

Dieser Text dient lediglich zu Informationszwecken und hat keine Rechtswirkung. Die EU-Organe übernehmen keine Haftung für seinen Inhalt. Verbindliche Fassungen der betreffenden Rechtsakte einschließlich ihrer Präambeln sind nur die im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten und auf EUR-Lex verfügbaren Texte. Diese amtlichen Texte sind über die Links in diesem Dokument unmittelbar zugänglich

► **B**                    **DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2016/799 DER KOMMISSION**  
**vom 18. März 2016**

**zur Durchführung der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung der Vorschriften über Bauart, Prüfung, Einbau, Betrieb und Reparatur von Fahrtenschreibern und ihren Komponenten**

(Text von Bedeutung für den EWR)

(Abl. L 139 vom 26.5.2016, S. 1)

Geändert durch:

			Amtsblatt		
			Nr.	Seite	Datum
► <b><u>M1</u></b>	Durchführungsverordnung (EU) 2018/502 der Kommission vom 28. Februar 2018	L 85	1		28.3.2018
► <b><u>M2</u></b>	Durchführungsverordnung (EU) 2020/158 der Kommission vom 5. Februar 2020	L 34	20		6.2.2020
► <b><u>M3</u></b>	Durchführungsverordnung (EU) 2021/1228 der Kommission vom 16. Juli 2021	L 273	1		30.7.2021
► <b><u>M4</u></b>	Durchführungsverordnung (EU) 2023/980 der Kommission vom 16. Mai 2023	L 134	28		22.5.2023

Berichtigt durch:

- **C1**    Berichtigung, Abl. L 146 vom 3.6.2016, S. 31 (2016/799)
- **C2**    Berichtigung, Abl. L 27 vom 1.2.2017, S. 169 (2016/799)

**▼ B****DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2016/799 DER KOMMISSION  
vom 18. März 2016****zur Durchführung der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 des  
Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung der  
Vorschriften über Bauart, Prüfung, Einbau, Betrieb und  
Reparatur von Fahrtenschreibern und ihren Komponenten**

(Text von Bedeutung für den EWR)

*Artikel 1***Gegenstand und Geltungsbereich**

1. Diese Verordnung legt die notwendigen Bestimmungen für die einheitliche Behandlung folgender Aspekte des Fahrtenschreibers fest:

- a) Aufzeichnung der Position des Fahrzeugs an bestimmten Punkten während der täglichen Arbeitszeit des Fahrers;
- b) Früherkennung von möglicher Manipulation oder möglichem Missbrauch des intelligenten Fahrtenschreibers per Fernkommunikation;
- c) Schnittstelle zu intelligenten Verkehrssystemen;
- d) administrative und technische Anforderungen an Typgenehmigungsverfahren von Fahrtenschreibern, einschließlich der Sicherheitsmechanismen.

**▼ M1**

2. Bauart, Prüfung, Einbau, Nachprüfung, Betrieb und Reparatur von intelligenten Fahrtenschreibern und ihren Komponenten müssen den technischen Anforderungen des Anhangs IC dieser Verordnung genügen.

3. Andere als intelligente Fahrtenschreiber müssen – hinsichtlich Bauart, Prüfung, Einbau, Nachprüfung, Betrieb und Reparatur – weiterhin den Anforderungen des Anhangs I der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 bzw. des Anhangs IB der Verordnung (EWG) Nr. 3821/85 des Rates <sup>(1)</sup> genügen.

**▼ B**

4. Gemäß Artikel 10d der Richtlinie 96/53/EG des Europäischen Parlaments und des Rates übermittelt die Ausrüstung zur Früherkennung per Fernkommunikation auch die von bordeigenen Wiegesystemen bereitgestellten Gewichtsdaten zum Zweck der frühzeitigen Aufdeckung von Betrugsfällen.

**▼ M1**

5. Diese Verordnung berührt nicht die Richtlinie 2014/53/EU des Europäischen Parlaments und des Rates <sup>(2)</sup>.

**▼ B***Artikel 2***Begriffsbestimmungen**

Für die Zwecke dieser Verordnung gelten die Begriffsbestimmungen in Artikel 2 der Verordnung (EU) Nr. 165/2014.

<sup>(1)</sup> Verordnung (EWG) Nr. 3821/85 des Rates vom 20. Dezember 1985 über das Kontrollgerät im Straßenverkehr (ABl. L 370 vom 31.12.1985, S. 8).

<sup>(2)</sup> Richtlinie 2014/53/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. April 2014 über die Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Funkanlagen auf dem Markt und zur Aufhebung der Richtlinie 1999/5/EG (ABl. L 153 vom 22.5.2014, S. 62).

**▼ B**

Zusätzlich gelten folgende Begriffsbestimmungen:

- 1) „digitaler Fahrtenschreiber“ oder „Fahrtenschreiber der ersten Generation“ ist ein digitaler Fahrtenschreiber, bei dem es sich nicht um einen intelligenten Fahrtenschreiber handelt;
- 2) „externe GNSS-Ausrüstung“ ist eine Ausrüstung, die den GNSS-Empfänger (wenn die Fahrzeugeinheit nicht aus einem Einzelgerät besteht) sowie andere Komponenten enthält, die erforderlich sind für den Schutz der Kommunikation der Positionsdaten an die übrige Fahrzeugeinheit;

**▼ M1**

- 3) „Informationsdossier“ ist das Gesamtdossier in elektronischer Form oder auf Papier, das alle Angaben enthält, die der Hersteller oder dessen Beauftragter der Typgenehmigungsbehörde für die Zwecke der Typgenehmigung des Fahrtenschreibers oder einer seiner Komponenten vorgelegt hat, einschließlich der Zertifikate nach Artikel 12 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 165/2014, der Durchführung der Prüfungen gemäß Anhang IC dieser Verordnung sowie Zeichnungen, Fotografien und anderer relevanter Unterlagen;

**▼ B**

- 4) „Informationspaket“ ist das Informationsdossier in elektronischer Form oder auf Papier, zusammen mit etwaigen anderen Unterlagen, die die Typgenehmigungsbehörde im Zuge der Wahrnehmung ihrer Aufgaben dem Informationsdossier beigefügt hat, darunter auch — am Ende des Typgenehmigungsverfahrens — der EG-Typgenehmigungsbogen des Fahrtenschreibers oder einer seiner Komponenten;
- 5) „Inhaltsverzeichnis des Informationspakets“ ist die Unterlage, in der der nummerierte Inhalt des Informationspakets einschließlich aller relevanten Teile dieses Pakets aufgeführt ist. Das Format dieser Unterlage muss die Unterscheidung der aufeinander folgenden Schritte im Verfahren für die Erteilung der EG-Typgenehmigung, einschließlich der Daten etwaiger Überarbeitungen und Aktualisierungen dieses Pakets, erlauben;
- 6) „Ausrüstung zur Früherkennung per Fernkommunikation“ ist die Ausrüstung der Fahrzeugeinheit, die zur Durchführung gezielter Straßenkontrollen verwendet wird;

**▼ M1**

- 7) „intelligenter Fahrtenschreiber“ oder „Fahrtenschreiber der zweiten Generation“ ist ein digitaler Fahrtenschreiber gemäß den Artikeln 8, 9 und 10 der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 sowie gemäß Anhang IC dieser Verordnung;
- 8) „Komponente eines Fahrtenschreibers“ ist einer der folgenden Bestandteile: die Fahrzeugeinheit, der Bewegungssensor, das Schaublatt, die externe GNSS-Ausrüstung oder die Ausrüstung zur Früherkennung per Fernkommunikation;

**▼ B**

- 9) „Typgenehmigungsbehörde“ ist die Behörde eines Mitgliedstaats, die für die Durchführung der Typgenehmigung des Fahrtenschreibers oder seiner Komponenten, das Zulassungsverfahren, die Ausstellung und gegebenenfalls den Entzug von Typgenehmigungsbögen zuständig ist, die als Kontaktstelle für die Genehmigungsbehörden der anderen Mitgliedstaaten fungiert und sicherstellt, dass die Hersteller ihren Verpflichtungen im Hinblick auf die Erfüllung der Anforderungen dieser Verordnung nachkommen;

**▼ M1**

- 10) „Fahrzeugeinheit“ ist der Fahrtenschreiber ohne den Bewegungssensor und ohne die Verbindungskabel zum Bewegungssensor.

Sie kann aus einem Einzelgerät oder aus mehreren im Fahrzeug verteilten Geräten bestehen und umfasst eine Verarbeitungseinheit,

**▼ M1**

einen Massenspeicher, eine Zeitmessfunktion, zwei Chipkarten-Schnittstellengeräte für Fahrer und Beifahrer, einen Drucker, eine Datenanzeige, Steckverbinder und Bedienelemente für Nutzereingaben, einen GNSS-Empfänger und eine Ausrüstung zur Fernkommunikation.

Die Fahrzeugeinheit kann aus folgenden typgenehmigungspflichtigen Teilen bestehen:

- Fahrzeugeinheit als Einzelkomponente (einschließlich GNSS-Empfänger und Fernkommunikationsausrüstung),
- Hauptgehäuse der Fahrzeugeinheit (einschließlich Fernkommunikationsausrüstung) und externer GNSS-Ausrüstung,
- Hauptgehäuse der Fahrzeugeinheit (einschließlich GNSS-Empfänger) und externer Fernkommunikationsausrüstung,
- Hauptgehäuse der Fahrzeugeinheit, externer GNSS-Ausrüstung und externer Fernkommunikationsausrüstung.

Besteht die Fahrzeugeinheit aus mehreren im Fahrzeug verteilten Geräten, so sind im Hauptgehäuse der Fahrzeugeinheit die Verarbeitungseinheit, der Massenspeicher und die Zeitmessfunktion untergebracht.

Das Kürzel „VU“ (vehicle unit) wird für „Fahrzeugeinheit“ oder „Hauptgehäuse der Fahrzeugeinheit“ verwendet.

**▼ B***Artikel 3***Standortgestützte Dienste**

1. Die Hersteller gewährleisten, dass intelligente Fahrtenschreiber mit den durch das Satelliten-Navigationssystem Galileo und die Europäische Erweiterung des geostationären Navigationssystems (EGNOS) erbrachten Positionsbestimmungsdiensten kompatibel sind.
2. Zusätzlich zu den in Absatz 1 genannten Systemen können die Hersteller auch die Kompatibilität mit anderen Satellitennavigationssystemen gewährleisten.

*Artikel 4***Verfahren für die Typgenehmigung von Fahrtenschreibern und Komponenten des Fahrtenschreibers**

1. Der Hersteller oder dessen Beauftragter beantragt die Typgenehmigung für einen Fahrtenschreiber oder eine seiner Komponenten oder Gruppe von Komponenten bei der von einem Mitgliedstaat benannten Typgenehmigungsbehörde. Der Antrag umfasst ein Informationsdossier mit den Angaben zu jeder einzelnen Komponente, einschließlich, falls vorhanden, der Typgenehmigungsbögen von anderen, zur Vervollständigung des Fahrtenschreibers erforderlichen Komponenten, sowie alle sonstigen relevanten Unterlagen.
2. Ein Mitgliedstaat erteilt die Typgenehmigung für den Fahrtenschreiber, die Komponente oder Gruppe von Komponenten, die den administrativen und technischen Anforderungen nach Artikel 1 Absätze 2 bzw. 3 genügen. In diesem Fall stellt die Typgenehmigungsbehörde dem Antragsteller einen Typgenehmigungsbogen nach dem Muster in Anhang II dieser Verordnung aus.
3. Die Typgenehmigungsbehörde kann vom Hersteller oder dessen Beauftragtem zusätzliche Informationen verlangen.



**▼B**

4. Der Hersteller oder dessen Beauftragter stellt den Typgenehmigungsbehörden sowie den für die Ausstellung der Zertifikate nach Artikel 12 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 zuständigen Stellen so viele Fahrtschreiber oder Komponenten des Fahrtschreibers zur Verfügung, wie für die ordnungsgemäße Durchführung des Typgenehmigungsverfahrens erforderlich sind.

5. Beantragt der Hersteller oder dessen Beauftragter eine Typgenehmigung für bestimmte Komponenten oder Gruppen von Komponenten eines Fahrtschreibers, so stellt er den für die Typgenehmigung zuständigen Behörden die übrigen Komponenten, für die bereits eine Typgenehmigung vorliegt, sowie andere für den Bau des vollständigen Fahrtschreibers erforderliche Teile zur Verfügung, damit diese Behörden die erforderlichen Prüfungen durchführen können.

*Artikel 5***Änderungen der Typgenehmigungen**

1. Der Hersteller oder dessen Beauftragter unterrichtet die Typgenehmigungsbehörden, die die ursprüngliche Typgenehmigung erteilt haben, unverzüglich über jegliche Änderung der Software oder Hardware des Fahrtschreibers oder der für dessen Herstellung verwendeten Werkstoffe, die im Informationspaket verzeichnet sind, und beantragt die Änderung der Typgenehmigung.

2. Die Typgenehmigungsbehörden können je nach Art und Merkmalen der Änderungen eine bestehende Typgenehmigung ändern oder erweitern oder eine neue Typgenehmigung erteilen.

Eine „Änderung“ wird vorgenommen, wenn die Genehmigungsbehörde der Auffassung ist, dass es sich um geringfügige Änderungen an der Software oder Hardware des Fahrtschreibers oder der für seine Herstellung verwendeten Werkstoffe handelt. In diesem Fall stellt die Typgenehmigungsbehörde die geänderten Unterlagen des Informationspakets aus, aus denen die Art der Änderungen und das Datum ihrer Genehmigung hervorgehen. Eine aktualisierte Fassung des Informationspakets in konsolidierter Form zusammen mit einer ausführlichen Beschreibung der vorgenommenen Änderungen reicht zur Erfüllung dieser Anforderung aus.

Eine „Erweiterung“ wird vorgenommen, wenn die Genehmigungsbehörde der Auffassung ist, dass es sich um wesentliche Änderungen an der Software oder Hardware des Fahrtschreibers oder der für seine Herstellung verwendeten Werkstoffe handelt. In diesem Fall kann sie die Durchführung neuer Prüfungen verlangen und teilt dies dem Hersteller oder dessen Beauftragtem mit. Verlaufen diese Prüfungen zufriedenstellend, stellt die Typgenehmigungsbehörde einen geänderten Typgenehmigungsbogen aus, dessen Nummer auf die gewährte Erweiterung hinweist. Auf dem Typgenehmigungsbogen sind der Grund für die Erweiterung und das Ausstellungsdatum anzugeben.

3. Im Inhaltsverzeichnis zum Informationspaket ist das Datum der jüngsten Erweiterung oder Änderung der Typgenehmigung oder das Datum der jüngsten Konsolidierung der aktualisierten Fassung der Typgenehmigung anzugeben.

4. Eine neue Typgenehmigung ist erforderlich, wenn die beantragten Änderungen des zugelassenen Fahrtschreibers oder seiner Komponenten zur Erteilung eines neuen Sicherheits- oder Interoperabilitätszertifikats führen würden.

▼ **B**

*Artikel 6*

**Inkrafttreten**

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

Sie gilt ab 2. März 2016.

▼ **M1**

Der Anhang IC gilt jedoch ab dem 15. Juni 2019, ausgenommen Anlage 16, die ab dem 2. März 2016 gilt.

▼ **B**

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

**▼B***ANHANG I C***Vorschriften für Bau, Prüfung, Einbau und Nachprüfung**

## EINLEITUNG

- 1 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN
- 2 ALLGEMEINE FUNKTIONSMERKMALE DES KONTROLLGERÄTS
  - 2.1 Allgemeine Merkmale
  - 2.2 Funktionen
  - 2.3 Betriebsarten
  - 2.4 Sicherheit
- 3 BAUART- UND FUNKTIONSMERKMALE DES KONTROLLGERÄTS
  - 3.1 Überwachung des Einsteckens und Entnehmens von Karten
  - 3.2 Geschwindigkeits-, Positions- und Wegstreckenmessung
    - 3.2.1 Messung der zurückgelegten Wegstrecke
    - 3.2.2 Geschwindigkeitsmessung
    - 3.2.3 Messung der Position
  - 3.3 Zeitmessung
  - 3.4 Überwachung der Fahrertätigkeiten
  - 3.5 Überwachung des Status der Fahrzeugführung
  - 3.6 Eingaben durch die Fahrer
    - 3.6.1 Eingabe des Orts des Beginns und/oder des Endes des Arbeitstages
    - 3.6.2 Manuelle Eingabe der Fahrertätigkeiten und Zustimmung des Fahrers für die ITS-Schnittstelle
    - 3.6.3 Eingabe spezifischer Bedingungen

**▼M3**

- 3.6.4 Eingabe von Be-/Entladevorgängen

**▼B**

- 3.7 Unternehmenssperrern
- 3.8 Überwachung von Kontrollen
- 3.9 Feststellung von Ereignissen und/oder Störungen
  - 3.9.1 Ereignis „Einstecken einer ungültigen Karte“
  - 3.9.2 Ereignis „Kartenkonflikt“
  - 3.9.3 Ereignis „Zeitüberlappung“
  - 3.9.4 Ereignis „Lenken ohne geeignete Karte“
  - 3.9.5 Ereignis „Einstecken der Karte während des Lenkens“
  - 3.9.6 Ereignis „Letzter Vorgang nicht korrekt abgeschlossen“
  - 3.9.7 Ereignis „Geschwindigkeitsüberschreitung“
  - 3.9.8 Ereignis „Unterbrechung der Stromversorgung“
  - 3.9.9 Ereignis „Kommunikationsfehler mit der Fernkommunikationsausrüstung“
  - 3.9.10 Ereignis „Fehlende Positionsdaten des GNSS-Empfängers“

**▼ B**

- 3.9.11 Ereignis „Kommunikationsfehler mit der externen GNSS-Ausrüstung“
- 3.9.12 Ereignis „Datenfehler Bewegungssensor“
- 3.9.13 Ereignis „Datenkonflikt Fahrzeugbewegung“
- 3.9.14 Ereignis „Versuch einer Sicherheitsverletzung“
- 3.9.15 Ereignis „Zeitkonflikt“
- 3.9.16 Störung „Kartenfehlfunktion“
- 3.9.17 Störung „Kontrollgerät“

**▼ M3**

- 3.9.18 Ereignis „GNSS-Anomalie“

**▼ B**

- 3.10 Integrierte Tests und Selbsttests
- 3.11 Auslesen von Daten aus dem Massenspeicher
- 3.12 Aufzeichnung und Speicherung von Daten im Massenspeicher
  - 3.12.1 Gerätekenndaten
    - 3.12.1.1 Kenndaten der Fahrzeugeinheit
    - 3.12.1.2 Kenndaten des Bewegungssensors
    - 3.12.1.3 Kenndaten der globalen Satellitennavigationssysteme
  - 3.12.2 Schlüssel und Zertifikate
  - 3.12.3 Einsteck- und Entnahmedaten der Fahrer- oder der Werkstattkarte
  - 3.12.4 Fahrertätigkeitsdaten

**▼ M1**

- 3.12.5 Orte und Positionen, an denen die tägliche Arbeitszeit beginnt, endet und/oder eine kumulierte Lenkzeit von 3 Stunden erreicht wird

**▼ B**

- 3.12.6 Kilometerstandsdaten
- 3.12.7 Detaillierte Geschwindigkeitsdaten
- 3.12.8 Ereignisdaten
- 3.12.9 Störungsdaten
- 3.12.10 Kalibrierungsdaten
- 3.12.11 Zeiteinstellungsdaten
- 3.12.12 Kontrolltätigkeitsdaten
- 3.12.13 Unternehmenssperrdaten
- 3.12.14 Erfassen des Herunterladens
- 3.12.15 Daten zu spezifischen Bedingungen
- 3.12.16 Daten der Fahrtenschreiberkarte

**▼ M3**

- 3.12.17 Grenzüberschreitungen
- 3.12.18 Be-/Entladevorgänge
- 3.12.19 Digitale Karte

**▼ B**

- 3.13 Auslesen von Daten aus Fahrtenschreiberkarten
- 3.14 Aufzeichnung und Speicherung von Daten auf Fahrtenschreiberkarten
  - 3.14.1 Aufzeichnung und Speicherung von Daten auf Fahrtenschreiberkarten der ersten Generation

**▼ B**

- 3.14.2 Aufzeichnung und Speicherung von Daten auf Fahrtenschreiberkarten der zweiten Generation
- 3.15 Anzeige
  - 3.15.1 Standardanzeige
  - 3.15.2 Warnanzeige
  - 3.15.3 Menübedienung
  - 3.15.4 Sonstige Anzeigen
- 3.16 Drucken
- 3.17 Warnsignale
- 3.18 Herunterladen von Daten auf externe Datenträger
- 3.19 Fernkommunikation für die Durchführung gezielter Straßenkontrollen

**▼ M3**

- 3.20 Datenaustausch mit externen Zusatzgeräten

**▼ B**

- 3.21 Kalibrierung
- 3.22 Straßenseitige Kalibrierungsüberprüfung
- 3.23 Zeiteinstellung
- 3.24 Leistungsmerkmale
- 3.25 Werkstoffe
- 3.26 Markierungen

**▼ M3**

- 3.27 Überwachung von Grenzüberschreitungen
- 3.28 Softwareaktualisierung

**▼ B**

- 4 BAUART- UND FUNKTIONSMERKMALE DER FAHRTENSCHREIBERKARTEN
  - 4.1 Sichtbare Daten
  - 4.2 Sicherheit
  - 4.3 Normen
  - 4.4 Spezifikationen für Umgebung und Elektrizität
  - 4.5 Datenspeicherung
    - 4.5.1 Elementardateien für Kennung und Kartenverwaltung
    - 4.5.2 IS-Kartenkennung
      - 4.5.2.1 Chipkennung
      - 4.5.2.2 DIR (nur in Fahrtenschreiberkarten der zweiten Generation enthalten)
      - 4.5.2.3 ATR-Angaben (eingeschränkt, nur in Fahrtenschreiberkarten der zweiten Generation enthalten)
      - 4.5.2.4 Erweiterte Längenangabe (eingeschränkt, nur in Fahrtenschreiberkarten der zweiten Generation enthalten)
    - 4.5.3 Fahrerkarte
      - 4.5.3.1 Fahrtenschreiberanwendung (zugänglich für Fahrzeugeinheiten der ersten und zweiten Generation)
        - 4.5.3.1.1 Anwendungskennung
        - 4.5.3.1.2 Schlüssel und Zertifikate
        - 4.5.3.1.3 Kartenkennung
        - 4.5.3.1.4 Karteninhaberkennung

**▼ B**

- 4.5.3.1.5 Herunterladen von der Karte
- 4.5.3.1.6 Führerscheininformationen
- 4.5.3.1.7 Ereignisdaten
- 4.5.3.1.8 Störungsdaten
- 4.5.3.1.9 Fahrertätigkeitsdaten
- 4.5.3.1.10 Daten zu gefahrenen Fahrzeugen
- 4.5.3.1.11 Ort des Beginns und/oder des Endes des Arbeitstages
- 4.5.3.1.12 Kartenvorgangsdaten
- 4.5.3.1.13 Kontrolltätigkeitsdaten
- 4.5.3.1.14 Daten zu spezifischen Bedingungen
- 4.5.3.2 Fahrtenschreiberanwendung der zweiten Generation (für Fahrzeugeinheiten der ersten Generation nicht zugänglich)
- 4.5.3.2.1 Anwendungskennung

**▼ M3**

- 4.5.3.2.1.1 Zusätzliche Anwendungskennung (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)

**▼ B**

- 4.5.3.2.2 Schlüssel und Zertifikate
- 4.5.3.2.3 Kartenkennung
- 4.5.3.2.4 Karteninhaberkennung
- 4.5.3.2.5 Herunterladen von der Karte
- 4.5.3.2.6 Führerscheininformationen
- 4.5.3.2.7 Ereignisdaten
- 4.5.3.2.8 Störungsdaten
- 4.5.3.2.9 Fahrertätigkeitsdaten
- 4.5.3.2.10 Daten zu gefahrenen Fahrzeugen
- 4.5.3.2.11 Ort und Position des Beginns und/oder des Endes des Arbeitstages
- 4.5.3.2.12 Kartenvorgangsdaten
- 4.5.3.2.13 Kontrolltätigkeitsdaten
- 4.5.3.2.14 Daten zu spezifischen Bedingungen
- 4.5.3.2.15 Daten zu den genutzten Fahrzeugeinheiten

**▼ M1**

- 4.5.3.2.16 Ortsdaten zu drei Stunden kumulierter Lenkzeit

**▼ M3**

- 4.5.3.2.17 Authentisierungsstatus für Positionen, die sich auf den Ort des Beginns und/oder des Endes der täglichen Arbeitszeit beziehen (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 4.5.3.2.18 Authentisierungsstatus für Positionen, an denen die kumulierte Lenkzeit drei Stunden erreicht (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 4.5.3.2.19 Grenzüberschreitungen (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)

**▼ M3**

- 4.5.3.2.20 Be-/Entladevorgänge (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 4.5.3.2.21 Eingaben der Art der Ladung (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 4.5.3.2.22 Konfigurationen der Fahrzeugeinheit (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)

**▼ B**

- 4.5.4 Werkstattkarte
- 4.5.4.1 Fahrtenschreiberanwendung (zugänglich für Fahrzeugeinheiten der ersten und zweiten Generation)
  - 4.5.4.1.1 Anwendungskennung
  - 4.5.4.1.2 Schlüssel und Zertifikate
  - 4.5.4.1.3 Kartenkennung
  - 4.5.4.1.4 Karteninhaberkennung
  - 4.5.4.1.5 Herunterladen von der Karte
  - 4.5.4.1.6 Kalibrierungs- und Zeiteinstellungsdaten
  - 4.5.4.1.7 Ereignis- und Störungsdaten
  - 4.5.4.1.8 Fahrertätigkeitsdaten
  - 4.5.4.1.9 Daten zu gefahrenen Fahrzeugen
  - 4.5.4.1.10 Daten zum Beginn und/oder Ende des Arbeitstages
  - 4.5.4.1.11 Kartenvorgangsdaten
  - 4.5.4.1.12 Kontrolltätigkeitsdaten
  - 4.5.4.1.13 Daten zu spezifischen Bedingungen
- 4.5.4.2 Fahrtenschreiberanwendung der zweiten Generation (für Fahrzeugeinheiten der ersten Generation nicht zugänglich)
  - 4.5.4.2.1 Anwendungskennung

**▼ M3**

- 4.5.4.2.1.1 Zusätzliche Anwendungskennung (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)

**▼ B**

- 4.5.4.2.2 Schlüssel und Zertifikate
- 4.5.4.2.3 Kartenkennung
- 4.5.4.2.4 Karteninhaberkennung
- 4.5.4.2.5 Herunterladen von der Karte
- 4.5.4.2.6 Kalibrierungs- und Zeiteinstellungsdaten
- 4.5.4.2.7 Ereignis- und Störungsdaten
- 4.5.4.2.8 Fahrertätigkeitsdaten
- 4.5.4.2.9 Daten zu gefahrenen Fahrzeugen
- 4.5.4.2.10 Daten zum Beginn und/oder Ende des Arbeitstages
- 4.5.4.2.11 Kartenvorgangsdaten

**▼ B**

- 4.5.4.2.12 Kontrolltätigkeitsdaten
- 4.5.4.2.13 Daten zu den genutzten Fahrzeugeinheiten

**▼ M1**

- 4.5.4.2.14 Ortsdaten zu drei Stunden kumulierter Lenkzeit

**▼ B**

- 4.5.4.2.15 Daten zu spezifischen Bedingungen

**▼ M3**

- 4.5.4.2.16 Authentisierungsstatus für Positionen, die sich auf den Ort des Beginns und/oder des Endes der täglichen Arbeitszeit beziehen (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 4.5.4.2.17 Authentisierungsstatus für Positionen, an denen die kumulierte Lenkzeit drei Stunden erreicht (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 4.5.4.2.18 Grenzüberschreitungen (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 4.5.4.2.19 Be-/Entladevorgänge (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 4.5.4.2.20 Eingaben der Art der Ladung (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 4.5.4.2.21 Zusätzliche Kalibrierungsdaten (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 4.5.4.2.22 Konfigurationen der Fahrzeugeinheit (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)

**▼ B**

- 4.5.5 Kontrollkarte
- 4.5.5.1 Fahrtenschreiberanwendung (zugänglich für Fahrzeugeinheiten der ersten und zweiten Generation)
  - 4.5.5.1.1 Anwendungskennung
  - 4.5.5.1.2 Schlüssel und Zertifikate
  - 4.5.5.1.3 Kartenkennung
  - 4.5.5.1.4 Karteninhabererkennung
  - 4.5.5.1.5 Kontrolltätigkeitsdaten
- 4.5.5.2 Fahrtenschreiberanwendung G2 (für Fahrzeugeinheiten der ersten Generation nicht zugänglich)
  - 4.5.5.2.1 Anwendungskennung

**▼ M3**

- 4.5.5.2.1.1 Zusätzliche Anwendungskennung (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)

**▼ B**

- 4.5.5.2.2 Schlüssel und Zertifikate
- 4.5.5.2.3 Kartenkennung
- 4.5.5.2.4 Karteninhabererkennung
- 4.5.5.2.5 Kontrolltätigkeitsdaten

**▼ M3**

- 4.5.5.2.6 Konfigurationen der Fahrzeugeinheit (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)

**▼ B**

- 4.5.6 Unternehmenskarte



**▼ B**

- 4.5.6.1 Fahrtenschreiberanwendung (zugänglich für Fahrzeugeinheiten der ersten und zweiten Generation)
  - 4.5.6.1.1 Anwendungskennung
  - 4.5.6.1.2 Schlüssel und Zertifikate
  - 4.5.6.1.3 Kartenkennung
  - 4.5.6.1.4 Karteninhaberkennung
  - 4.5.6.1.5 Unternehmensaktivitätsdaten
- 4.5.6.2 Fahrtenschreiberanwendung G2 (für Fahrzeugeinheiten der ersten Generation nicht zugänglich)
  - 4.5.6.2.1 Anwendungskennung

**▼ M3**

- 4.5.6.2.1.1 Zusätzliche Anwendungskennung (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)

**▼ B**

- 4.5.6.2.2 Schlüssel und Zertifikate
- 4.5.6.2.3 Kartenkennung
- 4.5.6.2.4 Karteninhaberkennung
- 4.5.6.2.5 Unternehmensaktivitätsdaten

**▼ M3**

- 4.5.6.2.6 Konfigurationen der Fahrzeugeinheit (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)

**▼ B**

- 5 EINBAU EINES KONTROLLGERÄTS
  - 5.1 Einbau
  - 5.2 Einbauplaketten
  - 5.3 Plombierung
- 6 EINBAUPRÜFUNGEN, NACHPRÜFUNGEN UND REPARATUREN
  - 6.1 Zulassung der Einbaubetriebe, Werkstätten und Fahrzeughersteller

**▼ M1**

- 6.2 Prüfung neuer oder reparierter Komponenten

**▼ B**

- 6.3 Einbauprüfung
- 6.4 Regelmäßige Nachprüfungen
- 6.5 Messung der Anzeigefehler
- 6.6 Reparaturen
- 7 KARTENAUSGABE
- 8 TYPGENEHMIGUNG VON KONTROLLGERÄTEN UND FAHRTENSCHREIBERKARTEN
  - 8.1 Allgemeines
  - 8.2 Sicherheitszertifikat
  - 8.3 Funktionszertifikat
  - 8.4 Interoperabilitätszertifikat
  - 8.5 Typgenehmigungsbogen
  - 8.6 Ausnahmeverfahren: für die ersten Interoperabilitätszertifikate für Kontrollgeräte und Fahrtenschreiberkarten der zweiten Generation

**▼ M3**

## EINLEITUNG

Dieser Anhang enthält die Anforderungen an die Kontrollgeräte und Fahrtenschreiberkarten der zweiten Generation.

Seit dem 15. Juni 2019 werden Kontrollgeräte der zweiten Generation in erstmals in der Union zugelassene Fahrzeuge eingebaut und Fahrtenschreiberkarten der zweiten Generation ausgestellt.

Im Hinblick auf eine reibungslose Einführung des Fahrtenschreibersystems der zweiten Generation müssen Fahrtenschreiberkarten der zweiten Generation so ausgelegt sein, dass sie auch in Fahrzeugeinheiten der ersten Generation verwendet werden können, die gemäß Anhang IB der Verordnung (EWG) Nr. 3821/85 gebaut wurden.

Umgekehrt können Fahrtenschreiberkarten der ersten Generation in Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation verwendet werden. Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation können jedoch nur mit Werkstattkarten der zweiten Generation kalibriert werden.

Die Anforderungen in Bezug auf die Interoperabilität zwischen den Fahrtenschreibersystemen der ersten und der zweiten Generation sind in diesem Anhang festgelegt. Anlage 15 enthält diesbezüglich weitere Einzelheiten zum Umgang mit der Koexistenz beider Generationen.

Darüber hinaus werden mit dieser Verordnung aufgrund der Implementierung neuer Funktionen wie der Authentisierung von Navigationsnachrichten im Offenen Dienst von Galileo, der Erkennung von Grenzüberschreitungen, der Eingabe von Be-/Entladevorgängen und der Notwendigkeit, die Kapazität der Fahrerkarte auf 56 Tage Fahrertätigkeiten zu erhöhen, die technischen Anforderungen für die Kontrollgeräte und Fahrtenschreiberkarten der zweiten Generation Version 2 eingeführt.

**▼ B**

## Verzeichnis der Anlagen

- Anlage 1: DATENGLOSSAR
- Anlage 2: SPEZIFIKATION DER FAHRTENSCHREIBERKARTEN
- Anlage 3: PIKTOGRAMME
- Anlage 4: AUSDRUCKE
- Anlage 5: ANZEIGE
- Anlage 6: STECKANSCHLUSS AN DER VORDERSEITE FÜR KALIBRIERUNG UND HERUNTERLADEN
- Anlage 7: PROTOKOLLE ZUM HERUNTERLADEN DER DATEN
- Anlage 8: KALIBRIERUNGSPROTOKOLL
- Anlage 9: TYPGENEHMIGUNG MINDESTANFORDERUNG AN DIE DURCHZUFÜHRENDE PRÜFUNGEN
- Anlage 10: SICHERHEITSANFORDERUNGEN
- Anlage 11: GEMEINSAME SICHERHEITSMechanismen
- Anlage 12: POSITIONSBESTIMMUNG MIT HILFE EINES GLOBALEN SATELLITENNAVIGATIONSSYSTEMS (GNSS)
- Anlage 13: ITS-SCHNITTSTELLE
- Anlage 14: FERNKOMMUNIKATIONSFUNKTION
- Anlage 15: MIGRATION: VERWALTUNG GLEICHZEITIG VORHANDENER AUSRÜSTUNGSGENERATIONEN
- Anlage 16: ADAPTER FÜR FAHRZEUGE DER KLASSEN M1 UND N1

**▼ B**

## 1 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Im Sinne dieses Anhangs bedeutet:

- a) „Aktivierung“  
Phase, in der der Fahrtenschreiber mithilfe einer Werkstattkarte seine volle Einsatzbereitschaft erlangt und alle Funktionen, einschließlich Sicherheitsfunktionen, erfüllt;
- b) „Authentisierung“  
Funktion zur Feststellung und Überprüfung der Identität einer Person;
- c) „Authentizität“  
Eigenschaft einer Information, die von einem Beteiligten stammt, dessen Identität überprüft werden kann;
- d) „Integrierter Test“  
Tests auf Anforderung, ausgelöst durch den Bediener oder durch ein externes Gerät;
- e) „Kalendertag“  
einen von 0.00 Uhr bis 24.00 Uhr dauernden Tag. Alle Kalendertage beziehen sich auf UTC-Zeitangaben (koordinierte Weltzeit);

**▼ M3**

- f) „Kalibrierung eines intelligenten Fahrtenschreibers“  
die Aktualisierung oder Bestätigung von Fahrzeugparametern, die im Massenspeicher zu speichern sind. Zu den Fahrzeugparametern gehören die Fahrzeugkennung (Fahrzeugidentifizierungsnummer (VIN), amtliches Kennzeichen (VRN) und zulassender Mitgliedstaat) sowie Fahrzeugmerkmale (Wegdrehzahl, Kontrollgerätkonstante, tatsächlicher Reifenumfang, Reifengröße, Einstellung des Geschwindigkeitsbegrenzers (wenn zutreffend), aktuelle UTC-Zeit, aktueller Kilometerstand, standardmäßige Art der Ladung); während der Kalibrierung eines Kontrollgeräts sind auch Art und Kennung aller vorhandenen, die Typgenehmigung betreffenden Plombierungen im Massenspeicher zu speichern;  
  
eine Aktualisierung oder Bestätigung lediglich der UTC-Zeit gilt als Zeiteinstellung und nicht als Kalibrierung, sofern sie nicht im Widerspruch zu Nummer 6.4 Randnummer 409 steht;  
  
zum Kalibrieren eines Kontrollgeräts muss eine Werkstattkarte verwendet werden;
- g) „Kartenummer“  
eine aus 16 alphanumerischen Zeichen bestehende Nummer zur eindeutigen Identifizierung einer Fahrtenschreiberkarte innerhalb eines Mitgliedstaates. Die Kartenummer enthält eine Kennung, die aus Angaben zum Fahrer oder Angaben zum Karteninhaber zusammen mit einem fortlaufenden Kartenindex, einem Kartenersatzindex und einem Kartenerneuerungsindex besteht;  
  
die eindeutige Zuordnung einer Karte erfolgt somit anhand des Codes des ausstellenden Mitgliedstaates und der Kartenummer;

**▼ B**

- h) „Fortlaufender Kartenindex“  
das 14. alphanumerische Zeichen einer Kartenummer zur Unterscheidung der verschiedenen Karten, die für ein(e) zum Empfang mehrerer Fahrtenschreiberkarten berechnete(s) Unternehmen, Werkstatt oder Kontrollbehörde ausgestellt wurden. Die eindeutige Identifizierung des Unternehmens, der Werkstatt bzw. der Kontrollbehörde erfolgt durch die 13 ersten Zeichen der Kartenummer;

▼ **M3**

- i) „Kartenerneuerungsindex“

das 16. alphanumerische Zeichen einer Kartennummer, das sich um eine Stelle erhöht, wenn die Fahrtschreiberkarte, die einer bestimmten Kennung (d. h. Angaben zum Fahrer oder Angaben zum Karteninhaber zusammen mit einem fortlaufenden Index) entspricht, ersetzt wird;

- j) „Kartenersatzindex“

das 15. alphanumerische Zeichen einer Kartennummer, das sich um eine Stelle erhöht, wenn die Fahrtschreiberkarte, die einer bestimmten Kennung (d. h. Angaben zum Fahrer oder Angaben zum Karteninhaber zusammen mit einem fortlaufenden Index) entspricht, ersetzt wird

▼ **B**

- k) „Wegdrehzahl des Kraftfahrzeugs“

die Kenngröße, die den Zahlenwert des Ausgangssignals angibt, das am Anschlussstutzen für das Kontrollgerät am Kraftfahrzeug (Getriebestutzen bzw. Radachse) bei einer unter normalen Prüfbedingungen zurückgelegten Wegstrecke von einem Kilometer gemäß Randnummer 414 entsteht. Die Wegdrehzahl wird in Impulsen je Kilometer ( $w = \dots \text{ Imp/km}$ ) ausgedrückt;

- l) „Unternehmenskarte“

eine Fahrtschreiberkarte, die die Behörden eines Mitgliedsstaats einem Verkehrsunternehmen ausstellen, das mit einem Fahrtschreiber ausgerüstete Fahrzeuge betreiben muss, und die das Verkehrsunternehmen ausweist und das Anzeigen, Herunterladen und Ausdrucken der Daten ermöglicht, die in dem von diesem Verkehrsunternehmen gesperrten Fahrtschreiber gespeichert sind;

- m) „Konstante des Kontrollgerätes“

die Kenngröße, die den Wert des Eingangssignals angibt, der für das Anzeigen und Aufzeichnen einer zurückgelegten Wegstrecke von 1 km erforderlich ist; diese Konstante wird in Impulsen je Kilometer ( $k = \dots \text{ Imp/km}$ ) ausgedrückt;

- n) „ununterbrochene Lenkzeit“, im Kontrollgerät errechnet als
- <sup>(1)</sup>
- :

die jeweiligen akkumulierten Lenkzeiten eines bestimmten Fahrers seit Ende seiner letzten BEREITSCHAFT oder UNTERBRECHUNG/RUHE oder UNBEKANNTEN Zeit <sup>(2)</sup> von 45 oder mehr Minuten (dieser Zeitraum kann gemäß der Verordnung (EG) Nr. 561/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates <sup>(3)</sup> aufgeteilt worden sein). Bei den Berechnungen werden nach Bedarf die auf der Fahrerkarte gespeicherten bisherigen Tätigkeiten berücksichtigt. Hat der Fahrer seine Karte nicht eingesteckt, beruhen die Berechnungen auf den Massenspeicheraufzeichnungen zu dem Zeitraum, in dem keine Karte eingesteckt war, und zum entsprechenden Steckplatz;

<sup>(1)</sup> Diese Art der Berechnung der ununterbrochenen Lenkzeit und der kumulativen Unterbrechungszeit dient dem Kontrollgerät zur Errechnung der Warnung für ununterbrochene Lenkzeit. Sie stellt keinen Vorgriff auf die rechtliche Auslegung dieser Zeiten dar. Alternative Arten der Berechnung der ununterbrochenen Lenkzeit und der kumulativen Unterbrechungszeit können als Ersatz für diese Begriffsbestimmungen verwendet werden, falls diese durch Aktualisierungen anderer einschlägiger Rechtsvorschriften hinfällig werden.

<sup>(2)</sup> UNBEKANNT sind Zeiträume, in denen die Fahrerkarte nicht in ein Kontrollgerät eingesteckt war und für die kein manueller Eintrag über die Fahrertätigkeit vorgenommen wurde.

<sup>(3)</sup> Verordnung (EG) Nr. 561/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. März 2006 zur Harmonisierung bestimmter Sozialvorschriften im Straßenverkehr und zur Änderung der Verordnungen (EWG) Nr. 3821/85 und (EG) Nr. 2135/98 des Rates sowie zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 3820/85 des Rates (ABl. L 102 vom 11.4.2006, S. 1).

**▼ B**

## o) „Kontrollkarte“

eine Fahrtenschreiberkarte, die die Behörden eines Mitgliedsstaats einer zuständigen nationalen Kontrollbehörde ausstellen, die die Kontrollbehörde, und fakultativ den Kontrolleur, ausweist und das Auslesen, Ausdrucken und/oder Herunterladen der im Massenspeicher, auf Fahrerkarten, und fakultativ auf Werkstattkarten gespeicherten Daten, ermöglicht;

sie ermöglicht außerdem den Zugriff auf die Funktion straßenseitige Kalibrierungsüberprüfung und die Daten im Fernabfragegerät.

p) „kumulative Unterbrechungszeit“, im Kontrollgerät errechnet als <sup>(1)</sup>:

die kumulative Lenkzeitunterbrechung eines bestimmten Fahrers wird errechnet als die jeweilige akkumulierte Zeit aus BEREITSCHAFT, UNTERBRECHUNG/RUHE oder UNBEKANNT <sup>(2)</sup> von 15 oder mehr Minuten seit dem Ende der letzten BEREITSCHAFT oder UNTERBRECHUNG/RUHE oder UNBEKANNTEN Zeit <sup>(2)</sup> von 45 oder mehr Minuten (dieser Zeitraum kann gemäß der Verordnung (EG) Nr. 561/2006 aufgeteilt worden sein).

Bei den Berechnungen werden nach Bedarf die auf der Fahrerkarte gespeicherten bisherigen Tätigkeiten berücksichtigt. Unbekannte Zeiträume mit negativer Dauer (Beginn des unbekanntes Zeitraums > Ende des unbekanntes Zeitraums) aufgrund von zeitlichen Überlappungen verschiedener Kontrollgeräte werden bei der Berechnung nicht berücksichtigt.

Hat der Fahrer seine Karte nicht eingesteckt, beruhen die Berechnungen auf den Massenspeicheraufzeichnungen für den Zeitraum, in dem keine Karte eingesteckt war, und den entsprechenden Steckplatz;

## q) „Massenspeicher“

ein in das Kontrollgerät eingebautes Speichermedium;

## r) „digitale Signatur“

die an einen Datenblock angehängte Datenmenge oder die verschlüsselte Umwandlung eines Datenblocks, die es dem Empfänger des Datenblocks ermöglicht, sich der Authentizität und Integrität des Datenblocks zu vergewissern;

## s) „Herunterladen“

das Kopieren eines Teils oder aller im Massenspeicher der Fahrzeugeinheit oder der im Speicher einer Fahrtenschreiberkarte enthaltenen Datendateien zusammen mit der digitalen Signatur, sofern gespeicherte Daten dabei weder verändert noch gelöscht werden;

<sup>(1)</sup> Diese Art der Berechnung der ununterbrochenen Lenkzeit und der kumulativen Unterbrechungszeit dient dem Kontrollgerät zur Errechnung der Warnung für ununterbrochene Lenkzeit. Sie stellt keinen Vorgriff auf die rechtliche Auslegung dieser Zeiten dar. Alternative Arten der Berechnung der ununterbrochenen Lenkzeit und der kumulativen Unterbrechungszeit können als Ersatz für diese Begriffsbestimmungen verwendet werden, falls diese durch Aktualisierungen anderer einschlägiger Rechtsvorschriften hinfällig werden.

<sup>(2)</sup> UNBEKANNT sind Zeiträume, in denen die Fahrerkarte nicht in ein Kontrollgerät eingesteckt war und für die kein manueller Eintrag über die Fahrtstätigkeit vorgenommen wurde.

**▼ B**

die Hersteller von intelligenten Fahrtenschreiber-Fahrzeugeinheiten und die Hersteller der zum Herunterladen von Daten-dateien konzipierten und bestimmten Geräte treffen alle zumutbaren Maßnahmen, um zu gewährleisten, dass das Herunterladen dieser Daten unter möglichst geringen Zeitverlusten durch die Verkehrsunternehmen und Fahrer erfolgen kann.

Die Datei mit detaillierten Geschwindigkeitsdaten muss möglicherweise zur Feststellung der Einhaltung der Verordnung (EG) Nr. 561/2006 nicht heruntergeladen werden, kann aber für andere Zwecke, z. B. zur Ermittlung eines Unfallhergangs, verwendet werden.

## t) „Fahreerkarte“

eine Fahrtenschreiberkarte, die einem bestimmten Fahrer von den Behörden eines Mitgliedstaats ausgestellt wird, den Fahrer ausweist und die Speicherung von Tätigkeitsdaten des Fahrers ermöglicht;

## u) „tatsächlicher Umfang der Fahrzeugreifen“

der Mittelwert der von jedem Antriebsrad bei einer vollen Umdrehung zurückgelegten Wegstrecke. Die Messung dieser Wegstrecken muss unter normalen Prüfbedingungen gemäß Randnummer 414 erfolgen und wird in folgender Form ausgedrückt: „l = ... mm“. Fahrzeughersteller können die Messung dieser Wegstrecken durch eine theoretische Berechnung ersetzen, bei der die Achslastverteilung des fahrbereiten, unbeladenen Fahrzeugs berücksichtigt wird<sup>(1)</sup>. Die Verfahren für diese theoretische Berechnung bedürfen der Genehmigung durch eine zuständige Behörde des Mitgliedstaats und können nur vor der Aktivierung des Fahrtenschreibers durchgeführt werden;

## v) „Ereignis“

eine vom intelligenten Fahrtenschreiber festgestellte Betriebsabweichung, die möglicherweise auf einen Betrugsversuch zurückgeht;

## w) „externe GNSS-Ausrüstung“

eine Ausrüstung, die den GNSS-Empfänger (wenn die Fahrzeugeinheit (VU) nicht aus einem Einzelgerät besteht) sowie andere Komponenten enthält, die erforderlich sind für den Schutz der Kommunikation der Positionsdaten an die übrige Fahrzeugeinheit;

## x) „Störung“

eine vom intelligenten Fahrtenschreiber festgestellte Betriebsabweichung, die möglicherweise auf eine technische Fehlfunktion oder ein technisches Versagen zurückgeht;

## y) „GNSS-Empfänger“

ein elektronisches Gerät, das die Signale von einem oder mehreren globalen Satellitennavigationssystem(en) (GNSS) empfängt und digital verarbeitet, um Positions-, Geschwindigkeits- und Zeitangaben liefern zu können;

<sup>(1)</sup> 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), in der zuletzt geänderten Fassung.

**▼ B**

- z) „Einbau“  
die Montage eines Fahrtenschreibers in einem Fahrzeug;
- aa) „Interoperabilität“  
die Fähigkeit von Systemen, Daten auszutauschen und Informationen weiterzugeben, sowie die ihnen zugrundeliegenden Geschäftsabläufe;
- bb) „Schnittstelle“  
„Schnittstelle“ ist eine Einrichtung zwischen Systemen, die der Verbindung und der Kommunikation zwischen den Systemen dient;
- cc) „Position“  
geografische Koordinaten des Fahrzeugs zu einem bestimmten Zeitpunkt;
- dd) „Bewegungssensor“  
den Bestandteil des Fahrtenschreibers, der ein Signal bereitstellt, das die Fahrzeuggeschwindigkeit und/oder die zurückgelegte Wegstrecke darstellt;

**▼ M3**

- ee) „ungültige Karte“  
eine Karte, die als fehlerhaft festgestellt wurde oder deren Authentisierung fehlgeschlagen oder deren Gültigkeitsbeginn noch nicht erreicht oder deren Ablaufdatum überschritten ist;  
eine Karte wird von der Fahrzeugeinheit auch in folgenden Fällen als ungültig betrachtet:
- wenn eine Karte desselben ausstellenden Mitgliedstaats mit der gleichen Kennung, d. h. Angaben zum Fahrer oder Angaben zum Karteninhaber zusammen mit dem fortlaufenden Index, und einem höheren Kartenerneuerungsindex bereits in die Fahrzeugeinheit eingesteckt wurde, oder
  - wenn eine Karte desselben ausstellenden Mitgliedstaats mit der gleichen Kennung, d. h. Angaben zum Fahrer oder Angaben zum Karteninhaber zusammen mit dem fortlaufenden Index und dem Erneuerungsindex, jedoch mit einem höheren Kartenersatzindex bereits in die Fahrzeugeinheit eingesteckt wurde;

**▼ B**

- ff) „offene Norm“  
eine Norm, die in einem Normenspezifikationsdokument aufgeführt ist, das kostenlos oder gegen eine Schutzgebühr zur Verfügung steht und gebührenfrei oder gegen eine Schutzgebühr kopiert, verteilt oder benutzt werden darf;
- gg) „Kontrollgerät nicht erforderlich“  
wenn die Anwendung des Kontrollgeräts gemäß den Bestimmungen der Verordnung (EG) Nr. 561/2006 nicht erforderlich ist;
- hh) „Geschwindigkeitsüberschreitung“  
die Überschreitung der zulässigen Fahrzeuggeschwindigkeit, definiert als Zeitraum von mehr als 60 Sekunden, in dem die gemessene Fahrzeuggeschwindigkeit den Höchstwert für die Einstellung des Geschwindigkeitsbegrenzers gemäß Richtlinie 92/6/EWG des Rates vom 10. Februar 1992 über Einbau und Benutzung von Geschwindigkeitsbegrenzern für bestimmte Kraftfahrzeugklassen in der Gemeinschaft<sup>(1)</sup> in der zuletzt geänderten Fassung überschreitet;

<sup>(1)</sup> Richtlinie 92/6/EWG des Rates vom 10. Februar 1992 über Einbau und Benutzung von Geschwindigkeitsbegrenzern für bestimmte Kraftfahrzeugklassen in der Gemeinschaft (ABl. L 57 vom 2.3.1992, S. 27).

**▼ B**

- ii) „regelmäßige Nachprüfung“  
einen Komplex von Arbeitsgängen zur Überprüfung der ordnungsgemäßen Funktion des Fahrtenschreibers und der Übereinstimmung seiner Einstellungen mit den Fahrzeugparametern sowie zur Kontrolle, dass keine Manipulationsvorrichtungen an den Fahrtenschreiber angeschlossen sind;
- jj) „Drucker“  
eine Komponente des Kontrollgeräts, das Ausdrücke gespeicherter Daten liefert;
- kk) „Fernkommunikation zur Früherkennung“  
die Kommunikation zwischen der Ausrüstung zur Früherkennung per Fernkommunikation und dem Fernabfragegerät im Rahmen gezielter Straßenkontrollen zur Fernerkennung möglicher Manipulationen oder möglichen Missbrauchs des Kontrollgeräts;

**▼ M3**

- ll) „Ausrüstung zur Fernkommunikation“, „Fernkommunikationsmodul“ oder „Ausrüstung zur Früherkennung per Fernkommunikation“  
das Gerät der Fahrzeugeinheit, das zur Durchführung gezielter Straßenkontrollen eingesetzt wird;

**▼ B**

- mm) „Fernabfragegerät“  
das von den Kontrolleuren bei gezielten Straßenkontrollen verwendete System;

**▼ M3**

- nn) „Kartenerneuerung“  
die Ausgabe einer neuen Fahrtenschreiberkarte bei Ablauf der Gültigkeit einer vorhandenen Karte oder wenn die vorhandene Karte defekt ist und der ausstellenden Behörde zurückgegeben wurde;

**▼ B**

- oo) „Reparatur“  
die Reparatur eines Bewegungssensors oder einer Fahrzeugeinheit oder eines Kabels, wozu die Trennung von der Stromversorgung oder die Trennung von anderen Komponenten des Fahrtenschreibers oder die Öffnung des Bewegungssensors oder der Fahrzeugeinheit erforderlich ist;

**▼ M3**

- pp) „Kartenersatz“  
die Ausgabe einer neuen Fahrtenschreiberkarte als Ersatz für eine vorhandene Karte, die als verloren, gestohlen oder defekt gemeldet und der ausstellenden Behörde nicht zurückgegeben wurde;

**▼ B**

- qq) „Sicherheitszertifizierung“  
der Prozess der Zertifizierung durch eine Common-Criteria-Zertifizierungsstelle, dass das untersuchte Kontrollgerät (oder die Komponente) oder die untersuchte Fahrtenschreiberkarte die in den jeweiligen Schutzprofilen festgelegten Sicherheitsanforderungen erfüllt;
- rr) „Selbsttest“  
zyklisch und automatisch vom Kontrollgerät durchgeführte Tests zur Feststellung von Störungen;
- ss) „Zeitmessung“  
die ununterbrochene digitale Aufzeichnung der koordinierten Weltzeit aus Kalenderdatum und Uhrzeit (UTC);



**▼ M3**

tt) „Zeiteinstellung“

die Einstellung der aktuellen Zeit; diese Einstellung kann automatisch anhand der vom GNSS-Empfänger gelieferten Zeitangabe oder in der Betriebsart Kalibrierung vorgenommen werden;

**▼ B**

uu) „Reifengröße“

die Bezeichnung der Abmessungen der Reifen (äußere Antriebsräder) gemäß Richtlinie 92/23/EWG des Rates <sup>(1)</sup> in der zuletzt geänderten Fassung;

vv) „Fahrzeugkennung“

Nummern, mit deren Hilfe das Fahrzeug identifiziert werden kann: amtliches Kennzeichen (VRN) mit Angabe des zulassenden Mitgliedstaats und der Fahrzeug-Identifizierungsnummer (VIN) <sup>(2)</sup>;

ww) „Woche“ (zu Berechnungszwecken im Kontrollgerät)

den Zeitraum zwischen Montag 0.00 Uhr UTC und Sonntag 24.00 Uhr UTC;

xx) „Werkstattkarte“

eine Fahrtenschreiberkarte, die die Behörden eines Mitgliedstaats benannten Mitarbeitern eines von diesem Mitgliedstaat zugelassenen Fahrtenschreiberherstellers, Einbaubetriebs, Fahrzeugherstellers oder einer von ihm zugelassenen Werkstatt ausstellen, den Karteninhaber ausweist und das Prüfen, Kalibrieren und Aktivieren von Fahrtenschreibern und/oder das Herunterladen der Daten von diesen ermöglicht;

yy) „Adapter“

ein Gerät, das ein anderes als das für die unabhängige Bewegungserkennung verwendete, permanent die Fahrzeuggeschwindigkeit und/oder die zurückgelegte Wegstrecke darstellendes Signal bereitstellt und

**▼ M3**

— ausschließlich in Fahrzeuge der Klassen M1 und N1 (gemäß der Begriffsbestimmung in Artikel 4 der Verordnung (EU) 2018/858 des Europäischen Parlaments und des Rates <sup>(3)</sup>) eingebaut ist und eingesetzt wird;

**▼ B**

— an einem Ort eingebaut ist, an dem der Einbau eines bestehenden Bewegungssensors anderer Art, der ansonsten den Bestimmungen dieses Anhangs und dessen Anlagen 1 bis 15 entspricht, mechanisch unmöglich ist;

<sup>(1)</sup> Richtlinie 92/23/EWG des Rates vom 31. März 1992 über Reifen von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern und über ihre Montage (ABl. L 129 vom 14.5.1992, S. 95).

<sup>(2)</sup> Richtlinie 76/114/EWG des Rates vom 18. Dezember 1975 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Schilder, vorgeschriebene Angaben, deren Lage und Anbringungsart an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern (ABl. L 24 vom 30.1.1976, S. 1).

<sup>(3)</sup> 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).

**▼ B**

- zwischen der Fahrzeugeinheit und dem Ort der Erzeugung von Geschwindigkeits-/Entfernungsimpulsen durch integrierte Sensoren oder alternative Schnittstellen eingebaut ist,
- aus Sicht einer Fahrzeugeinheit verhält sich der Adapter ebenso, als wäre ein den Bestimmungen dieses Anhangs und dessen Anlagen 1 bis 16 entsprechender Bewegungssensor an die Fahrzeugeinheit angeschlossen;

Der Einsatz eines solchen Adapters in den oben beschriebenen Fahrzeugen muss den Einbau und die ordnungsgemäße Nutzung einer Fahrzeugeinheit im Einklang mit allen Vorschriften dieses Anhangs ermöglichen.

Der intelligente Fahrtenschreiber für diese Fahrzeuge besteht aus Verbindungskabeln, einem Adapter und einer Fahrzeugeinheit;

## zz) „Datenintegrität“

die Richtigkeit und Konsistenz gespeicherter Daten, die dadurch angezeigt wird, dass zwischen zwei Aktualisierungen eines Datensatzes die Daten nicht verändert werden. Integrität bedeutet, dass es sich bei den Daten um eine genaue Kopie der Originalfassung handelt, d. h., dass sie während des Schreibens auf bzw. beim Auslesen eine(r) Fahrtenschreiberkarte oder eine(r) spezielle(n) Ausrüstung oder bei der Übermittlung durch einen Kommunikationskanal nicht verfälscht wurde;

**▼ M3**

## aaa) reserviert für künftige Verwendung;

**▼ B**

## bbb) „intelligentes Fahrtenschreibersystem“

das Kontrollgerät, die Fahrtenschreiberkarten und die gesamte direkt oder indirekt interagierende Ausrüstung während Bau, Einbau, Benutzung, Prüfung und Kontrolle, u. a. Karten, das Fernabfragegerät und sonstige Ausrüstungen für das Herunterladen von Daten, Datenanalysen, die Kalibrierung, die Erstellung, Verwaltung oder Einführung von Sicherheitselementen;

**▼ M3**

## ccc) „Einführungstermin“

das in der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 festgelegte Datum, ab dem erstmals zugelassene Fahrzeuge mit einem Fahrtenschreiber gemäß dieser Verordnung ausgerüstet sein müssen;

**▼ B**

## ddd) „Schutzprofil“

ein im Rahmen des Common-Criteria-Zertifizierungsverfahrens verwendetes Dokument mit implementationsneutralen Spezifikationen von Sicherheitsanforderungen für die Informationssicherung;

**▼ B**

eee) „GNSS-Genauigkeit“

im Rahmen der Aufzeichnung der Position über das globale Satellitennavigationssystem (GNSS) mit Fahrtenschreibern den Wert der Horizontalgenauigkeit (Horizontal Dilution of Precision, HDOP), berechnet als das Minimum der von den verfügbaren GNSS-Systemen erfassten HDOP-Werte;

**▼ M1**

fff) „kumulierte Lenkzeit“

Anzahl der insgesamt akkumulierten Minuten Lenkzeit in einem bestimmten Fahrzeug.

Der Wert der kumulierten Lenkzeit ist eine frei laufende Zählung aller Minuten, die die Funktion „Überwachung der Lenktätigkeiten“ des Kontrollgeräts als LENK-Zeit betrachtet, und dient nur dazu, die Aufzeichnung der Fahrzeugposition immer dann auszulösen, wenn die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht. Die Akkumulierung beginnt mit der Aktivierung des Kontrollgeräts. Sie bleibt von jeder anderen Bedingung, wie z. B. „Kontrollgerät nicht erforderlich“ oder „Fährüberfahrt/Zugfahrt“, unberührt.

Der Wert der kumulierten Lenkzeit ist nicht für die Anzeige, den Druck oder das Herunterladen bestimmt.

**▼ B**

2 ALLGEMEINE FUNKTIONSMERKMALE DES KONTROLLGERÄTS

2.1 **Allgemeine Merkmale**

Aufgabe des Kontrollgeräts ist das Aufzeichnen, Speichern, Anzeigen, Ausdrucken und Ausgeben von tätigkeitsbezogenen Daten des Fahrers.

Ein Fahrzeug, das mit einem den Bestimmungen dieses Anhangs genügenden Kontrollgerät ausgestattet ist, muss über eine Geschwindigkeitsanzeige und einen Kilometerzähler verfügen. Diese Funktionen können in das Kontrollgerät integriert sein.

- 01) Das Kontrollgerät besteht aus Verbindungskabeln, einem Bewegungssensor und einer Fahrzeugeinheit.
- 02) Die Schnittstelle zwischen Bewegungssensoren und Fahrzeugeinheiten muss den Vorschriften gemäß Anlage 11 entsprechen.
- 03) Die Fahrzeugeinheit muss an ein oder mehrere globale(s) Satellitennavigationssystem(e) gemäß Anlage 12 angebunden sein.
- 04) Die Fahrzeugeinheit muss mit den Fernabfragegeräten gemäß Anlage 14 kommunizieren.

**▼ M3**

05) Die Fahrzeugeinheit umfasst eine in Anlage 13 spezifizierte ITS-Schnittstelle.

Das Kontrollgerät kann durch zusätzliche Schnittstellen und/oder durch die ITS-Schnittstelle auch mit anderen Ausrüstungen verbunden werden.

**▼ B**

- 06) Werden Zusatzeinrichtungen in das Kontrollgerät eingebaut oder daran angeschlossen, dürfen sie unabhängig davon, ob sie zugelassen sind, die einwandfreie Arbeitsweise des Kontrollgeräts und die Bestimmungen dieser Verordnung weder faktisch noch potenziell beeinträchtigen.

Benutzer des Kontrollgeräts weisen sich gegenüber dem Gerät mit Fahrtenschreiberkarten aus.

- 07) Je nach Art und/oder Identität des Benutzers bietet das Kontrollgerät einen selektiven Zugang zu Daten und Funktionen.

Das Kontrollgerät zeichnet Daten auf und speichert sie in seinem Massenspeicher, der Fernkommunikationsausrüstung und auf Fahrtenschreiberkarten.

**▼ M3**

Dies geschieht in Übereinstimmung mit den geltenden Datenschutzvorschriften der Union und im Einklang mit Artikel 7 der Verordnung (EU) Nr. 165/2014.

**▼ B**

2.2

**Funktionen**

- 08) Das Kontrollgerät muss folgende Funktionen gewährleisten:

- Überwachung des Einsteckens und Entnehmens von Karten,
- Geschwindigkeits-, Wegstrecken- und Positionsmessung,
- Zeitmessung,
- Überwachung der Fahrertätigkeiten,
- Überwachung des Status der Fahrzeugführung,

**▼ M3**

- manuelle Eingabe durch die Fahrer:
  - Eingabe des Orts des Beginns und/oder des Endes des Arbeitstages,
  - manuelle Eingabe der Fahrertätigkeiten und Zustimmung des Fahrers für die ITS-Schnittstelle,
  - Eingabe spezifischer Bedingungen,
  - Eingabe von Be-/Entladevorgängen,

**▼ B**

- Unternehmenssperrern,
- Überwachung von Kontrollen,
- Feststellung von Ereignissen und/oder Störungen,
- integrierte Tests und Selbsttests,
- Auslesen von Daten aus dem Massenspeicher,
- Aufzeichnung und Speicherung von Daten im Massenspeicher,
- Auslesen von Daten aus Fahrtenschreiberkarten,
- Aufzeichnung und Speicherung von Daten auf Fahrtenschreiberkarten,
- Datenanzeige,
- Ausdrucken,
- Warnsignale,
- Herunterladen von Daten auf externe Datenträger,

**▼ B**

- Fernkommunikation für die Durchführung gezielter Straßenkontrollen,
- Datenausgabe an zusätzliche Ausrüstungen,
- Kalibrierung,
- straßenseitige Kalibrierungsüberprüfung,
- Zeiteinstellung,

**▼ M3**

- Überwachung von Grenzüberschreitungen,
- Softwareaktualisierung.

**▼ B**2.3 **Betriebsarten**

- 09) Das Kontrollgerät verfügt über vier Betriebsarten:
- Betrieb,
  - Kontrolle,
  - Kalibrierung,
  - Unternehmen.
- 10) Je nachdem, welche gültige Fahrtenschreiberkarte in die Kartenschnittstellen eingesteckt ist, schaltet das Kontrollgerät auf folgende Betriebsart. Für die Wahl der Betriebsart ist es unerheblich, zu welcher Generation die Fahrtenschreiberkarte gehört, sofern die eingesteckte Karte gültig ist. Eine Werkstattkarte der ersten Generation gilt immer als ungültig, wenn sie in eine Fahrzeugeinheit (VU) der zweiten Generation eingesteckt wird.

Betriebsart		Steckplatz des Fahrers				
		Keine Karte	Fahrerkarte	Kontrollkarte	Werkstattkarte	Unternehmenskarte
Steckplatz des Beifahrers	Keine Karte	Betrieb	Betrieb	Kontrolle	Kalibrierung	Unternehmen
	Fahrerkarte	Betrieb	Betrieb	Kontrolle	Kalibrierung	Unternehmen
	Kontrollkarte	Kontrolle	Kontrolle	Kontrolle (*)	Betrieb	Betrieb
	Werkstattkarte	Kalibrierung	Kalibrierung	Betrieb	Kalibrierung (*)	Betrieb
	Unternehmenskarte	Unternehmen	Unternehmen	Betrieb	Betrieb	Unternehmen (*)

(\*) In diesen Zuständen verwendet das Kontrollgerät nur die im Steckplatz des Fahrers eingesteckte Fahrtenschreiberkarte.

- 11) Ungültige Karten, die eingesteckt werden, sind vom Kontrollgerät zu ignorieren, doch müssen das Anzeigen, Ausdrucken oder Herunterladen von auf abgelaufenen Karten gespeicherten Daten möglich sein.
- 12) Alle in 2.2 aufgeführten Funktionen sind in jeder Betriebsart zu gewährleisten, wobei folgende Ausnahmen gelten:
- die Funktion Kalibrierung ist nur in der Betriebsart Kalibrierung verfügbar,
  - die Funktion straßenseitige Kalibrierungsüberprüfung ist nur in der Betriebsart Kontrolle verfügbar,
  - die Funktion Unternehmenssperrung ist nur in der Betriebsart Unternehmen verfügbar,

**▼ B**

- die Funktion Überwachung von Kontrollen ist nur in der Betriebsart Kontrolle verfügbar,

**▼ M3**

- die Funktion Herunterladen von Daten ist in der Betriebsart Betrieb nicht verfügbar, außer:
  - a) gemäß Randnummer 193,
  - b) zum Herunterladen einer Fahrerkarte, wenn keine andere Karte in die Fahrzeugeinheit eingesteckt ist.

**▼ B**

- 13) Das Kontrollgerät kann jegliche Daten an Anzeige-, Drucker- oder externe Schnittstellen ausgeben, wobei folgende Ausnahmen gelten:
- in der Betriebsart Betrieb werden persönliche Daten (Vor- und Zuname), die nicht zur einer eingesteckten Fahrtenschreiberkarte gehören, ausgeblendet, und eine Kartenummer, die nicht zu einer eingesteckten Fahrtenschreiberkarte gehört, wird teilweise ausgeblendet (von links nach rechts jedes zweite Zeichen),

**▼ M3**

- in der Betriebsart Unternehmen (Randnummern 102, 105, 108, 133a und 133e) lassen sich Fahrerdaten nur für Zeiträume ausgeben, für die keine Sperrung besteht oder kein anderes Unternehmen (ausgewiesen durch die ersten 13 Stellen der Unternehmenskartenummer) eine Sperrung innehat,

**▼ B**

- ist keine Karte in das Kontrollgerät eingesteckt, lassen sich Fahrerdaten nur für den aktuellen und die 8 vorhergehenden Kalendertage ausgeben,

**▼ M3**

- personenbezogene Daten, die vom Fahrtenschreiber oder von den Fahrtenschreiberkarten aufgezeichnet oder erzeugt wurden, dürfen nur dann durch die ITS-Schnittstelle der Fahrzeugeinheit ausgegeben werden, wenn die Zustimmung des Fahrers, auf den sich die Daten beziehen, überprüft wurde,

**▼ M1**

- die Fahrzeugeinheiten haben eine normale Gültigkeitsdauer von 15 Jahren ab dem Certificate Effective Date für die Fahrzeugeinheit; die Fahrzeugeinheiten können jedoch für weitere 3 Monate nur für das Herunterladen von Daten verwendet werden.

**▼ B**2.4 **Sicherheit****▼ M1**

Durch die Systemsicherheit soll folgender Schutz gewährleistet sein: Schutz des Massenspeichers, sodass ein unbefugter Zugriff auf die Daten und deren Manipulation ausgeschlossen ist und alle entsprechenden Versuche entdeckt werden, Schutz der Integrität und Authentizität der zwischen Bewegungssensor und Fahrzeugeinheit ausgetauschten Daten, Schutz der Integrität und Authentizität der zwischen dem Kontrollgerät und den Fahrtenschreiberkarten ausgetauschten Daten, Schutz der Integrität und Authentizität der zwischen der Fahrzeugeinheit und der externen GNSS-Ausrüstung (so weit vorhanden) ausgetauschten Daten, Schutz der Vertraulichkeit, Integrität und Authentizität der zu Kontrollzwecken durch Früherkennung per Fernkommunikation ausgetauschten Daten sowie Überprüfung der Integrität und Authentizität heruntergeladener Daten.

**▼ B**

- 14) Zur Gewährleistung der Systemsicherheit müssen folgende Komponenten die in ihren Schutzprofilen spezifizierten Sicherheitsanforderungen gemäß Anlage 10 erfüllen:
- Fahrzeugeinheit,
  - Fahrtenschreiberkarte,
  - Bewegungssensor,

**▼ M3**

- externe GNSS-Ausrüstung (dieses Profil ist nur für die externe Variante der GNSS-Ausrüstung erforderlich und anwendbar).

**▼ B**

3 **BAUART- UND FUNKTIONSMERKMALE DES KONTROLLGERÄTS**

3.1 **Überwachung des Einsteckens und Entnehmens von Karten**

- 15) Das Kontrollgerät überwacht die Kartenschnittstellen und erkennt das Einstecken und Entnehmen einer Karte.

**▼ M3**

- 16) Beim Einstecken einer Karte (oder bei der Fernauthentisierung einer Karte) erkennt das Kontrollgerät, ob es sich um eine gültige Fahrtenschreiberkarte im Sinne der Begriffsbestimmung ee in Abschnitt 1 handelt, und identifiziert in diesem Fall die Kartenart und die Kartengeneration.

Zur Überprüfung, ob eine Karte bereits eingesteckt wurde, verwendet das Kontrollgerät die in seinem Massenspeicher gespeicherten Daten der Fahrtenschreiberkarte gemäß Randnummer 133.

**▼ B**

- 17) Die Fahrtenschreiberkarten der ersten Generation gelten für das Kontrollgerät als ungültig, nachdem die Möglichkeit der Verwendung von Fahrtenschreiberkarten der ersten Generation von einer Werkstatt in Übereinstimmung mit Anlage 15 (Anforderung MIG003) unterdrückt wurde.
- 18) Werkstattkarten der ersten Generation, die in ein Kontrollgerät der zweiten Generation eingesteckt werden, gelten als ungültig.
- 19) Das Kontrollgerät muss so ausgelegt sein, dass die Fahrtenschreiberkarten nach dem ordnungsgemäßen Einstecken in die Kartenschnittstelle einrasten.

**▼ M3**

- 20) Das Entnehmen der Fahrtenschreiberkarten darf nur bei stehendem Fahrzeug und nach der Speicherung der jeweiligen Daten auf die Karten sowie durch entsprechende Einwirkung des Benutzers möglich sein.

**▼ B**

3.2 **Geschwindigkeits-, Positions- und Wegstreckenmessung**

- 21) Der (möglicherweise in den Adapter eingebettete) Bewegungssensor ist die wichtigste Quelle für die Geschwindigkeits- und Wegstreckenmessung.
- 22) Diese Funktion muss unter Verwendung der vom Bewegungssensor bereitgestellten Impulse kontinuierlich den Kilometerstand entsprechend der gesamten vom Fahrzeug zurückgelegten Wegstrecke messen und angeben können.

**▼ B**

- 23) Diese Funktion muss unter Verwendung der vom Bewegungssensor bereitgestellten Impulse kontinuierlich die Geschwindigkeit des Fahrzeugs messen und angeben können.
- 24) Die Geschwindigkeitsmessfunktion liefert auch Informationen darüber, ob das Fahrzeug fährt oder steht. Das Fahrzeug gilt als fahrend, sobald die Funktion vom Bewegungssensor mindestens 5 Sekunden lang mehr als 1 Imp/s erhält; ansonsten gilt das Fahrzeug als stehend.
- 25) Geräte zur Anzeige der Geschwindigkeit (Tachometer) und der zurückgelegten Gesamtwegstrecke (Kilometerzähler), die in einem mit einem verordnungsgemäßen Kontrollgerät ausgerüsteten Fahrzeug eingebaut sind, müssen den Vorschriften über die in diesem Anhang (siehe 3.2.1 und 3.2.2) festgelegten zulässigen Fehlergrenzen entsprechen.

**▼ M3**

- 26) Zur Ermittlung einer etwaigen Manipulation der Bewegungsdaten sind die vom Bewegungssensor stammenden Informationen durch Daten zur Fahrzeugbewegung zu untermauern, die aus dem GNSS-Empfänger oder anderen vom Bewegungssensor unabhängigen Quellen gewonnen werden. Mindestens eine weitere unabhängige Fahrzeugbewegungsquelle muss sich innerhalb der Fahrzeugeinheit befinden, ohne dass eine externe Schnittstelle benötigt wird.
- 27) Diese Funktion misst die Position des Fahrzeugs, um die Aufzeichnung der
- Positionen, an denen der Fahrer und/oder der Beifahrer seinen Arbeitstag beginnt,
  - Positionen, an denen die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht,
  - Positionen, an denen das Fahrzeug die Grenze eines Landes überschritten hat,
  - Positionen, an denen Be-/Entladevorgänge durchgeführt wurden,
  - Positionen, an denen der Fahrer und/oder der Beifahrer seinen Arbeitstag beendet, zu ermöglichen.

**▼ B**3.2.1 *Messung der zurückgelegten Wegstrecke*

- 28) Die zurückgelegte Wegstrecke kann gemessen werden:
- als Kumulierung der Vorwärts- und der Rückwärtsfahrt oder
  - nur beim Vorwärtsfahren.
- 29) Das Kontrollgerät misst Wegstrecken von 0 bis 9 999 999,9 km.



**▼ B**

- 30) Die gemessene Wegstrecke muss innerhalb folgender Fehlergrenzen liegen (Strecken von mindestens 1 000 m):
- $\pm 1\%$  vor dem Einbau,
  - $\pm 2\%$  beim Einbau und bei den regelmäßigen Nachprüfungen,
  - $\pm 4\%$  während des Betriebs.

**▼ M3**

Die Fehlergrenzen dürfen nicht dazu verwendet werden, die gemessene Wegstrecke absichtlich zu verändern.

**▼ B**

- 31) Die Wegstreckenmessung erfolgt auf mindestens 0,1 km genau.

3.2.2 *Geschwindigkeitsmessung*

- 32) Das Kontrollgerät misst die Geschwindigkeit von 0 bis 220 km/h.

**▼ M3**

- 33) Zur Gewährleistung einer zulässigen Fehlergrenze der angezeigten Geschwindigkeit im Betrieb von  $\pm 6$  km/h und unter Berücksichtigung

- einer Fehlergrenze von  $\pm 2$  km/h für Inputabweichungen (Reifenabweichungen, ...),
- einer Fehlergrenze von  $\pm 1$  km/h bei Messungen beim Einbau oder bei den regelmäßigen Nachprüfungen

misst das Kontrollgerät bei Geschwindigkeiten zwischen 20 und 180 km/h und bei Wegdrehzahlen des Fahrzeugs zwischen 2 400 und 25 000 Imp/km die Geschwindigkeit innerhalb einer Fehlergrenze von  $\pm 1$  km/h (bei konstanter Geschwindigkeit).

Anmerkung: Aufgrund der Auflösung der Datenspeicherung ergibt sich eine weitere zulässige Fehlergrenze von  $\pm 0,5$  km/h für die vom Kontrollgerät gespeicherte Geschwindigkeit.

**▼ B**

- 34) Die Geschwindigkeit muss innerhalb der zulässigen Fehlergrenzen innerhalb von 2 Sekunden nach Abschluss einer Geschwindigkeitsänderung korrekt gemessen werden, wenn sich die Geschwindigkeit mit bis zu  $2 \text{ m/s}^2$  geändert hat.

- 35) Die Geschwindigkeitsmessung erfolgt auf mindestens 1 km/h genau.

3.2.3 *Messung der Position*

- 36) Das Kontrollgerät misst die absolute Position des Fahrzeugs unter Verwendung des GNSS-Empfängers.

**▼ M3**

- 37) Die absolute Position wird in geografischen Koordinaten der Breite und Länge in Grad und Minuten mit einer Auflösung von 1/10 Minute gemessen.

**▼ B**3.3 *Zeitmessung*

- 38) Die Zeitmessfunktion läuft ständig und stellt Datum und Uhrzeit digital in UTC bereit.

**▼ B**

- 39) Für Datierungsdaten im Kontrollgerät (Aufzeichnungen, Datenaustausch) und für sämtliche in Anlage 4 „Ausdrucke“ aufgeführten Ausdrücke sind durchgängig Datum und Uhrzeit in UTC zu verwenden.
- 40) Zur Anzeige der Ortszeit muss es möglich sein, den Versatz der angezeigten Zeit in Halbstundenschritten zu ändern. Ein anderer Versatz als negative oder positive Vielfache von halben Stunden ist nicht zulässig.

**▼ M3**

- 41) Die Zeitabweichung darf bei fehlender Zeiteinstellung  $\pm 1$  Sekunde/Tag unter Temperaturbedingungen gemäß Randnummer 213 betragen.
- 41a) Die Zeitgenauigkeit muss bei einer Zeiteinstellung durch eine Werkstatt gemäß Randnummer 212 bei 3 Sekunden oder weniger liegen.
- 41b) Die Fahrzeugeinheit muss einen Zeitabweichungszähler umfassen, der die maximale Zeitabweichung seit der letzten Einstellung gemäß Nummer 3.23 berechnet. Die maximale Zeitabweichung ist vom Hersteller der Fahrzeugeinheit festzulegen und darf gemäß Randnummer 41 nicht mehr als 1 Sekunde pro Tag betragen.
- 41c) Der Zeitabweichungszähler ist nach jeder Zeiteinstellung des Kontrollgeräts gemäß Nummer 3.23 auf 1 Sekunde zurückzusetzen. Dies umfasst Folgendes:
- automatische Zeiteinstellung,
  - Zeiteinstellung im Kalibrierungsmodus.

**▼ B**

- 42) Die Zeitmessung erfolgt auf mindestens 1 Sekunde genau.
- 43) Die Zeitmessung darf durch eine Unterbrechung der externen Stromversorgung von weniger als 12 Monaten unter Typgenehmigungsbedingungen nicht beeinträchtigt werden.

**3.4 Überwachung der Fahrertätigkeiten**

- 44) Diese Funktion überwacht ständig und gesondert die Tätigkeiten des Fahrers und des Beifahrers.
- 45) Fahrertätigkeiten sind LENKEN, ARBEIT, BEREITSCHAFT und UNTERBRECHUNG/RUHE.
- 46) ARBEIT, BEREITSCHAFT sowie UNTERBRECHUNG/RUHE müssen vom Fahrer und/oder vom Beifahrer manuell ausgewählt werden können.
- 47) Während der Fahrt wird für den Fahrer automatisch LENKEN und für den Beifahrer automatisch BEREITSCHAFT ausgewählt.
- 48) Bei Halt wird für den Fahrer automatisch ARBEIT ausgewählt.

**▼ M1**

- 49) Bei der ersten Tätigkeitsänderung auf UNTERBRECHUNG/RUHE oder BEREITSCHAFT innerhalb von 120 Sekunden nach dem automatischen Wechsel auf ARBEIT infolge des Anhaltens des Fahrzeugs wird davon ausgegangen, dass diese zum Zeitpunkt des Anhaltens eingetreten ist (sodass möglicherweise der Wechsel auf ARBEIT aufgehoben wird).

**▼ B**

- 50) Die Ausgabe von Tätigkeitsveränderungen an die Aufzeichnungsfunktionen erfolgt auf eine Minute genau.
- 51) Wird zu irgendeinem Zeitpunkt innerhalb der unmittelbar der Kalenderminute vorausgehenden und nachfolgenden Minute die Tätigkeit LENKEN registriert, gilt die gesamte Minute als LENK-Zeit.
- 52) Für eine Kalenderminute, die aufgrund der Randnummer 051 nicht als LENK-Zeit gilt, wird die Tätigkeit angesetzt, die als längste Tätigkeit innerhalb der Minute ausgeführt wurde (oder bei gleichlangen Tätigkeiten diejenige, die zuletzt ausgeführt wurde).
- 53) Diese Funktion dient auch der ständigen Überwachung der ununterbrochenen Lenkzeit und der kumulativen Unterbrechungszeit des Fahrers.

**3.5 Überwachung des Status der Fahrzeugführung**

- 54) Diese Funktion überwacht ständig und automatisch den Status der Fahrzeugführung.
- 55) Wenn zwei gültige Fahrerkarten in das Gerät eingesteckt sind, wird automatisch der Status TEAM gewählt, in allen anderen Fällen der Status EINMANNBETRIEB.

**3.6 Eingaben durch die Fahrer****3.6.1 Eingabe des Orts des Beginns und/oder des Endes des Arbeitstages**

- 56) Diese Funktion ermöglicht dem Fahrer und/oder dem Beifahrer die Eingabe des Ortes, an dem sein jeweiliger Arbeitstag beginnt und/oder endet.

**▼ M3**

- 57) Als Ort gilt ein Land und gegebenenfalls zusätzlich die entsprechende Region.
- 58) Bei Entnahme der Fahrerkarte (oder Werkstattkarte) zeigt das Kontrollgerät den aktuellen Standort des Fahrzeugs auf der Grundlage der GNSS-Informationen und der gemäß Nummer 3.12.19 gespeicherten digitalen Karte an und der Karteninhaber wird vom Kontrollgerät aufgefordert, den Ort zu bestätigen oder manuell zu berichtigen.
- 59) Der gemäß Randnummer 58 eingegebene Ort gilt als der Ort, an dem der aktuelle Arbeitstag endet. Er wird auf der betreffenden Fahrerkarte (oder Werkstattkarte) als temporärer Datensatz erfasst und kann daher später überschrieben werden.

Unter den folgenden Bedingungen wird die bei der letzten Kartenentnahme vorgenommene temporäre Eingabe validiert (und kann somit nicht mehr überschrieben werden):

- Eingabe eines Orts, an dem der aktuelle Arbeitstag beginnt, bei manueller Eingabe gemäß Randnummer 61;

**▼ M3**

- nächste Eingabe eines Orts, an dem der aktuelle Arbeitstag beginnt, wenn der Karteninhaber bei der manuellen Eingabe gemäß Randnummer 61 keinen Ort eingibt, an dem der Arbeitstag beginnt oder endete.

Unter den folgenden Bedingungen wird die bei der letzten Kartenentnahme vorgenommene temporäre Eingabe überschrieben und der neue Wert validiert:

- nächste Eingabe eines Orts, an dem der aktuelle Arbeitstag endet, wenn der Karteninhaber bei der manuellen Eingabe gemäß Randnummer 61 keinen Ort eingibt, an dem der Arbeitstag beginnt oder endete.

**▼ B**

- 60) Die Eingabe des Orts des Beginns und/oder des Endes des Arbeitstages muss durch Befehle in den Menus möglich sein. Erfolgt innerhalb einer Kalenderminute mehr als eine Eingabe, so wird nur die jeweils letzte in dieser Zeit vorgenommene Eingabe des Orts des Beginns und des Endes des Arbeitstages aufgezeichnet.

**▼ M3**

Das Kontrollgerät zeigt den aktuellen Standort des Fahrzeugs auf der Grundlage der GNSS-Informationen und der gemäß Nummer 3.12.19 gespeicherten digitalen Karte(n) an und der Fahrer wird vom Kontrollgerät aufgefordert, den Ort zu bestätigen oder manuell zu berichtigen.

**▼ B**

- 3.6.2 *Manuelle Eingabe der Fahrertätigkeiten und Zustimmung des Fahrers für die ITS-Schnittstelle*

**▼ M3**

- 61) Beim Einstecken der Fahrerkarte (oder der Werkstattkarte), und nur zu diesem Zeitpunkt, lässt das Kontrollgerät manuelle Eingaben von Tätigkeiten zu. Manuelle Eingaben von Tätigkeiten werden unter Nutzung der aktuell für die Fahrzeugeinheit eingestellten Ortszeit- und -datumswerte (UTC-Versatz) vorgenommen.

Beim Einstecken der Fahrerkarte oder der Werkstattkarte zeigt das Gerät dem Karteninhaber Folgendes an:

- Datum und Uhrzeit der letzten Kartenentnahme,
- optional: derzeit für die Fahrzeugeinheit eingestellter Ortszeitversatz.

Beim ersten Einstecken einer bestimmten Fahrerkarte oder Werkstattkarte, die der Fahrzeugeinheit noch nicht bekannt ist, wird der Karteninhaber aufgefordert, seine Zustimmung zur Ausgabe personenbezogener Daten im Zusammenhang mit dem Fahrtenschreiber über die ITS-Schnittstelle zu erteilen. Zur Überprüfung, ob eine Karte bereits eingesteckt wurde, verwendet das Kontrollgerät die in seinem Massenspeicher gespeicherten Daten der Fahrtenschreiberkarte gemäß Randnummer 133.

▼ M3

Die Zustimmung des Fahrers (bzw. der Werkstatt) kann jederzeit durch Menübefehle aktiviert oder deaktiviert werden, sofern die Fahrerkarte (bzw. die Werkstattkarte) eingesteckt ist.

Es muss möglich sein, Tätigkeiten mit den folgenden Einschränkungen einzugeben:

- Tätigkeitsart ist ARBEIT, BEREITSCHAFT oder UNTERBRECHUNG/RUHE,
- Beginn- und Endzeit jeder Tätigkeit liegen ausschließlich in dem Zeitraum zwischen der letzten Entnahme und dem aktuellen Einstecken der Karte,
- zeitliche Überschneidungen von Tätigkeiten sind nicht zulässig.

Beim ersten Einstecken einer zuvor unbenutzten Fahrerkarte (oder Werkstattkarte) sind erforderlichenfalls manuelle Eingaben möglich.

Das Verfahren für manuelle Eingaben von Tätigkeiten umfasst so viele aufeinanderfolgende Schritte, wie notwendig sind, um für jede Tätigkeit eine Tätigkeitsart sowie eine Beginn- und Endzeit einzustellen. Der Karteninhaber hat für jeden Abschnitt des Zeitraums zwischen der letzten Entnahme und dem aktuellen Einstecken der Karte die Option, keine Tätigkeit anzugeben.

Während der manuellen Eingaben im Rahmen des Karteneinsteckens hat der Karteninhaber gegebenenfalls die Möglichkeit,

- für die betreffende Zeit einen Ort einzugeben, an dem ein vorhergehender Arbeitstag endete (wodurch die bei der letzten Kartenentnahme erfolgte Eingabe überschrieben und validiert wird),
- für die betreffende Zeit einen Ort einzugeben, an dem der aktuelle Arbeitstag beginnt (wodurch die bei der letzten Kartenentnahme erfolgte temporäre Eingabe validiert wird).

Als den Ort, an dem der aktuelle Arbeitstag beim aktuellen Einstecken der Karte beginnt, zeigt das Kontrollgerät den aktuellen Standort des Fahrzeugs auf der Grundlage der GNSS-Informationen und der gespeicherten digitalen Karte(n) gemäß Nummer 3.12.19 an und der Fahrer wird vom Kontrollgerät aufgefordert, den Ort zu bestätigen oder manuell zu berichtigen.

Gibt der Karteninhaber während der manuellen Eingaben beim Einstecken der Karte keinen Ort ein, an dem der Arbeitstag beginnt oder endete, so gilt dies als Erklärung, dass sein Arbeitstag sich seit der letzten Kartenentnahme nicht geändert hat. Durch den nächsten Eintrag eines Orts, an dem ein vorhergehender Arbeitstag endet, wird dann die temporäre Eingabe bei der letzten Kartenentnahme überschrieben.

**▼ M3**

Bei Eingabe eines Ortes wird dieser auf der entsprechenden Fahrtenschreiberkarte aufgezeichnet.

Manuelle Eingaben werden in folgenden Fällen unterbrochen:

- wenn die Karte entnommen wird oder
- wenn das Fahrzeug fährt, während die Karte in den Kartensteckplatz des Fahrers eingesteckt ist.

Weitere Unterbrechungen, z. B. ein Timeout nach einer bestimmten Inaktivitätszeit des Nutzers, sind möglich. Im Falle der Unterbrechung manueller Eingaben validiert das Kontrollgerät alle bereits vorgenommenen vollständigen Orts- und Tätigkeitseingaben (mit eindeutiger Angabe von Ort und Zeit oder Tätigkeitsart, Beginn- und Endzeit).

Wird eine zweite Fahrer- oder Werkstattkarte eingesteckt, während manuelle Eingaben von Tätigkeiten für eine zuvor eingesteckte Karte vorgenommen werden, so ist die Fertigstellung der manuellen Eingaben für diese vorherige Karte vor Beginn der manuellen Eingaben für die zweite Karte zu erlauben.

Der Karteninhaber hat die Option, nach folgendem Minimalverfahren manuelle Eingaben vorzunehmen:

- Manuelle Eingabe von Tätigkeiten in zeitlicher Reihenfolge für den Zeitraum zwischen der letzten Kartenentnahme und dem aktuellen Einstecken der Karte.
- Der Zeitpunkt des Beginns der ersten Tätigkeit wird auf den Zeitpunkt der Kartenentnahme festgelegt. Für jede nachfolgende Eingabe wird der Zeitpunkt des Beginns so voreingestellt, dass er unmittelbar auf den Zeitpunkt des Endes der vorherigen Eingabe folgt. Für jede Tätigkeit wird die Tätigkeitsart sowie der Zeitpunkt des Beginns und des Endes gewählt.

Das Verfahren endet, wenn der Zeitpunkt des Endes einer manuell eingegebenen Tätigkeit dem Zeitpunkt des Einsteckens der Karte entspricht.

Das Kontrollgerät ermöglicht es Fahrern und Werkstätten, manuelle Eingaben, die während des Verfahrens eingegeben werden müssen, im Wechsel über die in Anlage 13 spezifizierte ITS-Schnittstelle und optional über andere Schnittstellen hochzuladen.

Das Kontrollgerät ermöglicht es dem Karteninhaber, Änderungen an den manuell eingegebenen Tätigkeiten vorzunehmen, bis mittels eines speziellen Befehls die Validierung erfolgt. Danach sind solche Änderungen nicht mehr zulässig.

**▼ B**3.6.3 *Eingabe spezifischer Bedingungen***▼ M3**

- 62) Das Kontrollgerät gestattet dem Fahrer die Eingabe der folgenden beiden spezifischen Bedingungen in Echtzeit:
- „KONTROLLGERÄT NICHT ERFORDERLICH“ (Anfang, Ende),
  - „FÄHRÜBERFAHRT/ZUGFAHRT“ (Anfang, Ende).

▼ **M3**

Bei eingeschalteter Bedingung „KONTROLLGERÄT NICHT ERFORDERLICH“ darf keine „FÄHRÜBERFAHRT/ZUGFAHRT“ erfolgen. Wenn die Bedingung „KONTROLLGERÄT NICHT ERFORDERLICH“ eingeschaltet ist, darf das Kontrollgerät den Benutzern nicht gestatten, einen Merker für den Anfang einer „FÄHRÜBERFAHRT/ZUGFAHRT“ einzugeben.

Beim Einstecken oder Entnehmen einer Fahrerkarte muss die eingeschaltete Bedingung „KONTROLLGERÄT NICHT ERFORDERLICH“ automatisch ausgeschaltet werden.

Die eingeschaltete Bedingung „KONTROLLGERÄT NICHT ERFORDERLICH“ muss die folgenden Ereignisse und Warnsignale unterbinden:

- Lenken ohne geeignete Karte,
- mit der ununterbrochenen Lenkzeit verbundene Warnsignale.

Der Fahrer muss den Merker für den Anfang der Bedingung „FÄHRÜBERFAHRT/ZUGFAHRT“ sofort nach der Auswahl von „UNTERBRECHUNG/RUHE“ auf der Fähre/im Zug eingeben.

Die eingeschaltete Bedingung „FÄHRÜBERFAHRT/ZUGFAHRT“ muss durch das Kontrollgerät beendet werden, wenn eine der folgenden Optionen gilt:

- der Fahrer beendet die Bedingung „FÄHRÜBERFAHRT/ZUGFAHRT“ manuell, was bei der Ankunft am Zielort der Fähre/des Zugs erfolgen muss, bevor er von der Fähre/aus dem Zug fährt,
- eine Bedingung „KONTROLLGERÄT NICHT ERFORDERLICH“ wird eingeschaltet,
- der Fahrer entnimmt seine Karte,
- die Fahrtätigkeit wird während einer Kalenderminute gemäß Nummer 3.4 als LENKEN berechnet.

Wird innerhalb einer Kalenderminute mehr als eine spezifische Bedingung derselben Art eingegeben, so ist nur die letzte zu erfassen.

#### 3.6.4 **Eingabe von Be-/Entladevorgängen**

- 62a) Das Kontrollgerät ermöglicht es dem Fahrer, in Echtzeit Informationen einzugeben und zu bestätigen, die anzeigen, dass das Fahrzeug gerade beladen, entladen oder gleichzeitig beladen/entladen wird.

Wird innerhalb einer Kalenderminute mehr als ein Be-/Entladevorgang derselben Art eingegeben, so ist nur der letzte zu erfassen.

- 62b) Be-/Entladevorgänge oder gleichzeitige Be-/Entladevorgänge sind als voneinander getrennte Ereignisse zu erfassen.
- 62c) Die Angaben zur Be-/Entladung sind einzugeben, bevor das Fahrzeug den Ort verlässt, an dem der Be-/Entladevorgang durchgeführt wird.

**▼ B**

- 3.7 **Unternehmenssperrern**
- 63) Diese Funktion ermöglicht die Verwaltung der Sperren, die ein Unternehmen einsetzt, um den Datenzugang in der Betriebsart Unternehmen auf sich selbst zu beschränken.
- 64) Unternehmenssperrern bestehen aus einem Anfangszeitpunkt (Datum/Uhrzeit) (Sperrung, Lock-in) und einem Endzeitpunkt (Datum/Uhrzeit) (Entsperrung, Lock-out) im Zusammenhang mit der Identifizierung des Unternehmens anhand der Unternehmenskartennummer (bei der Sperrung).
- 65) Sperren können nur in Echtzeit ein- oder ausgeschaltet werden.
- 66) Das Ausschalten der Sperre kann nur durch das Unternehmen (ausgewiesen durch die ersten 13 Stellen der Unternehmenskartennummer) erfolgen, dessen Sperre eingeschaltet ist, oder
- 67) erfolgt automatisch, wenn ein anderes Unternehmen seine Sperre einschaltet.
- 68) Aktiviert ein Unternehmen die Sperrung (Lock-in) und die vorhergehende Sperrung war für dasselbe Unternehmen, dann wird davon ausgegangen, dass vorher keine Entsperrung vorgenommen worden ist und die Sperre noch eingeschaltet ist.
- 3.8 **Überwachung von Kontrollen**
- 69) Diese Funktion überwacht die Aktivitäten ANZEIGE, DRUCK, FAHRZEUGEINHEIT sowie HERUNTERLADEN von der Karte und STRASSESEITIGE KALIBRIERUNGSÜBERPRÜFUNG in der Betriebsart Kontrolle.
- 70) Diese Funktion überwacht darüber hinaus in der Betriebsart Kontrolle die KONTROLLE GESCHWINDIGKEITSÜBERSCHREITUNG. Eine Kontrolle Geschwindigkeitsüberschreitung gilt als erfolgt, wenn in der Betriebsart Kontrolle der Ausdruck „Geschwindigkeitsüberschreitung“ an den Drucker oder an die Anzeige gesandt wurde oder wenn „Ereignis- und Störungsdaten“ aus dem Massenspeicher der Fahrzeugeinheit heruntergeladen wurden.
- 3.9 **Feststellung von Ereignissen und/oder Störungen**
- 71) Diese Funktion stellt folgende Ereignisse und/oder Störungen fest:
- 3.9.1 *Ereignis „Einstecken einer ungültigen Karte“*
- 72) Dieses Ereignis wird beim Einstecken einer ungültigen Karte, beim Einstecken einer bereits ersetzten Fahrerkarte und/oder beim Ablauf einer eingesteckten gültigen Karte ausgelöst.
- 3.9.2 *Ereignis „Kartenkonflikt“*
- 73) Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn eine der in der folgenden Tabelle mit X gekennzeichneten Kombinationen von gültigen Karten vorliegt:



## ▼ B

Kartenkonflikt		Steckplatz des Fahrers				
		Keine Karte	Fahrerkarte	Kontrollkarte	Werkstattkarte	Unternehmenskarte
Steckplatz des Beifahrers	Keine Karte					
	Fahrerkarte				X	
	Kontrollkarte			X	X	X
	Werkstattkarte		X	X	X	X
	Unternehmenskarte			X	X	X

## 3.9.3 Ereignis „Zeitüberlappung“

- 74) Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn Datum/Uhrzeit der letzten Entnahme einer Fahrerkarte beim Auslesen der Karte der aktuellen Datums-/Uhrzeiteinstellung des Kontrollgeräts voraus sind.

## 3.9.4 Ereignis „Lenken ohne geeignete Karte“

- 75) Dieses Ereignis wird bei einer in der folgenden Tabelle mit X gekennzeichneten Kombination gültiger Fahrtenschreiberkarten ausgelöst, wenn die Fahrtstätigkeit auf LENKEN wechselt oder wenn während der Fahrtstätigkeit LENKEN eine Änderung der Betriebsart erfolgt.

Lenken ohne geeignete Karte		Steckplatz des Fahrers				
		Keine (oder ungültige) Karte	Fahrerkarte	Kontrollkarte	Werkstattkarte	Unternehmenskarte
Steckplatz des Beifahrers	Keine (oder ungültige) Karte	X		X		X
	Fahrerkarte	X		X	X	X
	Kontrollkarte	X	X	X	X	X
	Werkstattkarte	X	X	X		X
	Unternehmenskarte	X	X	X	X	X

## 3.9.5 Ereignis „Einstecken der Karte während des Lenkens“

- 76) Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn eine Fahrtenschreiberkarte während der Fahrtstätigkeit LENKEN in einen der Steckplätze eingesteckt wird.

## 3.9.6 Ereignis „Letzter Vorgang nicht korrekt abgeschlossen“

- 77) Dieses Ereignis wird ausgelöst, wenn das Kontrollgerät beim Einstecken der Karte feststellt, dass trotz der Bestimmungen in Nummer 3.1 der vorherige Kartenvorgang nicht korrekt abgeschlossen wurde (Kartenentnahme, bevor alle relevanten Daten auf der Karte gespeichert wurden). Dieses Ereignis wird nur von Fahrer- und Werkstattkarten ausgelöst.

## 3.9.7 Ereignis „Geschwindigkeitsüberschreitung“

- 78) Dieses Ereignis wird bei jeder Geschwindigkeitsüberschreitung ausgelöst.

**▼ B**

- 3.9.8 *Ereignis „Unterbrechung der Stromversorgung“*
- 79) Dieses Ereignis wird, sofern sich das Kontrollgerät nicht in der Betriebsart Kalibrierung oder Kontrolle befindet, bei einer 200 Millisekunden überschreitenden Unterbrechung der Stromversorgung des Bewegungssensors und/oder der Fahrzeugeinheit ausgelöst. Die Unterbrechungsschwelle wird vom Hersteller festgelegt. Nicht ausgelöst wird das Ereignis durch den Stromabfall beim Starten des Fahrzeugmotors.
- 3.9.9 *Ereignis „Kommunikationsfehler mit der Fernkommunikationsausrüstung“*
- 80) Dieses Ereignis wird, sofern sich das Kontrollgerät **nicht in der Betriebsart Kalibrierung** befindet, ausgelöst, wenn die Fernkommunikationsausrüstung nach mehr als drei Versuchen nicht den erfolgreichen Empfang der von der Fahrzeugeinheit übermittelten Fernkommunikationsdaten bestätigt.
- 3.9.10 *Ereignis „Fehlende Positionsdaten des GNSS-Empfängers“*
- 81) Dieses Ereignis wird, sofern sich das Kontrollgerät **nicht in der Betriebsart Kalibrierung** befindet, ausgelöst, wenn während der Fahrt vom (internen oder externen) GNSS-Empfänger stammende Positionsdaten für mehr als 3 Stunden kumulierte Lenkzeit fehlen.
- 3.9.11 *Ereignis „Kommunikationsfehler mit der externen GNSS-Ausrüstung“*
- 82) Dieses Ereignis wird, sofern sich das Kontrollgerät **nicht in der Betriebsart Kalibrierung** befindet, ausgelöst, wenn während der Fahrt die Kommunikation zwischen der externen GNSS-Ausrüstung und dem Fahrzeug für mehr als 20 Minuten durchgehend unterbrochen ist.
- 3.9.12 *Ereignis „Datenfehler Bewegungssensor“*

**▼ M3**

- 83) Dieses Ereignis wird, sofern sich das Kontrollgerät **nicht in der Betriebsart Kalibrierung befindet**, bei einer Unterbrechung des normalen Datenflusses zwischen dem Bewegungssensor und der Fahrzeugeinheit und/oder bei einem Datenintegritäts- oder Datenauthentizitätsfehler während des Datenaustauschs zwischen Bewegungssensor und Fahrzeugeinheit ausgelöst. Dieses Ereignis wird, sofern sich das Kontrollgerät **nicht in der Betriebsart Kalibrierung befindet**, auch dann ausgelöst, wenn sich die vom Bewegungssensor berechnete Geschwindigkeit innerhalb von 1 Sekunde von 0 auf mehr als 40 km/h erhöht und dann mindestens 3 Sekunden lang über 40 km/h bleibt.

**▼ B**

- 3.9.13 *Ereignis „Datenkonflikt Fahrzeugbewegung“*

**▼ M3**

- 84) Dieses Ereignis wird, sofern sich das Kontrollgerät **nicht in der Betriebsart Kalibrierung befindet**, gemäß Anlage 12 ausgelöst, wenn die vom Bewegungssensor berechneten Bewegungsangaben in Widerspruch zu den vom internen GNSS-Empfänger oder von der externen GNSS-Ausrüstung berechneten Bewegungsangaben und optional zu den Bewegungsangaben aus anderen unabhängigen Quellen gemäß Randnummer 26 stehen. Dieses Ereignis wird während einer Fährüberfahrt/Zugfahrt nicht ausgelöst.

**▼ B**

- 3.9.14 *Ereignis „Versuch einer Sicherheitsverletzung“*
- 85) Dieses Ereignis wird, sofern sich das Kontrollgerät nicht in der Betriebsart Kalibrierung befindet, bei jedem sonstigen Ereignis ausgelöst, das die Sicherheit des Bewegungssensors und/oder der Fahrzeugeinheit und/oder der externen GNSS-Ausrüstung gemäß Anlage 10 beeinträchtigt.

**▼ M1**

- 3.9.15 *Ereignis „Zeitkonflikt“*

**▼ M3**

- 86) Dieses Ereignis wird, sofern sich das Kontrollgerät **nicht in der Betriebsart Kalibrierung befindet**, ausgelöst, wenn die Fahrzeugeinheit eine Abweichung zwischen der Zeit der Zeitmessfunktion der Fahrzeugeinheit und der Zeit feststellt, die aus den vom internen GNSS-Empfänger oder der externen GNSS-Ausrüstung übertragenen authentisierten Positionen stammt. Eine „Zeitabweichung“ wird erkannt, wenn die Zeitdifferenz entsprechend der in Randnummer 41a festgelegten Zeitgenauigkeit  $\pm 3$  Sekunden überschreitet, wobei letzterer Wert um die maximale Zeitabweichung pro Tag erhöht wird. Dieses Ereignis wird gemeinsam mit dem Wert der Systemuhr der Fahrzeugeinheit aufgezeichnet. Die Fahrzeugeinheit führt die Prüfung auf Auslösung des Ereignisses „Zeitkonflikt“ unmittelbar vor dem Zeitpunkt durch, an dem die Fahrzeugeinheit die Systemuhr der Fahrzeugeinheit gemäß Randnummer 211 automatisch neu einstellt.

**▼ B**

- 3.9.16 *Störung „Kartenfehlfunktion“*
- 87) Diese Störung wird ausgelöst, wenn während des Betriebs eine Fehlfunktion der Fahrtenschreiberkarte auftritt.

- 3.9.17 *Störung „Kontrollgerät“*

- 88) Diese Störung wird bei folgenden Fehlfunktionen ausgelöst, sofern sich das Kontrollgerät nicht in der Betriebsart Kalibrierung befindet:

- interne Störung der Fahrzeugeinheit
- Druckerstörung
- Anzeigestörung
- Störung beim Herunterladen
- Sensorstörung
- Störung des GNSS-Empfängers oder der externen GNSS-Ausrüstung
- Störung der Fernkommunikationsausrüstung

**▼ M3**

- Störung der ITS-Schnittstelle.

- 3.9.18 *Ereignis „GNSS-Anomalie“*

- 88a) Dieses Ereignis wird, sofern sich das Kontrollgerät nicht in der Betriebsart Kalibrierung befindet, ausgelöst, wenn der GNSS-Empfänger einen Angriff erkennt oder wenn die Authentisierung von Navigationsnachrichten gemäß Anlage 12 fehlgeschlagen ist. Nachdem ein Ereignis „GNSS-Anomalie“ ausgelöst wurde, erzeugt die Fahrzeugeinheit in den nächsten 10 Minuten keine weiteren „GNSS-Anomalie“-Ereignisse.

**▼ B**3.10 **Integrierte Tests und Selbsttests**

- 89) ► **M1** Mithilfe der Funktion „Integrierte Tests und Selbsttests“ muss das Kontrollgerät zur Störungserkennung anhand der folgenden Tabelle in der Lage sein: ◀

Zu testende Unterbaugruppe	Selbsttest	Integrierter Test
Software		Integrität
Massenspeicher	Zugang	Zugang, Datenintegrität
Kartenschnittstellen	Zugang	Zugang
Tastatur		Manuelle Prüfung
Drucker	(dem Hersteller überlassen)	Ausdruck
Datenanzeige		Sichtprüfung
Herunterladen (nur während des Herunterladens)	Ordnungsgemäßer Betrieb	
Sensor	Ordnungsgemäßer Betrieb	Ordnungsgemäßer Betrieb
Fernkommunikationsausrüstung	Ordnungsgemäßer Betrieb	Ordnungsgemäßer Betrieb
GNSS-Ausrüstung	Ordnungsgemäßer Betrieb	Ordnungsgemäßer Betrieb
ITS-Schnittstelle	Ordnungsgemäßer Betrieb	

**▼ M3****▼ B**3.11 **Auslesen von Daten aus dem Massenspeicher**

- 90) Das Kontrollgerät muss sämtliche in seinem Massenspeicher gespeicherte Daten auslesen können.

3.12 **Aufzeichnung und Speicherung von Daten im Massenspeicher****▼ M3**

Im Sinne dieser Nummer

- sind „365 Tage“ 365 Kalendertage mit durchschnittlicher Fahrer-tätigkeit in einem Fahrzeug. Als durchschnittliche Tätigkeit je Tag in einem Fahrzeug gelten mindestens 6 Fahrer oder Beifahrer, 6 Karteneinsteck-/entnahmevorgänge und 256 Tätigkeitswechsel. Somit umfassen „365 Tage“ mindestens 2190 Fahrer/Beifahrer, 2190 Karteneinsteck-/entnahmevorgänge und 93 440 Tätigkeitswechsel;
- gelten als durchschnittliche Zahl der Ortseingaben je Tag mindestens 6 Eingaben von Orten, an denen die tägliche Arbeitszeit beginnt, und 6 Eingaben von Orten, an denen die tägliche Arbeitszeit endet, sodass „365 Tage“ mindestens 4380 Eingaben umfassen;
- gelten als durchschnittliche Zahl der Positionen pro Tag, an denen die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht, mindestens 6 Positionen, sodass „365 Tage“ mindestens 2190 solcher Positionen umfassen;
- gelten als durchschnittliche Zahl der Grenzüberschreitungen pro Tag mindestens 20 Grenzüberschreitungen, sodass „365 Tage“ mindestens 7300 solcher Grenzüberschreitungen umfassen;

**▼ M3**

- gelten als durchschnittliche Anzahl der Be-/Entladevorgänge pro Tag mindestens 25 Vorgänge (unabhängig von der Art), sodass „365 Tage“ mindestens 9125 solcher Vorgänge umfassen;
- erfolgt die Zeitaufzeichnung auf eine Minute genau, sofern nicht anders angegeben;
- erfolgt die Aufzeichnung des Kilometerstands auf einen Kilometer genau;
- erfolgt die Geschwindigkeitsaufzeichnung auf 1 km/h genau;
- werden Positionen (Längen- und Breitengrade) in Grad und Minuten mit einer Auflösung von 1/10 Minute des GNSS aufgezeichnet, zusammen mit der jeweiligen GNSS-Genauigkeit und dem Aufnahmezeitpunkt sowie mit einem Merker, ob die Position authentisiert wurde.

**▼ B**

- 91) Die im Massenspeicher gespeicherten Daten dürfen durch eine Unterbrechung der externen Stromversorgung von weniger als 12 Monaten unter Typpenehmigungsbedingungen nicht beeinträchtigt werden. Darüber hinaus dürfen in der Fernkommunikationsausrüstung nach Anlage 14 gespeicherte Daten nicht durch eine Unterbrechung der Stromversorgung von weniger als 28 Tagen beeinträchtigt werden.
- 92) Das Kontrollgerät muss in seinem Massenspeicher Folgendes implizit oder explizit aufzeichnen und speichern können:

3.12.1 *Gerätekenndaten*3.12.1.1 *Kenndaten der Fahrzeugeinheit*

- 93) Das Kontrollgerät muss in seinem Massenspeicher folgende Kenndaten der Fahrzeugeinheit speichern können:
  - Name des Herstellers,
  - Anschrift des Herstellers,
  - Teilnummer,
  - Seriennummer,
  - Generation der Fahrzeugeinheit,
  - Fähigkeit zur Verwendung von Fahrtenschreiberkarten der ersten Generation,
  - Softwareversionsnummer,
  - Installationsdatum der Softwareversion,
  - Herstellungsjahr,
  - Typpenehmigungsnummer,

**▼ M3**

- Kennung der digitalen Kartenversion (Randnummer 1331).
- 94) Die Kenndaten der Fahrzeugeinheit werden von deren Hersteller aufgezeichnet und dauerhaft gespeichert; eine Ausnahme bilden die Daten, die bei einer Aktualisierung der Software gemäß dieser Verordnung verändert werden dürfen, sowie die Fähigkeit zur Verwendung von Fahrtenschreiberkarten der ersten Generation.

**▼ B**

## 3.12.1.2 Kenndaten des Bewegungssensors

- 95) Der Bewegungssensor muss in seinem Speicher folgende Kenndaten speichern können:
- Name des Herstellers,
  - Seriennummer,
  - Typgenehmigungsnummer,
  - Bezeichner der eingebetteten Sicherheitskomponenten (z. B. Teilnummer des internen Chips/Prozessors),
  - Betriebssystembezeichner (z. B. Softwareversionsnummer).
- 96) Die Kenndaten des Bewegungssensors werden von dessen Hersteller aufgezeichnet und dauerhaft gespeichert.

**▼ M3**

- 97) Die Fahrzeugeinheit muss in ihrem Massenspeicher folgende Daten in Bezug auf die 20 jüngsten erfolgreichen Koppelungen von Bewegungssensoren speichern können (erfolgen mehrere Koppelungen binnen eines Kalendertages, so sind nur die erste und die letzte Koppelung des Tages zu speichern):

**▼ B**

Zu den einzelnen Koppelungen sind folgende Daten zu speichern:

- Kenndaten des Bewegungssensors:
  - Seriennummer
  - Typgenehmigungsnummer,
- Koppelungsdaten des Bewegungssensors:
  - Koppelungsdatum.

## 3.12.1.3 Kenndaten der globalen Satellitennavigationssysteme

- 98) Die externe GNSS-Ausrüstung muss in ihrem Speicher folgende Kenndaten speichern können:
- Name des Herstellers,
  - Seriennummer,
  - Typgenehmigungsnummer,
  - Bezeichner der eingebetteten Sicherheitskomponenten (z. B. Teilnummer des internen Chips/Prozessors),
  - Betriebssystembezeichner (z. B. Softwareversionsnummer).
- 99) Die Kenndaten werden vom Hersteller der externen GNSS-Ausrüstung aufgezeichnet und dauerhaft gespeichert.

**▼ M3**

- 100) Die Fahrzeugeinheit muss in ihrem Massenspeicher folgende Daten in Bezug auf die 20 jüngsten erfolgreichen Koppelungen von externen GNSS-Ausrüstungen speichern können (erfolgen mehrere Koppelungen binnen eines Kalendertages, so sind nur die erste und die letzte Koppelung des Tages zu speichern).

**▼ B**

Zu den einzelnen Kopplungen sind folgende Daten zu speichern:

- Kenndaten der externen GNSS-Ausrüstung:
  - Seriennummer,
  - Typgenehmigungsnummer,
- Kopplungsdaten der externen GNSS-Ausrüstung:
  - Kopplungsdatum.

3.12.2 *Schlüssel und Zertifikate*

- 101) Das Kontrollgerät muss eine Reihe kryptografischer Schlüssel und Zertifikate gemäß Anlage 11 Teil A und Teil B speichern können.

3.12.3 *Einsteck- und Entnahmedaten der Fahrer- oder der Werkstattkarte*

- 102) Bei jedem Einsteck-/Entnahmevorgang einer Fahrer- oder Werkstattkarte registriert und speichert das Kontrollgerät folgende Daten in seinem Massenspeicher:

- Name und Vorname(n) des Karteninhabers in der auf der Karte gespeicherten Form,
- Kartenummer, ausstellender Mitgliedstaat und Ablauf der Gültigkeit in der auf der Karte gespeicherten Form,
- die Kartengeneration,
- Datum und Uhrzeit des Einsteckens,
- Kilometerstand beim Einstecken der Karte,
- Steckplatz, in den die Karte eingesteckt wurde,
- Datum und Uhrzeit der Entnahme,
- Kilometerstand bei Kartenentnahme,
- folgende Informationen über das zuvor vom Fahrer benutzte Fahrzeug in der auf der Karte gespeicherten Form:
  - amtliches Kennzeichen und zulassender Mitgliedstaat,
  - Generation der Fahrzeugeinheit (sofern verfügbar),
  - Datum und Uhrzeit der Kartenentnahme,
- Merker zur Angabe, ob der Karteninhaber beim Einstecken Tätigkeiten manuell eingegeben hat oder nicht.

- 103) Die Speicherdauer dieser Daten im Massenspeicher muss mindestens 365 Tage betragen können.

- 104) Ist die Speicherkapazität erschöpft, werden die ältesten Daten durch neue überschrieben.

**▼B**3.12.4 *Fahrtätigkeitsdaten*

105) Bei jedem Wechsel der Tätigkeit des Fahrers und/oder Beifahrers und/oder bei jedem Wechsel des Status der Fahrzeugführung und/oder bei jedem Einstecken bzw. jeder Entnahme einer Fahrer- oder Werkstattkarte wird im Massenspeicher des Kontrollgeräts aufgezeichnet und gespeichert:

- der Status der Fahrzeugführung (TEAM, EINMANN-BETRIEB),
- den Steckplatz (FAHRER, BEIFÄHRER),
- der Kartenstatus im jeweiligen Steckplatz (EINGESTECKT, NICHT EINGESTECKT),
- die Tätigkeit (LENKEN, BEREITSCHAFT, ARBEIT, UNTERBRECHUNG/RUHE),
- Datum und Uhrzeit des Wechsels.

EINGESTECKT bedeutet, dass eine gültige Fahrer- oder Werkstattkarte im Steckplatz eingesteckt ist. NICHT EINGESTECKT bedeutet das Gegenteil, d. h. es ist keine gültige Fahrer- oder Werkstattkarte eingesteckt (z. B. ist eine Unternehmenskarte oder keine Karte eingesteckt).

Vom Fahrer manuell eingegebene Tätigkeitsdaten werden im Massenspeicher nicht aufgezeichnet.

- 106) Die Speicherdauer der Fahrtätigkeitsdaten im Massenspeicher muss mindestens 365 Tage betragen können.
- 107) Ist die Speicherkapazität erschöpft, werden die ältesten Daten durch neue überschrieben.

**▼M1**3.12.5 *Orte und Positionen, an denen die tägliche Arbeitszeit beginnt, endet und/oder eine kumulierte Lenkzeit von 3 Stunden erreicht wird*

108) Das Kontrollgerät registriert und speichert in seinem Massenspeicher:

- Orte und Positionen, an denen der Fahrer und/oder der Beifahrer seinen Arbeitstag beginnt,
- Positionen, an denen die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht,
- Orte und Positionen, an denen der Fahrer und/oder der Beifahrer seinen Arbeitstag beendet.

**▼B**

109) Wenn die Position des Fahrzeugs zu diesen Zeiten nicht über den GNSS-Empfänger verfügbar ist, verwendet das Kontrollgerät die letzte verfügbare Position und das entsprechende Datum und die entsprechende Uhrzeit.

110) Zusammen mit jedem Ort bzw. jeder Position registriert das Kontrollgerät und speichert in seinem Massenspeicher:



**▼ M3**

- die Nummer der Fahrerkarte und/oder Beifahrerkarte und den ausstellenden Mitgliedstaat

**▼ B**

- die Kartengeneration,
- Datum und Uhrzeit der Eingabe,

**▼ M1**

- Art der Eingabe (Beginn, Ende oder kumulierte Lenkzeit von 3 Stunden),

**▼ B**

- die damit verbundene GNSS-Genauigkeit, Datum und Uhrzeit, falls zutreffend,
- Kilometerstand,

**▼ M3**

- Merker, der angibt, ob die Position authentisiert wurde.

- 110a) Für Orte, an denen die tägliche Arbeitszeit beginnt oder endet, werden beim manuellen Eingabeverfahren beim Einstecken der Karte gemäß Randnummer 61 der aktuelle Kilometerstand und die aktuelle Position des Fahrzeugs gespeichert.

**▼ M1**

- 111) Die Speicherdauer der Orte und Positionen, an denen die tägliche Arbeitszeit beginnt, endet und/oder eine kumulierte Lenkzeit von 3 Stunden erreicht wird, im Massenspeicher muss mindestens 365 Tage betragen können.

**▼ B**

- 112) Ist die Speicherkapazität erschöpft, werden die ältesten Daten durch neue überschrieben.

3.12.6 *Kilometerstandsdaten*

- 113) Das Kontrollgerät registriert in seinem Massenspeicher an jedem Kalendertag um Mitternacht den Kilometerstand des Fahrzeugs und das dazugehörige Datum.
- 114) Die Speicherdauer des mitternächtlichen Kilometerstands im Massenspeicher muss mindestens 365 Tage betragen können.
- 115) Ist die Speicherkapazität erschöpft, werden die ältesten Daten durch neue überschrieben.

3.12.7 *Detaillierte Geschwindigkeitsdaten***▼ M1**

- 116) Das Kontrollgerät registriert und speichert in seinem Massenspeicher zu jeder Sekunde mindestens der letzten 24 Stunden, in denen das Fahrzeug gefahren wurde, die Momentangeschwindigkeit des Fahrzeugs mit den dazugehörigen Datums- und Uhrzeitangaben.

**▼ B**3.12.8 *Ereignisdaten*

Im Sinne dieses Unterabsatzes erfolgt die Zeitspeicherung auf 1 Sekunde genau.

- 117) Bei jedem festgestellten Ereignis registriert und speichert das Kontrollgerät die folgenden Daten entsprechend den nachfolgend aufgeführten Speichervorschriften:

**▼B**

Ereignis	Speicherungsvorschriften	Pro Ereignis zu speichernde Daten
Einstecken einer ungültigen Karte	— Die 10 jüngsten Ereignisse.	— Datum und Uhrzeit des Ereignisses, — Kartentyp, Nummer, ausstellender Mitgliedstaat und Generation der Karte, die das Ereignis hervorgerufen hat. — Anzahl gleichartiger Ereignisse an diesem Tag.
Kartenkonflikt	— Die 10 jüngsten Ereignisse.	— Datum und Uhrzeit des Beginns des Ereignisses, — Datum und Uhrzeit des Endes des Ereignisses, — Typ der Karte(n), Nummer, ausstellender Mitgliedstaat und Generation der beiden Karten, die den Konflikt hervorrufen.
Lenken ohne geeignete Karte	— Das längste Ereignis an jedem der letzten 10 Tage des Auftretens, — die 5 längsten Ereignisse in den letzten 365 Tagen.	— Datum und Uhrzeit des Beginns des Ereignisses, — Datum und Uhrzeit des Endes des Ereignisses, — Kartentyp, Nummer, ausstellender Mitgliedstaat und Generation jeder zu Beginn und/oder Ende des Ereignisses eingesteckten Karte, — Anzahl gleichartiger Ereignisse an diesem Tag.
Einstecken der Karte während des Lenkens	— Das letzte Ereignis an jedem der letzten 10 Tage des Auftretens,	— Datum und Uhrzeit des Ereignisses, — Typ der Karte(n), Nummer, ausstellender Mitgliedstaat und Generation, — Anzahl gleichartiger Ereignisse an diesem Tag.

**▼M3**

Letzter Vorgang nicht korrekt abgeschlossen	— Die 10 jüngsten Ereignisse.	— Datum und Uhrzeit des Einsteckens der Karte, — Typ der Karte(n), Nummer, ausstellender Mitgliedstaat und Generation, — Daten des letzten Vorgangs beim Auslesen der Karte: — Datum und Uhrzeit des Einsteckens der Karte.
---	-------------------------------	--

**▼B**

Geschwindigkeitsüberschreitung (1)	— Das schwerwiegendste Ereignis an jedem der letzten 10 Tage des Auftretens (d. h. das Ereignis mit der höchsten Durchschnittsgeschwindigkeit), — die 5 schwerwiegendsten Ereignisse in den letzten 365 Tagen — das erste Ereignis oder die erste Störung nach der letzten Kalibrierung	— Datum und Uhrzeit des Beginns des Ereignisses, — Datum und Uhrzeit des Endes des Ereignisses, — die während des Ereignisses gemessene Höchstgeschwindigkeit, — die während des Ereignis gemessene arithmetische Durchschnittsgeschwindigkeit, — Typ der Karte, Nummer, ausstellender Mitgliedstaat und Generation der Fahrerkarte (falls zutreffend), — Anzahl gleichartiger Ereignisse an diesem Tag.
------------------------------------	---	---

**▼B**

Ereignis	Speicherungsvorschriften	Pro Ereignis zu speichernde Daten
Unterbrechung der Stromversorgung (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Das längste Ereignis an jedem der letzten 10 Tage des Auftretens,</li> <li>— die 5 längsten Ereignisse in den letzten 365 Tagen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Datum und Uhrzeit des Beginns des Ereignisses,</li> <li>— Datum und Uhrzeit des Endes des Ereignisses,</li> <li>— Typ der Karte(n), Nummer, ausstellender Mitgliedstaat und Generation jeder zu Beginn und/oder Ende des Ereignisses eingesteckten Karte,</li> <li>— Anzahl gleichartiger Ereignisse an diesem Tag.</li> </ul>
Kommunikationsfehler mit der Fernkommunikationsausrüstung	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Das längste Ereignis an jedem der letzten 10 Tage des Auftretens,</li> <li>— die 5 längsten Ereignisse in den letzten 365 Tagen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Datum und Uhrzeit des Beginns des Ereignisses,</li> <li>— Datum und Uhrzeit des Endes des Ereignisses,</li> <li>— Typ der Karte(n), Nummer, ausstellender Mitgliedstaat und Generation jeder zu Beginn und/oder Ende des Ereignisses eingesteckten Karte,</li> <li>— Anzahl gleichartiger Ereignisse an diesem Tag.</li> </ul>
Fehlende Positionsdaten des GNSS-Empfängers	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Das längste Ereignis an jedem der letzten 10 Tage des Auftretens,</li> <li>— die 5 längsten Ereignisse in den letzten 365 Tagen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Datum und Uhrzeit des Beginns des Ereignisses,</li> <li>— Datum und Uhrzeit des Endes des Ereignisses,</li> <li>— Typ der Karte(n), Nummer, ausstellender Mitgliedstaat und Generation jeder zu Beginn und/oder Ende des Ereignisses eingesteckten Karte,</li> <li>— Anzahl gleichartiger Ereignisse an diesem Tag.</li> </ul>
<b>▼M1</b>		
Ereignis „Kommunikationsfehler mit der externen GNSS-Ausrüstung“	<ul style="list-style-type: none"> <li>— das längste Ereignis an jedem der letzten 10 Tage des Auftretens,</li> <li>— die 5 längsten Ereignisse in den letzten 365 Tagen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Datum und Uhrzeit des Ereignisbeginns,</li> <li>— Datum und Uhrzeit des Ereignisendes,</li> <li>— Typ, Nummer, ausstellender Mitgliedstaat und Generation jeder zu Beginn und/oder Ende des Ereignisses eingesteckten Karte,</li> <li>— Anzahl ähnlicher Ereignisse an diesem Tag.</li> </ul>
<b>▼B</b>		
Datenfehler Weg und Geschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Das längste Ereignis an jedem der letzten 10 Tage des Auftretens,</li> <li>— die 5 längsten Ereignisse in den letzten 365 Tagen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Datum und Uhrzeit des Beginns des Ereignisses,</li> <li>— Datum und Uhrzeit des Endes des Ereignisses,</li> <li>— Typ der Karte(n), Nummer, ausstellender Mitgliedstaat und Generation jeder zu Beginn und/oder Ende des Ereignisses eingesteckten Karte,</li> <li>— Anzahl gleichartiger Ereignisse an diesem Tag.</li> </ul>
Datenkonflikt Fahrzeugbewegung	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Das längste Ereignis an jedem der letzten 10 Tage des Auftretens,</li> <li>— die 5 längsten Ereignisse in den letzten 365 Tagen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Datum und Uhrzeit des Beginns des Ereignisses,</li> <li>— Datum und Uhrzeit des Endes des Ereignisses,</li> <li>— Typ der Karte(n), Nummer, ausstellender Mitgliedstaat und Generation jeder zu Beginn und/oder Ende des Ereignisses eingesteckten Karte,</li> <li>— Anzahl gleichartiger Ereignisse an diesem Tag.</li> </ul>

**▼ B**

Ereignis	Speicherungsvorschriften	Pro Ereignis zu speichernde Daten
Versuch einer Sicherheitsverletzung	— Die 10 jüngsten Ereignisse je Ereignisart,	— Datum und Uhrzeit des Beginns des Ereignisses, — Datum und Uhrzeit des Endes des Ereignisses(sofern relevant), — Typ der Karte(n), Nummer, ausstellender Mitgliedstaat und Generation jeder zu Beginn und/oder Ende des Ereignisses eingesteckten Karte, — Art des Ereignisses.
<b>▼ M1</b> Zeitkonflikt	— das schwerwiegendste Ereignis an jedem der letzten 10 Tage des Auftretens (d. h. die Ereignisse mit dem größten Unterschied zwischen Datum und Uhrzeit des Kontrollgeräts und GNSS-Datum und -Uhrzeit), — die 5 schwerwiegendsten Ereignisse in den letzten 365 Tagen.	— Datum und Uhrzeit Kontrollgerät, — GNSS-Datum und -Uhrzeit, — Typ, Nummer, ausstellender Mitgliedstaat und Generation jeder zu Beginn und/oder Ende des Ereignisses eingesteckten Karte, — Anzahl ähnlicher Ereignisse an diesem Tag.
<b>▼ M3</b> GNSS-Anomalie	— die längsten Ereignisse an jedem der letzten 10 Tage des Auftretens, — die 5 längsten Ereignisse in den letzten 365 Tagen.	— Datum und Uhrzeit des Beginns des Ereignisses, — Datum und Uhrzeit des Endes des Ereignisses, — Typ der Karte(n), Nummer, ausstellender Mitgliedstaat und Generation jeder zu Beginn und/oder Ende des Ereignisses eingesteckten Karte, — Anzahl gleichartiger Ereignisse an diesem Tag.

**▼ B**

(1) Im Massenspeicher des Kontrollgeräts sind darüber hinaus folgende Daten aufzuzeichnen und zu speichern:

- Datum und Uhrzeit der letzten KONTROLLE GESCHWINDIGKEITSÜBERSCHREITUNG,
- Datum und Uhrzeit der ersten Geschwindigkeitsüberschreitung nach dieser KONTROLLE GESCHWINDIGKEITSÜBERSCHREITUNG,
- Anzahl der Ereignisse Geschwindigkeitsüberschreitung seit der letzten KONTROLLE GESCHWINDIGKEITSÜBERSCHREITUNG.

(2) Diese Daten können erst nach Wiederherstellung der Stromversorgung aufgezeichnet werden, wobei die Genauigkeit hier eine Minute betragen kann.

3.12.9 *Störungsdaten*

Im Sinne dieses Unterabsatzes erfolgt die Zeitaufzeichnung auf 1 Sekunde genau.

- 118) Bei jeder festgestellten Störung muss das Kontrollgerät versuchen, die folgenden Daten entsprechend den nachfolgend aufgeführten Speicherungsvorschriften aufzuzeichnen und zu speichern:

**▼ B**

Störung	Speicherungsvorschriften	Je Störung aufzuzeichnende Daten
Kartenfehlfunktion	— Die 10 jüngsten Fahrerkartenfehlfunktionen.	— Datum und Uhrzeit des Beginns der Störung, — Datum und Uhrzeit des Endes der Störung, — Typ der Karte (n), Nummer, ausstellender Mitgliedstaat und Generation.
Störungen Kontrollgerät	— Die 10 jüngsten Störungen jeder Störungsart, — die erste Störung nach der letzten Kalibrierung.	— Datum und Uhrzeit des Beginns der Störung, — Datum und Uhrzeit des Endes der Störung, — Art der Störung, — Typ der Karte(n), Nummer und ausstellender Mitgliedstaat und Generation jeder zu Beginn und/oder Ende der Störung eingesteckten Karte.

3.12.10 *Kalibrierungsdaten*

119) Im Massenspeicher des Kontrollgeräts sind Daten aufzuzeichnen und zu speichern, die folgendes betreffen:

- bekannte Kalibrierungsparameter zum Zeitpunkt der Aktivierung,
- seine erste Kalibrierung nach der Aktivierung,
- seine erste Kalibrierung im derzeitigen Fahrzeug (identifiziert anhand von dessen Fahrzeug-Identifizierungsnummer),
- die 20 jüngsten Kalibrierungen (erfolgen an einem Kalendertag mehrere Kalibrierungen, sind nur die erste und die letzte des Tages zu speichern).

120) Zu den einzelnen Kalibrierungen sind folgende Daten zu speichern:

- Zweck der Kalibrierung (Aktivierung, Ersteinbau, Einbau, regelmäßige Nachprüfung),
- Name und Anschrift der Werkstatt,
- Werkstattkartennummer, ausstellender Mitgliedstaat und Ablauf der Gültigkeit der Karte,
- Fahrzeugkennung,
- aktualisierte oder bestätigte Parameter: Wegdrehzahl (w), Kontrollgerätkonstante (k), tatsächlicher Reifenumfang (l), Reifengröße, Einstellung des Geschwindigkeitsbegrenzers, Kilometerstand (alt und neu), Datum und Uhrzeit (alte und neue Werte),
- Typ und Kennung aller vorhandenen Plombierungen,

**▼ M3**

- Seriennummern des Bewegungssensors, der externen GNSS-Ausrüstung (soweit vorhanden) und der externen Ausrüstung zur Fernkommunikation (soweit vorhanden),
- die dem Fahrzeug zugeordnete standardmäßige Art der Ladung (Güter oder Personen),

**▼ M3**

- das Land, in dem die Kalibrierung durchgeführt wurde, und das Datum, an dem die Position, die zur Bestimmung dieses Landes verwendet wurde, vom GNSS-Empfänger bereitgestellt wurde.

**▼ B**

- 121) Zusätzlich ist im Massenspeicher des Kontrollgeräts seine Fähigkeit zur Verwendung von Fahrtenschreiberkarten der ersten Generation (noch aktiviert oder nicht) aufzuzeichnen und zu speichern.
- 122) Im Speicher des Bewegungssensors sind folgende Einbaudaten aufzuzeichnen und zu speichern:
- erste Koppelung mit einer Fahrzeugeinheit (Datum, Uhrzeit, VU-Typgenehmigungsnummer, VU-Seriennummer),
  - letzte Koppelung mit einer Fahrzeugeinheit (Datum, Uhrzeit, VU-Typgenehmigungsnummer, VU-Seriennummer).
- 123) Im Speicher der externen GNSS-Ausrüstung sind folgende Einbaudaten aufzuzeichnen und zu speichern:
- erste Kopplung mit einer Fahrzeugeinheit (Datum, Uhrzeit, VU-Typgenehmigungsnummer, VU-Seriennummer),
  - letzte Kopplung mit einer Fahrzeugeinheit (Datum, Uhrzeit, VU-Typgenehmigungsnummer, VU-Seriennummer).

3.12.11 *Zeiteinstellungsdaten*

- 124) Im Massenspeicher des Kontrollgeräts sind Daten zu Zeiteinstellungen, die in der Betriebsart Kalibrierung außerhalb einer normalen Kalibrierung (Begriffsbestimmung f) vorgenommen werden, aufzuzeichnen und zu speichern:
- die jüngste Zeiteinstellung,
  - die 5 größten Zeiteinstellungen.
- 125) Zu den einzelnen Zeiteinstellungen sind folgende Daten zu speichern:
- Datum und Uhrzeit, alter Wert,
  - Datum und Uhrzeit, neuer Wert,
  - Name und Anschrift der Werkstatt,
  - Werkstattkartennummer, ausstellender Mitgliedstaat, Kartengeneration und Ablauf der Gültigkeit der Karte.

3.12.12 *Kontrolltätigkeitsdaten*

- 126) Im Massenspeicher des Kontrollgeräts sind folgende Daten in Bezug auf die 20 jüngsten Kontrolltätigkeiten aufzuzeichnen und zu speichern:
- Datum und Uhrzeit der Kontrolle,
  - Kontrollkartennummer, ausstellender Mitgliedstaat und Kartengeneration,
  - Art der Kontrolle (Anzeige und/oder Drucken und/oder Herunterladen von der Fahrzeugeinheit und/oder Herunterladen von der Karte und/oder straßenseitige Kalibrierungsüberprüfung).

**▼ B**

- 127) Beim Herunterladen sind zudem die ältesten und die jüngsten heruntergeladenen Tage aufzuzeichnen.

3.12.13 *Unternehmenssperrdaten*

- 128) Im Massenspeicher des Kontrollgeräts sind folgende Daten in Bezug auf die 255 jüngsten Unternehmenssperrungen aufzuzeichnen und zu speichern:

- Sperrung (/Lock-in) — Datum und Uhrzeit,
- Entsperrung (/Lock-out) — Datum und Uhrzeit,
- Unternehmenskartennummer, ausstellender Mitgliedstaat und Kartengeneration,
- Name und Anschrift des Unternehmens.

Daten, die zuvor durch eine Sperre gesperrt waren, die aufgrund obiger Begrenzung aufgehoben wurde, werden als nicht gesperrt behandelt.

3.12.14 *Erfassen des Herunterladens*

- 129) Im Massenspeicher des Kontrollgeräts sind in Bezug auf das letzte Herunterladen vom Massenspeicher auf externe Datenträger in den Betriebsarten Unternehmen oder Kalibrierung folgende Daten aufzuzeichnen und zu speichern:

- Datum und Uhrzeit des Herunterladens,
- Unternehmens- oder Werkstattkartennummer, ausstellender Mitgliedstaat und Kartengeneration,
- Name des Unternehmens oder der Werkstatt.

3.12.15 *Daten zu spezifischen Bedingungen*

- 130) Im Massenspeicher des Kontrollgeräts sind folgende Daten in Bezug auf spezifische Bedingungen aufzuzeichnen:

- Datum und Uhrzeit der Eingabe,
- Art der spezifischen Bedingung.

- 131) Die Speicherdauer der Daten zu spezifischen Bedingungen im Massenspeicher muss mindestens 365 Tage betragen können (unter der Annahme, dass pro Tag 1 Bedingung ein- und ausgeschaltet wird). Ist die Speicherkapazität erschöpft, werden die ältesten Daten durch neue überschrieben.

3.12.16 *Daten der Fahrtenschreiberkarte*

- 132) Das Kontrollgerät muss die folgenden Daten in Bezug auf die verschiedenen in der Fahrzeugeinheit verwendeten Fahrtenschreiberkarten speichern können:

- Nummer und Seriennummer der Fahrtenschreiberkarte,
- Hersteller der Fahrtenschreiberkarte,

**▼ B**

- Art der Fahrtenschreiberkarte,
  - Version der Fahrtenschreiberkarte.
- 133) Das Kontrollgerät muss mindestens 88 derartige Datensätze speichern können.

**▼ M3**3.12.17 *Grenzüberschreitungen*

- 133a) Das Kontrollgerät zeichnet die folgenden Informationen über Grenzüberschreitungen auf und speichert sie in seinem Massenspeicher:
- Land, das das Fahrzeug verlässt,
  - Land, in das das Fahrzeug einfährt,
  - Position, an der das Fahrzeug die Grenze eines Landes überschreitet.
- 133b) Zusammen mit den Ländern und der Position zeichnet das Kontrollgerät die folgenden Informationen auf und speichert sie in seinem Massenspeicher:
- Nummer der Fahrerkarte und/oder Beifahrerkarte und den ausstellenden Mitgliedstaat,
  - Kartengeneration,
  - die damit verbundene GNSS-Genauigkeit, Datum und Uhrzeit,
  - Merker, der angibt, ob die Position authentisiert wurde,
  - Kilometerstand des Fahrzeugs zum Zeitpunkt der Feststellung der Grenzüberschreitung.
- 133c) Die Speicherdauer der Grenzüberschreitungen im Massenspeicher muss mindestens 365 Tage betragen können.
- 133d) Ist die Speicherkapazität erschöpft, werden die ältesten Daten durch neue überschrieben.

3.12.18 *Be-/Entladevorgänge*

- 133e) Das Kontrollgerät zeichnet die folgenden Informationen über Be- und Entladevorgänge des Fahrzeugs auf und speichert sie in seinem Massenspeicher:
- Art des Vorgangs (Beladen, Entladen oder gleichzeitiges Be- und Entladen),
  - Position, an der der Be-/Entladevorgang stattgefunden hat.
- 133f) Ist die Position des Fahrzeugs zum Zeitpunkt des Be-/Entladevorgangs nicht vom GNSS-Empfänger verfügbar, so verwendet das Kontrollgerät die letzte verfügbare Position und das zugehörige Datum sowie die entsprechende Uhrzeit.
- 133g) Zusammen mit der Art des Vorgangs und der Position zeichnet das Kontrollgerät folgende Informationen auf und speichert sie in seinem Massenspeicher:
- Nummer der Fahrerkarte und/oder Beifahrerkarte und den ausstellenden Mitgliedstaat,
  - Kartengeneration,



▼ M3

- Datum und Uhrzeit der Be-/Entladevorgangs,
  - die damit verbundene GNSS-Genauigkeit, Datum und Uhrzeit, falls zutreffend,
  - Merker, der angibt, ob die Position authentisiert wurde,
  - Kilometerstand.
- 133h) Die Speicherdauer der Be-/Entladevorgänge im Massenspeicher muss mindestens 365 Tage betragen können.
- 133i) Ist die Speicherkapazität erschöpft, werden die ältesten Daten durch neue überschrieben.

3.12.19 *Digitale Karte*

- 133j) Zur Aufzeichnung der Position des Fahrzeugs zum Zeitpunkt der Überschreitung der Grenze eines Landes speichert das Kontrollgerät eine digitale Karte in seinem Massenspeicher.
- 133k) Zulässige digitale Karten zur Unterstützung der Überwachung von Grenzüberschreitungen durch das Kontrollgerät werden von der Europäischen Kommission in verschiedenen Formaten zum Herunterladen von einer eigens dafür eingerichteten gesicherten Website zur Verfügung gestellt.
- 133l) Für jede dieser Karten sind eine Versionskennung und ein Hashwert auf der Website verfügbar.
- 133m) Die Karte hat folgende Merkmale:
- eine Definitionsebene, die der NUTS-Ebene 0 gemäß der Systematik der Gebietseinheiten für die Statistik entspricht,
  - einen Maßstab 1:1 Million.
- 133n) Die Fahrtenschreiberhersteller wählen eine Karte auf der Website aus und laden sie sicher herunter.
- 133o) Die Fahrtenschreiberhersteller verwenden eine von der Website heruntergeladene Karte erst, nachdem sie ihre Integrität unter Verwendung des Hashwerts der Karte überprüft haben.
- 133p) Die ausgewählte Karte wird vom Hersteller in einem geeigneten Format in das Kontrollgerät importiert, wobei jedoch die Semantik der importierten Karte unverändert bleibt.
- 133q) Der Hersteller speichert auch die Versionskennung der Karte, die im Kontrollgerät verwendet wird.
- 133r) Es muss möglich sein, die gespeicherte digitale Karte durch eine neue, von der Europäischen Kommission zur Verfügung gestellte Karte zu aktualisieren oder zu ersetzen.
- 133s) Aktualisierungen digitaler Karten werden mithilfe der vom Hersteller gemäß den Randnummern 226d und 226e eingerichteten Mechanismen zur Softwareaktualisierung vorgenommen, damit das Kontrollgerät die Authentizität und Integrität einer neuen importierten Karte überprüfen kann, bevor sie gespeichert wird und die vorherige Karte ersetzt.

**▼ M3**

- 133t) Die Fahrtenschreiberhersteller können der Basiskarte gemäß Randnummer 133m für andere Zwecke als die Aufzeichnung von Grenzüberschreitungen, z. B. die Grenzen der EU-Regionen, zusätzliche Informationen hinzufügen, sofern die Semantik der Basiskarte nicht geändert wird.

**▼ B**3.13 **Auslesen von Daten aus Fahrtenschreiberkarten**

- 134) Das Kontrollgerät muss aus Fahrtenschreiberkarten der ersten und der zweiten Generation die erforderlichen Daten
- zur Identifizierung der Kartenart, des Karteninhabers, des zuvor genutzten Fahrzeugs, des Datums und der Uhrzeit der letzten Kartenentnahme und der zu jenem Zeitpunkt gewählten Tätigkeit,

- zur Kontrolle des korrekten Abschlusses des letzten Kartenvorgangs,

**▼ M3**

- zur Berechnung der ununterbrochenen Lenkzeit, der kumulativen Unterbrechungszeit und der kumulierten Lenkzeit für die vorangegangene und für die laufende Woche,

**▼ B**

- zur Anfertigung von Ausdrucken von auf einer Fahrerkarte aufgezeichneten Daten,

- zum Herunterladen einer Fahrerkarte auf externe Datenträger auslesen können.

Diese Anforderung gilt für Fahrtenschreiberkarten der ersten Generation nur, wenn ihre Verwendung nicht von einer Werkstatt unterdrückt wurde.

- 135) Bei einem Lesefehler verwendet das Kontrollgerät maximal dreimal erneut den gleichen Lesebefehl. Schlagen alle Versuche fehl, wird die Karte für fehlerhaft und ungültig erklärt.

**▼ M3**

- 135a) Die Struktur in der „TACHO\_G2“-Anwendung hängt von der Version ab. Karten der Version 2 enthalten weitere Elementardateien (Elementary Files, EF) zusätzlich zu denen in Karten der Version 1, insbesondere:

- in Fahrer- und Werkstattkarten:

- Die EF Places\_Authentication muss den Authentisierungsstatus der in der EF Places gespeicherten Fahrzeugpositionen enthalten. Mit jedem Authentisierungsstatus wird ein Zeitstempel gespeichert, der genau dem Datum und der Uhrzeit des Eintrags entspricht, der zusammen mit der entsprechenden Position in der EF Places gespeichert ist.

- Die EF GNSS\_Places\_Authentication muss den Authentisierungsstatus der in der EF GNSS\_Places gespeicherten Fahrzeugpositionen enthalten. Mit jedem Authentisierungsstatus wird ein Zeitstempel gespeichert, der genau dem Datum und der Uhrzeit des Eintrags entspricht, der zusammen mit der entsprechenden Position in der EF Places gespeichert ist.

**▼ M3**

- Die EF Border\_Crossings, EF Load\_Unload\_Operations und EF Load\_Type\_Entries müssen Daten zu Grenzüberschreitungen, Be-/Entladevorgängen und Ladungsarten enthalten.
- in Werkstattkarten:
  - Die EF Calibration\_Add\_Data muss Kalibrierungsdaten zusätzlich den in EF Calibration gespeicherten Daten enthalten. Das alte Datum und der alte Zeitwert sowie die Fahrzeugidentifizierungsnummer müssen mit jedem zusätzlichen Kalibrierungsdatensatz gespeichert werden und müssen genau dem alten Datum und dem alten Zeitwert sowie der Fahrzeugidentifizierungsnummer entsprechen, die mit den entsprechenden Kalibrierungsdaten in EF Calibration gespeichert sind.
- in allen Fahrtenschreiberkarten:
  - Die EF VU\_Configuration muss die spezifischen Einstellungen des Fahrtenschreibers des Karteninhabers enthalten.

Die Fahrzeugeinheit ignoriert jeden Authentisierungsstatus in der EF Places\_Authentication oder der EF GNSS\_Places\_Authentication, wenn keine Fahrzeugposition mit demselben Zeitstempel in der EF Places oder der EF GNSS\_Places zu finden ist.

Die Fahrzeugeinheit ignoriert die Elementardatei EF VU\_Configuration in allen Karten, sofern für die Verwendung dieser Elementardatei keine spezifischen Regeln festgelegt wurden. Solche Regeln werden durch eine Änderung von Anhang IC festgelegt, was auch die Änderung oder Streichung dieser Randnummer beinhaltet.

**▼ B**

3.14 **Aufzeichnung und Speicherung von Daten auf Fahrtenschreiberkarten**

3.14.1 *Aufzeichnung und Speicherung von Daten auf Fahrtenschreiberkarten der ersten Generation*

- 136) Sofern die Verwendung von Fahrtenschreiberkarten der ersten Generation nicht von einer Werkstatt unterdrückt wurde, registriert und speichert das Kontrollgerät Daten in genau der gleichen Weise wie ein Kontrollgerät der ersten Generation.
- 137) Sofort nach dem Einstecken der Karte stellt das Kontrollgerät die „Kartenvorgangsdaten“ auf der Fahrer- oder Werkstattkarte ein.
- 138) Das Kontrollgerät aktualisiert die auf gültigen Fahrer-, Werkstatt-, Unternehmens- und/oder Kontrollkarten gespeicherten Daten mit sämtlichen erforderlichen Daten, die für den Karteninhaber und für den Zeitraum, in dem die Karte eingesteckt ist, relevant sind. Die auf diesen Karten gespeicherten Daten sind in Kapitel 4 spezifiziert.
- 139) Das Kontrollgerät aktualisiert die auf gültigen Fahrer- und Werkstattkarten gespeicherten Fahrertätigkeits- und Ortsdaten (gemäß den Kapiteln 4.5.3.1.9 und 4.5.3.1.11) mit Tätigkeits- und Ortsdaten, die vom Karteninhaber manuell eingegeben werden.

**▼ M3**

- 140) Alle Ereignisse und Störungen, die für Kontrollgeräte der ersten Generation nicht definiert sind, werden nicht auf Fahrer- und Werkstattkarten der ersten Generation gespeichert.

**▼ B**

- 141) Die Aktualisierung der Fahrtenschreiberkarten erfolgt so, dass bei Bedarf und unter Berücksichtigung der Speicherkapazität der Karte die jeweils ältesten Daten durch die jüngsten Daten ersetzt werden.
- 142) Bei einem Schreibfehler verwendet das Kontrollgerät maximal dreimal erneut den gleichen Schreibbefehl. Schlagen alle Versuche fehl, wird die Karte für fehlerhaft und ungültig erklärt.

**▼ M3**

- 143) Vor der Entnahme einer Fahrer- oder Werkstattkarte und nach Speicherung aller relevanten Daten auf der Karte setzt das Kontrollgerät alle „Kartenvorgangsdaten“ zurück.

**▼ B**

3.14.2 *Aufzeichnung und Speicherung von Daten auf Fahrtenschreiberkarten der zweiten Generation*

- 144) Fahrtenschreiberkarten der zweiten Generation enthalten 2 verschiedene Kartenanwendungen; bei der ersten handelt es sich um genau dieselbe Anwendung wie die TACHO-Anwendung für Fahrtenschreiberkarten der ersten Generation, bei der zweiten um die „TACHO\_G2“-Anwendung, gemäß Kapitel 4 und Anlage 2.

**▼ M3**

Die Struktur in der „TACHO\_G2“-Anwendung hängt von der Version ab. Karten der Version 2 enthalten weitere Elementardateien (EF) zusätzlich zu denen in Karten der Version 1.

**▼ B**

- 145) Sofort nach dem Einstecken der Karte stellt das Kontrollgerät die „Kartenvorgangsdaten“ auf der Fahrer- oder Werkstattkarte ein.
- 146) Das Kontrollgerät aktualisiert die auf den beiden Kartenanwendungen gültiger Fahrer-, Werkstatt-, Unternehmens- und/oder Kontrollkarten gespeicherten Daten mit sämtlichen erforderlichen Daten, die für den Karteninhaber und für den Zeitraum, in dem die Karte eingesteckt ist, relevant sind. Die auf diesen Karten gespeicherten Daten sind in Kapitel 4 spezifiziert.
- 147) Das Kontrollgerät aktualisiert die auf gültigen Fahrer- und Werkstattkarten gespeicherten Fahrertätigkeits-, Orts- und Positionsdaten (gemäß den Kapiteln 4.5.3.1.9, 4.5.3.1.11, 4.5.3.2.9 und 4.5.3.2.11) mit Tätigkeits- und Ortsdaten, die vom Karteninhaber manuell eingegeben werden.

**▼ M3**

- 147a) Beim Einstecken einer Fahrer- oder Werkstattkarte speichert das Kontrollgerät die standardmäßige Art der Ladung des Fahrzeugs auf der Karte.
- 147b) Beim Einstecken einer Fahrer- oder Werkstattkarte und nach der manuellen Eingabe überprüft das Kontrollgerät den letzten auf der Karte gespeicherten Ort, an dem der aktuelle Arbeitstag beginnt oder endet. Dabei kann es sich um einen temporären Ort gemäß Randnummer 59 handeln. Befindet sich dieser Ort in einem anderen Land als dem, in dem sich das Fahrzeug derzeit befindet, so speichert das Kontrollgerät auf der Karte einen Grenzüberschreitungsdatensatz mit folgenden Angaben:

- Land, das der Fahrer verlassen hat: nicht verfügbar,
- Land, in das der Fahrer einfährt: das Land, in dem sich das Fahrzeug aktuell befindet;

**▼ M3**

- Datum und Uhrzeit der Grenzüberschreitung des Fahrers: die Einsteckzeit der Karte,
- Position des Fahrers zum Zeitpunkt der Überschreitung der Grenze: nicht verfügbar,
- Kilometerstand: nicht verfügbar.

**▼ B**

- 148) Die Aktualisierung der Fahrtenschreiberkarten erfolgt so, dass bei Bedarf und unter Berücksichtigung der Speicherkapazität der Karte die jeweils ältesten Daten durch die jüngsten Daten ersetzt werden.
- 149) Bei einem Schreibfehler verwendet das Kontrollgerät maximal dreimal erneut den gleichen Schreibbefehl. Schlägen alle Versuche fehl, wird die Karte für fehlerhaft und ungültig erklärt.
- 150) Vor der Entnahme einer Fahrerkarte und nach Speicherung aller relevanten Daten auf beiden Kartenanwendungen der Karte setzt das Kontrollgerät alle „Kartenvorgangsdaten“ zurück.

**▼ M3**

- 150a) Die Fahrzeugeinheit ignoriert die Elementardatei EF\_VU\_Configuration in allen Karten, sofern für die Verwendung dieser Elementardatei keine spezifischen Regeln festgelegt wurden. Solche Regeln werden durch eine Änderung von Anhang IC festgelegt, was auch die Änderung oder Streichung dieses Absatzes beinhaltet.

**▼ B**

3.15

**Anzeige**

- 151) Die Anzeige enthält mindestens 20 Zeichen.
- 152) Die Mindesthöhe der Zeichen beträgt 5 mm und die Mindestbreite 3,5 mm.
- 153) Die Anzeige muss die in Anlage 1 Kapitel 4 „Zeichensätze“ spezifizierten Zeichen unterstützen. Die Anzeige kann vereinfachte Zeichen verwenden (z. B. können mit Akzent versehene Zeichen ohne Akzent oder Kleinbuchstaben als Großbuchstaben dargestellt werden).
- 154) Die Anzeige ist mit einer blendfreien Beleuchtung auszustatten.
- 155) Die in der Anzeige dargestellten Zeichen müssen von außerhalb des Kontrollgeräts gut sichtbar sein.
- 156) Vom Kontrollgerät müssen folgende Daten angezeigt werden können:
- Standarddaten,
  - Warndaten,
  - Menüzugangsdaten,
  - andere von einem Benutzer angeforderte Daten.

Vom Kontrollgerät können zusätzliche Informationen angezeigt werden, sofern sie von den vorstehend verlangten Informationen deutlich unterscheidbar sind.

**▼ B**

- 157) Die Anzeige des Kontrollgeräts verwendet die in Anlage 3 aufgeführten Piktogramme oder Piktogrammkombinationen. Es können auch zusätzliche Piktogramme oder Piktogrammkombinationen angezeigt werden, sofern sie sich deutlich von den genannten Piktogrammen und Piktogrammkombinationen unterscheiden.
- 158) Die Anzeige muss sich bei fahrendem Fahrzeug stets im eingeschalteten Zustand befinden.
- 159) Das Kontrollgerät kann eine manuelle oder automatische Abschaltvorrichtung für die Anzeige aufweisen, wenn sich das Fahrzeug nicht in Fahrt befindet.

Das Anzeigeformat ist in Anlage 5 spezifiziert.

### 3.15.1 *Standardanzeige*

- 160) Wenn keine anderen Informationen angezeigt werden müssen, sind vom Kontrollgerät standardmäßig folgende Angaben anzuzeigen:
- die Ortszeit (UTC + durch den Fahrer eingestellter Versatz),
  - die Betriebsart,
  - die derzeitige Tätigkeit des Fahrers und die derzeitige Tätigkeit des Beifahrers,
  - Informationen zum Fahrer:
  - Falls derzeitige Tätigkeit LENKEN ist: aktuelle ununterbrochene Lenkzeit und aktuelle kumulative Unterbrechungszeit,
  - falls derzeitige Tätigkeit nicht LENKEN ist: aktuelle Dauer der anderen Tätigkeit (seit der Auswahl) und aktuelle kumulative Unterbrechungszeit.
- 161) Die Anzeige von Daten zu den Fahrem muss klar, deutlich und eindeutig sein. Lassen sich Fahrer- und Beifahrerinformationen nicht gleichzeitig anzeigen, zeigt das Kontrollgerät standardmäßig die Informationen zum Fahrer an und ermöglicht dem Benutzer, auf die Anzeige der Informationen zum Beifahrer umzuschalten.
- 162) Lässt die Anzeigebreite eine ständige Anzeige der Betriebsart nicht zu, zeigt das Kontrollgerät bei Betriebsartwechsel die neue Betriebsart kurz an.
- 163) Beim Einstecken der Karte wird der Name des Karteninhabers kurz angezeigt.
- 164) Ist die Bedingung KONTROLLGERÄT NICHT ERFORDERLICH oder FÄHRÜBERFAHRT/ZUGFAHRT eingeschaltet, muss die Standardanzeige das entsprechende Piktogramm aufweisen (es ist zulässig, dass die aktuelle Fahrtätigkeit nicht gleichzeitig angezeigt wird).

**▼ B**3.15.2 *Warnanzeige*

- 165) Das Kontrollgerät zeigt Warninformationen vorrangig unter Verwendung der Piktogramme gemäß Anlage 3 an, die gegebenenfalls durch zahlencodierte Informationen ergänzt werden. Darüber hinaus kann zusätzlich eine textliche Beschreibung der Warnung in der bevorzugten Sprache des Fahrers erfolgen.

3.15.3 *Menübedienung*

- 166) Das Kontrollgerät stellt die erforderlichen Befehle über eine geeignete Menüstruktur bereit.

3.15.4 *Sonstige Anzeigen*

- 167) Nach Bedarf müssen sich folgende Anzeigen auswählen lassen:

— Datum und Uhrzeit in UTC sowie Ortszeitversatz,

**▼ M3**

— der Inhalt der in Randnummer 169 aufgeführten Ausdrücke in den gleichen Formaten wie die Ausdrücke selbst,

**▼ B**

— ununterbrochene Lenkzeit und kumulative Unterbrechungszeit des Fahrers,

— ununterbrochene Lenkzeit und kumulative Unterbrechungszeit des Beifahrers,

**▼ M3**

— kumulierte Lenkzeit des Fahrers für die Vorwoche und die laufende Woche,

— kumulierte Lenkzeit des Beifahrers für die Vorwoche und die laufende Woche,

**▼ B**

optional:

— aktuelle Dauer der Tätigkeit des Beifahrers (seit der Auswahl),

**▼ M3**

— kumulierte Lenkzeit des Fahrers für die laufende Woche,

— kumulierte Lenkzeit des Beifahrers für den aktuellen Arbeitstag,

— kumulierte Lenkzeit des Fahrers für den aktuellen Arbeitstag.

**▼ B**

- 168) Die Anzeige des Ausdruckinhalts erfolgt sequenziell, Zeile für Zeile. Beträgt die Anzeigebreite weniger als 24 Zeichen, erhält der Benutzer die vollständige Information durch ein geeignetes Mittel (mehrere Zeilen, Rollen usw.).

Für handschriftliche Einträge vorgesehene Ausdruckzeilen brauchen nicht angezeigt zu werden.

**▼ B**

3.16

**Drucken**

- 169) Das Kontrollgerät muss Informationen aus seinem Massenspeicher und/oder von Fahrtenschreiberkarten anhand der folgenden sieben Ausdrücke drucken können:
- täglicher Ausdruck Fahrtertätigkeiten von der Karte,
  - täglicher Ausdruck Fahrtertätigkeiten von der Fahrzeugeinheit,
  - Ausdruck Ereignisse und Störungen von der Karte,
  - Ausdruck Ereignisse und Störungen von der Fahrzeugeinheit,
  - Ausdruck Technische Daten,
  - Ausdruck Geschwindigkeitsüberschreitung,
  - Fahrtenschreiberkartenvorgänge für eine bestimmte Fahrzeugeinheit (siehe Kapitel 3.12.16)
- Genauere Angaben zu Format und Inhalt dieser Ausdrücke sind in Anlage 4 enthalten.
- Am Ende der Ausdrücke können zusätzliche Daten bereitgestellt werden.
- Vom Kontrollgerät können auch zusätzliche Ausdrücke bereitgestellt werden, sofern sie von den vorgenannten sieben Ausdrücken deutlich unterscheidbar sind.
- 170) Der „tägliche Ausdruck Fahrtertätigkeiten von der Karte“ und der „Ausdruck Ereignisse und Störungen von der Karte“ dürfen verfügbar sein, wenn eine Fahrerkarte oder eine Werkstattkarte in das Kontrollgerät eingesetzt sind. Das Kontrollgerät muss die auf der betreffenden Karte gespeicherten Daten vor Beginn des Ausdrucks aktualisieren.
- 171) Zur Herstellung des „täglichen Ausdrucks Fahrtertätigkeiten von der Karte“ und des „Ausdrucks Ereignisse und Störungen von der Karte“
- wählt das Kontrollgerät entweder automatisch die Fahrerkarte oder die Werkstattkarte, wenn nur eine dieser Karten eingesteckt ist,
  - oder ermöglicht einen Befehl zur Auswahl der Quellenkarte oder zur Auswahl der Karte im Fahrersteckplatz, wenn beide Kartenarten im Kontrollgerät eingesteckt sind.
- 172) Der Drucker muss 24 Zeichen pro Zeile drucken können.
- 173) Die Mindesthöhe der Zeichen beträgt 2,1 mm und die Mindestbreite 1,5 mm.
- 174) Der Drucker muss die in Anlage 1 Kapitel 4 „Zeichensätze“ spezifizierten Zeichen unterstützen.
- 175) Drucker müssen von ihrer Auslegung her diese Ausdrücke mit einem Auflösungslevel liefern, das Missverständnisse beim Lesen ausschließt.



**▼ B**

- 176) Die Abmessungen der Ausdrücke und die Eintragungen auf den Ausdrücken dürfen unter normalen Feuchtigkeits- (10-90 %) und Temperaturbedingungen keinerlei Veränderungen unterliegen.
- 177) Auf dem vom Kontrollgerät verwendeten typgenehmigten Papier sind das Typgenehmigungszeichen und der Typ/die Typen des Kontrollgeräts anzugeben, mit dem/denen es eingesetzt werden kann.
- 178) Die Ausdrücke müssen unter normalen Aufbewahrungsbedingungen hinsichtlich Lichtintensität, Feuchtigkeit und Temperatur mindestens zwei Jahre lang deutlich lesbar und identifizierbar bleiben.
- 179) Die Ausdrücke müssen mindestens den Prüfspezifikationen gemäß Anlage 9 entsprechen.
- 180) Es muss möglich sein, auf diesen Ausdrücken zusätzliche manuelle Eintragungen wie die Unterschrift des Fahrers vorzunehmen.
- 181) Tritt während des Druckens das Ereignis „Kein Papier“ auf, muss das Kontrollgerät nach dem Nachladen des Papiers den Druckvorgang vom Anfang des Ausdrucks starten oder den Druck fortsetzen, wobei ein eindeutiger Hinweis auf den zuvor gedruckten Teil zu erfolgen hat.

## 3.17

**Warnsignale**

- 182) Bei Feststellung eines Ereignisses und/oder einer Störung erhält der Fahrer vom Kontrollgerät ein Warnsignal.
- 183) Das Warnsignal für das Ereignis Unterbrechung der Stromversorgung kann bis zur Wiederherstellung der Stromversorgung aufgeschoben werden.
- 184) Das Kontrollgerät warnt den Fahrer 15 Minuten vor dem Zeitpunkt sowie zum Zeitpunkt der Überschreitung der höchstzulässigen ununterbrochenen Lenkzeit.
- 185) Die Warnsignale erfolgen optisch. Zusätzlich zu optischen können auch akustische Warnsignale abgegeben werden.
- 186) Optische Warnsignale müssen für den Benutzer eindeutig erkennbar sein, sich im Sichtfeld des Fahrers befinden und sowohl am Tage als auch in der Nacht deutlich lesbar sein.
- 187) Optische Warnsignale können in das Kontrollgerät eingebaut oder gerätefern installiert sein.
- 188) Im letzteren Fall erfolgt die Kennzeichnung mit einem „T“-Symbol.
- 189) Die Warnsignale haben eine Dauer von mindestens 30 Sekunden, sofern sie nicht vom Benutzer durch Betätigen einer Taste am Kontrollgerät bestätigt werden. Mit dieser ersten Bestätigung darf die im nächsten Absatz angeführte Anzeige des Grundes für das Warnsignal nicht gelöscht werden.
- 190) Der Grund für das Warnsignal wird am Kontrollgerät angezeigt und bleibt so lange sichtbar, bis der Benutzer ihn mit einer bestimmten Taste oder mit einem bestimmten Befehl über das Kontrollgerät bestätigt.

**▼ B**

- 191) Es können zusätzliche Warnsignale abgegeben werden, solange sie bei den Fahrern zu keinen Verwechslungen mit den vorstehend festgelegten Warnsignalen führen.

3.18

**Herunterladen von Daten auf externe Datenträger**

- 192) Das Kontrollgerät muss bei Bedarf über den Steckanschluss zum Kalibrieren/Herunterladen Daten aus seinem Massenspeicher oder von einer Fahrerkarte an externe Speichermedien herunterladen können. Das Kontrollgerät muss die auf der betreffenden Karte gespeicherten Daten vor Beginn des Herunterladens aktualisieren.

**▼ M3**

- 193) Zusätzlich und als optionales Leistungsmerkmal kann das Kontrollgerät in jeder Betriebsart Daten über eine andere Schnittstelle an ein auf diesem Weg authentisiertes Unternehmen herunterladen. In diesem Fall gelten für das Herunterladen die Datenzugriffsrechte der Betriebsart Unternehmen.

**▼ B**

- 194) Beim Herunterladen dürfen gespeicherte Daten weder verändert noch gelöscht werden.
- 195) Die elektrische Schnittstelle des Anschlusses zum Kalibrieren/Herunterladen ist in Anlage 6 spezifiziert.
- 196) Die Protokolle zum Herunterladen sind in Anlage 7 spezifiziert.

**▼ M3**

- 196a) Ein Verkehrsunternehmen, das Fahrzeuge einsetzt, die mit einem Kontrollgerät ausgestattet sind, das diesem Anhang entspricht und in den Anwendungsbereich der Verordnung (EG) Nr. 561/2006 fällt, muss sicherstellen, dass alle Daten von der Fahrzeugeinheit und den Fahrerkarten heruntergeladen werden.

Die Höchstzeiträume, innerhalb denen die relevanten Daten heruntergeladen werden müssen, betragen:

— 90 Tage für Daten der Fahrzeugeinheit;

— 28 Tage für Daten der Fahrerkarte.

- 196b) Verkehrsunternehmen müssen die von der Fahrzeugeinheit und den Fahrerkarten heruntergeladenen Daten nach der Aufzeichnung mindestens zwölf Monate lang aufbewahren.

**▼ B**

3.19

**Fernkommunikation für die Durchführung gezielter Straßenkontrollen**

- 197) Bei eingeschalteter Zündung speichert die Fahrzeugeinheit alle 60 Sekunden in der Fernkommunikationsausrüstung die jüngsten für die Zwecke der gezielten Straßenkontrolle erforderlichen Daten. Diese Daten werden gemäß Anlage 11 und Anlage 14 verschlüsselt und unterzeichnet.
- 198) Aus der Ferne zu kontrollierende Daten müssen für Fernabfragegeräte durch drahtlose Kommunikation gemäß Anlage 14 verfügbar sein.

**▼ B**

- 199) Daten für die Zwecke der gezielten Straßenkontrolle beziehen sich auf:
- den letzten Versuch einer Sicherheitsverletzung,
  - die längste Unterbrechung der Stromversorgung,
  - Sensorstörung,
  - Datenfehler Weg und Geschwindigkeit,
  - Datenkonflikt Fahrzeugbewegung,
  - Fahren ohne gültige Karte,
  - Einstecken der Karte während des Lenkens,
  - Zeiteinstellungsdaten,
  - Kalibrierungsdaten einschließlich der Daten der zwei zuletzt gespeicherten Kalibrierungsdatensätze,
  - amtliches Kennzeichen des Fahrzeugs,
  - vom Fahrtenschreiber aufgezeichnete Geschwindigkeit,
  - Fahrzeugposition,
  - eine Angabe, ob der Fahrer derzeit gegen die Lenkzeiten verstoßen könnte.

**▼ M3**

## 3.20

**Datenaustausch mit externen Zusatzgeräten**

- 200) Das Kontrollgerät ist auch mit einer ITS-Schnittstelle gemäß Anlage 13 ausgerüstet, die die Nutzung der vom Fahrtenschreiber oder den Fahrtenschreiberkarten aufgezeichneten oder erzeugten Daten durch eine externe Ausrüstung ermöglicht.

In der Betriebsart Betrieb ist die Zustimmung des Fahrers zur Übermittlung personenbezogener Daten über die ITS-Schnittstelle erforderlich. Die Zustimmung des Fahrers ist jedoch für den Zugriff auf Fahrtenschreiber- oder Kartendaten in den Betriebsarten Kontrolle, Unternehmen oder Kalibrierung nicht erforderlich. Die Daten- und Funktionszugriffsrechte in diesen Betriebsarten sind in den Randnummern 12 und 13 festgelegt.

Folgende Anforderungen gelten für über diese Schnittstelle zur Verfügung gestellte ITS-Daten:

- personenbezogene Daten dürfen erst zur Verfügung stehen, nachdem der Fahrer seine nachweisbare Zustimmung erteilt hat und akzeptiert hat, dass personenbezogene Daten das Fahrzeugnetzwerk verlassen dürfen.

Ein Satz ausgewählter vorhandener Daten, die über die ITS-Schnittstelle verfügbar sein können, und die Einstufung der Daten als personenbezogene oder nicht personenbezogene Daten sind in Anlage 13 aufgeführt. Zusätzlich zu dem in Anlage 13 genannten Satz von Daten können weitere Daten ausgegeben werden. Der Hersteller der Fahrzeugeinheit stuft diese Daten als „personenbezogen“ oder „nicht personenbezogen“ ein, wobei die Zustimmung des Fahrers für die Daten anwendbar ist, die als „personenbezogen“ eingestuft sind,

**▼ M3**

- die Zustimmung des Fahrers kann jederzeit durch Menübefehle aktiviert oder deaktiviert werden, sofern die Fahrerkarte eingesteckt ist,
- durch eine vorhandene ITS-Schnittstelle darf unter keinen Umständen das ordnungsgemäße Funktionieren und die Sicherheit der Fahrzeugeinheit gestört oder beeinträchtigt werden.

Parallel dazu können zusätzliche Schnittstellen der Fahrzeugeinheit bestehen, sofern sie in vollem Umfang den Anforderungen von Anlage 13 in Bezug auf die Zustimmung des Fahrers genügen. Das Kontrollgerät muss in der Lage sein, den Fahrerzustimmungsstatus an andere Plattformen im Fahrzeugnetzwerk und an externe Geräte zu übertragen.

Werden in das Fahrzeugnetzwerk eingegebene personenbezogene Daten außerhalb des Fahrzeugnetzwerks weiterverarbeitet, so liegt es nicht in der Verantwortung des Fahrten-schreiberherstellers, dafür zu sorgen, dass die Verarbeitung der personenbezogenen Daten in Übereinstimmung mit den geltenden Datenschutzvorschriften der Union erfolgt.

Die ITS-Schnittstelle muss auch die Dateneingabe während der manuellen Eingabe gemäß Randnummer 61 sowohl durch den Fahrer als auch durch den Beifahrer zulassen.

Die ITS-Schnittstelle kann auch genutzt werden, um zusätzliche Informationen in Echtzeit einzugeben, z. B.:

- Fahrtätigkeitsauswahl gemäß Randnummer 46,
- Orte gemäß Randnummer 56,
- spezifische Bedingungen gemäß Randnummer 62,
- Be-/Entladevorgänge gemäß Randnummer 62a.

Diese Informationen können auch über andere Schnittstellen eingegeben werden.

- 201) Im Hinblick auf die Rückwärtskompatibilität können Fahrten-schreiber weiterhin mit der Schnittstelle für die serielle Verbindung gemäß Anhang IB der Verordnung (EWG) Nr. 3821/85 in der zuletzt geänderten Fassung ausgerüstet sein. Die serielle Verbindung wird als Teil des Fahrzeugnetzwerks gemäß Randnummer 200 eingestuft.

**▼ B**

3.21

**Kalibrierung**

- 202) Die Kalibrierungsfunktion gestattet folgende Vorgänge:
- automatische Koppelung des Bewegungssensors mit der Fahrzeugeinheit,
  - automatische Kopplung der externen GNSS-Ausrüstung mit der Fahrzeugeinheit, falls zutreffend,
  - digitale Angleichung der Konstante des Kontrollgeräts (k) an die Wegdrehzahl des Fahrzeugs (w),

**▼ B**

- Einstellung der aktuellen Uhrzeit innerhalb der Gültigkeitsdauer der eingesteckten Werkstattkarte,
- Einstellung des aktuellen Kilometerstands,
- Aktualisierung der im Massenspeicher gespeicherten Kenndaten des Bewegungssensors,
- gegebenenfalls Aktualisierung der im Massenspeicher gespeicherten Kenndaten der externen GNSS-Ausrüstung,
- Aktualisierung von Typ und Kennung aller vorhandenen Plombierungen,

**▼ M3**

- Aktualisierung oder Bestätigung anderer dem Kontrollgerät bekannter Parameter: Fahrzeugkennung, Wegdrehzahl (w), Reifenumfang (l), Reifengröße und gegebenenfalls Einstellung des Geschwindigkeitsbegrenzers sowie standardmäßige Art der Ladung,
- automatische Speicherung des Landes, in dem die Kalibrierung durchgeführt wurde, und des Datums, an dem die Position, die zur Bestimmung dieses Landes verwendet wurde, vom GNSS-Empfänger bereitgestellt wurde.

**▼ B**

- 203) Darüber hinaus ermöglicht es die Kalibrierungsfunktion, die Fähigkeit zur Verwendung von Fahrtenstreiberkarten der ersten Generation im Kontrollgerät zu unterdrücken, sofern die in Anlage 15 festgelegten Bedingungen erfüllt sind.
- 204) Die Koppelung des Bewegungssensors mit der Fahrzeugeinheit besteht mindestens
- in der Aktualisierung der vom Bewegungssensor gespeicherten Installationsdaten (nach Bedarf),
  - im Kopieren erforderlicher Kenndaten des Bewegungssensors von diesem in den Massenspeicher der Fahrzeugeinheit.

**▼ M3**

- 205) Die Kopplung der externen GNSS-Ausrüstung mit der Fahrzeugeinheit besteht mindestens
- in der Aktualisierung der von der externen GNSS-Ausrüstung gespeicherten Einbaudaten (nach Bedarf),
  - im Kopieren erforderlicher Kenndaten der externen GNSS-Ausrüstung von dieser in den Massenspeicher der Fahrzeugeinheit, einschließlich der Seriennummer der externen GNSS-Ausrüstung.

**▼ B**

- 206) Mit der Kalibrierungsfunktion muss es möglich sein, die erforderlichen Daten über den Anschluss zum Kalibrieren/Herunterladen gemäß dem in Anlage 8 festgelegten Kalibrierungsprotokoll einzugeben. Die Eingabe erforderlicher Daten durch die Kalibrierungsfunktion kann auch auf anderem Wege erfolgen.

**▼ B**

3.22

**Straßenseitige Kalibrierungsüberprüfung**

- 207) Die Funktion straßenseitige Kalibrierungsüberprüfung ermöglicht das Auslesen der Seriennummer des (möglicherweise in den Adapter eingebetteten) Bewegungssensors und der Seriennummer der zum Zeitpunkt der Anforderung mit der Fahrzeugeinheit verbundenen externen GNSS-Ausrüstung (falls zutreffend).
- 208) Dieses Auslesen muss zumindest auf der Anzeige der Fahrzeugeinheit durch Menübefehle möglich sein.
- 209) Die Funktion straßenseitige Kalibrierungsüberprüfung ermöglicht ferner die Steuerung der Auswahl der E/A-Betriebsart der Kalibrierungs-E/A-Signalleitung gemäß Anlage 6 über die Schnittstelle der K-Leitung. Dies erfolgt über den Einstellvorgang „ECUAdjustmentSession“ gemäß Anlage 8 Abschnitt 7 „Prüfimpulssteuerung — Funktionseinheit Eingabe/Ausgabe-Steuerung“.

**▼ M3**

Wenn die E/A-Betriebsart der Kalibrierungs-E/A-Signalleitung gemäß dieser Randnummer aktiv ist, darf die Fahrzeugeinheit die Warnmeldung „Lenken ohne geeignete Karte“ (Randnummer 75) nicht auslösen.

**▼ B**

3.23

**Zeiteinstellung**

- 210) Mit der Funktion Zeiteinstellung ist eine automatische Einstellung der aktuellen Uhrzeit möglich. Im Kontrollgerät werden zwei Zeitquellen zur Zeiteinstellung verwendet: 1) die Systemuhr der Fahrzeugeinheit, 2) der GNSS-Empfänger.

**▼ M3**

- 211) Die Zeit der Systemuhr der Fahrzeugeinheit wird automatisch in variablen Zeitabständen neu eingestellt. Die nächste automatische Zeiteinstellung muss zwischen 72 Stunden und 168 Stunden nach der vorherigen erfolgen und nachdem die Fahrzeugeinheit über eine gültige authentifizierte Positionsnachricht gemäß Anlage 12 auf die GNSS-Zeit zugreifen kann. Die Zeiteinstellung darf jedoch nie über die kumulierte maximale Zeitabweichung pro Tag, wie vom Hersteller der Fahrzeugeinheit gemäß Randnummer 41b berechnet, hinausgehen. Wenn die Differenz zwischen der von der Systemuhr der Fahrzeugeinheit und der vom GNSS-Empfänger stammenden Zeit größer als die kumulierte maximale Zeitabweichung pro Tag ist, muss bei der Zeiteinstellung die Zeit der Systemuhr der Fahrzeugeinheit so nahe wie möglich an die Zeit des GNSS-Empfängers angeglichen werden. Die Zeiteinstellung darf nur erfolgen, wenn die vom GNSS-Empfänger stammende Zeit unter Verwendung authentifzierter Positionsnachrichten gemäß Anlage 12 erlangt wird. Die Zeitreferenz für die automatische Zeiteinstellung der Systemuhr der Fahrzeugeinheit ist die Zeit, die in der authentifzierten Positionsnachricht bereitgestellt wird.

- 212) In der Betriebsart Kalibrierung ermöglicht es die Funktion Zeiteinstellung ferner, eine Einstellung der aktuellen Uhrzeit auszulösen.

Werkstätten können die Zeit auf folgende Weise einstellen:

- entweder durch Schreiben eines Zeitwerts in die Fahrzeugeinheit unter Verwendung des Dienstes WriteDataByIdentifier gemäß Anlage 8 Abschnitt 6.2,

**▼ M3**

- oder durch Anfordern einer Anpassung der Systemuhr der Fahrzeugeinheit an die vom GNSS-Empfänger bereitgestellte Zeit. Dies darf nur erfolgen, wenn die vom GNSS-Empfänger stammende Zeit unter Verwendung authentisierter Positionsnachrichten erlangt wird. In letzterem Fall muss der Dienst RoutineControl gemäß Anlage 8 Abschnitt 8 genutzt werden.

**▼ B**

3.24

**Leistungsmerkmale**

- 213) Die Fahrzeugeinheit muss im Temperaturbereich von – 20 °C bis 70 °C, die externe GNSS-Ausrüstung im Temperaturbereich von – 20 °C bis 70 °C und der Bewegungssensor im Temperaturbereich von – 40 °C bis 135 °C voll einsatzbereit sein; der Inhalt des Massenspeichers muss bis zu Temperaturen von – 40 °C erhalten bleiben.
- 214) Der Fahrtenschreiber muss bei einer Luftfeuchtigkeit von 10 bis 90 % voll einsatzbereit sein.
- 215) Die im intelligenten Fahrtenschreiber verwendeten Plombierungen müssen den gleichen Bedingungen standhalten wie sie für die Komponenten des Fahrtenschreibers, an denen sie angebracht sind, gelten.
- 216) Das Kontrollgerät muss gegen Überspannung, Falschpolung der Stromversorgung und Kurzschluss geschützt sein.
- 217) Bewegungssensoren müssen entweder
- auf ein Magnetfeld, das die Ermittlung von Fahrzeugbewegungsdaten stört, reagieren — unter diesen Umständen registriert und speichert die Fahrzeugeinheit eine Sensorstörung (Randnummer 88) — oder
  - über einen Sensor verfügen, der vor Magnetfeldern geschützt oder dagegen unempfindlich ist.
- 218) Das Kontrollgerät und die externe GNSS-Ausrüstung müssen der internationalen UN/ECE-Regelung Nr. 10 genügen und gegen elektrostatische Entladungen und Störgrößen geschützt sein.

3.25

**Werkstoffe**

- 219) Alle Bauteile des Kontrollgeräts müssen aus Werkstoffen mit hinreichender Stabilität und mechanischer Festigkeit sowie genügender elektrischer und magnetischer Unveränderlichkeit bestehen.
- 220) Zur Gewährleistung normaler Betriebsbedingungen müssen alle Teile des Geräts gegen Feuchtigkeit und Staub geschützt sein.
- 221) Die Fahrzeugeinheit und die externe GNSS-Ausrüstung müssen den Schutzgrad IP 40 und der Bewegungssensor muss den Schutzgrad IP 64 gemäß Norm IEC 60529:1989 einschließlich A1:1999 und A2:2013 erfüllen.
- 222) Das Kontrollgerät muss den geltenden technischen Spezifikationen hinsichtlich der ergonomischen Gestaltung genügen.
- 223) Das Kontrollgerät muss gegen unbeabsichtigte Beschädigungen geschützt sein.

**▼ B**

3.26

**Markierungen**

224) Sind am Kontrollgerät Kilometerstand und Geschwindigkeit ablesbar, müssen in der Anzeige folgende Angaben erscheinen:

- in der Nähe der Zahl, die die zurückgelegte Wegstrecke anzeigt, die Maßeinheit der zurückgelegten Wegstrecken mit der Abkürzung „km“,
- in der Nähe der Zahl, die die Geschwindigkeit anzeigt, die Abkürzung „km/h“.

Das Kontrollgerät kann auch auf eine Geschwindigkeitsanzeige in Meilen pro Stunde umgeschaltet werden; in diesem Fall wird als Maßeinheit der Geschwindigkeit die Abkürzung „mph“ angezeigt. Das Kontrollgerät kann auch auf eine Anzeige der zurückgelegten Wegstrecke in Meilen umgeschaltet werden; in diesem Fall wird als Maßeinheit der zurückgelegten Wegstrecke die Abkürzung „mi“ angezeigt.

**▼ M1**

225) An jeder gesonderten Komponente des Kontrollgeräts ist ein Typenschild mit folgenden Angaben anzubringen:

- Name und Anschrift des Herstellers,
- Teilnummer und Baujahr,
- Seriennummer,
- Typgenehmigungszeichen.

226) Reicht der Platz nicht für alle vorstehend genannten Angaben aus, muss das Typenschild mindestens folgende Angaben enthalten: Name oder Logo des Herstellers und Teilnummer.

**▼ M3**

3.27

**Überwachung von Grenzüberschreitungen**

226a) Diese Funktion muss erkennen, dass das Fahrzeug die Grenze eines Landes überschritten hat, welches Land verlassen wurde und in welches Land eingefahren wurde.

226b) Die Erkennung der Grenzüberschreitung muss auf der vom Kontrollgerät gemessenen Position und der gespeicherten digitalen Karte gemäß Nummer 3.12.19 basieren.

226c) Grenzüberschreitungen im Zusammenhang mit der Anwesenheit des Fahrzeugs in einem Land während eines Zeitraums von weniger als 120 Sekunden werden nicht aufgezeichnet.

3.28

**Softwareaktualisierung**

226d) Die Fahrzeugeinheit muss über eine Funktion für die Implementierung von Softwareaktualisierungen verfügen, wenn solche Aktualisierungen nicht die Verfügbarkeit zusätzlicher Hardware-Ressourcen erfordern, die über die in Randnummer 226f genannten Ressourcen hinausgehen, und wenn die Typgenehmigungsbehörden die Softwareaktualisierungen auf der Grundlage der bestehenden typgenehmigten Fahrzeugeinheit gemäß Artikel 12 Absatz 5 der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 genehmigen.



**▼ M3**

- 226e) Die Funktion zur Softwareaktualisierung ist so auszulegen, dass sie die folgenden Funktionsmerkmale unterstützt, wann immer diese gesetzlich vorgeschrieben sind:
- Änderung der in Nummer 2.2 genannten Funktionen, mit Ausnahme der Funktion zur Softwareaktualisierung selbst,
  - Hinzufügung neuer Funktionen, die in unmittelbarem Zusammenhang mit der Durchsetzung der Rechtsvorschriften der Union im Bereich des Straßenverkehrs stehen,
  - Änderung der Betriebsarten gemäß Nummer 2.3,
  - Änderung der Dateistruktur, z. B. Hinzufügung neuer Daten oder Erhöhung der Dateigröße,
  - Bereitstellung von Software-Patches zur Behebung von Software- und Sicherheitsmängeln oder gemeldeten Angriffen auf die Funktionen des Kontrollgeräts.
- 226f) Die Fahrzeugeinheit stellt freie Hardware-Ressourcen im Umfang von mindestens 35 % für Software und Daten, die für die Umsetzung von Randnummer 226e erforderlich sind, sowie freie Hardware-Ressourcen im Umfang von mindestens 65 % für die Aktualisierung der digitalen Karte auf der Grundlage der Hardware-Ressourcen, die für die NUTS-0-Kartenversion 2021 erforderlich sind, bereit.

**▼ B**

## 4 BAUART- UND FUNKTIONSMERKMALE DER FAHRTENSCHREIBERKARTEN

## 4.1 Sichtbare Daten

Die Vorderseite enthält:

- 227) je nach Kartentyp in Großbuchstaben die Wörter „Fahrerkarte“ oder „Kontrollkarte“ oder „Werkstattkarte“ oder „Unternehmenskarte“ in der Sprache bzw. den Sprachen des ausstellenden Mitgliedstaats;
- 228) den Namen des Mitgliedstaats, der die Karte ausstellt (optional);
- 229) das Unterscheidungszeichen des ausstellenden Mitgliedstaats, im Negativdruck in einem blauen Rechteck, umgeben von 12 gelben Sternen. Die Unterscheidungszeichen lauten wie folgt:

B	Belgien	LV	Lettland
BG	Bulgarien	L	Luxemburg
CZ	Tschechische Republik	LT	Litauen
CY	Zypern	M	Malta
DK	Dänemark	NL	Niederlande
D	Deutschland	A	Österreich
EST	Estland	PL	Polen

▼ B

GR	Griechenland	P RO SK SLO	Portugal Rumänien Slowakei Slowenien
E	Spanien	FIN	Finnland
F HR H	Frankreich Kroatien Ungarn	S	Schweden
IRL	Irland	UK	Vereinigtes Königreich
I	Italien		

230) wie folgt nummerierte Angaben zu der ausgestellten Karte:

	Fahrerkarte	Kontrollkarte	Unternehmens- oder Werkstattkarte
1.	Name des Fahrers	Name der Kontrollstelle	Name des Unternehmens oder der Werkstatt
2.	Vorname(n) des Fahrers	Name des Kontrolleurs (falls zutreffend)	Name des Karteninhabers (falls zutreffend)
3.	Geburtsdatum des Fahrers	Vorname(n) des Kontrolleurs (falls zutreffend)	Vorname(n) des Karteninhabers (falls zutreffend)
4.a	Gültig ab		
4.b	Gültig bis		
4.c	Name der ausstellenden Behörde (kann auch auf die Rückseite gedruckt werden)		
4.d	andere Nummer als unter 5 für Verwaltungszwecke (optional)		
5.a	Führerscheinnummer: (am Ausstellungstag der Fahrerkarte)	—	—
5.b	Kartenummer		
6.	Lichtbild des Fahrers	Lichtbild des Kontrolleurs (optional)	Lichtbild des Einbetriebes (optional)
7.	Unterschrift des Inhabers (optional)		
8.	Wohnort oder Anschrift des Inhabers (optional)	Anschrift der Kontrollstelle	Anschrift des Unternehmens oder der Werkstatt

231) Das zu verwendende Datumsformat ist „TT/MM/JJJJ“ oder „TT.MM.JJJJ“ (Tag, Monat, Jahr).

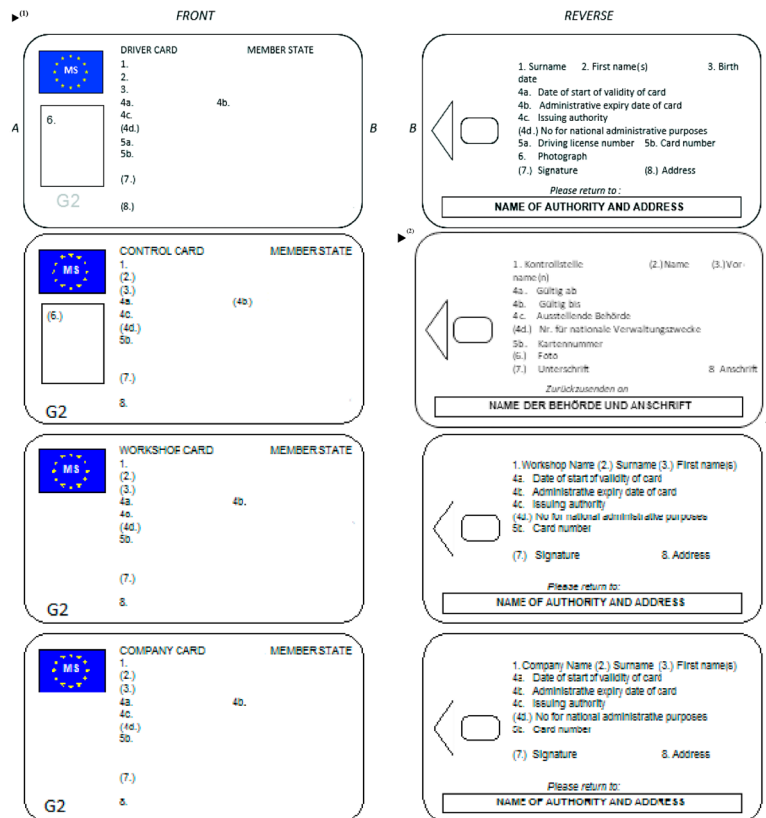
Die Rückseite enthält:

232) eine Erläuterung zu den nummerierten Angaben auf der Vorderseite der Karte,

▼ **B**

- 233) mit ausdrücklicher schriftlicher Zustimmung des Inhabers auch Angaben, die nicht mit der Verwaltung der Fahrerkarte im Zusammenhang stehen; durch derartige Zusätze ändert sich nichts an der Verwendung des Musters als Fahrerkarte.
- 234) Die Fahrtenschreiberkarten werden mit folgenden Hintergrundfarben gedruckt:
- Fahrerkarte: Weiß,
  - Kontrollkarte: Blau,
  - Werkstattkarte: Rot,
  - Unternehmenskarte: Gelb.
- 235) Zum Schutz vor Fälschung und unbefugten Änderungen weisen die Fahrtenschreiberkarten mindestens folgende Merkmale auf:
- ein Sicherheitsuntergrunddesign mit feinen Guillochen und Irisdruck,
  - im Bereich des Lichtbilds eine Überlappung des Sicherheitsuntergrunddesigns mit dem Lichtbild,
  - mindestens eine zweifarbige Mikrodruckzeile.

## COMMUNITY MODEL TACHOGRAPH CARDS

► (1) **M1**► (2) **M3**

- 236) Die Mitgliedstaaten können nach Beratung mit der Kommission unbeschadet der übrigen Bestimmungen dieses Anhangs Farben oder Markierungen wie Staatssymbole oder Sicherheitsmerkmale hinzufügen.

**▼B**

- 237) Befristete Karten nach Artikel 26 Absatz 4 der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 müssen den Vorschriften dieses Anhangs entsprechen.

#### 4.2 **Sicherheit**

Ziel der Systemsicherheit ist der Schutz der Integrität und Authentizität der zwischen den Karten und dem Kontrollgerät ausgetauschten Daten und der von den Karten heruntergeladenen Daten, die Zulassung bestimmter Schreibvorgänge auf die Karten nur für das Kontrollgerät, die Entschlüsselung bestimmter Daten, der Ausschluss jeder Möglichkeit einer Fälschung der auf den Karten gespeicherten Daten, die Verhinderung unbefugter Änderungen sowie die Feststellung jeglicher Versuche dieser Art.

- 238) Zur Gewährleistung der Systemsicherheit müssen die Fahrtenschreiberkarten die Sicherheitsvorgaben gemäß den Anlagen 10 und 11 erfüllen.
- 239) Fahrtenschreiberkarten müssen mit anderen Geräten, wie z. B. Personalcomputern, lesbar sein.

#### 4.3 **Normen**

- 240) Die Fahrtenschreiberkarten müssen den folgenden Normen entsprechen:
- ISO/IEC 7810 Identification cards — Physical characteristics,
  - ISO/IEC 7816 Identification cards — Integrated circuit cards:
    - Teil 1: Physical characteristics,
    - Teil 2: Dimensions and position of the contacts (ISO/IEC 7816-2:2007),
    - Teil 3: Electrical interface and transmission protocols (ISO/IEC 7816-3:2006),
    - Teil 4: Organization, security and commands for interchange (ISO/IEC 7816-4:2013 + Cor 1:2014),
    - Teil 6: Interindustry data elements for interchange (ISO/IEC 7816-6:2004 + Cor 1:2006),
    - Teil 8: Commands for security operations (ISO/IEC 7816-8:2004).
  - Fahrtenschreiberkarten müssen gemäß ISO/IEC 10373-3:2010 „Identification cards — Test methods — Part 3: Integrated circuit cards with contacts and related interface devices“ geprüft werden.

#### 4.4 **Spezifikationen für Umgebung und Elektrizität**

- 241) Fahrtenschreiberkarten müssen unter allen klimatischen Bedingungen, die im Gebiet der Gemeinschaft gewöhnlich anzutreffen sind, ordnungsgemäß funktionieren können, mindestens im Temperaturbereich  $- 25\text{ °C}$  bis  $+ 70\text{ °C}$  mit gelegentlichen Spitzen bis zu  $+ 85\text{ °C}$ , wobei „gelegentlich“ jeweils nicht mehr als 4 Stunden und nicht mehr als 100mal während der Lebensdauer der Karte bedeutet.
- 242) Fahrtenschreiberkarten müssen bei einer Luftfeuchtigkeit von 10 bis 90 % ordnungsgemäß funktionieren können.
- 243) Fahrtenschreiberkarten müssen bei Verwendung gemäß den Spezifikationen für Umgebung und Elektrizität während einer Dauer von fünf Jahren ordnungsgemäß funktionieren können.
- 244) Während des Betriebs müssen die Fahrtenschreiberkarten hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit der UN/ECE-Regelung Nr. 10 genügen und gegen elektrostatische Entladungen geschützt sein.

**▼ B**4.5 **Datenspeicherung**

Im Sinne dieses Absatzes

- erfolgt die Zeitaufzeichnung auf eine Minute genau, sofern nicht anders angegeben;
- erfolgt die Aufzeichnung des Kilometerstands auf einen Kilometer genau;
- erfolgt die Geschwindigkeitsaufzeichnung auf 1 km/h genau;
- werden Positionen (Längen- und Breitengrade) in Grad und Minuten mit einer Auflösung von 1/10 Minute aufgezeichnet.

Die Funktionen, Befehle und logischen Strukturen der Fahrtenschreiberkarten, die der Erfüllung von Anforderungen zur Datenspeicherung dienen, sind in Anlage 2 spezifiziert.

Sofern nicht anders angegeben muss die Datenspeicherung auf Fahrtenschreiberkarten so erfolgen, dass die jeweils ältesten gespeicherten Daten durch neue Daten ersetzt werden, wenn die für diese Aufzeichnungen vorgesehene Speichergröße erschöpft ist.

- 245) In diesem Absatz ist die Mindestspeicherkapazität für die verschiedenen Anwendungsdateien festgelegt. Fahrtenschreiberkarten müssen dem Kontrollgerät die tatsächliche Speicherkapazität dieser Dateien anzeigen können.

**▼ M3**

- 246) Zusätzliche Daten können auf Fahrtenschreiberkarten gespeichert werden, sofern die Speicherung dieser Daten den geltenden Datenschutzvorschriften entspricht.

**▼ B**

- 247) Jede Wurzel-DF (Master File, MF) einer Fahrtenschreiberkarte enthält bis zu fünf Elementardateien (Elementary Files, EF) für die Kartenverwaltung, Anwendungs- und Chipkennungen sowie zwei Verzeichnisse (Dedicated Files, DF):

- DF Tachograph enthält die für Fahrzeugeinheiten der ersten Generation zugängliche Anwendung, die auch in Fahrtenschreiberkarten der ersten Generation enthalten ist,
- DF Tachograph\_G2 enthält die nur für Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation zugängliche Anwendung, die nur in Fahrtenschreiberkarten der zweiten Generation enthalten ist.

**▼ M3**

Anmerkung: Version 2 der Karten der zweiten Generation enthält zusätzliche Elementardateien in DF Tachograph\_G2.

**▼ B**

Sämtliche Einzelheiten der Struktur der Fahrtenschreiberkarten sind in Anlage 2 spezifiziert.

4.5.1 *Elementardateien für Kennung und Kartenverwaltung*

4.5.2 *IS-Kartenkennung*

- 248) Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgenden Chipkartenkennendaten speichern können:

- Clock stop,

**▼ B**

- Seriennummer der Karte (einschließlich Fertigungsangaben),
  - Typgenehmigungsnummer der Karte
  - Kennung der Karten-Personalisierung (ID),
  - Kartenhersteller-ID,
  - IS-Bezeichner.
- 4.5.2.1 **Chipkennung**
- 249) Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgenden Kenndaten des integrierten Schaltkreises (IS) speichern können:
- IS-Seriennummer,
  - IS-Fertigungsangaben.
- 4.5.2.2 **DIR (nur in Fahrtenschreiberkarten der zweiten Generation enthalten)**
- 250) Fahrtenschreiberkarten müssen die in Anlage 2 genannten Datenobjekte zur Anwendungskennung speichern können.
- 4.5.2.3 **ATR-Angaben (eingeschränkt, nur in Fahrtenschreiberkarten der zweiten Generation enthalten)**
- 251) Die Fahrtenschreiberkarten müssen das folgende Datenobjekt mit der erweiterten Längenangabe speichern können:
- falls die Fahrtenschreiberkarte erweiterte Längfelder unterstützt, das in Anlage 2 spezifizierte Datenobjekt mit der erweiterten Längenangabe.
- 4.5.2.4 **Erweiterte Längenangabe (eingeschränkt, nur in Fahrtenschreiberkarten der zweiten Generation enthalten)**
- 252) Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgenden Datenobjekte mit der erweiterten Längenangabe speichern können:
- falls die Fahrtenschreiberkarte erweiterte Längfelder unterstützt, die in Anlage 2 spezifizierten Datenobjekte mit der erweiterten Längenangabe.
- 4.5.3 **Fahrerkarte**
- 4.5.3.1 **Fahrtenschreiberanwendung (zugänglich für Fahrzeugeinheiten der ersten und zweiten Generation)**
- 4.5.3.1.1 **Anwendungskennung**
- 253) Die Fahrerkarte muss die folgenden Anwendungskenndaten speichern können:
- Kennnummer der Fahrtenschreiberanwendung,
  - Art der Fahrtenschreiberkartenkennung.

**▼ B**

- 4.5.3.1.2 Schlüssel und Zertifikate
- 254) Die Fahrtenschreiberkarte muss eine Reihe kryptografischer Schlüssel und Zertifikate gemäß Anlage 11 Teil A speichern können.
- 4.5.3.1.3 Kartenkennung
- 255) Die Fahrerkarte muss die folgenden Kartenkenndaten speichern können:
- Kartenummer,
  - ausstellender Mitgliedstaat, Name der ausstellenden Behörde, Ausstellungsdatum,
  - gültig ab, gültig bis.
- 4.5.3.1.4 Karteninhaberkennung
- 256) Die Fahrerkarte muss die folgenden Karteninhaberkenn-daten speichern können:
- Name des Karteninhabers,
  - Vorname(n) des Karteninhabers,
  - Geburtsdatum,
  - bevorzugte Sprache.
- 4.5.3.1.5 Herunterladen von der Karte
- 257) Die Fahrerkarte muss in Bezug auf das Herunterladen von der Karte die folgenden Daten speichern können:
- Datum und Uhrzeit des letzten Herunterladens der Daten von der Karte (zu anderen als Kontrollzwecken).
- 258) Die Fahrerkarte muss einen derartigen Datensatz gespeichert halten können.
- 4.5.3.1.6 Führerscheininformationen
- 259) Die Fahrerkarte muss die folgenden Führerscheindaten speichern können:
- ausstellender Mitgliedstaat, Name der ausstellenden Behörde,
  - Führerscheinnummer (am Ausstellungstag der Karte).
- 4.5.3.1.7 Ereignisdaten
- Im Sinne dieses Absatzes erfolgt die Zeitspeicherung auf 1 Sekunde genau.
- 260) Die Fahrerkarte muss Daten in Bezug auf die folgenden, vom Kontrollgerät bei eingesteckter Karte festgestellten Ereignisse speichern können:
- Zeitüberlappung (wenn die Karte Ursache des Ereignisses ist),
  - Einstecken der Karte während des Lenkens (wenn die Karte Gegenstand des Ereignisses ist),

**▼B**

- Letzter Kartenvorgang nicht korrekt abgeschlossen (wenn die Karte Gegenstand des Ereignisses ist),
  - Unterbrechung der Stromversorgung,
  - Datenfehler Weg und Geschwindigkeit,
  - Versuch Sicherheitsverletzung.
- 261) Die Fahrerkarte muss die folgenden Daten für diese Ereignisse speichern können:

- Ereigniscode,
- Datum und Uhrzeit des Ereignisbeginns (oder des Einsteckens der Karte, wenn das Ereignis zu diesem Zeitpunkt andauerte),
- Datum und Uhrzeit des Ereignisendes (oder der Kartenentnahme, wenn das Ereignis zu diesem Zeitpunkt andauerte),
- amtliches Kennzeichen und zulassender Mitgliedstaat des Fahrzeugs, in dem das Ereignis eintrat.

Anmerkung: Für das Ereignis „Zeitüberlappung“:

- Datum und Uhrzeit des Ereignisbeginns müssen Datum und Uhrzeit der Kartenentnahme aus dem vorherigen Fahrzeug entsprechen,
- Datum und Uhrzeit des Ereignisendes müssen Datum und Uhrzeit des Einsteckens der Karte in das derzeitige Fahrzeug entsprechen,
- Fahrzeugdaten müssen dem derzeitigen Fahrzeug entsprechen, das das Ereignis auslöst.

Anmerkung: Für das Ereignis „Letzter Kartenvorgang nicht korrekt abgeschlossen“:

- Datum und Uhrzeit des Ereignisbeginns müssen Datum und Uhrzeit des Einsteckens der Karte bei dem nicht korrekt abgeschlossenen Vorgang entsprechen,
- Datum und Uhrzeit des Ereignisendes müssen Datum und Uhrzeit des Einsteckens der Karte bei dem Vorgang entsprechen, während dessen das Ereignis festgestellt wurde (derzeitiger Vorgang),
- Fahrzeugdaten müssen dem Fahrzeug entsprechen, in dem der Vorgang nicht korrekt abgeschlossen wurde.

- 262) Die Fahrerkarte muss Daten für die sechs jüngsten Ereignisse jeder Art (d. h. 36 Ereignisse) speichern können.



**▼ B**

## 4.5.3.1.8 Störungsdaten

Im Sinne dieses Unterabsatzes erfolgt die Zeitspeicherung auf 1 Sekunde genau.

- 263) Die Fahrerkarte muss Daten in Bezug auf die folgenden, vom Kontrollgerät bei eingesteckter Karte festgestellten Störungen speichern können:

**▼ M1**

- Störung Karte (wenn die Karte Gegenstand der Störung ist),

**▼ B**

- Störung Kontrollgerät.

- 264) Die Fahrerkarte muss die folgenden Daten für diese Störungen speichern können:

- Störungscode,
- Datum und Uhrzeit des Störungsbeginns (oder des Einsteckens der Karte, wenn die Störung zu diesem Zeitpunkt andauerte),
- Datum und Uhrzeit des Störungsendes (oder der Kartenentnahme, wenn die Störung zu diesem Zeitpunkt andauerte),
- amtliches Kennzeichen und zulassender Mitgliedstaat des Fahrzeugs, in dem die Störung eintrat.

- 265) Die Fahrerkarte muss Daten für die zwölf jüngsten Störungen jeder Art (d. h. 24 Störungen) speichern können.

## 4.5.3.1.9 Fahrttätigkeitsdaten

- 266) Die Fahrerkarte muss für jeden Kalendertag, an dem sie benutzt wurde oder für den der Fahrer manuell Tätigkeiten eingegeben hat, die folgenden Daten speichern können:

- Datum,
- Tagesanwesenheitszähler (wird für jeden dieser Kalendertage um den Wert Eins erhöht),
- vom Fahrer an diesem Tag zurückgelegte Gesamtwegstrecke,
- Fahrerstatus um 0.00 Uhr,
- jedes Mal, wenn der Fahrer die Tätigkeit gewechselt und/oder den Status der Fahrzeugführung verändert und/oder seine Karte eingesteckt oder entnommen hat:
  - der Status der Fahrzeugführung (TEAM, EINMANNBETRIEB),
  - den Steckplatz (FAHRER, BEIFÄHRER),
  - den Kartenstatus (INGESTECKT, NICHT EINGESTECKT),
  - die Tätigkeit (LENKEN, BEREITSCHAFT, ARBEIT, UNTERBRECHUNG/RUHE),
  - den Zeitpunkt der Veränderung.

**▼ B**

- 267) Der Speicher der Fahrerkarte muss die Fahrtätigkeitsdaten von mindestens 28 Tagen gespeichert halten können (die durchschnittliche Tätigkeit eines Fahrers ist mit 93 Tätigkeitsveränderungen pro Tag definiert).
- 268) Die in den Randnummern 261, 264 und 266 aufgeführten Daten werden so gespeichert, dass — auch bei zeitlichen Überschneidungen — ein Abrufen der Tätigkeiten in der Reihenfolge ihres Auftretens möglich ist.

## 4.5.3.1.10 Daten zu gefahrenen Fahrzeugen

- 269) Die Fahrerkarte muss für jeden Kalendertag, an dem die sie benutzt wurde, sowie für jeden Betriebszeitraum eines Fahrzeugs an diesem Tag (ein Betriebszeitraum umfasst alle aufeinander folgenden Einsteck-/Entnahmevorgänge der Karte in dem Fahrzeug im Hinblick auf diese Karte) die folgenden Daten speichern können:
- Datum und Uhrzeit des ersten Einsatzes des Fahrzeugs (d. h. erstes Karteneinstecken für diesen Betriebszeitraum des Fahrzeugs oder 0.00 Uhr, wenn der Betriebszeitraum zu diesem Zeitpunkt andauert),
  - Kilometerstand zu diesem Zeitpunkt,
  - Datum und Uhrzeit des letzten Einsatzes des Fahrzeugs (d. h. letzte Kartenentnahme für diesen Betriebszeitraum des Fahrzeugs oder 23.59 Uhr, wenn der Betriebszeitraum zu diesem Zeitpunkt andauert),
  - Kilometerstand zu diesem Zeitpunkt,
  - amtliches Kennzeichen und zulassender Mitgliedstaat.
- 270) Die Fahrerkarte muss mindestens 84 derartige Datensätze speichern können.

## 4.5.3.1.11 Ort des Beginns und/oder des Endes des Arbeitstages

- 271) Die Fahrerkarte muss die folgenden vom Fahrer eingegebenen Daten zum Ort des Beginns und/oder des Endes des Arbeitstages speichern können:
- Datum und Uhrzeit der Eingabe (oder Datum/Uhrzeit bezogen auf die Eingabe, wenn diese während des manuellen Eingabevorgangs erfolgt),
  - Art der Eingabe (Beginn oder Ende, Eingabebedingung),
  - eingegebene(s) Land und Region,
  - Kilometerstand.
- 272) Der Speicher der Fahrerkarte muss mindestens 42 derartige Datensatzpaare gespeichert halten können.

## 4.5.3.1.12 Kartenvorgangsdaten

- 273) Die Fahrerkarte muss Daten in Bezug auf das Fahrzeug speichern können, in dem der laufende Vorgang eingeleitet wurde:

**▼B**

- Datum und Uhrzeit der Einleitung des Vorgangs (d. h. Einstecken der Karte) auf 1 Sekunde genau,
- amtliches Kennzeichen und zulassender Mitgliedstaat.

## 4.5.3.1.13 Kontrolltätigkeitsdaten

274) Die Fahrerkarte muss in Bezug auf Kontrolltätigkeiten die folgenden Daten speichern können:

- Datum und Uhrzeit der Kontrolle,
- Kontrollkartennummer und ausstellender Mitgliedstaat,
- Art der Kontrolle (Anzeige und/oder Drucken und/oder Herunterladen von der Fahrzeugeinheit und/oder Herunterladen von der Karte (siehe Anmerkung)),
- heruntergeladener Zeitraum beim Herunterladen,
- amtliches Kennzeichen und zulassender Mitgliedstaat des kontrollierten Fahrzeugs.

Anmerkung: Ein Herunterladen von der Karte wird nur aufgezeichnet, wenn dies über ein Kontrollgerät erfolgt.

275) Die Fahrerkarte muss einen derartigen Datensatz gespeichert halten können.

## 4.5.3.1.14 Daten zu spezifischen Bedingungen

276) Die Fahrerkarte muss die folgenden Daten in Bezug auf spezifische Bedingungen speichern können, die bei eingesetzter Karte (ungeachtet des Steckplatzes) eingegeben wurden:

- Datum und Uhrzeit der Eingabe,
- Art der spezifischen Bedingung.

277) Die Fahrerkarte muss mindestens 56 derartige Datensätze speichern können.

**▼M3**

4.5.3.2 *Fahrtenschreiberanwendung der zweiten Generation (nicht zugänglich für Fahrzeugeinheiten der ersten Generation, zugänglich für Version 1 und Version 2 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)*

**▼B**

## 4.5.3.2.1 Anwendungskennung

278) Die Fahrerkarte muss die folgenden Anwendungskenndaten speichern können:

- Kennnummer der Fahrtenschreiberanwendung,
- Art der Fahrtenschreiberkartenkennung.

**▼M3**

4.5.3.2.1.1 *Zusätzliche Anwendungskennung (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)*

278a) Die Fahrerkarte muss zusätzliche Anwendungskenndaten speichern können, die nur für Version 2 anwendbar sind.

**▼ B**

- 4.5.3.2.2 Schlüssel und Zertifikate
- 279) Die Fahrtenschreiberkarte muss eine Reihe kryptografischer Schlüssel und Zertifikate gemäß Anlage 11 Teil B speichern können.
- 4.5.3.2.3 Kartenkennung
- 280) Die Fahrerkarte muss die folgenden Kartenkenndaten speichern können:
- Kartenummer,
  - ausstellender Mitgliedstaat, Name der ausstellenden Behörde, Ausstellungsdatum,
  - gültig ab, gültig bis.
- 4.5.3.2.4 Karteninhaberkennung
- 281) Die Fahrerkarte muss die folgenden Karteninhaberkenn-  
daten speichern können:
- Name des Karteninhabers,
  - Vorname(n) des Karteninhabers,
  - Geburtsdatum,
  - bevorzugte Sprache.
- 4.5.3.2.5 Herunterladen von der Karte
- 282) Die Fahrerkarte muss in Bezug auf das Herunterladen von  
der Karte die folgenden Daten speichern können:
- Datum und Uhrzeit des letzten Herunterladens der Da-  
ten von der Karte (zu anderen als Kontrollzwecken).
- 283) Die Fahrerkarte muss einen derartigen Datensatz gespei-  
chert halten können.
- 4.5.3.2.6 Führerscheininformationen
- 284) Die Fahrerkarte muss die folgenden Führerscheindaten spei-  
chern können:
- ausstellender Mitgliedstaat, Name der ausstellenden Be-  
hörde,
  - Führerscheinnummer (am Ausstellungstag der Karte).
- 4.5.3.2.7 Ereignisdaten
- Im Sinne dieses Absatzes erfolgt die Zeitspeicherung auf 1 Sekunde  
genau.
- 285) Die Fahrerkarte muss Daten in Bezug auf die folgenden,  
vom Kontrollgerät bei eingesteckter Karte festgestellten Er-  
eignisse speichern können:
- Zeitüberlappung (wenn die Karte Ursache des Ereignis-  
ses ist),

**▼ B**

- Einstecken der Karte während des Lenkens (wenn die Karte Gegenstand des Ereignisses ist),
  - Letzter Kartenvorgang nicht korrekt abgeschlossen (wenn die Karte Gegenstand des Ereignisses ist),
  - Unterbrechung der Stromversorgung,
  - Kommunikationsfehler mit der Fernkommunikationsausrüstung,
  - Ereignis „Fehlen der Positionsdaten vom GNSS-Empfänger“,
  - Ereignis „Kommunikationsfehler mit der externen GNSS-Ausrüstung“,
  - Datenfehler Weg und Geschwindigkeit,
  - Datenkonflikt Fahrzeugbewegung,
  - Versuch Sicherheitsverletzung,
  - Zeitkonflikt.
- 286) Die Fahrerkarte muss die folgenden Daten für diese Ereignisse speichern können:
- Ereigniscode,
  - Datum und Uhrzeit des Ereignisbeginns (oder des Einsteckens der Karte, wenn das Ereignis zu diesem Zeitpunkt andauerte),
  - Datum und Uhrzeit des Ereignisendes (oder der Kartenentnahme, wenn das Ereignis zu diesem Zeitpunkt andauerte),
  - amtliches Kennzeichen und zulassender Mitgliedstaat des Fahrzeugs, in dem das Ereignis eintrat.
- Anmerkung: Für das Ereignis „Zeitüberlappung“:
- Datum und Uhrzeit des Ereignisbeginns müssen Datum und Uhrzeit der Kartenentnahme aus dem vorherigen Fahrzeug entsprechen,
  - Datum und Uhrzeit des Ereignisendes müssen Datum und Uhrzeit des Einsteckens der Karte in das derzeitige Fahrzeug entsprechen,
  - Fahrzeugdaten müssen dem derzeitigen Fahrzeug entsprechen, das das Ereignis auslöst.
- Anmerkung: Für das Ereignis „Letzter Kartenvorgang nicht korrekt abgeschlossen“:
- Datum und Uhrzeit des Ereignisbeginns müssen Datum und Uhrzeit des Einsteckens der Karte bei dem nicht korrekt abgeschlossenen Vorgang entsprechen,
  - Datum und Uhrzeit des Ereignisendes müssen Datum und Uhrzeit des Einsteckens der Karte bei dem Vorgang entsprechen, während dessen das Ereignis festgestellt wurde (derzeitiger Vorgang),

**▼ B**

- Fahrzeugdaten müssen dem Fahrzeug entsprechen, in dem der Vorgang nicht korrekt abgeschlossen wurde.

**▼ M3**

- 287) Die Fahrerkarte muss Daten für die zwölf jüngsten Ereignisse jeder Art (d. h. 132 Ereignisse) speichern können.

**▼ B**

## 4.5.3.2.8 Störungsdaten

Im Sinne dieses Unterabsatzes erfolgt die Zeitspeicherung auf 1 Sekunde genau.

- 288) Die Fahrerkarte muss Daten in Bezug auf die folgenden, vom Kontrollgerät bei eingesteckter Karte festgestellten Störungen speichern können:

**▼ M1**

- Störung Karte (wenn die Karte Gegenstand der Störung ist),

**▼ B**

- Störung Kontrollgerät.

- 289) Die Fahrerkarte muss die folgenden Daten für diese Störungen speichern können:

- Störungscode,
- Datum und Uhrzeit des Störungsbeginns (oder des Einsteckens der Karte, wenn die Störung zu diesem Zeitpunkt andauerte),
- Datum und Uhrzeit des Störungsendes (oder der Kartenentnahme, wenn die Störung zu diesem Zeitpunkt andauerte),
- amtliches Kennzeichen und zulassender Mitgliedstaat des Fahrzeugs, in dem die Störung eintrat.

**▼ M3**

- 290) Die Fahrerkarte muss Daten für die 24 jüngsten Störungen jeder Art (d. h. 48 Störungen) speichern können.

**▼ B**

## 4.5.3.2.9 Fahrtfähigkeitsdaten

- 291) Die Fahrerkarte muss für jeden Kalendertag, an dem sie benutzt wurde oder für den der Fahrer manuell Tätigkeiten eingegeben hat, die folgenden Daten speichern können:

- Datum,
- Tagesanwesenheitszähler (wird für jeden dieser Kalendertage um den Wert Eins erhöht),
- vom Fahrer an diesem Tag zurückgelegte Gesamtwegstrecke,
- Fahrerstatus um 0.00 Uhr,
- jedes Mal, wenn der Fahrer die Tätigkeit gewechselt und/oder den Status der Fahrzeugführung verändert und/oder seine Karte eingesteckt oder entnommen hat:
  - den Status der Fahrzeugführung (TEAM, EINMANNBETRIEB),
  - den Steckplatz (FAHRER, BEIFÄHRER),

**▼ B**

- den Kartenstatus (EINGESTECKT, NICHT EINGESTECKT),
- die Tätigkeit (LENKEN, BEREITSCHAFT, ARBEIT, UNTERBRECHUNG/RUHE).
- Zeitpunkt der Veränderung.

**▼ M3**

- 292) Der Speicher der Fahrerkarte muss die Fahrtfähigkeitsdaten von 56 Tagen gespeichert halten können (die durchschnittliche Tätigkeit eines Fahrers ist für diese Randnummer mit 117 Tätigkeitsveränderungen pro Tag definiert).

**▼ B**

- 293) Die in den Randnummern 286, 289 und 291 aufgeführten Daten werden so gespeichert, dass — auch bei zeitlichen Überschneidungen — ein Abrufen der Tätigkeiten in der Reihenfolge ihres Auftretens möglich ist.

## 4.5.3.2.10 Daten zu gefahrenen Fahrzeugen

- 294) Die Fahrerkarte muss für jeden Kalendertag, an dem die sie benutzt wurde, sowie für jeden Betriebszeitraum eines Fahrzeugs an diesem Tag (ein Betriebszeitraum umfasst alle aufeinander folgenden Einsteck-/Entnahmevorgänge der Karte in dem Fahrzeug im Hinblick auf diese Karte) die folgenden Daten speichern können:

- Datum und Uhrzeit des ersten Einsatzes des Fahrzeugs (d. h. erstes Karteneinstecken für diesen Betriebszeitraum des Fahrzeugs oder 0,00 Uhr, wenn der Betriebszeitraum zu diesem Zeitpunkt andauert),
- Kilometerstand zu diesem Zeitpunkt des ersten Einsatzes,
- Datum und Uhrzeit des letzten Einsatzes des Fahrzeugs (d. h. letzte Kartenentnahme für diesen Betriebszeitraum des Fahrzeugs oder 23,59 Uhr, wenn der Betriebszeitraum zu diesem Zeitpunkt andauert),
- Kilometerstand zu diesem Zeitpunkt des letzten Einsatzes,
- amtliches Kennzeichen und zulassender Mitgliedstaat,
- Fahrzeug-Identifizierungsnummer.

**▼ M3**

- 295) Die Fahrerkarte muss 200 derartige Datensätze speichern können.

**▼ B**

## 4.5.3.2.11 Ort und Position des Beginns und/oder des Endes des Arbeitstages

- 296) Die Fahrerkarte muss die folgenden vom Fahrer eingegebenen Daten zum Ort des Beginns und/oder des Endes des Arbeitstages speichern können:
- Datum und Uhrzeit der Eingabe (oder Datum/Uhrzeit bezogen auf die Eingabe, wenn diese während des manuellen Eingabevorgangs erfolgt),

**▼ B**

- Art der Eingabe (Beginn oder Ende, Eingabebedingung),
- eingegebene(s) Land und Region,
- Kilometerstand,
- Position des Fahrzeugs,
- GNSS-Genauigkeit, Datum und Uhrzeit der Feststellung der Position.

**▼ M3**

- 297) Der Speicher der Fahrerkarte muss 112 derartige Datensätze gespeichert halten können.

**▼ B**

## 4.5.3.2.12 Kartenvorgangsdaten

- 298) Die Fahrerkarte muss Daten in Bezug auf das Fahrzeug speichern können, in dem der laufende Vorgang eingeleitet wurde:
- Datum und Uhrzeit der Einleitung des Vorgangs (d. h. Einstecken der Karte) auf 1 Sekunde genau,
  - amtliches Kennzeichen und zulassender Mitgliedstaat.

## 4.5.3.2.13 Kontrolltätigkeitsdaten

- 299) Die Fahrerkarte muss in Bezug auf Kontrolltätigkeiten die folgenden Daten speichern können:
- Datum und Uhrzeit der Kontrolle,
  - Kontrollkartennummer und ausstellender Mitgliedstaat,
  - Art der Kontrolle (Anzeige und/oder Drucken und/oder Herunterladen von der Fahrzeugeinheit und/oder Herunterladen von der Karte (siehe Anmerkung)),
  - heruntergeladener Zeitraum beim Herunterladen,
  - amtliches Kennzeichen und zulassender Mitgliedstaat des kontrollierten Fahrzeugs.

Anmerkung: Gemäß Sicherheitsanforderungen wird ein Herunterladen von der Karte nur aufgezeichnet, wenn dies über ein Kontrollgerät erfolgt.

- 300) Die Fahrerkarte muss einen derartigen Datensatz gespeichert halten können.

## 4.5.3.2.14 Daten zu spezifischen Bedingungen

- 301) Die Fahrerkarte muss die folgenden Daten in Bezug auf spezifische Bedingungen speichern können, die bei eingesetzter Karte (ungeachtet des Steckplatzes) eingegeben wurden:
- Datum und Uhrzeit der Eingabe,
  - Art der spezifischen Bedingung.



**▼ M3**

- 302) Die Fahrerkarte muss 112 derartige Datensätze speichern können.

**▼ B**

## 4.5.3.2.15 Daten zu den genutzten Fahrzeugeinheiten

- 303) Die Fahrerkarte muss die folgenden Daten in Bezug auf die verschiedenen Fahrzeugeinheiten, in denen die Karte genutzt wurde, speichern können:

— Datum und Uhrzeit des Beginns des Nutzungszeitraums der Fahrzeugeinheit (d. h. erstes Einstecken der Karte in der Fahrzeugeinheit für den Zeitraum),

— Hersteller der Fahrzeugeinheit,

— Typ der Fahrzeugeinheit,

— Softwareversionsnummer der Fahrzeugeinheit.

**▼ M3**

- 304) Die Fahrerkarte muss 200 derartige Datensätze speichern können.

**▼ M1**

## 4.5.3.2.16 Ortsdaten zu drei Stunden kumulierter Lenkzeit

- 305) Die Fahrerkarte muss die folgenden Daten zur Position des Fahrzeugs speichern können, wenn die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht:

— Datum und Uhrzeit, wann die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht,

— Position des Fahrzeugs,

— GNSS-Genauigkeit, Datum und Uhrzeit der Feststellung der Position,

— Kilometerstand.

**▼ M3**

- 306) Die Fahrerkarte muss 336 derartige Datensätze speichern können.

## 4.5.3.2.17 Authentisierungsstatus für Positionen, die sich auf den Ort des Beginns und/oder des Endes der täglichen Arbeitszeit beziehen (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)

- 306a) Die Fahrerkarte muss zusätzliche Daten zu Orten des Beginns und/oder des Endes des Arbeitstages speichern können, die vom Fahrer gemäß Nummer 4.5.3.2.11 eingegeben wurden:

— Datum und Uhrzeit des Eintrags, die genau dem Datum und der Uhrzeit entsprechen, die in EF Places unter DF Tachograph\_G2 gespeichert sind,

— Merker, der angibt, ob die Position authentisiert wurde.

- 306b) Der Speicher der Fahrerkarte muss 112 derartige Datensätze gespeichert halten können.

**▼ M3**

- 4.5.3.2.18 Authentisierungsstatus für Positionen, an denen die kumulierte Lenkzeit drei Stunden erreicht (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 306c) Die Fahrerkarte muss zusätzliche Daten zur Position des Fahrzeugs speichern können, wenn die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden gemäß Nummer 4.5.3.2.16 erreicht:
- Datum und Uhrzeit, wenn die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht, die genau dem Datum und der Uhrzeit entsprechen, die in EF GNSS\_Places unter DF Tachograph\_G2 gespeichert sind,
  - Merker, der angibt, ob die Position authentisiert wurde.
- 306d) Die Fahrerkarte muss 336 derartige Datensätze speichern können.
- 4.5.3.2.19 Grenzüberschreitungen (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 306e) Die Fahrerkarte muss die folgenden Daten im Zusammenhang mit Grenzüberschreitungen entweder beim Einstecken der Karte gemäß Randnummer 147b oder mit bereits eingesteckter Karte speichern können:
- Land, das das Fahrzeug verlässt,
  - Land, in das das Fahrzeug einfährt,
  - Datum und Uhrzeit der Grenzüberschreitung des Fahrzeugs,
  - Position des Fahrzeugs zum Zeitpunkt des Überschreitens der Grenze,
  - GNSS-Genauigkeit,
  - Merker, der angibt, ob die Position authentisiert wurde,
  - Kilometerstand.
- 306f) Der Speicher der Fahrerkarte muss 1120 derartige Datensätze speichern können.
- 4.5.3.2.20 Be-/Entladevorgänge (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 306g) Die Fahrerkarte muss die folgenden Daten im Zusammenhang mit Be-/Entladevorgängen speichern können:
- Art des Vorgangs (Beladen, Entladen oder gleichzeitiges Be- und Entladen),
  - Datum und Uhrzeit der Be-/Entladevorgangs,
  - Position des Fahrzeugs,
  - GNSS-Genauigkeit, Datum und Uhrzeit der Feststellung der Position,

**▼ M3**

- Merker, der angibt, ob die Position authentisiert wurde,
- Kilometerstand.
- 306h) Die Fahrerkarte muss 1624 Be-/Entladevorgänge speichern können.
- 4.5.3.2.21 Eingaben der Art der Ladung (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
  - 306i) Die Fahrerkarte muss die folgenden Daten im Zusammenhang mit der Art der Ladung speichern können, die automatisch durch die Fahrzeugeinheit bei jedem Einstecken der Karte eingegeben wird:
    - die eingegebene Art der Ladung (Güter oder Personen),
    - Datum und Uhrzeit der Eingabe.
  - 306j) Die Fahrerkarte muss 336 derartige Datensätze speichern können.
- 4.5.3.2.22 Konfigurationen der Fahrzeugeinheit (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
  - 306k) Die Fahrerkarte muss die spezifischen Einstellungen des Fahrtenschreibers des Karteninhabers speichern können.
  - 306l) Die Speicherkapazität der Fahrerkarte für spezifische Einstellungen des Fahrtenschreibers des Karteninhabers muss 3072 Bytes betragen.

**▼ B**

- 4.5.4 *Werkstattkarte*
  - 4.5.4.1 *Fahrtenschreiberanwendung (zugänglich für Fahrzeugeinheiten der ersten und zweiten Generation)*
    - 4.5.4.1.1 *Anwendungskennung*
      - 307) Die Werkstattkarten müssen die folgenden Anwendungsdaten speichern können:
        - Kennnummer der Fahrtenschreiberanwendung,
        - Art der Fahrtenschreiberkartenkennung.
    - 4.5.4.1.2 *Schlüssel und Zertifikate*
      - 308) Die Werkstattkarte muss eine Reihe kryptografischer Schlüssel und Zertifikate gemäß Anlage 11 Teil A speichern können.
      - 309) Die Werkstattkarte muss einen PIN-Code (Personal Identification Number) speichern können.
    - 4.5.4.1.3 *Kartenkennung*
      - 310) Die Werkstattkarte muss die folgenden Kartenkenndaten speichern können:
        - Kartennummer,
        - ausstellender Mitgliedstaat, Name der ausstellenden Behörde, Ausstellungsdatum,
        - gültig ab, gültig bis.

**▼ B**

- 4.5.4.1.4 Karteninhabererkennung
- 311) Die Werkstattkarte muss die folgenden Karteninhaberkenn-  
daten speichern können:
- Name der Werkstatt,
  - Anschrift der Werkstatt.
  - Name des Karteninhabers,
  - Vorname(n) des Karteninhabers,
  - bevorzugte Sprache.
- 4.5.4.1.5 Herunterladen von der Karte
- 312) Die Werkstattkarte muss einen von der Karte heruntergela-  
denen Datensatz so speichern können wie eine Fahrerkarte.
- 4.5.4.1.6 Kalibrierungs- und Zeiteinstellungsdaten
- 313) Die Werkstattkarte muss Datensätze zu Kalibrierungen und/  
oder Zeiteinstellungen gespeichert halten können, die aus-  
geführt werden, während die Karte in einem Kontrollgerät  
eingesteckt ist.
- 314) In jedem Kalibrierungsdatensatz müssen folgende Daten  
enthalten sein:
- Zweck der Kalibrierung (Aktivierung, Ersteinbau, Ein-  
bau, regelmäßige Nachprüfung),
  - Fahrzeugkennung,
  - aktualisierte oder bestätigte Parameter (Wegdrehzahl,  
Kontrollgerätkonstante, tatsächlicher Reifenumfang,  
Reifengröße, Einstellung des Geschwindigkeitsbegren-  
zers, Kilometerstand (alt und neu), Datum und Uhrzeit  
(alte und neue Werte),
  - Kontrollgerätkennung (VU-Teilnummer, VU-Serien-  
nummer, Seriennummer des Bewegungssensors).
- 315) Die Werkstattkarte muss mindestens 88 derartige Daten-  
sätze speichern können.
- 316) Die Werkstattkarte führt einen Zähler, der die Gesamtzahl  
der mit der Karte ausgeführten Kalibrierungen angibt.
- 317) Die Werkstattkarte führt einen Zähler, der die Anzahl der  
seit dem letzten Herunterladen durchgeführten Kalibrierun-  
gen angibt.
- 4.5.4.1.7 Ereignis- und Störungsdaten
- 318) Die Werkstattkarte muss Ereignis- und Störungsdaten so  
speichern können wie eine Fahrerkarte.
- 319) Die Werkstattkarte muss Daten für die drei jüngsten Ereig-  
nisse jeder Art (d. h. 18 Ereignisse) sowie die sechs jüns-  
ten Störungen jeder Art (d. h. 12 Störungen) speichern  
können.

**▼ B**

- 4.5.4.1.8 Fahrertätigkeitsdaten
- 320) Die Werkstattkarte muss Fahrertätigkeitsdaten so speichern können wie eine Fahrerkarte.
- 321) Die Werkstattkarte muss Fahrertätigkeitsdaten für mindestens 1 Tag mit durchschnittlicher Tätigkeit eines Fahrers gespeichert halten können.
- 4.5.4.1.9 Daten zu gefahrenen Fahrzeugen
- 322) Die Werkstattkarte muss Datensätze zu gefahrenen Fahrzeugen so speichern können wie eine Fahrerkarte.
- 323) Die Werkstattkarte muss mindestens 4 derartige Datensätze speichern können.
- 4.5.4.1.10 Daten zum Beginn und/oder Ende des Arbeitstages
- 324) Die Werkstattkarte muss Datensätze zum Beginn und/oder Ende des Arbeitstages so speichern können wie eine Fahrerkarte.
- 325) Die Werkstattkarte muss mindestens 3 derartige Datensatzpaare gespeichert halten können.
- 4.5.4.1.11 Kartenvorgangsdaten
- 326) Die Werkstattkarte muss einen Kartenvorgang so speichern können wie eine Fahrerkarte.
- 4.5.4.1.12 Kontrolltätigkeitsdaten
- 327) Die Werkstattkarte muss einen Kontrolltätigkeitsdatensatz so speichern können wie eine Fahrerkarte.
- 4.5.4.1.13 Daten zu spezifischen Bedingungen
- 328) Die Werkstattkarte muss Daten in Bezug auf spezifische Bedingungen so wie die Fahrerkarte speichern können.
- 329) Die Werkstattkarte muss mindestens 2 derartige Datensätze speichern können.

**▼ M3**

- 4.5.4.2 Fahrtenschreiberanwendung der zweiten Generation (nicht zugänglich für Fahrzeugeinheiten der ersten Generation, zugänglich für Version 1 und Version 2 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)

**▼ B**

- 4.5.4.2.1 Anwendungskennung
- 330) Die Werkstattkarten müssen die folgenden Anwendungsdaten speichern können:
- Kennnummer der Fahrtenschreiberanwendung,
  - Art der Fahrtenschreiberkartenkennung.

**▼ M3**

- 4.5.4.2.1.1 Zusätzliche Anwendungskennung (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 330a) Die Werkstattkarte muss zusätzliche Anwendungsdaten speichern können, die nur für Version 2 anwendbar sind.

**▼ B**

- 4.5.4.2.2 Schlüssel und Zertifikate
- 331) Die Werkstattkarte muss eine Reihe kryptografischer Schlüssel und Zertifikate gemäß Anlage 11 Teil A speichern können.
- 332) Die Werkstattkarte muss einen PIN-Code (Personal Identification Number) speichern können.
- 4.5.4.2.3 Kartenkennung
- 333) Die Werkstattkarte muss die folgenden Kartenkenndaten speichern können:
- Kartenummer,
  - ausstellender Mitgliedstaat, Name der ausstellenden Behörde, Ausstellungsdatum,
  - gültig ab, gültig bis.
- 4.5.4.2.4 Karteninhaberkennung
- 334) Die Werkstattkarte muss die folgenden Karteninhaberkenn-  
daten speichern können:
- Name der Werkstatt,
  - Anschrift der Werkstatt.
  - Name des Karteninhabers,
  - Vorname(n) des Karteninhabers,
  - bevorzugte Sprache.
- 4.5.4.2.5 Herunterladen von der Karte
- 335) Die Werkstattkarte muss einen von der Karte heruntergeladenen Datensatz so speichern können wie eine Fahrerkarte.
- 4.5.4.2.6 Kalibrierungs- und Zeiteinstellungsdaten
- 336) Die Werkstattkarte muss Datensätze zu Kalibrierungen und/oder Zeiteinstellungen gespeichert halten können, die ausgeführt werden, während die Karte in einem Kontrollgerät eingesteckt ist.
- 337) In jedem Kalibrierungsdatensatz müssen folgende Daten enthalten sein:
- Zweck der Kalibrierung (Aktivierung, Ersteinbau, Einbau, regelmäßige Nachprüfung),
  - Fahrzeugkennung,
  - aktualisierte oder bestätigte Parameter (Wegdrehzahl, Kontrollgerätkonstante, tatsächlicher Reifenumfang, Reifengröße, Einstellung des Geschwindigkeitsbegrenzers, Kilometerstand (alt und neu), Datum und Uhrzeit (alte und neue Werte),
  - Kontrollgerätkennung (VU-Teilnummer, VU-Seriennummer, Seriennummer des Bewegungssensors, Seriennummer der Fernkommunikationsausrüstung und Seriennummer der externen GNSS-Ausrüstung, falls zutreffend),

**▼ B**

- Typ und Kennung aller vorhandenen Plombierungen,
- Fähigkeit der Fahrzeugeinheit, aktivierte oder nicht aktivierte Fahrtenschreiberkarten der ersten Generation zu nutzen.

**▼ M3**

- 338) Die Werkstattkarte muss 255 derartige Datensätze speichern können.

**▼ B**

- 339) Die Werkstattkarte führt einen Zähler, der die Gesamtzahl der mit der Karte ausgeführten Kalibrierungen angibt.
- 340) Die Werkstattkarte führt einen Zähler, der die Anzahl der seit dem letzten Herunterladen durchgeführten Kalibrierungen angibt.

## 4.5.4.2.7 Ereignis- und Störungsdaten

- 341) Die Werkstattkarte muss Ereignis- und Störungsdaten so speichern können wie eine Fahrerkarte.
- 342) Die Werkstattkarte muss Daten für die drei jüngsten Ereignisse jeder Art (d. h. 33 Ereignisse) sowie die sechs jüngsten Störungen jeder Art (d. h. 12 Störungen) speichern können.

## 4.5.4.2.8 Fahrertätigkeitsdaten

- 343) Die Werkstattkarte muss Fahrertätigkeitsdaten so speichern können wie eine Fahrerkarte.

**▼ M3**

- 344) Die Werkstattkarte muss Fahrertätigkeitsdaten für 1 Tag mit 240 Tätigkeitsveränderungen gespeichert halten können.

**▼ B**

## 4.5.4.2.9 Daten zu gefahrenen Fahrzeugen

- 345) Die Werkstattkarte muss Datensätze zu gefahrenen Fahrzeugen so speichern können wie eine Fahrerkarte.

**▼ M3**

- 346) Die Werkstattkarte muss 8 derartige Datensätze speichern können.

## 4.5.4.2.10 Daten der Orte und Positionen, an denen der Arbeitstag beginnt und/oder endet

- 347) Die Werkstattkarte muss Orte und Positionen, an denen der Arbeitstag beginnt und/oder endet, so speichern können wie eine Fahrerkarte.
- 348) Die Werkstattkarte muss 4 derartige Datensatzpaare speichern können.

**▼ B**

## 4.5.4.2.11 Kartenvorgangsdaten

- 349) Die Werkstattkarte muss einen Kartenvorgang so speichern können wie eine Fahrerkarte.

**▼ B**

## 4.5.4.2.12 Kontrolltätigkeitsdaten

- 350) Die Werkstattkarte muss einen Kontrolltätigkeitsdatensatz so speichern können wie eine Fahrerkarte.

## 4.5.4.2.13 Daten zu den genutzten Fahrzeugeinheiten

- 351) Die Werkstattkarte muss die folgenden Daten in Bezug auf die verschiedenen Fahrzeugeinheiten, in denen die Karte genutzt wurde, speichern können:

- Datum und Uhrzeit des Beginns des Nutzungszeitraums der Fahrzeugeinheit (d. h. erstes Einstecken der Karte in der Fahrzeugeinheit für den Zeitraum),
- Hersteller der Fahrzeugeinheit,
- Typ der Fahrzeugeinheit,
- Softwareversionsnummer der Fahrzeugeinheit.

**▼ M3**

- 352) Die Werkstattkarte muss 8 derartige Datensätze speichern können.

**▼ M1**

## 4.5.4.2.14 Ortsdaten zu drei Stunden kumulierter Lenkzeit

- 353) Die Werkstattkarte muss die folgenden Daten zur Position des Fahrzeugs speichern können, wenn die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht:

- Datum und Uhrzeit, wann die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht,
- Position des Fahrzeugs,
- GNSS-Genauigkeit, Datum und Uhrzeit der Feststellung der Position.
- Kilometerstand.

**▼ M3**

- 354) Die Werkstattkarte muss 24 derartige Datensätze speichern können.

**▼ B**

## 4.5.4.2.15 Daten zu spezifischen Bedingungen

- 355) Die Werkstattkarte muss Daten in Bezug auf spezifische Bedingungen so wie die Fahrerkarte speichern können.

**▼ M3**

- 356) Die Werkstattkarte muss 4 derartige Datensätze speichern können.

## 4.5.4.2.16 Authentisierungsstatus für Positionen, die sich auf den Ort des Beginns und/oder des Endes der täglichen Arbeitszeit beziehen (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)

- 356a) Die Werkstattkarte muss zusätzliche Daten, die sich auf Orte beziehen, an denen der Arbeitstag beginnt und/oder endet, so speichern können wie eine Fahrerkarte.



▼ **M3**

- 356b) Der Speicher der Werkstattkarte muss 4 derartige Datensatzpaare speichern können.
- 4.5.4.2.17 Authentisierungsstatus für Positionen, an denen die kumulierte Lenkzeit drei Stunden erreicht (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 356c) Die Werkstattkarte muss zusätzliche Daten zur Position des Fahrzeugs, wenn die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht, so speichern können wie eine Fahrerkarte.
- 356d) Die Werkstattkarte muss 24 derartige Datensätze speichern können.
- 4.5.4.2.18 Grenzüberschreitungen (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 356e) Die Werkstattkarte muss Grenzüberschreitungen so speichern können wie eine Fahrerkarte.
- 356f) Der Speicher der Werkstattkarte muss 4 derartige Datensätze speichern können.
- 4.5.4.2.19 Be-/Entladevorgänge (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 356g) Die Werkstattkarte muss Be-/Entladevorgänge so speichern können wie eine Fahrerkarte.
- 356h) Die Werkstattkarte muss 8 Beladevorgänge, Entladevorgänge oder gleichzeitige Be-/Entladevorgänge speichern können.
- 4.5.4.2.20 Eingaben der Art der Ladung (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 356i) Die Werkstattkarte muss Eingaben der Art der Ladung so speichern können wie eine Fahrerkarte.
- 356j) Die Werkstattkarte muss 4 derartige Datensätze speichern können.
- 4.5.4.2.21 Zusätzliche Kalibrierungsdaten (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 356k) Die Werkstattkarte muss zusätzliche Kalibrierungsdaten speichern können, die nur für Version 2 anwendbar sind:
- das alte Datum und die alte Uhrzeit sowie die Fahrzeugidentifizierungsnummer, die genau den Werten entsprechen, die in EF Calibration unter DF Tachograph\_G2 gespeichert sind,
  - die bei dieser Kalibrierung eingegebene standardmäßige Art der Ladung,
  - das Land, in dem die Kalibrierung durchgeführt wurde, und das Datum, an dem die Position, die zur Bestimmung dieses Landes verwendet wurde, vom GNSS-Empfänger bereitgestellt wurde.
- 356l) Die Werkstattkarte muss 255 derartige Datensätze speichern können.

**▼ M3**

- 4.5.4.2.22 Konfigurationen der Fahrzeugeinheit (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 356m) Die Werkstattkarte muss die spezifischen Einstellungen des Fahrtenschreibers des Karteninhabers speichern können.
- 356n) Die Speicherkapazität der Werkstattkarte für spezifische Einstellungen des Fahrtenschreibers des Karteninhabers muss 3072 Bytes betragen.

**▼ B**

- 4.5.5 *Kontrollkarte*
- 4.5.5.1 *Fahrtenschreiberanwendung (zugänglich für Fahrzeugeinheiten der ersten und zweiten Generation)*
- 4.5.5.1.1 *Anwendungskennung*
- 357) Die Kontrollkarte muss die folgenden Anwendungskenn-  
daten speichern können:
- Kennnummer der Fahrtenschreiberanwendung,
  - Art der Fahrtenschreiberkartenkennung.
- 4.5.5.1.2 *Schlüssel und Zertifikate*
- 358) Die Kontrollkarte muss eine Reihe kryptografischer Schlüssel und Zertifikate gemäß Anlage 11 Teil A speichern können.
- 4.5.5.1.3 *Kartenkennung*
- 359) Die Kontrollkarte muss die folgenden Kartenkenn-  
daten speichern können:
- Kartenummer,
  - ausstellender Mitgliedstaat, Name der ausstellenden Behörde, Ausstellungsdatum,
  - gültig ab, gültig bis (wenn zutreffend).
- 4.5.5.1.4 *Karteninhaberkennung*
- 360) Die Kontrollkarte muss die folgenden Karteninhaberkenn-  
daten speichern können:
- Name der Kontrollstelle,
  - Anschrift der Kontrollstelle,
  - Name des Karteninhabers,
  - Vorname(n) des Karteninhabers,
  - bevorzugte Sprache.
- 4.5.5.1.5 *Kontrolltätigkeitsdaten*
- 361) Die Kontrollkarte muss die folgenden Daten in Bezug auf  
Kontrolltätigkeiten speichern können:
- Datum und Uhrzeit der Kontrolle,

**▼ M3**

- Art der Kontrolle (Anzeigen und/oder Drucken und/oder Herunterladen von der Fahrzeugeinheit und/oder Herunterladen von der Karte),

**▼ B**

- heruntergeladener Zeitraum (wenn zutreffend),

**▼ B**

- amtliches Kennzeichen und zulassender Mitgliedstaat des kontrollierten Fahrzeugs,
  - Kartenummer und ausstellender Mitgliedstaat der kontrollierten Fahrerkarte.
- 362) Die Kontrollkarte muss mindestens 230 derartige Datensätze gespeichert halten können.
- 4.5.5.2 **Fahrtenschreiberanwendung G2 (für Fahrzeugeinheiten der ersten Generation nicht zugänglich)**
- 4.5.5.2.1 **Anwendungskennung**
- 363) Die Kontrollkarte muss die folgenden Anwendungskenn-  
daten speichern können:
- Kennnummer der Fahrtenschreiberanwendung,
  - Art der Fahrtenschreiberkartenkennung.

**▼ M3**

- 4.5.5.2.1.1 **Zusätzliche Anwendungskennung (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)**
- 363a) Die Kontrollkarte muss zusätzliche Anwendungskenn-  
daten speichern können, die nur für Version 2 anwendbar sind.

**▼ B**

- 4.5.5.2.2 **Schlüssel und Zertifikate**
- 364) Die Kontrollkarte muss eine Reihe kryptografischer Schlüs-  
sel und Zertifikate gemäß Anlage 11 Teil B speichern kön-  
nen.
- 4.5.5.2.3 **Kartenkennung**
- 365) Die Kontrollkarte muss die folgenden Kartenkenn-  
daten speichern können:
- Kartenummer,
  - ausstellender Mitgliedstaat, Name der ausstellenden Be-  
hörde, Ausstellungsdatum,
  - gültig ab, gültig bis (wenn zutreffend).
- 4.5.5.2.4 **Karteninhaberkennung**
- 366) Die Kontrollkarte muss die folgenden Karteninhaberkenn-  
daten speichern können:
- Name der Kontrollstelle,
  - Anschrift der Kontrollstelle,
  - Name des Karteninhabers,
  - Vorname(n) des Karteninhabers,
  - bevorzugte Sprache.
- 4.5.5.2.5 **Kontrolltätigkeitsdaten**
- 367) Die Kontrollkarte muss die folgenden Daten in Bezug auf  
Kontrolltätigkeiten speichern können:
- Datum und Uhrzeit der Kontrolle,

**▼ B**

- Art der Kontrolle (Anzeige und/oder Drucken und/oder Herunterladen von der Fahrzeugeinheit und/oder Herunterladen von der Karte und/oder straßenseitige Kalibrierprüfung),
  - heruntergeladener Zeitraum (wenn zutreffend),
  - amtliches Kennzeichen und zulassender Mitgliedstaat des kontrollierten Fahrzeugs,
  - Kartenummer und ausstellender Mitgliedstaat der kontrollierten Fahrerkarte.
- 368) Die Kontrollkarte muss mindestens 230 derartige Datensätze gespeichert halten können.

**▼ M3**

- 4.5.5.2.6 Konfigurationen der Fahrzeugeinheit (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 368a) Die Kontrollkarte muss die spezifischen Einstellungen des Fahrtenschreibers des Karteninhabers speichern können.
- 368b) Die Speicherkapazität der Kontrollkarte für spezifische Einstellungen des Fahrtenschreibers des Karteninhabers muss 3072 Bytes betragen.

**▼ B**

- 4.5.6 *Unternehmenskarte*
- 4.5.6.1 *Fahrtenschreiberanwendung (zugänglich für Fahrzeugeinheiten der ersten und zweiten Generation)*
- 4.5.6.1.1 *Anwendungskennung*
- 369) Die Unternehmenskarte muss die folgenden Anwendungskenndaten speichern können:
- Kennnummer der Fahrtenschreiberanwendung,
  - Art der Fahrtenschreiberkartenkennung.
- 4.5.6.1.2 *Schlüssel und Zertifikate*
- 370) Die Unternehmenskarte muss eine Reihe kryptografischer Schlüssel und Zertifikate gemäß Anlage 11 Teil A speichern können.
- 4.5.6.1.3 *Kartenkennung*
- 371) Die Unternehmenskarte muss die folgenden Kartenkenndaten speichern können:
- Kartenummer,
  - ausstellender Mitgliedstaat, Name der ausstellenden Behörde, Ausstellungsdatum,
  - gültig ab, gültig bis (wenn zutreffend).
- 4.5.6.1.4 *Karteninhaberkennung*
- 372) Die Unternehmenskarte muss die folgenden Karteninhaberkenndaten speichern können:
- Name des Unternehmens,
  - Anschrift des Unternehmens.

**▼ B**

- 4.5.6.1.5 Unternehmensaktivitätsdaten
- 373) Die Unternehmenskarte muss die folgenden Daten in Bezug auf Unternehmensaktivitäten speichern können:
- Datum und Uhrzeit der Aktivität,
  - Art der Aktivität (Sperrungen/Entsperrungen der Fahrzeugeinheit und/oder Herunterladen von der Fahrzeugeinheit und/oder Herunterladen von der Karte),
  - heruntergeladener Zeitraum (wenn zutreffend),
  - amtliches Kennzeichen und Zulassungsbehörde des Mitgliedstaates des Fahrzeugs,
  - Kartenummer und ausstellender Mitgliedstaat (beim Herunterladen von der Karte).
- 374) Die Unternehmenskarte muss mindestens 230 derartige Datensätze gespeichert halten können.
- 4.5.6.2 Fahrtenschreiberanwendung G2 (für Fahrzeugeinheiten der ersten Generation nicht zugänglich)
- 4.5.6.2.1 Anwendungskennung
- 375) Die Unternehmenskarte muss die folgenden Anwendungskenndaten speichern können:
- Kennnummer der Fahrtenschreiberanwendung,
  - Art der Fahrtenschreiberkartenkennung.

**▼ M3**

- 4.5.6.2.1.1 Zusätzliche Anwendungskennung (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 375a) Die Unternehmenskarte muss zusätzliche Anwendungskenndaten speichern können, die nur für Version 2 anwendbar sind.

**▼ B**

- 4.5.6.2.2 Schlüssel und Zertifikate
- 376) Die Unternehmenskarte muss eine Reihe kryptografischer Schlüssel und Zertifikate gemäß Anlage 11 Teil B speichern können.
- 4.5.6.2.3 Kartenkennung
- 377) Die Unternehmenskarte muss die folgenden Kartenkenndaten speichern können:
- Kartenummer,
  - ausstellender Mitgliedstaat, Name der ausstellenden Behörde, Ausstellungsdatum,
  - gültig ab, gültig bis (wenn zutreffend).
- 4.5.6.2.4 Karteninhaberkennung
- 378) Die Unternehmenskarte muss die folgenden Karteninhaberkenndaten speichern können:
- Name des Unternehmens,
  - Anschrift des Unternehmens.

**▼ B**

- 4.5.6.2.5 Unternehmensaktivitätsdaten
- 379) Die Unternehmenskarte muss die folgenden Daten in Bezug auf Unternehmensaktivitäten speichern können:
- Datum und Uhrzeit der Aktivität,
  - Art der Aktivität (Sperrungen/Entsperrungen der Fahrzeugeinheit und/oder Herunterladen von der Fahrzeugeinheit und/oder Herunterladen von der Karte),
  - heruntergeladener Zeitraum (wenn zutreffend),
  - amtliches Kennzeichen und Zulassungsbehörde des Mitgliedstaates des Fahrzeugs,
  - Kartenummer und ausstellender Mitgliedstaat (beim Herunterladen von der Karte).
- 380) Die Unternehmenskarte muss mindestens 230 derartige Datensätze gespeichert halten können.

**▼ M3**

- 4.5.6.2.6 Konfigurationen der Fahrzeugeinheit (nicht zugänglich für Version 1 von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation)
- 380a) Die Unternehmenskarte muss die spezifischen Einstellungen des Fahrtenschreibers des Karteninhabers speichern können.
- 380b) Die Speicherkapazität der Unternehmenskarte für spezifische Einstellungen des Fahrtenschreibers des Karteninhabers muss 3072 Bytes betragen.

**▼ B**

- 5 EINBAU EINES KONTROLLGERÄTS
- 5.1 **Einbau**
- 381) Neue Kontrollgeräte werden in nicht aktiviertem Zustand an Einbaubetriebe oder Fahrzeughersteller geliefert, wobei alle in Kapitel 3.21 aufgeführten Kalibrierungsparameter auf geeignete und gültige Standardwerte eingestellt sind. Liegt kein bestimmter Wert vor, sind Buchstaben-Parameter auf Strings mit „?“ und numerische Parameter auf „0“ zu setzen. Die Auslieferung sicherheitsrelevanter Teile des Kontrollgeräts kann erforderlichenfalls während der Sicherheitszertifizierung eingeschränkt werden.
- 382) Vor seiner Aktivierung muss das Kontrollgerät den Zugang zur Kalibrierfunktion gewähren, auch wenn es sich nicht in der Betriebsart Kalibrierung befindet.

**▼ M3**

- 383) Vor seiner Aktivierung darf das Kontrollgerät die in den Randnummern 102 bis 133 genannten Daten weder aufzeichnen noch speichern. Das Kontrollgerät darf jedoch vor seiner Aktivierung Ereignisse eines Versuchs der Sicherheitsverletzung gemäß Randnummer 117 und Störungen des Kontrollgeräts gemäß Randnummer 118 aufzeichnen und speichern.

**▼ B**

- 384) Während des Einbaus werden alle bekannten Parameter vom Fahrzeughersteller voreingestellt.
- 385) Der Fahrzeughersteller oder Einbaubetrieb aktiviert das eingebaute Kontrollgerät spätestens, bevor das Fahrzeug im Anwendungsbereich der Verordnung (EG) Nr. 561/2006 betrieben wird.

**▼ B**

- 386) Die Aktivierung des Kontrollgeräts wird durch das erstmalige Einstecken einer gültigen Werkstattkarte in eine der beiden Kartenschnittstellen automatisch ausgelöst.
- 387) Gegebenenfalls erforderliche spezifische Koppelungsoperationen zwischen dem Bewegungssensor und der Fahrzeugeinheit müssen automatisch vor oder während der Aktivierung stattfinden.
- 388) Ebenso müssen gegebenenfalls erforderliche spezifische Kopplungsoperationen zwischen der externen GNSS-Ausrüstung und der Fahrzeugeinheit automatisch vor oder während der Aktivierung stattfinden.
- 389) Nach seiner Aktivierung sorgt das Kontrollgerät für die vollständige Anwendung aller Funktionen und Datenzugriffsrechte.
- 390) Nach seiner Aktivierung kommuniziert das Kontrollgerät der Fernkommunikationsausrüstung die gesicherten Daten, die für die Zwecke der gezielten Straßenkontrollen erforderlich sind.
- 391) Die Aufzeichnungs- und Speicherfunktion des Kontrollgeräts muss nach seiner Aktivierung voll wirksam sein.

**▼ M3**

- 392) Nach dem Einbau erfolgt eine Kalibrierung. Bei der Erstkalibrierung wird die Fahrzeugregistrierungskennung (amtliches Kennzeichen und Mitgliedstaat) nicht notwendigerweise eingegeben, wenn sie der mit der Kalibrierung beauftragten zugelassenen Werkstatt nicht bekannt ist. Unter diesen Umständen und nur zu diesem Zeitpunkt muss der Fahrzeugeigentümer die Möglichkeit haben, unter Verwendung seiner Unternehmenskarte das amtliche Kennzeichen und den Mitgliedstaat des Fahrzeugs einzugeben (beispielsweise mittels Befehlen in einer geeigneten Menüstruktur der Mensch-Maschine-Schnittstelle der Fahrzeugeinheit), bevor das Fahrzeug im Geltungsbereich der Verordnung (EG) Nr. 561/2006 betrieben wird. Eine Aktualisierung oder Bestätigung dieser Eingabe ist nur unter Verwendung einer Werkstattkarte möglich.

**▼ B**

- 393) Der Einbau einer externen GNSS-Ausrüstung erfordert die Kopplung mit der Fahrzeugeinheit und die nachträgliche Überprüfung der GNSS-Positionsdaten.
- 394) Das Kontrollgerät ist im Fahrzeug so anzubringen, dass für den Fahrer alle notwendigen Funktionen vom Fahrersitz aus zugänglich sind.

5.2 **Einbauplakette**

- 395) ► **M3** Nach der Einbauprüfung beim Ersteinbau wird auf dem Kontrollgerät deutlich sichtbar und leicht zugänglich eine eingravierte oder dauerhaft aufgedruckte Einbauplakette angebracht. Falls dies nicht möglich ist, wird die Plakette deutlich sichtbar an der B-Säule des Fahrzeugs angebracht. Bei Fahrzeugen ohne B-Säule sollte die Einbauplakette am Türrahmen der Fahrerseite des Fahrzeugs angebracht werden und in jedem Fall deutlich sichtbar sein. ◀

Nach jedem Eingriff eines zugelassenen Einbaubetriebs oder einer zugelassenen Werkstatt ist die Einbauplakette durch eine neue Plakette zu ersetzen.

**▼ M1**

- 396) Die Einbauplakette muss mindestens die nachstehenden Angaben enthalten:
- Name, Anschrift oder Firmenzeichen des zugelassenen Einbaubetriebs oder der zugelassenen Werkstatt,
  - Wegdrehzahl des Kraftfahrzeugs in der Form „w = ... imp/km“,
  - Konstante des Kontrollgeräts in der Form „k = ... imp/km“,
  - tatsächlicher Reifenumfang in der Form „l = ... mm“,
  - Reifengröße,
  - Datum der Messung der Wegdrehzahl des Kraftfahrzeugs und des tatsächlichen Reifenumfangs,
  - Fahrzeugidentifizierungsnummer,
  - externe GNSS-Ausrüstung (vorhanden/nicht vorhanden),
  - ggf. Seriennummer der externen GNSS-Ausrüstung,

**▼ M3**

- ggf. Seriennummer der Fernkommunikationsausrüstung,

**▼ M1**

- Seriennummer aller vorhandenen Plombierungen,
- Fahrzeugteil, in dem der Adapter gegebenenfalls eingebaut wird,
- Fahrzeugteil, in dem der Bewegungssensor eingebaut wird, wenn er nicht an das Getriebe angeschlossen ist oder kein Adapter verwendet wird,
- Farbe des Kabels zwischen dem Adapter und diesem Fahrzeugteil, das seine Eingangsimpulse bereitstellt,
- Seriennummer des eingebetteten Bewegungssensors des Adapters.

**▼ M3**

- die dem Fahrzeug zugeordnete standardmäßige Art der Ladung (Güter oder Personen).

**▼ B**

- 397) Nur bei Fahrzeugen der Klassen M1 und N1, die gemäß der Verordnung (EG) Nr. 68/2009 der Kommission <sup>(1)</sup> in der zuletzt geänderten Fassung mit einem Adapter ausgestattet sind und bei denen nicht alle nötigen Informationen nach Randnummer 396 aufgenommen werden können, kann eine zweite, zusätzliche Einbauplakette verwendet werden. In diesen Fällen muss die zusätzliche Plakette mindestens die letzten vier in Randnummer 396 aufgeführten Spiegelstriche enthalten.

<sup>(1)</sup> Verordnung (EG) Nr. 68/2009 der Kommission vom 23. Januar 2009 zur neunten Anpassung der Verordnung (EWG) Nr. 3821/85 des Rates über das Kontrollgerät im Straßenverkehr an den technischen Fortschritt (ABl. L 21 vom 24.1.2009, S. 3).



**▼ B**

Falls diese zweite, zusätzliche Plakette verwendet wird, ist sie an oder neben der ersten, in Randnummer 396 beschriebenen Hauptplakette anzubringen; sie muss das gleiche Schutzniveau haben. Daneben muss die zweite Plakette ebenfalls Name, Anschrift oder Firmenzeichen des zugelassenen Einbaubetriebs oder der zugelassenen Werkstatt, der bzw. die den Einbau vorgenommen hat, sowie das Datum des Einbaus tragen.

5.3 **Plombierung**

398) Folgende Geräteteile müssen plombiert werden:

- jeder Anschluss, sofern es bei einer Trennung der Verbindung zu nicht nachweisbaren Änderungen oder nicht feststellbaren Datenverlusten kommen würde (dies kann beispielsweise für den Einbau des Bewegungssensors am Getriebe, den Adapter für Fahrzeuge der Klassen M1/N1, die externe GNSS-Verbindung oder die Fahrzeugeinheit gelten);
- die Einbauplakette, es sei denn, sie ist so angebracht, dass sie sich nicht ohne Vernichtung der Angaben entfernen lässt.

**▼ M1**

398a) Die vorstehend genannten Plombierungen müssen nach EN 16882:2016 zertifiziert sein.

**▼ B**

399) Die genannten Plombierungen dürfen entfernt werden:

- in Notfällen,
- um einen Geschwindigkeitsbegrenzer oder ein anderes der Sicherheit im Straßenverkehr dienendes Gerät einzubauen, zu justieren oder zu reparieren, sofern das Kontrollgerät auch dann noch zuverlässig und ordnungsgemäß arbeitet und von einem zugelassenen Einbaubetrieb oder einer zugelassenen Werkstatt (gemäß Kapitel 6) unmittelbar nach dem Einbau des Geschwindigkeitsbegrenzers bzw. eines anderen der Sicherheit im Straßenverkehr dienenden Gerätes oder andernfalls spätestens nach sieben Tagen wieder plombiert wird.

400) Jede Verletzung der Plombierung muss Gegenstand einer schriftlichen Begründung sein, die der zuständigen Behörde zur Verfügung zu halten ist.

401) Die Plombierungen müssen eine von ihrem Hersteller zugeteilte Kennnummer tragen. Diese Nummer ist einmalig und unterscheidet sich von allen anderen Plombierungsnummern, die von anderen Herstellern zugeteilt wurden.

**▼ M1**

Diese eindeutige Nummer setzt sich wie folgt zusammen: MMNNNNNNNN als nicht entfernbare Angaben; dabei ist MM das einmalige Herstellerzeichen (die Registrierung in der Datenbank ist von der Europäischen Kommission zu verwalten) und NNNNNNNN die im Bereich des Herstellers einmalige alphanumerische Nummer der Plombierung.

**▼ B**

402) Die Plombierungen müssen über eine freie Stelle verfügen, an der zugelassene Einbaubetriebe, Werkstätten oder Fahrzeughersteller ein besonderes Zeichen gemäß Artikel 22 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 anbringen können.

**▼ B**

Dieses Zeichen darf die Kennnummer der Plombierung nicht überdecken.

**▼ M1**

- 403) Die Plombenhersteller werden in einer speziellen Datenbank registriert, wenn eines ihrer Plombenmodelle nach EN 16882:2016 zertifiziert wird, und veröffentlichen die Nummern der Plomben nach einem von der Europäischen Kommission festzulegenden Verfahren.
- 404) Die zugelassenen Werkstätten und Fahrzeughersteller verwenden im Rahmen der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 ausschließlich nach EN 16882:2016 zertifizierte Plomben von Herstellern, die in der vorstehend genannten Datenbank registriert sind.

**▼ B**

- 405) Die Hersteller der Plombierungen und ihre Händler führen umfassende Aufzeichnungen zur Rückverfolgbarkeit der zur Verwendung im Rahmen der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 verkauften Plombierungen und müssen bereit sein, diese den zuständigen nationalen Behörden erforderlichenfalls vorzulegen.
- 406) Die einmaligen Identifikationsnummern der Plombierungen müssen auf der Einbauplakette sichtbar sein.

6 **EINBAUPRÜFUNGEN, NACHPRÜFUNGEN UND REPARATUREN**

Die in Artikel 22 Absatz 5 der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 genannten Umstände, unter denen die Plombierungen entfernt werden dürfen, sind in Kapitel 5.3 dieses Anhangs festgelegt.

6.1 **Zulassung der Einbaubetriebe, Werkstätten und Fahrzeughersteller**

Die Mitgliedstaaten übernehmen die Zulassung, regelmäßige Kontrolle und Zertifizierung der Stellen, die

- den Einbau,
- Einbauprüfungen,
- Nachprüfungen und
- Reparaturen vornehmen.

Werkstattkarten werden, sofern keine entsprechende Begründung erfolgt, nur an für die Aktivierung und/oder Kalibrierung des Kontrollgeräts gemäß diesem Anhang zugelassene Einbaubetriebe und/oder Werkstätten ausgegeben,

- die keinen Anspruch auf eine Unternehmenskarte haben
- und deren sonstige unternehmerische Tätigkeit keine potenzielle Gefährdung der Gesamtsicherheit des Systems nach Anlage 10 darstellt.

**▼ M1**

6.2 *Prüfung neuer oder reparierter Komponenten*

- 407) Für jedes neue oder reparierte Einzelgerät werden die ordnungsgemäße Arbeitsweise und die Genauigkeit der Anzeigen und Aufzeichnungen innerhalb der in den Kapiteln 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3 und 3.3 festgelegten Grenzen geprüft.

**▼ B**6.3 **Einbauprüfung****▼ M1**

- 408) Beim Einbau in ein Fahrzeug muss die Gesamtanlage (einschließlich des Kontrollgeräts) den Vorschriften über die in den Kapiteln 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3 und 3.3 festgelegten zulässigen Fehlergrenzen entsprechen. Die Gesamtanlage ist gemäß Kapitel 5.3 zu plombieren und muss eine Kalibrierung umfassen.

**▼ B**6.4 **Regelmäßige Nachprüfungen****▼ M3**

- 409) Regelmäßige Nachprüfungen der im Kraftfahrzeug eingebauten Ausrüstung erfolgen nach jeder Reparatur der Ausrüstung, jeder Änderung der Wegdrehzahl oder des tatsächlichen Reifenumfangs, wenn die UTC-Zeit von der korrekten Zeit um mehr als 5 Minuten abweicht oder wenn sich das amtliche Kennzeichen geändert hat, und mindestens einmal innerhalb von zwei Jahren (24 Monaten) seit der letzten Nachprüfung.

**▼ B**

- 410) Überprüft wird zumindest:
- die ordnungsgemäße Arbeitsweise des Kontrollgeräts, einschließlich der Funktion Datenspeicherung auf Fahrerschreiberkarten und der Kommunikation mit Fernabfragegeräten,
  - die Einhaltung der Bestimmungen von Kapitel 3.2.1 und 3.2.2 über die zulässigen Fehlergrenzen des Geräts in eingebautem Zustand,
  - die Einhaltung der Bestimmungen von Kapitel 3.2.3 und 3.3,
  - das Vorhandensein des Typgenehmigungszeichens auf dem Kontrollgerät,
  - das Vorhandensein der Einbauplaketten gemäß Randnummer 396 sowie des Typenschildes gemäß Randnummer 225,
  - die Reifengröße und der tatsächliche Umfang der Radreifen.
  - dass keine Manipulationsgeräte am Kontrollgerät angebracht sind,
  - dass die Plombierungen ordnungsgemäß angebracht sind, sich in einem guten Zustand befinden, ihre Kennnummern gültig sind (Hersteller der Plombierungen in der Datenbank der Europäischen Kommission verzeichnet) und ihre Kennnummern den Angaben auf der Einbauplakette (siehe Randnummer 401) entsprechen.
- dass die Versionskennung der gespeicherten digitalen Karte die aktuellste ist.

**▼ M3**

- 410a) Wenn die zuständigen nationalen Behörden eine Manipulation feststellen, kann das Fahrzeug zur Nachkalibrierung des Kontrollgeräts an eine zugelassene Werkstatt geschickt werden.

**▼ B**

- 411) Falls sich erweist, dass seit der letzten Nachprüfung eines der in Kapitel 3.9 (Feststellung von Ereignissen und Störungen) aufgeführten Ereignisse aufgetreten ist, das von den Herstellern von Fahrtenschreibern und/oder nationalen Behörden als potenzielle Bedrohung der Sicherheit des Geräts betrachtet wird, so trifft die Werkstatt folgende Maßnahmen:
- a. Vergleich zwischen den Kenndaten des an das Getriebe angeschlossenen Bewegungssensors und jenen des gekoppelten und in der Fahrzeugeinheit registrierten Bewegungssensors,
  - b. Überprüfung der Übereinstimmung der Informationen auf der Einbauplakette mit den in den Aufzeichnungen der Fahrzeugeinheit enthaltenen Informationen,
  - c. Vergleich der Seriennummer und der Genehmigungsnummer des Bewegungssensors, sofern auf dessen Gehäuse aufgedruckt, auf Übereinstimmung mit den im Massenspeicher des Kontrollgeräts gespeicherten Informationen.
  - d. Vergleich der Kenndaten auf dem Typenschild der externen GNSS-Ausrüstung, falls vorhanden, mit den im Massenspeicher der Fahrzeugeinheit gespeicherten Daten.
- 412) Die Werkstätten halten etwaige Erkenntnisse in Bezug auf aufgebrochene Plombierungen oder Manipulationsgeräte in ihren Nachprüfungsberichten fest. Die Werkstätten bewahren diese Berichte mindestens 2 Jahre lang auf und stellen sie der zuständigen Behörde auf Wunsch zur Verfügung.
- 413) Diese Nachprüfungen umfassen eine Kalibrierung und einen vorbeugenden Austausch der Plombierungen, für deren Einbau die Werkstätten verantwortlich sind..

**6.5 Messung der Anzeigefehler**

- 414) Die Messung der Anzeigefehler beim Einbau und während der Benutzung wird unter folgenden Bedingungen durchgeführt, die als normale Prüfbedingungen anzusehen sind:
- unbeladenes Fahrzeug in fahrbereitem Zustand,
  - Reifendruck gemäß den Angaben des Herstellers,
  - Reifenabnutzung innerhalb der nach den nationalen Rechtsvorschriften zulässigen Grenzen,
  - Bewegungen des Fahrzeugs:
    - Das Fahrzeug muss sich mit eigener Motorkraft geradlinig auf ebenem Gelände und mit einer Geschwindigkeit von  $50 \pm 5$  km/h fortbewegen. Die Messstrecke muss mindestens 1 000 m betragen;
    - die Prüfung kann auch mit anderen Methoden, so auf einem geeigneten Prüfstand, durchgeführt werden, sofern eine vergleichbare Genauigkeit gewährleistet ist.

**▼ B****6.6 Reparaturen**

- 415) Die Werkstätten müssen Daten vom Kontrollgerät herunterladen können, um die Daten dem entsprechenden Transportunternehmen zu übergeben.
- 416) Die zugelassenen Werkstätten stellen den Transportunternehmen eine Bescheinigung über die Unmöglichkeit des Herunterladens der Daten aus, wenn das Herunterladen von aufgezeichneten Daten aufgrund eines Defekts des Kontrollgeräts auch nach der Reparatur durch diese Werkstätten nicht möglich ist. Eine Kopie jeder ausgestellten Bescheinigung ist von den Werkstätten mindestens 2 Jahre lang aufzubewahren.

**7 KARTENAUSGABE**

Die von den Mitgliedstaaten eingerichteten Kartenausgabeverfahren müssen folgenden Vorschriften entsprechen:

- 417) Die Kartennummer der Erstaussgabe einer Fahrtenschreiberkarte an einen Antragsteller hat einen fortlaufenden Index (wenn zutreffend) sowie einen Ersatzindex und einen auf „0“ gesetzten Erneuerungsindex.
- 418) Die Kartennummern aller an dieselbe Kontrollstelle oder dieselbe Werkstatt oder dasselbe Transportunternehmen ausgegebenen nicht personengebundenen Fahrtenschreiberkarten weisen die gleichen ersten 13 Stellen sowie einen unterschiedlichen laufenden Index auf.
- 419) Eine als Ersatz für eine vorhandene Fahrtenschreiberkarte ausgegebene Fahrtenschreiberkarte weist die gleiche Kartennummer auf wie die ersetzte Karte, wobei jedoch der Ersatzindex um „1“ (in der Reihenfolge 0, ... , 9, A, ... , Z) erhöht ist.
- 420) Eine als Ersatz für eine vorhandene Fahrtenschreiberkarte ausgegebene Fahrtenschreiberkarte weist das gleiche Datum für den Ablauf der Gültigkeit auf wie die ersetzte Karte.
- 421) Eine zur Erneuerung einer vorhandenen Fahrtenschreiberkarte ausgegebene Fahrtenschreiberkarte trägt die gleiche Kartennummer wie die erneuerte Karte, wobei jedoch der Ersatzindex auf „0“ zurückgesetzt und der Erneuerungsindex um „1“ erhöht ist (in der Reihenfolge 0, ... , 9, A, ... , Z).
- 422) Der Austausch einer vorhandenen Fahrtenschreiberkarte zwecks Änderung von Verwaltungsdaten richtet sich bei Erneuerung innerhalb desselben Mitgliedstaates nach den Vorschriften für die Erneuerung und bei Ausführung durch einen anderen Mitgliedstaat nach den Vorschriften für die Erstaussgabe.
- 423) In der Rubrik „Name des Karteninhabers“ bei nicht personengebundenen Werkstatt- oder Kontrollkarten wird der Name der Werkstatt bzw. der Kontrollstelle oder des Einbaubetriebs oder der Name des Kontrolleurs angegeben, falls die Mitgliedstaaten dies beschließen.
- 424) Die Mitgliedstaaten tauschen Daten auf elektronischem Weg aus, um die Einzigkeit der von ihnen ausgestellten Fahrerkarten gemäß Artikel 31 der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 zu gewährleisten.

**▼ B**

## 8 TYPGENEHMIGUNG VON KONTROLLGERÄTEN UND FAHRTENSCHREIBERKARTEN

## 8.1 Allgemeines

**▼ M1**

Im Sinne dieses Kapitels ist unter dem Ausdruck „Kontrollgerät“ das „Kontrollgerät oder seine Komponenten“ zu verstehen. Für das/ die Verbindungskabel zwischen dem Bewegungssensor und der Fahrzeugeinheit, der externen GNSS-Ausrüstung und der Fahrzeugeinheit oder der externen Fernkommunikationsausrüstung und der Fahrzeugeinheit ist keine Typgenehmigung erforderlich. Das zur Verwendung durch das Kontrollgerät bestimmte Papier ist als Komponente des Kontrollgeräts zu betrachten.

Jeder Hersteller kann für Komponenten des Kontrollgeräts in Kombination mit jeder anderen Komponente des Kontrollgeräts die Typgenehmigung beantragen, sofern jede Komponente den Vorschriften dieses Anhangs entspricht. Alternativ kann der Hersteller auch die Typgenehmigung für das Kontrollgerät beantragen.

Wie in der Begriffsbestimmung 10 des Artikels 2 dieser Verordnung beschrieben, können die Komponenten der Fahrzeugeinheiten unterschiedlich zusammengestellt sein. Unabhängig von der Zusammensetzung der Fahrzeugeinheitkomponenten sind die externe Antenne und (sofern vorhanden) der mit dem GNSS-Empfänger oder der Fernkommunikationsausrüstung verbundene Antennensplitter nicht Bestandteil der Typgenehmigung der Fahrzeugeinheit.

Gleichwohl müssen Hersteller, die eine Typgenehmigung für das Kontrollgerät erhalten haben, eine öffentlich zugängliche Liste der Antennen und Splitter vorhalten, die mit den Fahrzeugeinheiten, externen GNSS-Ausrüstungen und externen Fernkommunikationsausrüstungen, die über eine Typgenehmigung verfügen, kompatibel sind.

**▼ B**

425) Kontrollgeräte sind zusammen mit allen integrierten Zusatzgeräten zur Typgenehmigung vorzulegen.

426) Die Typgenehmigung von Kontrollgeräten und Fahrten-schreiberkarten beinhaltet Sicherheitsprüfungen, Funktionsprüfungen und Interoperabilitätsprüfungen. Die positiven Ergebnisse der einzelnen Prüfungen werden in einem geeigneten Zertifikat ausgewiesen.

**▼ M1**

427) Die Typgenehmigungsbehörden der Mitgliedstaaten erteilen erst dann eine Typgenehmigung, wenn ihnen

— ein Sicherheitszertifikat (sofern nach diesem Anhang erforderlich),

— ein Funktionszertifikat und

— ein Interoperabilitätszertifikat (sofern nach diesem Anhang erforderlich)

für das Kontrollgerät oder die Fahrten-schreiberkarte, für die die Typgenehmigung beantragt wurde, vorliegen.

**▼ B**

428) Änderungen an der Software oder Hardware des Geräts oder an den für seine Herstellung verwendeten Werkstoffen sind vor ihrer Umsetzung der Behörde zu melden, die die Typgenehmigung für das Gerät erteilt hat. Diese Behörde bestätigt dem Hersteller die Erweiterung der Typgenehmigung oder verlangt eine Aktualisierung oder Bestätigung des entsprechenden Funktions-, Sicherheits- und/oder Interoperabilitätszertifikats.

**▼ M3**

- 429) Verfahren zur Aktualisierung der Software bereits eingebauter Kontrollgeräte sind von der Behörde zu genehmigen, die die Bauartgenehmigung für das Kontrollgerät erteilt hat. Durch die Softwareaktualisierung dürfen im Kontrollgerät gespeicherte Fahrtfähigkeitsdaten nicht verändert oder gelöscht werden. Die Softwareaktualisierung darf nur unter der Verantwortung des Geräteherstellers erfolgen.
- 430) Die Typgenehmigung von Softwareänderungen zur Aktualisierung eines zuvor typgenehmigten Kontrollgeräts darf nicht verweigert werden, wenn derartige Änderungen nur für nicht in diesem Anhang aufgeführte Funktionen gelten. Die Softwareaktualisierung eines Kontrollgeräts kann die Einführung neuer Zeichensätze ausschließen, wenn dies technisch nicht machbar ist.

**▼ B**

## 8.2

**Sicherheitszertifikat**

- 431) Das Sicherheitszertifikat wird gemäß den Bestimmungen von Anlage 10 dieses Anhangs erteilt. Die zu zertifizierenden Komponenten des Kontrollgeräts sind Fahrzeugeinheit, Bewegungssensor, externe GNSS-Ausrüstung und Fahrten-schreiberkarten.
- 432) Falls die für die Sicherheitszertifizierung zuständigen Behörden die Zertifizierung eines neuen Geräts ausnahmsweise wegen überholter Sicherheitsmechanismen verweigern, wird die Typgenehmigung in diesem bestimmten Ausnahmefall weiterhin erteilt, falls keine der Verordnung entsprechende Alternativlösung besteht.
- 433) In diesem Fall unterrichtet der betreffende Mitgliedstaat unverzüglich die Europäische Kommission, die innerhalb von zwölf Kalendermonaten nach Erteilung der Typgenehmigung ein Verfahren einleitet, um zu gewährleisten, dass das ursprüngliche Sicherheitsniveau wiederhergestellt wird.

## 8.3

**Funktionszertifikat**

- 434) Jeder Antragsteller einer Typgenehmigung legt der Typgenehmigungsbehörde des Mitgliedstaats sämtliche Materialien und Unterlagen vor, die die Behörde für notwendig erachtet.
- 435) Die Hersteller stellen die entsprechenden Muster der Produkte, für die eine Typgenehmigung beantragt wird, sowie die zugehörigen Unterlagen, die die mit der Durchführung von Funktionsprüfungen beauftragten Labors benötigen, innerhalb eines Monats nach diesbezüglichem Ersuchen zur Verfügung. Die aus diesem Ersuchen erwachsenden Kosten trägt die ersuchende Stelle. Die Labors behandeln sämtliche sensiblen Geschäftsinformationen vertraulich.
- 436) Ein Funktionszertifikat ist dem Hersteller erst zu erteilen, nachdem mindestens alle Funktionsprüfungen nach Anlage 9 erfolgreich bestanden wurden.
- 437) Das Funktionszertifikat wird von der Typgenehmigungsbehörde erteilt. Auf diesem Zertifikat ist neben dem Namen des Empfängers und der Modellkennung eine ausführliche Liste der durchgeführten Prüfungen und der erzielten Ergebnisse anzuführen.

**▼ B**

- 438) Im Funktionszertifikat für eine Komponente eines Kontrollgeräts sind auch die Typgenehmigungsnummern sämtlicher anderen typgenehmigten kompatiblen Kontrollgerätkomponenten anzugeben.
- 439) Im Funktionszertifikat für eine Komponente eines Kontrollgeräts ist auch die ISO- oder CEN-Norm anzugeben, anhand deren die Funktionale Schnittstelle zertifiziert worden ist.

8.4 **Interoperabilitätszertifikat**

- 440) Interoperabilitätsprüfungen werden von einer einzigen Prüfstelle durchgeführt, die der Europäischen Kommission untersteht und sich in ihrer Verantwortung befindet.
- 441) Die Prüfstelle registriert von den Herstellern gestellte Anträge auf Interoperabilitätsprüfungen in der Reihenfolge ihres Eintreffens.
- 442) Anträge werden nur dann amtlich registriert, wenn der Prüfstelle folgende Unterlagen vorliegen:
- sämtliche Materialien und Dokumente, die für diese Interoperabilitätsprüfungen erforderlich sind,
  - das entsprechende Sicherheitszertifikat,
  - das entsprechende Funktionszertifikat.

Das Registrierungsdatum des Antrags wird dem Hersteller mitgeteilt.

**▼ M3**

- 443) Für ein Kontrollgerät oder eine Fahrtenschreiberkarte, die die Schwachstellenanalyse bei der Sicherheitsbewertung und einer Funktionsbewertung nicht erfolgreich bestanden haben, werden vom Labor keine Interoperabilitätsprüfungen durchgeführt, außer in dem in Randnummer 432 genannten Ausnahmefall.

**▼ B**

- 444) Jeder Hersteller, der Interoperabilitätsprüfungen beantragt, verpflichtet sich, der damit beauftragten Prüfstelle sämtliche Materialien und Dokumente zu überlassen, die er für die Durchführung der Prüfungen bereitgestellt hat.
- 445) Die Interoperabilitätsprüfungen werden gemäß den Bestimmungen von Anlage 9 dieses Anhangs für jeweils alle Modelle von Kontrollgeräten oder Fahrtenschreiberkarten durchgeführt,
- deren Typgenehmigung noch gültig ist oder
  - für die eine Typgenehmigung beantragt wurde und die ein gültiges Interoperabilitätszertifikat besitzen.

- 446) Die Interoperabilitätsprüfungen erstrecken sich auf alle Generationen von Kontrollgeräten oder Fahrtenschreiberkarten, die noch verwendet werden.

**▼ M3**

- 447) Das Interoperabilitätszertifikat wird erst von der Prüfstelle für den Hersteller ausgestellt, nachdem alle erforderlichen Interoperabilitätsprüfungen erfolgreich bestanden wurden und nachdem der Hersteller nachgewiesen hat, dass sowohl ein gültiges Funktionszertifikat als auch ein gültiges Sicherheitszertifikat für das Produkt erteilt wurden, außer in dem in Randnummer 432 genannten Ausnahmefall.



**▼ B**

- 448) Sind die Interoperabilitätsprüfungen bei einem oder mehreren Kontrollgeräten oder bei einer oder mehreren Fahrtschreiberkarten nicht erfolgreich, wird das Interoperabilitätszertifikat erst dann erteilt, wenn der antragstellende Hersteller die erforderlichen Änderungen vorgenommen und die Interoperabilitätsprüfungen bestanden hat. Die Prüfstelle stellt mit Hilfe des von diesem Interoperabilitätsfehler betroffenen Herstellers die Ursache des Problems fest und bemüht sich, den antragstellenden Hersteller bei der Suche nach einer technischen Lösung zu unterstützen. Hat der Hersteller sein Produkt verändert, muss er sich bei den zuständigen Behörden vergewissern, dass das Sicherheitszertifikat und die Funktionszertifikate noch gültig sind.
- 449) Das Interoperabilitätszertifikat ist sechs Monate gültig. Hat der Hersteller bei Ablauf dieser Frist keine entsprechende Typpenehmigungsbogen erhalten, wird es ihm wieder entzogen. Das Interoperabilitätszertifikat wird vom Hersteller an die Typpenehmigungsbehörde des Mitgliedstaats weitergeleitet, die das Funktionszertifikat erteilt hat.
- 450) Ein Element, das möglicherweise einem Interoperabilitätsfehler zugrunde liegt, darf nicht gewinnbringend oder zur Errichtung einer beherrschenden Stellung verwendet werden.

**8.5 Typpenehmigungsbogen**

- 451) Die Typpenehmigungsbehörde des Mitgliedstaates darf den Typpenehmigungsbogen ausstellen, sobald ihr die drei benötigten Zertifikate vorliegen.
- 452) Auf dem Typpenehmigungsbogen für eine Komponente eines Kontrollgeräts sind auch die Typpenehmigungsnummern des anderen typpenehmigten interoperablen Kontrollgeräts anzugeben.
- 453) Bei der Erteilung der Typpenehmigung an den Hersteller fertigt die Typpenehmigungsbehörde eine Kopie des Typpenehmigungsbogens für die mit den Interoperabilitätsprüfungen betraute Prüfstelle an.
- 454) Die für Interoperabilitätsprüfungen zuständige Prüfstelle unterhält eine öffentliche Website mit einer aktuellen Liste der Modelle von Kontrollgeräten und Fahrtschreiberkarten,
- für die ein Antrag auf Interoperabilitätsprüfungen registriert wurde,
  - für die ein Interoperabilitätszertifikat (auch ein vorläufiges Interoperabilitätszertifikat) erteilt wurde,
  - für die ein Typpenehmigungsbogen ausgestellt wurde.

**8.6 Ausnahmeverfahren: für die ersten Interoperabilitätszertifikate für Kontrollgeräte und Fahrtschreiberkarten der zweiten Generation**

- 455) Während eines Zeitraums von vier Monaten, nachdem ein erster Satz von Kontrollgeräten der zweiten Generation und Fahrtschreiberkarten der zweiten Generation (Fahrer-, Werkstatt-, Kontroll- und Unternehmenskarten) als interoperabel zertifiziert wurden, gilt jedes Interoperabilitätszertifikat (auch die ersten), das in diesem Zeitraum auf entsprechenden Antrag ausgestellt wird, als vorläufig.

**▼ B**

- 456) Sind am Ende dieses Zeitraums sämtliche betreffenden Produkte interoperabel, erhalten sämtliche entsprechenden Interoperabilitätszertifikate endgültigen Charakter.
- 457) Werden in diesem Zeitraum Interoperabilitätsfehler festgestellt, ermittelt die mit den Interoperabilitätsprüfungen betraute Prüfstelle die Ursachen der Probleme mit Hilfe aller beteiligten Hersteller und fordert diese auf, die erforderlichen Änderungen vorzunehmen.
- 458) Liegen am Ende dieses Zeitraums weiterhin Interoperabilitätsprobleme vor, ermittelt die mit den Interoperabilitätsprüfungen betraute Prüfstelle in Zusammenarbeit mit den betreffenden Herstellern und mit den Typgenehmigungsbehörden, die die entsprechenden Funktionszertifikate erteilt haben, die Ursachen der Interoperabilitätsfehler und gibt an, welche Änderungen von den einzelnen betroffenen Herstellern vorzunehmen sind. Die Suche nach technischen Lösungen dauert maximal zwei Monate; ist nach Ablauf dieses Zeitraums keine gemeinsame Lösung gefunden worden, entscheidet die Kommission nach Rücksprache mit der mit den Interoperabilitätsprüfungen betrauten Prüfstelle unter Angabe von Gründen, welchen Geräten und Karten ein endgültiges Interoperabilitätszertifikat erteilt wird.
- 459) Anträge auf Interoperabilitätsprüfungen, die von der Prüfstelle zwischen dem Ende der Viermonatsfrist nach Erteilung des ersten vorläufigen Interoperabilitätszertifikats und dem Datum der in Randnummer 455 genannten Entscheidung der Kommission registriert werden, sind bis zur Lösung der ursprünglichen Interoperabilitätsprobleme zurückzustellen. Anschließend werden diese Anträge in der Reihenfolge ihrer Registrierung bearbeitet.

**▼B***Anlage 1***DATENGLOSSAR**

## INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG
  - 1.1. Grundlage für die Definition von Datentypen
  - 1.2. Referenzdokumente
2. DATENTYPDEFINITIONEN
  - 2.1. ActivityChangeInfo
  - 2.2. Address
  - 2.3. AESKey
  - 2.4. AES128Key
  - 2.5. AES192Key
  - 2.6. AES256Key
  - 2.7. BCDString
  - 2.8. CalibrationPurpose
  - 2.9. CardActivityDailyRecord
  - 2.10. CardActivityLengthRange
  - 2.11. CardApprovalNumber

**▼M3**

- 2.11a. CardBorderCrossing
- 2.11b. CardBorderCrossingRecord

**▼B**

- 2.12. CardCertificate
- 2.13. CardChipIdentification
- 2.14. CardConsecutiveIndex
- 2.15. CardControlActivityDataRecord
- 2.16. CardCurrentUse
- 2.17. CardDriverActivity
- 2.18. CardDrivingLicenceInformation
- 2.19. CardEventData
- 2.20. CardEventRecord
- 2.21. CardFaultData
- 2.22. CardFaultRecord
- 2.23. CardIccIdentification
- 2.24. CardIdentification

**▼ M3**

- 2.24a. CardLoadTypeEntries
- 2.24b. CardLoadTypeEntryRecord
- 2.24c. CardLoadUnloadOperations
- 2.24d. CardLoadUnloadRecord

**▼ B**

- 2.25. CardMACertificate
- 2.26. CardNumber

**▼ M3**

- 2.26a. CardPlaceAuthDailyWorkPeriod

**▼ B**

- 2.27. CardPlaceDailyWorkPeriod
- 2.28. CardPrivateKey
- 2.29. CardPublicKey
- 2.30. CardRenewalIndex
- 2.31. CardReplacementIndex
- 2.32. CardSignCertificate
- 2.33. CardSlotNumber
- 2.34. CardSlotsStatus
- 2.35. CardSlotsStatusRecordArray
- 2.36. CardStructureVersion
- 2.37. CardVehicleRecord
- 2.38. CardVehiclesUsed
- 2.39. CardVehicleUnitRecord
- 2.40. CardVehicleUnitsUsed
- 2.41. Certificate
- 2.42. CertificateContent
- 2.43. CertificateHolderAuthorisation
- 2.44. CertificateRequestID
- 2.45. CertificationAuthorityKID
- 2.46. CompanyActivityData
- 2.47. CompanyActivityType
- 2.48. CompanyCardApplicationIdentification

**▼ M3**

2.48a. CompanyCardApplicationIdentificationV2

**▼ B**

2.49. CompanyCardHolderIdentification

2.50. ControlCardApplicationIdentification

**▼ M3**

2.50a. ControlCardApplicationIdentificationV2

**▼ B**

2.51. ControlCardControlActivityData

2.52. ControlCardHolderIdentification

2.53. ControlType

2.54. CurrentDateTime

2.55. CurrentDateTimeRecordArray

2.56. DailyPresenceCounter

2.57. Datef

2.58. DateOfDayDownloaded

2.59. DateOfDayDownloadedRecordArray

2.60. Distance

**▼ M3**

2.60a. DownloadInterfaceVersion

**▼ B**

2.61. DriverCardApplicationIdentification

**▼ M3**

2.61a. DriverCardApplicationIdentificationV2

**▼ B**

2.62. DriverCardHolderIdentification

**▼ M1**

2.63. Reserviert für künftige Verwendung

**▼ B**

2.64. EGFCertificate

2.65. EmbedderIcAssemblerId

2.66. EntryTypeDailyWorkPeriod

2.67. EquipmentType

2.68. EuropeanPublicKey

2.69. EventFaultRecordPurpose

2.70. EventFaultType

2.71. ExtendedSealIdentifier

2.72. ExtendedSerialNumber

2.73. FullCardNumber

**▼ B**

- 2.74. FullCardNumberAndGeneration
- 2.75. Generation
- 2.76. GeoCoordinates
- 2.77. GNSSAccuracy

**▼ M1**

- 2.78. GNSSAccumulatedDriving
- 2.79. GNSSAccumulatedDrivingRecord

**▼ M3**

- 2.79a. GNSSAuthAccumulatedDriving
- 2.79b. GNSSAuthStatusADRecord
- 2.79c. GNSSPlaceAuthRecord

**▼ B**

- 2.80. GNSSPlaceRecord
- 2.81. HighResOdometer
- 2.82. HighResTripDistance
- 2.83. HolderName

**▼ M3**

- 2.84. Reserviert für künftige Verwendung.

**▼ B**

- 2.85. K-ConstantOfRecordingEquipment
- 2.86. KeyIdentifier
- 2.87. KMWCKey
- 2.88. Language
- 2.89. LastCardDownload

**▼ M3**

- 2.89a. LengthOfFollowingData

**▼ B**

- 2.90. LinkCertificate

**▼ M3**

- 2.90a. LoadType

**▼ B**

- 2.91. L-TyreCircumference
- 2.92. MAC
- 2.93. ManualInputFlag
- 2.94. ManufacturerCode
- 2.95. ManufacturerSpecificEventFaultData
- 2.96. MemberStateCertificate
- 2.97. MemberStateCertificateRecordArray
- 2.98. MemberStatePublicKey
- 2.99. Name

**▼ B**

- 2.100. NationAlpha
- 2.101. NationNumeric

**▼ M3**

- 2.101a. NoOfBorderCrossingRecords

**▼ B**

- 2.102. NoOfCalibrationRecords
- 2.103. NoOfCalibrationsSinceDownload
- 2.104. NoOfCardPlaceRecords
- 2.105. NoOfCardVehicleRecords
- 2.106. NoOfCardVehicleUnitRecords
- 2.107. NoOfCompanyActivityRecords
- 2.108. NoOfControlActivityRecords
- 2.109. NoOfEventsPerType
- 2.110. NoOfFaultsPerType

**▼ M1**

- 2.111. NoOfGNSSADRecords

**▼ M3**

- 2.111a. NoOfLoadUnloadRecords

**▼ B**

- 2.112. NoOfSpecificConditionRecords

**▼ M3**

- 2.112a. NoOfLoadTypeEntryRecords

**▼ B**

- 2.113. OdometerShort
- 2.114. OdometerValueMidnight

**▼ M3**

- 2.114a. OperationType

**▼ B**

- 2.115. OdometerValueMidnightRecordArray
- 2.116. OverspeedNumber

**▼ M3**

- 2.116a. PlaceAuthRecord
- 2.116b. PlaceAuthStatusRecord

**▼ B**

- 2.117. PlaceRecord

**▼ M3**

- 2.117a. PositionAuthenticationStatus

**▼ B**

- 2.118. PreviousVehicleInfo
- 2.119. PublicKey
- 2.120. RecordType

**▼ B**

- 2.121. RegionAlpha
- 2.122. RegionNumeric
- 2.123. RemoteCommunicationModuleSerialNumber
- 2.124. RSAKeyModulus
- 2.125. RSAKeyPrivateExponent
- 2.126. RSAKeyPublicExponent
- 2.127. RtmData
- 2.128. SealDataCard
- 2.129. SealDataVu
- 2.130. SealRecord
- 2.131. SensorApprovalNumber
- 2.132. SensorExternalGNSSApprovalNumber
- 2.133. SensorExternalGNSSCoupledRecord
- 2.134. SensorExternalGNSSIdentification
- 2.135. SensorExternalGNSSInstallation
- 2.136. SensorExternalGNSSOSIdentifier
- 2.137. SensorExternalGNSSSCIIdentifier
- 2.138. SensorGNSSCouplingDate
- 2.139. SensorGNSSSerialNumber
- 2.140. SensorIdentification
- 2.141. SensorInstallation
- 2.142. SensorInstallationSecData
- 2.143. SensorOSIdentifier
- 2.144. SensorPaired
- 2.145. SensorPairedRecord
- 2.146. SensorPairingDate
- 2.147. SensorSCIIdentifier
- 2.148. SensorSerialNumber
- 2.149. Signature
- 2.150. SignatureRecordArray
- 2.151. SimilarEventsNumber



**▼ B**

- 2.152. SpecificConditionRecord
- 2.153. SpecificConditions
- 2.154. SpecificConditionType
- 2.155. Speed
- 2.156. SpeedAuthorised
- 2.157. SpeedAverage
- 2.158. SpeedMax

**▼ M3**

- 2.158a. TachographCardsGen1Suppression

**▼ B**

- 2.159. TachographPayload

**▼ M1**

- 2.160. Reserviert für künftige Verwendung

**▼ B**

- 2.161. TDesSessionKey
- 2.162. TimeReal
- 2.163. TyreSize
- 2.164. VehicleIdentificationNumber
- 2.165. VehicleIdentificationNumberRecordArray
- 2.166. VehicleRegistrationIdentification

**▼ M3**

- 2.166a. VehicleRegistrationIdentificationRecordArray

**▼ B**

- 2.167. VehicleRegistrationNumber
- 2.168. VehicleRegistrationNumberRecordArray
- 2.169. VuAbility
- 2.170. VuActivityDailyData
- 2.171. VuActivityDailyRecordArray
- 2.172. VuApprovalNumber
- 2.173. VuCalibrationData
- 2.174. VuCalibrationRecord
- 2.175. VuCalibrationRecordArray
- 2.176. VuCardIWDData
- 2.177. VuCardIWRecord
- 2.178. VuCardIWRecordArray

**▼ B**

- 2.179. VuCardRecord
- 2.180. VuCardRecordArray
- 2.181. VuCertificate
- 2.182. VuCertificateRecordArray
- 2.183. VuCompanyLocksData
- 2.184. VuCompanyLocksRecord
- 2.185. VuCompanyLocksRecordArray

**▼ M3**

- 2.185a. VuConfigurationLengthRange

**▼ B**

- 2.186. VuControlActivityData
- 2.187. VuControlActivityRecord
- 2.188. VuControlActivityRecordArray
- 2.189. VuDataBlockCounter
- 2.190. VuDetailedSpeedBlock
- 2.191. VuDetailedSpeedBlockRecordArray
- 2.192. VuDetailedSpeedData

**▼ M3**

- 2.192a. VuDigitalMapVersion

**▼ B**

- 2.193. VuDownloadablePeriod
- 2.194. VuDownloadablePeriodRecordArray
- 2.195. VuDownloadActivityData
- 2.196. VuDownloadActivityDataRecordArray
- 2.197. VuEventData
- 2.198. VuEventRecord
- 2.199. VuEventRecordArray
- 2.200. VuFaultData

**▼ B**

- 2.201. VuFaultRecord
- 2.202. VuFaultRecordArray

**▼ M1**

- 2.203. VuGNSSADRecord

**▼ M3**

- 2.203a. VuBorderCrossingRecord
- 2.203b. VuBorderCrossingRecordArray

**▼ M1**

- 2.204. VuGNSSADRecordArray

**▼ M3**

- 2.204a. VuGnssMaximalTimeDifference

**▼ B**

- 2.205. VuIdentification
- 2.206. VuIdentificationRecordArray
- 2.207. VuITSConsentRecord
- 2.208. VuITSConsentRecordArray

**▼ M3**

- 2.208a. VuLoadUnloadRecord
- 2.208b. VuLoadUnloadRecordArray

**▼ B**

- 2.209. VuManufacturerAddress
- 2.210. VuManufacturerName
- 2.211. VuManufacturingDate
- 2.212. VuOverSpeedingControlData
- 2.213. VuOverSpeedingControlDataRecordArray
- 2.214. VuOverSpeedingEventData
- 2.215. VuOverSpeedingEventRecord
- 2.216. VuOverSpeedingEventRecordArray
- 2.217. VuPartNumber
- 2.218. VuPlaceDailyWorkPeriodData
- 2.219. VuPlaceDailyWorkPeriodRecord

**▼ B**

- 2.220. VuPlaceDailyWorkPeriodRecordArray
- 2.221. VuPrivateKey
- 2.222. VuPublicKey

**▼ M3**

- 2.222a. VuRtcTime

**▼ B**

- 2.223. VuSerialNumber
- 2.224. VuSoftInstallationDate
- 2.225. VuSoftwareIdentification
- 2.226. VuSoftwareVersion
- 2.227. VuSpecificConditionData
- 2.228. VuSpecificConditionRecordArray
- 2.229. VuTimeAdjustmentData

**▼ M1**

- 2.230. Reserviert für künftige Verwendung
- 2.231. Reserviert für künftige Verwendung

**▼ B**

- 2.232. VuTimeAdjustmentRecord
- 2.233. VuTimeAdjustmentRecordArray
- 2.234. WorkshopCardApplicationIdentification

**▼ M3**

- 2.234a. WorkshopCardApplicationIdentificationV2
- 2.234b. WorkshopCardCalibrationAddData
- 2.234c. WorkshopCardCalibrationAddDataRecord

**▼ B**

- 2.235. WorkshopCardCalibrationData
- 2.236. WorkshopCardCalibrationRecord
- 2.237. WorkshopCardHolderIdentification
- 2.238. WorkshopCardPIN
- 2.239. W-VehicleCharacteristicConstant
- 2.240. VuPowerSupplyInterruptionRecord
- 2.241. VuPowerSupplyInterruptionRecordArray

**▼ B**

- 2.242. VuSensorExternalGNSSCoupledRecordArray
- 2.243. VuSensorPairedRecordArray
- 3. DEFINITIONEN FÜR WERT- UND GRÖSSENBEREICHE
- 4. ZEICHENSÄTZE
- 5. KODIERUNG
- 6. OBJEKTKENNUNGEN UND ANWENDUNGSBEZEICHNER
- 6.1. Objektkennungen
- 6.2. Anwendungskennungen

## 1. EINLEITUNG

Diese Anlage enthält die Spezifizierung der zur Verwendung im Kontrollgerät und auf den Fahrtenschreiberkarten vorgesehenen Datenformate, -elemente und -strukturen.

## 1.1. Grundlage für die Definition von Datentypen

Die Definition der Datentypen in dieser Anlage beruht auf der Abstract Syntax Notation One (ASN.1), da es auf diese Weise möglich ist, einfache und strukturierte Daten ohne Implizierung einer spezifischen, anwendungs- und umgebungsabhängigen Transfersyntax (Kodierungsregeln) festzulegen.

Die ASN.1-Typbenennungskonventionen werden gemäß ISO/IEC 8824-1 verwendet. Das heißt:

- In den gewählten Benennungen ist soweit möglich die Bedeutung des Datentyps implizit erkennbar.
- Handelt es sich bei einem Datentyp um eine Zusammensetzung aus anderen Datentypen, ist die Datentypbenennung zwar weiterhin eine Folge von alphabetischen Zeichen, die mit einem Großbuchstaben beginnen, doch werden innerhalb der Benennung Großbuchstaben verwendet, um die entsprechende Bedeutung zu vermitteln.
- Generell stehen die Datentypbenennungen in Beziehung zu den Benennungen der Datentypen, aus denen sie aufgebaut sind, zu dem Gerät, in denen die Daten gespeichert werden, und zu der mit den Daten verbundenen Funktion.

Ist ein ASN.1-Typ bereits im Rahmen einer anderen Norm definiert und für den Gebrauch im Kontrollgerät von Bedeutung, wird dieser ASN.1-Typ in dieser Anlage definiert.

Um mehrere Arten von Kodierungsregeln zu ermöglichen, sind einige ASN.1-Typen dieser Anlage mit Wertbereichsbezeichnern versehen, die in Abschnitt 3 und Anlage 2 definiert sind.

## 1.2. Referenzdokumente

In dieser Anlage werden folgende Referenzdokumente herangezogen:

ISO 639	Code for the representation of names of languages. First Edition: 1988.
ISO 3166	Codes for the representation of names of countries and their subdivisions — Part 1: Country codes, 2013.
ISO 3779	Road vehicles — Vehicle identification number (VIN) — Content and structure. 2009.

**▼ B**

- ISO/IEC 7816-5 Identification cards — Integrated circuit cards — Part 5: Registration of application providers.  
Second edition: 2004.
- ISO/IEC 7816-6 Identification cards — Integrated circuit cards — Part 6: Interindustry data elements for interchange, 2004 + Technical Corrigendum 1: 2006
- ISO/IEC 8824-1 Information technology — Abstract Syntax Notation One (ASN.1): Specification of basic notation. 2008 + Technical Corrigendum 1: 2012 and Technical Corrigendum 2: 2014.
- ISO/IEC 8825-2 Information technology — ASN.1 encoding rules: Specification of Packed Encoding Rules (PER). 2008.
- ISO/IEC 8859-1 Information technology — 8 bit single-byte coded graphic character sets — Part 1: Latin alphabet No.1. First edition: 1998.
- ISO/IEC 8859-7 Information technology — 8 bit single-byte coded graphic character sets — Part 7: Latin/Greek alphabet. 2003.
- ISO 16844-3 Road vehicles — Tachograph systems — Motion Sensor Interface. 2004 + Technical Corrigendum 1: 2006.
- TR-03110-3 BSI / ANSSI Technical Guideline TR-03110-3, Advanced Security Mechanisms for Machine Readable Travel Documents and eIDAS Token — Part 3 Common Specifications, Version 2.20, 3. Februar 2015.

## 2. DATENTYPDEFINITIONEN

**▼ M3**

Sofern nicht anders angegeben, besteht bei allen folgenden Datentypen der Standardwert für einen „unbekannten“ oder einen „nicht zutreffenden“ Inhalt in der Ausfüllung des Datenelements mit hexadezimalen „FF“-Bytes.

Sofern nicht anders angegeben, werden alle Datentypen für Anwendungen der 1. Generation und 2. Generation verwendet. Datentypen, die nur für Anwendungen der Version 2 der 2. Generation verwendet werden, sind mit einem entsprechenden Hinweis versehen.

Bei Kartendatentypen, die für Anwendungen der 1. und der 2. Generation verwendet werden, bezieht sich die in dieser Anlage angegebene Größe auf Anwendungen der 2. Generation. Es wird angenommen, dass das Abfragegerät die Größe für Anwendungen der 1. Generation bereits kennt. Die sich auf diese Datentypen beziehenden Randnummern von Anhang IC umfassen Anwendungen der 1. und der 2. Generation.

Kartendatentypen, die nicht für Karten der 1. Generation definiert sind, werden nicht in der Anwendung der 1. Generation von Karten der 2. Generation gespeichert. Insbesondere gilt:

- In der Anwendung der 1. Generation von Karten der 2. Generation gespeicherte Typgenehmigungsnummern werden bei Bedarf auf die acht ersten Zeichen verkürzt.
- Nur der Teil „FÄHRÜBERFAHRT/ZUGFAHRT Anfang“ einer spezifischen Bedingung „FÄHRÜBERFAHRT/ZUGFAHRT“ wird in der Anwendung der 1. Generation von Karten der 2. Generation gespeichert.

**▼ B****2.1. ActivityChangeInfo**

Mit diesem Datentyp ist es möglich, den Steckplatz- und Fahrerstatus um 0.00 Uhr und für einen Fahrer oder einen Beifahrer Tätigkeitsänderungen und/oder Veränderungen des Status der Fahrzeugführung und/oder Veränderungen des Kartenstatus innerhalb eines Zwei-Byte-Wortes zu kodieren. Dieser Datentyp bezieht sich auf Anhang 1C Randnummern 105, 266, 291, 320, 321, 343 und 344.

ActivityChangeInfo ::= OCTET STRING (SIZE(2))

**Wertzuweisung — Oktettanordnung:** „scpaatttttttt“B (16 Bit)

Für Aufzeichnungen im Massenspeicher (oder den Steckplatz-Status):

„s“B	Slot: „0“B: FAHRER, „1“B: BEIFAHRER,
„c“B	Status der Fahrzeugführung: „0“B: EINMANNBETRIEB, „1“B: TEAM,
„p“B	Status der Fahrerkarte (oder Werkstattkarte) im entsprechenden Steckplatz: „0“B: EINGESTECKT, eine Karte ist eingesteckt, „1“B: NICHT EINGESTECKT, keine Karte eingesteckt (oder Karte entnommen),
„aa“B	Tätigkeit: „00“B: UNTERBRECHUNG/RUHE, „01“B: BEREITSCHAFT, „10“B: ARBEIT, „11“B: LENKEN,
„tttttttt“B	Zeitpunkt der Veränderung: Anzahl der Minuten seit 0.00 Uhr an diesem Tag.

Für Aufzeichnungen auf der Fahrerkarte (oder Werkstattkarte) (und den Fahrerstatus):

„s“B	Steckplatz (nicht von Belang, wenn „p“ = 1. Ausnahmebedingung siehe Anmerkung): „0“B: FAHRER, „1“B: BEIFAHRER,
„c“B	Status der Fahrzeugführung (Fall „p“ = 0) oder Status der Folgetätigkeit (Fall „p“ = 1): „0“B: EINMANNBETRIEB, „0“B: UNBEKANNT „1“B: TEAM, „1“B: BEKANNT (= manuell eingegeben)

**▼ B**

„p“B	Kartenstatus:  „0“B: EINGESTECKT, Karte ist in ein Kontrollgerät eingesteckt,  „1“B: NICHT EINGESTECKT, keine Karte eingesteckt (oder Karte entnommen),
„aa“B	Tätigkeit (nicht von Belang, wenn „p“ = 1 und „c“ = 0. Ausnahmebedingung siehe Anmerkung):  „00“B: UNTERBRECHUNG/RUHE,  „01“B: BEREITSCHAFT,  „10“B: ARBEIT,  „11“B: LENKEN,
„tttttttt“B	Zeitpunkt der Veränderung: Anzahl der Minuten seit 0.00 Uhr an diesem Tag.

**Anmerkung für den Fall „Kartentnahme“:**

Wenn die Karte entnommen wurde, gilt Folgendes:

- „s“ ist relevant und gibt den Steckplatz an, aus dem die Karte entnommen wurde,
- „c“ muss auf 0 gesetzt sein,
- „p“ muss auf 1 gesetzt sein,
- „aa“ muss die zu dieser Zeit gewählte laufende Tätigkeit kodieren.

Infolge eines manuellen Eintrags können die (auf der Karte gespeicherten) Bits „c“ und „aa“ des Worts später zur Berücksichtigung des Eintrags überschrieben werden.

**2.2. Address**

Eine Adresse.

```
Address ::= SEQUENCE {
    codePage          INTEGER (0..255),
    address           OCTET STRING (SIZE(35))
}
```

**codePage** gibt einen in Kapitel 4 definierten Zeichensatz an,

**address** ist eine mit dem angegebenen Zeichensatz kodierte Adresse.

**2.3. AESKey****2. Generation:**

Ein AES-Schlüssel mit einer Länge von 128, 192 oder 256 Bit.

```
AESKey ::= CHOICE {
    aes128Key          AES128Key,
    aes192Key          AES192Key,
    aes256Key          AES256Key
}
```

**Wertzuweisung:** nicht näher spezifiziert.



**▼ B****2.4. AES128Key****2. Generation:**

Ein AES128-Schlüssel.

```
AES128Key ::= SEQUENCE {
    length          INTEGER(0..255),
    aes128Key      OCTET STRING (SIZE(16))
}
```

**length** bezeichnet die Länge des AES128-Schlüssel in Oktetten.

**aes128Key** ist ein AES-Schlüssel mit einer Länge von 128 Bit.

**Wertzuweisung:**

Der Wert für die Länge beträgt 16.

**2.5. AES192Key****2. Generation:**

Ein AES192-Schlüssel.

```
AES192Key ::= SEQUENCE {
    length          INTEGER(0..255),
    aes192Key      OCTET STRING (SIZE(24))
}
```

**length** bezeichnet die Länge des AES192-Schlüssel in Oktetten.

**aes192Key** ist ein AES-Schlüssel mit einer Länge von 192 Bit.

**Wertzuweisung:**

Der Wert für die Länge beträgt 24.

**2.6. AES256Key****2. Generation:**

Ein AES256-Schlüssel.

```
AES256Key ::= SEQUENCE {
    length          INTEGER(0..255),
    aes256Key      OCTET STRING (SIZE(32))
}
```

**length** bezeichnet die Länge des AES256-Schlüssel in Oktetten.

**aes256Key** ist ein AES-Schlüssel mit einer Länge von 256 Bit.

**Wertzuweisung:**

Der Wert für die Länge beträgt 32.

**2.7. BCDString**

BCDString wird für die Darstellung von binär kodierten Dezimalzahlen (BCD) angewendet. Dieser Datentyp dient der Darstellung einer Dezimalziffer in einer 4-Bit-Gruppe. BCDString basiert auf „CharacterString-Type“ der ISO/IEC 8824-1.

```
BCDString ::= CHARACTER STRING (WITH COMPONENTS {
    identification ( WITH COMPONENTS {
        fixed PRESENT }) })
```

**▼ B**

BCDString verwendet eine „hstring“-Notation. Die äußerste linke Hexadezimalziffer ist die höchstwertige 4-Bit-Gruppe des ersten Oktetts. Um ein Vielfaches der Oktette zu erhalten, werden nach Bedarf von der Position der äußersten linken 4-Bit-Gruppe im ersten Oktett 4-Bit-Gruppen mit rechtsstehenden Nullen eingefügt.

Zulässige Ziffern: 0, 1, ... 9.

## 2.8. CalibrationPurpose

Code zur Erläuterung, warum ein bestimmter Satz von Kalibrierungsparametern aufgezeichnet wurde. Dieser Datentyp bezieht sich auf Anhang 1B Randnummern 097 und 098 und Anhang 1C Randnummer 119.

```
CalibrationPurpose ::= OCTET STRING (SIZE(1))
```

### Wertzuweisung:

#### 1. Generation:

„00“H	reservierter Wert,
„01“H	Aktivierung: Aufzeichnung von bekannten Kalibrierungsparametern zum Zeitpunkt der VU-Aktivierung,
„02“H	Ersteinbau: Erste Kalibrierung der VU nach ihrer Aktivierung,
„03“H	Einbau: Erste Kalibrierung der VU im derzeitigen Fahrzeug,
„04“H	Regelmäßige Nachprüfung

#### 2. Generation:

Zusätzlich zur 1. Generation werden folgende Werte genutzt:

„05“H	Eingabe des amtlichen Kennzeichens nach Unternehmen,
„06“H	Zeitanpassung ohne Kalibrierung,
„07“H bis „7F“H	RFU,
„80“H bis „FF“H	Herstellerspezifisch.

## 2.9. CardActivityDailyRecord

Auf einer Karte gespeicherte Informationen zu den Fahrttätigkeiten an einem bestimmten Kalendertag. Dieser Datentyp bezieht sich auf Anhang 1C Randnummern 266, 291, 320 und 343.

```
CardActivityDailyRecord ::= SEQUENCE {
    activityPreviousRecordLength    INTEGER(0..CardActivityLengthRange),
    activityRecordLength            INTEGER(0..CardActivityLengthRange),
    activityRecordDate              TimeReal,
    activityDailyPresenceCounter    DailyPresenceCounter,
    activityDayDistance             Distance,
    activityChangeInfo              SET SIZE(1..1440) OF ActivityChangeInfo
}
```

**activityPreviousRecordLength** — Gesamtlänge des vorherigen Tagesdatensatzes in Byte. Der Höchstwert wird durch die Länge des OCTET STRING angegeben, der diese Datensätze enthält (siehe CardActivityLengthRange, Anlage 2 Abschnitt 4). Ist dieser Datensatz der älteste Tagesdatensatz, muss der Wert von activityPreviousRecordLength auf 0 gesetzt werden.

**▼ B**

**activityRecordLength** — Gesamtlänge dieses Datensatzes in Byte. Der Höchstwert wird durch die Länge des OCTET STRING angegeben, der diese Datensätze enthält.

**activityRecordDate** — Datum des Datensatzes.

**activityDailyPresenceCounter** –Tagesanwesenheitszähler für die Karte an diesem Tag.

**activityDayDistance** — die an diesem Tag zurückgelegte Gesamtstrecke.

**activityChangeInfo** –Menge der ActivityChangeInfo-Daten für den Fahrer an diesem Tag. Kann maximal 1440 Werte enthalten (1 Tätigkeitsänderung je Minute). Dieser Datensatz enthält stets auch den ActivityChangeInfo-Wert für den Fahrerstatus um 0.00 Uhr.

2.10. **CardActivityLengthRange**

Anzahl der Bytes auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte, die für die Speicherung von Datensätzen zur Fahrtätigkeit zur Verfügung stehen.

```
CardActivityLengthRange ::= INTEGER(0..216-1)
```

**Wertzuweisung:** siehe Anlage 2.

2.11. **CardApprovalNumber**

Typgenehmigungsnummer der Karte.

```
CardApprovalNumber ::= IA5String(SIZE(8))
```

**Wertzuweisung:**

Die Genehmigungsnummer muss derjenigen entsprechen, die auf der zugehörigen Website der Europäischen Kommission veröffentlicht ist, und beispielsweise etwaige Bindestriche berücksichtigen. Die Genehmigungsnummer muss linksbündig ausgerichtet sein.

**▼ M3**2.11a. **CardBorderCrossings**

2. Generation, Version 2:

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Informationen im Zusammenhang mit den Grenzüberschreitungen des Fahrzeugs, wenn das Fahrzeug die Grenze eines Landes überschritten hat (Anhang IC Randnummern 306f und 356f).

```
CardBorderCrossings ::= SEQUENCE {
    borderCrossingPointerNewestRecord    INTEGER
                                         (0..NoOfBorderCrossingRecords -1),
    cardBorderCrossingRecords           SET SIZE (NoOfBorderCrossingRecords)
                                         OF CardBorderCrossingRecord
}
```

**borderCrossingPointerNewestRecord** – Index des zuletzt aktualisierten Grenzüberschreitungsdatensatzes der Karte.

**Wertzuweisung** – Zahl, die dem Zähler des Grenzüberschreitungsdatensatzes der Karte entspricht, beginnend mit „0“ für das erste Auftreten des Grenzüberschreitungsdatensatzes der Karte in der Struktur.

▼ **M3**

**cardBorderCrossingRecords** – Menge der Grenzüberschreitungsdatensätze der Karte.

2.11b. **CardBorderCrossingRecord**

2. Generation, Version 2:

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Informationen im Zusammenhang mit den Grenzüberschreitungen des Fahrzeugs, wenn das Fahrzeug die Grenze eines Landes überschritten hat (Anhang IC Randnummern 147b, 306e und 356e).

```
CardBorderCrossingRecord ::= SEQUENCE {
    countryLeft                NationNumeric,
    countryEntered             NationNumeric,
    gnssPlaceAuthRecord       GNSSPlaceAuthRecord,
    vehicleOdometerValue       OdometerShort
}
```

**countryLeft** – Land, das das Fahrzeug verlassen hat, oder „keine Informationen verfügbar“ gemäß Anhang IC Randnummer 147b. „Übrige Welt“ (NationNumeric-Code „FF“H) ist zu verwenden, wenn die Fahrzeugeinheit nicht in der Lage ist, das Land zu bestimmen, in dem sich das Fahrzeug befindet (z. B. wenn das aktuelle Land nicht Teil der gespeicherten digitalen Karten ist).

**countryEntered** – Land, in das das Fahrzeug eingefahren ist, oder Land, in dem sich das Fahrzeug zum Zeitpunkt des Einsteckens der Karte befindet. „Übrige Welt“ (NationNumeric-Code „FF“H) ist zu verwenden, wenn die Fahrzeugeinheit nicht in der Lage ist, das Land zu bestimmen, in dem sich das Fahrzeug befindet (z. B. wenn das aktuelle Land nicht Teil der gespeicherten digitalen Karten ist).

**gnssPlaceAuthRecord** – Informationen zur Position des Fahrzeugs zu dem Zeitpunkt, an dem die Fahrzeugeinheit festgestellt hat, dass das Fahrzeug die Grenze eines Landes überschritten hat, oder „keine Informationen verfügbar“ gemäß Anhang IC Randnummer 147b, und den Authentisierungsstatus der Position.

**vehicleOdometerValue** – Kilometerstand, an dem die Fahrzeugeinheit festgestellt hat, dass das Fahrzeug die Grenze eines Landes überschritten hat, oder „keine Informationen verfügbar“ gemäß Anhang IC Randnummer 147b.

▼ **B**2.12. **CardCertificate**

1. Generation:

Zertifikat des öffentlichen Schlüssels einer Karte.

```
CardCertificate ::= Certificate
```

2.13. **CardChipIdentification**

Auf einer Karte gespeicherte Information zur Identifizierung des integrierten Schaltkreises (IS) der Karte (Anhang 1C Randnummer 249). Anhand der icSerialNumber gemeinsam mit den icManufacturingReferences wird der Kartenchip eindeutig identifiziert. Mit der icSerialNumber allein ist eine eindeutige Identifizierung des Kartenchips nicht möglich.

```
CardChipIdentification ::= SEQUENCE {
    icSerialNumber             OCTET STRING (SIZE(4)),
    icManufacturingReferences  OCTET STRING (SIZE(4))
}
```

**icSerialNumber** ist die IS-Seriennummer.

**▼ B**

**icManufacturingReferences** ist der spezifische IS-Herstellerbezeichner.

2.14. **CardConsecutiveIndex**

Fortlaufender Kartenindex (Begriffsbestimmung h)).

```
CardConsecutiveIndex ::= IA5String(SIZE(1))
```

**Wertzuweisung:** (siehe Anlage 1C Kapitel 7)

Reihenfolge für die Erhöhung: „0, ..., 9, A, ..., Z, a, ..., z“

2.15. **CardControlActivityDataRecord**

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Information über die letzte Kontrolle, welcher der Fahrer unterzogen wurde (Anhang 1C Randnummern 274, 299, 327 und 350).

```
CardControlActivityDataRecord ::= SEQUENCE {
    controlType           ControlType,
    controlTime           TimeReal,
    controlCardNumber    FullCardNumber,
    controlVehicleRegistration VehicleRegistrationIdentification,
    controlDownloadPeriodBegin TimeReal,
    controlDownloadPeriodEnd TimeReal
}
```

**controlType** — Art der Kontrolle.

**controlTime** — Datum und Uhrzeit der Kontrolle.

**controlCardNumber** — FullCardNumber des ausführenden Kontrolleurs.

**controlVehicleRegistration** — amtliches Kennzeichen und zulassender Mitgliedstaat des Fahrzeugs, in dem die Kontrolle stattfand.

**controlDownloadPeriodBegin** und **controlDownloadPeriodEnd** — übertragener Zeitraum bei Übertragungen.

2.16. **CardCurrentUse**

Information über die aktuelle Benutzung der Karte (Anhang 1C Randnummern 273, 298, 326 und 349).

```
CardCurrentUse ::= SEQUENCE {
    sessionOpenTime           TimeReal,
    sessionOpenVehicle        VehicleRegistrationIdentification
}
```

**sessionOpenTime** — Uhrzeit, zu der die Karte für die aktuelle Benutzung eingesteckt wird. Bei Kartenentnahme wird dieses Element auf null gesetzt.

**sessionOpenVehicle** — Kennung des derzeit gefahrenen Fahrzeugs, gesetzt beim Einstecken der Karte. Bei Kartenentnahme wird dieses Element auf null gesetzt.

**▼ B****2.17. CardDriverActivity**

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Information über die Tätigkeiten des Fahrers (Anhang 1C Randnummern 267, 268, 292, 293, 321 und 344).

```
CardDriverActivity ::= SEQUENCE {
    activityPointerOldestDayRecord    INTEGER(0.. CardActivityLengthRange-1),
    activityPointerNewestRecord       INTEGER(0.. CardActivityLengthRange-1),
    activityDailyRecords              OCTET STRING
                                     (SIZE(CardActivityLengthRange))
}
```

**activityPointerOldestDayRecord** — Angabe des Beginns des Speicherortes (Anzahl der Bytes vom Anfang des Strings) des ältesten vollständigen Tagesdatensatzes im String activityDailyRecords. Der Höchstwert ist durch die Länge des Strings gegeben.

**activityPointerNewestRecord** — Angabe des Beginns des Speicherortes (Anzahl der Bytes vom Anfang des Strings) des jüngsten vollständigen Tagesdatensatzes im String activityDailyRecords. Der Höchstwert ist durch die Länge des Strings gegeben.

**activityDailyRecords** — der für die Fahrtätigkeitsdaten zur Verfügung stehende Speicherplatz (Datenstruktur: CardActivityDailyRecord) für jeden Kalendertag, an dem die Karte benutzt wurde.

**Wertzuweisung:** Dieser Oktettstring wird zyklisch mit CardActivityDailyRecord-Datensätzen gefüllt. Bei der ersten Benutzung beginnt die Speicherung beim ersten Byte des Strings. Alle neuen Datensätze werden am Ende des vorigen angefügt. Ist der String voll, wird die Speicherung am ersten Byte des Strings unabhängig davon fortgesetzt, ob es innerhalb eines Datenelements zu einem Bruch kommt. Bevor (zur Vergrößerung des aktuellen activityDailyRecord oder zum Einsetzen eines neuen activityDailyRecord) neue Tätigkeitsdaten in den String gesetzt werden, die ältere Tätigkeitsdaten ersetzen, muss activityPointerOldestDayRecord aktualisiert werden, um den neuen Platz des ältesten vollständigen Tagesdatensatzes auszuweisen, und activityPreviousRecordLength dieses (neuen) ältesten vollständigen Tagesdatensatzes muss auf 0 zurückgesetzt werden.

**2.18. CardDrivingLicenceInformation**

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Information zu den Führerscheindaten des Karteninhabers (Anhang 1C Randnummern 259 und 284).

```
CardDrivingLicenceInformation ::= SEQUENCE {
    drivingLicenceIssuingAuthority    Name,
    drivingLicenceIssuingNation       NationNumeric,
    drivingLicenceNumber              IA5String(SIZE(16))
}
```

**drivingLicenceIssuingAuthority** — die für die Ausstellung des Führerscheins zuständige Behörde.

**drivingLicenceIssuingNation** — Nationalität der Ausstellungsbehörde des Führerscheins.

**drivingLicenceNumber** — Nummer des Führerscheins.

**▼ M1****2.19. CardEventData****1. Generation:**

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Information zu den Ereignissen im Zusammenhang mit dem Karteninhaber (Anhang IC Randnummern 260 und 318).

```
CardEventData ::= SEQUENCE SIZE(6) OF {
    cardEventRecords          SET SIZE(NoOfEventsPerType) OF
                                CardEventRecord
}
```

**CardEventData** — eine nach absteigendem Wert von EventFaultType geordnete Folge von cardEventRecords (mit Ausnahme von Versuchen der Sicherheitsverletzung, die in der letzten Gruppe der Folge zusammengefasst sind).

**cardEventRecords** — Ereignisdatensätze einer bestimmten Ereignisart (oder Kategorie bei Ereignissen Versuch Sicherheitsverletzung).

**2. Generation:**

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Information zu den Ereignissen im Zusammenhang mit dem Karteninhaber (Anhang IC Randnummern 285 und 341).

```
CardEventData ::= SEQUENCE SIZE(11) OF {
    cardEventRecords          SET SIZE(NoOfEventsPerType) OF
                                CardEventRecord
}
```

**CardEventData** — eine nach absteigendem Wert von EventFaultType geordnete Folge von cardEventRecords (mit Ausnahme von Versuchen der Sicherheitsverletzung, die in der letzten Gruppe der Folge zusammengefasst sind).

**cardEventRecords** — Ereignisdatensätze einer bestimmten Ereignisart (oder Kategorie bei Ereignissen Versuch Sicherheitsverletzung).

**▼ B****2.20. CardEventRecord**

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Information zu einem Ereignis im Zusammenhang mit dem Karteninhaber (Anhang IC Randnummern 261, 286, 318 und 341).

```
CardEventRecord ::= SEQUENCE {
    eventType                EventFaultType,
    eventBeginTime           TimeReal,
    eventEndTime             TimeReal,
    eventVehicleRegistration VehicleRegistrationIdentification
}
```

**eventType** — Art des Ereignisses.

**eventBeginTime** — Datum und Uhrzeit des Ereignisbeginns.

**eventEndTime** — Datum und Uhrzeit des Ereignisendes.

**eventVehicleRegistration** — amtliches Kennzeichen und zulassender Mitgliedstaat des Fahrzeugs, in dem das Ereignis eingetreten ist.

**▼ B****2.21. CardFaultData**

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Information zu den Störungen im Zusammenhang mit dem Karteninhaber (Anhang 1C Randnummern 263, 288, 318 und 341).

```
CardFaultData ::= SEQUENCE SIZE(2) OF {
    cardFaultRecords          SET SIZE(NoOfFaultsPerType) OF
                                CardFaultRecord
}
```

**CardFaultData** — eine Folge von Datensätzen mit Kontrollgerätstörungen, gefolgt von Datensätzen mit Kartenfehlfunktionen.

**cardFaultRecords** — Störungsdatensätze einer bestimmten Störungskategorie (Kontrollgerät oder Karte).

**2.22. CardFaultRecord**

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Information zu einer Störung im Zusammenhang mit dem Karteninhaber (Anhang 1C Randnummern 264, 289, 318 und 341).

```
CardFaultRecord ::= SEQUENCE {
    faultType                EventFaultType,
    faultBeginTime           TimeReal,
    faultEndTime             TimeReal,
    faultVehicleRegistration VehicleRegistrationIdentification
}
```

**faultType** — Art der Störung.

**faultBeginTime** — Datum und Uhrzeit des Störungsbeginns.

**faultEndTime** — Datum und Uhrzeit des Störungsendes.

**faultVehicleRegistration** — amtliches Kennzeichen und zulassender Mitgliedstaat des Fahrzeugs, in dem die Störung auftrat.

**2.23. CardIccIdentification**

Auf einer Karte gespeicherte Information zur Identifizierung der Karte des integrierten Schaltkreises (IS) (Anhang 1C Randnummer 248).

```
CardIccIdentification ::= SEQUENCE {
    clockStop                OCTET STRING (SIZE(1)),
    cardExtendedSerialNumber ExtendedSerialNumber,
    cardApprovalNumber       CardApprovalNumber,
    cardPersonaliserID       ManufacturerCode,
    embedderIcAssemblerId    EmbedderIcAssemblerId,
    icIdentifier              OCTET STRING (SIZE(2))
}
```

**clockStop** — Clockstop-Modus laut Definition in Anlage 2.

**cardExtendedSerialNumber** — eindeutige Seriennummer der IS-Karte gemäß weiterer Spezifikation durch den Datentyp ExtendedSerialNumber.

**cardApprovalNumber** –Typgenehmigungsnummer der Karte.

**cardPersonaliserID** — Karten-Personalizer-ID kodiert als Manufacturer-Code.



**▼ B**

**embedderIcAssemblerId** — enthält Informationen zum Kartenhersteller/IS-Assembler.

**icIdentifier** — Bezeichner des IS auf der Karte und des IS-Herstellers laut Definition in ISO/IEC 7816-6.

2.24. **CardIdentification**

Auf der Karte gespeicherte Information zur Identifikation der Karte (Anhang IC Randnummern 255, 280, 310, 333, 359, 365, 371 und 377).

```
CardIdentification ::= SEQUENCE {
    cardIssuingMemberState      NationNumeric,
    cardNumber                  CardNumber,
    cardIssuingAuthorityName    Name,
    cardIssueDate               TimeReal,
    cardValidityBegin           TimeReal,
    cardExpiryDate              TimeReal
}
```

**cardIssuingMemberState** — Code des Mitgliedstaates, der die Karte ausgestellt hat.

**cardNumber** — Kartenummer.

**cardIssuingAuthorityName** — Name der Behörde, die die Karte ausgestellt hat.

**cardIssueDate** — Datum der Ausstellung der Karte an den derzeitigen Inhaber.

**cardValidityBegin** — Datum, an dem die Gültigkeit der Karte beginnt.

**cardExpiryDate** — Datum, an dem die Gültigkeit der Karte abläuft.

**▼ M3**2.24a. **CardLoadTypeEntries**

2. Generation, Version 2:

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Informationen zu Eingaben der Art der Ladung, wenn die Karte in eine Fahrzeugeinheit eingesteckt wird (Anhang IC Randnummern 306j und 356j).

```
CardLoadTypeEntries ::= SEQUENCE {
    loadTypeEntryPointerNewestRecord INTEGER(0..NoOfLoadTypeEntryRecords -1),
    cardLoadTypeEntryRecords        SET SIZE(NoOfLoadTypeEntryRecords) OF
                                     CardLoadTypeEntryRecord
}
```

**loadTypeEntryPointerNewestRecord** – Index des zuletzt aktualisierten Datensatzes der Ladungsarteingabe der Karte.

**Wertzuweisung:** Zahl, die dem Zähler des Datensatzes der Ladungsarteingabe der Karte entspricht, beginnend mit „0“ für das erste Auftreten des Datensatzes der Ladungsarteingabe der Karte in der Struktur.

▼ **M3**

**cardLoadTypeEntryRecords** – Datensätze mit Datum und Uhrzeit der Eingabe und der eingegebenen Art der Ladung.

2.24b. **CardLoadTypeEntryRecord**

2. Generation, Version 2:

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Informationen zu Eingaben der Änderung der Art der Ladung, wenn die Karte in eine Fahrzeugeinheit eingesteckt wird (Anhang IC Randnummern 306i und 356i).

```
CardLoadTypeEntryRecord ::= SEQUENCE {
    timeStamp                TimeReal,
    loadTypeEntered          LoadType
}
```

**timeStamp** – Datum und Uhrzeit der Eingabe der Art der Ladung.

**loadTypeEntered** – die eingegebene Art der Ladung.

2.24c. **CardLoadUnloadOperations**

2. Generation, Version 2:

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Informationen zu Be-/Entladevorgängen des Fahrzeugs (Anhang IC Randnummern 306h und 356h).

```
CardLoadUnloadOperations ::= SEQUENCE {
    loadUnloadPointerNewestRecord  INTEGER(0..NoOfLoadUnloadRecords -1),
    cardLoadUnloadRecords          SET SIZE(NoOfLoadUnloadRecords) OF
                                   CardLoadUnloadRecord
}
```

**loadUnloadPointerNewestRecord** – Index des zuletzt aktualisierten Be-/Entladedatensatzes der Karte.

**Wertzuweisung:** Zahl, die dem Zähler des Be-/Entladedatensatzes der Karte entspricht, beginnend mit „0“ für das erste Auftreten des Be-/Entladedatensatzes der Karte in der Struktur.

**cardLoadUnloadRecords** – Datensätze mit Angabe der Art des durchgeführten Vorgangs (Beladen, Entladen oder gleichzeitiges Be- und Entladen), Datum und Uhrzeit der Eingabe des Be-/Entladevorgangs, Angaben zur Position des Fahrzeugs und Kilometerstand.

2.24d. **CardLoadUnloadRecord**

2. Generation, Version 2:

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Informationen zu Be-/Entladevorgängen des Fahrzeugs (Anhang IC Randnummern 306g und 356g).

```
CardLoadUnloadRecord ::= SEQUENCE {
    timeStamp                TimeReal,
    operationType            OperationType,
    gnssPlaceAuthRecord     GNSSPlaceAuthRecord,
    vehicleOdometerValue     OdometerShort
}
```

**timeStamp** – Datum und Uhrzeit des Beginns des Be-/Entladevorgangs.

**▼ M3**

**operationType** – Art des eingegebenen Vorgangs (Beladen, Entladen oder gleichzeitiges Be- und Entladen).

**gnssPlaceAuthRecord** – Informationen zur Position des Fahrzeugs.

**vehicleOdometerValue** – Kilometerstand bei Beginn des Be-/Entladevorgangs.

**▼ B**2.25. **CardMACertificate**

2. Generation:

Zertifikat des öffentlichen Schlüssels der Karte zur gegenseitigen Authentisierung mit einer VU. Die Struktur dieses Zertifikats ist in Anlage 11 spezifiziert.

```
CardMACertificate ::= Certificate
```

2.26. **CardNumber**

Kartenummer nach Begriffsbestimmung g).

```
CardNumber ::= CHOICE {
  SEQUENCE {
    driverIdentification          IA5String(SIZE(14)),
    cardReplacementIndex        CardReplacementIndex,
    cardRenewalIndex             CardRenewalIndex
  },
  SEQUENCE {
    ownerIdentification          IA5String(SIZE(13)),
    cardConsecutiveIndex        CardConsecutiveIndex,
    cardReplacementIndex        CardReplacementIndex,
    cardRenewalIndex            CardRenewalIndex
  }
}
```

**driverIdentification** — eindeutige Kennung eines Fahrers in einem Mitgliedstaat.

**ownerIdentification** — eindeutige Kennung eines Unternehmens oder einer Werkstatt oder einer Kontrollstelle in einem Mitgliedstaat.

**cardConsecutiveIndex** — fortlaufender Kartenindex.

**cardReplacementIndex** — Kartenersatzindex.

**cardRenewalIndex** — Kartenerneuerungsindex.

Die erste Folge der Auswahl eignet sich zur Kodierung einer Fahrerkartennummer, die zweite Folge zur Kodierung der Werkstatt-, Kontroll- und Unternehmenskartennummer.

**▼ M3**2.26a. **CardPlaceAuthDailyWorkPeriod**

2. Generation, Version 2:

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Informationen, die den Authentisierungsstatus des Orts des Beginns und/oder des Endes des Arbeitstages angeben (Anhang IC Randnummern 306b und 356b).

**▼ M3**

```
CardPlaceAuthDailyWorkPeriod ::= SEQUENCE {
    placeAuthPointerNewestRecord    INTEGER(0 .. NoOfCardPlaceRecords-1),
    placeAuthStatusRecords          SET SIZE(NoOfCardPlaceRecords) OF
                                    PlaceAuthStatusRecord
}
```

**placeAuthPointerNewestRecord** – Index des zuletzt aktualisierten Authentisierungsstatusdatensatzes des Orts.

**Wertzuweisung:** Zahl, die dem Zähler des Authentisierungsstatusdatensatzes des Orts entspricht, beginnend mit „0“ für das erste Auftreten der Authentisierungsstatusdatensätze des Orts in der Struktur.

**placeAuthStatusRecords** – Datensätze mit dem Authentisierungsstatus der eingegebenen Orte.

**▼ B**2.27. **CardPlaceDailyWorkPeriod**

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Information zum Ort des Beginns und/oder des Endes des Arbeitstages (Anhang 1C Randnummern 272, 297, 325 und 348).

```
CardPlaceDailyWorkPeriod ::= SEQUENCE {
    placePointerNewestRecord    INTEGER(0 .. NoOfCardPlaceRecords-1),
    placeRecords                SET SIZE(NoOfCardPlaceRecords) OF PlaceRecord
}
```

**placePointerNewestRecord** — Index des zuletzt aktualisierten Ortsdatensatzes.

**Wertzuweisung:** Zahl, die dem Zähler des Ortsdatensatzes entspricht, beginnend mit „0“ für das erste Auftreten der Ortsdatensätze in der Struktur.

**placeRecords** — Datensätze mit Informationen zu den eingegebenen Orten.

2.28. **CardPrivateKey**

1. Generation:

Der private Schlüssel einer Karte.

```
CardPrivateKey ::= RSAKeyPrivateExponent
```

2.29. **CardPublicKey**

Der öffentliche Schlüssel einer Karte.

```
CardPublicKey ::= PublicKey
```

**▼ M1**2.30. **CardRenewalIndex**

Ein Kartenerneuerungsindex (Begriffsbestimmung i)).

```
CardRenewalIndex ::= IA5String(SIZE(1))
```

**▼ M1**

**Wertzuweisung:** (siehe Kapitel 7 in diesem Anhang).

„0“ Erstaussstellung.

Reihenfolge für die Erhöhung: „0, ..., 9, A, ..., Z“

**▼ B**2.31. **CardReplacementIndex**

Ein Kartenersatzindex (Begriffsbestimmung j)).

```
CardReplacementIndex ::= IA5String(SIZE(1))
```

**Wertzuweisung:** (siehe Kapitel VII in diesem Anhang).

„0“ Originalkarte.

Reihenfolge für die Erhöhung: „0, ..., 9, A, ..., Z“

2.32. **CardSignCertificate**

2. Generation:

Zertifikat des öffentlichen Schlüssels einer Karte zur Signatur. Die Struktur dieses Zertifikats ist in Anlage 11 spezifiziert.

```
CardSignCertificate ::= Certificate
```

2.33. **CardSlotNumber**

Code zur Unterscheidung der beiden Steckplätze einer Fahrzeugeinheit.

```
CardSlotNumber ::= INTEGER {
    driverSlot           (0),
    co-driverSlot       (1)
}
```

**Wertzuweisung:** nicht näher spezifiziert.

2.34. **CardSlotsStatus**

Code zur Angabe der in den beiden Steckplätzen der Fahrzeugeinheit eingesteckten Kartenarten.

```
CardSlotsStatus ::= OCTET STRING (SIZE(1))
```

**Wertzuweisung — Oktettanordnung:** „ccccddd“B

„cccc“B Identifizierung der im Steckplatz Beifahrer befindlichen Kartenart,

„ddd“B Identifizierung der im Steckplatz Fahrer befindlichen Kartenart,

mit folgenden Codes:

„0000“B keine Karte eingesteckt,

„0001“B Fahrerkarte eingesteckt,

„0010“B Werkstattkarte eingesteckt,

„0011“B Kontrollkarte eingesteckt,

„0100“B Unternehmenskarte eingesteckt.

**▼ B**2.35. **CardSlotsStatusRecordArray**

2. Generation:

CardSlotsStatus und im Download-Protokoll verwendete Metadaten.

```
CardSlotsStatusRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType                RecordType,
    recordSize                INTEGER(1..65535),
    noOfRecords               INTEGER(0..65535),
    records                   SET SIZE(noOfRecords) OF CardSlotsStatus
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (CardSlotsStatus). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe des CardSlotsStatus in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** — Menge der CardSlotsStatus-Datensätze.

2.36. **CardStructureVersion**

Code zur Angabe der Version der auf einer Fahrtenschreiberkarte implementierten Struktur.

```
CardStructureVersion ::= OCTET STRING (SIZE(2))
```

**Wertzuweisung:** „aabb“H:

„aa“H            Index für Änderungen der Struktur.  
                   „00“H für Anwendungen der 1. Generation  
                   „01“H für Anwendungen der 2. Generation

**▼ M3**

„bb“H            Index für Änderungen im Zusammenhang mit dem Gebrauch der Datenelemente, die für die vom oberen Byte gegebene Struktur definiert sind.  
                   „00“H für Anwendungen der 1. Generation  
                   „00“H für Version 1 von Anwendungen der 2. Generation  
                   „01“H für Version 2 von Anwendungen der 2. Generation

**▼ B**2.37. **CardVehicleRecord**

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Information zur Einsatzzeit eines Fahrzeugs an einem Kalendertag (Anhang 1C Randnummern 269, 294, 322 und 345).

1. Generation:

```
CardVehicleRecord ::= SEQUENCE {
    vehicleOdometerBegin      OdometerShort,
    vehicleOdometerEnd       OdometerShort,
    vehicleFirstUse          TimeReal,
    vehicleLastUse           TimeReal,
    vehicleRegistration       VehicleRegistrationIdentification,
    vuDataBlockCounter       VuDataBlockCounter
}
```

**▼ B**

**vehicleOdometerBegin** — Kilometerstand zu Beginn der Einsatzzeit des Fahrzeugs.

**vehicleOdometerEnd** — Kilometerstand am Ende der Einsatzzeit des Fahrzeugs.

**vehicleFirstUse** — Datum und Uhrzeit des Beginns der Einsatzzeit des Fahrzeugs.

**vehicleLastUse** — Datum und Uhrzeit des Endes der Einsatzzeit des Fahrzeugs.

**vehicleRegistration** — amtliches Kennzeichen und zulassender Mitgliedstaat des Fahrzeugs.

**vuDataBlockCounter** — Wert des VuDataBlockCounter beim letzten Auszug der Einsatzzeit des Fahrzeugs.

2. Generation:

```
CardVehicleRecord ::= SEQUENCE {
    vehicleOdometerBegin           OdometerShort,
    vehicleOdometerEnd           OdometerShort,
    vehicleFirstUse              TimeReal,
    vehicleLastUse               TimeReal,
    vehicleRegistration          VehicleRegistrationIdentification,
    vuDataBlockCounter           VuDataBlockCounter,
    vehicleIdentificationNumber  VehicleIdentificationNumber
}
```

Zusätzlich zur 1. Generation wird folgendes Datenelement verwendet:

**VehicleIdentificationNumber** — die Fahrzeugidentifizierungsnummer mit Bezug auf das Fahrzeug insgesamt.

2.38. **CardVehiclesUsed**

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Information zu den vom Karteninhaber gefahrenen Fahrzeugen (Anhang 1C Randnummern 270, 295, 323 und 346).

```
CardVehiclesUsed ::= SEQUENCE {
    vehiclePointerNewestRecord  INTEGER(0..NoOfCardVehicleRecords-1),
    cardVehicleRecords         SET SIZE (NoOfCardVehicleRecords) OF
                                CardVehicleRecord
}
```

**vehiclePointerNewestRecord** — Index des zuletzt aktualisierten Fahrzeugdatensatzes.

**Wertzuweisung:** Zahl, die dem Zähler des Fahrzeugdatensatzes entspricht, beginnend mit „0“ für das erste Auftreten der Fahrzeugdatensätze in der Struktur.

**cardVehicleRecords** — Datensätze mit Informationen zu den gefahrenen Fahrzeugen.

2.39. **CardVehicleUnitRecord**

2. Generation:

**▼ B**

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Information zu der verwendeten Fahrzeugeinheit (Anhang 1C Randnummern 303 und 351).

```
CardVehicleUnitRecord ::= SEQUENCE {
    timeStamp                TimeReal,
    manufacturerCode        ManufacturerCode,
    deviceID                 INTEGER(0..255),
    vuSoftwareVersion        VuSoftwareVersion
}
```

**timeStamp** — Beginn der Einsatzzeit der Fahrzeugeinheit (d. h. erstes Karteneinstecken in die Fahrzeugeinheit für diesen Zeitraum).

**manufacturerCode** — Name des Herstellers der Fahrzeugeinheit.

**deviceID** — Identifizierung des Typs der Fahrzeugeinheit eines Herstellers. Der Wert ist herstellerspezifisch.

**vuSoftwareVersion** — Softwareversionsnummer der Fahrzeugeinheit.

2.40. **CardVehicleUnitsUsed****▼ M3**

2. Generation:

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Informationen zu den vom Karteninhaber gefahrenen Fahrzeugeinheiten (Anhang 1C Randnummern 304 und 352).

**▼ B**

```
CardVehicleUnitsUsed ::= SEQUENCE {
    vehicleUnitPointerNewestRecord    INTEGER(0..NoOfCardVehicleUnitRecords-1),
    cardVehicleUnitRecords            SET SIZE(NoOfCardVehicleUnitRecords) OF
                                        CardVehicleUnitRecord
}
```

**vehicleUnitPointerNewestRecord** — Index des zuletzt aktualisierten Datensatzes für die Fahrzeugeinheit.

**Wertzuweisung:** Zahl, die dem Zähler des Datensatzes der Fahrzeugeinheit entspricht, beginnend mit „0“ für das erste Auftreten der Datensätze der Fahrzeugeinheit in der Struktur.

**cardVehicleUnitRecords** — Datensätze mit Informationen zu den genutzten Fahrzeugeinheiten.

2.41. **Certificate**

Das von einer Zertifizierungsstelle ausgestellte Zertifikat eines öffentlichen Schlüssels.

1. Generation:

```
Certificate ::= OCTET STRING (SIZE(194))
```

**Wertzuweisung:** digitale Signatur mit teilweiser Wiederherstellung eines CertificateContent gemäß Anlage 11 „Gemeinsame Sicherheitsmechanismen“: Signature (128 Byte) || Public Key remainder (58 Byte) || Certification Authority Reference (8 Byte).



**▼ B**

## 2. Generation:

```
Certificate ::= OCTET STRING (SIZE(204..341))
```

Wertzuweisung: siehe Anlage 11

2.42. **CertificateContent**

## 1. Generation:

Der (Klartext-) Inhalt des Zertifikats eines öffentlichen Schlüssels gemäß Anlage 11 „Gemeinsame Sicherheitsmechanismen“.

```
CertificateContent ::= SEQUENCE {
  certificateProfileIdentifier    INTEGER(0..255),
  certificationAuthorityReference KeyIdentifier,
  certificateHolderAuthorisation CertificateHolderAuthorisation,
  certificateEndOfValidity       TimeReal,
  certificateHolderReference     KeyIdentifier,
  publicKey                     PublicKey
}
```

**certificateProfileIdentifier** — Version des entsprechenden Zertifikats.

**Wertzuweisung:** „01h“ für diese Version.

**certificationAuthorityReference** identifiziert die das Zertifikat ausstellende Zertifizierungsstelle. und enthält darüber hinaus einen Verweis auf den öffentlichen Schlüssel dieser Zertifizierungsstelle.

**certificateHolderAuthorisation** identifiziert die Rechte des Zertifikatsinhabers.

**certificateEndOfValidity** — Datum, an dem die Gültigkeit des Zertifikats administrativ endet.

**certificateHolderReference** identifiziert den Zertifikatsinhaber. und enthält zugleich einen Verweis auf dessen öffentlichen Schlüssel.

**publicKey** — der öffentliche Schlüssel, der durch dieses Zertifikat zertifiziert wird.

2.43. **CertificateHolderAuthorisation**

Identifizierung der Rechte eines Zertifikatsinhabers.

```
CertificateHolderAuthorisation ::= SEQUENCE {
  tachographApplicationID    OCTET STRING(SIZE(6))
  equipmentType              EquipmentType
}
```

## 1. Generation:

**tachographApplicationID** — Anwendungsbezeichner für die Kontrollgeräatanwendung.

**Wertzuweisung:** „FFh“ „54h“ „41h“ „43h“ „48h“ „4Fh“. Dieser AID ist ein proprietärer nichtregistrierter Anwendungsbezeichner gemäß ISO/IEC 7816-5.

**equipmentType** ist die Kennung des Gerätetyps, für den das Zertifikat bestimmt ist.

**Wertzuweisung:** entsprechend dem Datentyp EquipmentType. **0**, wenn es sich um ein Zertifikat eines Mitgliedstaates handelt.

**▼ B**

2. Generation:

**tachographApplicationID** bezeichnet die 6 höchstwertigen Bytes des zugehörigen Anwendungsbezeichners (Application Identifier, AID) der Fahrtschreiberkarte der 2. Generation. Der AID für die Fahrtschreiberkartenanwendung ist in Kapitel 6.2 spezifiziert.

**Wertzuweisung:** „FF 53 4D 52 44 54“.

**equipmentType** — ist die Kennung des für die 2. Generation angegebenen Gerätetyps, für den das Zertifikat bestimmt ist.

**Wertzuweisung:** entsprechend dem Datentyp EquipmentType.

#### 2.44. CertificateRequestID

Eindeutige Kennung eines Zertifikatsantrags. Kann auch als Bezeichner des öffentlichen Schlüssels einer Fahrzeugeinheit verwendet werden, wenn die Seriennummer der Fahrzeugeinheit, für die der Schlüssel bestimmt ist, zum Zeitpunkt der Erzeugung des Zertifikats nicht bekannt ist.

```
CertificateRequestID ::= SEQUENCE{
    requestSerialNumber      INTEGER(0..232-1),
    requestMonthYear         BCDString(SIZE(2)),
    crIdentifier              OCTET STRING(SIZE(1)),
    manufacturerCode         ManufacturerCode
}
```

**requestSerialNumber** — einmalige Seriennummer des Zertifikatsantrags für den im Folgenden angegebenen Hersteller und Monat.

**requestMonthYear** — Kennung für den Monat und das Jahr des Zertifikatsantrags.

**Wertzuweisung:** BCD-Kodierung des Monats (zwei Stellen) und des Jahres (die beiden letzten Stellen).

**crIdentifier** — Bezeichner zur Unterscheidung eines Zertifikatsantrags von einer erweiterten Seriennummer.

**Wertzuweisung:** „FFh“.

**manufacturerCode** — numerischer Code des Herstellers, der das Zertifikat beantragt.

#### 2.45. CertificationAuthorityKID

Bezeichner des öffentlichen Schlüssels einer Zertifizierungsstelle (Mitgliedstaatliche Stelle oder Europäische Zertifizierungsstelle).

```
CertificationAuthorityKID ::= SEQUENCE{
    nationNumeric             NationNumeric,
    nationAlpha               NationAlpha,
    keySerialNumber          INTEGER(0..255),
    additionalInfo            OCTET STRING(SIZE(2)),
    caIdentifier              OCTET STRING(SIZE(1))
}
```

**nationNumeric** — numerischer Landescode der Zertifizierungsstelle.

**nationAlpha** — alphanumerischer Landescode der Zertifizierungsstelle.

**▼ B**

**keySerialNumber** — eine Seriennummer zur Unterscheidung der verschiedenen Schlüssel der Zertifizierungsstelle für den Fall des Wechsels von Schlüsseln.

**additionalInfo** — 2-Byte-Feld für Zusatzkodierung (je nach Zertifizierungsstelle).

**caIdentifier** — Bezeichner zur Unterscheidung des Schlüsselbezeichners einer Zertifizierungsstelle von anderen Schlüsselbezeichnern.

**Wertzuweisung:** „01h“.

#### 2.46. **CompanyActivityData**

Auf einer Unternehmenskarte gespeicherte Information zu den mit der Karte ausgeführten Tätigkeiten (Anhang 1C Randnummern 373 und 379).

```
CompanyActivityData ::= SEQUENCE {
    companyPointerNewestRecord    INTEGER(0..NoOfCompanyActivityRecords-1),
    companyActivityRecords       SET SIZE (NoOfCompanyActivityRecords) OF
                                SEQUENCE {
                                    companyActivityType    CompanyActivityType,
                                    companyActivityTime      TimeReal,
                                    cardNumberInformation    FullCardNumber,
                                    vehicleRegistrationInformation VehicleRegistrationIdentification,
                                    downloadPeriodBegin      TimeReal,
                                    downloadPeriodEnd        TimeReal
                                }
}
```

**companyPointerNewestRecord** — Index des zuletzt aktualisierten companyActivityRecord.

**Wertzuweisung:** Zahl, die dem Zähler des Unternehmenstätigkeitsdatensatzes entspricht, beginnend mit „0“ für das erste Auftreten des Unternehmenstätigkeitsdatensatzes in der Struktur.

**companyActivityRecords** — sämtliche Unternehmenstätigkeitsdatensätze.

**companyActivityRecord** — Folge von Informationen zu einer Unternehmenstätigkeit.

**companyActivityType** — Art der Unternehmenstätigkeit.

**companyActivityTime** — Datum und Uhrzeit der Unternehmenstätigkeit.

**cardNumberInformation** — gegebenenfalls Kartenummer und ausstellender Mitgliedstaat der heruntergeladenen Karte.

**vehicleRegistrationInformation** — amtliches Kennzeichen und zulassender Mitgliedstaat des heruntergeladenen bzw. des gesperrten oder entsperrten Fahrzeugs.

**downloadPeriodBegin** und **downloadPeriodEnd** — gegebenenfalls der von der VU heruntergeladene Zeitraum.

**▼ B****2.47. CompanyActivityType**

Code für die von einem Unternehmen unter Nutzung seiner Unternehmenskarte ausgeführte Tätigkeit.

```
CompanyActivityType ::= INTEGER {
    card downloading           (1),
    VU downloading            (2),
    VU lock-in                 (3),
    VU lock-out                (4)
}
```

**2.48. CompanyCardApplicationIdentification**

Auf einer Unternehmenskarte gespeicherte Information zur Identifizierung der Anwendung der Karte (Anhang 1C Randnummern 369 und 375).

```
CompanyCardApplicationIdentification ::= SEQUENCE {
    typeOfTachographCardId      EquipmentType,
    cardStructureVersion         CardStructureVersion,
    noOfCompanyActivityRecords   NoOfCompanyActivityRecords
}
```

**typeOfTachographCardId** gibt die implementierte Kartenart an.

**cardStructureVersion** gibt die Version der auf der Karte implementierten Struktur an.

**noOfCompanyActivityRecords** Anzahl der Unternehmenstätigkeitsdatensätze, die die Karte speichern kann.

**▼ M3****2.48a. CompanyCardApplicationIdentificationV2**

2. Generation, Version 2:

Auf einer Unternehmenskarte gespeicherte Informationen zur Identifizierung der Anwendung der Karte (Anhang 1C Randnummer 375a).

```
CompanyCardApplicationIdentificationV2 ::= SEQUENCE {
    lengthOfFollowingData      LengthOfFollowingData,
    vuConfigurationLengthRange VuConfigurationLengthRange
}
```

**lengthOfFollowingData** – Anzahl der nachfolgenden Bytes im Datensatz.

**vuConfigurationLengthRange** – Anzahl der Bytes in einer Fahrten-schreiberkarte, die für die Speicherung von Konfigurationen der Fahrzeugeinheit verfügbar sind.

**▼ B****2.49. CompanyCardHolderIdentification**

Auf einer Unternehmenskarte gespeicherte Information zur Identifizierung des Karteninhabers (Anhang 1C Randnummern 372 und 378).

```
CompanyCardHolderIdentification ::= SEQUENCE {
    companyName                Name,
    companyAddress              Address,
    cardHolderPreferredLanguage Language
}
```

**companyName** — Name des Unternehmens, dem die Karte gehört.

**▼ B**

**companyAddress** — Anschrift des Unternehmens, dem die Karte gehört.

**cardHolderPreferredLanguage** — bevorzugte Sprache des Karteninhabers.

2.50. **ControlCardApplicationIdentification**

Auf einer Kontrollkarte gespeicherte Information zur Identifizierung der Anwendung der Karte (Anhang 1C Randnummern 357 und 363).

```
ControlCardApplicationIdentification ::= SEQUENCE {
    typeOfTachographCardId      EquipmentType,
    cardStructureVersion         CardStructureVersion,
    noOfControlActivityRecords   NoOfControlActivityRecords
}
```

**typeOfTachographCardId** gibt die implementierte Kartenart an.

**cardStructureVersion** — gibt die Version der auf der Karte implementierten Version der Struktur an.

**noOfControlActivityRecords** — Anzahl der Kontrolltätigkeitsdatensätze, die die Karte speichern kann.

**▼ M3**2.50a. **ControlCardApplicationIdentificationV2**

2. Generation, Version 2:

Auf einer Kontrollkarte gespeicherte Informationen zur Identifizierung der Anwendung der Karte (Anhang 1C Randnummer 363a).

```
ControlCardApplicationIdentificationV2 ::= SEQUENCE {
    lengthOfFollowingData      LengthOfFollowingData,
    vuConfigurationLengthRange VuConfigurationLengthRange
}
```

**lengthOfFollowingData** – Anzahl der nachfolgenden Bytes im Datensatz.

**vuConfigurationLengthRange** – Anzahl der Bytes in einer Fahrten-schreiberkarte, die für die Speicherung von Konfigurationen der Fahrzeugeinheit verfügbar sind.

**▼ B**2.51. **ControlCardControlActivityData**

Auf einer Kontrollkarte gespeicherte Information zur mit der Karte durchgeführten Kontrolltätigkeit (Anhang 1C Randnummern 361 und 367).

```
ControlCardControlActivityData ::= SEQUENCE {
    controlPointerNewestRecord   INTEGER(0.. NoOfControlActivityRecords-1),
    controlActivityRecords       SET SIZE(NoOfControlActivityRecords) OF
    controlActivityRecord        SEQUENCE {
        controlType              ControlType,
        controlTime              TimeReal,
        controlledCardNumber     FullCardNumber,
        controlledVehicleRegistration VehicleRegistrationIdentification,
        controlDownloadPeriodBegin TimeReal,
        controlDownloadPeriodEnd TimeReal
    }
}
```

**controlPointerNewestRecord** — Index des zuletzt aktualisierten Kontrolltätigkeitsdatensatzes.

**▼ B**

**Wertzuweisung:** Zahl, die dem Zähler des Kontrolltätigkeitsdatensatzes entspricht, beginnend mit „0“ für das erste Auftreten des Kontrolltätigkeitsdatensatzes in der Struktur.

**controlActivityRecords** — sämtliche Kontrolltätigkeitsdatensätze.

**controlActivityRecord** — Folge von Informationen zu einer Kontrolle.

**controlType** — Art der Kontrolle.

**controlTime** — Datum und Uhrzeit der Kontrolle.

**controlledCardNumber** — Kartenummer und ausstellender Mitgliedstaat der kontrollierten Karte.

**controlledVehicleRegistration** — amtliches Kennzeichen und zulassender Mitgliedstaat des Fahrzeugs, in dem die Kontrolle stattfand.

**controlDownloadPeriodBegin** und **controlDownloadPeriodEnd** — heruntergeladener Zeitraum.

## 2.52. ControlCardHolderIdentification

Auf einer Kontrollkarte gespeicherte Information zur Identifizierung des Karteninhabers (Anhang 1C Randnummern 360 und 366).

```
ControlCardHolderIdentification ::= SEQUENCE {
    controlBodyName           Name,
    controlBodyAddress        Address,
    cardHolderName            HolderName,
    cardHolderPreferredLanguage Language
}
```

**controlBodyName** — Name der Kontrollstelle des Karteninhabers.

**controlBodyAddress** — Anschrift der Kontrollstelle des Karteninhabers.

**cardHolderName** — Name und Vorname(n) des Inhabers der Kontrollkarte.

**cardHolderPreferredLanguage** — bevorzugte Sprache des Karteninhabers.

## 2.53. ControlType

Code zur Angabe der bei einer Kontrolle ausgeführten Aktivitäten. Dieser Datentyp bezieht sich auf Anhang 1C Randnummern 126, 274, 299, 327 und 350.

```
ControlType ::= OCTET STRING (SIZE(1))
```

1. Generation:

**Wertzuweisung** — **Oktettanordnung:** „cvpdxxxx“B (8 Bit)

„c“B        Herunterladen der Karte:

„0“B: Karte bei dieser Kontrollaktivität nicht heruntergeladen,

„1“B: Karte bei dieser Kontrollaktivität heruntergeladen

**▼ B**

- „v“B Herunterladen der VU:  
 „0“B: VU bei dieser Kontrollaktivität nicht heruntergeladen,  
 „1“B: VU bei dieser Kontrollaktivität heruntergeladen
- „p“B Drucken:  
 „0“B: kein Drucken bei dieser Kontrollaktivität,  
 „1“B: Drucken bei dieser Kontrollaktivität
- „d“B Anzeige:  
 „0“B: keine Anzeige bei dieser Kontrollaktivität verwendet,  
 „1“B: Anzeige bei dieser Kontrollaktivität verwendet
- „xxxx“B Nichtverwendung.

2. Generation:

**Wertzuweisung — Oktettanordnung:** „cypdxxxx“B (8 Bit)

- „c“B Herunterladen der Karte:  
 „0“B: Karte bei dieser Kontrollaktivität nicht heruntergeladen,  
 „1“B: Karte bei dieser Kontrollaktivität heruntergeladen
- „v“B Herunterladen der VU:  
 „0“B: VU bei dieser Kontrollaktivität nicht heruntergeladen,  
 „1“B: VU bei dieser Kontrollaktivität heruntergeladen
- „p“B Drucken:  
 „0“B: kein Drucken bei dieser Kontrollaktivität,  
 „1“B: Drucken bei dieser Kontrollaktivität
- „d“B Anzeige:  
 „0“B: keine Anzeige bei dieser Kontrollaktivität verwendet,  
 „1“B: Anzeige bei dieser Kontrollaktivität verwendet
- „e“B Kalibrierungskontrolle unterwegs:  
 „0“B: Kalibrierungsparameter bei dieser Kontrollaktivität nicht überprüft,  
 „1“B: Kalibrierungsparameter bei dieser Kontrollaktivität überprüft
- „xxx“B RFU.

**▼ B****2.54. CurrentDateTime**

Aktuelles Datum und aktuelle Uhrzeit des Kontrollgeräts.

```
CurrentDateTime ::= TimeReal
```

**Wertzuweisung:** nicht näher spezifiziert.

**2.55. CurrentDateTimeRecordArray**

2. Generation:

Datum und Uhrzeit plus im Download-Protokoll verwendete Metadaten.

```
CurrentDateTimeRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType          RecordType,
    recordSize         INTEGER(1..65535),
    noOfRecords        INTEGER(0..65535),
    records             SET SIZE(noOfRecords) OF CurrentDateTime
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (CurrentDateTime). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe des CurrentDateTime in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** –.Menge der aktuellen Datums- und Uhrzeit-Datensätze.

**2.56. DailyPresenceCounter**

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherter Zähler, der für jeden Kalendertag, an dem die Karte in eine VU eingesteckt wurde, um eins erhöht wird. Dieser Datentyp bezieht sich auf Anhang 1C Randnummern 266, 299, 320 und 343.

```
DailyPresenceCounter ::= BCDString(SIZE(2))
```

**Wertzuweisung:** Laufende Nummer mit Höchstwert = 9999, danach wieder bei 0 beginnend. Zum Zeitpunkt des ersten Einsteckens der Karte ist die Zahl auf 0 gesetzt.

**2.57. Datef**

Datum in einem leicht ausdrückbaren numerischen Format.

```
Datef ::= SEQUENCE {
    year      BCDString(SIZE(2)),
    month     BCDString(SIZE(1)),
    day       BCDString(SIZE(1))
}
```

**Wertzuweisung:**

yyyy        Jahr

mm         Monat

dd         Tag

„0000000“H bezeichnet explizit kein Datum.



**▼ B**2.58. **DateOfDayDownloaded**

2. Generation:

Datum und Uhrzeit des Downloads.

DateOfDayDownloaded ::= TimeReal

**Wertzuweisung:** nicht näher spezifiziert.2.59. **DateOfDayDownloadedRecordArray**

2. Generation:

Datum und Uhrzeit des Herunterladens plus im Download-Protokoll verwendete Metadaten.

```

DateOfDayDownloadedRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType          RecordType,
    recordSize          INTEGER(1..65535),
    noOfRecords         INTEGER(0..65535),
    records             SET SIZE(noOfRecords) OF
                        DateOfDayDownloaded
}

```

**recordType** — Art des Datensatzes (DateOfDayDownloaded). **Wertzuweisung:** siehe RecordType**recordSize** — die Größe des CurrentDateTime in Byte.**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.**records** — Menge der Download-Datensätze von Datum und Uhrzeit.2.60. **Distance**

Eine zurückgelegte Wegstrecke (Ergebnis der Differenz von zwei Kilometerständen des Fahrzeugs).

Distance ::= INTEGER(0..2<sup>16</sup>-1)**Wertzuweisung:** Vorzeichenlose Binärzahl. Wert in km im Betriebsbereich 0 bis 9 999 km.**▼ M3**2.60a. **DownloadInterfaceVersion**

2. Generation, Version 2:

Code zur Angabe der Version der Download-Schnittstelle einer Fahrzeugeinheit.

DownloadInterfaceVersion ::= OCTET STRING (SIZE(2))

**Wertzuweisung:** „aabb“H:

„aa“H „00“H: nicht verwendet,

„01“H: Fahrzeugeinheit der 2. Generation,

„bb“H „00“H: nicht verwendet,

„01“H: Version 2 der Fahrzeugeinheit der 2. Generation.

**▼ B****2.61. DriverCardApplicationIdentification**

Auf einer Fahrerkarte gespeicherte Information zur Identifizierung der Anwendung der Karte (Anhang 1C Randnummern 253 und 278).

**1. Generation:**

```
DriverCardApplicationIdentification ::= SEQUENCE {
    typeOfTachographCardId      EquipmentType,
    cardStructureVersion         CardStructureVersion,
    noOfEventsPerType           NoOfEventsPerType,
    noOfFaultsPerType           NoOfFaultsPerType,
    activityStructureLength      CardActivityLengthRange,
    noOfCardVehicleRecords      NoOfCardVehicleRecords,
    noOfCardPlaceRecords        NoOfCardPlaceRecords
}
```

**typeOfTachographCardId** gibt die implementierte Kartenart an.

**cardStructureVersion** gibt die Version der auf der Karte implementierten Struktur an.

**noOfEventsPerType** — Anzahl der Ereignisse je Ereignisart, die die Karte speichern kann.

**noOfFaultsPerType** — Anzahl der Störungen je Störungsart, die die Karte speichern kann.

**activityStructureLength** — gibt die Zahl der Bytes an, die für die Speicherung von Tätigkeitsdatensätzen zur Verfügung stehen.

**noOfCardVehicleRecords** — Anzahl der Fahrzeugdatensätze, die die Karte enthalten kann.

**noOfCardPlaceRecords** — Anzahl der Orte, die die Karte aufzeichnen kann.

**2. Generation:****▼ M1**

```
„DriverCardApplicationIdentification ::= SEQUENCE {
    typeOfTachographCardId      EquipmentType,
    cardStructureVersion         CardStructureVersion,
    noOfEventsPerType           NoOfEventsPerType,
    noOfFaultsPerType           NoOfFaultsPerType,
    activityStructureLength      CardActivityLengthRange,
    noOfCardVehicleRecords      NoOfCardVehicleRecords,
    noOfCardPlaceRecords        NoOfCardPlaceRecords,
    noOfGNSSADRecords           NoOfGNSSADRecords,
    noOfSpecificConditionRecords NoOfSpecificConditionRecords,
    noOfCardVehicleUnitRecords  NoOfCardVehicleUnitRecords
}
```

Zusätzlich zur 1. Generation werden folgende Datenelemente verwendet:

**noOfGNSSADRecords** — Anzahl der kumulierten GNSS-Lenkzeitdatensätze, die die Karte speichern kann.

**noOfSpecificConditionRecords** — Anzahl der Datensätze mit Bezug auf spezifische Bedingungen, die die Karte speichern kann.

**noOfGNSSADRecords** — Anzahl der Datensätze mit Informationen zu den genutzten Fahrzeugeinheiten, die die Karte speichern kann.

**▼ M3****2.61a. DriverCardApplicationIdentificationV2**

2. Generation, Version 2:

Auf einer Fahrerkarte gespeicherte Informationen zur Identifizierung der Anwendung der Karte (Anhang IC Randnummer 278a).

```
DriverCardApplicationIdentificationV2 ::= SEQUENCE {
    lengthOfFollowingData
                                     LengthOfFollowingData,
    noOfBorderCrossingRecords
                                     NoOfBorderCrossingRecords,
    noOfLoadUnloadRecords
                                     NoOfLoadUnloadRecords,
    noOfLoadTypeEntryRecords
                                     NoOfLoadTypeEntryRecords,
    vuConfigurationLengthRange
                                     VuConfigurationLengthRange
}
```

**lengthOfFollowingData** – Anzahl der nachfolgenden Bytes im Datensatz.

**noOfBorderCrossingRecords** – Anzahl der Grenzüberschreitungsdatensätze, die die Fahrerkarte speichern kann.

**noOfLoadUnloadRecords** – Anzahl der Be-/Entladedatensätze, die die Fahrerkarte speichern kann.

**noOfLoadTypeEntryRecords** – Anzahl der Ladungsarteingabedatensätze, die die Fahrerkarte speichern kann.

**vuConfigurationLengthRange** – Anzahl der Bytes in einer Fahrten-schreiberkarte, die für die Speicherung von Konfigurationen der Fahr-zeugeinheit verfügbar sind.

**▼ B****2.62. DriverCardHolderIdentification**

Auf einer Fahrerkarte gespeicherte Information zur Identifizierung des Karteninhabers (Anhang IC Randnummern 256 und 281).

```
DriverCardHolderIdentification ::= SEQUENCE {
    cardHolderName
                                     HolderName,
    cardHolderBirthDate
                                     Datef,
    cardHolderPreferredLanguage
                                     Language
}
```

**cardHolderName** — Name und Vorname(n) des Inhabers der Fahrerkarte.

**cardHolderBirthDate** — Geburtsdatum des Inhabers der Fahrerkarte.

**cardHolderPreferredLanguage** — bevorzugte Sprache des Karteninhabers.

**▼ M3****2.63. DSRCSecurityData**

2. Generation:

Bezüglich der Definition dieses Datentyps siehe Anlage 11.

**▼ B**2.64. **EGFCertificate**

## 2. Generation:

Zertifikat des öffentlichen Schlüssels der externen GNSS-Ausrüstung zur gegenseitigen Authentisierung mit einer VU. Die Struktur dieses Zertifikats ist in Anlage 11 spezifiziert.

```
EGFCertificate ::= Certificate
```

2.65. **EmbedderIcAssemblerId**

Enthält Informationen zum Chipkartenhersteller.

```
EmbedderIcAssemblerId ::= SEQUENCE{
    countryCode                IA5String(SIZE(2)),
    moduleEmbedder             BCDString(SIZE(2)),
    manufacturerInformation    OCTET STRING(SIZE(1))
}
```

**countryCode** — der Zweibuchstabencode des Modulintegrators gemäß ISO 3166.

**moduleEmbedder** — Kennung des Modulintegrators.

**manufacturerInformation** — zum internen Gebrauch beim Hersteller.

2.66. **EntryTypeDailyWorkPeriod**

Code zur Unterscheidung zwischen Beginn und Ende des Eintrags eines Arbeitstages und Eingabebedingung.

## 1. Generation

```
EntryTypeDailyWorkPeriod ::= INTEGER {
    Begin, related time = card insertion time or time of entry      (0),
    End,   related time = card withdrawal time or time of entry    (1),
    Begin, related time manually entered (start time)              (2),
    End,   related time manually entered (end of work period)      (3),
    Begin, related time assumed by VU                               (4),
    End,   related time assumed by VU                               (5)
}
```

**Wertzuweisung:** gemäß ISO/IEC 8824-1.

**▼ M3**

## 2. Generation

```
EntryTypeDailyWorkPeriod ::= INTEGER {
    Begin,      related time = card insertion time or time of entry(0),
    End,        related time = card withdrawal time or time of entry (1),
    Begin,      related time manually entered (start time)          (2),
    End,        related time manually entered (end of work period)  3)
}
```

**Wertzuweisung:** gemäß ISO/IEC 8824-1.

**▼ B**2.67. **EquipmentType**

Code zur Unterscheidung verschiedener Gerätetypen für die Fahrten-schreiberanwendung.

```
EquipmentType ::= INTEGER(0..255)
```

**▼ B**

## 1. Generation:

--Reserved	(0),
--Driver Card	(1),
--Workshop Card	(2),
--Control Card	(3),
--Company Card	(4),
--Manufacturing Card	(5),
--Vehicle Unit	(6),
--Motion Sensor	(7),
--RFU	(8..255)

**Wertzuweisung:** gemäß ISO/IEC 8824-1.

Der Wert 0 ist für die Angabe des Mitgliedstaats oder Europas im CHA-Feld der Zertifikate reserviert.

## 2. Generation:

**▼ M1**

Die Werte der 1. Generation werden um Folgendes ergänzt:

--GNSS Facility	(8),
--Remote Communication Module	(9),
--ITS interface module	(10),
--Plaque	(11), --may be used in SealRecord
--M1/N1 Adapter	(12), --may be used in SealRecord
--European Root CA (ERCA)	(13),
--Member State CA (MSCA)	(14),
--External GNSS connection	(15), --may be used in SealRecord
--Unused	(16), --used in SealDataVu
--Driver Card (Sign)	(17), --only to be used in the CHA field of a signing certificate
--Workshop Card (Sign)	(18), --only to be used in the CHA field of a signing certificate
--Vehicle Unit (Sign)	(19), --only to be used in the CHA field of a signing certificate
--RFU	(20..255)

*Hinweis 1:* Die Werte der 2. Generation für Einbauplakette, Adapter und externen GNSS-Anschluss sowie die Werte der 1. Generation für Fahrzeugeinheit und Bewegungssensor können gegebenenfalls in SealRecord verwendet werden.

*Hinweis 2:* Im Feld CardHolderAuthorisation (CHA) eines Zertifikats der 2. Generation sind die Werte (1), (2) und (6) als Angabe eines Zertifikats für die gegenseitige Authentisierung für den jeweiligen Gerätetyp zu verstehen. Zur Angabe des jeweiligen Zertifikats für die Erstellung einer digitalen Signatur sind die Werte (17), (18) oder (19) zu verwenden.

**▼ B**2.68. **EuropeanPublicKey**

## 1. Generation:

Der europäische öffentliche Schlüssel.

```
EuropeanPublicKey ::= PublicKey
```

2.69. **EventFaultRecordPurpose**

Code, der erläutert, warum ein Ereignis oder eine Störung aufgezeichnet wurde.

```
EventFaultRecordPurpose ::= OCTET STRING (SIZE(1))
```

**Wertzuweisung:**

**▼ B**

\00'H	eines der 10 jüngsten Ereignisse oder Störungen
\01'H	das längste Ereignis an einem der letzten 10 Tage des Auftretens
\02'H	eines der 5 längsten Ereignisse in den letzten 365 Tagen
\03'H	das letzte Ereignis an einem der letzten 10 Tage des Auftretens
\04'H	das schwerwiegendste Ereignis an einem der letzten 10 Tage des Auftretens
\05'H	eines der 5 schwerwiegendsten Ereignisse in den letzten 365 Tagen
\06'H	das erste Ereignis oder die erste Störung nach der letzten Kalibrierung
\07'H	ein aktives Ereignis oder eine andauernde Störung
\08'H to \7F'H	RFU
\80'H to \FF'H	herstellerspezifisch

**2.70. EventFaultType**

Code zur näheren Beschreibung eines Ereignisses oder einer Störung.

```
EventFaultType ::= OCTET STRING (SIZE(1))
```

**Wertzuweisung:****1. Generation:**

\0x'H	Allgemeine Ereignisse,
\00'H	Keine weiteren Angaben,
\01'H	Einstecken einer ungültigen Karte,
\02'H	Kartenkonflikt,
\03'H	Zeitüberlappung,
\04'H	Lenken ohne geeignete Karte,
\05'H	Einstecken der Karte während des Lenkens,
\06'H	Letzter Vorgang nicht korrekt abgeschlossen,
\07'H	Geschwindigkeitsüberschreitung,
\08'H	Unterbrechung der Stromversorgung,
\09'H	DatenfehlerBewegung,
\0A'H	Datenkonflikt Fahrzeugbewegung,
\0B' to \0F'H	RFU,
\1x'H	„Versuch Sicherheitsverletzung“ an der Fahrzeugeinheit,
\10'H	Keine weiteren Angaben,
\11'H	Fehlgeschlagene Authentisierung des Bewegungssensors,
\12'H	Authentisierungsfehler der Fahrtenschreiberkarte,
\13'H	Unbefugte Veränderung des Bewegungssensors,
\14'H	Integritätsfehler der Kartendateneingabedaten
\15'H	Integritätsfehler der gespeicherten Benutzerdaten,
\16'H	Interner Datenübertragungsfehler,
\17'H	Unberechtigtes Öffnen des Gehäuses,
\18'H	Hardwaremanipulation,
\19'H to \1F'H	RFU,
\2x'H	„Versuch Sicherheitsverletzung“ Bewegungssensor,
\20'H	Keine weiteren Angaben,
\21'H	Fehlgeschlagene Authentisierung,
\22'H	Integritätsfehler der gespeicherten Daten,
\23'H	Interner Datenübertragungsfehler,
\24'H	Unberechtigtes Öffnen des Gehäuses,
\25'H	Hardwaremanipulation,
\26'H to \2F'H	RFU,
\3x'H	Störungen Kontrollgerät,
\30'H	Keine weiteren Angaben,
\31'H	Interne Störung VU,
\32'H	Druckerstörung,
\33'H	Anzeigestörung,
\34'H	Störung beim Herunterladen,
\35'H	Sensorstörung,
\36'H to \3F'H	RFU,

**▼ B**

'4x'H Kartenstörungen,  
 '40'H Keine weiteren Angaben,  
 '41'H to '4F'H RFU,

'50'H to '7F'H RFU,

'80'H to 'FF'H Herstellerspezifisch.

**▼ M3**

2. Generation, Version 1:

**▼ M1**

'0x'H Allgemeine Ereignisse,  
 '00'H Keine weiteren Angaben,  
 '01'H Einstecken einer ungültigen Karte,  
 '02'H Kartenkonflikt,  
 '03'H Zeitüberlappung,  
 '04'H Lenken ohne geeignete Karte,  
 '05'H Einstecken der Karte während des Lenkens,  
 '06'H Letzter Vorgang nicht korrekt abgeschlossen,  
 '07'H Geschwindigkeitsüberschreitung,  
 '08'H Unterbrechung der Stromversorgung,  
 '09'H Datenfehler Weg und Geschwindigkeit,  
 '0A'H Datenkonflikt Fahrzeugbewegung,  
 '0B'H Zeitkonflikt (zwischen GNSS und Systemuhr der VU),  
 '0C'H Kommunikationsfehler mit der Fernkommunikationsausrüstung,  
 '0D'H Fehlende Positionsdaten des GNSS-Empfängers  
 '0E'H Kommunikationsfehler mit der externen GNSS-Ausrüstung  
 '0F'H RFU,

'1x'H „Versuch Sicherheitsverletzung“ an der Fahrzeugeinheit,  
 '10'H Keine weiteren Angaben,  
 '11'H Fehlgeschlagene Authentisierung des Bewegungssensors,  
 '12'H Authentisierungsfehler der Fahrtenschreiberkarte,  
 '13'H Unbefugte Veränderung des Bewegungssensors,  
 '14'H Integritätsfehler der Kartendateneingabedaten  
 '15'H Integritätsfehler der gespeicherten Benutzerdaten,  
 '16'H Interner Datenübertragungsfehler,  
 '17'H Unberechtigtes Öffnen des Gehäuses,  
 '18'H Hardwaremanipulation,  
 '19'H Manipulationserkennung beim GNSS,  
 '1A'H Authentisierungsfehler der externen GNSS-Ausrüstung,  
 '1B'H Abgelaufenes Zertifikat der externen GNSS-Ausrüstung,  
 '1C'H bis '1F'H RFU,

'2x'H „Versuch Sicherheitsverletzung“ Bewegungssensor,  
 '20'H Keine weiteren Angaben,  
 '21'H Fehlgeschlagene Authentisierung,  
 '22'H Integritätsfehler der gespeicherten Daten,  
 '23'H Interner Datenübertragungsfehler,  
 '24'H Unberechtigtes Öffnen des Gehäuses,  
 '25'H Hardwaremanipulation,  
 '26'H bis '2F'H RFU,

**▼ M1**

' 3x' H Störungen Kontrollgerät,  
 ' 30' H Keine weiteren Angaben,  
 ' 31' H Interne Störung VU,  
 ' 32' H Druckerstörung,  
 ' 33' H Anzeigestörung,  
 ' 34' H Störung beim Herunterladen,  
 ' 35' H Sensorstörung,  
 ' 36' H Interner GNSS-Empfänger,  
 ' 37' H Externe GNSS-Ausrüstung,  
 ' 38' H Fernkommunikationsausrüstung,  
 ' 39' H ITS-Schnittstelle,  
 ' 3A' H bis ' 3F' H RFU,

' 4x' H Kartenstörungen,  
 ' 40' H Keine weiteren Angaben,  
 ' 41' H bis ' 4F' H RFU,

' 50' H bis ' 7F' H RFU,

' 80' H bis ' FF' H Herstellerspezifisch.

**▼ M3**

## 2. Generation, Version 2:

„0x“H Allgemeine Ereignisse,  
 „00“H Keine weiteren Angaben,  
 „01“H Einstecken einer ungültigen Karte,  
 „02“H Kartenkonflikt,  
 „03“H Zeitüberlappung,  
 „04“H Lenken ohne geeignete Karte,  
 „05“H Einstecken der Karte während des Lenkens,  
 „06“H Letzter Vorgang nicht korrekt abgeschlossen,  
 „07“H Geschwindigkeitsüberschreitung,  
 „08“H Unterbrechung der Stromversorgung,  
 „09“H Datenfehler Bewegungssensor,  
 „0A“H Datenkonflikt Fahrzeugbewegung,  
 „0B“H Zeitkonflikt (zwischen GNSS und Systemuhr der VU),  
 „0C“H Kommunikationsfehler mit der Fernkommunikationsausrüstung,  
 „0D“H Fehlende Positionsdaten des GNSS-Empfängers  
 „0E“H Kommunikationsfehler mit der externen GNSS-Ausrüstung  
 „0F“H GNSS-Anomalie,  
 „1x“H „Versuch Sicherheitsverletzung“ an der Fahrzeugeinheit,  
 „10“H Keine weiteren Angaben,



▼ **M3**

„11“H	Fehlgeschlagene Authentisierung des Bewegungssensors,
„12“H	Authentisierungsfehler der Fahrtenschreiberkarte,
„13“H	Unbefugte Veränderung des Bewegungssensors,
„14“H	Integritätsfehler der Kartendateneingabedaten,
„15“H	Integritätsfehler der gespeicherten Benutzerdaten,
„16“H	Interner Datenübertragungsfehler,
„17“H	Unberechtigtes Öffnen des Gehäuses,
„18“H	Hardwaremanipulation,
„19“H	Manipulationserkennung beim GNSS,
„1 A“H	Authentisierungsfehler der externen GNSS-Ausrüstung,
„1 B“H	Abgelaufenes Zertifikat der externen GNSS-Ausrüstung,
„1C“H	Inkonsistenz zwischen Bewegungsdaten und gespeicherten Fahrtertätigkeitsdaten,
„1D“H bis „1F“H	RFU,
„2x“H	„Versuch Sicherheitsverletzung“ Bewegungssensor,
„20“H	Keine weiteren Angaben,
„21“H	Fehlgeschlagene Authentisierung,
„22“H	Integritätsfehler der gespeicherten Daten,
„23“H	Interner Datenübertragungsfehler,
„24“H	Unberechtigtes Öffnen des Gehäuses,
„25“H	Hardwaremanipulation,
„26“H bis „2F“H	RFU,
„3x“H	Störungen Kontrollgerät,
„30“H	Keine weiteren Angaben,
„31“H	Interne Störung Fahrzeugeinheit,
„32“H	Druckerstörung,
„33“H	Anzeigestörung,
„34“H	Störung beim Herunterladen,
„35“H	Sensorstörung,
„36“H	Interner GNSS-Empfänger,
„37“H	Externe GNSS-Ausrüstung,
„38“H	Fernkommunikationsausrüstung,
„39“H	ITS-Schnittstelle,
„3 A“H	Interne Sensorstörung,
„3B“H bis „3F“H	RFU,
„4x“H	Kartenstörungen,
„40“H	Keine weiteren Angaben,
„41“H bis „4F“H	RFU,
„50“H bis „7F“H	RFU,
„80“H bis „FF“H	Herstellerspezifisch.

▼ **M3**2.71. **ExtendedSealIdentifier**

2. Generation:

Der erweiterte Plombenbezeichner dient der eindeutigen Identifizierung von Plomben (Anhang IC Randnummer 401).

```
ExtendedSealIdentifier ::= SEQUENCE{
    manufacturerCode      IA5String (SIZE(2)),
    sealIdentifier        IA5String (SIZE(8))
}
```

**manufacturerCode** – ein Code des Plombenherstellers. **Wertzuweisung:** siehe Registrierung in der Datenbank, die von der Europäischen Kommission verwaltet wird (siehe <https://dte.jrc.ec.europa.eu>).

**sealIdentifier** – ein Bezeichner für die Plombe, der für den Hersteller eindeutig sein muss. **Wertzuweisung:** alphanumerischer Wert, im Herstellerbereich eindeutig gemäß [ISO 8859-1].

▼ **B**2.72. **ExtendedSerialNumber**

Eindeutige Kennung eines Geräts. Kann auch als Bezeichner des öffentlichen Schlüssels eines Geräts verwendet werden.

1. Generation:

```
ExtendedSerialNumber ::= SEQUENCE{
    serialNumber          INTEGER(0..232-1),
    monthYear             BCDString(SIZE(2)),
    type                  OCTET STRING(SIZE(1)),
    manufacturerCode     ManufacturerCode
}
```

**serialNumber** — einmalige Seriennummer des Geräts in Bezug auf den Hersteller, den Gerätetyp sowie den Monat und das Jahr (im Folgenden angegeben).

**monthYear** — Kennung für den Monat und das Jahr der Herstellung (oder der Zuweisung der Seriennummer).

**Wertzuweisung:** BCD-Kodierung des Monats (zwei Stellen) und des Jahres (die beiden letzten Stellen).

**type** — Bezeichner des Gerätetyps.

**Wertzuweisung** — herstellerspezifisch, mit reserviertem Wert „FFh“.

**manufacturerCode** — numerischer Code des Herstellers eines typgenehmigten Geräts.

2. Generation:

```
ExtendedSerialNumber ::= SEQUENCE{
    serialNumber          INTEGER(0..232-1),
    monthYear             BCDString(SIZE(2)),
    type                  EquipmentType,
    manufacturerCode     ManufacturerCode
}
```

**serialNumber** — siehe 1. Generation

**monthYear** — siehe 1. Generation

**type** — Angabe des Gerätetyps

**manufacturerCode** — siehe 1. Generation

**▼ B****2.73. FullCardNumber**

Code zur vollständigen Identifizierung einer Karte.

```
FullCardNumber ::= SEQUENCE {
    cardType                EquipmentType,
    cardIssuingMemberState  NationNumeric,
    cardNumber               CardNumber
}
```

**cardType** — Art der Fahrtenschreiberkarte.

**cardIssuingMemberState** — Code des Mitgliedstaates, der die Karte ausgegeben hat.

**cardNumber** — Kartennummer.

**2.74. FullCardNumberAndGeneration**

2. Generation:

Code zur vollständigen Identifizierung einer Karte und ihrer Generation.

```
FullCardNumberAndGeneration ::= SEQUENCE {
    fullCardNumber          FullCardNumber,
    generation               Generation
}
```

**fullcardNumber** — Bezeichner der Fahrtenschreiberkarte.

**generation** — Angabe der Generation der verwendeten Fahrtenschreiberkarte.

**2.75. Generation**

2. Generation:

Generation des verwendeten Fahrtenschreibers.

```
Generation ::= INTEGER(0..255)
```

**Wertzuweisung:**

„00“H	RFU
„01“H	1. Generation
„02“H	2. Generation
„03“H ... „FF“H	RFU

**2.76. GeoCoordinates****▼ M3**

2. Generation:

Die Geokoordinaten sind als Integer kodiert. Bei diesen Integern handelt es sich um Vielfache der Kodierungen  $\pm DDMM.M$  für die Breite und  $\pm DDDMM.M$  für die Länge. Hier geben  $\pm DD$  beziehungsweise  $\pm DDD$  die Grade an,  $MM.M$  die Minuten. Längengrad und Breitengrad einer unbekanntenen Position werden in Hexadezimalnotation als „7FFFFFFF“ (in Dezimalnotation als 8388607) dargestellt.

▼ **M3**

```
GeoCoordinates ::= SEQUENCE {
    latitude          INTEGER(-90000..90001),
    longitude         INTEGER(-180000..180001)
}
```

**latitude** — kodiert als Vielfaches (Faktor 10) der Darstellung  $\pm$ DDMM.M.

**longitude** — kodiert als Vielfaches (Faktor 10) der Darstellung  $\pm$ DDDMM.M.

2.77. **GNSSAccuracy**

2. Generation:

Die Genauigkeit der GNSS-Positionsdaten (Begriffsbestimmung eee)). Diese Genauigkeit ist als Integer kodiert, bei dem es sich um ein Vielfaches (Faktor 10) des durch den GSA-NMEA-Datensatz bereitgestellten X.Y-Wertes handelt.

```
GNSSAccuracy ::= INTEGER(1..100)
```

▼ **M1**2.78. **GNSSAccumulatedDriving**

2. Generation:

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Informationen im Zusammenhang mit der GNSS-Position des Fahrzeugs, wenn die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht (Anhang IC Randnummern 306 und 354).

```
GNSSAccumulatedDriving := SEQUENCE {
    gnssADPointerNewestRecord    INTEGER(0..NoOfGNSSADRecords -1),
    gnssAccumulatedDrivingRecords SET SIZE(NoOfGNSSADRecords) OF
    GNSSAccumulatedDrivingRecord
}
```

**gnssADPointerNewestRecord** — Index des zuletzt aktualisierten kumulierten GNSS-Lenkzeitendatensatzes.

**Wertzuweisung** — Zahl, die dem Zähler des kumulierten GNSS-Lenkzeitendatensatzes entspricht, beginnend mit „0“ für das erste Auftreten des kumulierten GNSS-Lenkzeitendatensatzes in der Struktur.

**gnssAccumulatedDrivingRecords** — Datensätze mit Datum und Uhrzeit, wann die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht, sowie Informationen zur Position des Fahrzeugs.

2.79. **GNSSAccumulatedDrivingRecord**

2. Generation:

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Informationen im Zusammenhang mit der GNSS-Position des Fahrzeugs, wenn die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht (Anhang IC Randnummern 305 und 353).

```
GNSSAccumulatedDrivingRecord ::= SEQUENCE {
    timeStamp          TimeReal,
    gnssPlaceRecord    GNSSPlaceRecord,
    vehicleOdometerValue OdometerShort
}
```

**timeStamp** — Datum und Uhrzeit, wann die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht.

**▼ M1**

**gnssPlaceRecord** — Informationen zur Position des Fahrzeugs.

**vehicleOdometerValue** — Kilometerstand, wenn die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht.

**▼ M3**2.79a. **GNSSAuthAccumulatedDriving**

2. Generation, Version 2:

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Informationen, die den Authentisierungsstatus von GNSS-Positionen des Fahrzeugs angeben, wenn die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht (Anhang IC Randnummern 306d und 356d).

```
GNSSAuthAccumulatedDriving ::= SEQUENCE {
    gnssAuthADPointerNewestRecord      INTEGER(0..NoOfGNSSADRecords -1),
    gnssAuthStatusADRecords           SET SIZE (NoOfGNSSADRecords) OF
                                        GNSSAuthStatusADRecord
}
```

**gnssAuthADPointerNewestRecord** – Index des zuletzt aktualisierten Authentisierungsstatusdatensatzes der GNSS-Position.

**Wertzuweisung** – Zahl, die dem Zähler des Authentisierungsstatusdatensatzes der GNSS-Position entspricht, beginnend mit „0“ für das erste Auftreten des Authentisierungsstatusdatensatzes der GNSS-Position in der Struktur.

**gnssAuthStatusADRecords** – Datensätze mit Datum und Uhrzeit, wenn die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht, sowie Informationen zum Authentisierungsstatus der GNSS-Position.

2.79b. **GNSSAuthStatusADRecord**

2. Generation, Version 2:

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Informationen, die den Authentisierungsstatus einer GNSS-Position des Fahrzeugs angeben, wenn die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht (Anhang IC Randnummern 306c und 356c). Weitere Informationen zur GNSS-Position selbst werden in einem anderen Datensatz gespeichert (siehe 2.79 GNSSAccumulatedDrivingRecord).

```
GNSSAuthStatusADRecord ::= SEQUENCE {
    timeStamp                        TimeReal,
    authenticationStatus            PositionAuthenticationStatus
}
```

**timeStamp** – Datum und Uhrzeit, wenn die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht (die genau dem Datum und der Uhrzeit entsprechen, die im entsprechenden Datensatz GNSSAccumulatedDrivingRecord gespeichert sind).

**authenticationStatus** – Authentisierungsstatus der GNSS-Position, wenn die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht.

**▼ M3****2.79c. GNSSPlaceAuthRecord**

2. Generation, Version 2:

Informationen zur GNSS-Position des Fahrzeugs (Anhang IC Randnummern 108, 109, 110, 296, 306a, 306c, 306e, 306 g, 356a, 356c, 356e und 356g).

```
GNSSPlaceAuthRecord ::= SEQUENCE {
    timeStamp                      TimeReal,
    gnssAccuracy                   GNSSAccuracy,
    geoCoordinates                 GeoCoordinates,
    authenticationStatus           PositionAuthenticationStatus
}
```

**timeStamp** – Datum und Uhrzeit der Bestimmung der GNSS-Position des Fahrzeugs.

**gnssAccuracy** – Genauigkeit der GNSS-Positionsdaten.

**geoCoordinates** – der mittels GNSS aufgezeichnete Standort.

**authenticationStatus** – der Authentisierungsstatus der GNSS-Position zum Zeitpunkt ihrer Bestimmung.

**▼ B****2.80. GNSSPlaceRecord**

2. Generation:

Informationen zur GNSS-Position des Fahrzeugs (Anhang IC Randnummern 108, 109, 110, 296, 305, 347 und 353).

```
GNSSPlaceRecord ::= SEQUENCE {
    timeStamp                      TimeReal,
    gnssAccuracy                   GNSSAccuracy,
    geoCoordinates                 GeoCoordinates
}
```

**timeStamp** — Datum und Uhrzeit, wann die GNSS-Position des Fahrzeugs bestimmt wurde.

**gnssAccuracy** — Genauigkeit der GNSS-Positionsdaten.

**geoCoordinates** — der mittels GNSS aufgezeichnete Standort.

**2.81. HighResOdometer**

Kilometerstand des Fahrzeugs: Vom Fahrzeug während des Betriebs insgesamt zurückgelegte Wegstrecke.

```
HighResOdometer ::= INTEGER(0..232-1)
```

**Wertzuweisung:** Vorzeichenlose Binärzahl. Wert in 1/200 km im Betriebsbereich 0 bis 21 055 406 km.

**2.82. HighResTripDistance**

Während einer Fahrt oder eines Teils einer Fahrt zurückgelegte Wegstrecke.

```
HighResTripDistance ::= INTEGER(0..232-1)
```

**Wertzuweisung:** Vorzeichenlose Binärzahl. Wert in 1/200 km im Betriebsbereich 0 bis 21 055 406 km.

**▼ B**2.83. **HolderName**

Familienname und Vorname(n) eines Karteninhabers.

```
HolderName ::= SEQUENCE {
    holderSurname           Name,
    holderFirstNames       Name
}
```

**holderSurname** — Familienname des Inhabers. Ohne Titel.

**Wertzuweisung:** Handelt es sich nicht um eine auf eine bestimmte Person ausgestellte Karte, so enthält holderSurname die gleichen Informationen wie companyName oder workshopName oder controlBodyName.

**holderFirstNames** — Vorname(n) und Initialen des Inhabers.

**▼ M3**2.84. **Reserviert für künftige Verwendung.****▼ B**

2. Generation:

Information, ob es sich beim GNSS-Empfänger der VU um ein internes oder externes Gerät handelt. „True“ bedeutet, dass es sich um einen VU-internen GNSS-Empfänger handelt. „False“ bedeutet, dass der GNSS-Empfänger extern ist.

```
InternalGNSSReceiver ::= BOOLEAN
```

2.85. **K-ConstantOfRecordingEquipment**

Kontrollgerätkonstante (Begriffsbestimmung m)).

```
K-ConstantOfRecordingEquipment ::= INTEGER(0..216-1)
```

**Wertzuweisung:** Impulse je Kilometer im Betriebsbereich 0 bis 64 255 Imp/km.

**▼ M1**2.86. **KeyIdentifier**

Eindeutiger Bezeichner eines öffentlichen Schlüssels zur Herstellung eines Verweises auf den Schlüssel und für dessen Auswahl. Identifiziert zugleich den Inhaber des Schlüssels.

```
KeyIdentifier ::= CHOICE {
    extendedSerialNumber      ExtendedSerialNumber,
    certificateRequestID      CertificateRequestID,
    certificationAuthorityKID  CertificationAuthorityKID
}
```

Die erste Auswahlmöglichkeit eignet sich zum Verweis auf den öffentlichen Schlüssel einer Fahrzeugeinheit, einer Fahrtenschreiberkarte oder einer externen GNSS-Ausrüstung.

Die zweite Auswahlmöglichkeit eignet sich zum Verweis auf den öffentlichen Schlüssel einer Fahrzeugeinheit (falls die Seriennummer der Fahrzeugeinheit zum Zeitpunkt der Generierung des Zertifikats nicht bekannt ist).

Die dritte Auswahlmöglichkeit eignet sich zum Verweis auf den öffentlichen Schlüssel eines Mitgliedstaates.

**▼ B**2.87. **KMWCKey**

2. Generation:

**▼ B**

AES-Schlüssel und zugehörige Schlüsselversion, die für die Kopplung VU-Bewegungssensor verwendet wird. Zu den Einzelheiten siehe Anlage 11.

```
KMWCKey ::= SEQUENCE {
    kMWCKey          AESKey,
    keyVersion       INTEGER (SIZE(1))
}
```

**kMWCKey** — Länge des AES-Schlüssels, verkettet mit dem Schlüssel, der für die Kopplung VU-Bewegungssensor verwendet wird.

**keyVersion** — Schlüsselversion des AES-Schlüssels.

2.88. **Language**

Code zur Identifizierung einer Sprache.

```
Language ::= IA5String(SIZE(2))
```

**Wertzuweisung:** Kodierung aus zwei Kleinbuchstaben gemäß ISO 639.

2.89. **LastCardDownload**

Auf der Fahrerkarte gespeicherte(s) Datum und Uhrzeit des letzten Herunterladens der Daten von der Karte (zu anderen als Kontrollzwecken) — Anhang 1C Randnummern 257 und 282. Diese Datumsangabe kann mit einer beliebigen VU oder einem Kartenlesegerät geändert werden.

```
LastCardDownload ::= TimeReal
```

**Wertzuweisung:** nicht näher spezifiziert.

**▼ M3**2.89a. **LengthOfFollowingData**

2. Generation, Version 2:

Längenindikator für verlängerbare Datensätze.

```
LengthOfFollowingData ::= INTEGER(0.. 216-1)
```

**Wertzuweisung:** siehe Anlage 2.

**▼ B**2.90. **LinkCertificate**

2. Generation:

Das Linkzertifikat zwischen Schlüsselpaaren der European Root CA.

```
LinkCertificate ::= Certificate
```

**▼ M3**2.90a. **LoadType**

2. Generation, Version 2:

Code zur Identifizierung einer eingegebenen Art der Ladung.

```
LoadType ::= INTEGER(0..255)
```



**▼ M3****Wertzuweisung:**

„00“H	Art der Ladung nicht definiert,
„01“H	Güter,
„02“H	Personen,
„03“H ... „FF“H	Personen,

**▼ B**2.91. **L-TyreCircumference**

Tatsächlicher Umfang der Fahrzeugreifen (Begriffsbestimmung u)).

L-TyreCircumference ::= INTEGER(0.. 2<sup>16</sup>-1)

**Wertzuweisung:** Vorzeichenlose Binärzahl, Wert in 1/8 mm im Betriebsbereich 0 bis 8 031 mm.

**▼ M1**2.92. **MAC**

2. Generation:

Kryptografische Prüfsumme mit einer Länge von 8, 12 oder 16 Byte, entsprechend den in Anlage 11 spezifizierten Cipher Suites.

```
MAC ::= CHOICE {
    Mac8           OCTET STRING (SIZE(8)),
    Mac12          OCTET STRING (SIZE(12)),
    Mac16          OCTET STRING (SIZE(16)),
};
```

**▼ B**2.93. **ManualInputFlag**

Code, der angibt, ob ein Karteninhaber beim Einstecken der Karte Fahrtstätigkeiten manuell eingegeben hat oder nicht (Anhang 1B Randnummer 081 und Anhang 1C Randnummer 102).

```
ManualInputFlag ::= INTEGER {
    noEntry           (0)
    manualEntries    (1)
}
```

**Wertzuweisung:** nicht näher spezifiziert.

2.94. **ManufacturerCode**

Code zur Identifizierung des Herstellers typgenehmigter Geräte.

ManufacturerCode ::= INTEGER(0..255)

Das für Interoperabilitätsprüfungen zuständige Labor führt die Liste der Herstellercodes und veröffentlicht sie auf seiner Internetseite (Anhang 1C Randnummer 454).

ManufacturerCodes werden den Entwicklern von Fahrtenschreibergeräten auf Antrag beim für Interoperabilitätsprüfungen zuständigen Labor vorläufig zugeteilt.

**▼ B****2.95. ManufacturerSpecificEventFaultData**

2. Generation:

Herstellerspezifische Fehlercodes vereinfachen die Fehleranalyse sowie die Instandhaltung von Fahrzeugeinheiten.

```
ManufacturerSpecificEventFaultData ::= SEQUENCE {
    manufacturerCode          ManufacturerCode,
    manufacturerSpecificErrorCode OCTET STRING(SIZE(3))
}
```

**manufacturerCode** — Name des Herstellers der Fahrzeugeinheit.

**manufacturerSpecificErrorCode** — ein für den Hersteller spezifischer Fehlercode.

**2.96. MemberStateCertificate**

Zertifikat des öffentlichen Schlüssels eines Mitgliedstaates, ausgestellt von der europäischen Zertifizierungsstelle.

```
MemberStateCertificate ::= Certificate
```

**2.97. MemberStateCertificateRecordArray**

2. Generation:

Zertifikat des Mitgliedstaats und im Download-Protokoll verwendete Metadaten.

```
MemberStateCertificateRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType          RecordType,
    recordSize          INTEGER(1..65535),
    noOfRecords         INTEGER(0..65535),
    records             SET SIZE(noOfRecords) OF
                        MemberStateCertificate
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (MemberStateCertificate). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe des MemberStateCertificate in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze. Der Wert muss auf 1 gesetzt werden, da die Zertifikate verschieden lang sein können.

**records** –der Satz der Mitgliedstaatzertifikate.

**2.98. MemberStatePublicKey**

1. Generation:

Der öffentliche Schlüssel eines Mitgliedstaates.

```
MemberStatePublicKey ::= PublicKey
```

**▼ B**2.99. **Name**

Ein Name.

```
Name ::= SEQUENCE {
    codePage          INTEGER (0..255),
    name              OCTET STRING (SIZE(35))
}
```

**codePage** gibt einen in Kapitel 4 definierten Zeichensatz an,

**name** ist ein unter Verwendung des spezifizierten Zeichensatzes kodierter Name.

2.100. **NationAlpha**

Die alphabetische Bezeichnung eines Staats erfolgt im Einklang mit den auf Fahrzeugen im grenzüberschreitenden Verkehr gemäß dem Wiener Übereinkommen über den Straßenverkehr (Vereinte Nationen, 1968) verwendeten Unterscheidungszeichen.

```
NationAlpha ::= IA5String(SIZE(3))
```

Die Codes NationAlpha und NationNumeric sind in einer Liste aufgeführt, die von dem gemäß Anhang 1C Randnummer 440 mit der Durchführung der Interoperabilitätsprüfungen beauftragten Labor auf dessen Internetseite geführt wird.

2.101. **NationNumeric**

Numerische Bezeichnung eines Landes.

```
NationNumeric ::= INTEGER(0 .. 255)
```

**Wertzweisung:** siehe Datentyp 2.100 (NationAlpha).

Jegliche Änderung oder Aktualisierung der Spezifikationen NationAlpha oder NationNumeric darf von dem beauftragten Labor nur nach Einholung von Stellungnahmen der Hersteller typgenehmigter digitaler und intelligenter Fahrtenschreiber-Fahrzeugeinheiten vorgenommen werden.

**▼ M3**2.101a. **NoOfBorderCrossingRecords**

2. Generation, Version 2:

Anzahl der Grenzüberschreitungsdatensätze, die eine Fahrer- oder Werkstattkarte speichern kann.

```
NoOfBorderCrossingRecords ::= INTEGER(0.. 216-1)
```

**Wertzweisung:** siehe Anlage 2.

**▼ B**2.102. **NoOfCalibrationRecords**

Anzahl der Kalibrierungsdatensätze, die eine Werkstattkarte speichern kann.

1. Generation:

```
NoOfCalibrationRecords ::= INTEGER(0..255)
```

**Wertzweisung:** siehe Anlage 2.

**▼ B**

2. Generation:

NoOfCalibrationRecords ::= INTEGER(0..2<sup>16</sup>-1)

**Wertzuweisung:** siehe Anlage 2.

2.103. **NoOfCalibrationsSinceDownload**

Zähler zur Angabe der mit einer Werkstattkarte seit dem letzten Herunterladen durchgeführten Kalibrierungen (Anhang 1C Randnummern 317 und 340).

NoOfCalibrationsSinceDownload ::= INTEGER(0..2<sup>16</sup>-1)

**Wertzuweisung:** nicht näher spezifiziert.

2.104. **NoOfCardPlaceRecords**

Anzahl der Ortsdatensätze, die eine Fahrer- oder Werkstattkarte speichern kann.

1. Generation:

NoOfCardPlaceRecords ::= INTEGER(0..255)

**Wertzuweisung:** siehe Anlage 2.

2. Generation:

NoOfCardPlaceRecords ::= INTEGER(0..2<sup>16</sup>-1)

**Wertzuweisung:** siehe Anlage 2.

2.105. **NoOfCardVehicleRecords**

Anzahl der Angaben zu den gefahrenen Fahrzeugen enthaltenden Datensätze, die eine Fahrer- oder Werkstattkarte speichern kann.

NoOfCardVehicleRecords ::= INTEGER(0.. 2<sup>16</sup>-1)

**Wertzuweisung:** siehe Anlage 2.

2.106. **NoOfCardVehicleUnitRecords**

2. Generation:

Anzahl der Angaben zu dengenutzten Fahrzeugeinheiten enthaltenden Datensätze, die eine Fahrer- oder Werkstattkarte speichern kann.

NoOfCardVehicleUnitRecords ::= INTEGER(0.. 2<sup>16</sup>-1)

**Wertzuweisung:** siehe Anlage 2.

2.107. **NoOfCompanyActivityRecords**

Anzahl der Unternehmenstätigkeitsdatensätze, die eine Unternehmenskarte speichern kann.

NoOfCompanyActivityRecords ::= INTEGER(0.. 2<sup>16</sup>-1)

**Wertzuweisung:** siehe Anlage 2.

**▼ B****2.108. NoOfControlActivityRecords**

Anzahl der Kontrollaktivitätsdatensätze, die eine Kontrollkarte speichern kann.

`NoOfControlActivityRecords ::= INTEGER(0.. 216-1)`

**Wertzuweisung:** siehe Anlage 2.

**2.109. NoOfEventsPerType**

Anzahl der Ereignisse je Ereignisart, die eine Karte speichern kann.

`NoOfEventsPerType ::= INTEGER(0..255)`

**Wertzuweisung:** siehe Anlage 2.

**2.110. NoOfFaultsPerType**

Anzahl der Störungen je Störungsart, die eine Karte speichern kann.

`NoOfFaultsPerType ::= INTEGER(0..255)`

**Wertzuweisung:** siehe Anlage 2.

**▼ M1****2.111. NoOfGNSSADRecords**

2. Generation:

Anzahl der kumulierten GNSS-Lenkzeitendatensätze, die die Karte speichern kann.

`NoOfGNSSADRecords ::= INTEGER (0..216-1)`

**Wertzuweisung:** siehe Anlage 2.

**▼ M3****2.111a. NoOfLoadUnloadRecords**

2. Generation, Version 2:

Anzahl der Be-/Entladedatensätze, die eine Karte speichern kann.

`NoOfLoadUnloadRecords ::= INTEGER(0..216-1)`

**Wertzuweisung:** siehe Anlage 2.

**▼ B****2.112. NoOfSpecificConditionRecords**

2. Generation:

Anzahl der Datensätze mit Bezug auf spezifische Bedingungen, die eine Karte speichern kann.

`NoOfSpecificConditionRecords ::= INTEGER(0..216-1)`

**Wertzuweisung:** siehe Anlage 2.

**▼ M3****2.112a. NoOfLoadTypeEntryRecords**

2. Generation, Version 2:

Anzahl der Ladungsarteingabedatensätze, die eine Fahrer- oder Werkstattkarte speichern kann.

NoOfLoadTypeEntryRecords ::= INTEGER(0..2<sup>16</sup>-1)**Wertzuweisung:** siehe Anlage 2.**▼ B****2.113. OdometerShort**

Kilometerstand des Fahrzeugs in Kurzform.

OdometerShort ::= INTEGER(0..2<sup>24</sup>-1)**Wertzuweisung:** Vorzeichenlose Binärzahl. Wert in km im Betriebsbereich 0 bis 9 999 999 km.**2.114. OdometerValueMidnight**

Kilometerstand des Fahrzeugs um Mitternacht am jeweiligen Tag (Anhang 1B Randnummer 090 und Anhang 1C Randnummer 113).

OdometerValueMidnight ::= OdometerShort

**Wertzuweisung:** nicht näher spezifiziert.**▼ M3****2.114a. OperationType**

2. Generation, Version 2:

Code zur Identifizierung einer eingegebenen Vorgangsart.

OperationType ::= INTEGER(0..255)

**Wertzuweisung:**

„00“H	RFU,
„01“H	Beladevorgang,
„02“H	Entladevorgang,
„03“H	Gleichzeitiger Be-/Entladevorgang,
„04“H ... „FF“H	RFU.

**▼ B****2.115. OdometerValueMidnightRecordArray**

2. Generation:

OdometerValueMidnight und im Download-Protokoll verwendete Metadaten.

```
OdometerValueMidnightRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType          RecordType,
    recordSize          INTEGER(1..65535),
    noOfRecords         INTEGER(0..65535),
    records              SET SIZE(noOfRecords) OF
                        OdometerValueMidnight
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (OdometerValueMidnight). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**▼ B**

**recordSize** — die Größe des OdometerValueMidnight in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** — Menge der OdometerValueMidnight-Datensätze.

2.116. **OverspeedNumber**

Anzahl der Geschwindigkeitsüberschreitungen seit der letzten Kontrolle Geschwindigkeitsüberschreitung.

OverspeedNumber ::= INTEGER(0..255)

**Wertzuweisung:** 0 bedeutet, dass seit der letzten Kontrolle Geschwindigkeitsüberschreitung kein Ereignis Geschwindigkeitsüberschreitung aufgetreten ist, 1 bedeutet, dass 1 derartiges Ereignis seit der letzten entsprechenden Kontrolle aufgetreten ist, ... 255 bedeutet, dass 255 oder mehr derartige Ereignisse seit der letzten entsprechenden Kontrolle aufgetreten sind.

**▼ M3**2.116a. **PlaceAuthRecord**

Informationen zum Ort des Beginns oder Endes des Arbeitstages (Anhang IC Randnummern 108, 271, 296, 324 und 347).

2. Generation, Version 2:

```
PlaceAuthRecord ::= SEQUENCE {
    entryTime                TimeReal,
    entryTypeDailyWorkPeriod
    EntryTypeDailyWorkPeriod,
    dailyWorkPeriodCountry   NationNumeric,
    dailyWorkPeriodRegion    RegionNumeric,
    vehicleOdometerValue     OdometerShort,
    entryGNSSPlaceAuthRecord GNSSPlaceAuthRecord
}
```

**entryTime** – auf die Eingabe bezogene Datums- und Zeitangabe.

**entryTypeDailyWorkPeriod** – Art der Eingabe.

**dailyWorkPeriodCountry** – eingegebenes Land.

**dailyWorkPeriodRegion** – eingegebene Region.

**vehicleOdometerValue** – Kilometerstand zum Zeitpunkt und am Ort der Eingabe.

**entryGNSSPlaceAuthRecord** – aufgezeichneter Standort, GNSS-Authentisierungsstatus und Uhrzeit.

2.116b. **PlaceAuthStatusRecord**

2. Generation, Version 2:

Auf einer Fahrer- oder Werkstattkarte gespeicherte Informationen, die den Authentisierungsstatus eines Orts des Beginns oder des Endes des Arbeitstages angeben (Anhang IC Randnummern 306a und 356a). Weitere Informationen zum Ort selbst werden in einem anderen Datensatz gespeichert (siehe 2.117 PlaceRecord).

**▼ M3**

```
PlaceAuthStatusRecord ::= SEQUENCE {
    entryTime                TimeReal,
    authenticationStatus    PositionAuthenticationStatus
}
```

**entryTime** – auf die Eingabe bezogene Datums- und Zeitangabe (die gleich der Datums- und Zeitangabe im entsprechenden Datensatz PlaceRecord ist).

**authenticationStatus** – Authentisierungsstatus der aufgezeichneten GNSS-Position.

**▼ B**2.117. **PlaceRecord**

Informationen zum Ort des Beginns oder Endes des Arbeitstages (Anhang IC Randnummern 108, 271, 296, 324 und 347).

1. Generation:

```
PlaceRecord ::= SEQUENCE {
    entryTime                TimeReal,
    entryTypeDailyWorkPeriod EntryTypeDailyWorkPeriod,
    dailyWorkPeriodCountry  NationNumeric,
    dailyWorkPeriodRegion  RegionNumeric,
    vehicleOdometerValue    OdometerShort
}
```

**entryTime** — auf die Eingabe bezogene Datums- und Zeitangabe.

**entryTypeDailyWorkPeriod** — Art der Eingabe.

**dailyWorkPeriodCountry** — eingegebenes Land.

**dailyWorkPeriodRegion** — eingegebene Region.

**vehicleOdometerValue** — Kilometerstand zum Zeitpunkt und am Ort der Eingabe.

2. Generation:

```
PlaceRecord ::= SEQUENCE {
    entryTime                TimeReal,
    entryTypeDailyWorkPeriod EntryTypeDailyWorkPeriod,
    dailyWorkPeriodCountry  NationNumeric,
    dailyWorkPeriodRegion  RegionNumeric,
    vehicleOdometerValue    OdometerShort,
    entryGNSSPlaceRecord    GNSSPlaceRecord
}
```

Zusätzlich zur 1. Generation wird folgende Komponente genutzt:

**entryGNSSPlaceRecord** — die aufgezeichneten Standort- und Zeitangaben.

**▼ M3**2.117a. **PositionAuthenticationStatus**

2. Generation, Version 2:

```
PositionAuthenticationStatus ::= INTEGER(0..255)
```



▼ **M3**

**Wertzuweisung** (siehe Anlage 12):

„00“H            Nicht authentisiert (siehe Anlage 12 Randnummer GNS\_39),

„01“H            Authentisiert (siehe Anlage 12 Randnummer GNS\_39),

„02“H ... „FF“H RFU.

▼ **B**2.118. **PreviousVehicleInfo**

Information zum zuvor von einem Fahrer gefahrenen Fahrzeug beim Einstecken seiner Karte in eine Fahrzeugeinheit (Anhang 1B Randnummer 081 und Anhang 1C Randnummer 102).

1. Generation:

```
PreviousVehicleInfo ::= SEQUENCE {
    vehicleRegistrationIdentification    VehicleRegistrationIdentification,
    cardWithdrawalTime                  TimeReal
}
```

**vehicleRegistrationIdentification** — amtliches Kennzeichen und zulassender Mitgliedstaat des Fahrzeugs.

**cardWithdrawalTime** — Datum und Uhrzeit der Kartenentnahme.

2. Generation:

```
PreviousVehicleInfo ::= SEQUENCE {
    vehicleRegistrationIdentification    VehicleRegistrationIdentification,
    cardWithdrawalTime                  TimeReal,
    vuGeneration                          Generation
}
```

Zusätzlich zur 1. Generation wird folgendes Datenelement verwendet:

**vuGeneration** — Kennzeichnung für die Generation der Fahrzeugeinheit.

2.119. **PublicKey**

1. Generation:

Ein öffentlicher RSA-Schlüssel.

```
PublicKey ::= SEQUENCE {
    rsaKeyModulus                        RSAKeyModulus,
    rsaKeyPublicExponent                 RSAKeyPublicExponent
}
```

**rsaKeyModulus** — Modulus des Schlüsselpaars.

**rsaKeyPublicExponent** — öffentlicher Exponent des Schlüsselpaars.

2.120. **RecordType**

2. Generation:

Bezeichnung eines Datensatztyps. Dieser Datentyp wird in RecordArrays verwendet.

```
RecordType ::= OCTET STRING(SIZE(1))
```

**▼ B****Wertzuweisung:**

`01' H	ActivityChangeInfo,
`02' H	CardSlotsStatus,
`03' H	CurrentDateTime,
`04' H	MemberStateCertificate,
`05' H	OdometerValueMidnight,
`06' H	DateOfDayDownloaded,
`07' H	SensorPaired,
`08' H	Signature,
`09' H	SpecificConditionRecord,
`0A' H	VehicleIdentificationNumber,
`0B' H	VehicleRegistrationNumber,
`0C' H	VuCalibrationRecord,
`0D' H	VuCardIWRecord,
`0E' H	VuCardRecord,
`0F' H	VuCertificate,
`10' H	VuCompanyLocksRecord,
`11' H	VuControlActivityRecord,
`12' H	VuDetailedSpeedBlock,
`13' H	VuDownloadablePeriod,
`14' H	VuDownloadActivityData,
`15' H	VuEventRecord,
▶ <sup>m</sup> `16' H ◀	▶ <b><u>M1</u></b> VuGNSSADRecord, ◀
`17' H	VuTSConsentRecord,
`18' H	VuFaultRecord,
`19' H	VuIdentification,
`1A' H	VuOverSpeedingControlData,
`1B' H	VuOverSpeedingEventRecord,
`1C' H	VuPlaceDailyWorkPeriodRecord,
`1D' H	VuTimeAdjustmentGNSSRecord,
`1E' H	VuTimeAdjustmentRecord,
`1F' H	VuPowerSupplyInterruptionRecord,
`20' H	SensorPairedRecord,
`21' H	SensorExternalGNSSCoupledRecord,
▶ <sup>a</sup> `22' H	▶ <b><u>M3</u></b> VuBorderCrossingRecord,
`23' H	VuLoadUnloadRecord,
`24' H	VehicleRegistrationIdentification,
`25' H bis `7F' H ◀	RFU, ◀
`80' H to `FF' H	Herstellerspezifisch.

▶<sup>(1)</sup> **M1**▶<sup>(2)</sup> **M3****2.121. RegionAlpha**

Alphabetische Angabe einer Region innerhalb eines bestimmten Landes.

RegionAlpha ::= IA5STRING(SIZE(3))

1. Generation:

**Wertzuweisung:**

`	'	No information available,
Spain:		
`AN	'	Andalucía,
`AR	'	Aragón,
`AST	'	Asturias,
`C	'	Cantabria,
`CAT	'	Cataluña,
`CL	'	Castilla-León,
`CM	'	Castilla-La-Mancha,
`CV	'	Valencia,
`EXT	'	Extremadura,
`G	'	Galicia,
`IB	'	Baleares,
`IC	'	Canarias,
`LR	'	La Rioja,
`M	'	Madrid,
`MU	'	Murcia,
`NA	'	Navarra,
`PV	'	País Vasco

**▼ B**

## 2. Generation:

Die RegionAlpha-Codes sind in einer Liste aufgeführt, die von dem mit der Durchführung der Interoperabilitätsprüfungen beauftragten Labor auf dessen Internetseite geführt wird.

2.122. **RegionNumeric**

Numerische Angabe einer Region innerhalb eines bestimmten Landes.

RegionNumeric ::= OCTET STRING (SIZE(1))

## 1. Generation:

**Wertzuweisung:**

\00'H	No information available,
Spain:	
\01'H	Andalucía,
\02'H	Aragón,
\03'H	Asturias,
\04'H	Cantabria,
\05'H	Cataluña,
\06'H	Castilla-León,
\07'H	Castilla-La-Mancha,
\08'H	Valencia,
\09'H	Extremadura,
\0A'H	Galicia,
\0B'H	Baleares,
\0C'H	Canarias,
\0D'H	La Rioja,
\0E'H	Madrid,
\0F'H	Murcia,
\10'H	Navarra,
\11'H	País Vasco

## 2. Generation:

Die RegionNumeric-Codes sind in einer Liste aufgeführt, die von dem mit der Durchführung der Interoperabilitätsprüfungen beauftragten Labor auf dessen Internetseite geführt wird.

2.123. **RemoteCommunicationModuleSerialNumber**

## 2. Generation:

Seriennummer des Fernkommunikationsmoduls.

RemoteCommunicationModuleSerialNumber ::= ExtendedSerialNumber

2.124. **RSAPublicModulus**

## 1. Generation:

Der Modulus eines RSA-Schlüsselpaars.

RSAPublicModulus ::= OCTET STRING (SIZE(128))

**Wertzuweisung:** nicht spezifiziert.

2.125. **RSAPrivateExponent**

## 1. Generation:

Privater Exponent eines RSA-Schlüsselpaars.

RSAPrivateExponent ::= OCTET STRING (SIZE(128))

**Wertzuweisung:** nicht spezifiziert.

**▼ B****2.126. RSAKeyPublicExponent**

1. Generation:

Öffentlicher Exponent eines RSA-Schlüsselpaares.

```
RSAKeyPublicExponent ::= OCTET STRING (SIZE(8))
```

**Wertzuweisung:** nicht spezifiziert.**2.127. RtmData**

2. Generation:

Bezüglich der Definition dieses Datentyps siehe Anlage 14.

**2.128. SealDataCard**

2. Generation:

Dieser Datentyp speichert Informationen über die an den verschiedenen Komponenten eines Fahrzeugs angebrachten Plomben und dient der Speicherung auf einer Karte. Dieser Datentyp bezieht sich auf Anhang 1C Randnummer 337.

```
SealDataCard ::= SEQUENCE {
    noOfSealRecords          INTEGER(1..5),
    sealRecords              SET SIZE(noOfSealRecords) OF SealRecord
}
```

**noOfSealRecords** — Anzahl der in der Menge sealRecords aufgeführten Datensätze.**sealRecords** — Plombendatensatz.**2.129. SealDataVu**

2. Generation:

Dieser Datentyp speichert Informationen über die an den verschiedenen Komponenten eines Fahrzeugs angebrachten Plomben und dient der Speicherung in einer Fahrzeugeinheit.

```
SealDataVu ::= SEQUENCE SIZE(5) OF {
    sealRecords              SealRecord
}
```

**sealRecords** — Plombendatensatz. Sind weniger als 5 Plomben verfügbar, wird der Wert EquipmentType in allen unbenutzten sealRecords auf 16, d. h. unbenutzt, gesetzt.

**2.130. SealRecord**

2. Generation:

Dieser Datentyp speichert Informationen zur an einer Komponente angebrachten Plombe. Dieser Datentyp bezieht sich auf Anhang 1C Randnummer 337.

```
SealRecord ::= SEQUENCE {
    equipmentType            EquipmentType,
    extendedSealIdentifier   ExtendedSealIdentifier
}
```

**equipmentType** — identifiziert den Gerätetyp, an dem die Plombe angebracht ist.**extendedSealIdentifier** — bezeichnet die am Gerät angebrachte Plombe.

**▼ B****2.131. SensorApprovalNumber**

Typgenehmigungsnummer des Bewegungssensors.

1. Generation:

```
SensorApprovalNumber ::= IA5String(SIZE(8))
```

**Wertzuweisung:** nicht spezifiziert.

2. Generation:

```
SensorApprovalNumber ::= IA5String(SIZE(16))
```

**Wertzuweisung:**

Die Genehmigungsnummer muss derjenigen entsprechen, die auf der zugehörigen Website der Europäischen Kommission veröffentlicht ist, und beispielsweise etwaige Bindestriche berücksichtigen. Die Genehmigungsnummer muss linksbündig ausgerichtet sein.

**2.132. SensorExternalGNSSApprovalNumber**

2. Generation:

Typgenehmigungsnummer der externen GNSS-Ausrüstung.

```
SensorExternalGNSSApprovalNumber ::= IA5String(SIZE(16))
```

**Wertzuweisung:**

Die Genehmigungsnummer muss derjenigen entsprechen, die auf der zugehörigen Website der Europäischen Kommission veröffentlicht ist, und beispielsweise etwaige Bindestriche berücksichtigen. Die Genehmigungsnummer muss linksbündig ausgerichtet sein.

**2.133. SensorExternalGNSSCoupledRecord**

2. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zur Identifizierung der mit der Fahrzeugeinheit gekoppelten externen GNSS-Ausrüstung (Anhang 1C Randnummer 100).

```
SensorExternalGNSSCoupledRecord ::= SEQUENCE {
    sensorSerialNumber           SensorGNSSSerialNumber,
    sensorApprovalNumber        SensorExternalGNSSApprovalNumber,
    sensorCouplingDate          SensorGNSSCouplingDate
}
```

**sensorSerialNumber** — Seriennummer der mit der Fahrzeugeinheit gekoppelten externen GNSS-Ausrüstung.

**sensorApprovalNumber** — Typgenehmigungsnummer dieser externen GNSS-Ausrüstung.

**sensorCouplingDate** — Datum der Kopplung dieser externen GNSS-Ausrüstung mit der Fahrzeugeinheit.

**2.134. SensorExternalGNSSIdentification**

2. Generation:

Informationen zur Identifizierung der externen GNSS-Ausrüstung (Anhang 1C Randnummer 98).

**▼ B**

```
SensorExternalGNSSIdentification ::= SEQUENCE {
    sensorSerialNumber          SensorGNSSSerialNumber,
    sensorApprovalNumber       SensorExternalGNSSApprovalNumber,
    sensorSCIdentifier          SensorExternalGNSSSCIdentifier,
    sensorOSIdentifier         SensorExternalGNSSOSIdentifier
}
```

**sensorSerialNumber** — erweiterte Seriennummer der externen GNSS-Ausrüstung.

**sensorApprovalNumber** –Typgenehmigungsnummer der externen GNSS-Ausrüstung.

**sensorSCIdentifier** — Bezeichner der Sicherheitskomponente der externen GNSS-Ausrüstung.

**sensorOSIdentifier** — Bezeichner des Betriebssystems der externen GNSS-Ausrüstung.

#### 2.135. **SensorExternalGNSSInstallation**

2. Generation:

In einer externen GNSS-Ausrüstung gespeicherte Informationen zur Installation der externen GNSS-Ausrüstung (Anhang 1C Randnummer 123).

```
SensorExternalGNSSInstallation ::= SEQUENCE {
    sensorCouplingDateFirst      SensorGNSSCouplingDate,
    firstVuApprovalNumber       VuApprovalNumber,
    firstVuSerialNumber         VuSerialNumber,
    sensorCouplingDateCurrent    SensorGNSSCouplingDate,
    currentVuApprovalNumber     VuApprovalNumber,
    currentVUSerialNumber       VuSerialNumber
}
```

**sensorCouplingDateFirst** — Datum der ersten Kopplung der externen GNSS-Ausrüstung mit einer Fahrzeugeinheit.

**firstVuApprovalNumber** –Typgenehmigungsnummer der ersten mit der externen GNSS-Ausrüstung gekoppelten Fahrzeugeinheit.

**firstVuSerialNumber** — Seriennummer der ersten mit der externen GNSS-Ausrüstung gekoppelten Fahrzeugeinheit.

**sensorCouplingDateCurrent** — Datum der aktuellen Kopplung der externen GNSS-Ausrüstung mit einer Fahrzeugeinheit.

**currentVuApprovalNumber** –Typgenehmigungsnummer der derzeit mit der externen GNSS-Ausrüstung gekoppelten Fahrzeugeinheit.

**currentVuSerialNumber** — Seriennummer der derzeit mit der externen GNSS-Ausrüstung gekoppelten Fahrzeugeinheit.

**▼ B****2.136. SensorExternalGNSSOSIdentifier**

2. Generation:

Bezeichner des Betriebssystems der externen GNSS-Ausrüstung.

SensorOSIdentifier ::= IA5String(SIZE(2))

**Wertzuweisung:** herstellerspezifisch.**2.137. SensorExternalGNSSSCIdentifier**

2. Generation:

Dieser Typ dient beispielsweise der Identifizierung des kryptografischen Moduls der externen GNSS-Ausrüstung.

Bezeichner der Sicherheitskomponente der externen GNSS-Ausrüstung.

SensorExternalGNSSSCIdentifier ::= IA5String(SIZE(8))

**Wertzuweisung:** Komponente herstellerspezifisch.**2.138. SensorGNSSCouplingDate**

2. Generation:

Datum einer Kopplung der externen GNSS-Ausrüstung mit einer Fahrzeugeinheit.

SensorGNSSCouplingDate ::= TimeReal

**Wertzuweisung:** nicht spezifiziert.**2.139. SensorGNSSSerialNumber**

2. Generation:

Dieser Typ dient der Speicherung der Seriennummer des GNSS-Empfängers sowohl innerhalb als auch außerhalb der VU.

Seriennummer des GNSS-Empfängers.

SensorGNSSSerialNumber ::= ExtendedSerialNumber

**2.140. SensorIdentification**

In einem Bewegungssensor gespeicherte Information zur Identifizierung des Bewegungssensors (Anhang 1B Randnummer 077 und Anhang 1C Randnummer 95).

```
SensorIdentification ::= SEQUENCE {
    sensorSerialNumber          SensorSerialNumber,
    sensorApprovalNumber       SensorApprovalNumber,
    sensorSCIdentifier          SensorSCIdentifier,
    sensorOSIdentifier          SensorOSIdentifier
}
```

**sensorSerialNumber** — erweiterte Seriennummer des Bewegungssensors (umfasst Teilnummer und Herstellercode)**sensorApprovalNumber** — Typgenehmigungsnummer des Bewegungssensors.**sensorSCIdentifier** — Bezeichner der Sicherheitskomponente des Bewegungssensors.

**▼ B**

**sensorOSIdentifier** — Bezeichner des Betriebssystems des Bewegungssensors.

#### 2.141. **SensorInstallation**

In einem Bewegungssensor gespeicherte Information zur Installation des Bewegungssensors (Anhang 1B Randnummer 099 und Anhang 1C Randnummer 122).

```
SensorInstallation ::= SEQUENCE {
    sensorPairingDateFirst          SensorPairingDate,
    firstVuApprovalNumber          VuApprovalNumber,
    firstVuSerialNumber            VuSerialNumber,
    sensorPairingDateCurrent       SensorPairingDate,
    currentVuApprovalNumber        VuApprovalNumber,
    currentVUSerialNumber          VuSerialNumber
}
```

**sensorPairingDateFirst** — Datum der ersten Koppelung des Bewegungssensors mit einer Fahrzeugeinheit.

**firstVuApprovalNumber** –Typgenehmigungsnummer der ersten mit dem Bewegungssensor gekoppelten Fahrzeugeinheit.

**firstVuSerialNumber** — Seriennummer der ersten mit dem Bewegungssensor gekoppelten Fahrzeugeinheit.

**sensorPairingDateCurrent** — Datum der derzeitigen Koppelung des Bewegungssensors mit der Fahrzeugeinheit.

**currentVuApprovalNumber** –Typgenehmigungsnummer der derzeit mit dem Bewegungssensor gekoppelten Fahrzeugeinheit.

**currentVUSerialNumber** — Seriennummer der derzeit mit dem Bewegungssensor gekoppelten Fahrzeugeinheit.

#### 2.142. **SensorInstallationSecData**

Auf einer Werkstattkarte gespeicherte Information zu den für die Koppelung von Bewegungssensoren und Fahrzeugeinheiten benötigten Sicherheitsdaten (Anhang 1C Randnummern 308 und 331).

1. Generation:

```
SensorInstallationSecData ::= TdesSessionKey
```

**Wertzuweisung:** gemäß ISO 16844-3.

2. Generation:

Wie in Anlage 11 beschrieben, muss eine Werkstattkarte bis zu drei Schlüssel für die Kopplung VU-Bewegungssensor speichern können, die unterschiedliche Schlüsselversionen haben.

```
SensorInstallationSecData ::= SEQUENCE {
    kWCKKey1          KMWCKKey,
    kWCKKey2          KMWCKKey OPTIONAL,
    kWCKKey3          KMWCKKey OPTIONAL
}
```



**▼ B****2.143. SensorOSIdentifier**

Bezeichner des Betriebssystems des Bewegungssensors.

```
SensorOSIdentifier ::= IA5String(SIZE(2))
```

**Wertzuweisung:** herstellerspezifisch.

**2.144. SensorPaired**

1. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zur Identifizierung des mit der Fahrzeugeinheit gekoppelten Bewegungssensors (Anhang 1B Randnummer 079).

```
SensorPaired ::= SEQUENCE {
    sensorSerialNumber          SensorSerialNumber,
    sensorApprovalNumber       SensorApprovalNumber,
    sensorPairingDateFirst     SensorPairingDate
}
```

**sensorSerialNumber** — Seriennummer des derzeit mit der Fahrzeugeinheit gekoppelten Bewegungssensors.

**sensorApprovalNumber** — Typgenehmigungsnummer des derzeit mit der Fahrzeugeinheit gekoppelten Bewegungssensors.

**sensorPairingDateFirst** — Datum der ersten Koppelung des derzeit mit der Fahrzeugeinheit gekoppelten Bewegungssensors mit einer Fahrzeugeinheit.

**2.145. SensorPairedRecord**

2. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zur Identifizierung eines mit der Fahrzeugeinheit gekoppelten Bewegungssensors (Anhang 1C Randnummer 97).

```
SensorPairedRecord ::= SEQUENCE {
    sensorSerialNumber          SensorSerialNumber,
    sensorApprovalNumber       SensorApprovalNumber,
    sensorPairingDate          SensorPairingDate
}
```

**sensorSerialNumber** — Seriennummer eines mit der Fahrzeugeinheit gekoppelten Bewegungssensors.

**sensorApprovalNumber** — Typgenehmigungsnummer dieses Bewegungssensors.

**sensorPairingDate** — Datum der Koppelung dieses Bewegungssensors mit der Fahrzeugeinheit.

**2.146. SensorPairingDate**

Datum einer Koppelung des Bewegungssensors mit einer Fahrzeugeinheit.

```
SensorPairingDate ::= TimeReal
```

**Wertzuweisung:** nicht spezifiziert.

**▼ B****2.147. SensorSCIdentifier**

Bezeichner der Sicherheitskomponente des Bewegungssensors.

```
SensorSCIdentifier ::= IA5String(SIZE(8))
```

**Wertzuweisung:** Komponente herstellerspezifisch.

**2.148. SensorSerialNumber**

Seriennummer des Bewegungssensors.

```
SensorSerialNumber ::= ExtendedSerialNumber
```

**2.149. Signature**

Eine digitale Signatur.

1. Generation:

```
Signature ::= OCTET STRING (SIZE(128))
```

**Wertzuweisung:** gemäß Anlage 11, Gemeinsame Sicherheitsmechanismen.

2. Generation:

```
Signature ::= OCTET STRING (SIZE(64..132))
```

**Wertzuweisung:** gemäß Anlage 11, Gemeinsame Sicherheitsmechanismen.

**2.150. SignatureRecordArray**

2. Generation:

Satz von Signaturen plus im Download-Protokoll verwendete Metadaten.

```
SignatureRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType           RecordType,
    recordSize          INTEGER(1..65535),
    noOfRecords         INTEGER(0..65535),
    records             SET SIZE(noOfRecords) OF Signature
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (Signatur). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe der Signatur in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze. Der Wert muss auf 1 gesetzt werden, da die Signaturen verschieden lang sein können.

**records** — der Satz von Signaturen.

**2.151. SimilarEventsNumber**

Anzahl ähnlicher Ereignisse an einem bestimmten Tag (Anhang 1B Randnummer 094 und Anhang 1C Randnummer 117).

```
SimilarEventsNumber ::= INTEGER(0..255)
```

**Wertzuweisung:** 0 wird nicht verwendet, 1 bedeutet, dass an diesem Tag nur ein Ereignis dieser Art aufgetreten und gespeichert wurde, 2 bedeutet, dass 2 Ereignisse dieser Art an diesem Tag aufgetreten sind (nur eines wurde gespeichert), ... 255 bedeutet, dass 255 oder mehr Ereignisse dieser Art an diesem Tag aufgetreten sind.

**▼ B****2.152. SpecificConditionRecord**

Auf einer Fahrerkarte, einer Werkstattkarte oder in einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu einer spezifischen Bedingung (Anhang 1C Randnummern 130, 276, 301, 328 und 355).

```
SpecificConditionRecord ::= SEQUENCE {
    entryTime                TimeReal,
    specificConditionType    SpecificConditionType
}
```

**entryTime** — Datum und Uhrzeit der Eingabe.

**specificConditionType** — Code zur Identifizierung der spezifischen Bedingung.

**2.153. SpecificConditions**

Auf einer Fahrerkarte, einer Werkstattkarte oder in einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu einer spezifischen Bedingung (Anhang 1C Randnummern 131, 277, 302, 329 und 356).

2. Generation:

```
SpecificConditions := SEQUENCE {
    conditionPointerNewestRecord    INTEGER(0..NoOfSpecificConditionRecords-1),
    specificConditionRecords        SET SIZE(NoOfSpecificConditionRecords) OF
                                     SpecificConditionRecord
}
```

**conditionPointerNewestRecord** — Index des zuletzt aktualisierten Datensatzes mit Bezug auf spezifische Bedingungen.

**Wertzuweisung:** Zahl, die dem Zähler des Datensatzes mit Bezug auf spezifische Bedingungen entspricht, beginnend mit „0“ für das erste Auftreten des Datensatzes mit Bezug auf spezifische Bedingungen in der Struktur.

**specificConditionRecords** — Datensätze mit Informationen zu den aufgezählten spezifischen Bedingungen.

**2.154. SpecificConditionType**

Code zur Identifizierung einer spezifischen Bedingung (Anhang 1B Randnummern 050b, 105a, 212a und 230a sowie Anhang 1C Randnummer 62).

```
SpecificConditionType ::= INTEGER(0..255)
```

1. Generation:

**Wertzuweisung:**

„00“H	RFU
„01“H	Kontrollgerät nicht erforderlich — Anfang
„02“H	Kontrollgerät nicht erforderlich — Ende
„03“H	Fährüberfahrt/Zugfahrt
„04“H ... „FF“H	RFU

2. Generation:

**Wertzuweisung:**

„00“H	RFU
„01“H	Kontrollgerät nicht erforderlich — Anfang
„02“H	Kontrollgerät nicht erforderlich — Ende
„03“H	Fährüberfahrt/Zugfahrt — Anfang
„04“H	Fährüberfahrt/Zugfahrt — Ende
„05“H ... „FF“H	RFU

**▼ B****2.155. Speed**

Fahrzeuggeschwindigkeit (km/h).

Speed ::= INTEGER(0..255)

**Wertzuweisung:** Kilometer pro Stunde im Betriebsbereich 0 bis 220 km/h.

**2.156. SpeedAuthorised**

Zulässige Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs (Begriffsbestimmung hh).

SpeedAuthorised ::= Speed

**2.157. SpeedAverage**

Durchschnittsgeschwindigkeit in einem vorher festgelegten Zeitraum (km/h).

SpeedAverage ::= Speed

**2.158. SpeedMax**

Höchstgeschwindigkeit in einem vorher festgelegten Zeitraum.

SpeedMax ::= Speed

**▼ M3****2.158a. TachographCardsGen1Suppression**

2. Generation, Version 2:

Fähigkeit einer Fahrzeugeinheit der zweiten Generation, Fahrer-, Kontroll- und Unternehmenskarten der ersten Generation zu nutzen (siehe Anlage 15, MIG\_002).

TachographCardsGen1Suppression ::= INTEGER (0..2<sup>16</sup>-1)

**Wertzuweisung:**

„0000“H Die Fahrzeugeinheit kann Fahrtenschreiberkarten der 1. Generation verwenden (Standardwert),

„A5E3“H Die Fahrzeugeinheit kann Fahrtenschreiberkarten der 1. Generation nicht verwenden,

Alle anderen Werte nicht verwendet.

**▼ B****2.159. TachographPayload**

2. Generation:

Zur Definition dieses Datentyps siehe Anlage 14.

**▼ M1****2.160. Reserviert für künftige Verwendung****▼ B****2.161. TDesSessionKey**

1. Generation:

**▼ B**

Ein Triple-DES-Sitzungsschlüssel.

```
TDesSessionKey ::= SEQUENCE {
    tDesKeyA          OCTET STRING (SIZE(8)),
    tDesKeyB          OCTET STRING (SIZE(8))
}
```

**Wertzuweisung:** nicht näher spezifiziert.

**▼ M1**2.162. **TimeReal**

Code für ein kombiniertes Datum/Uhrzeit-Feld, in dem Datum und Uhrzeit als Sekunden nach dem 1. Januar 1970 00h.00m.00s. UTC ausgedrückt sind.

```
TimeReal {INTEGER:TimeRealRange} ::= INTEGER (0..TimeRealRange)
```

**Wertzuweisung** — **Oktettanordnung:** Anzahl der Sekunden seit dem 1. Januar 1970, 0.00 Uhr UTC.

Spätestmögliche(s) Datum/Uhrzeit ist im Jahr 2106.

**▼ B**2.163. **TyreSize**

Bezeichnung der Reifenabmessungen.

```
TyreSize ::= IA5String(SIZE(15))
```

**Wertzuweisung:** gemäß Richtlinie 92/23/EWG vom 31.3.1992, ABl. L 129, S.95.

2.164. **VehicleIdentificationNumber**

Fahrzeugidentifizierungsnummer (VIN) mit Bezug auf das Fahrzeug insgesamt, in der Regel Fahrgestellnummer oder Rahmennummer.

```
VehicleIdentificationNumber ::= IA5String(SIZE(17))
```

**Wertzuweisung:** laut Definition in ISO 3779.

2.165. **VehicleIdentificationNumberRecordArray**

2. Generation:

Fahrzeugidentifizierungsnummer plus im Download-Protokoll verwendete Metadaten.

```
VehicleIdentificationNumberRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType          RecordType,
    recordSize          INTEGER(1..65535),
    noOfRecords         INTEGER(0..65535),
    records             SET SIZE(noOfRecords) OF
                        VehicleIdentificationNumber
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (VehicleIdentificationNumber).

**Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von VehicleIdentificationNumber in Byte.

**▼ B**

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** — der Satz von Fahrzeugidentifizierungsnummern.

2.166. **VehicleRegistrationIdentification**

Für Europa eindeutige Identifizierung eines Fahrzeugs (amtliches Kennzeichen und Mitgliedstaat).

```
VehicleRegistrationIdentification ::= SEQUENCE {
    vehicleRegistrationNation      NationNumeric,
    vehicleRegistrationNumber      VehicleRegistrationNumber
}
```

**vehicleRegistrationNation** — Land, in dem das Fahrzeug zugelassen ist.

**vehicleRegistrationNumber** — amtliches Kennzeichen des Fahrzeugs (VRN).

**▼ M3**2.166a. **VehicleRegistrationIdentificationRecordArray**

2. Generation, Version 2:

Die Fahrzeugregistrierungskennung plus Metadaten wie im Download-Protokoll verwendet.

```
VehicleRegistrationIdentificationRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType      RecordType,
    recordSize      INTEGER(1..65535),
    noOfRecords     INTEGER(0..65535),
    records         SET SIZE(noOfRecords) OF
                   VehicleRegistrationIdentification
}
```

**recordType** – Art des Datensatzes (VehicleRegistrationIdentification).  
**Wertzuweisung:** siehe RecordType.

**recordSize** – Größe von VehicleRegistrationIdentification in Bytes.

**noOfRecords** – Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** – der Satz der Fahrzeugregistrierungskennung.

**▼ B**2.167. **VehicleRegistrationNumber**

Amtliches Kennzeichen des Fahrzeugs (VRN). Das amtliche Kennzeichen wird von der Fahrzeugzulassungsstelle zugewiesen.

```
VehicleRegistrationNumber ::= SEQUENCE {
    codePage      INTEGER(0..255),
    vehicleRegNumber OCTET STRING(SIZE(13))
}
```

**codePage** gibt einen in Kapitel 4 definierten Zeichensatz an,

**▼ B**

**vehicleRegNumber** ein unter Verwendung des spezifizierten Zeichensatzes kodiertes amtliches Kennzeichen.

**Wertzuweisung:** länderspezifisch.

2.168. **VehicleRegistrationNumberRecordArray****▼ M3**

2. Generation, Version 1:

**▼ B**

Amtliches Kennzeichen des Fahrzeugs plus im Download-Protokoll verwendete Metadaten.

```
VehicleRegistrationNumberRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType          RecordType,
    recordSize          INTEGER(1..65535),
    noOfRecords         INTEGER(0..65535),
    records             SET SIZE(noOfRecords) OF
                       VehicleRegistrationNumber
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (VehicleRegistrationNumber).  
**Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von VehicleRegistrationNumber in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** — der Satz amtlicher Kennzeichen.

2.169. **VuAbility**

2. Generation:

In einer VU gespeicherte Information darüber, ob bei der VU die Nutzung von Fahrtenschreiberkarten der ersten Generation möglich ist (Anhang 1C Randnummer 121).

```
VuAbility ::= OCTET STRING (SIZE(1))
```

**Wertzuweisung** — **Oktettanordnung:** „xxxxxxa“B (8 Bit)

Zur möglichen Unterstützung der 1. Generation:

„a“B            Möglichkeit der Unterstützung von Fahrtenschreiberkarten der 1. Generation:

„0“ B 1. Generation unterstützt,

„1“B 1. Generation nicht unterstützt,

„xxxxxxx“B    RFU

2.170. **VuActivityDailyData**

1. Generation:

**▼ B**

In einer FE gespeicherte Information zu Tätigkeitsänderungen und/oder Veränderungen des Status der Fahrzeugführung und/oder Veränderungen des Kartenstatus für einen bestimmten Kalendertag (Anhang 1B Randnummer 084 und Anhang 1C Randnummer 105, 106, 107) und des Steckplatzstatus an diesem Tag um 0.00 Uhr.

```
VuActivityDailyData ::= SEQUENCE {
    noOfActivityChanges          INTEGER SIZE(0..1440),
    activityChangeInfos          SET SIZE(noOfActivityChanges) OF
                                ActivityChangeInfo
}
```

**noOfActivityChanges** — Anzahl der ActivityChangeInfo-Wörter in der activityChangeInfos-Menge.

**activityChangeInfos** — Datensatz der in der VU für den Tag gespeicherten ActivityChangeInfo-Wörter. Er enthält stets zwei ActivityChangeInfo-Wörter für den Status der beiden Steckplätze an diesem Tag um 0.00 Uhr.

2.171. **VuActivityDailyRecordArray**

2. Generation:

In einer VU gespeicherte Information zu Tätigkeitsänderungen und/oder Veränderungen des Status der Fahrzeugführung und/oder Veränderungen des Kartenstatus für einen bestimmten Kalendertag (Anhang 1C Randnummer 105, 106, 107) und des Steckplatzstatus an diesem Tag um 0.00 Uhr.

```
VuActivityDailyRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType                   RecordType,
    recordSize                   INTEGER(1..65535),
    noOfRecords                  INTEGER(0..65535),
    records                       SET SIZE(noOfRecords) OF ActivityChangeInfo
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (ActivityChangeInfo). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von ActivityChangeInfo in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** — Datensatz der in der VU für den Tag gespeicherten ActivityChangeInfo-Wörter. Er enthält stets zwei ActivityChangeInfo-Wörter für den Status der beiden Steckplätze an diesem Tag um 0.00 Uhr.

2.172. **VuApprovalNumber**

Typgenehmigungsnummer der Fahrzeugeinheit.

1. Generation:

```
VuApprovalNumber ::= IA5String(SIZE(8))
```



**▼ B**

**Wertzuweisung:** nicht spezifiziert.

2. Generation:

```
VuApprovalNumber ::= IA5String(SIZE(16))
```

**Wertzuweisung:**

Die Genehmigungsnummer muss derjenigen entsprechen, die auf der zugehörigen Website der Europäischen Kommission veröffentlicht ist, und beispielsweise etwaige Bindestriche berücksichtigen. Die Genehmigungsnummer muss linksbündig ausgerichtet sein.

### 2.173. VuCalibrationData

1. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu den Kalibrierungen des Kontrollgeräts (Anhang 1B Randnummer 098).

```
VuCalibrationData ::= SEQUENCE {
    noOfVuCalibrationRecords          INTEGER(0..255),
    vuCalibrationRecords              SET SIZE(noOfVuCalibrationRecords) OF
                                        VuCalibrationRecord
}
```

**noOfVuCalibrationRecords** — Anzahl der in der vuCalibrationRecords-Menge enthaltenen Datensätze.

**vuCalibrationRecords** –Menge der Kalibrierungsdatensätze.

### 2.174. VuCalibrationRecord

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu einer Kalibrierung des Kontrollgeräts (Anhang 1B Randnummer 098 sowie Anhang 1C Randnummern 119 und 120).

1. Generation:

```
VuCalibrationRecord ::= SEQUENCE {
    calibrationPurpose                CalibrationPurpose,
    workshopName                      Name,
    workshopAddress                   Address,
    workshopCardNumber                FullCardNumber,
    workshopCardExpiryDate            TimeReal,
    vehicleIdentificationNumber        VehicleIdentificationNumber,
    vehicleRegistrationIdentification  VehicleRegistrationIdentification,
    wVehicleCharacteristicConstant     W-VehicleCharacteristicConstant,
    kConstantOfRecordingEquipment      K-ConstantOfRecordingEquipment,
    lTyreCircumference                L-TyreCircumference,
    tyreSize                           TyreSize,
    authorisedSpeed                    SpeedAuthorised,
    oldOdometerValue                   OdometerShort,
    newOdometerValue                   OdometerShort,
    oldTimeValue                       TimeReal,
    newTimeValue                       TimeReal,
    nextCalibrationDate                TimeReal
}
```

**calibrationPurpose** — Zweck der Kalibrierung.

**workshopName, workshopAddress** — Name und Anschrift der Werkstatt.

**workshopCardNumber** dient der Identifizierung der zur Kalibrierung verwendeten Werkstattkarte.

**▼ B**

**workshopCardExpiryDate** — Ablaufdatum der Karte.

**vehicleIdentificationNumber** — Fahrzeugidentifizierungsnummer (VIN).

**vehicleRegistrationIdentification** — enthält das amtliche Kennzeichen und den zulassenden Mitgliedstaat.

**wVehicleCharacteristicConstant** Wegdrehzahl des Fahrzeugs.

**kConstantOfRecordingEquipment** — Kontrollgerätkonstante.

**lTyreCircumference** — tatsächlicher Reifenumfang.

**tyreSize** — Bezeichnung der Größe der am Fahrzeug montierten Reifen.

**authorisedSpeed** — zulässige Geschwindigkeit des Fahrzeugs.

**oldOdometerValue, newOdometerValue** — alter und neuer Kilometerstand.

**oldTimeValue, newTimeValue** — alter und neuer Wert für Datum und Uhrzeit.

**nextCalibrationDate** — Datum der nächsten von der zugelassenen Prüfstelle durchzuführenden Kalibrierung der in CalibrationPurpose angegebenen Art.

**▼ M3**

2. Generation, Version 1:

**▼ B**

```

VuCalibrationRecord ::= SEQUENCE {
    calibrationPurpose          CalibrationPurpose,
    workshopName                Name,
    workshopAddress             Address,
    workshopCardNumber         FullCardNumber,
    workshopCardExpiryDate     TimeReal,
    vehicleIdentificationNumber VehicleIdentificationNumber,
    vehicleRegistrationIdentification VehicleRegistrationIdentification,
    wVehicleCharacteristicConstant W-VehicleCharacteristicConstant,
    kConstantOfRecordingEquipment K-ConstantOfRecordingEquipment,
    lTyreCircumference         L-TyreCircumference,
    tyreSize                    TyreSize,
    authorisedSpeed             SpeedAuthorised,
    oldOdometerValue            OdometerShort,
    newOdometerValue            OdometerShort,
    oldTimeValue                TimeReal,
    newTimeValue                TimeReal,
    nextCalibrationDate         TimeReal,
    sealDataVu                  SealDataVu
}

```

Zusätzlich zur 1. Generation wird folgendes Datenelement verwendet:

**sealDataVu** — Informationen zu den an den verschiedenen Fahrzeugkomponenten angebrachten Plomben.

▼ M3

## 2. Generation, Version 2:

```

VuCalibrationRecord ::= SEQUENCE {
    calibrationPurpose           CalibrationPurpose,
    workshopName                 Name,
    workshopAddress              Address,
    workshopCardNumber           FullCardNumber,
    workshopCardExpiryDate      TimeReal,
    vehicleIdentificationNumber  VehicleIdentificationNumber,
    vehicleRegistrationIdentificat
ion VehicleRegistrationIdentification,
    wVehicleCharacteristicConstant
W-VehicleCharacteristicConstant,
    kConstantOfRecordingEquipment
K-ConstantOfRecordingEquipment,
    lTyreCircumference           L-TyreCircumference,
    tyreSize                     TyreSize,
    authorisedSpeed              SpeedAuthorised,
    oldOdometerValue             OdometerShort,
    newOdometerValue             OdometerShort,
    oldTimeValue                 TimeReal,
    newTimeValue                 TimeReal,
    nextCalibrationDate          TimeReal,
    sensorSerialNumber           SensorSerialNumber,
    sensorGNSSSerialNumber       SensorGNSSSerialNumber,
    rcmSerialNumber              RemoteCommunicationModuleSerialNumber,
    sealDataVu                   SealDataVu,
    byDefaultLoadType            LoadType,
    calibrationCountry            NationNumeric,
    calibrationCountryTimestamp  TimeReal
}

```

Zusätzlich zur 1. Generation wird folgendes Datenelement verwendet:

**sensorSerialNumber** – Seriennummer des mit der Fahrzeugeinheit am Ende der Kalibrierung gekoppelten Bewegungssensors,

**sensorGNSSSerialNumber** – Seriennummer der externen GNSS-Ausrüstung (falls vorhanden), die am Ende der Kalibrierung mit der Fahrzeugeinheit gekoppelt ist,

**rcmSerialNumber** – Seriennummer der Fernkommunikationsausrüstung (falls vorhanden), die am Ende der Kalibrierung mit der Fahrzeugeinheit gekoppelt ist,

**sealDataVu** – Informationen zu den an den verschiedenen Fahrzeugkomponenten angebrachten Plomben.

**byDefaultLoadType** – die standardmäßige Art der Ladung des Fahrzeugs (nur in Version 2 vorhanden).

**calibrationCountry** – Land, in dem die Kalibrierung durchgeführt wurde.

**calibrationCountryTimestamp** – Datum und Uhrzeit der Bereitstellung der Position vom GNSS-Empfänger, die zur Bestimmung des Landes verwendet wurden, in dem die Kalibrierung durchgeführt wurde.

**▼ B****2.175. VuCalibrationRecordArray**

## 2. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu den Kalibrierungen des Kontrollgeräts (Anhang 1C Randnummern 119 und 120).

```
VuCalibrationRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType                RecordType,
    recordSize                INTEGER(1..65535),
    noOfRecords              INTEGER(0..65535),
    records                   SET SIZE(noOfRecords) OF
                             VuCalibrationRecord
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (VuCalibrationRecord). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von VuCalibrationRecord in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** –Menge der Kalibrierungsdatensätze.

**2.176. VuCardIWData**

## 1. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu Einsteck- und Entnahmevorgängen von Fahrerkarten oder Werkstattkarten in der Fahrzeugeinheit (Anhang 1B Randnummer 081 und Anhang 1C Randnummer 103).

```
VuCardIWData ::= SEQUENCE {
    noOfIWRecords            INTEGER(0..216-1),
    vuCardIWRecords         SET SIZE(noOfIWRecords) OF VuCardIWRecord
}
```

**noOfIWRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge vuCardIWRecords.

**vuCardIWRecords** — Datensätze zu Einsteck- und Entnahmevorgängen von Karten.

**2.177. VuCardIWRecord**

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu einem Einsteck- und Entnahmevorgang einer Fahrerkarte oder Werkstattkarte in der Fahrzeugeinheit (Anhang 1B Randnummer 081 und Anhang 1C Randnummer 102).

## 1. Generation:

```
VuCardIWRecord ::= SEQUENCE {
    cardHolderName           HolderName,
    fullCardNumber          FullCardNumber,
    cardExpiryDate          TimeReal,
    cardInsertionTime       TimeReal,
    vehicleOdometerValueAtInsertion OdometerShort,
    cardSlotNumber          CardSlotNumber,
    cardWithdrawalTime      TimeReal,
    vehicleOdometerValueAtWithdrawal OdometerShort,
    previousVehicleInfo     PreviousVehicleInfo,
    manualInputFlag         ManualInputFlag
}
```

**▼ B**

**cardHolderName** — Name und Vorname(n) des Inhabers der Fahrer- oder Werkstattkarte in der auf der Karte gespeicherten Form.

**fullCardNumber** — Art der Karte, ausstellender Mitgliedstaat und Kartenummer in der auf der Karte gespeicherten Form.

**cardExpiryDate** — Ablaufdatum der Karte in der auf der Karte gespeicherten Form.

**cardInsertionTime** — Datum und Uhrzeit des Einsteckens.

**vehicleOdometerValueAtInsertion** — Kilometerstand des Fahrzeugs beim Einstecken der Karte.

**cardSlotNumber** — Steckplatz, in dem die Karte eingesteckt ist.

**cardWithdrawalTime** — Datum und Uhrzeit der Entnahme der Karte.

**vehicleOdometerValueAtWithdrawal** — Kilometerstand des Fahrzeugs bei Kartenentnahme.

**previousVehicleInfo** enthält Informationen zum zuvor vom Fahrer gefahrenen Fahrzeug in der auf der Karte gespeicherten Form.

**manualInputFlag** — Merker, der angibt, ob der Karteninhaber beim Einstecken der Karte Fahrertätigkeiten manuell eingegeben hat.

2. Generation:

```
VuCardIWRecord ::= SEQUENCE {
    cardHolderName                HolderName,
    fullCardNumberAndGeneration   FullCardNumberAndGeneration,
    cardExpiryDate                 TimeReal,
    cardInsertionTime              TimeReal,
    vehicleOdometerValueAtInsertion OdometerShort,
    cardSlotNumber                 CardSlotNumber,
    cardWithdrawalTime             TimeReal,
    vehicleOdometerValueAtWithdrawal OdometerShort,
    previousVehicleInfo            PreviousVehicleInfo,
    manualInputFlag                ManualInputFlag
}
```

Anstelle von **fullCardNumber** wird in der Datenstruktur der 2. Generation folgendes Datenelement verwendet:

**fullCardNumberAndGeneration** — Art der Karte, ausstellender Mitgliedstaat, Kartenummer und Generation in der auf der Karte gespeicherten Form.

## 2.178. VuCardIWRecordArray

2. Generation:

**▼ B**

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu Einsteck- und Entnahmevorgängen von Fahrerkarten oder Werkstattkarten in der Fahrzeugeinheit (Anhang 1C Randnummer 103).

```
VuCardIWRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType                RecordType,
    recordSize                INTEGER(1..65535),
    noOfRecords              INTEGER(0..65535),
    records                   SET SIZE(noOfRecords) OF VuCardIWRecord
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (VuCardIWRecord). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von VuCardIWRecord in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** — Datensätze zu Einsteck- und Entnahmevorgängen von Karten.

**▼ M1**2.179. **VuCardRecord**

2. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu einer verwendeten Fahrtenschreiberkarte (Anhang 1C Randnummer 132).

```
VuCardRecord ::= SEQUENCE {
    cardNumberAndGenerationInformation FullCardNumberAndGeneration,
    cardExtendedSerialNumber          ExtendedSerialNumber,
    cardStructureVersion               CardStructureVersion,
    cardNumber                         CardNumber
}
```

**cardNumberAndGenerationInformation** — vollständige Kartennummer und Generation der verwendeten Karte (Datentyp 2.74).

**cardExtendedSerialNumber** — ausgelesen aus der Datei EF\_ICC unter MF der Karte.

**cardStructureVersion** — ausgelesen aus der Datei EF\_Application\_Identification unter DF\_Tachograph\_G2.

**cardNumber** — ausgelesen aus der Datei EF\_Identification unter DF\_Tachograph\_G2.

**▼ B**2.180. **VuCardRecordArray**

2. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu den in dieser VU verwendeten Fahrtenschreiberkarten. Diese Information dient der Analyse von Problemen zwischen VU und Karte (Anhang 1C Randnummer 132).

```
VuCardRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType                RecordType,
    recordSize                INTEGER(1..65535),
    noOfRecords              INTEGER(0..65535),
    records                   SET SIZE(noOfRecords) OF VuCardRecord
}
```

**▼ B**

**recordType** — Art des Datensatzes (VuCardRecord). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von VuCardRecord in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** — Datensätze zu mit der VU verwendeten Fahrtenschreiberkarten.

2.181. **VuCertificate**

Zertifikat des öffentlichen Schlüssels einer Fahrzeugeinheit.

```
VuCertificate ::= Certificate
```

2.182. **VuCertificateRecordArray**

2. Generation:

VU-Zertifikat plus im Download-Protokoll verwendete Metadaten.

```
VuCertificateRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType          RecordType,
    recordSize          INTEGER(1..65535),
    noOfRecords         INTEGER(0..65535),
    records             SET SIZE(noOfRecords) OF VuCertificate
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (VuCertificate). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von VuCertificate in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze. Der Wert muss auf 1 gesetzt werden, da die Zertifikate verschieden lang sein können.

**records** — Satz von VU-Zertifikaten.

2.183. **VuCompanyLocksData**

1. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu Unternehmenssperrern (Anhang 1B Randnummer 104).

```
VuCompanyLocksData ::= SEQUENCE {
    noOfLocks           INTEGER(0..255),
    vuCompanyLocksRecords SET SIZE(noOfLocks) OF VuCompanyLocksRecord
}
```

**noOfLocks** — Anzahl der in vuCompanyLocksRecords aufgeführten Sperren.

**vuCompanyLocksRecords** — Datensätze mit Informationen zur Unternehmenssperrere.

**▼ B****2.184. VuCompanyLocksRecord**

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu einer Unternehmenssperrung (Anhang 1B Randnummer 104 und Anhang 1C Randnummer 128).

**1. Generation:**

```
VuCompanyLocksRecord ::= SEQUENCE {
    lockInTime           TimeReal,
    lockOutTime          TimeReal,
    companyName          Name,
    companyAddress       Address,
    companyCardNumber    FullCardNumber
}
```

**lockInTime, lockOutTime** — Datum und Uhrzeit der Sperrung und Entsperrung.

**companyName, companyAddress** — Name und Anschrift des Unternehmens, auf das sich die Sperrung bezieht.

**companyCardNumber** — Identifizierung der bei der Sperrung verwendeten Karte.

**2. Generation:**

```
VuCompanyLocksRecord ::= SEQUENCE {
    lockInTime           TimeReal,
    lockOutTime          TimeReal,
    companyName          Name,
    companyAddress       Address,
    companyCardNumberAndGeneration FullCardNumberAndGeneration
}
```

Anstelle von **companyCardNumber** wird in der Datenstruktur der 2. Generation folgendes Datenelement verwendet:

**companyCardNumberAndGeneration** — Identifizierung der bei der Sperrung verwendeten Karte und ihrer Generation.

**2.185. VuCompanyLocksRecordArray****2. Generation:**

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu Unternehmenssperrungen (Anhang 1C Randnummer 128).

```
VuCompanyLocksRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType           RecordType,
    recordSize           INTEGER(1..65535),
    noOfRecords          INTEGER(0..65535),
    records              SET SIZE(noOfRecords) OF
                        VuCompanyLocksRecord
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (VuCompanyLocksRecord). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von VuCompanyLocksRecord in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze. Wert 0 ... 255.

**records** — Datensätze mit Informationen zur Unternehmenssperrung.



**▼ M3**2.185a. **VuConfigurationLengthRange**

2. Generation, Version 2:

Anzahl der Bytes in einer Fahrtenschreiberkarte, die für die Speicherung von Konfigurationen der Fahrzeugeinheit verfügbar sind.

`VuConfigurationLengthRange ::= INTEGER(0..216-1)`

**Wertzuweisung:** siehe Anlage 2.

**▼ B**2.186. **VuControlActivityData**

1. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu unter Verwendung dieser VU ausgeführten Kontrollen (Anhang 1B Randnummer 102).

```
VuControlActivityData ::= SEQUENCE {
    noOfControls                INTEGER(0..20),
    vuControlActivityRecords    SET SIZE(noOfControls) OF
                                VuControlActivityRecord
}
```

**noOfControls** — Anzahl der in `vuControlActivityRecords` aufgeführten Kontrollen.

**vuControlActivityRecords** — Kontrollaktivitätsdatensätze.

2.187. **VuControlActivityRecord**

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu einer unter Verwendung dieser VU ausgeführten Kontrolle (Anhang 1B Randnummer 102 und Anhang 1C Randnummer 126).

1. Generation:

```
VuControlActivityRecord ::= SEQUENCE {
    controlType                ControlType,
    controlTime                 TimeReal,
    controlCardNumber           FullCardNumber,
    downloadPeriodBeginTime     TimeReal,
    downloadPeriodEndTime       TimeReal
}
```

**controlType** — Art der Kontrolle.

**controlTime** — Datum und Uhrzeit der Kontrolle.

**controlCardNumber** — Identifizierung der für die Kontrolle verwendeten Kontrollkarte.

**downloadPeriodBeginTime** — Anfangszeit des heruntergeladenen Zeitraums beim Herunterladen.

**▼ B**

**downloadPeriodEndTime** — Endzeit des heruntergeladenen Zeitraums beim Herunterladen.

## 2. Generation:

```
VuControlActivityRecord ::= SEQUENCE {
    controlType                ControlType,
    controlTime                 TimeReal,
    controlCardNumberAndGeneration FullCardNumberAndGeneration,
    downloadPeriodBeginTime    TimeReal,
    downloadPeriodEndTime      TimeReal
}
```

Anstelle von controlCardNumber wird in der Datenstruktur der 2. Generation folgendes Datenelement verwendet:

**controlCardNumberAndGeneration** — Identifizierung der für die Kontrolle verwendeten Kontrollkarte und ihrer Generation.

2.188. **VuControlActivityRecordArray**

## 2. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu unter Verwendung dieser VU ausgeführten Kontrollen (Anhang 1C Randnummer 126).

```
VuControlActivityRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType                RecordType,
    recordSize                 INTEGER(1..65535),
    noOfRecords                INTEGER(0..65535),
    records                    SET SIZE(noOfRecords) OF
                                VuControlActivityRecord
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (VuControlActivityRecord). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von VuControlActivityRecord in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** –die Menge an VU-Kontrolltätigkeitsdatensätzen.

2.189. **VuDataBlockCounter**

Auf einer Karte gespeicherter Zähler, der sequenziell die Einsteck- und Entnahmevorgänge der Karte in Fahrzeugeinheiten angibt.

```
VuDataBlockCounter ::= BCDString(SIZE(2))
```

**Wertzuweisung:** Laufende Nummer mit Höchstwert 9999, danach wieder Beginn bei 0.

2.190. **VuDetailedSpeedBlock**

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zur genauen Geschwindigkeit des Fahrzeugs während einer Minute, in der sich das Fahrzeug bewegt hat (Anhang 1B Randnummer 093 und Anhang 1C Randnummer 116).

**▼ B**

```
VuDetailedSpeedBlock ::= SEQUENCE {
    speedBlockBeginDate    TimeReal,
    speedsPerSecond        SEQUENCE SIZE(60) OF Speed
}
```

**speedBlockBeginDate** — Datum und Uhrzeit des ersten Geschwindigkeitswertes innerhalb des Blocks.

**speedsPerSecond** — chronologische Reihenfolge der gemessenen Geschwindigkeiten zu jeder Sekunde der Minute, beginnend mit speedBlockBeginDate.

2.191. **VuDetailedSpeedBlockRecordArray**

## 2. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zur genauen Geschwindigkeit des Fahrzeugs.

```
VuDetailedSpeedBlockRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType              RecordType,
    recordSize              INTEGER(1..65535),
    noOfRecords            INTEGER(0..65535),
    records                SET SIZE(noOfRecords) OF
                          VuDetailedSpeedBlock
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (VuDetailedSpeedBlock). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von VuDetailedSpeedBlock in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** — Menge der genauen Geschwindigkeitsblöcke.

2.192. **VuDetailedSpeedData**

## 1. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zur genauen Geschwindigkeit des Fahrzeugs.

```
VuDetailedSpeedData ::= SEQUENCE {
    noOfSpeedBlocks        INTEGER(0..216-1),
    vuDetailedSpeedBlocks SET SIZE(noOfSpeedBlocks) OF
                          VuDetailedSpeedBlock
}
```

**noOfSpeedBlocks** — Anzahl der Geschwindigkeitsblöcke in der Menge vuDetailedSpeedBlocks.

**vuDetailedSpeedBlocks** — Menge der genauen Geschwindigkeitsblöcke.

**▼ M3**2.192a. **VuDigitalMapVersion**

## 2. Generation, Version 2:

Version der digitalen Karte, die in der Fahrzeugeinheit gespeichert ist (Anhang IC Randnummer 133j).

```
VuDigitalMapVersion ::= IA5String(SIZE(12))
```

**▼ M3**

**Wertzuweisung:** entsprechend der Angabe auf der von der Europäischen Kommission bereitgestellten gesicherten Website (Anhang IC Randnummer 133k).

**▼ B**2.193. **VuDownloadablePeriod**

Ältestes und jüngstes Datum, für das eine Fahrzeugeinheit Daten zu Fahrertätigkeiten enthält (Anhang 1B Randnummern 081, 084 oder 087 und Anhang 1C Randnummern 102, 105, 108).

```
VuDownloadablePeriod ::= SEQUENCE {
    minDownloadableTime      TimeReal
    maxDownloadableTime      TimeReal
}
```

**minDownloadableTime** — ältestes in der VU gespeichertes Datum des Einsteckens der Karte, einer Tätigkeitsänderung oder einer Ortseingabe und Angabe der entsprechenden Uhrzeit.

**maxDownloadableTime** — jüngstes in der VU gespeichertes Datum des Einsteckens der Karte, einer Tätigkeitsänderung oder einer Ortseingabe und Angabe der entsprechenden Uhrzeit.

2.194. **VuDownloadablePeriodRecordArray**

2. Generation:

VUDownloadablePeriod und im Download-Protokoll verwendete Metadaten.

```
VuDownloadablePeriodRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType      RecordType,
    recordSize      INTEGER(1..65535),
    noOfRecords     INTEGER(0..65535),
    records         SET SIZE(noOfRecords) OF
                   VuDownloadablePeriod
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (VuDownloadablePeriod). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von VuDownloadablePeriod in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** –Menge der VuDownloadablePeriod-Datensätze.

2.195. **VuDownloadActivityData**

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu ihrem letzten Herunterladen (Anhang 1B Randnummer 105 und Anhang 1C Randnummer 129).

1. Generation:

```
VuDownloadActivityData ::= SEQUENCE {
    downloadingTime      TimeReal,
    fullCardNumber       FullCardNumber,
    companyOrWorkshopName Name
}
```

**downloadingTime** — Datum und Uhrzeit des Herunterladens.

**▼ B**

**fullCardNumber** — identifiziert die zur Genehmigung des Herunterladens verwendete Karte.

**companyOrWorkshopName** — Name des Unternehmens oder der Werkstatt.

2. Generation:

```
VuDownloadActivityData ::= SEQUENCE {
    downloadingTime          TimeReal,
    fullCardNumberAndGeneration FullCardNumberAndGeneration,
    companyOrWorkshopName    Name
}
```

Anstelle von fullCardNumber wird in der Datenstruktur der 2. Generation folgendes Datenelement verwendet:

**fullCardNumberAndGeneration** — identifiziert die zur Genehmigung des Herunterladens verwendete Karte und ihre Generation.

#### 2.196. VuDownloadActivityDataRecordArray

2. Generation:

Information zum letzten VU-Download (Anhang 1C Randnummer 129).

```
VuDownloadActivityDataRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType          RecordType,
    recordSize          INTEGER(1..65535),
    noOfRecords         INTEGER(0..65535),
    records              SET SIZE(noOfRecords) OF VuDownloadActivityData
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (VuDownloadActivityData). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von VuDownloadActivityData in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** — die Menge an Datensätzen zum Herunterladen.

#### 2.197. VuEventData

1. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu Ereignissen (Anhang 1B Randnummer 094, mit Ausnahme Ereignis Geschwindigkeitsüberschreitung).

```
VuEventData ::= SEQUENCE {
    noOfVuEvents          INTEGER(0..255),
    vuEventRecords        SET SIZE(noOfVuEvents) OF VuEventRecord
}
```

**noOfVuEvents** — Anzahl der in den vuEventRecords aufgeführten Ereignisse.

**vuEventRecords** — Ereignisdatsätze.

**▼B**2.198. **VuEventRecord**

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu einem Ereignis (Anhang 1B Randnummer 094 und Anhang 1C Randnummer 117, mit Ausnahme Ereignis Geschwindigkeitsüberschreitung).

## 1. Generation:

```
VuEventRecord ::= SEQUENCE {
    eventType                EventFaultType,
    eventRecordPurpose       EventFaultRecordPurpose,
    eventBeginTime           TimeReal,
    eventEndTime             TimeReal,
    cardNumberDriverSlotBegin FullCardNumber,
    cardNumberCodriverSlotBegin FullCardNumber,
    cardNumberDriverSlotEnd FullCardNumber,
    cardNumberCodriverSlotEnd FullCardNumber,
    similarEventsNumber      SimilarEventsNumber
}
```

**eventType** — Art des Ereignisses.

**eventRecordPurpose** — Zweck der Aufzeichnung dieses Ereignisses.

**eventBeginTime** — Datum und Uhrzeit des Ereignisbeginns.

**eventEndTime** — Datum und Uhrzeit des Ereignisendes.

**cardNumberDriverSlotBegin** identifiziert die zu Beginn des Ereignisses im Steckplatz Fahrer eingesteckte Karte.

**cardNumberCodriverSlotBegin** identifiziert die zu Beginn des Ereignisses im Steckplatz Beifahrer eingesteckte Karte.

**cardNumberDriverSlotEnd** identifiziert die am Ende des Ereignisses im Steckplatz Fahrer eingesteckte Karte.

**cardNumberCodriverSlotEnd** identifiziert die am Ende des Ereignisses im Steckplatz Beifahrer eingesteckte Karte.

**similarEventsNumber** — Anzahl ähnlicher Ereignisse an diesem Tag.

Diese Folge kann für alle Ereignisse mit Ausnahme von Geschwindigkeitsüberschreitungen verwendet werden.

## 2. Generation:

```
VuEventRecord ::= SEQUENCE {
    eventType                EventFaultType,
    eventRecordPurpose       EventFaultRecordPurpose,
    eventBeginTime           TimeReal,
    eventEndTime             TimeReal,
    cardNumberAndGenDriverSlotBegin FullCardNumberAndGeneration,
    cardNumberAndGenCodriverSlotBegin FullCardNumberAndGeneration,
    cardNumberAndGenDriverSlotEnd FullCardNumberAndGeneration,
    cardNumberAndGenCodriverSlotEnd FullCardNumberAndGeneration,
    similarEventsNumber      SimilarEventsNumber,
    manufacturerSpecificEventFaultData ManufacturerSpecificEventFaultData
}
```

Zusätzlich zur 1. Generation werden folgende Datenelemente verwendet:

**▼ B**

**manufacturerSpecificEventFaultData** — zusätzliche, herstellerspezifische Informationen zum Ereignis.

Anstelle von `cardNumberDriverSlotBegin`, `cardNumberCodriverSlotBegin`, `cardNumberDriverSlotEnd` und `cardNumberCodriverSlotEnd` werden in der Datenstruktur der 2. Generation folgende Datenelemente verwendet:

**cardNumberAndGenDriverSlotBegin** identifiziert die zu Beginn des Ereignisses im Steckplatz Fahrer eingesteckte Karte und ihre Generation.

**cardNumberAndGenCodriverSlotBegin** identifiziert die zu Beginn des Ereignisses im Steckplatz Beifahrer eingesteckte Karte und ihre Generation.

**cardNumberAndGenDriverSlotEnd** identifiziert die am Ende des Ereignisses im Steckplatz Fahrer eingesteckte Karte und ihre Generation.

**cardNumberAndGenCodriverSlotEnd** identifiziert die am Ende des Ereignisses im Steckplatz Beifahrer eingesteckte Karte und ihre Generation.

Falls es sich bei dem Ereignis um einen Zeitkonflikt handelt, sind `eventBeginTime` und `eventEndTime` folgendermaßen zu interpretieren:

**eventBeginTime** — Datum und Uhrzeit des Kontrollgeräts.

**eventEndTime** — GNSS-Datum und -Uhrzeit.

## 2.199. VuEventRecordArray

2. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu Ereignissen (Anhang 1C Randnummer 117, mit Ausnahme Ereignis Geschwindigkeitsüberschreitung).

```
VuEventRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType          RecordType,
    recordSize          INTEGER(1..65535),
    noOfRecords        INTEGER(0..65535),
    records             SET SIZE(noOfRecords) OF VuEventRecord
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (VuEventRecord). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von VuEventRecord in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** — Menge der Ereignisdatsätze.

**▼ B****2.200. VuFaultData**

## 1. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu Störungen (Anhang 1B Randnummer 096).

```
VuFaultData ::= SEQUENCE {
    noOfVuFaults          INTEGER(0..255),
    vuFaultRecords        SET SIZE(noOfVuFaults) OF VuFaultRecord
}
```

**noOfVuFaults** — Anzahl der in der Menge vuFaultRecords aufgeführten Störungen.

**vuFaultRecords** — Störungsdatensätze.

**2.201. VuFaultRecord**

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu einer Störung (Anhang 1B Randnummer 096 und Anhang 1C Randnummer 118).

## 1. Generation:

```
VuFaultRecord ::= SEQUENCE {
    faultType              EventFaultType,
    faultRecordPurpose     EventFaultRecordPurpose,
    faultBeginTime         TimeReal,
    faultEndTime           TimeReal,
    cardNumberDriverSlotBegin FullCardNumber,
    cardNumberCodriverSlotBegin FullCardNumber,
    cardNumberDriverSlotEnd FullCardNumber,
    cardNumberCodriverSlotEnd FullCardNumber
}
```

**faultType** — Art der Kontrollgerätstörung.

**faultRecordPurpose** — Zweck der Aufzeichnung dieser Störung.

**faultBeginTime** — Datum und Uhrzeit des Störungsbeginns.

**faultEndTime** — Datum und Uhrzeit des Störungsendes.

**cardNumberDriverSlotBegin** identifiziert die zu Beginn der Störung im Steckplatz Fahrer eingesteckte Karte.

**cardNumberCodriverSlotBegin** identifiziert die zu Beginn der Störung im Steckplatz Beifahrer eingesteckte Karte.

**cardNumberDriverSlotEnd** identifiziert die zum Zeitpunkt des Endes der Störung im Steckplatz Fahrer eingesteckte Karte.

**cardNumberCodriverSlotEnd** identifiziert die zum Zeitpunkt des Endes der Störung im Steckplatz Beifahrer eingesteckte Karte.



**▼ B****2. Generation:**

```

VuFaultRecord ::= SEQUENCE {
    faultType                EventFaultType,
    faultRecordPurpose       EventFaultRecordPurpose,
    faultBeginTime           TimeReal,
    faultEndTime             TimeReal,
    cardNumberAndGenDriverSlotBegin FullCardNumberAndGeneration,
    cardNumberAndGenCodriverSlotBegin FullCardNumberAndGeneration,
    cardNumberAndGenDriverSlotEnd FullCardNumberAndGeneration,
    cardNumberAndGenCodriverSlotEnd FullCardNumberAndGeneration,
    manufacturerSpecificEventFaultData ManufacturerSpecificEventFaultData
}

```

Zusätzlich zur 1. Generation wird folgendes Datenelement verwendet:

**manufacturerSpecificEventFaultData** — zusätzliche, herstellerspezifische Informationen zur Störung.

Anstelle von **cardNumberDriverSlotBegin**, **cardNumberCodriverSlotBegin**, **cardNumberDriverSlotEnd** und **cardNumberCodriverSlotEnd** werden in der Datenstruktur der 2. Generation folgende Datenelemente verwendet:

**cardNumberAndGenDriverSlotBegin** identifiziert die zu Beginn der Störung im Steckplatz Fahrer eingesteckte Karte und ihre Generation.

**cardNumberAndGenCodriverSlotBegin** identifiziert die zu Beginn der Störung im Steckplatz Beifahrer eingesteckte Karte und ihre Generation.

**cardNumberAndGenDriverSlotEnd** identifiziert die am Ende der Störung im Steckplatz Fahrer eingesteckte Karte und ihre Generation.

**cardNumberAndGenCodriverSlotEnd** identifiziert die am Ende der Störung im Steckplatz Beifahrer eingesteckte Karte und ihre Generation.

**2.202. VuFaultRecordArray****2. Generation:**

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu Störungen (Anhang 1C Randnummer 118).

```

VuFaultRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType                RecordType,
    recordSize                INTEGER(1..65535),
    noOfRecords               INTEGER(0..65535),
    records                   SET SIZE(noOfRecords) OF VuFaultRecord
}

```

**recordType** — Art des Datensatzes (VuFaultRecord). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von VuFaultRecord in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** –Störungsdatensätze.

▼ M12.203. **VuGNSSADRecord**▼ M3

2. Generation, Version 1:

▼ M1

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Informationen zur GNSS-Position des Fahrzeugs, wenn die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht (Anhang IC Randnummern 108 und 110).

```
VuGNSSADRecord ::= SEQUENCE {
    timeStamp                TimeReal,
    cardNumberAndGenDriverSlot FullCardNumberAndGeneration,
    cardNumberAndGenCodriverSlot FullCardNumberAndGeneration,
    gnssPlaceRecord          GNSSPlaceRecord,
    vehicleOdometerValue     OdometerShort
}
```

**timeStamp** — Datum und Uhrzeit, wann die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht.

**cardNumberAndGenDriverSlot** — identifiziert die im Steckplatz Fahrer eingesteckte Karte und ihre Generation.

**cardNumberAndGenCodriverSlot** — identifiziert die im Steckplatz Beifahrer eingesteckte Karte und ihre Generation.

**gnssPlaceRecord** — Informationen zur Position des Fahrzeugs.

**vehicleOdometerValue** — Kilometerstand, wenn die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht.

▼ M3

2. Generation, Version 2:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Informationen zur GNSS-Position des Fahrzeugs, wenn die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht (Anhang IC Randnummern 108 und 110).

```
VuGNSSADRecord ::= SEQUENCE {
    timeStamp                TimeReal,
    cardNumberAndGenDriverSlot FullCardNumberAndGeneration,
    cardNumberAndGenCodriverSlot FullCardNumberAndGeneration,
    gnssPlaceAuthRecord      GNSSPlaceAuthRecord,
    vehicleOdometerValue     OdometerShort
}
```

**In Version 2 der 2. Generation** wird anstelle von gnssPlaceRecord der Datensatz gnssPlaceAuthRecord verwendet, der zusätzlich den GNSS-Authentisierungsstatus enthält.

2.203a. **VuBorderCrossingRecord**

2. Generation, Version 2:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Informationen im Zusammenhang mit Grenzüberschreitungen des Fahrzeugs, wenn das Fahrzeug die Grenze eines Landes überschritten hat (Anhang IC Randnummern 133a und 133b).

▼ M3

```
VuBorderCrossingRecord ::= SEQUENCE {
    cardNumberAndGenDriverSlot      FullCardNumberAndGeneration,
    cardNumberAndGenCodriverSlot    FullCardNumberAndGeneration,
    countryLeft                     NationNumeric,
    countryEntered                   NationNumeric,
    gnssPlaceAuthRecord             GNSSPlaceAuthRecord,
    vehicleOdometerValue            OdometerShort
}
```

**cardNumberAndGenDriverSlot** – identifiziert die im Steckplatz Fahrer eingesteckte Karte und ihre Generation.

**cardNumberAndGenCodriverSlot** – identifiziert die im Steckplatz Beifahrer eingesteckte Karte und ihre Generation.

**countryLeft** – das Land, das das Fahrzeug auf der Grundlage der letzten verfügbaren Position vor der Feststellung der Grenzüberschreitung verlassen hat „Übrige Welt“ (NationNumeric-Code „FF“H) ist zu verwenden, wenn die Fahrzeugeinheit nicht in der Lage ist, das Land zu bestimmen, in dem sich das Fahrzeug befindet (z. B. wenn das aktuelle Land nicht Teil der gespeicherten digitalen Karten ist).

**countryEntered** – das Land, in das das Fahrzeug eingefahren ist. „Übrige Welt“ (NationNumeric-Code „FF“H) ist zu verwenden, wenn die Fahrzeugeinheit nicht in der Lage ist, das Land zu bestimmen, in dem sich das Fahrzeug befindet (z. B. wenn das aktuelle Land nicht Teil der gespeicherten digitalen Karten ist).

**gnssPlaceAuthRecord** – Informationen zur Position des Fahrzeugs zum Zeitpunkt der Feststellung der Grenzüberschreitung, sowie Authentisierungsstatus der Position.

**vehicleOdometerValue** – Kilometerstand, an dem die Fahrzeugeinheit festgestellt hat, dass das Fahrzeug die Grenze eines Landes überschritten hat.

2.203b. **VuBorderCrossingRecordArray**

2. Generation, Version 2:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Informationen zu Grenzüberschreitungen des Fahrzeugs (Anhang IC Randnummer 133c).

```
VuBorderCrossingRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType      RecordType,
    recordSize      INTEGER(1..65535),
    noOfRecords     INTEGER(0..65535),
    records         SET SIZE(noOfRecords) OF VuBorderCrossingRecord
}
```

**recordType** – Art des Datensatzes (VuBorderCrossingRecord). **Wertzuweisung:** siehe RecordType.

**recordSize** Größe des Datensatzes VuBorderCrossingRecord in Bytes.

**noOfRecords** – Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** –Menge der Grenzüberschreitungsdatensätze.

▼ M12.204. **VuGNSSADRecordArray**

2. Generation:

**▼ M1**

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Informationen zur GNSS-Position des Fahrzeugs, wenn die kumulierte Lenkzeit ein Vielfaches von drei Stunden erreicht (Anhang IC Randnummern 108 und 110).

```
VuGNSSADRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType          RecordType,
    recordSize          INTEGER(1..65535),
    noOfRecords         INTEGER(0..65535),
    records             SET SIZE(noOfRecords) OF VuGNSSADRecord
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (VuGNSSADRecord).

**Wertzuweisung:** siehe RecordType.

**recordSize** — die Größe von VuGNSSADRecord in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** — Menge der kumulierten GNSS-Lenkzeitendatensätze.

**▼ M3**2.204a. **VuGnssMaximalTimeDifference**

2. Generation, Version 2:

Die maximale Differenz zwischen der tatsächlichen Zeit und der Zeit der Echtzeituhr der Fahrzeugeinheit auf der Grundlage der maximalen Zeitabweichung gemäß Anhang IC Randnummer 41, die von der Fahrzeugeinheit an eine externe GNSS-Ausrüstung übermittelt wird (siehe Anlage 12 Randnummer GNS\_3g).

```
VuGnssMaximalTimeDifference ::= INTEGER(0..65535)
```

**▼ B**2.205. **VuIdentification**

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zur Identifizierung der Fahrzeugeinheit (Anhang 1B Randnummer 075 und Anhang 1C Randnummern 93 und 121).

1. Generation:

```
VuIdentification ::= SEQUENCE {
    vuManufacturerName      VuManufacturerName,
    vuManufacturerAddress   VuManufacturerAddress,
    vuPartNumber            VuPartNumber,
    vuSerialNumber          VuSerialNumber,
    vuSoftwareIdentification VuSoftwareIdentification,
    vuManufacturingDate     VuManufacturingDate,
    vuApprovalNumber        VuApprovalNumber
}
```

**vuManufacturerName** — Name des Herstellers der Fahrzeugeinheit.

**vuManufacturerAddress** — Anschrift des Herstellers der Fahrzeugeinheit.

**vuPartNumber** — Teilnummer der Fahrzeugeinheit.

**vuSerialNumber** — Seriennummer der Fahrzeugeinheit.

**▼ B**

**vuSoftwareIdentification** identifiziert die in der Fahrzeugeinheit implementierte Software.

**vuManufacturingDate** — Herstellungsdatum der Fahrzeugeinheit.

**vuApprovalNumber** –Typgenehmigungsnummer der Fahrzeugeinheit.

**▼ M3**

2. Generation:

```
VuIdentification ::= SEQUENCE {
    vuManufacturerName          VuManufacturerName,
    vuManufacturerAddress      VuManufacturerAddress,
    vuPartNumber               VuPartNumber,
    vuSerialNumber             VuSerialNumber,
    vuSoftwareIdentification    VuSoftwareIdentification,
    vuManufacturingDate        VuManufacturingDate,
    vuApprovalNumber           VuApprovalNumber,
    vuGeneration                Generation,
    vuAbility                   VuAbility,
    vuDigitalMapVersion         VuDigitalMapVersion
}
```

Zusätzlich zur 1. Generation werden folgende Datenelemente verwendet:

**vuGeneration** – identifiziert die Generation der Fahrzeugeinheit.

**vuAbility** – enthält Informationen darüber, ob die Fahrzeugeinheit Fahrtschreiberkarten der 1. Generation unterstützt.

**vuDigitalMapVersion** – die Version der digitalen Karte, die in der Fahrzeugeinheit gespeichert ist (nur in Version 2 vorhanden).

**▼ B**2.206. **VuIdentificationRecordArray**

2. Generation:

VuIdentification und im Download-Protokoll verwendete Metadaten.

```
VuIdentificationRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType          RecordType,
    recordSize          INTEGER(1..65535),
    noOfRecords         INTEGER(0..65535),
    records              SET SIZE(noOfRecords) OF VuIdentification
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (VuIdentification). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von VuIdentification in Byte.

**▼ B**

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** — Menge der VuIdentification-Datensätze.

2.207. **VuITSConsentRecord**

2. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Informationen zur Zustimmung eines Fahrers, intelligente Verkehrssysteme zu nutzen.

```
VuITSConsentRecord ::= SEQUENCE {
    cardNumberAndGen          FullCardNumberAndGeneration,
    consent                   BOOLEAN
}
```

**cardNumberAndGen** — identifiziert die Karte und ihre Generation. Bei dieser muss es sich um eine Fahrer- oder Werkstattkarte handeln.

**consent** — Merker, der angibt, ob der Fahrer der Verwendung intelligenter Verkehrssysteme mit diesem Fahrzeug/dieser Fahrzeugeinheit zugestimmt hat.

**Wertzuweisung:**

TRUE	zeigt die Zustimmung des Fahrers zur Verwendung intelligenter Verkehrssysteme an
FALSE	zeigt die Ablehnung des Fahrers betreffend die Verwendung intelligenter Verkehrssysteme an

2.208. **VuITSConsentRecordArray**

2. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information bezüglich der Zustimmung des Fahrers zur Verwendung intelligenter Verkehrssysteme (Anhang 1C Randnummer 200).

```
VuITSConsentRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType          RecordType,
    recordSize          INTEGER(1..65535),
    noOfRecords         INTEGER(0..65535),
    records             SET SIZE(noOfRecords) OF VuITSConsentRecord
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (VuITSConsentRecord). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von VuITSConsentRecord in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** — Datensätze mit Informationen zur ITS-Zustimmung.

**▼ M3**2.208a. **VuLoadUnloadRecord**

2. Generation, Version 2:

▼ **M3**

In der Fahrzeugeinheit gespeicherte Informationen zu einem eingegebenen Be-/Entladevorgang (Anhang IC Randnummern 133e, 133f und 133g).

```
VuLoadUnloadRecord ::= SEQUENCE {
    timeStamp                TimeReal,
    operationType            OperationType
    cardNumberAndGenDriverSlot FullCardNumberAndGeneration,
    cardNumberAndGenCodriverSlot FullCardNumberAndGeneration,
    gnssPlaceAuthRecord     GNSSPlaceAuthRecord,
    vehicleOdometerValue    OdometerShort
}
```

**timeStamp** – Datum und Uhrzeit der Eingabe des Be-/Entladevorgangs.

**operationType** – Art des eingegebenen Vorgangs (Beladen, Entladen oder gleichzeitiges Be- und Entladen).

**cardNumberAndGenDriverSlot** – identifiziert die im Steckplatz Fahrer eingesteckte Karte und ihre Generation.

**cardNumberAndGenCodriverSlot** – identifiziert die im Steckplatz Beifahrer eingesteckte Karte und ihre Generation.

**gnssPlaceAuthRecord** – Informationen zur Position des Fahrzeugs sowie Authentisierungsstatus der Position.

**vehicleOdometerValue** – Kilometerstand bei Beginn des Be-/Entladevorgangs.

2.208b. **VuLoadUnloadRecordArray**

2. Generation, Version 2:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Informationen zu einem eingegebenen Be-/Entladevorgang des Fahrzeugs (Anhang IC Randnummer 133h).

```
VuLoadUnloadRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType            RecordType,
    recordSize            INTEGER(1..65535),
    noOfRecords           INTEGER(0..65535),
    records               SET SIZE(noOfRecords) OF VuLoadUnloadRecord
}
```

**recordType** – Art des Datensatzes (VuLoadUnloadRecord). **Wertzuweisung:** Siehe Art des Datensatzes.

**recordSize** – Größe des Datensatzes VuLoadUnloadRecord in Bytes.

**noOfRecords** – Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** – Menge der Be-/Entladevorgangsdatsätze.

**▼ B****2.209. VuManufacturerAddress**

Anschrift des Herstellers der Fahrzeugeinheit.

```
VuManufacturerAddress ::= Address
```

**Wertzuweisung:** nicht spezifiziert.

**2.210. VuManufacturerName**

Name des Herstellers der Fahrzeugeinheit.

```
VuManufacturerName ::= Name
```

**Wertzuweisung:** nicht spezifiziert.

**2.211. VuManufacturingDate**

Herstellungsdatum der Fahrzeugeinheit.

```
VuManufacturingDate ::= TimeReal
```

**Wertzuweisung:** nicht spezifiziert.

**2.212. VuOverSpeedingControlData**

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zum Ereignis Geschwindigkeitsüberschreitung seit der letzten Kontrolle Geschwindigkeitsüberschreitung (Anhang 1B Randnummer 095 und Anhang 1C Randnummer 117).

```
VuOverSpeedingControlData ::= SEQUENCE {
    lastOverspeedControlTime      TimeReal,
    firstOverspeedSince           TimeReal,
    numberOfOverspeedSince        OverspeedNumber
}
```

**lastOverspeedControlTime** — Datum und Uhrzeit der letzten Kontrolle Geschwindigkeitsüberschreitung.

**firstOverspeedSince** — Datum und Uhrzeit der ersten Geschwindigkeitsüberschreitung nach dieser Kontrolle Geschwindigkeitsüberschreitung.

**numberOfOverspeedSince** –Anzahl der Ereignisse Geschwindigkeitsüberschreitung seit der letzten Kontrolle Geschwindigkeitsüberschreitung.

**2.213. VuOverSpeedingControlDataRecordArray**

2. Generation:

VuOverSpeedingControlData und im Download-Protokoll verwendete Metadaten.

```
VuOverSpeedingControlDataRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType      RecordType,
    recordSize      INTEGER(1..65535),
    noOfRecords     INTEGER(0..65535),
    records         SET SIZE(noOfRecords) OF
                   VuOverSpeedingControlData
}
```



**▼ B**

**recordType** — Art des Datensatzes (VuOverSpeedingControlData).  
**Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von VuOverSpeedingControlData in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** — Kontrolldatensätze Geschwindigkeitsüberschreitung.

#### 2.214. VuOverSpeedingEventData

1. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zum Ereignis Geschwindigkeitsüberschreitung (Anhang 1B Randnummer 094).

```
VuOverSpeedingEventData ::= SEQUENCE {
    noOfVuOverSpeedingEvents      INTEGER(0..255),
    vuOverSpeedingEventRecords    SET SIZE(noOfVuOverSpeedingEvents) OF
                                   VuOverSpeedingEventRecord
}
```

**noOfVuOverSpeedingEvents** — Anzahl der in der Menge vuOverSpeedingEventRecords aufgeführten Ereignisse.

**vuOverSpeedingEventRecords** — Ereignisdatensätze Geschwindigkeitsüberschreitung.

#### 2.215. VuOverSpeedingEventRecord

1. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu Ereignissen Geschwindigkeitsüberschreitung (Anhang 1B Randnummer 094 und Anhang 1C Randnummer 117).

```
VuOverSpeedingEventRecord ::= SEQUENCE {
    eventType                     EventFaultType,
    eventRecordPurpose            EventFaultRecordPurpose,
    eventBeginTime                TimeReal,
    eventEndTime                  TimeReal,
    maxSpeedValue                 SpeedMax,
    averageSpeedValue             SpeedAverage,
    cardNumberDriverSlotBegin     FullCardNumber,
    similarEventsNumber           SimilarEventsNumber
}
```

**eventType** — Art des Ereignisses.

**eventRecordPurpose** — Zweck der Aufzeichnung dieses Ereignisses.

**eventBeginTime** — Datum und Uhrzeit des Ereignisbeginns.

**eventEndTime** — Datum und Uhrzeit des Ereignisendes.

**maxSpeedValue** — die während des Ereignisses gemessene Höchstgeschwindigkeit.

**averageSpeedValue** — die während des Ereignisses gemessene arithmetische Durchschnittsgeschwindigkeit.

**▼ B**

**cardNumberDriverSlotBegin** identifiziert die zu Beginn des Ereignisses im Steckplatz Fahrer eingesteckte Karte.

**similarEventsNumber** — Anzahl ähnlicher Ereignisse an diesem Tag.

2. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu Ereignissen Geschwindigkeitsüberschreitung (Anhang 1B Randnummer 094 und Anhang 1C Randnummer 117).

```
VuOverSpeedingEventRecord ::= SEQUENCE {
    eventType                EventFaultType,
    eventRecordPurpose       EventFaultRecordPurpose,
    eventBeginTime           TimeReal,
    eventEndTime             TimeReal,
    maxSpeedValue            SpeedMax,
    averageSpeedValue        SpeedAverage,
    cardNumberAndGenDriverSlotBegin FullCardNumberAndGeneration,
    similarEventsNumber      SimilarEventsNumber
}
```

Anstelle von **cardNumberDriverSlotBegin** wird in der Datenstruktur der 2. Generation folgendes Datenelement verwendet:

**cardNumberAndGenDriverSlotBegin** identifiziert die zu Beginn des Ereignisses im Steckplatz Fahrer eingesteckte Karte und ihre Generation.

#### 2.216. **VuOverSpeedingEventRecordArray**

2. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zum Ereignis Geschwindigkeitsüberschreitung (Anhang 1C Randnummer 117).

```
VuOverSpeedingEventRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType                RecordType,
    recordSize                INTEGER(1..65535),
    noOfRecords               INTEGER(0..65535),
    records                   SET SIZE(noOfRecords) OF
                               VuOverSpeedingEventRecord
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (VuOverSpeedingEventRecord).  
**Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von VuOverSpeedingEventRecord in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** — Ereignisdatsätze Geschwindigkeitsüberschreitung.

#### 2.217. **VuPartNumber**

Teilnummer der Fahrzeugeinheit.

```
VuPartNumber ::= IA5String(SIZE(16))
```

**Wertzuweisung:** VU-Herstellerspezifisch

**▼ B****2.218. VuPlaceDailyWorkPeriodData**

## 1. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zum Ort des Beginns und/oder Endes des Arbeitstages (Anhang 1B Randnummer 087 und Anhang 1C Randnummern 108 und 110).

```
VuPlaceDailyWorkPeriodData ::= SEQUENCE {
    noOfPlaceRecords          INTEGER(0..255),
    vuPlaceDailyWorkPeriodRecords SET SIZE(noOfPlaceRecords) OF
                                VuPlaceDailyWorkPeriodRecord
}
```

**noOfPlaceRecords** — Anzahl der in der Menge vuPlaceDailyWorkPeriodRecords aufgeführten Datensätze.

**vuPlaceDailyWorkPeriodRecords** — ortsbezogene Datensätze.

**2.219. VuPlaceDailyWorkPeriodRecord**

## 1. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu einem Ort des Beginns oder Endes des Arbeitstages eines Fahrers (Anhang 1B Randnummer 087 und Anhang 1C Randnummern 108 und 110).

```
VuPlaceDailyWorkPeriodRecord ::= SEQUENCE {
    fullCardNumber            FullCardNumber,
    placeRecord               PlaceRecord
}
```

**fullCardNumber** — Art der Karte des Fahrers, ausstellender Mitgliedsstaat und Kartenummer.

**placeRecord** enthält die Informationen zum eingegebenen Ort.

**▼ M3**

## 2. Generation, Version 1:

**▼ B**

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu einem Ort des Beginns oder Endes des Arbeitstages eines Fahrers (Anhang 1B Randnummer 087 und Anhang 1C Randnummern 108 und 110).

```
VuPlaceDailyWorkPeriodRecord ::= SEQUENCE {
    fullCardNumberAndGeneration FullCardNumberAndGeneration,
    placeRecord               PlaceRecord
}
```

Anstelle von fullCardNumber wird in der Datenstruktur der 2. Generation folgendes Datenelement verwendet:

**fullCardNumberAndGeneration** — Art der Karte, ausstellender Mitgliedsstaat, Kartenummer und Generation in der auf der Karte gespeicherten Form.

**▼ M3**

## 2. Generation, Version 2:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Informationen zu einem Ort des Beginns oder Endes des Arbeitstages eines Fahrers (Anhang 1B Randnummer 087 und Anhang 1C Randnummern 108 und 110).

**▼ M3**

```
VuPlaceDailyWorkPeriodRecord ::= SEQUENCE {
    fullCardNumberAndGeneration FullCardNumberAndGeneration,
    placeAuthRecord             PlaceAuthRecord
}
```

Anstelle von placeRecord wird in der Datenstruktur der Version 2 der 2. Generation folgendes Datenelement verwendet:

**placeAuthRecord** – Eingegebener Ort, aufgezeichnete Position, GNSS-Authentisierungsstatus und Positionsbestimmungszeit.

**▼ B**2.220. **VuPlaceDailyWorkPeriodRecordArray**

2. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zum Ort des Beginns und/oder Endes des Arbeitstages (Anhang 1C Randnummern 108 und 110).

```
VuPlaceDailyWorkPeriodRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType           RecordType,
    recordSize           INTEGER(1..65535),
    noOfRecords          INTEGER(0..65535),
    records              SET SIZE(noOfRecords) OF
                        VuPlaceDailyWorkPeriodRecord
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (VuPlaceDailyWorkPeriodRecord).  
**Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von VuPlaceDailyWorkPeriodRecord in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** — ortsbezogene Datensätze.

2.221. **VuPrivateKey**

1. Generation:

Der private Schlüssel einer Fahrzeugeinheit.

```
VuPrivateKey ::= RSAKeyPrivateExponent
```

2.222. **VuPublicKey**

1. Generation:

Der öffentliche Schlüssel einer Fahrzeugeinheit.

```
VuPublicKey ::= PublicKey
```

**▼ M3**2.222a. **VuRtcTime**

2. Generation, Version 2:

Zeit der Echtzeituhr der Fahrzeugeinheit, die von der Fahrzeugeinheit an eine externe GNSS-Ausrüstung übermittelt wird (siehe Anlage 12 Randnummer GNS\_3f).

```
VuRtcTime ::= TimeReal
```

**▼ B****2.223. VuSerialNumber**

Seriennummer der Fahrzeugeinheit (Anhang 1B Randnummer 075 sowie Anhang 1C Randnummer 93).

```
VuSerialNumber ::= ExtendedSerialNumber
```

**2.224. VuSoftInstallationDate**

Installationsdatum der VU-Softwareversion.

```
VuSoftInstallationDate ::= TimeReal
```

**Wertzuweisung:** nicht spezifiziert.

**2.225. VuSoftwareIdentification**

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zur installierten Software.

```
VuSoftwareIdentification ::= SEQUENCE {
    vuSoftwareVersion          VuSoftwareVersion,
    vuSoftInstallationDate    VuSoftInstallationDate
}
```

**vuSoftwareVersion** — Softwareversionsnummer der Fahrzeugeinheit.

**vuSoftInstallationDate** — Installationsdatum der Softwareversion.

**2.226. VuSoftwareVersion**

Softwareversionsnummer der Fahrzeugeinheit.

```
VuSoftwareVersion ::= IA5String(SIZE(4))
```

**Wertzuweisung:** nicht spezifiziert.

**2.227. VuSpecificConditionData**

1. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu spezifischen Bedingungen.

```
VuSpecificConditionData ::= SEQUENCE {
    noOfSpecificConditionRecords  INTEGER(0..216-1)
    specificConditionRecords      SET SIZE (noOfSpecificConditionRecords) OF
                                   SpecificConditionRecord
}
```

**noOfSpecificConditionRecords** — Anzahl der in der Menge specificConditionRecords aufgeführten Datensätze.

**specificConditionRecords** — Datensätze mit Bezug auf spezifische Bedingungen.

**▼ B**2.228. **VuSpecificConditionRecordArray**

2. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu spezifischen Bedingungen (Anhang 1C Randnummer 130).

```
VuSpecificConditionRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType                RecordType,
    recordSize                INTEGER(1..65535),
    noOfRecords              INTEGER(0..65535),
    records                   SET SIZE(noOfRecords) OF
                             SpecificConditionRecord
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (SpecificConditionRecord). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von SpecificConditionRecord in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** — Datensätze mit Bezug auf spezifische Bedingungen.

2.229. **VuTimeAdjustmentData**

1. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu Zeiteinstellungen außerhalb einer normalen Kalibrierung (Anhang 1B Randnummer 101).

```
VuTimeAdjustmentData ::= SEQUENCE {
    noOfVuTimeAdjRecords    INTEGER(0..6),
    vuTimeAdjustmentRecords SET SIZE(noOfVuTimeAdjRecords) OF
                             VuTimeAdjustmentRecord
}
```

**noOfVuTimeAdjRecords** — Anzahl der in der Menge vuTimeAdjustmentRecords aufgeführten Datensätze.

**vuTimeAdjustmentRecords** — Zeiteinstellungsdatensätze.

**▼ M1**2.230. **Reserviert für künftige Verwendung**2.231. **Reserviert für künftige Verwendung****▼ B**2.232. **VuTimeAdjustmentRecord**

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu einer Zeiteinstellung außerhalb einer normalen Kalibrierung (Anhang 1B Randnummer 101 und Anhang 1C Randnummern 124 und 125).

1. Generation:

```
VuTimeAdjustmentRecord ::= SEQUENCE {
    oldTimeValue             TimeReal,
    newTimeValue            TimeReal,
    workshopName            Name,
    workshopAddress         Address,
    workshopCardNumber      FullCardNumber
}
```

**▼ B**

**oldTimeValue, newTimeValue** — alter und neuer Wert für Datum und Uhrzeit.

**workshopName, workshopAddress** — Name und Anschrift der Werkstatt.

**workshopCardNumber** — identifiziert die für die Durchführung der Zeiteinstellung verwendete Werkstattkarte.

2. Generation:

```
VuTimeAdjustmentRecord ::= SEQUENCE {
    oldTimeValue           TimeReal,
    newTimeValue           TimeReal,
    workshopName           Name,
    workshopAddress        Address,
    workshopCardNumberAndGeneration FullCardNumberAndGeneration
}
```

Anstelle von **workshopCardNumber** wird in der Datenstruktur der 2. Generation folgendes Datenelement verwendet:

**workshopCardNumberAndGeneration** identifiziert die für die Durchführung der Zeiteinstellung verwendete Werkstattkarte und ihre Generation.

2.233. **VuTimeAdjustmentRecordArray**

2. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zu Zeiteinstellungen außerhalb einer normalen Kalibrierung (Anhang 1C Randnummern 124 und 125).

```
VuTimeAdjustmentRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType             RecordType,
    recordSize             INTEGER(1..65535),
    noOfRecords           INTEGER(0..65535),
    records                SET SIZE(noOfRecords) OF
                          VuTimeAdjustmentRecord
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (VuTimeAdjustmentRecord). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von VuTimeAdjustmentRecord in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** — Zeiteinstellungsdatensätze.

2.234. **WorkshopCardApplicationIdentification**

Auf einer Werkstattkarte gespeicherte Information zur Identifizierung der Anwendung der Karte (Anhang 1C Randnummern 307 und 330).

1. Generation:

```
WorkshopCardApplicationIdentification ::= SEQUENCE {
    typeOfTachographCardId EquipmentType,
    cardStructureVersion    CardStructureVersion,
    noOfEventsPerType       NoOfEventsPerType,
    noOfFaultsPerType       NoOfFaultsPerType,
    activityStructureLength  CardActivityLengthRange,
    noOfCardVehicleRecords  NoOfCardVehicleRecords,
    noOfCardPlaceRecords   NoOfCardPlaceRecords,
    noOfCalibrationRecords  NoOfCalibrationRecords
}
```

**▼ B**

**typeOfTachographCardId** gibt die implementierte Kartenart an.

**cardStructureVersion** gibt die Version der auf der Karte implementierten Struktur an.

**noOfEventsPerType** — Anzahl der Ereignisse je Ereignisart, die die Karte speichern kann.

**noOfFaultsPerType** — Anzahl der Störungen je Störungsart, die die Karte speichern kann.

**activityStructureLength** — gibt die Zahl der Bytes an, die für die Speicherung von Tätigkeitsdatensätzen zur Verfügung stehen.

**noOfCardVehicleRecords** — Anzahl der Fahrzeugdatensätze, die die Karte enthalten kann.

**noOfCardPlaceRecords** — Anzahl der Orte, die die Karte aufzeichnen kann.

**noOfCalibrationRecords** — Anzahl der Kalibrierungsdatensätze, die die Karte speichern kann.

2. Generation:

**▼ M1**

```
„WorkshopCardApplicationIdentification ::= SEQUENCE {
    typeOfTachographCardId           EquipmentType,
    cardStructureVersion              CardStructureVersion,
    noOfEventsPerType                 NoOfEventsPerType,
    noOfFaultsPerType                 NoOfFaultsPerType,
    activityStructureLength            CardActivityLengthRange,
    noOfCardVehicleRecords            NoOfCardVehicleRecords,
    noOfCardPlaceRecords              NoOfCardPlaceRecords,
    noOfCalibrationRecords            NoOfCalibrationRecords,
    noOfGNSSADRecords                NoOfGNSSADRecords,
    noOfSpecificConditionRecords      NoOfSpecificConditionRecords,
    noOfCardVehicleUnitRecords        NoOfCardVehicleUnitRecords
}
```

Zusätzlich zur 1. Generation werden folgende Datenelemente verwendet:

**noOfGNSSADRecords** — Anzahl der kumulierten GNSS-Lenkzeitendatensätze, die die Karte speichern kann.

**noOfSpecificConditionRecords** — Anzahl der Datensätze mit Bezug auf spezifische Bedingungen, die die Karte speichern kann.

**noOfCardVehicleUnitRecords** — Anzahl der Datensätze mit Informationen zu den genutzten Fahrzeugeinheiten, die die Karte speichern kann.

**▼ M3**2.234a. **WorkshopCardApplicationIdentificationV2**

2. Generation, Version 2:

Auf einer Werkstattkarte gespeicherte Informationen zur Identifizierung der Anwendung der Karte (Anhang IC Randnummer 330a).



▼ **M3**

```

WorkshopCardApplicationIdentificationV2 ::= SEQUENCE {
    lengthOfFollowingData                LengthOfFollowingData,
    noOfBorderCrossingRecords           NoOfBorderCrossingRecords,
    noOfLoadUnloadRecords               NoOfLoadUnloadRecords,
    noOfLoadTypeEntryRecords           NoOfLoadTypeEntryRecords,
    vuConfigurationLengthRange          VuConfigurationLengthRange
}

```

**lengthOfFollowingData** – Anzahl der nachfolgenden Bytes im Datensatz.

**noOfBorderCrossingRecords** – Anzahl der Grenzüberschreitungsdatensätze, die die Werkstattkarte speichern kann.

**noOfLoadUnloadRecords** – Anzahl der Be-/Entladedatensätze, die die Werkstattkarte speichern kann.

**noOfLoadTypeEntryRecords** – Anzahl der Ladungsarteingabedatensätze, die die Werkstattkarte speichern kann.

**vuConfigurationLengthRange** – Anzahl der Bytes in einer Fahrten-schreiberkarte, die für die Speicherung von Konfigurationen der Fahr-zeuginheit verfügbar sind.

2.234b. **WorkshopCardCalibrationAddData**

2. Generation, Version 2:

Auf einer Werkstattkarte gespeicherte Informationen zu zusätzlichen Daten (z. B. standardmäßige Art der Ladung), die bei einer Kalibrierung eingegeben wurden (Anhang IC Randnummer 356l).

```

WorkshopCardCalibrationAddData ::= SEQUENCE {
    calibrationPointerNewestRecord      INTEGER(0..NoOfCalibrationRecords -1),
    workshopCardCalibrationAddDataRecords SET SIZE(NoOfCalibrationRecords) OF
                                         WorkshopCardCalibrationAddDataRecord
}

```

**calibrationPointerNewestRecord** – Index des zuletzt aktualisierten Datensatzes zusätzlicher Kalibrierungsdaten.

**Wertzuweisung** – Zahl, die dem Zähler des Datensatzes zusätzlicher Kalibrierungsdaten entspricht, beginnend mit „0“ für das erste Auftreten des Datensatzes zusätzlicher Kalibrierungsdaten in der Struktur.

**workshopCardCalibrationAddDataRecords** – Datensätze mit dem alten Datums- und Uhrzeitwert, dem Fahrzeugidentifizierungswert und der standardmäßigen Art der Ladung des Fahrzeugs.

2.234c. **WorkshopCardCalibrationAddDataRecord**

2. Generation, Version 2:

Auf einer Werkstattkarte gespeicherte Informationen zur standardmäßigen Art der Ladung, die bei einer Kalibrierung eingegeben wurden (Anhang IC Randnummer 356k).

**▼ M3**

```

WorkshopCardCalibrationAddDataRecord ::= SEQUENCE {
    oldTimeValue                TimeReal,
    vehicleIdentificationNumber VehicleIdentificationNumber,
    byDefaultLoadType           LoadType,
    calibrationCountry           NationNumeric,
    calibrationCountryTimestamp TimeReal
}

```

**oldTimeValue** – alter Datums- und Uhrzeitwert im entsprechenden Datensatz WorkshopCardCalibrationRecord.

**vehicleIdentificationNumber** – Fahrzeugidentifizierungsnummer des Fahrzeugs, die ebenfalls im entsprechenden Datensatz WorkshopCardCalibrationRecord enthalten ist.

**byDefaultLoadType** – die standardmäßige Art der Ladung des Fahrzeugs (nur in Version 2 vorhanden).

**calibrationCountry** – Land, in dem die Kalibrierung durchgeführt wurde.

**calibrationCountryTimestamp** – Datum und Uhrzeit der Bereitstellung der Position vom GNSS-Empfänger, die zur Bestimmung des Landes verwendet wurden.

**▼ B**2.235. **WorkshopCardCalibrationData**

Auf einer Werkstattkarte gespeicherte Information zur mit der Karte durchgeführten Werkstatttätigkeit (Anhang 1C Randnummern 314, 316, 337 und 339).

```

WorkshopCardCalibrationData ::= SEQUENCE {
    calibrationTotalNumber      INTEGER(0 .. 216-1),
    calibrationPointerNewestRecord INTEGER(0 .. NoOfCalibrationRecords-1),
    calibrationRecords          SET SIZE(NoOfCalibrationRecords) OF
                                WorkshopCardCalibrationRecord
}

```

**calibrationTotalNumber** — Gesamtzahl der mit der Karte durchgeführten Kalibrierungen.

**calibrationPointerNewestRecord** — Index des zuletzt aktualisierten Kalibrierungsdatensatzes.

**Wertzuweisung:** Zahl, die dem Zähler des Kalibrierungsdatensatzes entspricht, beginnend mit „0“ für das erste Auftreten der Kalibrierungsdatensätze in der Struktur.

**calibrationRecords** — Datensätze mit Informationen zu Kalibrierung und/oder Zeiteinstellung.

2.236. **WorkshopCardCalibrationRecord**

Auf einer Werkstattkarte gespeicherte Information zu einer mit der Karte durchgeführten Kalibrierung (Anhang 1C Randnummern 314 und 337).

**▼ B**

## 1. Generation:

```

WorkshopCardCalibrationRecord ::= SEQUENCE {
    calibrationPurpose           CalibrationPurpose,
    vehicleIdentificationNumber  VehicleIdentificationNumber,
    vehicleRegistration          VehicleRegistrationIdentification,
    wVehicleCharacteristicConstant W-VehicleCharacteristicConstant,
    kConstantOfRecordingEquipment K-ConstantOfRecordingEquipment,
    lTyreCircumference          L-TyreCircumference,
    tyreSize                     TyreSize,
    authorisedSpeed              SpeedAuthorised,
    oldOdometerValue             OdometerShort,
    newOdometerValue             OdometerShort,
    oldTimeValue                 TimeReal,
    newTimeValue                 TimeReal,
    nextCalibrationDate          TimeReal,
    vuPartNumber                 VuPartNumber,
    vuSerialNumber               VuSerialNumber,
    sensorSerialNumber           SensorSerialNumber
}

```

**calibrationPurpose** — Zweck der Kalibrierung.

**vehicleIdentificationNumber** — Fahrzeugidentifizierungsnummer (VIN).

**vehicleRegistration** enthält das amtliche Kennzeichen und den zulassenden Mitgliedstaat.

**wVehicleCharacteristicConstant** — Wegdrehzahl des Fahrzeugs.

**kConstantOfRecordingEquipment** — Kontrollgerätkonstante.

**lTyreCircumference** — tatsächlicher Reifenumfang.

**tyreSize** — Bezeichnung der Größe der am Fahrzeug montierten Reifen.

**authorisedSpeed** — zulässige Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs.

**oldOdometerValue, newOdometerValue** — alter und neuer Kilometerstand.

**oldTimeValue, newTimeValue** — alter und neuer Wert für Datum und Uhrzeit.

**nextCalibrationDate** — Datum der nächsten von der zugelassenen Prüfstelle durchzuführenden Kalibrierung der in CalibrationPurpose angegebenen Art.

**vuPartNumber, vuSerialNumber** und **sensorSerialNumber** — Datenelemente zur Identifizierung des Kontrollgeräts.

**▼ B****2. Generation:**

```

WorkshopCardCalibrationRecord ::= SEQUENCE {
    calibrationPurpose           CalibrationPurpose,
    vehicleIdentificationNumber  VehicleIdentificationNumber,
    vehicleRegistration          VehicleRegistrationIdentification,
    wVehicleCharacteristicConstant W-VehicleCharacteristicConstant,
    kConstantOfRecordingEquipment K-ConstantOfRecordingEquipment,
    lTyreCircumference          L-TyreCircumference,
    tyreSize                     TyreSize,
    authorisedSpeed              SpeedAuthorised,
    oldOdometerValue             OdometerShort,
    newOdometerValue             OdometerShort,
    oldTimeValue                 TimeReal,
    newTimeValue                 TimeReal,
    nextCalibrationDate          TimeReal,
    vuPartNumber                 VuPartNumber,
    vuSerialNumber               VuSerialNumber,
    sensorSerialNumber           SensorSerialNumber,
    sensorGNSSSerialNumber       SensorGNSSSerialNumber,
    rcmSerialNumber              RemoteCommunicationModuleSerialNumber,
    sealDataCard                 SealDataCard
}

```

Zusätzlich zur 1. Generation werden folgende Datenelemente verwendet:

**sensorGNSSSerialNumber** — identifiziert eine externe GNSS-Ausrüstung.

**rcmSerialNumber** — identifiziert das Fernkommunikationsmodul.

**sealDataCard** — Informationen zu den an den verschiedenen Fahrzeugkomponenten angebrachten Plomben.

**2.237. WorkshopCardHolderIdentification**

Auf einer Werkstattkarte gespeicherte Information zur Identifizierung des Karteninhabers (Anhang 1C Randnummern 311 und 334).

```

WorkshopCardHolderIdentification ::= SEQUENCE {
    workshopName                 Name,
    workshopAddress               Address,
    cardHolderName                HolderName,
    cardHolderPreferredLanguage   Language
}

```

**workshopName** — Name der Werkstatt des Karteninhabers.

**workshopAddress** — Anschrift der Werkstatt des Karteninhabers.

**cardHolderName** — Name und Vorname(n) des Inhabers (z. B. Name des Mechanikers).

**cardHolderPreferredLanguage** — bevorzugte Sprache des Karteninhabers.

**2.238. WorkshopCardPIN**

PIN-Code (Personal Identification Number) der Werkstattkarte (Anhang 1C Randnummern 309 und 332).

```

WorkshopCardPIN ::= IA5String(SIZE(8))

```

**Wertzuweisung:** Der dem Karteninhaber bekannte PIN-Code, nach rechts mit „FF“-Bytes bis zu 8 Bytes aufgefüllt.

**▼ B****2.239. W-VehicleCharacteristicConstant**

Wegdrehzahl des Fahrzeugs (Begriffsbestimmung k).

```
W-VehicleCharacteristicConstant ::= INTEGER(0..216-1)
```

**Wertzuweisung:** Impulse je Kilometer im Betriebsbereich 0 bis 64 255 Imp/km.

**2.240. VuPowerSupplyInterruptionRecord**

2. Generation:

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zum Ereignis Unterbrechung der Stromversorgung (Anhang 1C Randnummer 117).

```
VuPowerSupplyInterruptionRecord ::= SEQUENCE {
    eventType                EventFaultType,
    eventRecordPurpose       EventFaultRecordPurpose,
    eventBeginTime           TimeReal,
    eventEndTime             TimeReal,
    cardNumberAndGenDriverSlotBegin FullCardNumberAndGeneration,
    cardNumberAndGenDriverSlotEnd   FullCardNumberAndGeneration,
    cardNumberAndGenCodriverSlotBegin FullCardNumberAndGeneration,
    cardNumberAndGenCodriverSlotEnd FullCardNumberAndGeneration,
    similarEventsNumber       SimilarEventsNumber
}
```

**eventType** — Art des Ereignisses.

**eventRecordPurpose** — Zweck der Aufzeichnung dieses Ereignisses.

**eventBeginTime** — Datum und Uhrzeit des Ereignisbeginns.

**eventEndTime** — Datum und Uhrzeit des Ereignisendes.

**cardNumberAndGenDriverSlotBegin** identifiziert die zu Beginn des Ereignisses im Steckplatz Fahrer eingesteckte Karte und ihre Generation.

**cardNumberAndGenDriverSlotEnd** identifiziert die am Ende des Ereignisses im Steckplatz Fahrer eingesteckte Karte und ihre Generation.

**cardNumberAndGenCodriverSlotBegin** identifiziert die zu Beginn des Ereignisses im Steckplatz Beifahrer eingesteckte Karte und ihre Generation.

**cardNumberAndGenCodriverSlotEnd** identifiziert die am Ende des Ereignisses im Steckplatz Beifahrer eingesteckte Karte und ihre Generation.

**similarEventsNumber** — Anzahl ähnlicher Ereignisse an diesem Tag.

**▼ B****2.241. VuPowerSupplyInterruptionRecordArray****2. Generation:**

In einer Fahrzeugeinheit gespeicherte Information zum Ereignis Unterbrechung der Stromversorgung (Anhang 1C Randnummer 117).

```
VuPowerSupplyInterruptionRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType          RecordType,
    recordSize          INTEGER(1..65535),
    noOfRecords         INTEGER(0..65535),
    records             SET SIZE(noOfRecords) OF
                        VuPowerSupplyInterruptionRecord
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (VuPowerSupplyInterruptionRecord). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von VuPowerSupplyInterruptionRecord in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** –Ereignisdatsätze Unterbrechung der Stromversorgung.

**2.242. VuSensorExternalGNSSCoupledRecordArray****2. Generation:**

Satz von SensorExternalGNSSCoupledRecord plus im Download-Protokoll verwendete Metadaten.

```
VuSensorExternalGNSSCoupledRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType          RecordType,
    recordSize          INTEGER(1..65535),
    noOfRecords         INTEGER(0..65535),
    records             SET SIZE(noOfRecords) OF
                        SensorExternalGNSSCoupledRecord
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (SensorExternalGNSSCoupledRecord). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von SensorExternalGNSSCoupledRecord in Byte.

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** –Datensätze Kopplung des -externen GNSS mit dem Sensor.

**2.243. VuSensorPairedRecordArray****2. Generation:**

Satz von SensorPairedRecord plus im Download-Protokoll verwendete Metadaten.

```
VuSensorPairedRecordArray ::= SEQUENCE {
    recordType          RecordType,
    recordSize          INTEGER(1..65535),
    noOfRecords         INTEGER(0..65535),
    records             SET SIZE(noOfRecords) OF SensorPairedRecord
}
```

**recordType** — Art des Datensatzes (SensorPairedRecord). **Wertzuweisung:** siehe RecordType

**recordSize** — die Größe von SensorPairedRecord in Byte.

**▼ B**

**noOfRecords** — Anzahl der Datensätze in der Menge der Datensätze.

**records** — Sensorkoppelungsdatensätze.

### 3. DEFINITIONEN FÜR WERT- UND GRÖSSENBEREICHE

Definition variabler Werte, die für die Definitionen in Abschnitt 2 verwendet werden.

TimeRealRange ::=  $2^{32}-1$

### 4. ZEICHENSÄTZE

In den IA5Strings werden die ASCII-Zeichen laut Definition in ISO/IEC 8824-1 verwendet. Aus Gründen der Lesbarkeit und zur Bezugnahme ist die Wertzuweisung nachfolgend angegeben. Bei Diskrepanzen mit dieser zu Informationszwecken aufgeführten Angabe gilt stets die Norm ISO/IEC 8824-1.

```
! " # $ % & ' ( ) * + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ?
@ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z [ \ ] ^ _
` a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z { | } ~ -
```

Andere Zeichenfolgen (Anschrift, Name, VehicleRegistrationNumber) verwenden darüber hinaus die Zeichen der Dezimalzeichencodes 161 bis 255 der folgenden 8-Bit-Standardzeichensätze, spezifiziert durch die Codeseiten-Nummern: Standardzeichensatz	Codeseite (Dezimal)
ISO/IEC 8859-1 Latin-1 Westeuropäisch	1
ISO/IEC 8859-2 Latin-2 Mitteleuropäisch	2
ISO/IEC 8859-3 Latin-3 Südeuropäisch	3
ISO/IEC 8859-5 Latin/Kyrillisch	5
ISO/IEC 8859-7 Latin/Griechisch	7
ISO/IEC 8859-9 Latin-5 Türkisch	9
ISO/IEC 8859-13 Latin-7 Baltisch	13
ISO/IEC 8859-15 Latin-9	15
ISO/IEC 8859-16 Latin-10 Südosteuropäisch	16
KOI8-R Latin/Kyrillisch	80
KOI8-U Latin/Kyrillisch	85

### 5. KODIERUNG

Bei Kodierung anhand der ASN.1-Kodierungsregeln werden alle Datentypen gemäß ISO/IEC 8825-2 (ausgerichtet) kodiert.

### 6. OBJEKTKENNUNGEN UND ANWENDUNGSBEZEICHNER

#### 6.1. Objektkennungen

Die in diesem Kapitel aufgeführten Objektkennungen (OID) sind nur für die 2. Generation von Bedeutung. Diese OID werden in TR-03110-3

**▼ B**

definiert und hier der Vollständigkeit halber wiederholt. Die betreffenden OID sind im bsi-de-Teilbaum enthalten:

```
bsi-de OBJECT IDENTIFIER ::= {
    itu-t(0) identified-organization(4) etsi(0)
    reserved(127) etsi-identified-organization(0) 7
}
```

**Protokollkennungen für die VU-Authentisierung**

```
id-TA          OBJECT IDENTIFIER ::= {bsi-de protocols(2) smartcard(2) 2}
id-TA-ECDSA    OBJECT IDENTIFIER ::= {id-TA 2}
id-TA-ECDSA-SHA-256 OBJECT IDENTIFIER ::= {id-TA-ECDSA 3}
id-TA-ECDSA-SHA-384 OBJECT IDENTIFIER ::= {id-TA-ECDSA 4}
id-TA-ECDSA-SHA-512 OBJECT IDENTIFIER ::= {id-TA-ECDSA 5}
```

*Beispiel:* Wenn die VU-Authentisierung mit SHA-384 erfolgen muss, lautet die zu verwendende Objektkennung (in ASN.1-Notation) `bsi-de protocols(2) smartcard(2) 2 2 4`. Der Wert dieser Objektkennung in Punktnotation lautet `0.4.0.127.0.7.2.2.2.2.4`.

	Do notation	Byte notation
id-TA-ECDSA-SHA-256	0.4.0.127.0.7.2.2.2.2.3	„04 00 7F 00 07 02 02 02 03“
id-TA-ECDSA-SHA-384	0.4.0.127.0.7.2.2.2.2.4	„04 00 7F 00 07 02 02 02 04“
id-TA-ECDSA-SHA-512	0.4.0.127.0.7.2.2.2.2.5	„04 00 7F 00 07 02 02 02 05“

**Protokollkennungen für die Chip-Authentisierung**

```
id-CA          OBJECT IDENTIFIER ::= {bsi-de protocols(2) smartcard(2) 3}
id-CA-ECDH     OBJECT IDENTIFIER ::= {id-CA 2}
id-CA-ECDH-AES-CBC-CMAC-128 OBJECT IDENTIFIER ::= {id-CA-ECDH 2}
id-CA-ECDH-AES-CBC-CMAC-192 OBJECT IDENTIFIER ::= {id-CA-ECDH 3}
id-CA-ECDH-AES-CBC-CMAC-256 OBJECT IDENTIFIER ::= {id-CA-ECDH 4}
```

*Beispiel:* Es wird davon ausgegangen, dass die Chip-Authentisierung per ECDH-Algorithmus erfolgen soll, was zu einer Länge des AES-Sitzungsschlüssels von 128 Bits führt. Dieser Sitzungsschlüssel wird anschließend im CBC-Betriebsmodus verwendet, um den Datenschutz zu gewährleisten, sowie mit dem CMAC-Algorithmus zur Gewährleistung der Datenauthentizität. Somit lautet die zu verwendende Objektkennung (in ASN.1-Notation) `bsi-de protocols(2) smartcard(2) 3 2 2`. Der Wert dieser Objektkennung in Punktnotation lautet `0.4.0.127.0.7.2.2.3.2.2`.

	Punktnotation	Byte-Notation
id-CA-ECDH-AES-CBC-CMAC-128	0.4.0.127.0.7.2.2.3.2.2	„04 00 7F 00 07 02 02 03 02 02“
id-CA-ECDH-AES-CBC-CMAC-192	0.4.0.127.0.7.2.2.3.2.3	„04 00 7F 00 07 02 02 03 02 03“
id-CA-ECDH-AES-CBC-CMAC-256	0.4.0.127.0.7.2.2.3.2.4	„04 00 7F 00 07 02 02 03 02 04“



**▼ B****6.2. Anwendungskennungen****2. Generation:**

Die Anwendungskennung (AID) für die externe GNSS-Ausrüstung (2. Generation) ist durch „FF 44 54 45 47 4D“ gegeben. Dies ist eine proprietäre AID gemäß ISO/IEC 7816-4.

*Hinweis:* Die letzten 5 Bytes kodieren DTEGM für die externe GNSS-Ausrüstung des intelligenten Fahrtenschreibers.

Die Anwendungskennung für die Fahrtenschreiberanwendung der 2. Generation ist durch „FF 53 4D 52 44 54“ gegeben. Dies ist eine proprietäre AID gemäß ISO/IEC 7816-4.

*Anlage 2***SPEZIFIKATION DER FAHRTENSCHREIBERKARTEN**

## INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG
  - 1.1. Abkürzungen
  - 1.2. Referenzdokumente
2. ELEKTRISCHE UND PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN
  - 2.1. Versorgungsspannung und Stromverbrauch
  - 2.2. Programmierspannung  $V_{pp}$
  - 2.3. Taktversorgung und -frequenz
  - 2.4. E/A-Kontakt
  - 2.5. Kartenzustände
3. HARDWARE UND DATENAUSTAUSCH
  - 3.1. Einleitung
  - 3.2. Übertragungsprotokoll
    - 3.2.1. Protokolle
    - 3.2.2. ATR
    - 3.2.3. PTS
  - 3.3. Zugriffsregeln
  - 3.4. Befehle und Fehlercodes — Übersicht
  - 3.5. Beschreibung der Befehle
    - 3.5.1. SELECT
    - 3.5.2. READ BINARY
    - 3.5.3. UPDATE BINARY
    - 3.5.4. GET CHALLENGE
    - 3.5.5. VERIFY
    - 3.5.6. GET RESPONSE
    - 3.5.7. PSO: VERIFY CERTIFICATE
    - 3.5.8. INTERNAL AUTHENTICATE
    - 3.5.9. EXTERNAL AUTHENTICATE
    - 3.5.10. GENERAL AUTHENTICATE
    - 3.5.11. MANAGE SECURITY ENVIRONMENT
    - 3.5.12. PSO: HASH
    - 3.5.13. PERFORM HASH of FILE

**▼ B**

- 3.5.14 PSO: COMPUTE DIGITAL SIGNATURE
- 3.5.15 PSO: VERIFY DIGITAL SIGNATURE
- 3.5.16 PROCESS DSRC MESSAGE
- 4. STRUKTUR DER FAHRTENSCHREIBERKARTEN
  - 4.1. Wurzelverzeichnis (MF)
  - 4.2. Fahrerkartenanwendungen
    - 4.2.1 Fahrerkartenanwendung der 1. Generation
    - 4.2.2 Fahrerkartenanwendung der 2. Generation
  - 4.3. Werkstattkartenanwendungen
    - 4.3.1 Werkstattkartenanwendung der 1. Generation
    - 4.3.2 Werkstattkartenanwendung der 2. Generation
  - 4.4. Kontrollkartenanwendungen
    - 4.4.1 Kontrollkartenanwendung der 1. Generation
    - 4.4.2 Kontrollkartenanwendung der 2. Generation
  - 4.5. Unternehmenskartenanwendungen
    - 4.5.1 Unternehmenskartenanwendung der 1. Generation
    - 4.5.2 Unternehmenskartenanwendung der 2. Generation

## 1. EINLEITUNG

1.1. **Abkürzungen**

Im Sinne dieser Anlage gelten folgende Abkürzungen.

AC	Access conditions (Zugriffsbedingungen)
AES	Advanced Encryption Standard
AID	Application Identifier (Anwendungskennung)
ALW	Always (immer)
APDU	Application Protocol Data Unit (Befehlsstruktur)
ATR	Aswer To Reset (Antwort auf Zurücksetzen)
AUT	Authenticated (authentisiert)
C6, C7	Kontakte Nr. 6 und 7 der Karte laut Beschreibung in ISO/IEC 7816-2
cc	Taktgeberzyklen

**▼ M1**

CHA	Certificate Holder Authorisation (Autorisierung des Zertifikatsinhabers)
-----	--

**▼ B**

CHV	Card holder Verification Information (Information zur Überprüfung des Karteninhabers)
CLA	Klassenbyte eines APDU-Befehls

**▼ M1**

DO	Datenobjekt
----	-------------

**▼ B**

DSRC	Dedicated Short Range Communication (Dedizierte Nahbereichskommunikation)
DF	Dedicated File (Verzeichnis). Ein DF kann andere Dateien enthalten (EF oder DF)
ECC	Elliptic Curve Cryptography (Elliptische-Kurven-Kryptografie)
EF	Elementary File (Elementardatei)
etu	elementary time unit (Elementarzeiteinheit)

**▼ B**

G1	1. Generation
G2	2. Generation
IC	Integrated Circuit (Integrierter Schaltkreis)
ICC	Integrated Circuit Card (Chipkarte)
ID	Identifizier (Bezeichner, Kennung)
IFD	Interface Device (Schnittstellengerät, Kartenterminal)
IFS	Information Field Size (Informationsfeldgröße)
IFSC	Informationsfeldgröße der Karte
IFSD	Informationsfeldgröße des Schnittstellengeräts, Terminals
INS	Befehlsbyte eines APDU-Befehls
Lc	Länge der Eingabedaten für einen APDU-Befehl
Le	Länge der erwarteten Daten (Ausgabedaten für einen Befehl)
MF	Master File (Wurzel-DF)
NAD	Knotenadresse, verwendet im Protokoll T=1
NEV	Never (nie)
P1-P2	Parameterbytes
PIN	Persönliche Geheimzahl (Personal Identification Number)
PRO SM	Mit Secure Messaging geschützt
PTS	Protocol Transmission Selection (Auswahl der Protokollübertragung)
RFU	Reserved for Future Use (für künftige Anwendungen reserviert)
RST	Zurücksetzen (der Karte)
SFID	Kurz-Elementardateikennung
SM	Secure Messaging
SW1-SW2	Statusbytes
TS	ATR-Anfangszeichen
VPP	Programmierspannung
VU	Fahrzeugeinheit
XXh	Wert XX in Hexadezimalnotation
„XXh“	Wert XX in Hexadezimalnotation
	Verkettungssymbol 03  04=0304

**▼ B****1.2. Referenzdokumente**

In dieser Anlage werden folgende Referenzdokumente herangezogen:

- ISO/IEC 7816-2 Identification cards — Integrated circuit cards — Part 2: Dimensions and location of the contacts. ISO/IEC 7816-2:2007.
- ISO/IEC 7816-3 Identification cards — Integrated circuit cards — Part 3: Electrical interface and transmission protocols. ISO/IEC 7816-3:2006.
- ISO/IEC 7816-4 Identification cards — Integrated circuit cards — Part 4: Organization, security and commands for interchange. ISO/IEC 7816-4:2013 + Berichtigung 1: 2014.
- ISO/IEC 7816-6 Identification cards — Integrated circuit cards — Part 6: Interindustry data elements for interchange. ISO/IEC 7816-6:2004 + Cor 1: 2006.
- ISO/IEC 7816-8 Identification cards — Integrated circuit cards — Part 8: Commands for security operations. ISO/IEC 7816-8:2004.
- ISO/IEC 9797-2 Information technology — Security techniques — Message Authentication Codes (MACs) — Part 2: Mechanisms using a dedicated hash-function. ISO/IEC 9797-2:2011

**2. ELEKTRISCHE UND PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN**

TCS\_01 Sofern nicht anderweitig spezifiziert, erfüllen alle elektronischen Signale die Norm ISO/IEC 7816-3.

TCS\_02 Maße und Anordnung der Kartenkontakte erfüllen die Norm ISO/IEC 7816-2.

**2.1. Versorgungsspannung und Stromverbrauch**

TCS\_03 Die Karte arbeitet gemäß Spezifikation innerhalb der Grenzen für die Leistungsaufnahme nach ISO/IEC 7816-3.

TCS\_04 Die Karte arbeitet mit  $V_{cc} = 3 \text{ V} (\pm 0,3 \text{ V})$  oder mit  $V_{cc} = 5 \text{ V} (\pm 0,5 \text{ V})$ .

Die Spannungswahl erfolgt gemäß ISO/IEC 7816-3.

**2.2. Programmierspannung  $V_{pp}$** 

TCS\_05 Die Karte benötigt am Kontakt C6 keine Programmierspannung. Es wird davon ausgegangen, dass Kontakt C6 in einem Schnittstellengerät nicht angeschlossen ist. Der Kontakt C6 kann an  $V_{cc}$  auf der Karte angeschlossen sein, aber nicht an Masse. Auf jeden Fall ist diese Spannung nicht zu interpretieren.

**2.3. Taktversorgung und -frequenz**

TCS\_06 Die Karte arbeitet im Frequenzbereich von 1 bis 5 MHz und kann unter Umständen höhere Frequenzen unterstützen. Innerhalb eines Kartenvorgangs darf die Taktfrequenz um  $\pm 2 \%$  schwanken. Die Taktfrequenz wird von der Fahrzeugeinheit und nicht von der Karte selbst erzeugt. Für den Arbeitszyklus ist eine Schwankung zwischen 40 und 60 % zulässig.

TCS\_07 Unter den in der Kartendatei EF ICC enthaltenen Bedingungen kann der externe Taktgeber angehalten werden. Das erste Byte des Hauptteils der EF ICC-Datei kodiert die Bedingungen für den Clockstop-Modus:

**▼ B**

L-Pegel	H-Pegel		
Bit 3	Bit 2	Bit 1	
0	0	1	Clockstop zulässig, kein Vorzugspegel
0	1	1	Clockstop zulässig, Vorzugspegel: H
1	0	1	Clockstop zulässig, Vorzugspegel: L
0	0	0	Clockstop nicht zulässig
0	1	0	Clockstop nur bei H-Pegel zulässig
1	0	0	Clockstop nur bei L-Pegel zulässig

Bits 4 bis 8 werden nicht genutzt.

2.4. **E/A-Kontakt**

TCS\_08 Der E/A-Kontakt C7 wird für den Empfang von Daten vom Schnittstellengerät und das Senden von Daten zum Schnittstellengerät verwendet. Während des Betriebs befindet sich entweder die Karte oder das Schnittstellengerät im Sendemodus. Sollten sich beide Einheiten im Sendemodus befinden, darf die Karte dadurch nicht beschädigt werden. Sofern die Karte nicht sendet, tritt sie in den Empfangsmodus.

2.5. **Kartenzustände**

TCS\_09 Bei angelegter Versorgungsspannung arbeitet die Karte in zwei Zuständen:

**▼ M3**

im Betriebszustand während der Ausführung von Befehlen oder während der Verbindung zur Fahrzeugeinheit,

**▼ B**

im Ruhezustand zu allen anderen Zeiten; in diesem Zustand bleiben alle Daten auf der Karte erhalten.

3. **HARDWARE UND DATENAUSTAUSCH**3.1. **Einleitung**

Dieser Abschnitt beschreibt die für die Fahrtenschreiberkarten und Fahrzeugeinheit (VU) erforderliche Mindestfunktionalität, mit der ein korrekter Betrieb und Interoperabilität gewährleistet werden.

Fahrtenschreiberkarten erfüllen so weit wie möglich die geltenden ISO/IEC-Normen (insbesondere ISO/IEC 7816). Befehle und Protokolle werden jedoch vollständig beschrieben, um gegebenenfalls bestimmte eingeschränkte Verwendungen oder Unterschiede herauszustellen. Die spezifizierten Befehle entsprechen, sofern nicht anders angegeben, in vollem Umfang den angeführten Normen.

3.2. **Übertragungsprotokoll**

TCS\_10 Das Übertragungsprotokoll entspricht den Festlegungen von ISO/IEC 7816-3 für T = 0 und T = 1. Insbesondere erkennt die VU von der Karte gesendete Wartezeitverlängerungen.

3.2.1 *Protokolle*

TCS\_11 Die Karte unterstützt sowohl Protokoll **T=0** als auch Protokoll **T=1**. Darüber hinaus kann die Karte weitere kontaktorientierte Protokolle unterstützen.

TCS\_12 **T=0** ist das Standardprotokoll; zum Wechsel auf das Protokoll **T=1** ist daher ein **PTS**-Befehl erforderlich.

**▼ B**

- TCS\_13 Die Geräte unterstützen in beiden Protokollen die „**direct convention**“, die somit für die Karte obligatorisch ist.
- TCS\_14 Das Byte für die **Informationsfeldgröße der Karte** wird im ATR im Zeichen TA3 dargestellt. Dieser Wert beträgt mindestens „F0h“ (= 240 Bytes).

Für die Protokolle gelten die folgenden Einschränkungen:

TCS\_15 **T=0**

- Das Schnittstellengerät unterstützt eine Antwort bei E/A nach der ansteigenden Flanke des Signals bei RST von 400 cc.
- Das Schnittstellengerät muss Zeichen im Abstand von 12 etu lesen können.
- Das Schnittstellengerät liest ein fehlerhaftes Zeichen und dessen Wiederholung, wenn der Abstand 13 etu beträgt. Wird ein fehlerhaftes Zeichen festgestellt, kann das Fehlersignal bei E/A zwischen 1 etu und 2 etu auftreten. Das Gerät unterstützt eine Verzögerung von 1 etu.
- Das Schnittstellengerät akzeptiert ein ATR von 33 Bytes (TS+32).
- Befindet sich TC1 im ATR, ist für vom Schnittstellengerät gesendete Zeichen die Extra Guard Time vorhanden, obwohl von der Karte gesendete Zeichen weiterhin mit 12 etu getrennt werden können. Dies gilt auch für das von der Karte gesendete ACK-Zeichen nach Ausendung eines P3-Zeichens vom Schnittstellengerät.
- Das Schnittstellengerät berücksichtigt ein von der Karte ausgesendetes NUL-Zeichen.
- Das Schnittstellengerät akzeptiert den Ergänzungsmodus für ACK.
- Der Befehl GET RESPONSE kann im Verkettungsmodus nicht zum Einholen von Daten verwendet werden, deren Länge 255 Bytes übersteigen könnte.

TCS\_16 **T=1**

- NAD-Byte: nicht verwendet (NAD ist auf „00“ gesetzt).
- S-Block ABORT: nicht verwendet.
- S-Block VPP-Zustandsfehler: nicht verwendet.

**▼ M3****▼ B**

- 
- Die Information Field Size Device (IFSD) wird vom Schnittstellengerät unmittelbar nach dem ATR angezeigt: Das Schnittstellengerät überträgt die S-Block IFS-Anforderung nach dem ATR, und die Karte sendet S-Block IFS zurück. Der empfohlene Wert für IFSD ist 254 Bytes.
  - Die Karte fordert keine IFS-Nachkorrektur an.

▼ B

## 3.2.2 ATR

TCS\_17 Das Gerät überprüft ATR-Bytes gemäß ISO/IEC 7816-3. Es erfolgt keine Überprüfung von historischen ATR-Zeichen.

Beispiel für ein Zweiprotokoll-Basis-ATR gemäß ISO/IEC 7816-3

Zeichen	Wert	Bemerkungen
TS	„3Bh“	Anzeiger für „direct convention“.
T0	„85h“	TD1 vorhanden; 5 historische Bytes vorhanden
TD1	„80h“	TD2 vorhanden; T=0 verwenden
TD2	„11h“	TA3 vorhanden; T=1 verwenden
TA3	„XXh“ (mind. „F0h“)	Informationsfeldgröße der Karte (IFSC)
TH1 bis TH5	„XXh“	Historische Zeichen
TCK	„XXh“	Prüfzeichen (ohne OR)

TCS\_18 Nach der Antwort auf das Zurücksetzen (ATR) wird das Wurzelverzeichnis (MF) implizit ausgewählt und zum aktuellen Verzeichnis.

## 3.2.3 PTS

TCS\_19 Das Standardprotokoll ist T=0. Zur Einstellung des Protokolls T=1 muss ein PTS (auch PPS genannt) vom Gerät gesendet werden.

TCS\_20 Da für die Karte beide Protokolle, T=0 und T=1, obligatorisch sind, ist das Basis-PTS für die Protokollumschaltung ebenfalls obligatorisch.

Wie in ISO/IEC 7816-3 angegeben, kann das PTS zur Umschaltung auf höhere Übertragungsraten als die von der Karte im ATR vorgeschlagene Geschwindigkeit verwendet werden (TA(1) Byte).

Höhere Übertragungsraten sind für die Karte fakultativ.

TCS\_21 Wird keine andere Übertragungsrate als die Standardgeschwindigkeit unterstützt (oder wird die ausgewählte Übertragungsrate nicht unterstützt), antwortet die Karte auf das PTS korrekt gemäß ISO/IEC 7816-3 durch Weglassen des PPS1-Byte.

Beispiele für ein Basis-PTS zur Protokollwahl:

Zeichen	Wert	Bemerkungen
PPSS	„FFh“	Startzeichen
PPS0	„00h“ oder „01h“	PPS1 bis PPS3 nicht vorhanden; „00h“ zur Auswahl von T0, „01h“ zur Auswahl von T1.
PK	„XXh“	Prüfzeichen: „XXh“ = „FFh“ wenn PPS0 = „00h“, „XXh“ = „FEh“ wenn PPS0 = „01h“,



**▼ B**3.3. **Zugriffsregeln**

TCS\_22 Eine Zugriffsregel legt für einen Zugriffsmodus, d. h. Befehl, die zugehörigen Sicherheitsbedingungen fest. Sind diese Sicherheitsbedingungen erfüllt, wird der entsprechende Befehl verarbeitet.

TCS\_23 Für die Fahrtenschreiberkarte werden folgende Sicherheitsbedingungen genutzt:

Abkürzung	Bedeutung
ALW	Die Aktion ist immer möglich und kann ohne Einschränkung ausgeführt werden. Befehls- und Antwort-APDU werden als Klartext übermittelt, d. h. ohne Secure Messaging.
NEV	Die Aktion ist nie möglich.
PLAIN-C	Die Befehls-APDU werden als Klartext übermittelt, d. h. ohne Secure Messaging.
PWD	Die Aktion wird nur ausgeführt, wenn die PIN der Werkstattkarte erfolgreich verifiziert wurde, d. h. der interne Sicherheitsstatus der Karte auf „PIN_Verified“ gesetzt ist. Der Befehl muss ohne Secure Messaging übertragen werden.
EXT-AUT-G1	Die Aktion kann nur ausgeführt werden, wenn der Befehl External Authenticate für die Authentisierung der 1. Generation (siehe auch Anlage 11 Teil A) erfolgreich ausgeführt wurde.
SM-MAC-G1	Die (Befehls- und Antwort-) APDU muss mit Secure Messaging der 1. Generation im reinen Authentisierungsmodus angewandt werden (siehe Anlage 11 Teil A).
SM-C-MAC-G1	Die (Befehls-)APDU muss mit Secure Messaging der 1. Generation im reinen Authentisierungsmodus angewandt werden (siehe Anlage 11 Teil A).
SM-R-ENC-G1	Die Antwort-APDU muss mit Secure Messaging der 1. Generation im Verschlüsselungsmodus angewandt werden (siehe Anlage 11 Teil A), d. h. so, dass kein Code für die Nachrichtenauthentisierung zurückgesendet wird.
SM-R-ENC-MAC-G1	Die (Antwort-) APDU muss mit Secure Messaging der 1. Generation im Verschlüsselungs-dann-Authentisierungsmodus angewandt werden (siehe Anlage 11 Teil A).
SM-MAC-G2	Die (Befehls- und Antwort-) APDU muss mit Secure Messaging der 2. Generation im reinen Authentisierungsmodus angewandt werden (siehe Anlage 11 Teil B).
SM-C-MAC-G2	Die (Befehls-) APDU muss mit Secure Messaging der 2. Generation im reinen Authentisierungsmodus angewandt werden (siehe Anlage 11 Teil B).
SM-R-ENC-MAC-G2	Die (Antwort-) APDU muss mit Secure Messaging der 2. Generation im Verschlüsselungs-dann-Authentisierungsmodus angewandt werden (siehe Anlage 11 Teil B).

**▼ M1**

TCS\_24 Diese Sicherheitsbedingungen können folgendermaßen verknüpft werden:

AND: Alle Sicherheitsbedingungen müssen erfüllt sein.

OR: Mindestens eine Sicherheitsbedingung muss erfüllt sein.

Die Zugriffsregeln für das Dateisystem, d. h., die Befehle SELECT, READ BINARY und UPDATE BINARY sind in Kapitel 4 spezifiziert. Die Zugriffsregeln für die verbleibenden Befehle sind in den folgenden Tabellen beschrieben. Der Ausdruck „Nicht zutreffend“ wird verwendet, wenn der Befehl von keiner Randnummer unterstützt wird. Der Befehl kann dann gegebenenfalls unterstützt werden, aber die Zugriffsbedingung ist nicht anwendbar.

**▼ B**

TCS\_25 In der Anwendung DF Tachograph der 1. Generation kommen folgende Zugriffsregeln zum Einsatz:

**▼ M1**

Befehl	Fahrerkarte	Werkstattkarte	Kontrollkarte	Unternehmenskarte
External Authenticate				
— Zur Authentisierung für die 1. Generation	ALW	ALW	ALW	ALW
— Zur Authentisierung für die 2. Generation	ALW	PWD	ALW	ALW
Internal Authenticate	ALW	PWD	ALW	ALW
General Authenticate	ALW	ALW	ALW	ALW
Get Challenge	ALW	ALW	ALW	ALW
MSE:SET AT	ALW	ALW	ALW	ALW
MSE:SET DST	ALW	ALW	ALW	ALW
Process DSRC Message	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
PSO: Compute Digital Signature	ALW OR SM-MAC-G2	ALW OR SM-MAC-G2	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
PSO: Hash	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	ALW	Nicht zutreffend
PERFORM HASH OF FILE	ALW OR SM-MAC-G2	ALW OR SM-MAC-G2	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
PSO: Verify Certificate	ALW	ALW	ALW	ALW
PSO: Verify Digital Signature	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	ALW	Nicht zutreffend
Verify	Nicht zutreffend	ALW	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend

**▼ B**

TCS\_26 In der Anwendung DF Tachograph der 2. Generation kommen folgende Zugriffsregeln zum Einsatz:

**▼ M1**

Befehl	Fahrerkarte	Werkstattkarte	Kontrollkarte	Unternehmenskarte
External Authenticate				
— Zur Authentisierung für die 1. Generation	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
— Zur Authentisierung für die 2. Generation	ALW	PWD	ALW	ALW

▼ M1

Befehl	Fahrerkarte	Werkstattkarte	Kontrollkarte	Unternehmenskarte
Internal Authenticate	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
General Authenticate	ALW	ALW	ALW	ALW
Get Challenge	ALW	ALW	ALW	ALW
MSE:SET AT	ALW	ALW	ALW	ALW
MSE:SET DST	ALW	ALW	ALW	ALW
Process DSRC Message	Nicht zutreffend	ALW	ALW	Nicht zutreffend
PSO: Compute Digital Signature	ALW OR SM-MAC-G2	ALW OR SM-MAC-G2	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
PSO: Hash	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	ALW	Nicht zutreffend
PERFORM HASH OF FILE	ALW OR SM-MAC-G2	ALW OR SM-MAC-G2	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
PSO: Verify Certificate	ALW	ALW	ALW	ALW
PSO: Verify Digital Signature	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	ALW	Nicht zutreffend
Verify	Nicht zutreffend	ALW	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend

▼ B

TCS\_27 In MF kommen folgende Zugriffsregeln zum Einsatz:

▼ M1

Befehl	Fahrerkarte	Werkstattkarte	Kontrollkarte	Unternehmenskarte
External Authenticate				
— Zur Authentisierung für die 1. Generation	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
— Zur Authentisierung für die 2. Generation	ALW	PWD	ALW	ALW
Internal Authenticate	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
General Authenticate	ALW	ALW	ALW	ALW
Get Challenge	ALW	ALW	ALW	ALW
MSE:SET AT	ALW	ALW	ALW	ALW
MSE:SET DST	ALW	ALW	ALW	ALW

▼ M1

Befehl	Fahrerkarte	Werkstattkarte	Kontrollkarte	Unternehmenskarte
Process DSRC Message	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
PSO: Compute Digital Signature	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
PSO: Hash	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
PERFORM HASH OF FILE	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
PSO: Verify Certificate	ALW	ALW	ALW	ALW
PSO: Verify Digital Signature	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Verify	Nicht zutreffend	ALW	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend

▼ B

TCS\_28 Eine Fahrtschreiberkarte kann unter Umständen Befehle eines Sicherheitsniveaus akzeptieren, das über dem in den Sicherheitsbedingungen festgelegten Niveau liegt, d. h. bei den Sicherheitsbedingungen ALW (oder PLAIN-C) kann die Karte Befehle mit Secure Messaging (Verschlüsselungs- und/oder Authentisierungsmodus) akzeptieren. Falls die Sicherheitsbedingungen Secure Messaging mit Authentisierungsmodus voraussetzen, kann die Fahrtschreiberkarte Befehle mit Secure Messaging der gleichen Generation im Authentisierungs- und Verschlüsselungsmodus akzeptieren.

*Hinweis:* Die Beschreibung der Befehle liefert weitere Informationen zur Unterstützung der Befehle für die verschiedenen Fahrtschreiberkartentypen und DF.

3.4. **Befehle und Fehlercodes — Übersicht**

Befehle und Dateiorganisation sind von der ISO/IEC 7816-4 abgeleitet und erfüllen diese Norm.

Dieser Abschnitt beschreibt die folgenden APDU-Befehl-Antwort-Paare. Die durch die Anwendungen der 1. und 2. Generation unterstützten Befehlsvarianten sind in der zugehörigen Befehlsbeschreibung angegeben.

Befehl	INS
SELECT	„A4h“
READ BINARY	„B0h“, „B1h“
UPDATE BINARY	„D6h“, „D7h“
GET CHALLENGE	„84h“
VERIFY	„20h“
GET RESPONSE	„C0h“

**▼ B**

Befehl	INS
PERFORM SECURITY OPERATION	„2Ah“
— VERIFY CERTIFICATE	
— COMPUTE DIGITAL SIGNATURE	
— VERIFY DIGITAL SIGNATURE	
— HASH	
— PERFORM HASH OF FILE	
— PROCESS DSRC MESSAGE	
INTERNAL AUTHENTICATE	„88h“
EXTERNAL AUTHENTICATE	„82h“
MANAGE SECURITY ENVIRONMENT	„22h“
— SET DIGITAL SIGNATURE TEMPLATE	
— SET AUTHENTICATION TEMPLATE	
GENERAL AUTHENTICATE	„86h“

**▼ M1**

TCS\_29 In jeder Antwortnachricht werden die Statusbytes SW1 SW2 zurückgesendet, die den Verarbeitungszustand des Befehls bezeichnen.

SW1	SW2	Bedeutung
90	00	Normale Verarbeitung
61	XX	Normale Verarbeitung XX = Zahl der verfügbaren Antwortbytes
62	81	Verarbeitungswarnung. Ein Teil der zurückgesendeten Daten kann beschädigt sein.
63	00	Authentisierung fehlgeschlagen (Warnung)
63	CX	Falsche CHV (PIN). Zähler für verbleibende Versuche „X“.
64	00	Ausführungsfehler — Zustand des nichtflüchtigen Speichers unverändert. Integritätsfehler.
65	00	Ausführungsfehler — Zustand des nichtflüchtigen Speichers verändert.
65	81	Ausführungsfehler — Zustand des nichtflüchtigen Speichers verändert – Speicherfehler.
66	88	Sicherheitsfehler: falsche kryptografische Prüfsumme (bei Secure Messaging) oder falsches Zertifikat (bei Zertifikatsverifizierung) oder falsches Kryptogramm (bei externer Authentisierung) oder falsche Signatur (bei Signaturverifizierung)

▼ **M1**

SW1	SW2	Bedeutung
67	00	Falsche Länge (falsche Lc oder Le)
68	83	Letzter Befehl der Kette erwartet
69	00	Verbotener Befehl (keine Antwort verfügbar in T=0)
69	82	Sicherheitsstatus nicht erfüllt
69	83	Authentisierungsverfahren blockiert
69	85	Nutzungsbedingungen nicht erfüllt
69	86	Befehl nicht zulässig (keine aktuelle EF)
69	87	Erwartete Secure-Messaging-Datenobjekte fehlen
69	88	Inkorrekte Secure-Messaging-Datenobjekte
6A	80	Falsche Parameter im Datenfeld
6A	82	Datei nicht gefunden
6A	86	Falsche Parameter P1-P2
6A	88	Bezugsdaten nicht gefunden
6B	00	Falsche Parameter (Offset außerhalb der EF)
6C	XX	Falsche Länge, SW2 gibt die genaue Länge an. Kein Datenfeld wird zurückgesendet
6D	00	Befehlscode nicht unterstützt oder ungültig
6E	00	Klasse nicht unterstützt
6F	00	— Sonstige Prüffehler

Weitere in ISO/IEC 7816-4 definierte Statusbytes können zurückgesendet werden, wenn ihr Verhalten in dieser Anlage nicht ausdrücklich erwähnt wird.

Zum Beispiel können die folgenden Statusbytes optional zurückgesendet werden:

6881: Logischer Kanal nicht unterstützt

6882: Secure Messaging nicht unterstützt

▼ **B**

TCS\_30 Erfüllt ein einzelner APDU-Befehl mehr als eine Fehlerbedingung, kann die Karte beliebige der zugehörigen Statusbytes zurücksenden.

### 3.5. Beschreibung der Befehle

In diesem Kapitel werden die obligatorischen Befehle für die Fahrten-schreiberkarten beschrieben.

Weitere sachdienliche Einzelheiten zu kryptografischen Operationen sind in Anlage 11, Gemeinsame Sicherheitsmechanismen für Fahrten-schreiber der 1. und 2. Generation, aufgeführt.

Alle Befehle werden unabhängig vom verwendeten Protokoll (T=0 oder T=1) beschrieben. Die APDU-Bytes CLA, INS, P1, P2, Lc und Le werden immer angegeben. Wird Lc oder Le für den beschriebenen Befehl nicht benötigt, bleiben die entsprechende Länge, der Wert und die Beschreibung leer.

**▼ B**

- TCS\_31 Werden beide Längenbytes (Lc und Le) angefordert, ist der Befehl in zwei Teile aufzuspalten, wenn das IFD das Protokoll T=0 verwendet: Das IFD sendet den Befehl wie beschrieben mit P3=Lc + Daten und sendet dann einen GET RESPONSE-Befehl (siehe Abschnitt 3.5.6) bei P3=Le.
- TCS\_32 Wenn beide Längenbytes angefordert werden und wenn Le=0 (Secure Messaging) gilt Folgendes:
- Bei Verwendung von Protokoll T=1 antwortet die Karte auf Le=0 mit dem Senden aller verfügbaren Ausgabedaten.
  - Bei Verwendung von Protokoll T=0 sendet das IFD den ersten Befehl mit P3=Lc + Daten und die Karte antwortet auf dieses implizierte Le=0 mit den Statusbytes „61La“, wobei La die Anzahl der verfügbaren Antwortbytes ist. Daraufhin generiert das IFD einen GET RESPONSE-Befehl mit P3=La zum Lesen der Daten.
- TCS\_33 Optional kann eine Fahrtschreiberkarte erweiterte Längenfelder gemäß ISO/IEC 7816-4 unterstützen. Eine Fahrtschreiberkarte, die erweiterte Längenfelder unterstützt,
- gibt die Unterstützung erweiterter Längenfelder in der ATR an
  - gibt die unterstützten Puffergrößen durch erweiterte Längenangabe in der EF ATR/INFO an, siehe TCS\_146
  - gibt die Unterstützung erweiterter Längenfelder für T = 1 und/oder T = 0 in der EF Extended Length an, siehe TCS\_147
  - unterstützt erweiterte Längenfelder für die Fahrtschreiberanwendung der 1. und 2. Generation.

*Hinweise:*

Sämtliche Befehle sind für kurze Längenfelder spezifiziert. Die Verwendung von APDU erweiterter Länge ergibt sich aus ISO/IEC 7816-4.

Generell sind die Befehle für den Klarmodus spezifiziert, d. h. ohne Secure Messaging, da die Secure-Messaging-Schicht in Anlage 11 beschrieben wird. Aus den Zugriffsregeln für einen Befehl ergibt sich, ob der Befehl Secure Messaging unterstützt und ob sich die Unterstützung auf Secure Messaging der 1. und/oder 2. Generation bezieht. Einige Befehlsvarianten werden mit Secure Messaging beschrieben, um die Verwendung dieser Funktion zu veranschaulichen.

- TCS\_34 Die VU führt für eine Sitzung das gesamte Protokoll zur gegenseitigen Authentisierung von VU der 2. Generation und Karte aus, einschließlich (erforderlichenfalls) der Zertifikatsverifizierung entweder im DF Tachograph, dem DF Tachograph\_G2 oder in MF.

3.5.1 *SELECT*

Dieser Befehl entspricht den Festlegungen von ISO/IEC 7816-4, seine Verwendung ist jedoch im Vergleich zu dem in der Norm definierten Befehl eingeschränkt.

**▼ B**

Der Befehl SELECT wird verwendet:

- zur Auswahl eines Applikations-DF (Auswahl nach Namen obligatorisch)
- zur Auswahl einer Elementardatei, die der vorgelegten Datei-ID entspricht.

### 3.5.1.1 Auswahl nach Namen (AID)

Dieser Befehl ermöglicht die Auswahl eines Applikations-DF auf der Karte.

TCS\_35 Dieser Befehl kann von jeder beliebigen Stelle in der Dateistruktur aus ausgeführt werden (nach dem ATR oder jederzeit).

TCS\_36 Bei Auswahl einer Anwendung wird die derzeitige Sicherheitsumgebung zurückgesetzt. Nach Auswahl der Anwendung wird kein aktueller öffentlicher Schlüssel mehr ausgewählt. Die Zugriffsbedingung EXT-AUT-G1 geht ebenfalls verloren. Wurde der Befehl ohne Secure Messaging ausgeführt, stehen die früheren Sitzungsschlüssel nicht mehr für das Secure Messaging zur Verfügung.

#### TCS\_37 Befehlsnachricht

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	
INS	1	„A4h“	
P1	1	„04h“	Auswahl nach Namen (AID)
P2	1	„0Ch“	Keine Antwort erwartet
Lc	1	„NNh“	Anzahl der an die Karte gesendeten Bytes (Länge der AID): „06h“ für die Fahrtenschreiberanwendung
#6-#(5+NN)	NN	„XX..XXh“	AID: „FF 54 41 43 48 4F“ für die Fahrtenschreiberanwendung der 1. Generation AID: „FF 53 4D 52 44 54“ für die Fahrtenschreiberanwendung der 2. Generation

Es wird keine Antwort auf den Befehl SELECT benötigt (Le fehlt in T=1 oder keine Antwort angefordert in T=0).

#### TCS\_38 Antwortnachricht (keine Antwort angefordert)

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.
- Wird die der AID entsprechende Anwendung nicht gefunden, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6A82“.
- Bei Vorhandensein des Byte Le lautet in T=1 der zurückgesendete Status „6700“.
- Wenn nach dem Befehl SELECT eine Antwort angefordert wird, lautet in T=0 der zurückgesendete Status „6900“.

**▼ M1**

- Wird die ausgewählte Anwendung als verfälscht betrachtet (weil in den Dateiattributen ein Integritätsfehler festgestellt wurde), lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6400“ oder „6500“.



**▼B**

## 3.5.1.2 Auswahl einer Elementardatei anhand ihrer Dateikennung

TCS\_39 **Befehlsnachricht**

TCS\_40 Die Fahrtschreiberkarte muss Secure Messaging der 2. Generation gemäß Anlage 11 Teil B für diese Befehlsvarianten unterstützen.

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	
INS	1	„A4h“	
P1	1	„02h“	Auswahl einer EF unter dem aktuellen DF
P2	1	„0Ch“	Keine Antwort erwartet
Lc	1	„02h“	Anzahl der an die Karte gesendeten Bytes
#6-#7	2	„XXXXh“	Dateikennung

Es wird keine Antwort auf den Befehl SELECT benötigt (Le fehlt in T=1 oder keine Antwort angefordert in T=0).

TCS\_41 **Antwortnachricht (keine Antwort angefordert)**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.
- Wird die der Dateikennung entsprechende Datei nicht gefunden, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6A82“.
- Bei Vorhandensein des Byte Le lautet in T=1 der zurückgesendete Status „6700“.
- Wenn nach dem Befehl SELECT eine Antwort angefordert wird, lautet in T=0 der zurückgesendete Status „6900“.
- Wird die ausgewählte Datei als verfälscht betrachtet (weil in den Dateiattributen ein Integritätsfehler festgestellt wurde), lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6400“ oder „6500“.

**▼M1****▼B**3.5.2 *READ BINARY*

Dieser Befehl entspricht den Festlegungen von ISO/IEC 7816-4, seine Verwendung ist jedoch im Vergleich zu dem in der Norm definierten Befehl eingeschränkt.

Der Befehl READ BINARY wird zum Auslesen von Daten aus einer transparenten Datei verwendet.

Die Antwort der Karte besteht im Zurücksenden der gelesenen Daten, die optional in einer Secure-Messaging-Struktur eingekapselt werden können.

3.5.2.1 *Befehl mit Offset in P1-P2*

Dieser Befehl ermöglicht dem IFD das Lesen von Daten aus der zu dem entsprechenden Zeitpunkt ausgewählten EF ohne Secure Messaging.

*Hinweis:* Dieser Befehl ohne Secure Messaging kann nur genutzt werden, um eine Datei auszulesen, die die ALW-Sicherheitsbedingung für den Lese-Zugriffsmodus unterstützt.

**▼ B**TCS\_42 **Befehlsnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	
INS	1	„B0h“	Read Binary
P1	1	„XXh“	Offset in Bytes vom Dateianfang: höchstwertiges Byte
P2	1	„XXh“	Offset in Bytes vom Dateianfang: niedrigstwertiges Byte
Le	1	„XXh“	Erwartete Datenlänge. Anzahl der zu lesenden Bytes.

*Hinweis:* Bit 8 von P1 muss auf 0 gesetzt sein.

TCS\_43 **Antwortnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
#1-#X	X	„XX..XXh“	Gelesene Daten
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.
- Ist keine EF ausgewählt, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6986“.
- Sind die Sicherheitsbedingungen der ausgewählten Datei nicht erfüllt, wird der Befehl mit „6982“ abgebrochen.
- Ist das Offset nicht mit der Größe der EF kompatibel (Offset > EF-Größe), lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6B00“.
- Ist die Größe der auszulesenden Daten nicht mit der Größe der EF kompatibel (Offset + Le > EF-Größe), lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6700“ oder „6Cxx“, wobei „xx“ die genaue Länge angibt.

**▼ M1**

- Wird in den Dateiattributen ein Integritätsfehler festgestellt, so betrachtet die Karte die Datei als beschädigt und nicht wieder herstellbar und der zurückgesendete Verarbeitungsstatus lautet „6400“ oder „6500“.

**▼ B**

- Wird in den gespeicherten Daten ein Integritätsfehler festgestellt, so gibt die Karte die angeforderten Daten aus und der zurückgesendete Verarbeitungsstatus lautet „6281“.

3.5.2.1.1 **Befehl mit Secure Messaging (Beispiele)**

Dieser Befehl ermöglicht dem IFD das Lesen von Daten aus der zu dem entsprechenden Zeitpunkt ausgewählten EF mit Secure Messaging, um die Integrität der empfangenen Daten zu überprüfen und die Vertraulichkeit der Daten bei als verschlüsselt gekennzeichnete SM-R-ENC-MAC-G1 (1. Generation) oder SM-R-ENC-MAC-G2 (2. Generation) zu schützen.

TCS\_44 **Befehlsnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„0Ch“	Secure Messaging angefordert
INS	1	„B0h“	Read Binary

▼ **B**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
P1	1	„XXh“	P1 (Offset in Bytes vom Dateianfang): höchstwertiges Byte
P2	1	„XXh“	P2 (Offset in Bytes vom Dateianfang): niedrigstwertiges Byte
Lc	1	„XXh“	Länge der Eingabedaten für Secure Messaging
#6	1	„97h“	T <sub>LE</sub> : Tag zur Spezifikation der erwarteten Länge
#7	1	„01h“	L <sub>LE</sub> : Erwartete Länge
#8	1	„NNh“	Spezifikation der erwarteten Länge (Original Le): Anzahl der zu lesenden Bytes
#9	1	„8Eh“	T <sub>CC</sub> : Tag für kryptografische Prüfsumme
#10	1	„XXh“	L <sub>CC</sub> : Länge der folgenden kryptografischen Prüfsumme „04h“ für Secure Messaging der 1. Generation (siehe Anlage 11 Teil A) „08h“, „0Ch“ oder „10h“ in Abhängigkeit von der AES-Schlüssellänge für Secure Messaging der 2. Generation (siehe Anlage 11 Teil B)
#11-#(10+L)	L	„XX..XXh“	Kryptografische Prüfsumme
Le	1	„00h“	Gemäß ISO/IEC 7816-4

TCS\_45 **Antwortnachricht, wenn SM-R-ENC-MAC-G1 (1. Generation)/SM-R-ENC-MAC-G2 (2. Generation) nicht erforderlich und Secure-Messaging-Eingabeformat korrekt:**

▼ **M1**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
#1	1	„81h“	T <sub>PV</sub> : Tag für Klarwertdaten
#2	L	„NNh“ oder „81 NNh“	L <sub>PV</sub> : Länge der zurückgesendeten Daten (= Original Le). L gleich 2 Bytes, wenn L <sub>PV</sub> > 127 Bytes
#(2+L) - #(1+L+NN)	NN	„XX..XXh“	Klardatenwert
#(2+L+NN)	1	„99h“	Tag für Verarbeitungsstatus (SW1-SW2) — optional für Secure Messaging der 1. Generation
#(3+L+NN)	1	„02h“	Länge des Verarbeitungsstatus — optional für Secure Messaging der 1. Generation
#(4+L+NN) - #(5+L+NN)	2	„XX XXh“	Verarbeitungsstatus der ungeschützten APDU-Antwort — optional für Secure Messaging der 1. Generation
#(6+L+NN)	1	„8Eh“	T <sub>CC</sub> : Tag für kryptografische Prüfsumme
#(7+L+NN)	1	„XXh“	L <sub>CC</sub> : Länge der folgenden kryptografischen Prüfsumme „04h“ für Secure Messaging der 1. Generation (siehe Anlage 11 Teil A) „08h“, „0Ch“ oder „10h“ in Abhängigkeit von der AES-Schlüssellänge für Secure Messaging der 2. Generation (siehe Anlage 11 Teil B)

▼ M1

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
#(8+L+NN) - #(7+M+L+NN)	M	„XX..XXh“	Kryptografische Prüfsumme
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

▼ B

TCS\_46 **Antwortnachricht, wenn SM-R-ENC-MAC-G1 (1. Generation)/SM-R-ENC-MAC-G2 (2. Generation) erforderlich und Secure-Messaging-Eingabeformat korrekt:**

▼ M1

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
#1	1	„87h“	T <sub>PI CG</sub> : Tag für verschlüsselte Daten (Kryptogramm)
#2	L	„MMh“ oder „81 MMh“	L <sub>PI CG</sub> : Länge der zurückgesendeten verschlüsselten Daten (wegen Auffüllung anders als Original- <i>L</i> des Befehls). L gleich 2 Bytes, wenn LPI CG > 127 Bytes.
#(2+L)-#(1+L+MM)	MM	„01XX..XXh“	Verschlüsselte Daten: Auffüllindikator und Kryptogramm
#(2+L+MM)	1	„99h“	Tag für Verarbeitungsstatus (SW1-SW2) — optional für Secure Messaging der 1. Generation
#(3+L+MM)	1	„02h“	Länge des Verarbeitungsstatus — optional für Secure Messaging der 1. Generation
#(4+L+MM) - #(5+L+MM)	2	„XX XXh“	Verarbeitungsstatus der ungeschützten APDU-Antwort – optional für Secure Messaging der 1. Generation
#(6+L+MM)	1	„8Eh“	TCC: Tag für kryptografische Prüfsumme
#(7+L+MM)	1	„XXh“	LCC: Länge der folgenden kryptografischen Prüfsumme „04h“ für Secure Messaging der 1. Generation (siehe Anlage 11 Teil A) „08h“, „0Ch“ oder „10h“ in Abhängigkeit von der AES-Schlüssellänge für Secure Messaging der 2. Generation (siehe Anlage 11 Teil B)
#(8+L+MM) - #(7+N+L+MM)	N	„XX..XXh“	Kryptografische Prüfsumme
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

▼ B

Der Befehl READ BINARY kann die regulären Verarbeitungszustände, die in TCS\_43 unter Tag „99h“ aufgelistet und in TCS\_59 beschrieben sind, mittels Secure-Messaging-Antwortstruktur zurücksenden.

Darüber hinaus können einige Fehler speziell im Zusammenhang mit Secure Messaging auftreten. In diesem Fall wird der Verarbeitungsstatus einfach ohne Secure-Messaging-Struktur zurückgesendet:

▼ BTCS\_47 **Antwortnachricht bei inkorrektem Secure-Messaging-Eingabeformat**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist kein aktueller Sitzungsschlüssel vorhanden, wird der Verarbeitungsstatus „6A88“ zurückgesendet. Dies geschieht entweder, wenn der Sitzungsschlüssel noch nicht erzeugt wurde oder wenn seine Gültigkeit abgelaufen ist (in diesem Fall muss das IFD erneut eine gegenseitige Authentisierung durchführen, um einen neuen Sitzungsschlüssel zu setzen).
- Wenn im Secure-Messaging-Format einige erwartete Datenobjekte (siehe oben) fehlen, wird der Verarbeitungsstatus „6987“ zurückgesendet. Dieser Fehler tritt auf, wenn ein erwartetes Tag fehlt oder wenn der Befehlskörper nicht den Anforderungen entsprechend aufgebaut ist.
- Sind Datenobjekte nicht korrekt, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6988“. Dieser Fehler tritt auf, wenn zwar alle benötigten Tags vorhanden sind, einige Längen sich jedoch von den erwarteten unterscheiden.
- Schlägt die Überprüfung der kryptografischen Prüfsumme fehl, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6688“.

3.5.2.2 **Befehl mit Kurz-Elementardateikennung**

Mit dieser Befehlsvariante kann das IFD eine EF mithilfe einer Kurz-Elementardateikennung auswählen und Daten aus dieser EF lesen.

TCS\_48 Eine Fahrtenschreiberkarte unterstützt diese Befehlsvariante für alle Elementardateien mit angegebener Kurz-Elementardateikennung. Diese Kurz-Elementardateikennungen sind in Kapitel 4 angegeben.

TCS\_49 **Befehlsnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	
INS	1	„B0h“	Read Binary
P1	1	„XXh“	Bit 8 auf 1 gesetzt Bit 7 und 6 auf 00 gesetzt Bit 5 — 1 kodieren die Kurz-Elementardateikennung der entsprechenden EF
P2	1	„XXh“	Kodiert ein Offset von 0 bis 255 Bytes in der durch P1 angegebenen EF
Le	1	„XXh“	Erwartete Datenlänge. Anzahl der zu lesenden Bytes.

*Hinweis:* Die für die Fahrtenschreiberanwendung der 2. Generation verwendeten Kurz-Elementardateikennungen sind in Kapitel 4 angegeben.

Wenn P1 eine Kurz-Elementardateikennung kodiert und der Befehl erfolgreich ist, wird die angegebene EF zur derzeit ausgewählten EF (aktuelle EF).

**▼B**TCS\_50 **Antwortnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
#1-#L	L	„XX..XXh“	Gelesene Daten
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.
- Wird die der Kurz-Elementardateikennung entsprechende Datei nicht gefunden, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6A82“.
- Sind die Sicherheitsbedingungen der ausgewählten Dateien nicht erfüllt, wird der Befehl mit „6982“ abgebrochen.
- Ist das Offset nicht mit der Größe der EF kompatibel (Offset > EF-Größe), lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6B00“.
- Ist die Größe der auszulesenden Daten nicht mit der Größe der EF kompatibel (Offset + Le > EF-Größe), lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6700“ oder „6Cxx“, wobei „xx“ die genaue Länge angibt.

**▼M1**

- Wird in den Dateiattributen ein Integritätsfehler festgestellt, so betrachtet die Karte die Datei als beschädigt und nicht wieder herstellbar und der zurückgesendete Verarbeitungsstatus lautet „6400“ oder „6500“.

**▼B**

- Wird in den gespeicherten Daten ein Integritätsfehler festgestellt, so gibt die Karte die angeforderten Daten aus und der zurückgesendete Verarbeitungsstatus lautet „6281“.

3.5.2.3 **Befehl mit ungeradem Befehlsbyte**

Mit dieser Befehlsvariante kann das IFD Daten aus einer EF mit 32 768 Bytes oder mehr lesen.

TCS\_51 Eine Fahrtschreiberkarte, die EF mit 32 768 Bytes oder mehr unterstützt, unterstützt diese Befehlsvariante für diese EF. Eine Fahrtschreiberkarte kann diese Befehlsvariante ggf. für andere EF unterstützen, ausgenommen die EF Sensor\_Installation\_Data (siehe TCS\_156 und TCS\_160).

TCS\_52 **Befehlsnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	
INS	1	„B1h“	Read Binary
P1	1	„00h“	Aktuelle EF
P2	1	„00h“	
Lc	1	„NNh“	Lc = Länge des Datenobjekts „offset“.
#6-#(5+NN)	NN	„XX..XXh“	Datenobjekt „offset“: Tag „54h“ Länge „01h“ oder „02h“ Wert offset

**▼M1**

Le	1	„XXh“	Gemäß ISO/IEC 7816-4
----	---	-------	----------------------

**▼ B**

Das IFD kodiert die Länge des Datenobjekts „offset“ mit einer minimal möglichen Anzahl an Oktetten, d. h. bei der Verwendung des Längenbytes „01h“ kodiert das IFD ein Offset zwischen 0 und 255 und bei der Verwendung des Längenbytes „02h“ ein Offset zwischen 256 und 65 535 Bytes.

**▼ M1**

Ist T=0, geht die Karte vom Wert Le = ‚00h‘ aus, sofern kein Secure Messaging angewandt wird.

Bei T=1 lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus ‚6700‘, falls Le= ‚01h‘.

**▼ B**TCS\_53 **Antwortnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
#1-#L	L	„XX..XXh“	Lesen von Daten, die in einem beliebigen Datenobjekt mit Tag „53h“ eingekapselt sind.
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.
- Ist keine EF ausgewählt, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6986“.
- Sind die Sicherheitsbedingungen der ausgewählten Dateien nicht erfüllt, wird der Befehl mit „6982“ abgebrochen.
- Ist das Offset nicht mit der Größe der EF kompatibel (Offset > EF-Größe), lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6B00“.
- Ist die Größe der auszulesenden Daten nicht mit der Größe der EF kompatibel (Offset + Le > EF-Größe), lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6700“ oder „6Cxx“, wobei „xx“ die genaue Länge angibt.

**▼ M1**

- Wird in den Dateiattributen ein Integritätsfehler festgestellt, so betrachtet die Karte die Datei als beschädigt und nicht wieder herstellbar und der zurückgesendete Verarbeitungsstatus lautet ‚6400‘ oder ‚6500‘.

**▼ B**

- Wird in den gespeicherten Daten ein Integritätsfehler festgestellt, so gibt die Karte die angeforderten Daten aus und der zurückgesendete Verarbeitungsstatus lautet „6281“.

3.5.2.3.1 **Befehl mit Secure Messaging (Beispiel)**

Im folgenden Beispiel wird die Verwendung von Secure Messaging dargestellt, wenn die Sicherheitsbedingung SM-MAC-G2 gilt.

TCS\_54 **Befehlsnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„0Ch“	Secure Messaging angefordert
INS	1	„B1h“	Read Binary
P1	1	„00h“	Aktuelle EF
P2	1	„00h“	
Lc	1	„XXh“	Länge des gesicherten Datenfelds

▼ B

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
#6	1	„B3h“	Tag für in BER-TLV kodierte Klarwertdaten
#7	1	„NNh“	L <sub>PV</sub> : Länge der übermittelten Daten
#(8)-#(7+NN)	NN	„XX..XXh“	In BER-TLV kodierte Klardaten, d. h. das Datenobjekt „offset“ mit Tag „54“
#(8+NN)	1	„97h“	T <sub>LE</sub> : Tag zur Spezifikation der erwarteten Länge
#(9+NN)	1	„01h“	L <sub>LE</sub> : Erwartete Länge
#(10+NN)	1	„XXh“	Spezifikation der erwarteten Länge (Original Le): Anzahl der zu lesenden Bytes
#(11+NN)	1	„8Eh“	T <sub>CC</sub> : Tag für kryptografische Prüfsumme
#(12+NN)	1	„XXh“	L <sub>CC</sub> : Länge der folgenden kryptografischen Prüfsumme „08h“, „0Ch“ oder „10h“ in Abhängigkeit von der AES-Schlüssellänge für Secure Messaging der 2. Generation (siehe Anlage 11 Teil B)
#(13+NN)- #(12+M+NN)	M	„XX..XXh“	Kryptografische Prüfsumme
Le	1	„00h“	Gemäß ISO/IEC 7816-4

## TCS\_55 Antwortnachricht bei erfolgreichem Befehl

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
#1	1	„B3h“	In BER-TLV kodierte Klarwertdaten
#2	L	„NNh“ oder „81 NNh“	L <sub>PV</sub> : Länge der zurückgesendeten Daten (= Original Le). L gleich 2 Bytes, wenn L <sub>PV</sub> > 127 Bytes
#(2+L)- #(1+L+NN)	NN	„XX..XXh“	In BER-TLV kodierter Klarwertdaten, d. h. Lesen von Daten, die in einem beliebigen Datenobjekt mit Tag „53h“ eingekapselt sind.
#(2+L+NN)	1	„99h“	Verarbeitungsstatus der ungeschützten APDU-Antwort
#(3+L+NN)	1	„02h“	Länge des Verarbeitungsstatus
#(4+L+NN) — #(5+L+NN)	2	„XX XXh“	Verarbeitungsstatus der ungeschützten APDU-Antwort
#(6+L+NN)	1	„8Eh“	T <sub>CC</sub> : Tag für kryptografische Prüfsumme
#(7+L+NN)	1	„XXh“	L <sub>CC</sub> : Länge der folgenden kryptografischen Prüfsumme „08h“, „0Ch“ oder „10h“ in Abhängigkeit von der AES-Schlüssellänge für Secure Messaging der 2. Generation (siehe Anlage 11 Teil B)
#(8+L+NN)- #(7+M+L+ NN)	M	„XX..XXh“	Kryptografische Prüfsumme
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

## 3.5.3 UPDATE BINARY

Dieser Befehl entspricht den Festlegungen von ISO/IEC 7816-4, seine Verwendung ist jedoch im Vergleich zu dem in der Norm definierten Befehl eingeschränkt.

Die Befehlsnachricht UPDATE BINARY initiiert die Aktualisierung (erase + write) der bereits in einer EF-Binärzahl vorhandenen Bits mit den im APDU-Befehl gegebenen Bits.



**▼B**

## 3.5.3.1 Befehl mit Offset in P1-P2

Dieser Befehl ermöglicht dem IFD das Schreiben von Daten in die zu dem entsprechenden Zeitpunkt ausgewählte EF, ohne dass die Karte die Integrität der empfangenen Daten überprüft.

*Hinweis:* Dieser Befehl ohne Secure Messaging kann nur genutzt werden, um eine Datei zu aktualisieren, die die ALW-Sicherheitsbedingung für den Aktualisierungs-Zugriffsmodus unterstützt.

TCS\_56 **Befehlsnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	
INS	1	„D6h“	Update Binary
P1	1	„XXh“	Offset in Bytes vom Dateianfang: höchstwertiges Byte
P2	1	„XXh“	Offset in Bytes vom Dateianfang: niedrigstwertiges Byte
Lc	1	„NNh“	Lc = Länge des zu aktualisierenden Datenobjekts. Anzahl der zu schreibenden Bytes
#6-#(5+NN)	NN	„XX..XXh“	Zu schreibende Daten

*Hinweis:* Bit 8 von P1 muss auf 0 gesetzt sein.

TCS\_57 **Antwortnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.
- Ist keine EF ausgewählt, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6986“.
- Sind die Sicherheitsbedingungen der ausgewählten Dateien nicht erfüllt, wird der Befehl mit „6982“ abgebrochen.
- Ist das Offset nicht mit der Größe der EF kompatibel (Offset > EF-Größe), lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6B00“.
- Ist die Größe der zu schreibenden Daten nicht mit der Größe der EF kompatibel (Offset + Le > EF-Größe), lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6700“.
- Wird in den Dateiattributen ein Integritätsfehler festgestellt, so betrachtet die Karte die Datei als beschädigt und nicht wiederherstellbar und der zurückgesendete Verarbeitungsstatus lautet „6400“ oder „6500“.
- Schlägt der Schreibvorgang fehl, so lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6581“.

## 3.5.3.1.1 Befehl mit Secure Messaging (Beispiele)

Dieser Befehl ermöglicht dem IFD das Schreiben von Daten in die zu dem entsprechenden Zeitpunkt ausgewählte EF, wobei die Karte die Integrität der empfangenen Daten überprüft. Da keine Vertraulichkeit erforderlich ist, werden die Daten nicht verschlüsselt.

▼ BTCS\_58 **Befehlsnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„0Ch“	Secure Messaging angefordert
INS	1	„D6h“	Update Binary
P1	1	„XXh“	Offset in Bytes vom Dateianfang: höchstwertiges Byte
P2	1	„XXh“	Offset in Bytes vom Dateianfang: niedrigstwertiges Byte
Lc	1	„XXh“	Länge des gesicherten Datenfelds
#6	1	„81h“	T <sub>PV</sub> : Tag für Klarwertdaten
#7	L	„NNh“ oder „81 NNh“	L <sub>PV</sub> : Länge der übermittelten Daten. L gleich 2 Bytes, wenn L <sub>PV</sub> > 127 Bytes
#(7+L)- #(6+L+NN)	NN	„XX..XXh“	Klardenwert (zu schreibende Daten)
#(7+L+NN)	1	„8Eh“	T <sub>CC</sub> : Tag für kryptografische Prüfsumme
#(8+L+NN)	1	„XXh“	L <sub>CC</sub> : Länge der folgenden kryptografischen Prüfsumme „04h“ für Secure Messaging der 1. Generation (siehe Anlage 11 Teil A) „08h“, „0Ch“ oder „10h“ in Abhängigkeit von der AES-Schlüssellänge für Secure Messaging der 2. Gene- ration (siehe Anlage 11 Teil B)
#(9+L+NN)- #(8+M+L+ NN)	M	„XX..XXh“	Kryptografische Prüfsumme
Le	1	„00h“	Gemäß ISO/IEC 7816-4

TCS\_59 **Antwortnachricht bei korrektem Secure-Messaging-Ein-  
gabeformat**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
#1	1	„99h“	T <sub>SW</sub> : Tag für Statusbytes (durch CC zu schützen)
#2	1	„02h“	L <sub>SW</sub> : Länge der zurückgesendeten Statusbytes
#3-#4	2	„XXXXh“	Verarbeitungsstatus der ungeschützten APDU-Antwort
#5	1	„8Eh“	T <sub>CC</sub> : Tag für kryptografische Prüfsumme
#6	1	„XXh“	L <sub>CC</sub> : Länge der folgenden kryptografischen Prüfsumme „04h“ für Secure Messaging der 1. Generation (siehe Anlage 11 Teil A) „08h“, „0Ch“ oder „10h“ in Abhängigkeit von der AES-Schlüssellänge für Secure Messaging der 2. Gene- ration (siehe Anlage 11 Teil B)
#7-#(6+L)	L	„XX..XXh“	Kryptografische Prüfsumme
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

Die für den Befehl UPDATE BINARY ohne Secure Messaging beschriebenen „regulären“ Verarbeitungszustände (siehe Abschnitt 3.5.3.1) können unter Verwendung der oben aufgeführten Antwortnachrichtstrukturen zurückgesendet werden.

**▼ B**

Darüber hinaus können einige Fehler speziell im Zusammenhang mit Secure Messaging auftreten. In diesem Fall wird der Verarbeitungsstatus einfach ohne Secure-Messaging-Struktur zurückgesendet:

**TCS\_60 Antwortnachricht bei Fehler im Secure Messaging**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist kein aktueller Sitzungsschlüssel vorhanden, wird der Verarbeitungsstatus „6A88“ zurückgesendet.
- Wenn im Secure-Messaging-Format einige erwartete Datenobjekte (siehe oben) fehlen, wird der Verarbeitungsstatus „6987“ zurückgesendet. Dieser Fehler tritt auf, wenn ein erwartetes Tag fehlt oder wenn der Befehlskörper nicht den Anforderungen entsprechend aufgebaut ist.
- Sind Datenobjekte nicht korrekt, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6988“. Dieser Fehler tritt auf, wenn zwar alle benötigten Tags vorhanden sind, einige Längen sich jedoch von den erwarteten unterscheiden.
- Schlägt die Überprüfung der kryptografischen Prüfsumme fehl, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6688“.

**3.5.3.2 Befehl mit Kurz-Elementardateikennung**

Mit dieser Befehlsvariante kann das IFD eine EF mithilfe einer Kurz-Elementardateikennung auswählen und Daten aus dieser EF schreiben.

TCS\_61 Eine Fahrtenschreiberkarte sollte die Befehlsvariante für alle Elementardateien mit angegebener Kurz-Elementardateikennung unterstützen. Diese Kurz-Elementardateikennungen sind in Kapitel 4 angegeben.

**TCS\_62 Befehlsnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	
INS	1	„D6h“	Update Binary
P1	1	„XXh“	Bit 8 auf 1 gesetzt Bit 7 und 6 auf 00 gesetzt Bit 5 — 1 kodieren die Kurz-Elementardateikennung der entsprechenden EF
P2	1	„XXh“	Kodiert ein Offset von 0 bis 255 Bytes in der durch P1 angegebenen EF
Lc	1	„NNh“	Lc = Länge der zu aktualisierenden Daten. Anzahl der zu schreibenden Bytes
#6-#(5+NN)	NN	„XX..XXh“	Zu schreibende Daten

**TCS\_63 Antwortnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

*Hinweis:* Die für die Fahrtenschreiberanwendung der 2. Generation verwendeten Kurz-Elementardateikennungen sind in Kapitel 4 angegeben.

Wenn P1 eine Kurz-Elementardateikennung kodiert und der Befehl erfolgreich ist, wird die angegebene EF zur derzeit ausgewählten EF (aktuelle EF).

**▼B**

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.
- Wird die der Kurz-Elementardateikennung entsprechende Datei nicht gefunden, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6A82“.
- Sind die Sicherheitsbedingungen der ausgewählten Dateien nicht erfüllt, wird der Befehl mit „6982“ abgebrochen.
- Ist das Offset nicht mit der Größe der EF kompatibel (Offset > EF-Größe), lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6B00“.
- Ist die Größe der zu schreibenden Daten nicht mit der Größe der EF kompatibel (Offset + Le > EF-Größe), lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6700“.

**▼M1**

- Wird in den Dateiattributen ein Integritätsfehler festgestellt, so betrachtet die Karte die Datei als beschädigt und nicht wieder herstellbar und der zurückgesendete Verarbeitungsstatus lautet „6400“ oder „6500“.

**▼B**

- Schlägt der Schreibvorgang fehl, so lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6581“.

**3.5.3.3 Befehl mit ungeradem Befehlsbyte**

Mit dieser Befehlsvariante kann das IFD Daten in eine EF mit 32 768 Bytes oder mehr schreiben.

TCS\_64 Eine Fahrtenschreiberkarte, die EF mit 32 768 Bytes oder mehr unterstützt, unterstützt diese Befehlsvariante für diese EF. Eine Fahrtenschreiberkarte kann diese Befehlsvariante für andere EF ggf. unterstützen.

**TCS\_65 Befehlsnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	
INS	1	„D7h“	Update Binary
P1	1	„00h“	Aktuelle EF
P2	1	„00h“	
Lc	1	„NNh“	Lc Länge der Daten im Befehlsdatenfeld
#6-#(5+NN)	NN	„XX..XXh“	Datenobjekt „offset“ mit Tag „54h“    Beliebiges Datenobjekt mit Tag „53h“, das die zu schreibenden Daten einkapselt

Das IFD kodiert die Länge des Datenobjekts „offset“ und des beliebigen Datenobjekts mit einer minimal möglichen Anzahl an Oktetten, d. h. bei der Verwendung des Längenbytes „01h“ kodiert das IFD ein Offset/eine Länge zwischen 0 und 255 und bei der Verwendung des Längenbytes „02h“ ein Offset/eine Länge zwischen 256 und 65 535 Bytes.

**TCS\_66 Antwortnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

**▼ B**

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.
- Ist keine EF ausgewählt, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6986“.
- Sind die Sicherheitsbedingungen der ausgewählten Dateien nicht erfüllt, wird der Befehl mit „6982“ abgebrochen.
- Ist das Offset nicht mit der Größe der EF kompatibel (Offset > EF-Größe), lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6B00“.
- Ist die Größe der zu schreibenden Daten nicht mit der Größe der EF kompatibel (Offset + Le > EF-Größe), lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6700“.
- Wird in den Dateiattributen ein Integritätsfehler festgestellt, so betrachtet die Karte die Datei als beschädigt und nicht wiederherstellbar und der zurückgesendete Verarbeitungsstatus lautet „6400“ oder „6500“.
- Schlägt der Schreibvorgang fehl, so lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6581“.

## 3.5.3.3.1 Befehl mit Secure Messaging (Beispiel)

Im folgenden Beispiel wird die Verwendung von Secure Messaging dargestellt, wenn die Sicherheitsbedingung SM-MAC-G2 gilt.

## TCS\_67 Befehlsnachricht

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„0Ch“	Secure Messaging angefordert
INS	1	„D7h“	Update Binary
P1	1	„00h“	Aktuelle EF
P2	1	„00h“	
Lc	1	„XXh“	Länge des gesicherten Datenfelds
#6	1	„B3h“	Tag für in BER-TLV kodierte Klarwertdaten
#7	L	„NNh“ oder „81 NNh“	L <sub>PV</sub> : Länge der übermittelten Daten. L gleich 2 Bytes, wenn L <sub>PV</sub> > 127 Bytes
#(7+L)- #(6+L+NN)	NN	„XX..XXh“	In BER-TLV kodierte Klardaten, d. h. Datenobjekt „offset“ mit Tag „54h“    Beliebiges Datenobjekt mit Tag „53h“, das die zu schreibenden Daten einkapselt
#(7+L+NN)	1	„8Eh“	T <sub>CC</sub> : Tag für kryptografische Prüfsumme
#(8+L+NN)	1	„XXh“	L <sub>CC</sub> : Länge der folgenden kryptografischen Prüfsumme „08h“, „0Ch“ oder „10h“ in Abhängigkeit von der AES-Schlüssellänge für Secure Messaging der 2. Generation (siehe Anlage 11 Teil B)
#(9+L+NN)- #(8+M+L+ NN)	M	„XX..XXh“	Kryptografische Prüfsumme
Le	1	„00h“	Gemäß ISO/IEC 7816-4

**▼ B**

## TCS\_68 Antwortnachricht bei erfolgreichem Befehl

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
#1	1	„99h“	T <sub>SW</sub> : Tag für Statusbytes (durch CC zu schützen)
#2	1	„02h“	L <sub>SW</sub> : Länge der zurückgesendeten Statusbytes
#3-#4	2	„XXXXh“	Verarbeitungsstatus der ungeschützten APDU-Antwort
#5	1	„8Eh“	T <sub>CC</sub> : Tag für kryptografische Prüfsumme
#6	1	„XXh“	L <sub>CC</sub> : Länge der folgenden kryptografischen Prüfsumme „08h“, „0Ch“ oder „10h“ in Abhängigkeit von der AES-Schlüssellänge für Secure Messaging der 2. Generation (siehe Anlage 11 Teil B)
#7-#(6+L)	L	„XX..XXh“	Kryptografische Prüfsumme
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

## 3.5.4 GET CHALLENGE

Dieser Befehl entspricht den Festlegungen von ISO/IEC 7816-4, seine Verwendung ist jedoch im Vergleich zu dem in der Norm definierten Befehl eingeschränkt.

Der Befehl GET CHALLENGE fordert die Karte zur Ausgabe einer Zufallszahl aus, damit diese in einem sicherheitsbezogenen Verfahren verwendet werden kann, bei dem ein Kryptogramm oder chiffrierte Daten an die Karte gesendet werden.

TCS\_69 Die von der Karte ausgegebene Zufallszahl ist nur für den nächsten Befehl gültig, der eine an die Karte gesendete Zufallszahl verwendet.

## TCS\_70 Befehlsnachricht

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	
INS	1	„84h“	INS
P1	1	„00h“	P1
P2	1	„00h“	P2
Le	1	„08h“	Le (Länge der erwarteten Zufallszahl).

## TCS\_71 Antwortnachricht

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
#1-#8	8	„XX..XXh“	Zufallszahl
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

— Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.

— Unterscheidet sich Le von „08h“, ist der Verarbeitungsstatus „6700“.

— Sind die Parameter P1-P2 inkorrekt, ist der Verarbeitungsstatus „6A86“.

**▼ B**3.5.5 *VERIFY*

Dieser Befehl entspricht den Festlegungen von ISO/IEC 7816-4, seine Verwendung ist jedoch im Vergleich zu dem in der Norm definierten Befehl eingeschränkt.

Nur die Werkstattkarte muss diesen Befehl unterstützen.

Andere Arten von Fahrtenschreiberkarten können diesen Befehl ggf. unterstützen; für diese Karten wird allerdings keine Bezugs-CHV personalisiert. Aus diesem Grund können diese Karten diesen Befehl nicht erfolgreich ausführen. Für andere Arten von Fahrtenschreiberkarten als Werkstattkarten ist dieses Verhalten, d. h. der zurückgesendete Fehlercode, beim Senden dieses Befehls nicht erforderlich.

Der Befehl Verify leitet auf der Karte den Vergleich der vom Befehl gesendeten CHV (PIN)-Daten mit der auf der Karte gespeicherten Bezugs-CHV ein.

**▼ M1**

TCS\_72 Die vom Benutzer eingegebene PIN muss ASCII-kodiert und durch das IFD bis zu einer Länge von 8 Byte nach rechts mit ‚FFh‘-Bytes aufgefüllt sein (siehe auch Datentyp WorkshopCardPIN in Anlage 1).

**▼ B**

TCS\_73 Die Fahrtenschreiberanwendungen der 1. und 2. Generation verwenden die gleiche Bezugs-CHV.

TCS\_74 Die Fahrtenschreiberkarte überprüft, ob der Befehl richtig kodiert ist. Wenn der Befehl nicht richtig kodiert ist, darf die Karte die CHV-Werte nicht vergleichen, den Zähler für die verbleibenden CHV-Versuche nicht herabsetzen und den Sicherheitsstatus „PIN Verified“ nicht zurücksetzen, sondern muss den Befehl abbrechen. Ein Befehl ist richtig kodiert, wenn die Bytes CLA, INS, P1, P2, Lc die angegebenen Werte aufweisen, Le nicht vorhanden ist und das Befehlsdatenfeld die richtige Länge aufweist.

TCS\_75 Ist der Befehl erfolgreich, wird der Zähler für die verbleibenden CHV-Versuche reinitialisiert. Der Anfangswert des Zählers für die verbleibenden CHV-Versuche ist 5. Ist der Befehl erfolgreich, setzt die Karte den internen Sicherheitsstatus auf „PIN Verified“. Die Karte diesen Sicherheitsstatus zurücksetzen, wenn die Karte zurückgesetzt ist oder der im Befehl übertragene CHV-Code nicht mit dem gespeicherten Bezugs-CHV übereinstimmt.

*Hinweis:* Durch die Verwendung des gleichen Bezugs-CHV und eines globalen Sicherheitsstatus wird verhindert, dass ein Mitarbeiter der Werkstatt nach Auswahl eines anderen Fahrtenschreiberanwendung-DF die PIN neu eingeben muss.

TCS\_76 Ein fehlgeschlagener Vergleich wird auf der Karte gespeichert, d. h., dass der Zähler für die verbleibenden CHV-Versuche um eins herabgesetzt wird, um die Anzahl weiterer Versuche, die Bezugs-CHV zu verwenden, zu begrenzen.

TCS\_77 **Befehlsnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	
INS	1	„20h“	INS
P1	1	„00h“	P1

**▼ B**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
P2	1	„00h“	P2 (die verifizierte CHV ist implizit bekannt)
Lc	1	„08h“	Länge des übermittelten CHV-Codes
#6-#13	8	„XX..XXh“	CHV

**TCS\_78 Antwortnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.
- Wird die Bezugs-CHV nicht gefunden, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6A88“.
- Ist die CHV blockiert (der Zähler für verbleibende Versuche steht auf null), lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6983“. Wenn dieser Zustand erreicht ist, kann die CHV nie wieder erfolgreich präsentiert werden.
- Ist der Vergleich erfolglos, wird der Zähler für die verbleibenden Versuche herabgesetzt und der Status „63CX“ zurückgesendet ( $X > 0$ , und X ist gleich dem Zähler für verbleibende CHV-Versuche).
- Wird die Bezugs-CHV als verfälscht betrachtet, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6400“ oder „6581“.
- Unterscheidet sich Lc von „08h“, ist der Verarbeitungsstatus „6700“.

**3.5.6 GET RESPONSE**

Dieser Befehl entspricht den Festlegungen von ISO/IEC 7816-4.

Dieser (nur für das Protokoll T=0 notwendige und verfügbare) Befehl wird zur Übertragung vorbereiteter Daten von der Karte zum Schnittstellengerät verwendet (wenn ein Befehl sowohl Lc als auch Le enthalten hat).

Der Befehl GET RESPONSE muss sofort nach dem Befehl zur Vorbereitung der Daten ausgegeben werden, sonst gehen die Daten verloren. Nach der Ausführung des Befehls GET RESPONSE (außer bei Auftreten der Fehler „61xx“ oder „6Cxx“, siehe unten) stehen die zuvor vorbereiteten Daten nicht mehr zur Verfügung.

**TCS\_79 Befehlsnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	
INS	1	„C0h“	
P1	1	„00h“	
P2	1	„00h“	
Le	1	„XXh“	Anzahl der erwarteten Bytes



▼ BTCS\_80 **Antwortnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
#1-#X	X	„XX..XXh“	Daten
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.
- Wurden von der Karte keine Daten vorbereitet, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6900“ oder „6F00“.
- Übersteigt Le die Anzahl der verfügbaren Bytes oder ist Le gleich null, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6Cxx“, wobei „xx“ die genaue Anzahl der verfügbaren Bytes bezeichnet. In diesem Fall stehen die vorbereiteten Daten für einen weiteren Befehl GET RESPONSE zur Verfügung.
- Ist Le nicht null und kleiner als die Anzahl der verfügbaren Bytes, werden die angeforderten Daten normal von der Karte gesendet. Der zurückgesendete Verarbeitungsstatus lautet „61xx“, wobei „xx“ die Anzahl der zusätzlichen Bytes angibt, die noch für einen nachfolgenden Befehl GET RESPONSE zur Verfügung stehen.
- Wird der Befehl nicht unterstützt (Protokoll T=1), sendet die Karte „6D00“ zurück.

3.5.7 *PSO: VERIFY CERTIFICATE*

Dieser Befehl entspricht den Festlegungen von ISO/IEC 7816-8, seine Verwendung ist jedoch im Vergleich zu dem in der Norm definierten Befehl eingeschränkt.

Der Befehl VERIFY CERTIFICATE wird von der Karte zur Einholung eines öffentlichen Schlüssels von außen und zur Prüfung seiner Gültigkeit verwendet.

3.5.7.1 **Befehl-Antwort-Paar der 1. Generation**

TCS\_81 Diese Befehlsvariante wird lediglich durch eine Fahrten-schreiberanwendung der 1. Generation unterstützt.

TCS\_82 Ist der Befehl VERIFY CERTIFICATE erfolgreich, wird der öffentliche Schlüssel zur künftigen Verwendung in der Sicherheitsumgebung gespeichert. Dieser Schlüssel wird explizit zur Verwendung in sicherheitsbezogenen Befehlen (INTERNAL AUTHENTICATE, EXTERNAL AUTHENTICATE oder VERIFY CERTIFICATE) durch den Befehl MSE (siehe Abschnitt 3.5.11) unter Verwendung seines Schlüsselbezeichners gesetzt.

TCS\_83 Auf jeden Fall verwendet der Befehl VERIFY CERTIFICATE den zuvor vom Befehl MSE zur Eröffnung des Zertifikats ausgewählten öffentlichen Schlüssel. Dabei muss es sich um den öffentlichen Schlüssel eines Mitgliedstaates oder Europas handeln.

TCS\_84 **Befehlsnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	
INS	1	„2Ah“	Perform Security Operation
P1	1	„00h“	P1

**▼ B**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
P2	1	„AEh“	P2: nicht BER-TLV kodierte Daten (Verkettung von Datenelementen)
Lc	1	„C2h“	Lc: Länge des Zertifikats, 194 Bytes
#6-#199	194	„XX..XXh“	Zertifikat: Verkettung von Datenelementen (gemäß Beschreibung in Anlage 11)

TCS\_85 **Antwortnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.
- Schlägt die Zertifikatsverifizierung fehl, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6688“. Das Prüfungs- und Entpackungsverfahren für das Zertifikat wird für G1 und G2 in Anlage 11 beschrieben.
- Ist kein öffentlicher Schlüssel in der Sicherheitsumgebung vorhanden, wird „6A88“ zurückgesendet.
- Wird der (zum Entpacken des Zertifikats verwendete) ausgewählte öffentliche Schlüssel als verfälscht betrachtet, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6400“ oder „6581“.
- Nur 1. Generation: Weist der (zum Entpacken des Zertifikats verwendete) öffentliche Schlüssel ein CHA.LSB (CertificateHolderAuthorisation.equipmentType) mit einem anderen Wert als „00“ auf (d. h., es ist der Schlüssel eines Mitgliedstaates oder Europas), so lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6985“.

3.5.7.2 **Befehl-Antwort-Paar der 2. Generation**

Je nach Kurvengröße können ECC-Zertifikate so lang sein, dass sie sich nicht in einem einzigen APDU übermitteln lassen. In einem solchen Fall muss eine Befehlsverkettung gemäß ISO/IEC 7816-4 erfolgen und das Zertifikat in zwei aufeinander folgenden PSO: Verify Certificate APDU-Befehlen übermittelt werden.

Zertifikatsstruktur und Domänenparameter werden in Anlage 11 definiert.

**▼ M3**

TCS\_86 Der Befehl kann in MF, DF Tachograph und DF Tachograph\_G2 ausgeführt werden, siehe auch TCS\_34.

**▼ B**TCS\_87 **Befehlsnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„X0h“	CLA-Byte zur Angabe einer Befehlsverkettung: „00h“ als einziger oder letzter Befehl der Kette „10h“ nicht als letzter Befehl einer Kette
INS	1	„2Ah“	Perform Security Operation
P1	1	„00h“	
P2	1	„BEh“	Selbstbeschreibendes Zertifikat verifizieren

**▼ B**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
Lc	1	„XXh“	Länge des Befehlsdatenfelds, siehe TCS_88 und TCS_89.
#6-#5+L	L	„XX..XXh“	DER-TLV-kodierte Daten: Datenobjekt „ECC Certificate Body“ als erstes Datenobjekt, verkettet mit dem Datenobjekt „ECC Certificate Signature“ als zweites Datenobjekt oder als Teil dieser Verkettung. Der Tag „7F21“ und die damit einhergehende Länge sind nicht zu übermitteln. Die Reihenfolge dieser Datenobjekte ist fest.

**▼ M3**

TCS\_88 Für APDU mit kurzen Längefeldern gilt Folgendes: Das IFD verwendet die Mindestanzahl an APDU, die erforderlich sind, um die Befehlsdaten zu übermitteln und die Höchstzahl an Bytes im ersten APDU-Befehl zu übermitteln. Es muss jedoch jeder Wert „Lc“ bis zu 255 Bytes von der Karte unterstützt werden.

TCS\_89 Für APDU mit erweiterten Längefeldern gilt Folgendes: Passt das Zertifikat nicht in eine einzige APDU, so unterstützt die Karte die Befehlsverkettung. Das IFD verwendet die Mindestanzahl an APDU, die erforderlich sind, um die Befehlsdaten zu übermitteln und die Höchstzahl an Bytes im ersten APDU-Befehl zu übermitteln. Ist eine Verkettung erforderlich, so muss der Wert „Lc“ bis zur angegebenen maximalen erweiterten Länge von der Karte unterstützt werden.

Hinweis: Gemäß Anlage 11 speichert die Karte das Zertifikat oder die relevanten Inhalte des Zertifikats und aktualisiert ihren Wert `currentAuthenticatedTime`.

Struktur und Statusbytes der Antwortnachricht entsprechen der Definition in TCS\_85.

**▼ B**

TCS\_90 Zusätzlich zu den in TCS\_85 aufgeführten Fehlercodes kann die Karte die folgenden Fehlercodes zurücksenden:

- Weist der (zum Entpacken des Zertifikats verwendete) ausgewählte öffentliche Schlüssel einen CHA.LSB (`CertificateHolderAuthorisation.equipmentType`) auf, der nicht für die Verifizierung des Zertifikats gemäß Anlage 11 geeignet ist, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6985“.
- Weist der Wert `currentAuthenticatedTime` der Karte einen späteren Zeitpunkt als das Ablaufdatum des Zertifikats auf, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6985“.
- Wird der letzte Befehl der Kette erwartet, sendet die Karte „6883“ zurück.
- Werden im Befehlsdatenfeld falsche Parameter gesendet, sendet die Karte „6A80“ zurück (wird auch verwendet, wenn die Datenobjekte nicht in der festgelegten Reihenfolge gesendet werden).

**▼ B**3.5.8 *INTERNAL AUTHENTICATE*

Dieser Befehl entspricht den Festlegungen von ISO/IEC 7816-4.

TCS\_91 Alle Fahrtschreiberkarten müssen diesen Befehl in DF Tachograph der 1. Generation verwenden. Der Befehl kann in MF und/oder DF Tachograph\_G2 gegebenenfalls zur Verfügung stehen. In einem solchen Fall muss der Befehl mit einem geeigneten Fehlercode enden, da der private Schlüssel der Karte (Card.SK) für das Authentisierungsprotokoll der 1. Generation nur in DF\_Tachograph der 1. Generation zugreifbar ist.

Mit Hilfe des Befehls INTERNAL AUTHENTICATE kann das IFD die Karte authentisieren. Der Authentisierungsvorgang wird in Anlage 11 beschrieben. Er beinhaltet folgende Aussagen:

TCS\_92 Der Befehl INTERNAL AUTHENTICATE verwendet den (implizit ausgewählten) privaten Kartenschlüssel zum Signieren von Authentisierungsdaten einschließlich K1 (erstes Element für die Sitzungsschlüsselvereinbarung) und RND1 und verwendet den aktuell (durch den letzten MSE-Befehl) ausgewählten öffentlichen Schlüssel zur Verschlüsselung der Signatur und zur Bildung des Authentisierungstokens (nähere Angaben in Anlage 11).

TCS\_93 **Befehlsnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	CLA
INS	1	„88h“	INS
P1	1	„00h“	P1
P2	1	„00h“	P2
Lc	1	„10h“	Länge der an die Karte gesendeten Daten
#6 — #13	8	„XX..XXh“	Zur Authentisierung der Karte verwendete Zufallszahl
#14 -#21	8	„XX..XXh“	VU.CHR (siehe Anlage 11)
Le	1	„80h“	Länge der von der Karte erwarteten Daten

TCS\_94 **Antwortnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
#1-#128	128	„XX..XXh“	Token zur Authentisierung der Karte (siehe Anlage 11)
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.
- Ist in der Sicherheitsumgebung kein öffentlicher Schlüssel vorhanden, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6A88“.
- Ist in der Sicherheitsumgebung kein privater Schlüssel vorhanden, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6A88“.
- Stimmt VU.CHR nicht mit dem aktuellen Bezeichner des öffentlichen Schlüssels überein, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6A88“.

**▼ B**

- Wird der ausgewählte private Schlüssel als verfälscht betrachtet, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6400“ oder „6581“.

**▼ M1**

TCS\_95 Ist der Befehl INTERNAL AUTHENTICATE erfolgreich, wird der aktuelle Sitzungsschlüssel der 1. Generation, sofern vorhanden, gelöscht und ist nicht mehr verfügbar. Um einen neuen Sitzungsschlüssel der 1. Generation zur Verfügung zu haben, muss der Befehl EXTERNAL AUTHENTICATE für den Authentisierungsmechanismus der 1. Generation erfolgreich ausgeführt werden.

*Hinweis:* Für Sitzungsschlüssel der 2. Generation siehe Anlage 11 CSM\_193 und CSM\_195. Werden Sitzungsschlüssel der 2. Generation erstellt und erhält die Fahrtschreiberkarte den APDU-Klartextbefehl INTERNAL AUTHENTICATE, bricht sie die Secure-Messaging-Sitzung der 2. Generation ab und vernichtet die Sitzungsschlüssel der 2. Generation.

**▼ B**3.5.9 *EXTERNAL AUTHENTICATE*

Dieser Befehl entspricht den Festlegungen von ISO/IEC 7816-4.

Mit Hilfe des Befehls EXTERNAL AUTHENTICATE kann die Karte das IFD authentisieren. Das Authentisierungsverfahren wird in Anlage 11 für die Fahrtschreiber der 1. und 2. Generation beschrieben (VU-Authentisierung).

TCS\_96 Die Befehlsvariante für den Mechanismus zur gegenseitigen Authentisierung der 1. Generation wird nur von einer Fahrtschreiberanwendung der 1. Generation unterstützt.

**▼ M1**

TCS\_97 Die Befehlsvariante für die gegenseitige VU-Karten-Authentisierung der 2. Generation kann in MF, DF Tachograph und DF Tachograph\_G2 erfolgen (siehe auch TCS\_34). Ist der Befehl EXTERNAL AUTHENTICATE der 2. Generation erfolgreich, wird der aktuelle Sitzungsschlüssel der 1. Generation, sofern vorhanden, gelöscht und ist nicht mehr verfügbar.

*Hinweis:* Für Sitzungsschlüssel der 2. Generation siehe Anlage 11 CSM\_193 und CSM\_195. Werden Sitzungsschlüssel der 2. Generation erstellt und erhält die Fahrtschreiberkarte den APDU-Klartextbefehl EXTERNAL AUTHENTICATE, bricht sie die Secure-Messaging-Sitzung der 2. Generation ab und vernichtet die Sitzungsschlüssel der 2. Generation.

**▼ B**TCS\_98 **Befehlsnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	CLA
INS	1	„82h“	INS
P1	1	„00h“	Schlüssel und Algorithmen implizit bekannt
P2	1	„00h“	
Lc	1	„XXh“	Lc (Länge der an die Karte gesendeten Daten)
#6-#(5+L)	L	„XX..XXh“	Authentisierung der 1. Generation: Kryptogramm (siehe Anlage 11 Teil A) Authentisierung der 2. Generation: Vom IFD erstellte Signatur (siehe Anlage 11 Teil B)

▼ **B**TCS\_99 **Antwortnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.
- Ist die CHA des derzeit gesetzten Schlüssels nicht die Verkettung der AID der Fahrtschreiberanwendung und eines VU-Gerätetyps, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6F00“.
- Geht dem Befehl nicht unmittelbar ein GET CHALLENGE-Befehl voraus, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6985“.

Die Fahrtschreiberanwendung der 1. Generation kann gegebenenfalls die folgenden Fehlercodes zurücksenden:

- Ist kein öffentlicher Schlüssel in der Sicherheitsumgebung vorhanden, wird „6A88“ zurückgesendet.
- Ist in der Sicherheitsumgebung kein privater Schlüssel vorhanden, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6A88“.
- Schlägt die Prüfung des Kryptogramms fehl, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6688“.
- Wird der ausgewählte private Schlüssel als verfälscht betrachtet, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6400“ oder „6581“.

Die Befehlsvariante für die Authentisierung der 2. Generation kann gegebenenfalls die folgenden Fehlercodes zurücksenden:

- Schlägt die Verifizierung der Signatur fehl, sendet die Karte „6300“ zurück.

3.5.10 *GENERAL AUTHENTICATE*

Dieser Befehl wird für das Chip-Authentisierungsprotokoll der 2. Generation gemäß Anlage 11 Teil B verwendet und entspricht den Festlegungen von ISO/IEC 7816-4.

TCS\_100 Der Befehl kann in MF, DF Tachograph und DF Tachograph\_G2 ausgeführt werden, siehe auch TCS\_34.

TCS\_101 **Befehlsnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	
INS	1	„86h“	
P1	1	„00h“	Schlüssel und Protokoll implizit bekannt
P2	1	„00h“	
Lc	1	„NNh“	Lc: Länge des folgenden Datenfelds
#6-#(5+L)	L	„7Ch“ + L <sub>7C</sub> + „80h“ + L <sub>80</sub> + „XX..XXh“	DER-TLV-kodierter Wert des flüchtigen öffentlichen Schlüssels (siehe Anlage 11) Die VU sendet die Datenobjekte in dieser Reihenfolge.
Le	1	„00h“	Gemäß ISO/IEC 7816-4

▼ **M3**

**▼B****TCS\_102 Antwortnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
#1-#L	L	„7Ch“ + L <sub>7C</sub> + „81h“ + „08h“ + „XX..XXh“ + „82h“ + L <sub>82</sub> + „XX..XXh“	DER-TLV-kodierte Dynamic Authentication Data: Nonce und Authentisierungstoken (siehe Anlage 11)
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

— Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.

— Bei falschen Parametern im Datenfeld sendet die Karte „6A80“ zurück.

— Wurde der Befehl External Authenticate nicht erfolgreich ausgeführt, sendet die Karte „6982“ zurück.

Das Datenobjekt Dynamic Authentication — 7Chv

— muss bei erfolgreicher Ausführung vorhanden sein, d. h. die Statusbytes lauten „9000“,

— muss bei einem Ausführungs- oder Prüffehler fehlen, d. h. wenn die Statusbytes im Bereich „6400“ — „6FFF“ liegen, und

— muss bei einer Warnung fehlen, d. h. wenn die Statusbytes im Bereich „6200“ — „63FF“ liegen.

3.5.11 *MANAGE SECURITY ENVIRONMENT*

Dieser Befehl wird zum Setzen eines öffentlichen Schlüssels zu Authentisierungszwecken verwendet.

3.5.11.1 *Befehl-Antwort-Paar der 1. Generation*

Dieser Befehl entspricht den Festlegungen von ISO/IEC 7816-4. Die Verwendung des Befehls ist jedoch im Vergleich zur entsprechenden Norm eingeschränkt.

TCS\_103 Dieser Befehl wird lediglich durch eine Fahrtenschreiberanwendung der 1. Generation unterstützt.

TCS\_104 Der Schlüssel, auf den im MSE-Datenfeld verwiesen wird, bleibt der aktuelle öffentliche Schlüssel, bis der nächste korrekte MSE-Befehl eingeht, ein DF ausgewählt wird oder die Karte zurückgesetzt wird.

TCS\_105 Ist der Schlüssel, auf den verwiesen wird, (noch) nicht in der Karte vorhanden, bleibt die Sicherheitsumgebung unverändert.

**TCS\_106 Befehlsnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	CLA
INS	1	„22h“	INS
P1	1	„C1h“	P1: Schlüssel, auf den verwiesen wird, gültig für alle kryptografischen Operationen
P2	1	„B6h“	P2 (mit Verweis versehene Daten zur digitalen Signatur)
Lc	1	„0Ah“	Lc: Länge des folgenden Datenfelds
#6	1	„83h“	Tag zum Verweis auf einen öffentlichen Schlüssel in asymmetrischen Fällen

**▼ B**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
#7	1	„08h“	Länge des Schlüsselverweises (Schlüsselbezeichner)
#8-#15	8	„XX..XXh“	Schlüsselbezeichner laut Anlage 11

**TCS\_107 Antwortnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.
- Ist der Schlüssel, auf den verwiesen wird, auf der Karte nicht vorhanden, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6A88“.
- Fehlen einige erwartete Datenobjekte im Secure-Messaging-Format, wird „6987“ zurückgesendet. Dies kann der Fall sein, wenn der Tag „83h“ fehlt.
- Sind einige Datenobjekte inkorrekt, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6988“. Dies kann der Fall sein, wenn der Schlüsselbezeichner nicht „08h“ ist.
- Wird der ausgewählte Schlüssel als verfälscht betrachtet, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6400“ oder „6581“.

**3.5.11.2 Befehl-Antwort-Paare der 2. Generation**

Für die Authentisierung der 2. Generation unterstützt die Fahrten-schreiberkarte folgenden MSE: Befehlsvarianten zum Setzen, die den Festlegungen von ISO/IEC 7816-4 entsprechen. Diese Befehlsvarianten werden bei der Authentisierung der 1. Generation nicht unterstützt.

**3.5.11.2.1 MSE:SET AT für die Chip-Authentisierung**

Mit Hilfe des folgenden Befehls MSE:SET AT werden die Parameter für die Chip-Authentisierung ausgewählt, die durch einen nachfolgenden Befehl General Authenticate durchgeführt wird.

TCS\_108 Der Befehl kann in MF, DF Tachograph und DF Tachograph\_G2 ausgeführt werden, siehe auch TCS\_34.

**TCS\_109 MSE:SET AT Befehlsnachricht für die Chip-Authentisierung**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	
INS	1	„22h“	
P1	1	„41h“	Zur internen Authentisierung gesetzt
P2	1	„A4h“	Authentisierung
Lc	1	„NNh“	Lc: Länge des folgenden Datenfelds
#6-#(5+L)	L	„80h“ + 0Ah + „XX..XXh“	DER-TLV-kodierter Verweis zu kryptografischen Mechanismen: Objektkennung der Chip-Authentisierung (nur Wert, Tag „06h“ wird weggelassen). Für die Werte der Objektkennungen siehe Anlage 1; es wird die Byte-Notation verwendet. Anleitungen zur Auswahl einer dieser Objektkennungen befinden sich in Anlage 11.



**▼B**

## 3.5.11.2.2 MSE:SET AT für die VU-Authentisierung

Mit Hilfe des folgenden Befehls MSE:SET AT werden die Parameter und Schlüssel für die VU-Authentisierung ausgewählt, die durch einen nachfolgenden Befehl External Authenticate durchgeführt wird.

TCS\_110 Der Befehl kann in MF, DF Tachograph und DF Tachograph\_G2 ausgeführt werden, siehe auch TCS\_34.

## TCS\_111 MSE:SET AT Befehlsnachricht für die VU-Authentisierung

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	
INS	1	„22h“	
P1	1	„81h“	Zur externen Authentisierung gesetzt
P2	1	„A4h“	Authentisierung
Lc	1	„NNh“	Lc: Länge des folgenden Datenfelds
#6-#(5+L)	L	„80h“ + 0Ah + „XX..XXh“	DER-TLV-kodierter Verweis zu kryptografischen Mechanismen: Objektkennung der VU-Authentisierung (nur Wert, Tag „06h“ wird weggelassen). Für die Werte der Objektkennungen siehe Anlage 1; es wird die Byte-Notation verwendet. Anleitungen zur Auswahl einer dieser Objektkennungen befinden sich in Anlage 11.
		„83h“ + 08h + „XX..XXh“	DER-TLV-kodierter Verweis auf den öffentlichen Schlüssel der FE durch die im Zertifikat erwähnte Referenz des Zertifikatinhabers.
		„91h“ + L <sub>91</sub> + „XX..XXh“	DER-TLV-kodierte komprimierte Darstellung des flüchtigen öffentlichen Schlüssels der VU, die während der Chip-Authentisierung verwendet wird (siehe Anlage 11)

## 3.5.11.2.3 MSE:SET DST

Der folgende Befehls MSE:SET AT wird verwendet, um einen öffentlichen Schlüssel entweder

- zur Verifizierung einer Signatur, die in einem nachfolgenden Befehl PSO: Verify Digital Signature bereitgestellt wird, oder
- zur Verifizierung der Signatur eines Zertifikats, das in einem nachfolgenden Befehl PSO: Verify Certificate bereitgestellt wird, zu setzen.

TCS\_112 Der Befehl kann in MF, DF Tachograph und DF Tachograph\_G2 ausgeführt werden, siehe auch TCS\_33.

## TCS\_113 MSE:SET DST Befehlsnachricht

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	
INS	1	„22h“	
P1	1	„81h“	Zur Verifizierung gesetzt
P2	1	„B6h“	Digitale Signatur

**▼ B**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
Lc	1	„NNh“	Lc: Länge des folgenden Datenfelds
#6-#(5+L)	L	„83h“ + „08h“ + „XX...XXh“	DER-TLV-kodierter Verweis auf einen öffentlichen Schlüssel, d. h. die Referenz des Zertifikatinhabers im Zertifikat eines öffentlichen Schlüssels (siehe Anlage 11)

Für sämtliche Befehlsversionen werden Struktur und Statusbytes der Antwortnachricht bereitgestellt durch:

TCS\_114 **Antwortnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück. Das Protokoll wurde ausgewählt und initialisiert.
- „6A80“ kennzeichnet fehlerhafte Parameter im Befehlsdatenfeld.
- „6A88“ gibt an, dass Daten, auf die verwiesen wird (d. h. ein Schlüssel, auf den verwiesen wird), nicht verfügbar sind.
- Weist der Wert currentAuthenticatedTime der Karte einen späteren Zeitpunkt als das Ablaufdatum des ausgewählten öffentlichen Schlüssels auf, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6A88“.

**▼ M1**

*Hinweis:* Im Fall eines Befehls MSE:SET AT für die VU-Authentisierung ist der Schlüssel, auf den verwiesen wird, ein öffentlicher VU\_MA-Schlüssel. Die Karte legt, falls in ihrem Speicher vorhanden, den öffentlichen VU\_MA-Schlüssel für die Nutzung fest, der der im Befehlsdatenfeld angegebenen Referenz des Zertifikatinhabers (Certificate Holder Reference, CHR) entspricht (die Karte kann öffentliche VU\_MA-Schlüssel anhand des CHA-Felds des Zertifikats identifizieren). Die Karte sendet „6A 88“ auf diesen Befehl zurück, falls nur der öffentliche Schlüssel VU\_Sign oder kein öffentlicher Schlüssel der Fahrzeugeinheit verfügbar ist. Siehe die Definition des CHA-Felds in Anlage 11 sowie des Datentyps EquipmentType in Anlage 1.

Ebenso ist der Schlüssel, auf den verwiesen wird, immer ein EQT\_Sign-Schlüssel, der für die Verifizierung einer digitalen Signatur zu verwenden ist, wenn ein Befehl MSE: SET DST, der auf ein Gerät (EQT) (d. h. auf eine Fahrzeugeinheit oder Karte) verweist, an eine Kontrollkarte gesendet wird. Nach Anlage 11 Abbildung 13 hat die Kontrollkarte den relevanten öffentlichen Schlüssel EQT\_Sign immer gespeichert. In manchen Fällen kann die Kontrollkarte auch den entsprechenden öffentlichen Schlüssel EQT\_MA gespeichert haben. Die Kontrollkarte muss den zu verwendenden öffentlichen Schlüssel EQT\_Sign immer festlegen, wenn sie einen Befehl MSE: SET DST erhält.

**▼ B**3.5.12 *PSO: HASH*

Dieser Befehl dient dazu, Ergebnisse der Hashwertberechnung für bestimmte Daten an die Karte zu übertragen. Dieser Befehl wird zur Verifizierung digitaler Signaturen verwendet. Der Hashwert wird temporär gespeichert für den folgenden Befehl PSO: Verify Digital Signature

Dieser Befehl entspricht den Festlegungen von ISO/IEC 7816-8. Die Verwendung des Befehls ist jedoch im Vergleich zur entsprechenden Norm eingeschränkt.

**▼ B**

Nur die Kontrollkarte wird benötigt, um diesen Befehl in DF Tachograph und DF Tachograph\_G2 zu unterstützen.

Andere Arten von Fahrtenschreiberkarten können diesen Befehl gegebenenfalls implementieren. Der Befehl kann in MF gegebenenfalls zur Verfügung stehen.

Die Kontrollkartenanwendung der 1. Generation unterstützt nur SHA-1.

TCS\_115 Der vorübergehend gespeicherte Hashwert ist zu löschen, wenn mithilfe des Befehls PSO: HASH ein neuer Hashwert berechnet wird, wenn ein DF ausgewählt wird und wenn die Fahrtenschreiberkarte zurückgesetzt wird.

**TCS\_116 Befehlsnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	CLA
INS	1	„2Ah“	Perform Security Operation
P1	1	„90h“	Hashcode zurücksenden
P2	1	„A0h“	Tag: Datenfeld enthält für Hashing relevante DO
Lc	1	„XXh“	Länge Lc des nachfolgenden Datenfelds
#6	1	„90h“	Tag für den Hashcode
#7	1	„XXh“	Länge L des Hashcodes: „14h“ in Anwendung der 1. Generation (siehe Anlage 11 Teil A) „20h“, „30h“ oder „40h“ in Anwendung der 2. Generation (siehe Anlage 11 Teil B)
#8-#(7+L)	L	„XX..XXh“	Hashcode

**TCS\_117 Antwortnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.
- Fehlen einige der erwarteten Datenobjekte (siehe oben), wird der Verarbeitungsstatus „6987“ zurückgesendet. Dies kann der Fall sein, wenn der Tag „90h“ fehlt.
- Sind einige Datenobjekte inkorrekt, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6988“. Dieser Fehler tritt auf, wenn der erforderliche Tag zwar vorhanden ist, aber eine andere Länge als „14h“ für SHA-1, „20h“ für SHA-256, „30h“ für SHA-384, „40h“ für SHA-512 (Anwendung der 2. Generation) aufweist.

**3.5.13 PERFORM HASH of FILE**

Dieser Befehl entspricht nicht den Festlegungen von ISO/IEC 7816-8. Das CLA-Byte dieses Befehls gibt daher an, dass eine proprietäre Verwendung von PERFORM SECURITY OPERATION/HASH erfolgt.

Nur die Fahrer- und die Werkstattkarte müssen diesen Befehl in DF Tachograph und DF Tachograph\_G2 unterstützen.

**▼ B**

Andere Arten von Fahrtenschreiberkarten können diesen Befehl gegebenenfalls implementieren. Wenn eine Unternehmens- oder Kontrollkarte diesen Befehl implementiert, muss dies gemäß den Angaben dieses Kapitels erfolgen.

Der Befehl kann in der MF gegebenenfalls zur Verfügung stehen. Wenn ja, muss er gemäß den Angaben dieses Kapitels implementiert werden, d. h. der Befehl darf nicht die Berechnung eines Hashwerts zulassen, sondern muss mit einem geeigneten Fehlercode abschließen.

TCS\_118 Der Befehl PERFORM HASH of FILE wird zur Hashwertberechnung des Datenbereichs der zu dem entsprechenden Zeitpunkt ausgewählten transparenten EF verwendet.

TCS\_119 Eine Fahrtenschreiberkarte darf diesen Befehl nur für die im Kapitel 4 aufgeführten EF im Rahmen von DF\_Tachograph und DF\_Tachograph\_G2 unterstützen, mit folgender Ausnahme. Eine Fahrtenschreiberkarte darf den Befehl nicht für den EF Sensor\_Installation\_Data von DF\_Tachograph\_G2 unterstützen.

TCS\_120 Das Ergebnis der Hash-Operation wird auf der Karte temporär gespeichert. Es kann dann zur Einholung einer digitalen Signatur der Datei mit Hilfe des Befehls PSO: COMPUTE DIGITAL SIGNATURE verwendet werden.

**▼ M1**

TCS\_121 Der temporär gespeicherte ‚hash of file‘-Wert ist zu löschen, wenn mithilfe des Befehls PERFORM HASH of FILE ein neuer Hashwert berechnet wird, wenn ein DF ausgewählt wird und wenn die Fahrtenschreiberkarte zurückgesetzt wird.

**▼ B**

TCS\_122 Die Fahrtenschreiberanwendung der 1. Generation muss SHA-1 unterstützen.

**▼ M1**

TCS\_123 Die Fahrtenschreiberanwendung der 2. Generation muss den Algorithmus SHA-2, SHA-256, SHA-384 oder SHA-512 unterstützen, der durch die Cipher Suite in Anlage 11 Teil B für den Kartensignaturschlüssel Card\_Sign spezifiziert wird.

**▼ B**

TCS\_124 **Befehlsnachricht**

**▼ M1**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	,80h‘	CLA
INS	1	,2Ah‘	Perform Security Operation
P1	1	,90h‘	Tag: Hash
P2	1	,00h‘	Algorithmus implizit bekannt Für die Fahrtenschreiberanwendung der 1. Generation: SHA-1 Für die Fahrtenschreiberanwendung der 2. Generation: SHA-2-Algorithmus (SHA-256, SHA-384 oder SHA-512) entsprechend der Cipher Suite in Anlage 11 Teil B für den Kartensignaturschlüssel Card_Sign

**▼ B**

TCS\_125 **Antwortnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

— Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.

— Lässt die aktuelle EF diesen Befehl (EF Sensor\_Installation\_Data in DF\_Tachograph\_G2) nicht zu, wird der Bearbeitungsstatus „6985“ zurückgesendet.

**▼ B**

- Wird die ausgewählte EF als verfälscht betrachtet (wegen Integritätsfehlern in den Dateiattributen oder den gespeicherten Daten), lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6400“ oder „6581“.
- Ist die ausgewählte Datei keine transparente Datei oder gibt es keine aktuelle EF, wird der Verarbeitungsstatus „6986“ zurückgesendet.

3.5.14 *PSO: COMPUTE DIGITAL SIGNATURE***▼ M1**

Dieser Befehl wird zur Berechnung der digitalen Signatur des zuvor berechneten Hashcodes (siehe PERFORM HASH of FILE, Abschnitt 3.5.13) verwendet.

Nur die Fahrer- und die Werkstattkarte müssen diesen Befehl in DF Tachograph und DF Tachograph\_G2 unterstützen.

Andere Arten von Fahrtenschreiberkarten können diesen Befehl gegebenenfalls implementieren. Im Falle einer Fahrtenschreiberanwendung der 2. Generation haben nur die Fahrerkarte und die Werkstattkarte einen Signaturschlüssel der 2. Generation, während andere Karten den Befehl nicht erfolgreich ausführen können und mit einem geeigneten Fehlercode abschließen.

Der Befehl kann in MF gegebenenfalls zur Verfügung stehen. Steht der Befehl in MF nicht zur Verfügung, schließt er mit einem geeigneten Fehlercode ab.

Dieser Befehl entspricht den Festlegungen von ISO/IEC 7816-8. Die Verwendung des Befehls ist jedoch im Vergleich zur entsprechenden Norm eingeschränkt.

**▼ B**

TCS\_126 Dieser Befehl darf keine digitale Signatur eines zuvor mit dem Befehl PSO: HASH berechneten Hashcodes verarbeiten.

TCS\_127 Zur Berechnung der digitalen Signatur wird der private Schlüssel der Karte, der der Karte implizit bekannt ist, herangezogen.

TCS\_128 Die Fahrtenschreiberanwendung der 1. Generation führt eine digitale Signatur mit Hilfe einer Auffüllmethode gemäß PKCS1 aus (Einzelheiten siehe Anlage 11).

TCS\_129 Die Fahrtenschreiberanwendung der 2. Generation berechnet eine auf elliptischen Kurven basierende digitale Signatur (Einzelheiten siehe Anlage 11).

TCS\_130 **Befehlsnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	CLA
INS	1	„2Ah“	Perform Security Operation
P1	1	„9Eh“	Zurückzusendende digitale Signatur
P2	1	„9Ah“	Tag: Datenfeld enthält zu signierende Daten. Da kein Datenfeld vorhanden ist, wird davon ausgegangen, dass die Daten bereits in der Karte vorhanden sind (Hash of File).
Le	1	„NNh“	Länge der erwarteten Signatur

**▼ B**TCS\_131 **Antwortnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
#1-#L	L	„XX.XXh“	Signatur des zuvor berechneten Hash
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.
- Wird der implizit ausgewählte private Schlüssel als verfälscht betrachtet, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6400“ oder „6581“.
- Ist der in einem vorherigen „Perform Hash of File“-Befehl berechnete Hash nicht verfügbar, wird der Verarbeitungsstatus „6985“ zurückgesendet.

3.5.15 *PSO: VERIFY DIGITAL SIGNATURE*

Dieser Befehl wird zur Verifizierung der als Eingabe bereitgestellten digitalen Signatur verwendet, deren Hash der Karte bekannt ist. Der Signaturalgorithmus ist der Karte implizit bekannt.

Dieser Befehl entspricht den Festlegungen von ISO/IEC 7816-8. Die Verwendung des Befehls ist jedoch im Vergleich zur entsprechenden Norm eingeschränkt.

Nur die Kontrollkarte wird benötigt, um diesen Befehl in DF Tachograph und DF Tachograph\_G2 zu unterstützen.

Andere Arten von Fahrtenschreiberkarten können diesen Befehl gegebenenfalls implementieren. Der Befehl kann in MF gegebenenfalls zur Verfügung stehen.

TCS\_132 Der Befehl VERIFY DIGITAL SIGNATURE verwendet stets den vom vorhergehenden Befehl Manage Security Environment MSE: Set DST ausgewählten öffentlichen Schlüssel sowie den von einem PSO: HASH- Befehl eingegebenen Hashcode.

TCS\_133 **Befehlsnachricht****▼ M1**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„00h“	CLA
INS	1	„2Ah“	Perform Security Operation
P1	1	„00h“	
P2	1	„A8h“	Tag: Datenfeld enthält für die Verifizierung relevante DO
Lc	1	„XXh“	Länge Lc des nachfolgenden Datenfelds
#6	1	„9Eh“	Tag für digitale Signatur
#7 oder #7 – #8	L	„NNh“ oder „81 NNh“	Länge der digitalen Signatur (L gleich 2 Bytes, wenn die Länge der digitalen Signatur mehr als 127 Bytes beträgt): 128 Bytes, kodiert gemäß Anlage 11 Teil A für Fahrtenschreiberanwendung der 1. Generation. Je nach der für die Fahrtenschreiberanwendung der 2. Generation ausgewählten Kurve (siehe Anlage 11 Teil B).
#(7+L) – #(6+L+NN)	NN	„XX.XXh“	Inhalt der digitalen Signatur

**▼ B**TCS\_134 **Antwortnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.
- Schlägt die Verifizierung der Signatur fehl, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6688“. Der Verifizierungsvorgang wird in Anlage 11 beschrieben.
- Ist kein öffentlicher Schlüssel ausgewählt, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6A88“.
- Fehlen einige der erwarteten Datenobjekte (siehe oben), wird der Verarbeitungsstatus „6987“ zurückgesendet. Das kann der Fall sein, wenn der erforderliche Tag fehlt.
- Ist kein Hash-Code zur Verarbeitung des Befehls verfügbar (im Ergebnis eines PSO: Hash-Befehls), lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6985“.
- Sind einige Datenobjekte inkorrekt, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6988“. Dies kann der Fall sein, wenn eine Länge der erforderlichen Datenobjekte inkorrekt ist.
- Wird der ausgewählte öffentliche Schlüssel als verfälscht betrachtet, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6400“ oder „6581“.

**▼ M1**

- Weist der (zur Verifizierung der digitalen Signatur verwendete) ausgewählte öffentliche Schlüssel einen CHA.LSB (CertificateHolderAuthorisation.equipment-Type) auf, der nicht für die Verifizierung der digitalen Signatur gemäß Anlage 11 geeignet ist, lautet der zurückgesendete Verarbeitungsstatus „6985“.

**▼ B**3.5.16 *PROCESS DSRC MESSAGE*

Dieser Befehl wird verwendet, um die Integrität und Authentizität der DSRC-Nachricht zu verifizieren und um die von einer VU per DSRC-Link an eine Kontrollbehörde oder eine Werkstatt gesendeten Daten zu entschlüsseln. Die Karte leitet den zur Sicherung der DSRC-Nachricht gemäß Anlage 11 Teil B Kapitel 13 verwendeten Kodierungsschlüssel samt MAC-Schlüssel ab.

Nur die Kontroll- und die Werkstattkarte müssen diesen Befehl in DF Tachograph\_G2 unterstützen.

Andere Arten von Fahrtenschreiberkarten können diesen Befehl gegebenenfalls implementieren, dürfen aber nicht über einen DSRC-Hauptschlüssel verfügen. Aus diesem Grund können diese Karten den Befehl nicht erfolgreich ausführen, sondern schließen mit einem geeigneten Fehlercode ab.

Der Befehl kann in MF und/oder DF Tachograph gegebenenfalls zur Verfügung stehen. Wenn ja, muss der Befehl mit einem geeigneten Fehlercode abschließen.

TCS\_135 Der DSRC-Hauptschlüssel ist nur in DF Tachograph\_G2 zugreifbar, d. h. Kontroll- und Werkstattkarte unterstützen die erfolgreiche Ausführung des Befehls lediglich in DF Tachograph\_G2.

▼ **B**

TCS\_136 Der Befehl darf lediglich die DSRC-Daten entschlüsseln und die kryptografische Prüfsumme verifizieren, nicht aber die Eingabedaten interpretieren.

TCS\_137 Die Reihenfolge der Datenobjekte im Befehlsdatenfeld ist durch diese Spezifikation festgelegt.

TCS\_138 **Befehlsnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„80h“	Proprietäres CLA
INS	1	„2Ah“	Perform Security Operation
P1	1	„80h“	Antwortdaten: Klarwert
P2	1	„B0h“	Befehlsdaten: in BER-TLV kodierter Klarwert mit SM DO
Lc	1	„NNh“	Länge Lc des nachfolgenden Datenfelds
#6-#(5+L)	L	„87h“ + L <sub>87</sub> + „XX.XXh“	DER-TLV-kodiertes Padding-Content Indicator-Byte, gefolgt von den verschlüsselten Fahrtenschreiberdaten. Für das Padding-Content Indicator-Byte ist der Wert „00h“ („keine weitere Angabe“ gemäß ISO/IEC 7816-4:2013 Tabelle 52) zu verwenden. Zur Verschlüsselung siehe Anlage 11 Teil B Kapitel 13.  Zulässige Werte für die Länge L <sub>87</sub> sind Vielfache der AES-Blocklänge zuzüglich 1 für das Padding-Content Indicator-Byte, d. h. von 17 Bytes bis einschließlich 193 Bytes.  <i>Hinweis:</i> Siehe ISO/IEC 7816-4:2013 Tabelle 49 für das SM-Datenobjekt mit Tag „87h“.
		„81h“ + „10h“	DER-TLV-kodiertes Control Reference Template for Confidentiality, das die Verkettung der folgenden Datenelemente gewährleistet (siehe Anlage 1 DSRC Security-Data und Anlage 11 Teil B Kapitel 13):  — 4-Byte-Zeitstempel — 3-Byte-Zähler — 8-Byte-VU-Seriennummer — 1-Byte-DSRC-Hauptschlüsselversion  <i>Hinweis:</i> Siehe ISO/IEC 7816-4:2013 Tabelle 49 für das SM-Datenobjekt mit Tag „81h“.
		„8Eh“ + L <sub>8E</sub> + „XX.XXh“	DER-TLV-kodiertes MAC über der DSRC-Nachricht. Zu MAC-Algorithmus und Berechnung siehe Anlage 11 Teil B Kapitel 13.  <i>Hinweis:</i> Siehe ISO/IEC 7816-4:2013 Tabelle 49 für das SM-Datenobjekt mit Tag „8Eh“.
Le	1	„00h“	Gemäß ISO/IEC 7816-4

▼ **M3**



**▼ B**TCS\_139 **Antwortnachricht**

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
#1-#L	L	„XX..XXh“	Fehlende (im Falle eines Fehlers) oder entschlüsselte Daten (Auffüllung entfernt)
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet die Karte „9000“ zurück.
- „6A80“ gibt fehlerhafte Parameter im Befehlsdatenfeld an (auch verwendet, wenn die Datenobjekte nicht in der angegebenen Reihenfolge gesendet werden).
- „6A88“ gibt an, dass Daten, auf die verwiesen wird, nicht verfügbar sind (d. h. der DSRC-Hauptschlüssel, auf den verwiesen wird, ist nicht verfügbar).
- „6900“ gibt an, dass die Verifizierung der kryptografischen Prüfsumme oder die Entschlüsselung der Daten fehlgeschlagen ist.

**▼ M1**

- „6985“ gibt an, dass der 4-Byte-Zeitstempel im Befehlsdatenfeld vor dem Zeitpunkt cardValidityBegin oder nach dem cardExpiryDate liegt.

**▼ B**

## 4. STRUKTUR DER FAHRTENSCHREIBERKARTEN

In diesem Abschnitt werden die Dateistrukturen, die auf den Fahrten-schreiberkarten der Speicherung zugänglicher Daten dienen, spezifiziert.

Nicht spezifiziert werden vom Kartenhersteller abhängige interne Strukturen, wie z. B. Dateianfangskennsätze oder die Speicherung und Verarbeitung von Datenelementen, die nur für den internen Gebrauch benötigt werden, z. B. EuropeanPublicKey, TdesSessionKey, TdesSessionKey oder WorkshopCardPin.

TCS\_140 Eine Fahrten-schreiberkarte der 2. Generation muss das Wurzelverzeichnis (MF) und eine Fahrten-schreiberanwendung gleichen Typs der 1. und 2. Generation aufnehmen (z. B. Fahrer-kartenanwendungen).

TCS\_141 Eine Fahrten-schreiberkarte muss zumindest die Mindestzahl der für die entsprechenden Anwendungen angegebenen Datensätze unterstützen und darf nicht mehr als die Höchstzahl der für die entsprechenden Anwendungen angegebenen Datensätze unterstützen.

**▼ M3**

Die Höchst- und die Mindestzahl an Datensätzen sind in diesem Kapitel für die unterschiedlichen Anwendungen angegeben. In Version 2 von Fahrer- und Werkstattkarten der 2. Generation muss die Anwendung der 1. Generation die Höchstzahl der Datensätze gemäß TCS\_150 und TCS\_158 unterstützen.

**▼ B**

Zu den Sicherheitsbedingungen, die in den in diesem Kapitel verwendeten Zugriffsregeln verwendet werden, siehe Kapitel 3.3. Generell bezeichnet der Zugriffsmodus „Lesen“ den Befehl READ BINARY mit geradem und bei entsprechender Unterstützung mit ungeradem INS-Byte, ausgenommen die EF Sensor Installation Data auf der Werkstattkarte, siehe TCS\_156 und TCS\_160. Der Zugriffsmodus „Aktualisieren“ bezeichnet den Befehl Update Binary mit geradem und bei entsprechender Unterstützung mit ungeradem INS-Byte und der Zugriffsmodus „Auswählen“ den Befehl SELECT.

▼ **B**4.1. **Wurzelverzeichnis (MF)**

TCS\_142 Nach der Personalisierung weist das Wurzelverzeichnis (MF) folgende permanente Dateistruktur und Dateizugriffsregeln auf:

*Hinweis:* Die Kurz-Elementardateikennung SFID wird als Dezimalzahl ausgedrückt; beispielsweise entspricht der Wert 30 dem Binärwert 11110.

Datei	Dateikennung	SFID	Zugriffsregeln	
			Lesen/Auswählen	Aktualisieren
MF	'3F00h'			
└─EF ICC	'0002h'		ALW	NEV
└─EF IC	'0005h'		ALW	NEV
└─EF DIR	'2F00h'	30	ALW	NEV
└─EF ATR/INFO (conditional)	'2F01h'	29	ALW	NEV
└─EF Extended_Length (conditional)	'0006h'	28	ALW	NEV
└─DF Tachograph	'0500h'		SC1	
└─DF Tachograph_G2			SC1	

In dieser Tabelle wird die folgende Abkürzung für die Sicherheitsbedingung verwendet:

**SC1 ALW ODER SM-MAC-G2**

TCS\_143 Die Strukturen aller EF sind transparent.

TCS\_144 Das Wurzelverzeichnis (MF) hat folgende Datenstruktur:

Datei/Datenelement	Anzahl Datensätze	Größe (Bytes)		Standardwerte
		Min.	Max.	
MF		63	184	
└─EF ICC		25	25	
└─└─CardIccIdentification		25	25	
└─└─└─clockStop		1	1	{00}
└─└─└─cardExtendedSerialNumber		8	8	{00..00}
└─└─└─cardApprovalNumber		8	8	{20..20}
└─└─└─cardPersonaliserID		1	1	{00}
└─└─└─embedderIcAssemblerId		5	5	{00..00}
└─└─└─icIdentifier		2	2	{00 00}
└─EF IC		8	8	
└─└─CardChipIdentification		8	8	
└─└─└─icSerialNumber		4	4	{00..00}
└─└─└─icManufacturingReferences		4	4	{00..00}
└─EF DIR		20	20	
└─└─See TCS_145		20	20	{00..00}
└─EF ATR/INFO		7	128	
└─└─See TCS_146		7	128	{00..00}
└─EF EXTENDED_LENGTH		3	3	
└─└─See TCS_147		3	3	{00..00}
└─DF Tachograph				
└─DF Tachograph_G2				

TCS\_145 Die Elementardatei EF DIR muss die folgenden anwendungsbezogenen Datenobjekte enthalten: „61 08 4F 06 FF 54 41 43 48 4F 61 08 4F 06 FF 53 4D 52 44 54“

TCS\_146 Die Elementardatei EF ATR/INFO muss vorhanden sein, wenn die Fahrtenschreiberkarte in ihrer ATR angibt, dass sie erweiterte Längfelder unterstützt. In diesem Fall muss EF ATR/INFO das Datenobjekt mit der erweiterten Längenangabe (DO„7F66“) gemäß ISO/IEC 7816-4:2013 Punkt 12.7.1 enthalten.

TCS\_147 Die Elementardatei EF Extended\_Length muss vorhanden sein, wenn die Fahrtenschreiberkarte in ihrer ATR angibt, dass sie erweiterte Längfelder unterstützt. In diesem Fall muss die Elementardatei das folgende Datenobjekt enthalten: „02 01 xx“, wobei der Wert „xx“ angibt, ob erweiterte Längfelder für das Protokoll T = 1 und/oder T = 0 unterstützt werden.

Der Wert „01“ zeigt die Unterstützung erweiterter Längfelder für das Protokoll T = 1 an.

**▼B**

Der Wert „10“ zeigt die Unterstützung erweiterter Längfelder für das Protokoll T = 0 an.

Der Wert „11“ zeigt die Unterstützung erweiterter Längfelder für das Protokoll T = 1 und T = 0 an.

#### 4.2. Fahrerkartenanwendungen

##### 4.2.1 Fahrerkartenanwendung der 1. Generation

TCS\_148 Nach der Personalisierung weist die Fahrerkartenanwendung der 1. Generation folgende permanente Dateistruktur und Dateizugriffsregeln auf:

Datei	Dateikennung	Zugriffsregeln		
		Lesen	Auswählen	Aktualisieren
└─DF Tachograph	'0500h'		SC1	
└─EF Application_Identification	'0501h'	SC2	SC1	NEV
└─EF Card_Certificate	'C100h'	SC2	SC1	NEV
└─EF CA_Certificate	'C108h'	SC2	SC1	NEV
└─EF Identification	'0520h'	SC2	SC1	NEV
└─EF Card_Download	'050Eh'	SC2	SC1	SC1
└─EF Driving_Licence_Info	'0521h'	SC2	SC1	NEV
└─EF Events_Data	'0502h'	SC2	SC1	SC3
└─EF Faults_Data	'0503h'	SC2	SC1	SC3
└─EF Driver_Activity_Data	'0504h'	SC2	SC1	SC3
└─EF Vehicles_Used	'0505h'	SC2	SC1	SC3
└─EF Places	'0506h'	SC2	SC1	SC3
└─EF Current_Usage	'0507h'	SC2	SC1	SC3
└─EF Control_Activity_Data	'0508h'	SC2	SC1	SC3
└─EF Specific_Conditions	'0522h'	SC2	SC1	SC3

In dieser Tabelle werden die folgenden Abkürzungen für die Sicherheitsbedingung verwendet:

**SC1** ALW ODER SM-MAC-G2

**SC2** ALW ODER SM-MAC-G1 ODER SM-MAC-G2

**SC3** SM-MAC-G1 ODER SM-MAC-G2

TCS\_149 Die Strukturen aller EF sind transparent.

TCS\_150 Die Fahrerkartenanwendung der 1. Generation hat folgende Datenstruktur:

▼ **B**

Datei/Datenelement	Anzahl Datensätze	Größe (Bytes)		Standardwerte
		Min.	Max.	
DF Tachograph		11378	24926	
EF Application_Identification		10	10	
└ DriverCardApplicationIdentification		10	10	
└─ typeOfTachographCardId		1	1	{00}
└─ cardStructureVersion		2	2	{00 00}
└─ noOfEventsPerType		1	1	{00}
└─ noOfFaultsPerType		1	1	{00}
└─ activityStructureLength		2	2	{00 00}
└─ noOfCardVehicleRecords		2	2	{00 00}
└─ noOfCardPlaceRecords		1	1	{00}
EF Card_Certificate		194	194	
└ CardCertificate		194	194	{00..00}
EF CA_Certificate		194	194	
└ MemberStateCertificate		194	194	{00..00}
EF Identification		143	143	
└ CardIdentification		65	65	
└─ cardIssuingMemberState		1	1	{00}
└─ cardNumber		16	16	{20..20}
▶ <sup>m</sup> └─ cardIssuingAuthorityName		36	36	{00, 20..20} ◀
└─ cardIssueDate		4	4	{00..00}
└─ cardValidityBegin		4	4	{00..00}
└─ cardExpiryDate		4	4	{00..00}
└ DriverCardHolderIdentification		78	78	
└─ cardHolderName		72	72	
└─ holderSurname		36	36	{00, 20..20}
└─ holderFirstNames		36	36	{00, 20..20}
└─ cardHolderBirthDate		4	4	{00..00}
└─ cardHolderPreferredLanguage		2	2	{20 20}
EF Card_Download		4	4	
▶ <sup>m</sup> └ LastCardDownload		4	4	{00..00} ◀
EF Driving_Licence_Info		53	53	
└ CardDrivingLicenceInformation		53	53	
└─ drivingLicenceIssuingAuthority		36	36	{00, 20..20}
└─ drivingLicenceIssuingNation		1	1	{00}
└─ drivingLicenceNumber		16	16	{20..20}
EF Events_Data		864	1728	
└ CardEventData		864	1728	
└─ cardEventRecords	6	144	288	
└─ CardEventRecord	n <sub>1</sub>	24	24	
└─ eventBeginTime		4	4	{00..00}
└─ eventEndTime		4	4	{00..00}
└─ eventVehicleRegistration				
└─ vehicleRegistrationNation		1	1	{00}
└─ vehicleRegistrationNumber		14	14	{00, 20..20}
EF Faults_Data		576	1152	
└ CardFaultData		576	1152	
└─ cardFaultRecords	2	288	576	
└─ CardFaultRecord	n <sub>2</sub>	24	24	
└─ faultBeginTime		4	4	{00..00}
└─ faultEndTime		4	4	{00..00}
└─ faultVehicleRegistration				

▶ (1) (2) **M3**

## ▼B

└─vehicleRegistrationNation	1	1	{00}
└─vehicleRegistrationNumber	14	14	{00, 20..20}
EF Driver_Activity_Data	5548	13780	
└─CardDriverActivity	5548	13780	
└─activityPointerOldestDayRecord	2	2	{00 00}
└─activityPointerNewestRecord	2	2	{00 00}
└─activityDailyRecords	n <sub>6</sub> 5544	13776	{00..00}
EF Vehicles_Used	2606	6202	
└─CardVehiclesUsed	2606	6202	
└─vehiclePointerNewestRecord	2	2	{00 00}
└─cardVehicleRecords	2604	6200	
└─CardVehicleRecord	n <sub>3</sub> 31	31	
└─vehicleOdometerBegin	3	3	{00..00}
└─vehicleOdometerEnd	3	3	{00..00}
└─vehicleFirstUse	4	4	{00..00}
└─vehicleLastUse	4	4	{00..00}
└─vehicleRegistration			
└─vehicleRegistrationNation	1	1	{00}
└─vehicleRegistrationNumber	14	14	{00, 20..20}
└─vuDataBlockCounter	2	2	{00 00}
EF Places	841	1121	
└─CardPlaceDailyWorkPeriod	841	1121	
└─placePointerNewestRecord	1	1	{00}
└─placeRecords	840	1120	
└─PlaceRecord	n <sub>4</sub> 10	10	
└─entryTime	4	4	{00..00}
└─entryTypeDailyWorkPeriod	1	1	{00}
└─dailyWorkPeriodCountry	1	1	{00}
└─dailyWorkPeriodRegion	1	1	{00}
└─vehicleOdometerValue	3	3	{00..00}
EF Current Usage	19	19	
└─CardCurrentUse	19	19	
└─sessionOpenTime	4	4	{00..00}
└─sessionOpenVehicle			
└─vehicleRegistrationNation	1	1	{00}
└─vehicleRegistrationNumber	14	14	{00, 20..20}
EF Control_Activity_Data	46	46	
└─CardControlActivityDataRecord	46	46	
└─controlType	1	1	{00}
└─controlTime	4	4	{00..00}
└─controlCardNumber			
└─cardType	1	1	{00}
└─cardIssuingMemberState	1	1	{00}
└─cardNumber	16	16	{20..20}
└─controlVehicleRegistration			
└─vehicleRegistrationNation	1	1	{00}
└─vehicleRegistrationNumber	14	14	{00, 20..20}
└─controlDownloadPeriodBegin	4	4	{00..00}
└─controlDownloadPeriodEnd	4	4	{00..00}
EF Specific_Conditions	280	280	
└─SpecificConditionRecord	56	5	5
└─entryTime	4	4	{00..00}
└─SpecificConditionType	1	1	{00}

▼ **B**

TCS\_151 Die folgenden, in der vorstehenden Tabelle zur Größenangabe herangezogenen Werte sind die Mindest- und die Höchstwerte für die Anzahl der Datensätze, die die Datenstruktur der Fahrerkarte für eine Anwendung der 1. Generation verwenden muss:

		<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
n <sub>1</sub>	NoOfEventsPerType	6	12
n <sub>2</sub>	NoOfFaultsPerType	12	24
n <sub>3</sub>	NoOfCardVehicleRecords	84	200
n <sub>4</sub>	NoOfCardPlaceRecords	84	112
n <sub>6</sub>	CardActivityLengthRange	5 544 Bytes (28 Tage * 93 Tätigkeitsveränderungen)	13 776 Bytes (28 Tage * 240 Tätigkeitsveränderungen)

4.2.2 *Fahrerkartenanwendung der 2. Generation*▼ **M3**

TCS\_152 Nach der Personalisierung weist die Fahrerkartenanwendung der 2. Generation folgende permanente Dateistruktur und Dateizugriffsregeln auf:

*Hinweise:*

- Die Kurz-Elementardateikennung SFID wird als Dezimalzahl ausgedrückt; beispielsweise entspricht der Wert 30 dem Binärwert 11110.
- EF Application\_Identification\_V2, EF Places\_Authentication, EF GNSS\_Places\_Authentication, EF Border\_Crossings, EF Load\_Unload\_Operations, EF VU\_Configuration und EF Load\_Type\_Entries sind nur in Version 2 der Fahrerkarte der 2. Generation vorhanden.
- cardStructureVersion in EF Application\_Identification ist für Version 2 der Fahrerkarte der 2. Generation gleich {01 01}, während dieser Wert für Version 1 der Fahrerkarte der 2. Generation gleich {01 00} war.

File	Dateikennung	SFID	Zugriffsregeln (access rules)	
			Lesen/Auswählen	Aktualisieren
└─DF Tachograph_G2			SC1	
└─EF Application_Identification	,0501h	1	SC1	NEV
└─EF CardMA_Certificate	,C100h	2	SC1	NEV
└─EF CardSignCertificate	,C101h	3	SC1	NEV
└─EF CA_Certificate	,C108h	4	SC1	NEV
└─EF Link_Certificate	,C109h	5	SC1	NEV
└─EF Identification	,0520h	6	SC1	NEV
└─EF Card_Download	,050Eh	7	SC1	SC1
└─EF Driving_Licence_Info	,0521h	10	SC1	NEV
└─EF Events_Data	,0502h	12	SC1	SM-MAC-G2
└─EF Faults_Data	,0503h	13	SC1	SM-MAC-G2
└─EF Driver_Activity_Data	,0504h	14	SC1	SM-MAC-G2
└─EF Vehicles_Used	,0505h	15	SC1	SM-MAC-G2
└─EF Places	,0506h	16	SC1	SM-MAC-G2
└─EF Current_Usage	,0507h	17	SC1	SM-MAC-G2
└─EF Control_Activity_Data	,0508h	18	SC1	SM-MAC-G2
└─EF Specific_Conditions	,0522h	19	SC1	SM-MAC-G2
└─EF VehicleUnits_Used	,0523h	20	SC1	SM-MAC-G2
└─EF GNSS_Places	,0524h	21	SC1	SM-MAC-G2
└─EF Application_Identification_V2	,0525h	22	SC1	NEV
└─EF Places_Authentication	,0526h	23	SC1	SM-MAC-G2
└─EF GNSS_Places_Authentication	,0527h	24	SC1	SM-MAC-G2
└─EF Border_Crossings	,0528h	25	SC1	SM-MAC-G2
└─EF Load_Unload_Operations	,0529h	26	SC1	SM-MAC-G2
└─EF Load_Type_Entries	,0530h	27	SC1	SM-MAC-G2
└─EF Vu_Configuration	,0540h	30	SC5/SC1	SM-MAC-G2

▼ M3

In dieser Tabelle werden die folgenden Abkürzungen für die Sicherheitsbedingung verwendet:

SC1 ALW ODER SM-MAC-G2

SC5 Für den Befehl Read Binary mit geradem INS-Byte:  
SM-C-MAC-G2 UND SM-R-ENC-MAC-G2

Für den Befehl Read Binary mit ungeradem INS-Byte (falls unterstützt): NEV

▼ B

TCS\_153 Die Strukturen aller EF sind transparent.

▼ M3

TCS\_154 Die Fahrerkartenanwendung der 2. Generation hat folgende Datenstruktur:

Datei/Datenelement	Anzahl Datensätze	Größe (Bytes)		Standardwerte
		Min.	Max.	
DF Tachograph_G2		9830	988	
EF Application_Identification		0	48	
DriverCardApplicationIdentification		17	17	
typeOfTachographCardId		1	1	{00}
cardStructureVersion		2	2	{01 01}
noOfEventsPerType		1	1	{00}
noOfFaultsPerType		1	1	{00}
activityStructureLength		2	2	{00 00}
noOfCardVehicleRecords		2	2	{00 00}
noOfCardPlaceRecords		2	2	{00 00}
noOfGNSSADRecords		2	2	{00 00}
noOfSpecificConditionRecords		2	2	{00 00}
noOfCardVehicleUnitRecords		2	2	{00 00}
EF CardMA_Certificate		204	341	
CardMA_Certificate		204	341	{00..00}
EF CardSignCertificate		204	341	
CardSignCertificate		204	341	{00..00}
EF CA_Certificate		204	341	
MemberStateCertificate		204	341	{00..00}
EF Link_Certificate		204	341	
LinkCertificate		204	341	{00..00}
EF Identification		143	143	
CardIdentification		65	65	
cardIssuingMemberState		1	1	{00}
cardNumber		16	16	{20..20}
cardIssuingAuthorityName		36	36	{00, 20..20}
cardIssueDate		4	4	{00..00}
cardValidityBegin		4	4	{00..00}
cardExpiryDate		4	4	{00..00}
DriverCardHolderIdentification		78	78	
cardHolderName		72	72	
holderSurname		36	36	{00, 20..20}
holderFirstNames		36	36	{00, 20..20}
cardHolderBirthDate		4	4	{00..00}
cardHolderPreferredLanguage		2	2	{20 20}
EF Card_Download		4	4	
LastCardDownload		4	4	{00..00}
EF Driving_Licence_Info		53	53	
CardDrivingLicenceInformation		53	53	
drivingLicenceIssuingAuthority		36	36	{00, 20..20}
drivingLicenceIssuingNation		1	1	{00}
drivingLicenceNumber		16	16	{20..20}
EF Events_Data		3168	3168	
CardEventData		3168	3168	
cardEventRecords	11	288	288	
CardEventRecord	n1	24	24	
eventType		1	1	{00}
eventBeginTime		4	4	{00..00}
eventEndTime		4	4	{00..00}
eventVehicleRegistration				
vehicleRegistration				
Nation		1	1	{00}
vehicleRegistration				
Number		14	14	{00, 20..20}
EF Faults_Data		1152	1152	
CardFaultData		1152	1152	
cardFaultRecords	2	576	576	
CardFaultRecord	n2	24	24	
faultType		1	1	{00}
faultBeginTime		4	4	{00..00}
faultEndTime		4	4	{00..00}
faultVehicleRegistration				
vehicleRegistration				
Nation		1	1	{00}

## ▼ M3

Datei/Datenelement	Anzahl Datensätze	Größe (Bytes)		Standardwerte
		Min.	Max.	
vehicleRegistrationNumber		14	14	{00, 20..20}
EF Driver_Activity_Data		13780	13780	
CardDriverActivity		13780	13780	
activityPointerOldestDayRecord		2	2	{00 00}
activityPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
activityDailyRecords	n6	13776	13776	{00..00}
EF Vehicles_Used		9602	9602	
CardVehiclesUsed		9602	9602	
vehiclePointerNewestRecord		2	2	{00 00}
cardVehicleRecords		9600	9600	
cardVehicleRecord	n3	48	48	
vehicleOdometerBegin		3	3	{00..00}
vehicleOdometerEnd		3	3	{00..00}
vehicleFirstUse		4	4	{00..00}
vehicleLastUse		4	4	{00..00}
vehicleRegistration				
vehicleRegistrationNation		1	1	{00}
vehicleRegistrationNumber		14	14	{00, 20..20}
vuDataBlockCounter		2	2	{00 00}
vehicleIdentificationNumber		17	17	{20..20}
EF Places		2354	2354	
CardPlaceDailyWorkPeriod		2354	2354	
placePointerNewestRecord		2	2	{00 00}
placeRecords		2352	2352	
PlaceRecord	n4	21	21	
entryTime		4	4	{00..00}
entryTypeDailyWorkPeriod		1	1	{00}
dailyWorkPeriodCountry		1	1	{00}
dailyWorkPeriodRegion		1	1	{00}
vehicleOdometerValue		3	3	{00..00}
entryGNSSPlaceRecord		11	11	
timeStamp		4	4	{00..00}
gnssAccuracy		1	1	{00}
geoCoordinates		6	6	{00..00}
EF Current_Usage		19	19	
CardCurrentUse		19	19	
sessionOpenTime		4	4	{00..00}
sessionOpenVehicle				
vehicleRegistrationNation		1	1	{00}
vehicleRegistrationNumber		14	14	{00, 20..20}
EF Control_Activity_Data		46	46	
CardControlActivityDataRecord		46	46	
controlType		1	1	{00}
controlTime		4	4	{00..00}
controlCardNumber				
cardType		1	1	{00}
cardIssuingMemberState		1	1	{00}
cardNumber		16	16	{20..20}
controlVehicleRegistration				
vehicleRegistrationNation		1	1	{00}
vehicleRegistrationNumber		14	14	{00, 20..20}
controlDownloadPeriodBegin		4	4	{00..00}
controlDownloadPeriodEnd		4	4	{00..00}
EF Specific_Conditions		562	562	
SpecificConditions		562	562	
conditionPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
specificConditionRecords		560	560	
SpecificConditionRecord	n9	5	5	
entryTime		4	4	{00..00}
specificConditionType		1	1	{00}
EF VehicleUnits_Used		2002	2002	
CardVehicleUnitsUsed		2002	2002	
vehicleUnitPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
cardVehicleUnitRecords		2000	2000	
CardVehicleUnitRecord	n7	10	10	
timeStamp		4	4	{00..00}
manufacturerCode		1	1	{00}
deviceID		1	1	{00}
vuSoftwareVersion		4	4	{00..00}
EF GNSS_Places		6050	6050	
GNSSAccumulatedDriving		6050	6050	
gnssADPointerNewestRecord		2	2	{00 00}



## ▼ M3

Datei/Datenelement	Anzahl Datensätze	Größe (Bytes)		Standardwerte
		Min.	Max.	
gnssAccumulatedDrivingRecords		6048	6048	
GNSSAccumulatedDrivingRecord	n8	18	18	
timeStamp		4	4	{00..00}
gnssPlaceRecord		14	14	
timeStamp		4	4	{00..00}
gnssAccuracy		1	1	{00}
geoCoordinates		6	6	{00..00}
vehicleOdometerValue		3	3	{00..00}
EF Application_Identification_V2		10	10	
DriverCardApplicationIdentificationV2		10	10	
lengthOfFollowingData		2	2	{00 00}
noOfBorderCrossingRecords		2	2	{00 00}
noOfLoadUnloadRecords		2	2	{00 00}
noOfLoadTypeEntryRecords		2	2	{00 00}
VuConfigurationLengthRange		2	2	{00 00}
EF Places_Authentication		562	562	
CardPlaceAuthDailyWorkPeriod		562	562	
placeAuthPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
placeAuthStatusRecords		560	560	
PlaceAuthStatusRecord	n4	5	5	
entryTime		4	4	{00..00}
authenticationStatus		1	1	{00}
EF GNSS_Places_Authentication		1682	1682	
GNSSAuthAccumulatedDriving		1682	1682	
gnssAuthADPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
gnssAuthStatusADRecords		1680	1680	
GNSSAuthStatusADRecord	n8	5	5	
timeStamp		4	4	{00..00}
authenticationStatus		1	1	{00}
EF Border_Crossings		19042	19042	
CardBorderCrossings		19042	19042	
borderCrossingPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
cardBorderCrossingRecords		19040	19040	
CardBorderCrossingRecord	n10	17	17	
countryLeft		1	1	{00}
countryEntered		1	1	{00}
gnssPlaceAuthRecord		12	12	
timeStamp		4	4	{00..00}
gnssAccuracy		1	1	{00}
geoCoordinates		6	6	{00..00}
authenticationStatus		1	1	{00}
vehicleOdometerValue		3	3	{00..00}
EF Load_Unload_Operations		32482	32482	
CardLoadUnloadOperations		32482	32482	
loadUnloadPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
cardloadUnloadRecords		32480	32480	
CardLoadUnloadRecord	n11	20	20	
timestamp		4	4	{00}
operationType		1	1	{00..00}
gnssPlaceAuthRecord		12	12	
timeStamp		4	4	{00..00}
gnssAccuracy		1	1	{00}
geoCoordinates		6	6	{00..00}
authenticationStatus		1	1	{00}
vehicleOdometerValue		3	3	{00..00}
EF Load_Type_Entries		1682	1682	
CardLoadTypeEntries		1682	1682	
loadtypeEntryPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
cardLoadTypeEntryRecords		1680	1680	
CardLoadTypeEntryRecord	n12	5	5	
timestamp		4	4	{00..00}
loadTypeEntered		1	1	{00}
EF VU_Configuration		3072	3072	
VuConfigurations	n13	3072	3072	

▼ **B**

TCS\_155 Die folgenden, in der vorstehenden Tabelle zur Größenangabe herangezogenen Werte sind die Mindest- und die Höchstwerte für die Anzahl der Datensätze, die die Datenstruktur der Fahrerkarte für eine Anwendung der 2. Generation verwenden muss:

▼ **M3**

		Min.	Max.
n <sub>1</sub>	NoOfEventsPerType	12	12
n <sub>2</sub>	NoOfFaultsPerType	24	24
n <sub>3</sub>	NoOfCardVehicleRecords	200	200
n <sub>4</sub>	NoOfCardPlaceRecords	112	112
n <sub>6</sub>	CardActivityLengthRange	13776 Bytes (56 Tage * 117 Tätigkeitsveränderungen)	13776 Bytes (56 Tage * 117 Tätigkeitsveränderungen)
n <sub>7</sub>	NoOfCardVehicleUnitRecords	200	200
n <sub>8</sub>	NoOfGNSSADRecords	336	336
n <sub>9</sub>	NoOfSpecificConditionRecords	112	112
n <sub>10</sub>	NoOfBorderCrossingRecords	1120	1120
n <sub>11</sub>	NoOfLoadUnloadRecords	1624	1624
n <sub>12</sub>	NoOfLoadTypeEntryRecords	336	336
n <sub>13</sub>	VuConfigurationLengthRange	3072 Bytes	3072 Bytes

▼ **B**

## 4.3. Werkstattkartenanwendungen

## 4.3.1 Werkstattkartenanwendung der 1. Generation

TCS\_156 Nach der Personalisierung weist die Werkstattkartenanwendung der 1. Generation folgende permanente Dateistruktur und Dateizugriffsregeln auf:

Datei	Dateikennung	Zugriffsregeln		
		Lesen	Auswählen	Aktualisieren
└ DF Tachograph	'0500h'		SC1	
├ EF Application_Identification	'0501h'	SC2	SC1	NEV
├ EF Card_Certificate	'C100h'	SC2	SC1	NEV
├ EF CA_Certificate	'C108h'	SC2	SC1	NEV
├ EF Identification	'0520h'	SC2	SC1	NEV
├ EF Card_Download	'0509h'	SC2	SC1	SC1
├ EF Calibration	'050Ah'	SC2	SC1	SC3
├ EF Sensor_Installation_Data	'050Bh'	SC4	SC1	NEV
├ EF Events_Data	'0502h'	SC2	SC1	SC3
├ EF Faults_Data	'0503h'	SC2	SC1	SC3
├ EF Driver_Activity_Data	'0504h'	SC2	SC1	SC3
├ EF Vehicles_Used	'0505h'	SC2	SC1	SC3
├ EF Places	'0506h'	SC2	SC1	SC3
├ EF Current_Usage	'0507h'	SC2	SC1	SC3
├ EF Control_Activity_Data	'0508h'	SC2	SC1	SC3
├ EF Specific_Conditions	'0522h'	SC2	SC1	SC3

**▼ B**

In dieser Tabelle werden die folgenden Abkürzungen für die Sicherheitsbedingung verwendet:

**SC1** ALW ODER SM-MAC-G2

**SC2** ALW ODER SM-MAC-G1 ODER SM-MAC-G2

**SC3** SM-MAC-G1 ODER SM-MAC-G2

**▼ M1**

**SC4** Für den Befehl READ BINARY mit geradem INS-Byte:

(SM-C-MAC-G1 UND SM-R-ENC-MAC-G1)  
ODER

(SM-C-MAC-G2 UND SM-R-ENC-MAC-G2)

Für den Befehl READ BINARY mit ungeradem INS-Byte (falls unterstützt): NEV

**▼ B**

TCS\_157 Die Strukturen aller EF sind transparent.

TCS\_158 Die Werkstattkartenanwendung der 1. Generation hat folgende Datenstruktur:



Datei/Datenelement	Anzahl Datensätze	Größe (Bytes)		Standardwerte
		Min.	Max.	
└ DF Tachograph		11055	29028	
└ EF Application_Identification		11	11	
└└ WorkshopCardApplicationIdentification		11	11	
└└└ typeOfTachographCardId		1	1	{00}
└└└ cardStructureVersion		2	2	{00 00}
└└└ noOfEventsPerType		1	1	{00}
└└└ noOfFaultsPerType		1	1	{00}
└└└ activityStructureLength		2	2	{00 00}
└└└ noOfCardVehicleRecords		2	2	{00 00}
└└└ noOfCardPlaceRecords		1	1	{00}
└└└ noOfCalibrationRecords		1	1	{00}
└ EF Card_Certificate		194	194	
└└ CardCertificate		194	194	{00..00}
└ EF CA Certificate		194	194	
└└ MemberStateCertificate		194	194	{00..00}
└ EF Identification		211	211	
└└ CardIdentification		65	65	
└└└ cardIssuingMemberState		1	1	{00}
└└└ cardNumber		16	16	{20..20}
└└└ cardIssuingAuthorityName		36	36	{00, 20..20}
└└└ cardIssueDate		4	4	{00..00}
└└└ cardValidityBegin		4	4	{00..00}
└└└ cardExpiryDate		4	4	{00..00}
└└ WorkshopCardHolderIdentification		146	146	
└└└ workshopName		36	36	{00, 20..20}
└└└ workshopAddress		36	36	{00, 20..20}
└└└ cardHolderName				
└└└└ holderSurname		36	36	{00, 20..20}
└└└└ holderFirstNames		36	36	{00, 20..20}
└└└ cardHolderPreferredLanguage		2	2	{20 20}
└ EF Card_Download		2	2	
└└ NoOfCalibrationsSinceDownload		2	2	{00 00}
└ EF Calibration		9243	26778	
└└ WorkshopCardCalibrationData		9243	26778	
└└└ calibrationTotalNumber		2	2	{00 00}
└└└ calibrationPointerNewestRecord		1	1	{00}
└└└ calibrationRecords		9240	26775	
└└└└ WorkshopCardCalibrationRecord	n <sub>5</sub>	105	105	
└└└└└ calibrationPurpose		1	1	{00}
└└└└└ vehicleIdentificationNumber		17	17	{20..20}
└└└└└ vehicleRegistration				
└└└└└└ vehicleRegistrationNation		1	1	{00}
└└└└└└ vehicleRegistrationNumber		14	14	{00, 20..20}
└└└└ wVehicleCharacteristicConstant		2	2	{00 00}
└└└└ kConstantOfRecordingEquipment		2	2	{00 00}
└└└└ lTyreCircumference		2	2	{00 00}
└└└└ tyreSize		15	15	{20..20}
└└└└ authorisedSpeed		1	1	{00}
└└└└ oldOdometerValue		3	3	{00..00}
└└└└ newOdometerValue		3	3	{00..00}
└└└└ oldTimeValue		4	4	{00..00}
└└└└ newTimeValue		4	4	{00..00}
└└└└ nextCalibrationDate		4	4	{00..00}
└└└└ vuPartNumber		16	16	{20..20}
└└└└ vuSerialNumber		8	8	{00..00}
└└└└ sensorSerialNumber		8	8	{00..00}

## ▼B

EF Sensor_Installation_Data		16	16	
└ SensorInstallationSecData		16	16	{00..00}
EF Events_Data		432	432	
└ CardEventData		432	432	
└ cardEventRecords	6	72	72	
└ CardEventRecord	n <sub>1</sub>	24	24	
└ event_type		1	1	{00}
└ eventBeginTime		4	4	{00..00}
└ eventEndTime		4	4	{00..00}
└ eventVehicleRegistration				
└ vehicleRegistrationNation		1	1	{00}
└ vehicleRegistrationNumber		14	14	{00, 20..20}
EF Faults_Data		288	288	
└ CardFaultData		288	288	
└ cardFaultRecords	2	144	144	
└ CardFaultRecord	n <sub>2</sub>	24	24	
└ faultType		1	1	{00}
└ faultBeginTime		4	4	{00..00}
└ faultEndTime		4	4	{00..00}
└ faultVehicleRegistration				
└ vehicleRegistrationNation		1	1	{00}
└ vehicleRegistrationNumber		14	14	{00, 20..20}
EF Driver_Activity_Data		202	496	
└ CardDriverActivity		202	496	
└ activityPointerOldestDayRecord		2	2	{00 00}
└ activityPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
└ activityDailyRecords	n <sub>6</sub>	198	492	{00..00}
EF Vehicles_Used		126	250	
└ CardVehiclesUsed		126	250	
└ vehiclePointerNewestRecord		2	2	{00 00}
└ cardVehicleRecords		124	248	
└ CardVehicleRecord	n <sub>3</sub>	31	31	
└ vehicleOdometerBegin		3	3	{00..00}
└ vehicleOdometerEnd		3	3	{00..00}
└ vehicleFirstUse		4	4	{00..00}
└ vehicleLastUse		4	4	{00..00}
└ vehicleRegistration				
└ vehicleRegistrationNation		1	1	{00}
└ vehicleRegistrationNumber		14	14	{00, 20..20}
└ vuDataBlockCounter		2	2	{00 00}
EF Places		61	81	
└ CardPlaceDailyWorkPeriod		61	81	
└ placePointerNewestRecord		1	1	{00}
└ placeRecords		60	80	
└ PlaceRecord	n <sub>4</sub>	10	10	
└ entryTime		4	4	{00..00}
└ entryTypeDailyWorkPeriod		1	1	{00}
└ dailyWorkPeriodCountry		1	1	{00}
└ dailyWorkPeriodRegion		1	1	{00}
└ vehicleOdometerValue		3	3	{00..00}
EF Current_Usage		19	19	
└ CardCurrentUse		19	19	
└ sessionOpenTime		4	4	{00..00}
└ sessionOpenVehicle				
└ vehicleRegistrationNation		1	1	{00}
└ vehicleRegistrationNumber		14	14	{00, 20..20}

▼ **B**

EF Control_Activity_Data	46	46	
└ CardControlActivityDataRecord	46	46	
└ controlType	1	1	{00}
└ controlTime	4	4	{00..00}
└ controlCardNumber			
└ cardType	1	1	{00}
└ cardIssuingMemberState	1	1	{00}
└ cardNumber	16	16	{20..20}
└ controlVehicleRegistration			
└ vehicleRegistrationNation	1	1	{00}
└ vehicleRegistrationNumber	14	14	{00,20..20}
└ controlDownloadPeriodBegin	4	4	{00..00}
└ controlDownloadPeriodEnd	4	4	{00..00}
EF Specific_Conditions	10	10	
└ SpecificConditionRecord	2	5	5
└ entryTime	4	4	{00..00}
└ SpecificConditionType	1	1	{00}

TCS\_159 Die folgenden, in der vorstehenden Tabelle zur Größenangabe herangezogenen Werte sind die Mindest- und die Höchstwerte für die Anzahl der Datensätze, die die Datenstruktur der Werkstattkarte für eine Anwendung der 1. Generation verwenden muss:

		Min.	Max.
n <sub>1</sub>	NoOfEventsPerType	3	3
n <sub>2</sub>	NoOfFaultsPerType	6	6
n <sub>3</sub>	NoOfCardVehicleRecords	4	8
n <sub>4</sub>	NoOfCardPlaceRecords	6	8
n <sub>5</sub>	NoOfCalibrationRecords	88	255
n <sub>6</sub>	CardActivityLengthRange	198 Bytes (1 Tag * 93 Tätigkeitsveränderungen)	492 Bytes (1 Tag * 240 Tätigkeitsveränderungen)

## 4.3.2 Werkstattkartenanwendung der 2. Generation

▼ **M3**

TCS\_160 Nach der Personalisierung weist die Werkstattkartenanwendung der 2. Generation folgende permanente Dateistruktur und Dateizugriffsregeln auf:

*Hinweise:*

- Die Kurz-Elementardateikennung SFID wird als Dezimalzahl ausgedrückt; beispielsweise entspricht der Wert 30 dem Binärwert 11110.
- EF Application\_Identification\_V2, EF Places\_Authentication, EF GNSS\_Places\_Authentication, EF Border\_Crossings, EF Load\_Unload\_Operations, EF Load\_Type\_Entries, EF VU\_Configuration und EF Calibration\_Add\_Data sind nur in Version 2 der Werkstattkarte der 2. Generation vorhanden.
- cardStructureVersion in EF Application\_Identification ist für Version 2 der Werkstattkarte der 2. Generation gleich {01 01}, während dieser Wert für Version 1 der Werkstattkarte der 2. Generation gleich {01 00} ist.

▼ M3

Datei	Dateikennung	SFID	Zugriffsregeln		
			Lesen	Auswählen	Aktualisieren
└DF Tachograph_G2			SC1	SC1	
├EF Application_Identification	,0501h`	1	SC1	SC1	NEV
├EF CardMA_Certificate	,C100h`	2	SC1	SC1	NEV
├EF CardSignCertificate	,C101h`	3	SC1	SC1	NEV
├EF CA_Certificate	,C108h`	4	SC1	SC1	NEV
├EF Link_Certificate	,C109h`	5	SC1	SC1	NEV
├EF Identification	,0520h`	6	SC1	SC1	NEV
├EF Card_Download	,0509h`	7	SC1	SC1	SC1
├EF Calibration	,050Ah`	10	SC1	SC1	SM-MAC-G2
├EF Sensor_Installation_Data	,050Bh`	11	<b>SC5</b>	SM-MAC-G2	NEV
├EF Events_Data	,0502h`	12	SC1	SC1	SM-MAC-G2
├EF Faults_Data	,0503h`	13	SC1	SC1	SM-MAC-G2
├EF Driver_Activity_Data	,0504h`	14	SC1	SC1	SM-MAC-G2
├EF Vehicles_Used	,0505h`	15	SC1	SC1	SM-MAC-G2
├EF Places	,0506h`	16	SC1	SC1	SM-MAC-G2
├EF Current_Usage	,0507h`	17	SC1	SC1	SM-MAC-G2
├EF Control_Activity_Data	,0508h`	18	SC1	SC1	SM-MAC-G2
├EF Specific_Conditions	,0522h`	19	SC1	SC1	SM-MAC-G2
├EF VehicleUnits_Used	,0523h`	20	SC1	SC1	SM-MAC-G2
├EF GNSS_Places	,0524h`	21	SC1	SC1	SM-MAC-G2
├EF Application_Identification_V2	,0525h`	22	SC1	SC1	NEV
├EF Places_Authentication	,0526h`	23	SC1	SC1	SM-MAC-G2
├EF GNSS_Places_Authentication	,0527h`	24	SC1	SC1	SM-MAC-G2
├EF Border_Crossings	,0528h`	25	SC1	SC1	SM-MAC-G2
├EF Load_Unload_Operations	,0529h`	26	SC1	SC1	SM-MAC-G2
├EF Load_Type_Entries	,0530h`	27	SC1	SC1	SM-MAC-G2
├EF Calibration_Add_Data	,0531h`	28	SC1	SC1	SM-MAC-G2
├EF VU_Configuration	,0540h`	30	SC5	SC1	SM-MAC-G2

In dieser Tabelle werden die folgenden Abkürzungen für die Sicherheitsbedingung verwendet:

**SC1** ALW ODER SM-MAC-G2

**SC5** Für den Befehl Read Binary mit geradem INS-Byte:  
SM-C-MAC-G2 UND SM-R-ENC-MAC-G2

Für den Befehl Read Binary mit ungeradem INS-Byte (falls unterstützt): NEV

▼ B

TCS\_161 Die Strukturen aller EF sind transparent.

TCS\_162 Die Werkstattkartenanwendung der 2. Generation hat folgende Datenstruktur:

## ▼ M3

Datei/Datenelement	Anzahl Datensätze	Größe (Bytes)		Standardwerte
		Min.	Max.	
DF Tachograph_G2		59582	60214	
EF Application_Identification		19	19	
WorkshopCardApplicationIdentification		19	19	
typeOfTachographCardId		1	1	{00}
cardStructureVersion		2	2	{01 01}
noOfEventsPerType		1	1	{00}
noOfFaultsPerType		1	1	{00}
activityStructureLength		2	2	{00 00}
noOfCardVehicleRecords		2	2	{00 00}
noOfCardPlaceRecords		2	2	{00 00}
noOfCalibrationRecords		2	2	{00 00}
noOfGNSSADRecords		2	2	{00 00}
noOfSpecificConditionRecords		2	2	{00 00}
noOfCardVehicleUnitRecords		2	2	{00 00}
EF CardMA_Certificate		204	341	
CardMA_Certificate		204	341	{00..00}
EF CardSignCertificate		204	341	
CardSignCertificate		204	341	{00..00}
EF CA_Certificate		204	341	
MemberStateCertificate		204	341	{00..00}
EF Link_Certificate		204	341	
LinkCertificate		204	341	{00..00}
EF Identification		211	211	
CardIdentification		65	65	
cardIssuingMemberState		1	1	{00}
cardNumber		16	16	{20..20}
cardIssuingAuthorityName		36	36	{00, 20..20}
cardIssueDate		4	4	{00..00}
cardValidityBegin		4	4	{00..00}
cardExpiryDate		4	4	{00..00}
WorkshopCardHolderIdentification		146	146	
workshopName		36	36	
workshopAddress		36	36	
cardHolderName		72	72	
holderSurname		36	36	{00, 20..20}
holderFirstNames		36	36	{00, 20..20}
cardHolderPreferredLanguage		2	2	{20 20}
EF Card_Download		2	2	
NoOfCalibrationsSinceDownload		2	2	{00 00}
EF Calibration		45394	45394	
WorkshopCardCalibrationData		45394	45394	
calibrationTotalNumber		2	2	{00 00}
calibrationPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
calibrationRecords		45390	45390	
WorkshopCardCalibrationRecord	n5	178	178	
calibrationPurpose		1	1	{00}
vehicleIdentificationNumber		17	17	{20..20}
vehicleRegistration				
vehicleRegistrationNation		1	1	{00}
vehicleRegistrationNumber		14	14	{00, 20..20}
wVehicleCharacteristicConstant		2	2	{00 00}
kConstantOfRecordingEquipment		2	2	{00 00}
lTyreCircumference		2	2	{00 00}
tyreSize		15	15	{20..20}
authorisedSpeed		1	1	{00}
oldOdometerValue		3	3	{00..00}
newOdometerValue		3	3	{00..00}
oldTimeValue		4	4	{00..00}



## ▼ M3

Datei/Datenelement		Anzahl Datensätze	Größe (Bytes)		Standardwerte
			Min.	Max.	
	newTimeValue		4	4	{00..00}
	nextCalibrationDate		4	4	{00..00}
	vuPartNumber		16	16	{20..20}
	vuSerialNumber		8	8	{00..00}
	sensorSerialNumber		8	8	{00..00}
	sensorGNSSSerialNumber		8	8	{00..00}
	rcmSerialNumber		8	8	{00..00}
	vuAbility		1	1	{00}
	sealDataCard		56	56	
	noOfSealRecords		1	1	{00}
	SealRecords		55	55	
	SealRecord	5	11	11	
	equipmentType		1	1	{00}
	extendedSealIdentifier		10	10	{00..00}
EF Sensor_Installation_Data			18	102	
SensorInstallationSecData			18	102	{00..00}
EF Events_Data			792	792	
CardEventData			792	792	
cardEventRecords		11	72	72	
CardEventRecord		n1	24	24	
eventType			1	1	{00}
eventBeginTime			4	4	{00..00}
eventEndTime			4	4	{00..00}
eventVehicleRegistration					
vehicleRegistrationNation			1	1	{00}
vehicleRegistrationNumber			14	14	{00, 20..20}
EF Faults_Data			288	288	
CardFaultData			288	288	
cardFaultRecords		2	144	144	
CardFaultRecord		n2	24	24	
faultType			1	1	{00}
faultBeginTime			4	4	{00..00}
faultEndTime			4	4	{00..00}
faultVehicleRegistration					
vehicleRegistrationNation			1	1	{00}
vehicleRegistrationNumber			14	14	{00, 20..20}
EF Driver_Activity_Data			496	496	
CardDriverActivity			496	496	
activityPointerOldestDayRecord			2	2	{00 00}
activityPointerNewestRecord			2	2	{00 00}
activityDailyRecords		n6	492	492	{00..00}
EF Vehicles_Used			386	386	
CardVehiclesUsed			386	386	
vehiclePointerNewestRecord			2	2	{00 00}
cardVehicleRecords			384	384	
cardVehicleRecord		n3	48	48	
vehicleOdometerBegin			3	3	{00..00}
vehicleOdometerEnd			3	3	{00..00}
vehicleFirstUse			4	4	{00..00}
vehicleLastUse			4	4	{00..00}
vehicleRegistration					
vehicleRegistrationNation			1	1	{00}
vehicleRegistrationNumber			14	14	{00, 20..20}
vuDataBlockCounter			2	2	{00 00}

## ▼ M3

Datei/Datenelement	Anzahl Datensätze	Größe (Bytes)		Standardwerte
		Min.	Max.	
vehicleIdentificationNumber		17	17	{20..20}
EF Places		170	170	
CardPlaceDailyWorkPeriod		170	170	
placePointerNewestRecord		2	2	{00 00}
placeRecords		168	168	
PlaceRecord	n4	21	21	
entryTime		4	4	{00..00}
entryTypeDailyWorkPeriod		1	1	{00}
dailyWorkPeriodCountry		1	1	{00}
dailyWorkPeriodRegion		1	1	{00}
vehicleOdometerValue		3	3	{00..00}
entryGNSSPlaceRecord		11	11	
timeStamp		4	4	{00..00}
gnssAccuracy		1	1	{00}
geoCoordinates		6	6	{00..00}
EF Current_Usage		19	19	
CardCurrentUse		19	19	
sessionOpenTime		4	4	{00..00}
sessionOpenVehicle				
vehicleRegistrationNation		1	1	{00}
vehicleRegistrationNumber		14	14	{00, 20..20}
EF Control_Activity_Data		46	46	
CardControlActivityDataRecord		46	46	
controlType		1	1	{00}
controlTime		4	4	{00..00}
controlCardNumber				
cardType		1	1	{00}
cardIssuingMemberState		1	1	{00}
cardNumber		16	16	{20..20}
controlVehicleRegistration				
vehicleRegistrationNation		1	1	{00}
vehicleRegistrationNumber		14	14	{00, 20..20}
controlDownloadPeriodBegin		4	4	{00..00}
controlDownloadPeriodEnd		4	4	{00..00}
EF VehicleUnits_Used		82	82	
CardVehicleUnitsUsed		82	82	
vehicleUnitPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
cardVehicleUnitRecords		80	80	
CardVehicleUnitRecord	n7	10	10	
timeStamp		4	4	{00..00}
manufacturerCode		1	1	{00}
deviceID		1	1	{00}
vuSoftwareVersion		4	4	{00..00}
EF GNSS_Places		434	434	
GNSSAccumulatedDriving		434	434	
gnssADPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
gnssAccumulatedDrivingRecords		432	432	
GNSSAccumulatedDrivingRecord	n8	18	18	
timeStamp		4	4	{00..00}
gnssPlaceRecord		14	14	
timeStamp		4	4	{00..00}
gnssAccuracy		1	1	{00}
geoCoordinates		6	6	{00..00}
vehicleOdometerValue		3	3	{00..00}
EF Specific_Conditions		22	22	
SpecificConditions		22	22	
conditionPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
specificConditionRecords		20	20	
SpecificConditionRecord	n9	5	5	
entryTime		4	4	{00..00}
specificConditionType		1	1	{00}
EF Application_Identification_V2		10	10	
WorkshopCardApplicationIdentificationV2		10	10	

## ▼ M3

Datei/Datenelement	Anzahl Datensätze	Größe (Bytes)		Standardwerte
		Min.	Max.	
LengthOfFollowingData		2	2	{00 00}
noOfBorderCrossingRecords		2	2	{00 00}
noOfLoadUnloadRecords		2	2	{00 00}
noOfLoadTypeEntryRecords		2	2	{00 00}
VuConfigurationLengthRange		2	2	{00 00}
<b>EF Places_Authentication</b>		<b>42</b>	<b>42</b>	
CardPlaceAuthDailyWorkPeriod		42	42	
placeAuthPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
placeAuthStatusRecords		40	40	
PlaceAuthStatusRecord	n4	5	5	
entryTime		4	4	{00..00}
authenticationStatus		1	1	{00}
<b>EF GNSS_Places_Authentication</b>		<b>122</b>	<b>122</b>	
GNSSAuthAccumulatedDriving		122	122	
gnssAuthADPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
gnssAuthStatusADRecords		120	120	
GNSSAuthStatusADRecord	n8	5	5	
timeStamp		4	4	{00..00}
authenticationStatus		1	1	{00}
<b>EF Border_Crossings</b>		<b>70</b>	<b>70</b>	
CardBorderCrossings		70	70	
borderCrossingPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
cardBorderCrossingRecords		68	68	
CardBorderCrossingRecord	n10	17	17	
countryLeft		1	1	{00}
countryEntered		1	1	{00}
gnssPlaceAuthRecord		12	12	
timeStamp		4	4	{00..00}
gnssAccuracy		1	1	{00}
geoCoordinates		6	6	{00..00}
authenticationStatus		1	1	{00}
vehicleOdometerValue		3	3	{00..00}
<b>EF Load_Unload_Operations</b>		<b>162</b>	<b>162</b>	
CardLoadUnloadOperations		162	162	
loadUnloadPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
cardloadUnloadRecords		160	160	
CardLoadUnloadRecord	n11	20	20	
timestamp		4	4	{00}
operationType		1	1	{00..00}
gnssPlaceAuthRecord		12	12	
timeStamp		4	4	{00..00}
gnssAccuracy		1	1	{00}
geoCoordinates		6	6	{00..00}
authenticationStatus		1	1	{00}
vehicleOdometerValue		3	3	{00..00}
<b>EF Load_Type_Entries</b>		<b>22</b>	<b>22</b>	
CardLoadTypeEntries		22	22	
loadtypeEntryPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
cardLoadTypeEntryRecords		20	20	
CardLoadTypeEntryRecord	n12	5	5	
timestamp		4	4	{00..00}
loadTypeEntered		1	1	{00}
<b>EF Calibration_Add_Data</b>		<b>6887</b>	<b>6887</b>	
WorkshopCardCalibrationAddData		6887	6887	
calibrationPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
workshopCardCalibrationAddDataRecords	6885	6885		
WorkshopCardCalibrationAddDataRecord	n5	27	27	
oldTimeValue		4	4	{00..00}
vehicleIdentificationNumber		17	17	{20..20}
byDefaultLoadType		1	1	{00}
calibrationCountry		1	1	{00}
calibrationCountryTimestamp		4	4	{00..00}
<b>EF VU_Configuration</b>		<b>3072</b>	<b>3072</b>	
VuConfigurations	n13	3072	3072	

**▼ B**

TCS\_163 Die folgenden, in der vorstehenden Tabelle zur Größenangabe herangezogenen Werte sind die Mindest- und die Höchstwerte für die Anzahl der Datensätze, die die Datenstruktur der Werkstattkarte für eine Anwendung der 2. Generation verwenden muss:

**▼ M3**

		Min.	Max.
n <sub>1</sub>	NoOfEventsPerType	3	3
n <sub>2</sub>	NoOfFaultsPerType	6	6
n <sub>3</sub>	NoOfCardVehicleRecords	8	8
n <sub>4</sub>	NoOfCardPlaceRecords	8	8
n <sub>5</sub>	NoOfCalibrationRecords	255	255
n <sub>6</sub>	CardActivityLengthRange	492 Bytes (1 Tag * 240 Tätigkeitsveränderungen)	492 Bytes (1 Tag * 240 Tätigkeitsveränderungen)
n <sub>7</sub>	NoOfCardVehicleUnitRecords	8	8
n <sub>8</sub>	NoOfGNSSADRecords	24	24
n <sub>9</sub>	NoOfSpecificConditionRecords	4	4
n <sub>10</sub>	NoOfBorderCrossingRecords	4	4
n <sub>11</sub>	NoOfLoadUnloadRecords	8	8
n <sub>12</sub>	NoOfLoadTypeEntryRecords	4	4
n <sub>13</sub>	VuConfigurationLengthRange	3072 Bytes	3072 Bytes

**▼ B**4.4. **Kontrollkartenanwendungen**4.4.1 *Kontrollkartenanwendung der 1. Generation*

TCS\_164 Nach der Personalisierung weist die Kontrollkartenanwendung der 1. Generation folgende permanente Dateistruktur und Dateizugriffsregeln auf:

Datei	Dateikennung	Zugriffsregeln		
		Lesen	Auswählen	Aktualisieren
└ DF Tachograph	'0500h'			
└ EF Application_Identification	'0501h'	SC2	SC1	NEV
└ EF Card_Certificate	'C100h'	SC2	SC1	NEV
└ EF CA_Certificate	'C108h'	SC2	SC1	NEV
└ EF Identification	'0520h'	<b>SC6</b>	SC1	NEV
└ EF Controller_Activity_Data	'050Ch'	SC2	SC1	SC3

In dieser Tabelle werden die folgenden Abkürzungen für die Sicherheitsbedingung verwendet:

**SC1** ALW ODER SM-MAC-G2

**SC2** ALW ODER SM-MAC-G1 ODER SM-MAC-G2

**SC3** SM-MAC-G1 ODER SM-MAC-G2

**SC6** EXT-AUT-G1 ODER SM-MAC-G1 ODER SM-MAC-G2

TCS\_165 Die Strukturen aller EF sind transparent.

TCS\_166 Die Kontrollkartenanwendung der 1. Generation hat folgende Datenstruktur:

▼ **B**

Datei/Datenelement	Anzahl Datensätze	Größe (Bytes)	
		Min.	Max.
└ DF Tachograph		11186	24526
└ EF Application_Identification		5	5
└└ ControlCardApplicationIdentification		5	5
└└└ typeOfTachographCardId		1	1 {00}
└└└ cardStructureVersion		2	2 {00 00}
└└└ noOfControlActivityRecords		2	2 {00 00}
└ EF Card_Certificate		194	194
└└ CardCertificate		194	194 {00..00}
└ EF CA_Certificate		194	194
└└ MemberStateCertificate		194	194 {00..00}
└ EF Identification		211	211
└└ CardIdentification		65	65
└└└ cardIssuingMemberState		1	1 {00}
└└└ cardNumber		16	16 {20..20}
└└└ cardIssuingAuthorityName		36	36 {00, 20..20}
└└└ cardIssueDate		4	4 {00..00}
└└└ cardValidityBegin		4	4 {00..00}
└└└ cardExpiryDate		4	4 {00..00}
└└ ControlCardHolderIdentification		146	146
└└└ controlBodyName		36	36 {00, 20..20}
└└└ controlBodyAddress		36	36 {00, 20..20}
└└└ cardHolderName			
└└└└ holderSurname		36	36 {00, 20..20}
└└└└ holderFirstNames		36	36 {00, 20..20}
└└└ cardHolderPreferredLanguage		2	2 {20 20}
└ EF Controller_Activity_Data		10582	23922
└└ ControlCardControlActivityData		10582	23922
└└└ controlPointerNewestRecord		2	2 {00 00}
└└└ controlActivityRecords		10580	23920
└└└└ controlActivityRecord	n <sub>7</sub>	46	46
└└└└└ controlType		1	1 {00}
└└└└└ controlTime		4	4 {00..00}
└└└└└ controlledCardNumber			
└└└└└└ cardType		1	1 {00}
└└└└└└ cardIssuingMemberState		1	1 {00}
└└└└└└ cardNumber		16	16 {20..20}
└└└└└ controlledVehicleRegistration			
└└└└└└ vehicleRegistrationNation		1	1 {00}
└└└└└└ vehicleRegistrationNumber		14	14 {00, 20..20}
└└└└ controlDownloadPeriodBegin		4	4 {00..00}
└└└└ controlDownloadPeriodEnd		4	4 {00..00}

TCS\_167 Die folgenden, in der vorstehenden Tabelle zur Größenangabe herangezogenen Werte sind die Mindest- und die Höchstwerte für die Anzahl der Datensätze, die die Datenstruktur der Kontrollkarte für eine Anwendung der 1. Generation verwenden muss:

		Min.	Max.
n <sub>7</sub>	NoOfControlActivityRecords	230	520

4.4.2 *Kontrollkartenanwendung der 2. Generation*▼ **M3**

TCS\_168 Nach der Personalisierung weist die Kontrollkartenanwendung der 2. Generation folgende permanente Dateistruktur und Dateizugriffsregeln auf.

▼ **M3***Hinweise:*

- Die Kurz-Elementardateikennung SFID wird als Dezimalzahl ausgedrückt; beispielsweise entspricht der Wert 30 dem Binärwert 11110.
- EF Application\_Identification\_V2 und EF VU\_Configuration sind nur in Version 2 der Kontrollkarte der 2. Generation vorhanden.
- cardStructureVersion in EF Application\_Identification ist für Version 2 der Kontrollkarte der 2. Generation gleich {01 01}, während dieser Wert für Version 1 der Kontrollkarte der 2. Generation gleich {01 00} war.

Datei	Dateikennung	SFID	Zugriffsregeln	
			Lesen/Auswählen	Aktualisieren
_DF Tachograph_G2			SC1	
EF Application_Identification	,0501h\	1	SC1	NEV
EF CardMA_Certificate	,C100h\	2	SC1	NEV
EF CA_Certificate	,C108h\	4	SC1	NEV
EF Link_Certificate	,C109h\	5	SC1	NEV
EF Identification	,0520h\	6	SC1	NEV
EF Controller_Activity_Data	,050Ch\	14	SC1	SM-MAC-G2
EF Application_Identification_V2	,0525h\	22	SC1	NEV
EF VU_Configuration	,0540h\	30	SC5/SC1	SM-MAC-G2

In dieser Tabelle werden die folgenden Abkürzungen für die Sicherheitsbedingung verwendet:

**SC1** ALW ODER SM-MAC-G2

**SC5** Für den Befehl Read Binary mit geradem INS-Byte: SM-C-MAC-G2 UND SM-R-ENC-MAC-G2

Für den Befehl Read Binary mit ungeradem INS-Byte (falls unterstützt): NEV

▼ **B**

TCS\_169 Die Strukturen aller EF sind transparent.

TCS\_170 Die Kontrollkartenanwendung der 2. Generation hat folgende Datenstruktur:

▼ M3

Datei/Datenelement	Anzahl			Standardwerte
	Datensätze	Min.	Max.	
DF Tachograph_G2		14486	28237	
EF Application_Identification		5	5	
ControlCardApplicationIdentification		5	5	
typeOfTachographCardId		1	1	{00}
cardStructureVersion		2	2	{01 01} V2
noOfControlActivityRecords		2	2	{00 00}
EF CardMA_Certificate		204	341	
CardMA_Certificate		204	341	{00..00}
EF CA_Certificate		204	341	
MemberStateCertificate		204	341	{00..00}
EF Link_Certificate		204	341	
LinkCertificate		204	341	{00..00}
EF Identification		211	211	
CardIdentification		65	65	
cardIssuingMemberState		1	1	{00}
cardNumber		16	16	{20..20}
cardIssuingAuthorityName		36	36	{00, 20..20}
cardIssueDate		4	4	{00..00}
cardValidityBegin		4	4	{00..00}
cardExpiryDate		4	4	{00..00}
ControlCardHolderIdentification		146	146	
controlBodyName		36	36	{00, 20..20}
controlBodyAddress		36	36	{00, 20..20}
cardHolderName				
holderSurname		36	36	{00, 20..20}
holderFirstNames		36	36	{00, 20..20}
cardHolderPreferredLanguage		2	2	{20 20}
EF Controller_Activity_Data		10582	23922	
ControlCardControlActivityData		10582	23922	
controlPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
controlActivityRecords		10580	23920	
controlActivityRecord	n7	46	46	
controlType		1	1	{00}
controlTime		4	4	{00..00}
controlledCardNumber				
cardType		1	1	{00}

Datei/Datenelement	Anzahl			Standardwerte
	Datensätze	Min.	Max.	
cardIssuingMemberState		1	1	{00}
cardNumber		16	16	{20..20}
controlledVehicleRegistration				
vehicleRegistrationNation		1	1	{00}
vehicleRegistrationNumber		14	14	{00, 20..20}
controlDownloadPeriodBegin		4	4	{00..00}
controlDownloadPeriodEnd		4	4	{00..00}
EF Application_Identification_V2		4	4	
ControlCardApplicationIdentificationV2		4	4	
lengthOfFollowingData		2	2	{00 00}
VuConfigurationLengthRange		2	2	{00 00}
EF VuConfiguration		3072	3072	
VuConfigurations	n13	3072	3072	

▼ B

TCS\_171 Die folgenden, in der vorstehenden Tabelle zur Größenangabe herangezogenen Werte sind die Mindest- und die Höchstwerte für die Anzahl der Datensätze, die die Datenstruktur der Kontrollkarte für eine Anwendung der 2. Generation verwenden muss:

▼ **M3**

		Min.	Max.
n <sub>7</sub>	NoOfControlActivityRecords	230	520
n <sub>13</sub>	VuConfigurationLengthRange	3072 Bytes	3072 Bytes

▼ **B**

## 4.5. Unternehmenskartenanwendungen

## 4.5.1 Unternehmenskartenanwendung der 1. Generation

TCS\_172 Nach der Personalisierung weist die Unternehmenskartenanwendung der 1. Generation folgende permanente Dateistruktur und Dateizugriffsregeln auf:

Datei	Dateikennung	Zugriffsregeln		
		Lesen	Auswählen	Aktualisieren
└ DF Tachograph	'0500h'		SC1	
└ EF Application_Identification	'0501h'	SC2	SC1	NEV
└ EF Card_Certificate	'C100h'	SC2	SC1	NEV
└ EF CA_Certificate	'C108h'	SC2	SC1	NEV
└ EF Identification	'0520h'	<b>SC6</b>	SC1	NEV
└ EF Company_Activity_Data	'050Dh'	SC2	SC1	SC3

In dieser Tabelle werden die folgenden Abkürzungen für die Sicherheitsbedingung verwendet:

**SC1** ALW ODER SM-MAC-G2

**SC2** ALW ODER SM-MAC-G1 ODER SM-MAC-G2

**SC3** SM-MAC-G1 ODER SM-MAC-G2

**SC6** EXT-AUT-G1 ODER SM-MAC-G1 ODER SM-MAC-G2

TCS\_173 Die Strukturen aller EF sind transparent.

TCS\_174 Die Unternehmenskartenanwendung der 1. Generation hat folgende Datenstruktur:

Datei/Datenelement	Anzahl Datensätze	Größe (Bytes)		Standardwerte
		Min.	Max.	
└ DF Tachograph		11114	24454	
└ EF Application_Identification		5	5	
└ CompanyCardApplicationIdentification		5	5	
└ typeOfTachographCardId		1	1	{00}
└ cardStructureVersion		2	2	{00 00}
└ noOfCompanyActivityRecords		2	2	{00 00}
└ EF Card_Certificate		194	194	
└ CardCertificate		194	194	{00..00}
└ EF CA_Certificate		194	194	
└ MemberStateCertificate		194	194	{00..00}
└ EF Identification		139	139	
└ CardIdentification		65	65	
└ cardIssuingMemberState		1	1	{00}
└ cardNumber		16	16	{20..20}
└ cardIssuingAuthorityName		36	36	{00..20..20}
└ cardIssueDate		4	4	{00..00}
└ cardValidityBegin		4	4	{00..00}
└ cardExpiryDate		4	4	{00..00}
└ CompanyCardHolderIdentification		74	74	
└ companyName		36	36	{00..20..20}
└ companyAddress		36	36	{00..20..20}
└ cardHolderPreferredLanguage		2	2	{20 20}
└ EF Company_Activity_Data		10582	23922	
└ CompanyActivityData		10582	23922	
└ companyPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
└ companyActivityRecords		10580	23920	
└ companyActivityRecord	n <sub>9</sub>	46	46	
└ companyActivityType		1	1	{00}
└ companyActivityTime		4	4	{00..00}
└ cardNumberInformation				
└ cardType		1	1	{00}
└ cardIssuingMemberState		1	1	{00}
└ cardNumber		16	16	{20..20}
└ vehicleRegistrationInformation				
└ vehicleRegistrationNation		1	1	{00}
└ vehicleRegistrationNumber		14	14	{00..20..20}
└ downloadPeriodBegin		4	4	{00..00}
└ downloadPeriodEnd		4	4	{00..00}



▼ **B**

TCS\_175 Die folgenden, in der vorstehenden Tabelle zur Größenangabe herangezogenen Werte sind die Mindest- und die Höchstwerte für die Anzahl der Datensätze, die die Datenstruktur der Unternehmenskarte für eine Anwendung der 1. Generation verwenden muss:

		Min.	Max.
n <sub>8</sub>	NoOfCompanyActivityRecords	230	520

## 4.5.2 Unternehmenskartenanwendung der 2. Generation

▼ **M3**

TCS\_176 Nach der Personalisierung weist die Unternehmenskartenanwendung der 2. Generation folgende permanente Dateistruktur und Dateizugriffsregeln auf:

*Hinweise:*

- Die Kurz-Elementardateikennung SFID wird als Dezimalzahl ausgedrückt; beispielsweise entspricht der Wert 30 dem Binärwert 11110.
- EF Application\_Identification\_V2 und EF VU\_Configuration sind nur in Version 2 der Unternehmenskarte der 2. Generation vorhanden.
- cardStructureVersion in EF Application\_Identification ist für Version 2 der Unternehmenskarte der 2. Generation gleich {01 01}, während dieser Wert für Version 1 der Unternehmenskarte der 2. Generation gleich {01 00} war.

Datei	Dateikennung	SFID	Zugriffsregeln	
			Lesen/Auswählen	Aktualisieren
└ DF Tachograph_G2			SC1	
├ EF Application_Identification	,0501h'	1	SC1	NEV
├ EF CardMA_Certificate	,C100h'	2	SC1	NEV
├ EF CA_Certificate	,C108h'	4	SC1	NEV
├ EF Link_Certificate	,C109h'	5	SC1	NEV
├ EF Identification	,0520h'	6	SC1	NEV
├ EF Company_Activity_Data	,050Dh'	14	SC1	SM-MAC-G2
├ EF Application_Identification_V2	,0525h'	22	SC1	NEV
└ EF VU_Configuration	,0540h'	30	SC5/SC1	SM-MAC-G2

In dieser Tabelle werden die folgenden Abkürzungen für die Sicherheitsbedingung verwendet:

**SC1** ALW ODER SM-MAC-G2

**SC5** Für den Befehl Read Binary mit geradem INS-Byte: SM-C-MAC-G2 UND SM-R-ENC-MAC-G2

Für den Befehl Read Binary mit ungeradem INS-Byte (falls unterstützt): NEV

▼ **B**

TCS\_177 Die Strukturen aller EF sind transparent.

TCS\_178 Die Unternehmenskartenanwendung der 2. Generation hat folgende Datenstruktur:

## ▼ M3

Datei/Datenelement	Anzahl Datensätze	Min.	Max.	Standardwerte
DF Tachograph_G2		14414	28165	
EF Application_Identification		5	5	
CompanyCardApplicationIdentification		5	5	
typeOfTachographCardId		1	1	{00}
cardStructureVersion		2	2	{01 01} V2
noOfCompanyActivityRecords		2	2	{00 00}
EF CardMA_Certificate		204	341	
CardMA_Certificate		204	341	{00..00}
EF CA_Certificate		204	341	
MemberStateCertificate		204	341	{00..00}
EF Link_Certificate		204	341	
LinkCertificate		204	341	{00..00}
EF Identification		139	139	
CardIdentification		65	65	
cardIssuingMemberState		1	1	{00}
cardNumber		16	16	{20..20}
cardIssuingAuthorityName		36	36	{00, 20..20}
cardIssueDate		4	4	{00..00}
cardValidityBegin		4	4	{00..00}
cardExpiryDate		4	4	{00..00}
CompanyCardHolderIdentification		74	74	
companyName		36	36	{00, 20..20}
companyAddress		36	36	{00, 20..20}
cardHolderPreferredLanguage		2	2	{20 20}
EF Company_Activity_Data		10582	23922	
CompanyActivityData		10582	23922	
companyPointerNewestRecord		2	2	{00 00}
companyActivityRecords		10580	23920	
companyActivityRecord	n8	46	46	
companyActivityType		1	1	{00}
companyActivityTime		4	4	{00..00}
cardNumberInformation				
cardType		1	1	{00}
cardIssuingMemberState		1	1	{00}
cardNumber		16	16	{20..20}
vehicleRegistrationInformation				
vehicleRegistrationNation		1	1	{00}
vehicleRegistrationNumber		14	14	{00, 20..20}
downloadPeriodBegin		4	4	{00..00}
downloadPeriodEnd		4	4	{00..00}
EF Application_Identification_V2		4	4	
CompanyCardApplicationIdentificationV2		4	4	
lengthOfFollowingData		2	2	{00 00}
VuConfigurationLengthRange		2	2	{00 00}
EF VuConfiguration		3072	3072	
VuConfigurations	n13	3072	3072	

## ▼ B

TCS\_179 Die folgenden, in der vorstehenden Tabelle zur Größenangabe herangezogenen Werte sind die Mindest- und die Höchstwerte für die Anzahl der Datensätze, die die Datenstruktur der Unternehmenskarte für eine Anwendung der 2. Generation verwenden muss:

## ▼ M3

		Min.	Max.
n <sub>8</sub>	NoOfCompanyActivityRecords	230	520
n <sub>13</sub>	VuConfigurationLengthRange	3072 Bytes	3072 Bytes



## Anlage 3







## PIKTOGRAMME

PIC\_001 Vom Fahrtenschreiber können fakultativ folgende Piktogramme und Piktogrammkombinationen (oder Piktogramme und Kombinationen, die hinreichend ähnlich sind, um eindeutig als diese erkannt zu werden) verwendet werden:



## 1. EINZELPIKTOGRAMME

	<b>Personen</b>	<b>Maßnahmen</b>	<b>Betriebsarten</b>
	Unternehmen		Betriebsart Unternehmen
	Kontrolleur	Kontrolle	Betriebsart Kontrolle
	Fahrer	Lenken	Betriebsart Betrieb
	Werkstatt/Prüfstelle	Überprüfung/Kalibrierung	Betriebsart Kalibrierung
	Hersteller		
	<b>Tätigkeiten</b>	<b>Dauer</b>	
	Bereitschaft	Laufende Bereitschaftszeit	
	Lenken	Kontinuierliche Lenkzeit	
	Ruhe	Laufende Ruhezeit	
	Sonstige Arbeit	Laufende Arbeitszeit	
	Unterbrechung	Kumulative Pausenzeit	
	Unbekannt		
	<b>Geräte</b>	<b>Funktionen</b>	
	Steckplatz Fahrer		
	Steckplatz Beifahrer		
	Karte		
	Uhr		
	Anzeige	Anzeigen	
	Externe Speicherung	Herunterladen	
	Stromversorgung		
	Drucker/Ausdruck	Drucken	
	Sensor		
	Reifengröße		
	Fahrzeug/Fahrzeugeinheit		
	GNSS-Ausrüstung		
	Ausrüstung zur Fernkommunikation		
	ITS-Schnittstelle		


▼ M3**Spezifische Bedingungen, manuelle Eingaben**

OUT	Kontrollgerät nicht erforderlich
	Fährüberfahrt/Zugfahrt
	Beladevorgang
	Entladevorgang
	Gleichzeitiger Be-/Entladevorgang
	Art der Ladung: Personen
	Art der Ladung: Güter
?	Art der Ladung: Art der Ladung nicht definiert




▼ B**Verschiedenes**

!	Ereignisse	×	Störungen
	Beginn des Arbeitstages		Ende des Arbeitstages
•	Ort		
M	Manuelle Eingabe der Fahrtätigkeiten		


▼ M3

	Sicherheit/authentisierte Daten/Plomben
--	---

▼ B

	Geschwindigkeit
	Zeit
	Gesamt/Zusammenfassung

▼ M3

	Digitale Karte/Grenzüberschreitung
---	------------------------------------

▼ B**Qualifikatoren**


24h	täglich
I	wöchentlich
II	zwei Wochen
+	von oder bis

## 2. PIKTOGRAMMKOMBINATIONEN




**Verschiedenes**

	Kontrollort		
	Ort des Beginns des Arbeitstages		Ort des Endes des Arbeitstages





▼ M1

	Position nach 3 Stunden kumulierter Lenkzeit
---	--

▼ B

	Anfangszeit		Endzeit
	von Fahrzeug		
OUT+	Kontrollgerät nicht erforderlich — Beginn	+OUT	Kontrollgerät nicht erforderlich — Ende




▼ M3

-  Position, an der das Fahrzeug die Grenze eines Landes überschritten hat
-  Position, an der ein Beladevorgang stattgefunden hat
-  Position, an der ein Entladevorgang stattgefunden hat
-  Position, an der ein gleichzeitiger Be-/Entladevorgang stattgefunden hat







▼ B

- Karten**
-  Fahrerkarte
  -  Unternehmenskarte
  -  Kontrollkarte
  -  Werkstattkarte
  -  Keine Karte


**Lenken**

-  Team
-  Lenkzeit für eine Woche
-  Lenkzeit für zwei Wochen












**Ausdrucke**

- 24h  Täglicher Ausdruck Fahrtätigkeiten von der Karte
- 24h  Täglicher Ausdruck Fahrtätigkeiten von der VU
- !  Ausdruck Ereignisse und Störungen von der Karte
- !  Ausdruck Ereignisse und Störungen von der VU
-  Ausdruck Technische Daten
-  Ausdruck Geschwindigkeitsüberschreitung

▼ M3

-  Ausdruck Historie der eingesteckten Karten

▼ B**Ereignisse**

- !  Einstecken einer ungültigen Karte
- !  Kartenkonflikt
- !  Zeitüberlappung
- !  Lenken ohne geeignete Karte
- !  Einstecken der Karte während des Lenkens
- !  Letzter Vorgang nicht korrekt abgeschlossen
-  Geschwindigkeitsüberschreitung
- !  Unterbrechung der Stromversorgung
- !  Datenfehler Weg und Geschwindigkeit
- !  Datenkonflikt Fahrzeugbewegung
- !  Sicherheitsverletzung

▼ <u>M1</u>	! Ⓞ	Zeitkonflikt oder Zeiteinstellung (durch Werkstatt)
▼ <u>B</u>	> Ⓞ	Kontrolle Geschwindigkeitsüberschreitung
▼ <u>M1</u>	! ❌	Fehlende Positionsdaten des GNSS-Empfängers oder Kommunikationsfehler mit der externen GNSS-Ausrüstung
▼ <u>M3</u>	! ⚡	Kommunikationsfehler mit der Fernkommunikationsausrüstung
▼ <u>B</u>	! ❓	GNSS-Anomalie

#### Störungen

× 1	Kartenfehlfunktion (Steckplatz Fahrer)
× 2	Kartenfehlfunktion (Steckplatz Beifahrer)
× Ⓞ	Anzeigestörung
× ⚡	Störung beim Herunterladen
× Ⓜ	Druckerstörung
× Ⓜ	Sensorstörung
× ❌	Interne VU-Störung
× ⚡	GNSS-Störung
	Störung der Fernabfrage

#### Manueller Eingabevorgang

⏪ ? ⏩	Weiterhin derselbe Arbeitstag?
⏪ ?	Ende des vorherigen Arbeitstages?
⏪ * ?	Bestätigung oder Eingabe Ort des Arbeitstages
⏪ ⏩ ?	Eingabe Anfangszeit
* ⏪ ?	Eingabe Ort des Arbeitstagbeginns.

*Anmerkung:* Weitere Piktogrammkombinationen als Block- oder Datensatzbezeichner auf Ausdrucken sind in Anlage 4 festgelegt.

**▼ B***Anlage 4***AUSDRUCKE**

## INHALTSVERZEICHNIS

1. ALLGEMEINES
2. SPEZIFIKATION DER DATENBLÖCKE
3. SPEZIFIKATION DER AUSDRUCKE
  - 3.1. Tagesausdruck Fahrertätigkeiten von der Karte
  - 3.2. Tagesausdruck Fahrertätigkeiten von der Fahrzeugeinheit (VU)
  - 3.3. Ausdruck Ereignisse und Störungen von der Karte
  - 3.4. Ausdruck Ereignisse und Störungen von der VU
  - 3.5. Ausdruck Technische Daten
  - 3.6. Ausdruck Geschwindigkeitsüberschreitung
  - 3.7. Historie der eingesteckten Karten
1. ALLGEMEINES
 

Jeder Ausdruck besteht aus einer Aneinanderreihung verschiedener Datenblöcke, die durch einen Blockbezeichner ausgewiesen werden können.

Ein Datenblock enthält einen oder mehrere Datensätze, die durch einen Datensatzbezeichner ausgewiesen werden können.

PRT\_001 Steht ein Blockbezeichner unmittelbar vor einem Datensatzbezeichner, wird der Datensatzbezeichner nicht gedruckt.

PRT\_002 Ist eine Datenangabe unbekannt oder darf aus datenzugriffrechtlichen Gründen nicht gedruckt werden, werden stattdessen Leerzeichen ausgedruckt.

PRT\_003 Ist der Inhalt einer ganzen Zeile unbekannt oder braucht nicht gedruckt zu werden, wird die gesamte Zeile weggelassen.

PRT\_004 Numerische Datenfelder werden rechtsbündig, mit einer Leerstelle zur Abtrennung von Tausendern und Millionen und ohne FührungsnulLEN gedruckt.

**▼ M3**

- PRT\_005 Datenfelder mit Zeichenfolgen werden linksbündig gedruckt und nach Bedarf bis zur Datenelementlänge mit Leerzeichen aufgefüllt oder auf Datenelementlänge abgeschnitten. Namen und Anschriften können in zwei Zeilen gedruckt werden.

**▼ B**

- PRT\_006 Bei einem Zeilenumbruch aufgrund eines langen Textes muss die neue Zeile mit einem Sonderzeichen (Punkt auf Mitte der Zeilenhöhe, „•“) beginnen.

2. SPEZIFIKATION DER DATENBLÖCKE

In diesem Kapitel wurden folgende Konventionen für die Notation verwendet:

- Zeichen in **Fettdruck** stehen für zu druckenden Klartext (im Ausdruck erscheinen die Zeichen unformatiert).

**▼ B**

- Unformatierte Zeichen stehen für Variablen (Piktogramme oder Daten), die beim Ausdrucken durch ihre Werte ersetzt werden.
- Bezeichnungen von Variablen wurden mit Unterstrichen ergänzt, um die für die Variable verfügbare Datenelementlänge sichtbar zu machen.
- Datumsangaben sind im Format „TT/MM/JJJJ“ (Tag, Monat, Jahr) spezifiziert. Verwendet werden kann auch das Format „TT.MM.JJJJ“.
- Die „Kartenkennung“ setzt sich aus folgenden Elementen zusammen: Angabe der Kartenart durch entsprechende Piktogrammkombination, Code des ausstellenden Mitgliedstaates, Schrägstrich und Kartenummer mit durch Leerstelle abgetrenntem Ersatzindex und Erneuerungsindex:

P		x	x	x	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x			x							
Karten-Piktogrammkombination		Code des ausstellenden Mitgliedstaates				Erste 14 Zeichen der Kartenummer (möglichst mit einem fortlaufenden Index)															Ersatzindex												Erneuerungsindex

**▼ M3**

- In einem Datenblock bezieht sich der Text nach „pi =“ auf das entsprechende Piktogramm oder die entsprechende Piktogrammkombination gemäß Anlage 3.
- Wenn das Piktogramm nach dem Längen- und Breitengrad einer aufgezeichneten Position oder nach dem Zeitstempel des Zeitpunkts der Positionsbestimmung gedruckt wurde, gibt dieses Piktogramm an, dass diese Position aus authentisierten Navigationsmeldungen berechnet wurde.
- \* Daten nur in GEN2-Fahrtenschreibern verfügbar (alle Versionen),
- \*\* Daten nur in GEN2-Fahrtenschreibern Version 2 verfügbar.



**▼ B**

PRT\_007 Ausdrücke verwenden die folgenden Datenblöcke und/oder Datensätze in der jeweiligen Bedeutung und Form:

Block- oder Datensatznummer  
Bedeutung

Datenformat

1 **Datum und Uhrzeit des Ausdrucks**

▼ TT/MM/JJJJ hh:mm (UTC)

▶<sup>(1)</sup> 2 **Art des Ausdrucks.**

Blockbezeichner

VU-Generation und Version \*\*

Ausdruck Piktogrammkombination (siehe Anlage 3),  
Einstellung des Geschwindigkeitsbegrenzers (nur bei  
Ausdruck Geschwindigkeitsüberschreitung)

-----▼-----  
**GEN2 v2**  
Pikto xxx km/h

3 **Angaben zum Karteninhaber**

Blockbezeichner. P = Piktogramm Personen

Name des Karteninhabers

Vorname(n) des Inhabers (wenn zutreffend)

Kartenkennung

Kartenablaufdatum (wenn zutreffend) und  
Kartengenerationsnummer (GEN1 oder GEN2) \* und  
Version \*\*

-----P-----  
P Zuname \_\_\_\_\_  
Vorname \_\_\_\_\_  
Kartenkennung \_\_\_\_\_  
  
TT/MM/JJJJ - **GEN2 v2**

Handelt es sich um eine nicht personengebundene Karte ohne Namen des Karteninhabers, ist stattdessen der Name des Unternehmens, der Werkstatt oder der Kontrollstelle zu drucken. ◀

▶<sup>(2)</sup> \_\_\_\_\_ ◀

4 **Fahrzeugkennung**

Blockbezeichner

Fahrzeugidentifizierungsnummer (VIN)

Zulassender Mitgliedstaat und amtliches Kennzeichen (VRN)

-----A-----  
A VIN \_\_\_\_\_  
Nat/ VRN \_\_\_\_\_

▶<sup>(3)</sup> 4a **Standardmäßige Art der Ladung des Fahrzeugs \*\***

pi = Piktogramm für die standardmäßige Art der  
Ladung des Fahrzeugs \*\*

pi

▶<sup>(4)</sup> 5 **VU-Kennung (VU = „vehicle unit“, Fahrzeugeinheit)**

Blockbezeichner

Name des VU-Herstellers

VU-Teilnummer

VU-Generationsnummer \*

-----B-----  
B VU-Hersteller \_\_\_\_\_  
VU-Teilnummer \_\_\_\_\_  
GEN2

▶<sup>(5)</sup> \_\_\_\_\_ ◀

6 **Letzte Kalibrierung des Fahrtenschreibers**

Blockbezeichner

Name der Werkstatt

Werkstattkartenkennung

Datum der Kalibrierung

-----T-----  
T Name \_\_\_\_\_  
Kartenkennung \_\_\_\_\_  
T TT/MM/JJJJ

▶ (1) (2) (3) (4) (5) **M3**

**▼ B**

7 **Letzte Kontrolle (durch einen Kontrolleur)**  
 Blockbezeichner  
 Kontrollkartenkennung  
 Datum, Uhrzeit und Art der Kontrolle

```
-----p-----
Kartenkennung _____
TT/MM/JJJJ hh:mm ppppp
```

Art der Kontrolle: bis zu fünf Piktogramme. Die Art der Kontrolle kann sein (auch in Kombination):  
 ■: Herunterladen Karte, ▼: Herunterladen VU, ▼: Drucken, □: Anzeige, T: Kalibrierungskontrolle unterwegs;

8 **Fahrtstätigkeiten, auf einer Karte in der Reihenfolge des Auftretens gespeichert**  
 Blockbezeichner  
 Abfragedatum (Kalendertag des Ausdrucks) + Tagesanwesenheitszähler

```
-----@-----
TT/MM/JJJJ xxx
```

8a Bedingung „Kontrollgerät nicht erforderlich“ zu Tagesbeginn (freilassen, wenn diese Bedingung nicht eingeschaltet ist)

```
-----OUT-----
```

►<sup>2)</sup> 8b **Art der Ladung zu Tagesbeginn \*\* (wenn die Karte in eine VU eingesteckt wird, andernfalls leer lassen),**  
 pi = Piktogramm Art der Ladung \*\*

```
-----pi-----
```

8.1 Zeitraum, in dem die Karte nicht eingesteckt war  
 8.1a Datensatzbezeichner (Beginn des Zeitraums)  
 8.1b Unbekannter Zeitraum. Uhrzeit Beginn, Dauer  
 8.1c Manuell eingegebene Tätigkeit.  
 Piktogramm Tätigkeit (A), Uhrzeit Beginn, Dauer.

```
-----
? hh:mm hh:mm
A hh:mm hh:mm
```

►<sup>2)</sup> 8.2 **Einstecken der Karte in Steckplatz S**  
 Datensatzbezeichner; S = Piktogramm  
 Steckplatz

Zulassender Mitgliedstaat und amtliches  
 Kennzeichen (VRN)  
 Kilometerstand beim Einstecken der Karte  
 pi = Art der Ladung des Fahrzeug beim  
 Einstecken der Karte \*\*

```
-----S-----
A Nat/VRN _____
x xxx xxx km
pi
```

8.3 Tätigkeit (bei eingesteckter Karte)  
 Piktogramm Tätigkeit (A), Uhrzeit Beginn, Dauer, Status der Fahrzeugführung (Piktogramm Team bei TEAM, Leerstellen bei EINMANNBETRIEB).

```
A hh:mm hh:mm @@
```

8.3a Spezifische Bedingung, Eingabezeit, Piktogramm Spezifische Bedingung (oder Piktogrammkombination).

```
hh:mm ---pppp---
```

8.4 Entnahme der Karte  
 Kilometerstand und zurückgelegte Wegstrecke seit dem letzten Einstecken, für das der Kilometerstand bekannt ist

```
x xxx xxx km; x xxx km
```

9 **Fahrtstätigkeiten, in einer VU je Steckplatz in chronologischer Reihenfolge gespeichert**  
 Blockbezeichner  
 Abfragedatum (Kalendertag, der Gegenstand des Ausdrucks ist)  
 Kilometerstand um 0:00 Uhr und 24:00 Uhr

```
-----@-----
TT/MM/JJJJ
x xxx xxx - x xxx xxx km
```

10 **Tätigkeiten in Steckplatz S**

Blockbezeichner  
 10a Bedingung "Kontrollgerät nicht erforderlich" zu Tagesbeginn (freilassen, wenn diese Bedingung nicht eingeschaltet ist)

```
-----S-----
-----OUT-----
```

10.1 Zeitraum, in dem keine Karte in Steckplatz S eingesteckt ist  
 Datensatzbezeichner.  
 Keine Karte eingesteckt  
 Kilometerstand zu Beginn des Zeitraums

```
-----
@S---
x xxx xxx km
```

►<sup>2)</sup> 10.2 **Einstecken der Karte**

Datensatzbezeichner Einstecken der Karte  
 Name des Fahrers  
 Vorname(n) des Fahrers  
 Fahrerkartenkennung  
 Kartenablaufdatum (wenn zutreffend) und Kartengenerationsnummer (GEN1 oder GEN2) \* und Version \*\*  
 Zulassender Mitgliedstaat und amtliches Kennzeichen des zuvor verwendeten Fahrzeugs  
 Datum und Uhrzeit der Kartenentnahme aus vorherigem Fahrzeug  
 Leerzeile  
 Kilometerstand beim Einstecken der Karte, manuelle Eingabe der Fahrtstätigkeits-Flags (M = ja, leer = nein)  
 Falls an dem Tag, für den der Ausdruck erfolgt, keine Fahrerkarte eingesteckt wurde, wird für Block 10.2 der Kilometerzählerstand der letzten verfügbaren Karteneinführung vor diesem Tag verwendet.

```
-----
@ Zuname _____
Vorname _____
Kartenkennung _____
TT/MM/JJJJ - GEN2 v2
A Nat/VRN _____
TT/MM/JJJJ hh:mm
x xxx xxx km M
```

**▼ B**

- Vorname(n) des Fahrers  
 Fahrerkartenkennung  
 (ggf.) Kartenablaufdatum und Kartengenerationsnummer (GEN 1 oder GEN 2) (\*)  
 Zulassender Mitgliedstaat und amtliches Kennzeichen des vorherigen Fahrzeuges  
 Datum und Uhrzeit der Kartenentnahme aus vorherigem Fahrzeug  
 Leerzeile  
 Kilometerstand beim Einstecken der Karte, manuelle Eingabe der Fahrtfähigkeits-Flags (M = ja, leer = nein)  
 Falls an dem Tag, für den der Ausdruck erfolgt, keine Fahrerkarte eingesteckt wurde, wird für Block 10.2 der Kilometerzählerstand der letzten verfügbaren Karteneinführung vor diesem Tag verwendet.
- 10.3 Tätigkeit  
 Piktogramm Tätigkeit (A), Uhrzeit Beginn, Dauer, Status der Fahrzeugführung (Piktogramm Team bei TEAM, Leerstellen bei EINMANNBETRIEB).
- 10.3a Spezifische Bedingung, Eingabezeit, Piktogramm Spezifische Bedingung (oder Piktogrammkombination).
- 10.4 Kartenentnahme oder Ende des Zeitraums „keine Karte“  
 Kilometerstand bei Kartenentnahme oder am Ende des Zeitraums „keine Karte“ und zurückgelegte Wegstrecke seit Einstecken der Karte oder seit Beginn des Zeitraums „keine Karte“
- 11 Tageszusammenfassung  
 Blockszeichner
- 11.1 VU-Zusammenfassung der Zeitschnitte ohne Karte im Steckplatz Fahrer  
 Blockszeichner
- 11.2 VU-Zusammenfassung der Zeitschnitte ohne Karte im Steckplatz Beifahrer  
 Blockszeichner
- 11.3 VU-Tageszusammenfassung je Fahrer  
 Datensatzzeichner  
 Name des Fahrers  
 Vorname(n) des Fahrers  
 Fahrerkartenkennung
- 11.4 Eingabe des Orts des Beginns und/oder des Endes des Arbeitstages  
 pi = Piktogramm Ort Beginn/Ende, Uhrzeit, Land, Region  
 Breitengrad der aufgezeichneten Position \*,  
 Authentisierungsstatus \*\*  
 Längengrad der aufgezeichneten Position \*,  
 Authentisierungsstatus \*\*  
 Zeitstempel der Positionsfeststellung \*,  
 Authentisierungsstatus \*\*  
 Kilometerstand
- 11.5 Position nach 3 Stunden kumulierter Lenkzeit \*  
 pi = Position nach 3 Stunden kumulierter Lenkzeit \*, Zeitpunkt der Aufzeichnung \*  
 Breitengrad der aufgezeichneten Position \*,  
 Authentisierungsstatus \*\*  
 Längengrad der aufgezeichneten Position \*,  
 Authentisierungsstatus \*\*  
 Zeitstempel der Positionsfeststellung \*,  
 Authentisierungsstatus \*\*  
 Kilometerstand \*
- 11.5a Grenzüberschreitung \*\*  
 pi = Position, an der das Fahrzeug die Grenze eines Landes überschritten hat \*\*  
 Land, das das Fahrzeug verlassen hat/in das es eingefahren ist \*\*  
 Breitengrad der aufgezeichneten Position \*\*,  
 Authentisierungsstatus \*\*  
 Längengrad der aufgezeichneten Position \*\*,  
 Authentisierungsstatus \*\*  
 Zeitstempel der Positionsfeststellung \*\*,  
 Authentisierungsstatus \*\*  
 Kilometerstand \*\*
- 11.5b Be-/Entladevorgang \*\*  
 pi = Position, an der der Be-/Entladevorgang stattgefunden hat, Zeitpunkt der Aufzeichnung \*\*  
 Breitengrad der aufgezeichneten Position \*\*,  
 Authentisierungsstatus \*\*  
 Längengrad der aufgezeichneten Position \*\*,  
 Authentisierungsstatus \*\*  
 Zeitstempel der Positionsfeststellung \*\*  
 Kilometerstand \*\*
- 11.6 Gesamtwerte Tätigkeiten (von einer Karte)  
 Gesamtlenkzeit, zurückgelegte Wegstrecke  
 Gesamte Arbeits- und Bereitschaftszeit  
 Gesamtnutzzeit und unbekanntes Zeiten  
 Gesamtzeit Teamtätigkeiten
- 11.7 Gesamtwerte Tätigkeiten (Zeitschnitte ohne Steckplatz Fahrer)  
 Gesamtlenkzeit, zurückgelegte Wegstrecke  
 Gesamte Arbeits- und Bereitschaftszeit  
 Gesamtnutzzeit

**▼ B**

11.8	<i>Gesamtwerte Tätigkeiten (Zeitabschnitte ohne Steckplatz Beifahrer)</i> Gesamte Arbeits- und Bereitschaftszeit Gesamtruhezeit	* hhmm    □ hhmm ▸ hhmm
11.9	<i>Gesamtwerte Tätigkeiten (je Fahrer, beide Steckplätze)</i> Gesamtlenkzeit, zurückgelegte Wegstrecke Gesamte Arbeits- und Bereitschaftszeit Gesamtruhezeit Gesamtzeit Teamtätigkeiten	□ hhmm    × xxx km * hhmm    □ hhmm ▸ hhmm □□ hhmm

Wird ein Tagesausdruck für den aktuellen Tag benötigt, erfolgt die Berechnung der Angaben für die Tageszusammenfassung anhand der zum Zeitpunkt des Ausdrucks vorhandenen Daten.

12	<b><i>Auf einer Karte gespeicherte Ereignisse und/oder Störungen</i></b>	
12.1	Blockbezeichner für die letzten 5 Ereignisse und Störungen auf der Karte	-----! * □ -----
12.2	Blockbezeichner für alle aufgezeichneten Ereignisse auf der Karte	-----! □ -----
12.3	Blockbezeichner für alle aufgezeichneten Störungen auf der Karte	----- * □ -----
12.4	<i>Datensatz Ereignis und/oder Störung</i> Datensatzbezeichner Piktogramm Ereignis/Störung, Datensatzzweck, Datum/Zeit Beginn (ggf.) weiterer Ereignis-/Störungscode, Dauer Zulassender Mitgliedstaat und amtliches Kennzeichen des Fahrzeugs, in dem Ereignis oder Störung auftrat	----- Pik (z) TT/MM/JJJJ hh:mm !xx                          hhmm ▲ Nat/ VRN _____
13	<b><i>In einer VU gespeicherte oder andauernde Ereignisse und Störungen</i></b>	
13.1	Blockbezeichner für die letzten 5 Ereignisse und Störungen in der VU	-----! * ▲ -----
13.2	Blockbezeichner für alle aufgezeichneten oder andauernden Ereignisse in der VU	-----! ▲ -----
13.3	Blockbezeichner für alle aufgezeichneten oder andauernden Störungen in der VU	----- * ▲ -----
13.4	<i>Datensatz Ereignis und/oder Störung</i> Datensatzbezeichner Piktogramm Ereignis/Störung, Datensatzzweck, Datum/Zeit Beginn weiterer Ereignis-/Störungscode (wenn zutreffend), Anzahl ähnlicher Ereignisse an diesem Tag, Dauer Kennung der zu Beginn oder am Ende des Ereignisses oder der Störung eingesteckten Karten (bis zu 4 Zeilen ohne Wiederholung derselben Kartennummern)  Falls keine Karte eingesteckt Herstellerspezifische Daten	----- Pik (z) TT/MM/JJJJ hh:mm !xx                  (xxx)                  hhmm  Kartenkennung _____ Kartenkennung _____ Kartenkennung _____ Kartenkennung _____ ■ --- < Literal > < Fehlercode >

Der Datensatzzweck (z) ist ein numerischer Code zur Erläuterung, warum das Ereignis oder die Störung aufgezeichnet wurde; die Codierung erfolgt entsprechend dem Datenelement EventFaultRecordPurpose.

Literal ist ein für die Fahrtenschreiberhersteller spezifisches Literal mit maximal 12 Zeichen.

Fehlercode ist ein für die Fahrtenschreiberhersteller spezifischer Fehlercode mit maximal 12 Zeichen.

**▼ B**

►<sup>14</sup> **VU-Kennung**  
 Blockbezeichner  
 Name des VU-Herstellers  
 Anschrift des VU-Herstellers  
 VU-Teilnummer  
 VU-Typgenehmigungsnummer  
 VU-Seriennummer  
 VU-Baujahr  
 VU-Generation und Version \*\*  
 Version und Installationsdatum der VU-Software  
 Version der gespeicherten digitalen Karte \*\*

```

-----B-----
B Name _____
Anschritt _____
Teilnummer _____
Genehmigungsnr. _____
Seriennr. _____
JJJJ
GEN2 v2
V xxxx TT/MM/JJJJ
P xxxxxxxxxxxx
    
```

15 **Sensorkennung**  
 Blockbezeichner

```

-----S-----
    
```

►<sup>15.1</sup> **Datensatz Kopplung**  
 Seriennummer des Sensors (Seriennr. = serialNumber in Dezimalzahlen, MJ = monthYear in Dezimal, T = type in Dezimalzahlen, HC = manufacturerCode in Hexadezimalzahlen, siehe Anlage 1, ExtendedSerialNumber)  
 Typgenehmigungsnummer des Sensors  
 Datum der Sensorkopplung

```

#Seriennr. _____ MJ T _____
HC _____
Genehmigungsnr. _____
TT/MM/JJJJ hh:mm
    
```

►<sup>16</sup> **GNSS-Kennnummer\***  
 Blockbezeichner \*

```

-----N-----
    
```

16.1 **Datensatz Kopplung \***  
 Seriennummer Externe GNSS-Ausrüstung \*(Seriennr. = serialNumber in Dezimalzahlen, MJ = monthYear in Dezimal, T = type in Dezimalzahlen, HC = manufacturerCode in Hexadezimalzahlen, siehe Anlage 1, ExtendedSerialNumber)  
 Genehmigungsnummer der externen GNSS-Ausrüstung \*  
 Kopplungsdatum der externen GNSS-Ausrüstung \*

```

#Seriennr. _____ MJ T _____
HC _____
Genehmigungsnr. _____
TT/MM/JJJJ hh:mm
    
```

16a **Kennung der Fernkommunikationsausrüstung \*\***  
 Blockbezeichner \*\*

```

-----Y-----
    
```

16a.1 **Seriennummer der Fernkommunikationsausrüstung \*\***  
 Seriennummer  
 Fernkommunikationsausrüstung \*\*(Seriennr. = serialNumber in Dezimalzahlen, MJ = monthYear in Dezimal, T = type in Dezimalzahlen, HC = manufacturerCode in Hexadezimalzahlen, siehe Anlage 1, ExtendedSerialNumber)

```

YSeriennr. _____ MJ T _____
HC _____
Genehmigungsnr. _____
TT/MM/JJJJ hh:mm
    
```

17 **Kalibrierungsdaten**  
 Blockbezeichner

```

-----T-----
    
```

►<sup>17.1</sup> **Datensatz Kalibrierung**  
 Datensatzbezeichner  
 Werkstatt, die die Kalibrierung ausgeführt hat  
 Anschrift der Werkstatt  
 Werkstattkartennummer  
 Werkstattkarte gültig bis  
 Leerzeile  
 Kalibrierungsdatum, -uhrzeit (oldTimeValue im Kalibrierungsdatensatz) + Kalibrierungszweck in Hexadezimalnotation  
 Fahrzeugidentifizierungsnummer (VIN)  
 Zulassender Mitgliedstaat und amtliches Kennzeichen (VRN)  
 Wegdrehzahl des Fahrzeugs  
 Konstante des Kontrollgeräts  
 Tatsächlicher Reifenumfang  
 Reifengröße  
 Einstellung des Geschwindigkeitsbegrenzers  
 Alter und neuer Kilometerstand  
 pi = standardmäßige Art der Ladung des Fahrzeugs \*\*  
 Land, in dem die Kalibrierung durchgeführt wurde, sowie Datum und Uhrzeit  
 Plombendaten (bis zu 5 Plombendatensätze, 1 Zeile für jede verwendete Plombe),  
 ET = equipmentType in Dezimalzahlen \*\*,  
 HC = manufacturerCode als zwei  
 Zeichen \*\*, SI = sealIdentifier als 8 Zeichen \*\*, siehe Anlage 1, SealRecord)

```

-----T-----
T Name_Werkstatt _____
Anschritt_Werkstatt _____
Kartennummer _____
TT/MM/JJJJ
T TT/MM/JJJJ hh:mm (p)
# VIN _____
Nat/VRN _____
w xx xxx Imp/km
x xx xxx Imp/km
l xx xxx mm
• Reifengröße _____
> xxx km/h
x xxx xxx - x xxx xxx km
pi
Cou TT/MM/JJJJ hh:mm
#ET_HC SI _____
    
```

Der Kalibrierungszweck (p) ist ein numerischer Code zur Erläuterung, warum diese Kalibrierungsparameter aufgezeichnet wurden; die Codierung erfolgt entsprechend dem DataElement CalibrationPurpose.

**▼ B**

18	<b>Zeiteinstellung</b>	Blockbezeichner	-----Ⓢ-----
18.1	<b>Datensatz Zeiteinstellung</b>	Datensatzbezeichner Datum und Uhrzeit (alt) Datum und Uhrzeit (neu) Werkstatt, in der die Zeiteinstellung vorgenommen wurde Anschrift der Werkstatt Werkstattkartenkennung Werkstattkarte gültig bis	----- !Ⓢ TT/MM/JJJJ hh:mm Ⓢ TT/MM/JJJJ hh:mm † Name_Werkstatt_____ Anschrift_Werkstatt_____ Kartenkennung_____ TT/MM/JJJJ
19	<b>Jüngste(s) in der VU aufgezeichnete(s) Ereignis und Störung</b>	Blockbezeichner Jüngstes Ereignis, Datum und Uhrzeit Jüngste Störung, Datum und Uhrzeit	-----!×A----- ! TT/MM/JJJJ hh:mm × TT/MM/JJJJ hh:mm
20	<b>Angaben zur Kontrolle Geschwindigkeitsüberschreitung (GÜ)</b>	Blockbezeichner Datum und Uhrzeit der letzten KONTROLLE GÜ. Datum/Uhrzeit der ersten Geschwindigkeitsüberschreitung und Anzahl der weiteren Geschwindigkeitsüberschreitungen seitdem	----->>----- >ⓈTT/MM/JJJJ hh:mm >>TT/MM/JJJJ hh:mm (nnn)
21	<b>Datensatz Geschwindigkeitsüberschreitung</b>		
21.1	Blockbezeichner „Erste Geschwindigkeitsüberschreitung seit der letzten Kalibrierung“		----->>†-----
21.2	Blockbezeichner „5 schwerste Geschwindigkeitsüberschreitungen in den letzten 365 Tagen“		----->>(365)-----
21.3	Blockbezeichner „Schwerste GÜ der letzten 10 Tage mit derartigen Ereignissen“		----->>(10)-----
21.4	Datensatzbezeichner Datum, Uhrzeit und Dauer Höchst- und Durchschnittsgeschwindigkeit, Anzahl ähnlicher Ereignisse an diesem Tag Name des Fahrers Vorname(n) des Fahrers Fahrerkartenkennung		----- >>TT/MM/JJJJ hh:mm hh:mm xxx km/h xxx km/h (xxx)  Ⓢ Name_____ Vorname_____ Kartenkennung_____
21.5	Falls in einem Block kein Datensatz für GÜ existiert		>>---
22	<b>Handschriftliche Angaben</b>		
22.1	Ort der Kontrolle		----- Ⓢ* .....
22.2	Unterschrift des Kontrolleurs		Ⓢ .....
22.3	Anfangszeit		Ⓢ+ .....
22.4	Endzeit		+Ⓢ .....
22.5	Unterschrift des Fahrers		Ⓢ .....

„Handschriftliche Angaben“: Es sind so viele Leerzeilen über einem handschriftlichen Eintrag einzufügen, dass der Platz für die erforderlichen Angaben oder eine Unterschrift ausreicht.

**▼ B**►<sup>(1)</sup> **23** *Zuletzt in VU eingesteckte Karten*

Blockbezeichner

## 23.1 Eingesteckte Karte

Datensatzbezeichner

Art der Karte, Generation, Version, Hersteller (\*)

Kartenkennung

Seriennummer der Karte

Datum und Uhrzeit des letzten Einsteckens der Karten

(\*) (alles in einer Zeile)

wobei Folgendes gilt:

*Art der Karte*: Piktogramm, ein Zeichen + Leerzeichen*Gen*: GEN1 oder GEN2, 4 Zeichen + Leerzeichen*Version*: bis zu 10 Zeichen*HC*: Herstellercode, 3 Zeichen ◀

```

----- ☐☐☐ -----
-----
T <Gen> <Version> <HC>
Kartenkennung
Seriennummer der Karte
TT/MM/JJJJ hh:mm

```

►<sup>(1)</sup> **M3**

## 3. SPEZIFIKATION DER AUSDRUCKE

In diesem Kapitel werden die folgenden Konventionen für die Notation verwendet:

N
---

Nummer N des Druckblocks oder -datensatzes

N
---

Nummer N des Druckblocks oder -datensatzes, Wiederholung so oft wie nötig

X/Y
-----

Druckblöcke oder Datensätze X und/oder Y nach Bedarf, Wiederholung so oft wie nötig

**▼B**3.1. **Tagesausdruck Fahrertätigkeiten von der Karte****▼M3**

PRT\_008 Der tägliche Ausdruck Fahrertätigkeiten von der Karte hat folgendes Format:

1	Datum und Uhrzeit des Ausdrucks
2	Art des Ausdrucks
3	Angaben zum Kontrolleur (bei in VU eingesteckter Kontrollkarte)
3	Angaben zum Fahrer (von der Karte, auf die sich Ausdruck bezieht, + GEN)
4	Fahrzeugkennung (Fahrzeug, von dem der Ausdruck erstellt wird)
5	VU-Kennung (VU, mit der der Ausdruck erstellt wird, + GEN)
6	Letzte Kalibrierung dieser VU
7	Letzte Kontrolle des hier kontrollierten Fahrers
8	Begrenzungszeichen Fahrertätigkeiten
8a	Bedingung „Kontrollgerät nicht erforderlich“ zu Tagesbeginn
8b	Art der Ladung zu Tagesbeginn (wenn die Karte in eine VU eingesteckt wird)
8.1a/8.1b/8.1c/8.2/8.3/ 8.3a/8.4	Fahrertätigkeiten in der Reihenfolge ihres Auftretens
11	Begrenzungszeichen Tageszusammenfassung
11.4	Eingegebene Orte in chronologischer Reihenfolge
11.5	Positionen nach 3 Stunden kumulierter Lenkzeit, in chronologischer Reihenfolge
11.5a	Grenzüberschreitungen, in chronologischer Reihenfolge
11.5b	Be-/Entladevorgänge, in chronologischer Reihenfolge
11.6	Gesamtwerte Tätigkeiten
12.1	Begrenzungszeichen Ereignisse und Störungen von der Karte
12.4	Datensätze Ereignis/Störung (die letzten 5 auf der Karte gespeicherten Ereignisse/Störungen)
13.1	Begrenzungszeichen Ereignisse oder Störungen von der VU
13.4	Datensätze Ereignis/Störung (die letzten 5 in der VU gespeicherten oder andauernden Ereignisse/Störungen)
22.1	Ort der Kontrolle
22.2	Unterschrift des Kontrolleurs
22.5	Unterschrift des Fahrers



▼ **B**3.2. **Tagesausdruck Fahrertätigkeiten von der Fahrzeugeinheit (VU)**▼ **M3**

PRT\_009 Der Tagesausdruck Fahrertätigkeiten von der VU hat folgendes Format:

1	Datum und Uhrzeit des Ausdrucks
2	Art des Ausdrucks
3	Angaben zum Karteninhaber (für alle in die VU eingesteckten Karten + GEN)
4	Fahrzeugkennung (Fahrzeug, von dem der Ausdruck erstellt wird)
4a	Standardmäßige Art der Ladung des Fahrzeugs
5	VU-Kennung (VU, mit der der Ausdruck erstellt wird, + GEN)
6	Letzte Kalibrierung dieser VU
7	Letzte Kontrolle auf diesem Fahrtenschreiber
9	Begrenzungszeichen Fahrertätigkeiten
10	Begrenzungszeichen Steckplatz Fahrer (Steckplatz 1)
10a	Bedingung „Kontrollgerät nicht erforderlich“ zu Tagesbeginn
10.1/10.2/10.3/10.3a/10.4	Tätigkeiten in chronologischer Reihenfolge (Steckplatz Fahrer)
10	Begrenzungszeichen Steckplatz Beifahrer (Steckplatz 2)
10a	Bedingung „Kontrollgerät nicht erforderlich“ zu Tagesbeginn
10.1/10.2/10.3/10.3a/10.4	Tätigkeiten in chronologischer Reihenfolge (Steckplatz Beifahrer)
11	Begrenzungszeichen Tageszusammenfassung
11.1	Zusammenfassung der Zeitabschnitte ohne Karte im Steckplatz Fahrer
11.4	Eingegebene Orte in chronologischer Reihenfolge
11.5	Positionen nach 3 Stunden kumulierter Lenkzeit, in chronologischer Reihenfolge
11.5a	Grenzüberschreitungen, in chronologischer Reihenfolge
11.5b	Be-/Entladevorgänge, in chronologischer Reihenfolge
11.7	Gesamtwerte Tätigkeiten
11.2	Zusammenfassung der Zeitabschnitte ohne Karte im Steckplatz Beifahrer
11.4	Eingegebene Orte in chronologischer Reihenfolge
11.5	Positionen nach 3 Stunden kumulierter Lenkzeit, in chronologischer Reihenfolge
11.5a	Grenzüberschreitungen, in chronologischer Reihenfolge
11.5b	Positionen, an denen ein Be-/Entladevorgang stattgefunden hat, in chronologischer Reihenfolge
11.8	Gesamtwerte Tätigkeiten
11.3	Zusammenfassung der Tätigkeiten für einen Fahrer, beide Steckplätze
11.4	Von diesem Fahrer eingegebene Orte in chronologischer Reihenfolge
11.5	Positionen nach 3 Stunden kumulierter Lenkzeit in chronologischer Reihenfolge
11.5a	Grenzüberschreitungen, in chronologischer Reihenfolge
11.5b	Be-/Entladevorgänge, in chronologischer Reihenfolge
11.9	Gesamtwerte Tätigkeiten für diesen Fahrer
13.1	Begrenzungszeichen Ereignisse/Störungen
13.4	Datensätze Ereignis/Störung (die letzten 5 in der VU gespeicherten oder andauernden Ereignisse/Störungen)
22.1	Ort der Kontrolle
22.2	Unterschrift des Kontrolleurs
22.3	Anfangszeit (Platz für die Angabe der zutreffenden Zeitabschnitte
22.4	Endzeit durch einen Fahrer ohne Karte)
22.5	Unterschrift des Fahrers

**▼B****3.3. Ausdruck Ereignisse und Störungen von der Karte**

PRT\_010 Der Ausdruck Ereignisse und Störungen von der Karte hat folgendes Format:

1	Datum und Uhrzeit des Ausdrucks
2	Art des Ausdrucks
3	Angaben zum Kontrolleur (bei in VU eingesteckter Kontrollkarte + GEN)
3	Angaben zum Fahrer (von der Karte, auf die der Ausdruck sich bezieht)
4	Fahrzeugkennung (Fahrzeug, von dem der Ausdruck erstellt wird)
12.2	Begrenzungszeichen Ereignisse
12.4	Ereignisdatensätze (alle auf der Karte gespeicherten Ereignisse)
12.3	Begrenzungszeichen Störungen
12.4	Störungsdatensätze (alle auf der Karte gespeicherten Ereignisse)
22.1	Ort der Kontrolle
22.2	Unterschrift des Kontrolleurs
22.5	Unterschrift des Fahrers

**3.4. Ausdruck Ereignisse und Störungen von der VU**

PRT\_011 Der Ausdruck Ereignisse und Störungen von der VU hat folgendes Format:

1	Datum und Uhrzeit des Ausdrucks
2	Art des Ausdrucks
3	Angaben zum Karteninhaber (für alle in die VU eingesteckten Karten + GEN)
4	Fahrzeugkennung (Fahrzeug, von dem der Ausdruck erstellt wird)
13.2	Begrenzungszeichen Ereignisse
13.4	Ereignisdatensätze (alle in der VU gespeicherten oder andauernden Ereignisse)
13.3	Begrenzungszeichen Störungen
13.4	Störungsdatensätze (alle in der VU gespeicherten oder andauernden Störungen)
22.1	Ort der Kontrolle
22.2	Unterschrift des Kontrolleurs
22.5	Unterschrift des Fahrers

**▼B**3.5. **Ausdruck Technische Daten****▼M3**

PRT\_012 Der Ausdruck Technische Daten hat folgendes Format:

1	Datum und Uhrzeit des Ausdrucks
2	Art des Ausdrucks
3	Angaben zum Karteninhaber (für alle in die VU eingesteckten Karten + GEN)
4	Fahrzeugkennung (Fahrzeug, von dem der Ausdruck erstellt wird)
14	VU-Kennung
15	Sensorkennung
15.1	Sensorkopplungsdaten (alle verfügbaren Daten in chronologischer Reihenfolge)
16	GNSS-Kennnummer
16.1	Kopplungsdaten der externen GNSS-Ausrüstung (alle verfügbaren Daten in chronologischer Reihenfolge)
16a	Kennung der Fernkommunikationsausrüstung
16a.1	Seriennummer der Fernkommunikationsausrüstung
17	Begrenzungszeichen Kalibrierungsdaten
17.1	Kalibrierungsdatensätze (alle verfügbaren Datensätze in chronologischer Reihenfolge)
18	Begrenzungszeichen Zeiteinstellung
18.1	Datensätze Zeiteinstellung (alle verfügbaren Datensätze für Zeiteinstellung und Kalibrierung)
19	Jüngste(s) in der VU aufgezeichnete(s) Ereignis und Störung
2	Art des Ausdrucks (gibt das Ende des Ausdrucks an)

**▼ B**3.6. **Ausdruck Geschwindigkeitsüberschreitung**

PRT\_013 Der Ausdruck Geschwindigkeitsüberschreitung hat folgendes Format:

1	Datum und Uhrzeit des Ausdrucks
2	Art des Ausdrucks
3	Angaben zum Karteninhaber (für alle in die VU eingesteckten Karten + GEN)
4	Fahrzeugkennung (Fahrzeug, von dem der Ausdruck erstellt wird)
20	Angaben zur Kontrolle Geschwindigkeitsüberschreitung
21.1	Kennung Daten Geschwindigkeitsüberschreitung
21.4/21.5	Erste Geschwindigkeitsüberschreitung nach der letzten Kalibrierung
21.2	Kennung Daten Geschwindigkeitsüberschreitung
21.4/21.5	Die 5 schwersten GÜ in den letzten 365 Tagen
21.3	Kennung Daten Geschwindigkeitsüberschreitung
21.4/21.5	Die schwersten GÜ der letzten 10 Tage mit derartigen Ereignissen
22.1	Ort der Kontrolle
22.2	Unterschrift des Kontrolleurs
22.5	Unterschrift des Fahrers

3.7. **Historie der eingesteckten Karten****▼ M3**

PRT\_014 Der Ausdruck Historie der eingesteckten Karten hat folgendes Format:

1	Datum und Uhrzeit des Ausdrucks
2	Art des Ausdrucks
3	Karteninhaberkennungen (sämtlicher in die VU eingesteckten Karten)
23	Zuletzt in VU eingesteckte Karte
23.1	Eingesteckte Karten (bis zu 88 Einträge)
2	Art des Ausdrucks (gibt das Ende des Ausdrucks an)



## Anlage 5

## ANZEIGE

In dieser Anlage werden folgende Konventionen für die Notation verwendet:

- Zeichen in **Fettdruck** stehen für anzuzeigenden Klartext (in der Anzeige erscheinen die Zeichen unformatiert).
- Unformatierte Zeichen stehen für Variablen (Piktogramme oder Daten), die in der Anzeige durch ihre Werte ersetzt werden:
  - TT MM JJJJ: Tag, Monat, Jahr,
  - hh: Stunden,
  - mm: Minuten,
  - D: Piktogramm Dauer,
  - EF: Piktogrammkombination Ereignis oder Störung,
  - O: Piktogramm Betriebsart.

DIS\_001 Die Anzeige von Daten durch den Fahrtenschreiber erfolgt in folgendem Format:

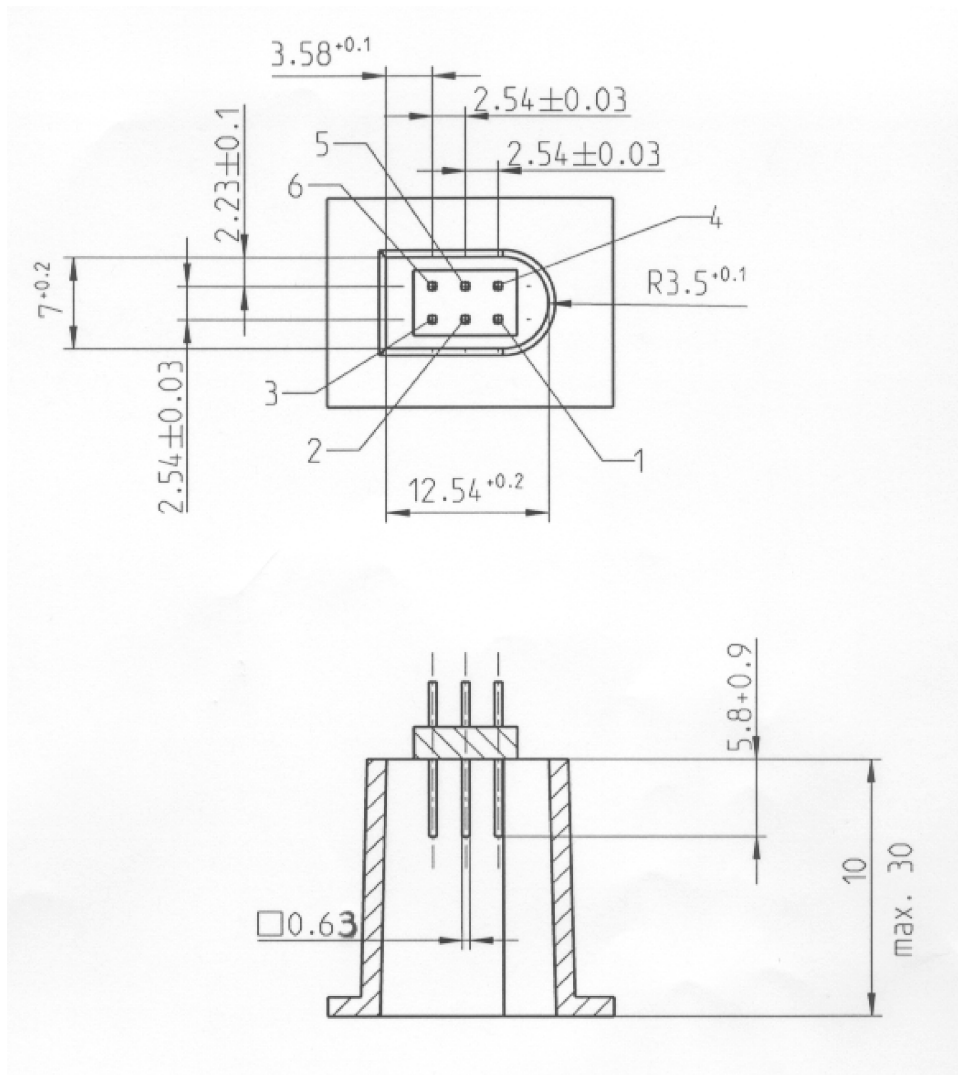
Daten	Format
<b>Standardanzeige</b>	
Ortszeit	hh:mm
Betriebsart	O
Informationen zum Fahrer	<b>1</b> Dhhmm <b>  </b> hhmm
Information zum Beifahrer	<b>2</b> Dhhmm
Betriebsart „Kontrollgerät nicht erforderlich“ eingeschaltet	<b>OUT</b>
<b>Warnanzeige</b>	
Überschreitung der ununterbrochenen Lenkzeit	<b>1</b> ⊗hhmm <b>  </b> hhmm
Ereignis oder Störung	EF
<b>Sonstige Anzeigen</b>	
UTC-Datum	UTC⊗dd/mm/yyyy oder UTC⊗dd.mm.yyyy
Uhrzeit	hh:mm
Ununterbrochene Lenkzeit und kumulative Pausenzeit des Fahrers	<b>1</b> ⊗hhmm <b>  </b> hhmm
Ununterbrochene Lenkzeit und kumulative Pausenzeit des Beifahrers	<b>2</b> ⊗hhmm <b>  </b> hhmm
Kumulierte Lenkzeit des Fahrers für die Vorwoche und die laufende Woche	<b>1</b> ⊗   hhmm
Kumulierte Lenkzeit des Beifahrers für die Vorwoche und die laufende Woche	<b>2</b> ⊗   hhmm

**▼B***Anlage 6***STECKANSCHLUSS AN DER VORDERSEITE FÜR KALIBRIERUNG  
UND HERUNTERLADEN**

## INHALTSVERZEICHNIS

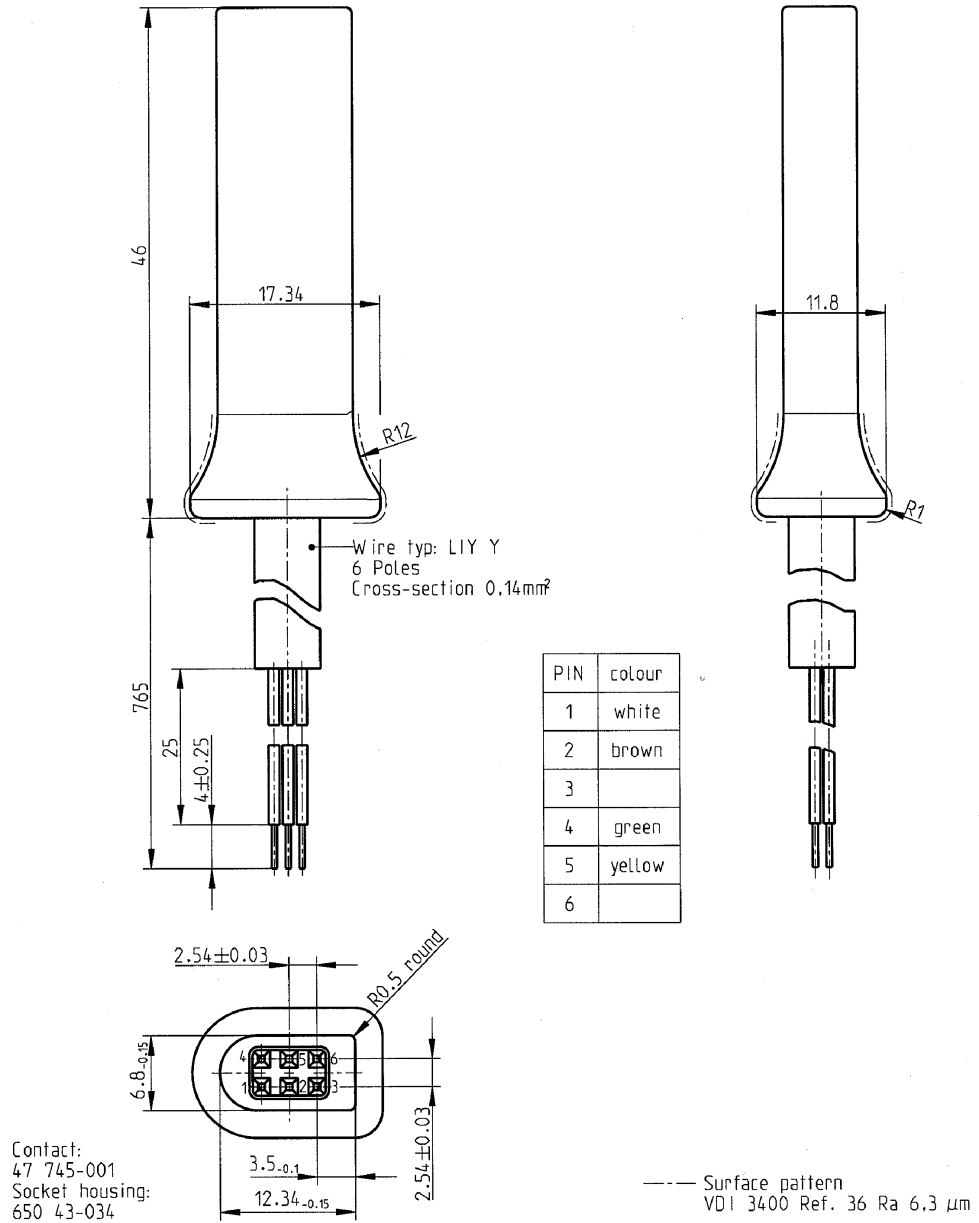
1. HARDWARE
  - 1.1. Steckanschluss
  - 1.2. Belegung der Kontakte
  - 1.3. Blockschaltbild
2. SCHNITTSTELLE ZUM HERUNTERLADEN
3. KALIBRIERUNGSSCHNITTSTELLE
  1. HARDWARE
    - 1.1. **Steckanschluss**

INT\_001 Das Herunterladen/Kalibrieren erfolgt über eine sechspolige Steckverbindung, die an der Frontplatte zugänglich ist, ohne dass ein Teil des Fahrtenschreibers abgetrennt werden muss. Sie ist entsprechend der folgenden Abbildung auszulegen (sämtliche Maßangaben in mm):



▼ B

Die folgende Abbildung zeigt einen typischen sechspoligen Stecker:



### 1.2. Belegung der Kontakte

INT\_002 Die Kontakte sind entsprechend der nachstehenden Tabelle zu belegen:

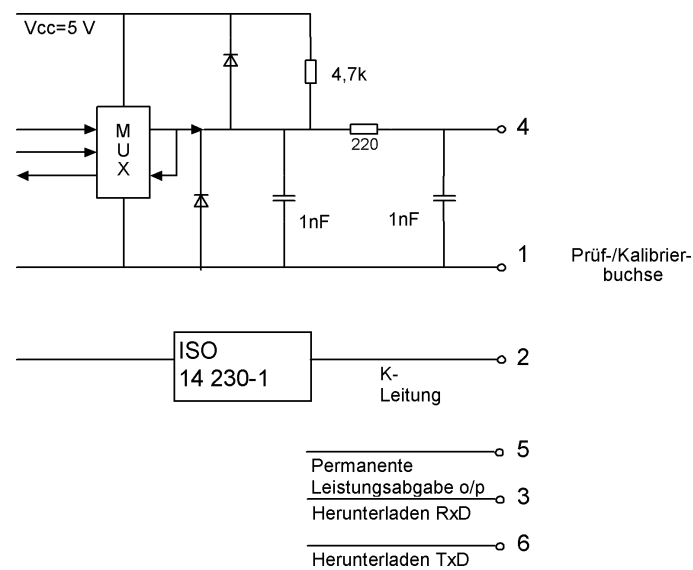
Stift	Beschreibung	Anmerkung
1	Batterie minus	Zum Minuspol der Fahrzeugbatterie
2	Datenkommunikation	K-Leitung (ISO 14230-1)
3	RxD — Herunterladen	Dateneingang Fahrtenschreiber
4	Eingabe-/Ausgabesignal	Kalibrierung

▼ B

Stift	Beschreibung	Anmerkung
5	Dauerausgangsleistung	Zur Berücksichtigung des Spannungsabfalls am Schutzstromkreis entspricht der Spannungsbereich dem des Fahrzeugs minus 3 V Ausgangsleistung: 40 mA
6	TxD — Herunterladen	Datenausgang Fahrtenschreiber

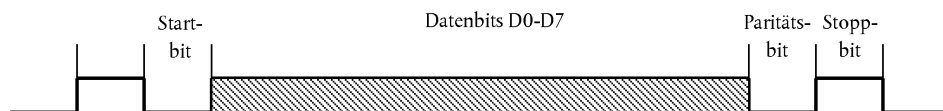
1.3. **Blockschaltbild**

INT\_003 Folgendes Blockschaltbild ist vorgegeben:

2. **SCHNITTSTELLE ZUM HERUNTERLADEN**

INT\_004 Die Schnittstelle zum Herunterladen entspricht den RS232-Spezifikationen.

INT\_005 Die Schnittstelle zum Herunterladen verwendet ein Startbit, 8 Datenbits mit dem niedrigstwertigen Bit an erster Stelle, ein Bit geradzahlig Parität und 1 Stoppbit.

**Aufbau der Datenbytes**

Startbit: Ein Bit mit dem Logikpegel 0

Datenbits: An erster Stelle Übertragung des niedrigstwertigen Bits

Paritätsbit: Gerade Parität

Stoppbit: Ein Bit mit dem Logikpegel 1

Bei der Übermittlung numerischer Daten, die aus mehr als einem Byte bestehen, wird das höchstwertige Byte an erster Stelle und das niedrigstwertige Byte an letzter Stelle übertragen.

INT\_006 Die Baudrate bei der Übertragung ist zwischen 9 600 und 115 200 bit/s einstellbar. Die Übertragung hat mit der höchstmöglichen Übertragungsgeschwindigkeit zu erfolgen, wobei die anfängliche Bitgeschwindigkeit nach dem Aufbau der Verbindung auf 9 600 bit/s gesetzt wird.



▼ **B**

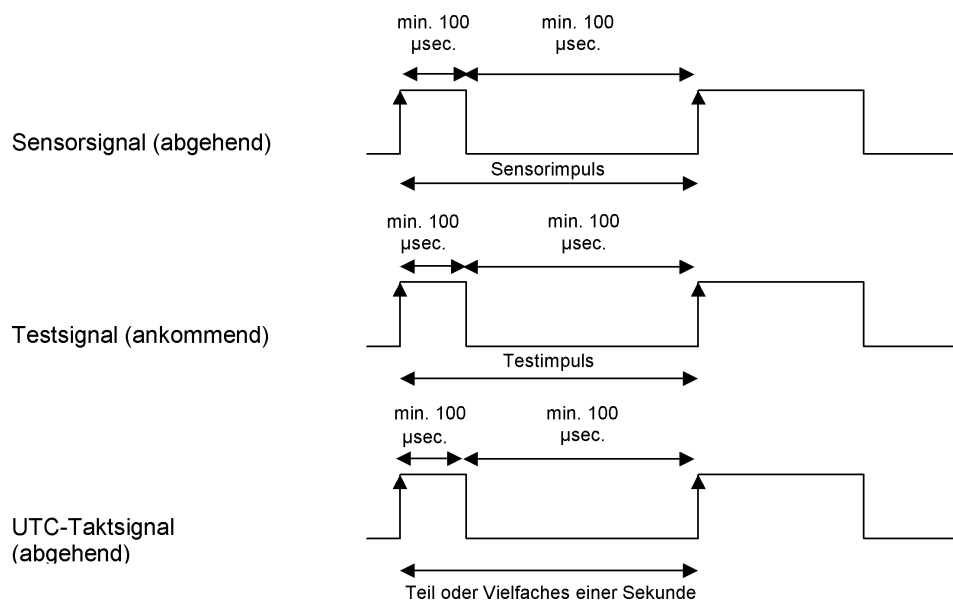
## 3. KALIBRIERUNGSSCHNITTSTELLE

INT\_007 Die Datenkommunikation erfolgt nach ISO 14230-1 Straßenfahrzeuge — Diagnosesysteme — Schlüsselwort 2000 — Teil 1: Bitübertragungsschicht, Erste Ausgabe: 1999.

INT\_008 Das Eingabe-/Ausgabesignal entspricht den folgenden elektrischen Spezifikationen:

Parameter	Minimum	Typisch	Maximum	Anmerkung
$U_{L\text{-Pegel}}$ (Eingang)			1,0 V	$I = 750 \mu\text{A}$
$U_{H\text{-Pegel}}$ (Eingang)	4 V			$I = 200 \mu\text{A}$
Frequenz			4 kHz	
$U_{L\text{-Pegel}}$ (Ausgang)			1,0 V	$I = 1 \text{ mA}$
$U_{H\text{-Pegel}}$ (Ausgang)	4 V			$I = 1 \text{ mA}$

INT\_009 Für das Eingabe-/Ausgabesignal gelten die folgenden Zeitdiagramme:



*Anlage 7***PROTOKOLLE ZUM HERUNTERLADEN DER DATEN**

## INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG
  - 1.1. Geltungsbereich
  - 1.2. Akronyme und Notationen
2. HERUNTERLADEN VON DATEN VON DER FAHRZEUGEINHEIT
  - 2.1. Download-Verfahren
  - 2.2. Datendownload-Protokoll
    - 2.2.1 Nachrichtenstruktur
    - 2.2.2 Nachrichtentypen
      - 2.2.2.1 Start Communication Request (SID 81)
      - 2.2.2.2 Positive Response Start Communication (SID C1)
      - 2.2.2.3 Start Diagnostic Session Request (SID 10)
      - 2.2.2.4 Positive Response Start Diagnostic (SID 50)
      - 2.2.2.5 Link Control Service (SID 87)
      - 2.2.2.6 Link Control Positive Response (SID C7)
      - 2.2.2.7 Request Upload (SID 35)
      - 2.2.2.8 Positive Response Request Upload (SID 75)
      - 2.2.2.9 Transfer Data Request (SID 36)
      - 2.2.2.10 Positive Response Transfer Data (SID 76)
      - 2.2.2.11 Request Transfer Exit (SID 37)
      - 2.2.2.12 Positive Response Request Transfer Exit (SID 77)
      - 2.2.2.13 Stop Communication Request (SID 82)
      - 2.2.2.14 Positive Response Stop Communication (SID C2)
      - 2.2.2.15 Acknowledge Sub Message (SID 83)
      - 2.2.2.16 Negative Response (SID 7F)
    - 2.2.3 Nachrichtenfluss
    - 2.2.4 Timing

**▼ B**

- 2.2.5 Fehlerbehandlung
- 2.2.5.1 Start Communication-Phase
- 2.2.5.2 Communication-Phase
- 2.2.6 Inhalt der Antwortnachricht

**▼ M3**

- 2.2.6.1 Positive Response Transfer Data Download Interface Version (Positive Antwort Datenübertragung, Version der Download-Schnittstelle)
- 2.2.6.2 Positive Response Transfer Data Overview (Positive Antwort Datenübertragung, Überblick)
- 2.2.6.3 Positive Response Transfer Data Activities (Positive Antwort Datenübertragung, Tätigkeiten)
- 2.2.6.4 Positive Response Transfer Data Events and Faults (Positive Antwort Datenübertragung, Ereignisse und Störungen)
- 2.2.6.5 Positive Response Transfer Data Detailed Speed (Positive Antwort Datenübertragung, genaue Geschwindigkeitsangaben)
- 2.2.6.6 Positive Response Transfer Data Technical Data (Positive Antwort Datenübertragung, Technische Daten)

**▼ B**

- 2.3. ESM-Datenspeicherung
- 3. PROTOKOLL FÜR DAS HERUNTERLADEN VON DATEN VON FAHRTENSCHREIBERKARTEN
  - 3.1. Geltungsbereich
  - 3.2. Begriffsbestimmungen
  - 3.3. Herunterladen von der Karte
    - 3.3.1 Initialisierungssequenz
    - 3.3.2 Sequenz für unsignierte Dateien
    - 3.3.3 Sequenz für signierte Dateien
    - 3.3.4 Sequenz für das Zurücksetzen des Kalibrierungszählers
  - 3.4. Datenspeicherungsformat
    - 3.4.1 Einleitung
    - 3.4.2 Dateiformat
- 4. HERUNTERLADEN VON DER FAHRTENSCHREIBERKARTE ÜBER EINE FAHRZEUGEINHEIT
  - 1. EINLEITUNG
 

Diese Anlage enthält die Spezifizierung der Verfahren für die verschiedenen Arten der Übertragung der Daten von der Karte auf ein externes Speichermedium (ESM) sowie die Protokolle, die zur Sicherung der korrekten Datenübertragung und der vollständigen Kompatibilität des heruntergeladenen Datenformats zu implementieren sind, damit ein Kontrolleur diese Daten inspizieren und vor ihrer Analyse ihre Echtheit und Integrität kontrollieren kann.

**▼ M1**

- 1.1. **Geltungsbereich**

Das Herunterladen von Daten auf ein ESM kann erfolgen:

  - von einer Fahrzeugeinheit (Vehicle Unit, VU) durch ein an die VU angeschlossenes Intelligent Dedicated Equipment (IDE),
  - von einer Fahrtenschreiberkarte durch ein mit einem Kartenschnittstellengerät (IFD) ausgestattetes IDE,

**▼ M1**

- von einer Fahrtenschreiberkarte über eine Fahrzeugeinheit durch ein an die VU angeschlossenes IDE.

Um eine Prüfung der Echtheit und Integrität der auf einem ESM gespeicherten heruntergeladenen Daten zu ermöglichen, werden die Daten mit einer gemäß Anlage 11 (Gemeinsame Sicherheitsmechanismen) angefügten Signatur heruntergeladen. Ebenfalls heruntergeladen werden die Kennung des Ursprungsgeräts (VU oder Karte) und dessen Sicherheitszertifikate (Mitgliedstaatszertifikat und Gerätezertifikat). Der Prüfer der Daten muss einen zuverlässigen europäischen öffentlichen Schlüssel besitzen.

Daten, die von einer VU heruntergeladen werden, werden gemäß Anlage 11 (Gemeinsame Sicherheitsmechanismen Teil B, Fahrtenschreibersystem der 2. Generation) unterzeichnet, außer wenn Fahrer von einer Nicht-EU-Kontrollbehörde mit einer Kontrollkarte der 1. Generation kontrolliert werden; in diesem Fall werden die Daten im Einklang mit Anlage 15 (Migration) Randnummer MIG\_015 gemäß Anlage 11 (Gemeinsame Sicherheitsmechanismen Teil A, Fahrtenschreibersystem der 1. Generation) unterzeichnet.

In dieser Anlage werden daher zwei Arten des Datendownloads von VU spezifiziert:

- VU-Datendownload der 2. Generation mit Datenstruktur der 2. Generation und Unterzeichnung gemäß Anlage 11 Gemeinsame Sicherheitsmechanismen Teil B,
- VU-Datendownload der 1. Generation mit Datenstruktur der 1. Generation und Unterzeichnung gemäß Anlage 11 Gemeinsame Sicherheitsmechanismen Teil A.

Ebenso gibt es, wie in den Abschnitten 3 und 4 dieser Anlage ausgeführt, zwei Arten von Datendownloads von in VU eingesetzten Fahrerkarten der 2. Generation.

**▼ B**1.2. **Akronyme und Notationen**

In dieser Anlage werden folgende Akronyme verwendet:

<b>AID</b>	Application Identifier (Anwendungskennung)
<b>ATR</b>	Answer To Reset (Antwort auf Zurücksetzen)
<b>CS</b>	Checksum Byte (Prüfsummenbyte)
<b>DF</b>	Dedicated File (Verzeichnis)
<b>DS_</b>	Diagnostic Session (Diagnosevorgang)
<b>EF</b>	Elementary File (Elementardatei)
<b>ESM</b>	External Storage Medium (externes Speichermedium)
<b>FID</b>	File Identifier (File ID, Dateikennung)
<b>FMT</b>	Formatbyte (erstes Byte eines Nachrichtenkopfes)
<b>ICC</b>	Integrated Circuit Card (Chipkarte)
<b>IDE</b>	Intelligent Dedicated Equipment: Gerät, das zum Herunterladen von Daten auf das ESM verwendet wird (z. B. Personalcomputer)
<b>IFD</b>	Interface Device (Schnittstellengerät, Kartenterminal)
<b>KWP</b>	Keyword Protocol 2000
<b>LEN</b>	Length Byte (Längenbyte, letztes Byte eines Nachrichtenkopfes)
<b>PPS</b>	Protocol Parameter Selection (Auswahl der Protokollparameter)
<b>PSO</b>	Perform Security Operation (Sicherheitsoperation ausführen)
<b>SID</b>	Service Identifier (Dienstkennung)
<b>SRC</b>	Source Byte (Quellbyte)
<b>TGT</b>	Target Byte (Zielbyte)

**▼ B**

- TLV** Tag Length Value (Taglängenwert)
- TREP** Transfer Response Parameter (Antwortübertragungsparameter)
- TRTP** Transfer Request Parameter (Anfrageübertragungsparameter)
- VU** Fahrzeugeinheit (Vehicle Unit)

2. HERUNTERLADEN VON DATEN VON DER FAHRZEUGEINHEIT

2.1. **Download-Verfahren**

Zur Durchführung eines VU-Datendownloads muss der Bediener folgende Arbeitsschritte ausführen:

- Einführen seiner Kontrollgerätkarte in einen Steckplatz der VU (\*);
- Anschließen des IDE an den VU-Anschluss zum Herunterladen;
- Herstellen der Verbindung zwischen IDE und VU;
- Auswählen der herunterzuladenden Daten auf dem IDE und Senden der Anforderung an die VU;
- Beenden des Download-Vorgangs.

2.2. **Datendownload-Protokoll**

Das Protokoll ist auf Master/Slave-Basis aufgebaut, wobei das IDE den Master und die VU den Slave bildet.

Nachrichtenstruktur, -typ und -fluss beruhen prinzipiell auf dem Keyword Protocol 2000 (KWP) (ISO 14230-2 Road vehicles — Diagnostic systems — Keyword protocol 2000 — Part2: Data link layer). (Straßenfahrzeuge — Diagnosesysteme — Schlüsselwort 2000 — Teil 2: Sicherungsschicht).

Die Anwendungsschicht beruht grundsätzlich auf dem aktuellen Normentwurf ISO 14229-1 (Road vehicles — Diagnostic systems — Part 1: Diagnostic services (Straßenfahrzeuge — Diagnosesysteme — Teil 1: Diagnosedienste), Version 6 vom 22. Februar 2001).

2.2.1 *Nachrichtenstruktur*

DDP\_002 Alle zwischen dem IDE und der VU ausgetauschten Nachrichten sind mit einer dreiteiligen Struktur formatiert, die sich zusammensetzt aus

- dem Kopf, bestehend aus einem Formatbyte (FMT), einem Zielbyte (TGT), einem Quellbyte (SRC) und möglicherweise einem Längenbyte (LEN),
- dem Datenfeld, bestehend aus einem Service-Identifizier-Byte (SID) und einer variablen Anzahl von Datenbytes, z. B. ein optionales Diagnostic-Session-Byte (DS\_) oder ein optionales Transfer-Parameter-Byte (TRTP oder TREP),
- der Prüfsumme, bestehend aus einem Prüfsummenbyte (CS).

Kopf				Datenfeld					Prüfsumme
FMT	TGT	SRC	LEN	SID	DATA	...	...	...	CS
4 Bytes				Max. 255 Bytes					1 Byte

TGT- und SRC-Byte stellen die physische Adresse des Empfängers und des Absenders der Nachricht dar. Die Werte sind F0 Hex für das IDE und EE Hex für die VU.

Das LEN-Byte ist die Länge des Datenfeldteils.

(\*) Die eingesetzte Karte löst die erforderlichen Zugriffsrechte für die Herunterladefunktion und die Daten aus. Das Herunterladen von Daten von einer in einen der Steckplätze der VU eingeführten Fahrerkarte ist auch möglich, wenn in den anderen Steckplatz kein anderer Kartentyp eingeführt ist.

**▼B**

Das Prüfsummenbyte ist die 8-Bit-Summenreihe modulo 256 aller Bytes der Nachricht außer CS selbst.

Die Bytes FMT, SID, DS\_, TRTP und TREP werden an anderer Stelle dieses Dokuments definiert.

DDP\_003 Sind die von der Nachricht aufzunehmenden Daten länger als der im Datenfeldteil zur Verfügung stehende Platz, wird die Nachricht in mehreren Teilnachrichten gesendet. Jede Teilnachricht hat einen Kopf, die gleiche SID, TREP sowie einen 2-Byte-Teilnachrichtenzähler, der die Teilnachrichtnummer innerhalb der Gesamtnachricht angibt. Damit Fehlerprüfung und Abbruch möglich sind, bestätigt das IDE jede Teilnachricht. Das IDE kann die Teilnachricht annehmen, ihre erneute Übertragung anfordern sowie die VU zum Neubeginn oder zum Abbruch der Übertragung auffordern.

DDP\_004 Enthält die letzte Teilnachricht genau 255 Bytes im Datenfeld, muss eine abschließende Teilnachricht mit leerem Datenfeld (außer SID, TREP und Teilnachrichtenzähler) angefügt werden, die das Ende der Nachricht anzeigt.

*Beispiel:*

Kopf	SID	TREP	Nachricht	CS
4 Bytes	Länger als 255 Bytes			

wird übertragen als:

Kopf	SID	TREP	00	01	Teilnachricht 1	CS
4 Bytes	255 Bytes					

Kopf	SID	TREP	00	02	Teilnachricht 2	CS
4 Bytes	255 Bytes					

...

Kopf	SID	TREP	xx	yy	Teilnachricht n	CS
4 Bytes	Weniger als 255 Bytes					

oder als:

Kopf	SID	TREP	00	01	Teilnachricht 1	CS
4 Bytes	255 Bytes					

Kopf	SID	TREP	00	02	Teilnachricht 2	CS
4 Bytes	255 Bytes					

...

Kopf	SID	TREP	xx	yy	Teilnachricht n	CS
4 Bytes	255 Bytes					

Kopf	SID	TREP	xx	yy + 1		CS
4 Bytes	4 Bytes					

▼ **B**2.2.2 *Nachrichtentypen*

Das Kommunikationsprotokoll für das Herunterladen von Daten zwischen der VU und dem IDE verlangt den Austausch von 8 verschiedenen Nachrichtentypen.

In der folgenden Tabelle sind diese Nachrichten zusammengefasst.

▼ **M3**

Nachrichtenstruktur		Max. 4 Bytes Kopf				Max. 255 Bytes Daten			1 Byte Prüfsumme
IDE ->	<- VU	FMT	TGT	SRC	LEN	SID	DS_ / TRTP	DATA	CS
Anforderung Beginn Kommunikation		81	EE	F0		81			E0
Positive Antwort Beginn Kommunikation		80	F0	EE	03	C1		EA, 8F	9B
Anforderung Beginn Diagnosevorgang		80	EE	F0	02	10	81		F1
Positive Antwort Beginn Diagnose		80	F0	EE	02	50	81		31
Verbindungssteuerungsdienst									
Baud-Rate überprüfen (Stufe 1)									
9 600 Baud		80	EE	F0	04	87	01	01,01	EC
19 200 Baud		80	EE	F0	04	87	01	01,02	ED
38 400 Baud		80	EE	F0	04	87	01	01,03	EE
57 600 Baud		80	EE	F0	04	87	01	01,04	EF
115 200 Baud		80	EE	F0	04	87	01	01,05	F0
Positive Antwort Baud-Rate überprüfen		80	F0	EE	02	C7	01		28
Übergang Baud-Rate (Stufe 2)		80	EE	F0	03	87	02	03	ED
Anforderung Upload		80	EE	F0	0A	35		00,00,00,00, 00,FF,FF, FF,FF	99
Positive Antwort Anforderung Upload		80	F0	EE	03	75		00,FF	D5
Anforderung Datenübertragung									
Download-Schnittstellenversion		80	EE	F0	02	36	00		96
Überblick		80	EE	F0	02	36	01, 21 oder 31		CS
Tätigkeiten		80	EE	F0	06	36	02, 22 oder 32	Datum	CS
Ereignisse & Störungen		80	EE	F0	02	36	03, 23 oder 33		CS
Genauere Geschwindigkeitsangaben		80	EE	F0	02	36	04 oder 24		CS
Technische Daten		80	EE	F0	02	36	05, 25 oder 35		CS
Download von der Karte		80	EE	F0	02 oder 03	36	06	Steckplatz	CS

## ▼ M3

Nachrichtenstruktur  IDE -> <- VU	Max. 4 Bytes Kopf				Max. 255 Bytes Daten			1 Byte Prüfsumme
	FMT	TGT	SRC	LEN	SID	DS_ / TRTP	DATA	CS
Positive Antwort Datenübertragung	80	F0	EE	Len	76	TREP	Daten	CS
Anforderung Übertragung beenden	80	EE	F0	01	37			96
Positive Antwort Anforderung Übertragung beenden	80	F0	EE	01	77			D6
Anforderung Kommunikation beenden	80	EE	F0	01	82			E1
Positive Antwort Kommunikation beenden	80	F0	EE	01	C2			21
Teilnachricht bestätigen	80	EE	F0	Len	83		Daten	CS
Negative Antworten								
Aktion nicht möglich	80	F0	EE	03	7F	Sid Req	10	CS
Dienst wird nicht unterstützt	80	F0	EE	03	7F	Sid Req	11	CS
Untervariable wird nicht unterstützt	80	F0	EE	03	7F	Sid Req	12	CS
Länge der Nachricht nicht korrekt	80	F0	EE	03	7F	Sid Req	13	CS
Bedingungen nicht korrekt oder Sequenzfehler in der Anforderung	80	F0	EE	03	7F	Sid Req	22	CS
Anforderung außerhalb des Bereichs	80	F0	EE	03	7F	Sid Req	31	CS
Upload nicht akzeptiert	80	F0	EE	03	7F	Sid Req	50	CS
Aktion nicht abgeschlossen	80	F0	EE	03	7F	Sid Req	78	CS
Daten nicht verfügbar	80	F0	EE	03	7F	Sid Req	FA	CS

*Hinweise:*

- Sid Req = Sid der entsprechenden Anforderung.
- TREP = der TRTP der entsprechenden Anforderung.
- Geschwärtzte Felder zeigen an, dass nichts übertragen wird.
- Der Ausdruck „Upload“ (von der IDE aus gesehen) wird in Anlehnung an die ISO 14229 verwendet. Er bedeutet dasselbe wie „Download“ (von der VU aus gesehen).
- Mögliche 2-Byte-Teilnachrichtenzähler sind in dieser Tabelle nicht aufgeführt.
- „Steckplatz“ bezeichnet die Steckplatznummer, entweder „1“ (Karte im Steckplatz Fahrer) oder „2“ (Karte im Steckplatz Beifahrer).
- Falls der Steckplatz nicht angegeben ist, muss die VU Steckplatz 1 auswählen, wenn in diesen Steckplatz eine Karte eingesteckt wird, und Steckplatz 2 nur dann, wenn dies vom Benutzer ausdrücklich ausgewählt wird.



**▼ M3**

- TRTP 24 wird für VU-Datendownload-Anforderungen der 2. Generation, Version 1 und Version 2, verwendet.
- TRTP 00, 31, 32, 33 und 35 werden für VU-Datendownload-Anforderungen der 2. Generation, Version 2, verwendet.
- TRTP 21, 22, 23 und 25 werden für VU-Datendownload-Anforderungen der 2. Generation, Version 1, verwendet.
- TRTP 01 bis 05 werden für VU-Datendownload-Anforderungen der 1. Generation verwendet. Sie können optional von VU der 2. Generation akzeptiert werden, jedoch nur, wenn Fahrer von einer Nicht-EU-Kontrollbehörde mit einer Kontrollkarte der 1. Generation kontrolliert werden.
- TRTP 11 bis 1F sind für herstellerspezifische Download-Anforderungen reserviert.

**▼ B**

## 2.2.2.1 Start Communication Request (SID 81)

DDP\_005 Diese Nachricht wird vom IDE zum Aufbau der Kommunikationsverbindung mit der VU ausgegeben. Der Verbindungsaufbau und die Kommunikation erfolgt anfangs stets mit einer Datenrate von 9 600 Baud (solange die Übertragungsgeschwindigkeit nicht durch einen Link Control Service (Verbindungssteuerungsdienst) geändert wird).

## 2.2.2.2 Positive Response Start Communication (SID C1)

DDP\_006 Diese Nachricht wird von der VU als positive Antwort auf einen Start Communication Request ausgegeben. Sie enthält die beiden Schlüsselbytes „EA“ „8F“ als Hinweis darauf, dass die Einheit das Protokoll mit Kopf einschließlich Ziel-, Quell- und Längeninformation unterstützt.

## 2.2.2.3 Start Diagnostic Session Request (SID 10)

DDP\_007 Die Nachricht Start Diagnostic Session Request wird vom IDE ausgegeben, um einen neuen Diagnosevorgang mit der VU zu beginnen. Die Untervariable „default session“ (81 Hex) zeigt an, dass ein Standard-Diagnosevorgang eingeleitet werden soll.

## 2.2.2.4 Positive Response Start Diagnostic (SID 50)

DDP\_008 Die Nachricht Positive Response Start Diagnostic wird von der VU als positive Antwort auf einen Diagnostic Session Request gesendet.

## 2.2.2.5 Link Control Service (SID 87)

DDP\_052 Mit Hilfe des Link Control Service (Verbindungssteuerungsdienst) leitet die IDE einen Wechsel der Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate) ein. Dies erfolgt in zwei Schritten. Zunächst schlägt die IDE einen Wechsel vor und gibt dazu die neue Baudrate an. Nach einer positiven Antwort der VU sendet die IDE dann im zweiten Schritt eine Bestätigung des Geschwindigkeitswechsels an die VU und geht danach zur neuen Baudrate über. Nach Erhalt der Bestätigung geht auch die VU zur neuen Baudrate über.

**▼ B**

## 2.2.2.6 Link Control Positive Response (SID C7)

DDP\_053 Die Nachricht Link Control Positive Response wird von der VU als positive Antwort auf einen Link Control Service Request (Schritt 1) gesendet. Die Bestätigungsmeldung (Schritt 2) wird dagegen nicht beantwortet.

## 2.2.2.7 Request Upload (SID 35)

DDP\_009 Die Nachricht Request Upload wird vom IDE als Mitteilung an die VU ausgegeben, dass eine Download-Operation angefordert wird. In Übereinstimmung mit der ISO 14229 umfasst diese Anforderung stets Angaben zu Adresse, Größe und Format der angeforderten Daten. Da diese Angaben der IDE jedoch vor dem Herunterladen nicht bekannt sind, wird die Speicheradresse auf „0“, das Format auf „verschlüsselt und unkomprimiert“ und die Speichergröße auf den Höchstwert gesetzt.

## 2.2.2.8 Positive Response Request Upload (SID 75)

DDP\_010 Die Nachricht Positive Response Request Upload wird von der VU gesendet, um dem IDE anzuzeigen, dass die VU zum Herunterladen der Daten bereit ist. In Übereinstimmung mit der ISO 14229 enthält diese Positive-Response-Nachricht auch Daten, mit denen der IDE mitgeteilt wird, dass spätere Nachrichten Positive Response Transfer Data höchstens 00FF Hex Bytes umfassen werden.

## 2.2.2.9 Transfer Data Request (SID 36)

**▼ M1**

DDP\_011 Die Nachricht Transfer Data Request wird vom IDE gesendet und spezifiziert der VU den herunterzuladenden Datentyp. Mit dem Byte Transfer Request Parameter (TRTP) wird die Übertragungsart angegeben.

**▼ M3**

Es gibt sieben Arten der Datenübertragung. Beim VU-Datendownload können für jede Übertragungsart zwei unterschiedliche TRTP-Werte verwendet werden:

Datenübertragungsart	TRTP-Wert für VU-Datendownloads der 1. Generation	TRTP-Wert für VU-Datendownloads der 2. Generation, Version 1	TRTP-Wert für VU-Datendownloads der 2. Generation, Version 2
Download-Schnittstellenversion	Nicht verwendet	Nicht verwendet	00
Überblick	01	21	31
Tätigkeiten eines bestimmten Tages	02	22	32
Ereignisse und Störungen	03	23	33
Genaue Geschwindigkeitsangaben	04	24	24
Technische Daten	05	25	35

**▼ M1**

Datenübertragungsart	TRTP-Wert
Kartendownload	06

**▼ M3**

DDP\_054 Die IDE muss beim Herunterladen eine Überblicks-Datenübertragung (TRTP 01, 21 oder 31) anfordern, da nur so die VU-Zertifikate in der heruntergeladenen Datei gespeichert werden (und die digitale Signatur geprüft werden kann).

Im dritten Fall (TRTP 02, 22 oder 32) schließt die Nachricht Transfer Data Request die Angabe des herunterzuladenden Kalendertags (Format TimeReal) ein.

**▼ B**

## 2.2.2.10 Positive Response Transfer Data (SID 76)

DDP\_012 Die Nachricht Positive Response Transfer Data wird von der VU als Antwort auf die Transfer Data Request gesendet. Sie enthält die angeforderten Daten, wobei die Transfer Response Parameter (TREP) der TRTP der Anforderung entspricht.

**▼ M3**

DDP\_055 Im ersten Fall (TREP 01, 21 oder 31) sendet die VU Daten, die es dem IDE-Bediener erleichtern, die von ihm herunterzuladenden Daten auszuwählen. Diese Nachricht enthält folgende Informationen:

**▼ M1**

- Sicherheitszertifikate,
- Fahrzeugkennung,
- aktuelles Datum und Uhrzeit der VU,
- min. und max. herunterladbares Datum (VU-Daten),
- Angabe der in die VU eingesteckten Karten,
- der vorherige Download an ein Unternehmen,
- Unternehmenssperrern,
- bisherige Kontrollen.

**▼ B**

## 2.2.2.11 Request Transfer Exit (SID 37)

DDP\_013 Mit der Nachricht Request Transfer Exit teilt das IDE der VU mit, dass der Download-Vorgang beendet ist.

## 2.2.2.12 Positive Response Request Transfer Exit (SID 77)

DDP\_014 Die Nachricht Positive Response Request Transfer Exit wird von der VU zur Quittierung der Request Transfer Exit gesendet.

**▼B**

## 2.2.2.13 Stop Communication Request (SID 82)

DDP\_015 Die Nachricht Stop Communication Request wird vom IDE gesendet, um die Kommunikationsverbindung mit der VU zu trennen.

## 2.2.2.14 Positive Response Stop Communication (SID C2)

DDP\_016 Mit der Nachricht Positive Response Stop Communication quittiert die VU die Nachricht Stop Communication Request.

## 2.2.2.15 Acknowledge Sub Message (SID 83)

DDP\_017 Mit der Nachricht Acknowledge Sub Message bestätigt das IDE den Empfang der einzelnen Teile einer Nachricht, die in mehreren Teilnachrichten gesendet wird. Das Datenfeld enthält die von der VU empfangene SID sowie einen 2-Byte-Code wie folgt:

— MsgC + 1 quittiert den korrekten Empfang der Teilnachricht Nummer MsgC.

Anforderung vom IDE an die VU zur Sendung der nächsten Teilnachricht.

— MsgC zeigt ein Problem beim Empfang der Teilnachricht Nummer MsgC an.

Anforderung von IDE an die VU zur erneuten Sendung der Teilnachricht.

— FFFF fordert zur Beendigung der Nachricht auf.

Kann vom IDE zur Beendigung der Übertragung der VU-Nachricht aus irgendeinem Grund verwendet werden.

Die letzte Teilnachricht einer Nachricht (LEN-Byte < 255) kann unter Verwendung eines dieser Codes oder gar nicht quittiert werden.

Folgende VU-Antwort besteht aus mehreren Teilnachrichten:

— Positive Response Transfer Data (SID 76)

## 2.2.2.16 Negative Response (SID 7F)

DDP\_018 Die Nachricht Negative Response wird von der VU als Antwort auf die oben genannten Anforderungsnachrichten gesendet, wenn sie die Anforderung nicht erfüllen kann. Die Datenfelder der Nachricht enthalten die SID der Antwort (7F), die SID der Anforderung sowie einen Code zur Angabe des Grundes der negativen Antwort. Folgende Codes stehen zur Verfügung:

— 10 general reject

Aktion kann aus einem im Folgenden nicht aufgeführten Grund nicht ausgeführt werden.

**▼B**

## — 11 service not supported

Die SID der Anforderung wird nicht verstanden.

## — 12 sub function not supported

Die DS\_ oder TRTP der Anforderung wird nicht verstanden, oder es sind keine weiteren Teilnachrichten zu übertragen.

## — 13 incorrect message length

Die Länge der erhaltenen Nachricht ist nicht korrekt.

## — 22 conditions not correct or request sequence error

Der angeforderte Dienst ist nicht aktiv oder die Reihenfolge der Anforderungsnachrichten ist nicht korrekt.

## — 31 Request out of range

Der Parameterdatensatz der Anforderung (Datenfeld) ist ungültig.

## — 50 upload not accepted

Die Anforderung kann nicht ausgeführt werden (VU in einem nicht geeigneten Modus oder interne Störung der VU).

## — 78 response pending

Die angeforderte Aktion kann nicht rechtzeitig abgeschlossen werden, und die VU ist nicht bereit, eine weitere Anforderung anzunehmen.

**▼M1**

## — FA data not available

Das Datenobjekt einer Datenübertragungsanforderung ist in der VU nicht verfügbar (z. B. keine Karte eingesetzt, VU-Datendownload-Anforderung der 1. Generation außerhalb des Rahmens von Fahrerkontrollen durch eine Nicht-EU-Kontrollbehörde, ...).

**▼B**2.2.3 *Nachrichtenfluss*

Ein typischer Nachrichtenfluss während einer normalen Datendownload-Prozedur sieht folgendermaßen aus:

IDE		VU
Start Communication Request	⇒	Positive Response
	⇐	
Start Diagnostic Service Request	⇒	Positive Response
	⇐	
Request Upload	⇒	Positive Response
	⇐	

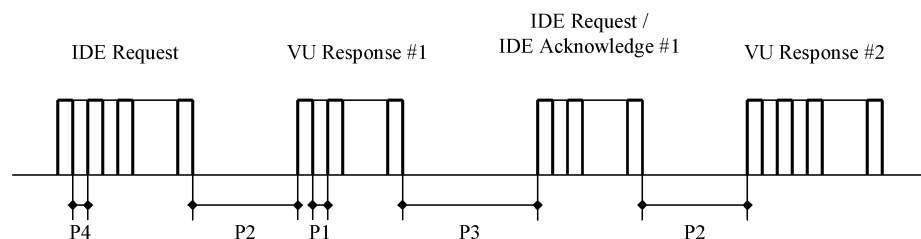
▼ **B**

IDE		VU
Transfer Data Request Overview	⇒ ⇐	Positive Response
Transfer Data Request #2	⇒ ⇐	Positive Response #1
Acknowledge Sub Message #1	⇒ ⇐	Positive Response #2
Acknowledge Sub Message #2	⇒ ⇐	Positive Response #m
Acknowledge Sub Message #m	⇒ ⇐	Positive Response (Data Field < 255 Bytes)
Acknowledge Sub Message (optional)	⇒	
...		
Transfer Data Request #n	⇒ ⇐	Positive Response
Request Transfer Exit	⇒ ⇐	Positive Response
Stop Communication Request	⇒ ⇐	Positive Response

2.2.4 *Timing*

DDP\_019 Während des normalen Betriebs sind die in der folgenden Abbildung dargestellten Timing-Parameter relevant:

Abbildung 1

**Nachrichtenfluss, Timing**

Hierbei sind:

P1 = Zeit zwischen den Bytes bei VU-Antwort.

P2 = Zeit zwischen dem Ende der IDE-Anforderung und dem Beginn der VU-Antwort bzw. zwischen dem Ende der IDE-Quittung und dem Beginn der nächsten VU-Antwort.

P3 = Zeit zwischen dem Ende der VU-Antwort und dem Beginn der neuen IDE-Anforderung bzw. zwischen dem Ende der VU-Antwort und dem Beginn der IDE-Quittung bzw. zwischen dem Ende der IDE-Anforderung und dem Beginn der neuen IDE-Anforderung, wenn VU nicht antwortet.

P4 = Zeit zwischen den Bytes bei IDE-Anforderung.

P5 = Erweiterter Wert von P3 für das Herunterladen der Karte.

**▼ B**

Die zulässigen Werte für die Timing-Parameter sind in der folgenden Tabelle aufgeführt (KWP — erweiterter Timing-Parametersatz, verwendet bei physischer Adressierung zwecks schnellerer Kommunikation).

Timing-Parameter	Unterer Grenzwert (ms)	Oberer Grenzwert (ms)
P1	0	20
P2	20	1 000 (*)
P3	10	5 000
P4	5	20
P5	10	20 Minuten

(\*) Wenn die VU mit einer negativen Antwort reagiert, die einen Code mit der Bedeutung „Anforderung korrekt empfangen, Antwort kommt“ enthält, wird dieser Wert auf den gleichen oberen Grenzwert erweitert wie P3.

### 2.2.5 Fehlerbehandlung

Tritt während des Nachrichtenaustauschs ein Fehler auf, erfolgt eine Modifizierung des Nachrichtenflusses in Abhängigkeit von dem Gerät, das den Fehler erkannt hat, sowie von der Nachricht, die den Fehler hervorgerufen hat.

In Abbildung 2 und 3 sind die Fehlerbehandlungsprozeduren für die VU bzw. für das IDE dargestellt.

#### 2.2.5.1 Start Communication-Phase

DDP\_020 Erkennt das IDE einen Fehler während der Start Communication-Phase entweder durch Timing oder durch den Bitstrom, wartet es P3min bis zur erneuten Ausgabe der Anforderung.

DDP\_021 Erkennt die VU einen Fehler in der vom IDE eingehenden Folge, sendet sie keine Antwort und wartet innerhalb des Zeitraums P3max auf eine weitere Nachricht Start Communication Request.

#### 2.2.5.2 Communication-Phase

Es lassen sich zwei verschiedene Fehlerbehandlungsbereiche definieren:

##### 1. Die VU erkennt einen IDE-Übertragungsfehler.

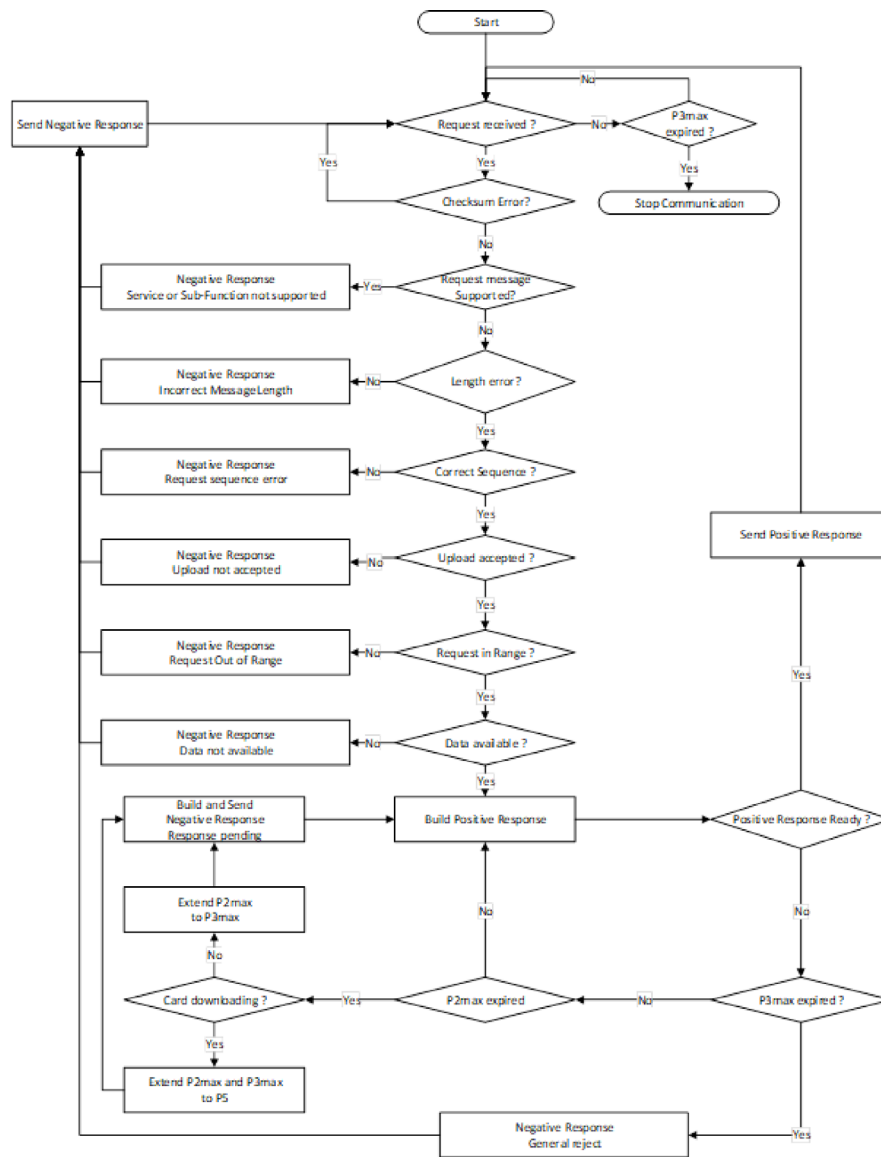
DDP\_022 Die VU prüft jede empfangene Nachricht auf Timing-Fehler, Byteformatfehler (z. B. Start- und Stopbitverletzungen) sowie Datenpaketfehler (falsche Byteanzahl empfangen, falsches Prüfsummenbyte).

DDP\_023 Erkennt die VU einen der vorstehend genannten Fehler, sendet sie keine Antwort und ignoriert die empfangene Nachricht.

DDP\_024 Die VU kann andere Fehler im Format oder Inhalt der empfangenen Nachricht (z. B. Nachricht nicht unterstützt) feststellen, selbst wenn die Nachricht die erforderlichen Längen und Prüfsummen einhält; in diesem Fall antwortet die VU dem IDE mit einer Negative Response-Nachricht unter Angabe der Fehlerart.

▼ M3

Abbildung 2  
Fehlerbehandlung durch die VU

▼ B

## 2. Das IDE erkennt einen VU-Übertragungsfehler.

DDP\_025 Das IDE prüft jede empfangene Nachricht auf Timing-Fehler, Byteformatfehler (z. B. Start- und Stoppbitverletzungen) sowie Datenpaketfehler (falsche Byteanzahl empfangen, falsches Prüfsummenbyte).

DDP\_026 Das IDE erkennt Sequenzfehler, z. B. die inkorrekte Erhöhung des Teilnachrichtenzählers bei nacheinander empfangenen Nachrichten.

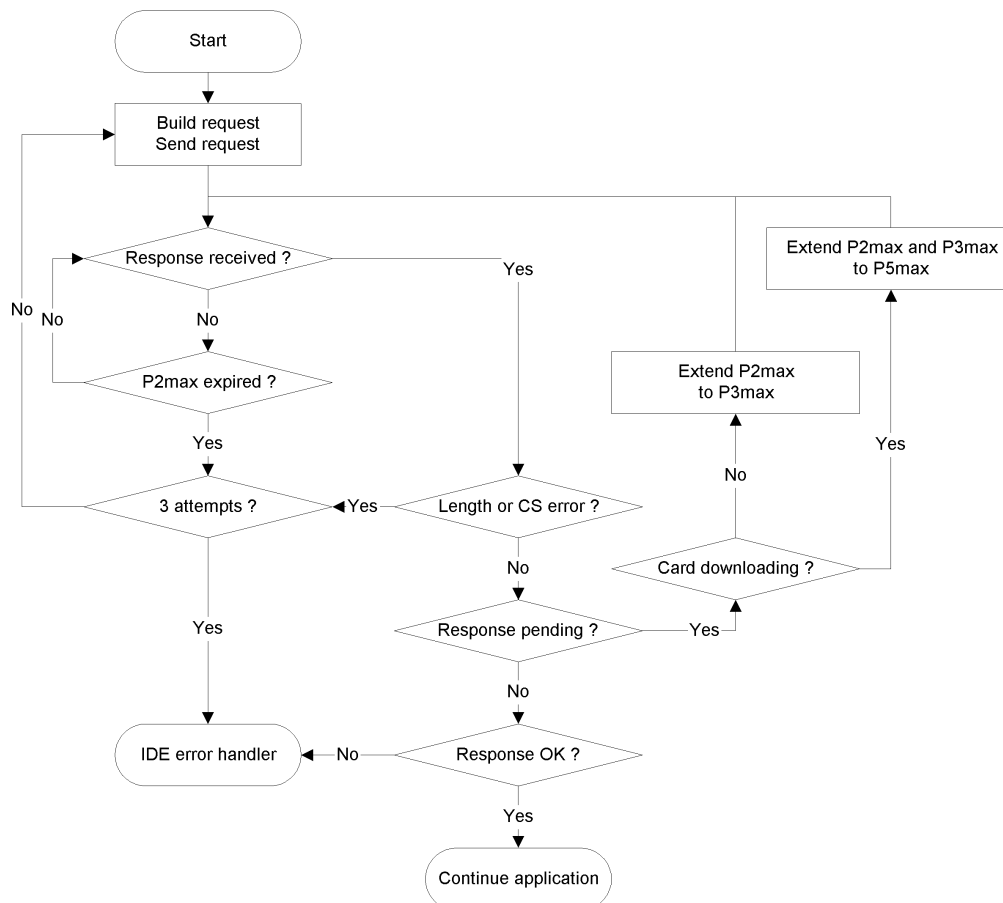
DDP\_027 Erkennt das IDE einen Fehler oder ist innerhalb des Zeitraums P2max keine Antwort von der VU erfolgt, wird die Anforderungsnachricht für insgesamt maximal drei Übertragungen erneut gesendet. Zum Zwecke dieser Fehlererkennung wird eine Teilnachrichtquittung als Anforderung an die VU betrachtet.



▼ **B**

DDP\_028 Vor dem Beginn jeder Sendung wartet das IDE mindestens P3min; die Wartezeit wird vom letzten errechneten Auftreten eines Stoppbits nach der Fehlererkennung an gemessen.

Abbildung 3

**Fehlerbehandlung durch das IDE**2.2.6 *Inhalt der Antwortnachricht*

In diesem Abschnitt wird der Inhalt der Datenfelder der verschiedenen positiven Antwortnachrichten spezifiziert.

Die Datenelemente sind in Anlage 1, Datenglossar, definiert.

Hinweis: Bei Downloads der 2. Generation wird jedes oberste Datenelement durch ein Datensatz-Array repräsentiert, auch wenn dieser lediglich einen Datensatz umfasst. Ein Datensatz-Array beginnt mit dem Kopf; dieser Kopf enthält Datensatztyp, Datensatzgröße und die Anzahl an Datensätzen. Die Datensatz-Arrays sind in den folgenden Tabellen durch „... RecordArray“ (mit Kopf) gekennzeichnet.

▼ **M3**2.2.6.1 **Positive Response Transfer Data Download Interface Version (Positive Antwort Datenübertragung, Version der Download-Schnittstelle)**

DDP\_028a Das Datenfeld der Nachricht „Positive Response Transfer Data Download Interface Version“ liefert folgende Daten in folgender Reihenfolge unter SID 76 Hex und TREP 00 Hex:

▼ **M3**

## Datenstruktur der 2. Generation, Version 2 (TREP 00 Hex)

Datenelement	Bemerkung
DownloadInterfaceVersion	Generation und Version der VU: 02,02 Hex für 2. Generation, Version 2 Nicht unterstützt von VU 1. Generation und 2. Generation, Version 1, die negativ antworten (Unterfunktion nicht unterstützt, siehe DDP_018)

## 2.2.6.2 Positive Response Transfer Data Overview (Positive Antwort Datenübertragung, Überblick)

DDP\_029 Das Datenfeld der Nachricht „Positive Response Transfer Data Overview“ liefert folgende Daten in folgender Reihenfolge unter SID 76 Hex und TREP 01, 21 oder 31 Hex. Es muss eine geeignete Aufteilung und Zählung der Teilnachrichten erfolgen:

## Datenstruktur der 1. Generation (TREP 01 Hex)

Datenelement	Bemerkung
MemberStateCertificate	VU-Sicherheitszertifikate
VUCertificate	
VehicleIdentificationNumber	Fahrzeugkennung
VehicleRegistrationIdentification	
CurrentDateTime	Aktuelle(s) Datum und Uhrzeit der VU
VuDownloadablePeriod	Herunterladbarer Zeitraum
CardSlotsStatus	Art der in die VU eingesteckten Karten
VuDownloadActivityData	Vorhergehender VU-Download
VuCompanyLocksData	Alle gespeicherten Unternehmenssperrern. Ist der Abschnitt leer, wird lediglich noOfLocks = 0 gesendet.
VuControlActivityData	Alle in der VU gespeicherten Kontrolldatensätze. Ist der Abschnitt leer, wird lediglich noOfControls = 0 gesendet.
Signature	RSA-Signatur aller Daten (außer Zertifikate), beginnend mit VehicleIdentificationNumber bis hin zum letzten Byte des letzten VuControlActivityData.

## Datenstruktur der 2. Generation, Version 1 (TREP 21 Hex)

Datenelement	Bemerkung
MemberStateCertificateRecordArray	Zertifikat des Mitgliedstaates
VUCertificateRecordArray	VU-Zertifikat
VehicleIdentificationNumberRecordArray	Fahrzeugkennung

## ▼ M3

Datenelement	Bemerkung
VehicleRegistrationIdentificationRecordArray	Amtliches Kennzeichen des Fahrzeugs
CurrentDateTimeRecordArray	Aktuelle(s) Datum und Uhrzeit der VU
VuDownloadablePeriodRecordArray	Herunterladbarer Zeitraum
CardSlotsStatusRecordArray	Art der in die VU eingesteckten Karten
VuDownloadActivityDataRecordArray	Vorhergehender VU-Download
VuCompanyLocksRecordArray	Alle gespeicherten Unternehmenssperrern. Ist der Abschnitt leer, wird ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.
VuControlActivityRecordArray	Alle in der VU gespeicherten Kontrolldatensätze. Ist der Abschnitt leer, wird ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.
SignatureRecordArray	ECC-Signatur aller vorhergehenden Daten mit Ausnahme der Zertifikate.

## Datenstruktur der 2. Generation, Version 2 (TREP 31 Hex)

Datenelement	Bemerkung
MemberStateCertificateRecordArray	Zertifikat des Mitgliedstaates
VUCertificateRecordArray	VU-Zertifikat
VehicleIdentificationNumberRecordArray	Fahrzeugkennung
VehicleRegistrationNumberRecordArray	Amtliches Kennzeichen des Fahrzeugs
CurrentDateTimeRecordArray	Aktuelle(s) Datum und Uhrzeit der VU
VuDownloadablePeriodRecordArray	Herunterladbarer Zeitraum
CardSlotsStatusRecordArray	Art der in die VU eingesteckten Karten
VuDownloadActivityDataRecordArray	Vorhergehender VU-Download
VuCompanyLocksRecordArray	Alle gespeicherten Unternehmenssperrern. Ist der Abschnitt leer, wird ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.
VuControlActivityRecordArray	Alle in der VU gespeicherten Kontrolldatensätze. Ist der Abschnitt leer, wird ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.
SignatureRecordArray	ECC-Signatur aller vorhergehenden Daten mit Ausnahme der Zertifikate.

## 2.2.6.3 Positive Response Transfer Data Activities (Positive Antwort Datenübertragung, Tätigkeiten)

DDP\_030 Das Datenfeld der Nachricht „Positive Response Transfer Data Activities“ liefert folgende Daten in folgender Reihenfolge unter SID 76 Hex und TREP 02, 22 oder 32 Hex. Es muss eine geeignete Aufteilung und Zählung der Teilnachrichten erfolgen:

▼ **M3**

## Datenstruktur der 1. Generation (TREP 02 Hex)

Datenelement	Bemerkung
TimeReal	Datum des heruntergeladenen Tages
OdometerValueMidnight	Kilometerstand am Ende des heruntergeladenen Tages
VuCardIWData	Daten zu den Einsteck-/Entnahmevorgängen dieser Karte. <ul style="list-style-type: none"> <li>— Enthält dieser Abschnitt keine verfügbaren Daten, wird lediglich noOfVuCardIWRecords = 0 gesendet.</li> <li>— Geht ein VuCardIWRecord über 00.00 Uhr (Einstecken der Karte am Vortag) oder 24.00 Uhr (Kartentnahme am Folgetag) hinaus, erscheint er vollständig für beide Tage.</li> </ul>
VuActivityDailyData	Steckplatzstatus um 00.00 Uhr und aufgezeichnete Tätigkeitsänderungen für den heruntergeladenen Tag.
VuPlaceDailyWorkPeriodData	Aufgezeichnete Ortsdaten für den heruntergeladenen Tag. Ist der Abschnitt leer, wird lediglich noOfPlaceRecords = 0 gesendet.
VuSpecificConditionData	Aufgezeichnete spezifische Bedingungen für den heruntergeladenen Tag. Ist der Abschnitt leer, wird lediglich noOfSpecificConditionRecords = 0 gesendet.
Signature	RSA-Signatur aller Daten, beginnend mit TimeReal bis hin zum letzten Byte des letzten Datensatzes einer spezifischen Bedingung.

## Datenstruktur der 2. Generation, Version 1 (TREP 22 Hex)

Datenelement	Bemerkung
DateOfDayDownloadedRecordArray	Datum des heruntergeladenen Tages
OdometerValueMidnightRecordArray	Kilometerstand am Ende des heruntergeladenen Tages
VuCardIWRecordArray	Daten zu den Einsteck-/Entnahmevorgängen dieser Karte. <ul style="list-style-type: none"> <li>— Enthält dieser Abschnitt keine verfügbaren Daten, wird lediglich ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.</li> <li>— Geht ein VuCardIWRecord über 00.00 Uhr (Einstecken der Karte am Vortag) oder 24.00 Uhr (Kartentnahme am Folgetag) hinaus, erscheint er vollständig für beide Tage.</li> </ul>
VuActivityDailyRecordArray	Steckplatzstatus um 00.00 Uhr und aufgezeichnete Tätigkeitsänderungen für den heruntergeladenen Tag.
VuPlaceDailyWorkPeriodRecordArray	Aufgezeichnete Ortsdaten für den heruntergeladenen Tag. Ist der Abschnitt leer, wird ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.

## ▼ M3

Datenelement	Bemerkung
VuGNSSADRecordArray	GNSS-Position des Fahrzeugs, wenn die kumulierte Lenkzeit des Fahrzeugs ein Vielfaches von drei Stunden erreicht. Ist der Abschnitt leer, wird ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.
VuSpecificConditionRecordArray	Aufgezeichnete spezifische Bedingungen für den heruntergeladenen Tag. Ist der Abschnitt leer, wird ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.
SignatureRecordArray	ECC-Signatur aller vorhergehenden Daten.

## Datenstruktur der 2. Generation, Version 2 (TREP 32 Hex)

Datenelement	Bemerkung
DateOfDayDownloadedRecordArray	Datum des heruntergeladenen Tages
OdometerValueMidnightRecordArray	Kilometerstand am Ende des heruntergeladenen Tages
VuCardIWRecordArray	Daten zu den Einsteck-/Entnahmevorgängen dieser Karte. <ul style="list-style-type: none"> <li>— Enthält dieser Abschnitt keine verfügbaren Daten, wird lediglich ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.</li> <li>— Geht ein VuCardIWRecord über 00.00 Uhr (Einstecken der Karte am Vortag) oder 24.00 Uhr (Kartentnahme am Folgetag) hinaus, erscheint er vollständig für beide Tage.</li> </ul>
VuActivityDailyRecordArray	Steckplatzstatus um 00.00 Uhr und aufgezeichnete Tätigkeitsänderungen für den heruntergeladenen Tag.
VuPlaceDailyWorkPeriodRecordArray	Aufgezeichnete Ortsdaten für den heruntergeladenen Tag. Ist der Abschnitt leer, wird ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.
VuGNSSADRecordArray	GNSS-Position des Fahrzeugs, wenn die kumulierte Lenkzeit des Fahrzeugs ein Vielfaches von drei Stunden erreicht. Ist der Abschnitt leer, wird ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.
VuSpecificConditionRecordArray	Aufgezeichnete spezifische Bedingungen für den heruntergeladenen Tag. Ist der Abschnitt leer, wird ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.
VuBorderCrossingRecordArray	Grenzüberschreitungen für den heruntergeladenen Tag. Ist der Abschnitt leer, wird ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.
VuLoadUnloadRecordArray	Be-/Entladevorgänge für den heruntergeladenen Tag. Ist der Abschnitt leer, wird ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.
SignatureRecordArray	ECC-Signatur aller vorhergehenden Daten.

▼ M32.2.6.4 Positive Response Transfer Data Events and Faults  
(Positive Antwort Datenübertragung, Ereignisse und Störungen)

DDP\_031 Das Datenfeld der Nachricht „Positive Response Transfer Data Events and Faults“ liefert folgende Daten in folgender Reihenfolge unter SID 76 Hex und TREP 03, 23 oder 33 Hex. Es muss eine geeignete Aufteilung und Zählung der Teilnachrichten erfolgen:

## Datenstruktur der 1. Generation (TREP 03 Hex)

Datenelement	Bemerkung
VuFaultData	Alle in der VU gespeicherten oder andauernden Störungen. Ist der Abschnitt leer, wird lediglich noOfVuFaults = 0 gesendet.
VuEventData	Alle in der VU gespeicherten oder andauernden Ereignisse (außer Geschwindigkeitsüberschreitung). Ist der Abschnitt leer, wird lediglich noOfVuEvents = 0 gesendet.
VuOverSpeedingControlData	Daten zur letzten Kontrolle Geschwindigkeitsüberschreitung (Standardwert, wenn keine Daten vorhanden).
VuOverSpeedingEventData	Alle in der VU gespeicherten Ereignisse Geschwindigkeitsüberschreitung. Ist der Abschnitt leer, wird lediglich noOfVuOverSpeedingEvents = 0 gesendet.
VuTimeAdjustmentData	Alle in der VU gespeicherten Zeiteinstellungsereignisse (außerhalb des Rahmens einer vollständigen Kalibrierung). Ist der Abschnitt leer, wird lediglich noOfVuTimeAdjRecords = 0 gesendet.
Signature	RSA-Signatur aller Daten, beginnend mit noOfVuFaults bis hin zum letzten Byte des letzten Zeiteinstellungsdatensatzes.

## Datenstruktur der 2. Generation, Version 1 (TREP 23 Hex)

Datenelement	Bemerkung
VuFaultRecordArray	Alle in der VU gespeicherten oder andauernden Störungen. Ist der Abschnitt leer, wird ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.
VuEventRecordArray	Alle in der VU gespeicherten oder andauernden Ereignisse (außer Geschwindigkeitsüberschreitung). Ist der Abschnitt leer, wird ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.
VuOverSpeedingControlDataRecordArray	Daten zur letzten Kontrolle Geschwindigkeitsüberschreitung (Standardwert, wenn keine Daten vorhanden).
VuOverSpeedingEventRecordArray	Alle in der VU gespeicherten Ereignisse Geschwindigkeitsüberschreitung. Ist der Abschnitt leer, wird ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.

▼ M3

Datenelement	Bemerkung
VuTimeAdjustmentRecordArray	Alle in der VU gespeicherten Zeiteinstellungsereignisse (außerhalb des Rahmens einer vollständigen Kalibrierung). Ist der Abschnitt leer, wird ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.
SignatureRecordArray	ECC-Signatur aller vorhergehenden Daten.

## Datenstruktur der 2. Generation, Version 2 (TREP 33 Hex)

Datenelement	Bemerkung
VuFaultRecordArray	Alle in der VU gespeicherten oder andauernden Störungen. Ist der Abschnitt leer, wird ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.
VuEventRecordArray	Alle in der VU gespeicherten oder andauernden Ereignisse (außer Geschwindigkeitsüberschreitung). Ist der Abschnitt leer, wird ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.
VuOverSpeedingControlDataRecordArray	Daten zur letzten Kontrolle Geschwindigkeitsüberschreitung (Standardwert, wenn keine Daten vorhanden).
VuOverSpeedingEventRecordArray	Alle in der VU gespeicherten Ereignisse Geschwindigkeitsüberschreitung. Ist der Abschnitt leer, wird ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.
VuTimeAdjustmentRecordArray	Alle in der VU gespeicherten Zeiteinstellungsereignisse (außerhalb des Rahmens einer vollständigen Kalibrierung). Ist der Abschnitt leer, wird ein Array-Kopf mit noOfRecords = 0 gesendet.
SignatureRecordArray	ECC-Signatur aller vorhergehenden Daten.

2.2.6.5 Positive Response Transfer Data Detailed Speed  
(Positive Antwort Datenübertragung, genaue Geschwindigkeitsangaben)

DDP\_032 Das Datenfeld der Nachricht „Positive Response Transfer Data Detailed Speed“ liefert folgende Daten in folgender Reihenfolge unter SID 76 Hex und TREP 04 oder 24 Hex. Es muss eine geeignete Aufteilung und Zählung der Teilnachrichten erfolgen:

## Datenstruktur der 1. Generation (TREP 04 Hex)

Datenelement	Bemerkung
VuDetailedSpeedData	Alle in der VU gespeicherten detaillierten Geschwindigkeitsdaten (ein Geschwindigkeitsblock pro Minute, in der sich das Fahrzeug bewegt hat). 60 Geschwindigkeitswerte pro Minute (ein Wert pro Sekunde).
Signature	RSA-Signatur aller Daten, beginnend mit noOfSpeedBlocks bis hin zum letzten Byte des letzten Geschwindigkeitsblocks.

▼ **M3**

## Datenstruktur der 2. Generation (TREP 24 Hex)

Datenelement	Bemerkung
VuDetailedSpeedBlockRecordArray	Alle in der VU gespeicherten detaillierten Geschwindigkeitsdaten (ein Geschwindigkeitsblock pro Minute, in der sich das Fahrzeug bewegt hat). 60 Geschwindigkeitswerte pro Minute (ein Wert pro Sekunde).
SignatureRecordArray	ECC-Signatur aller vorhergehenden Daten.

## 2.2.6.6 Positive Response Transfer Data Technical Data (Positive Antwort Datenübertragung, Technische Daten)

DDP\_033 Das Datenfeld der Nachricht „Positive Response Transfer Data Technical Data“ liefert folgende Daten in folgender Reihenfolge unter SID 76 Hex und TREP 05, 25 oder 35 Hex. Es muss eine geeignete Aufteilung und Zählung der Teilnachrichten erfolgen:

## Datenstruktur der 1. Generation (TREP 05 Hex)

Datenelement	Bemerkung
VuIdentification	
SensorPaired	
VuCalibrationData	Alle in der VU gespeicherten Kalibrierungsdatensätze.
Signature	RSA-Signatur aller Daten, beginnend mit vuManufacturerName bis hin zum letzten Byte des letzten VuCalibrationRecord.

## Datenstruktur der 2. Generation, Version 1 (TREP 25 Hex)

Datenelement	Bemerkung
VuIdentificationRecordArray	
VuSensorPairedRecordArray	Alle in der VU gespeicherten MS-Kopplungen.
VuSensorExternalGNSSCoupledRecordArray	Alle in der VU gespeicherten Kopplungen externer GNSS-Ausrüstung.
VuCalibrationRecordArray	Alle in der VU gespeicherten Kalibrierungsdatensätze.
VuCardRecordArray	Alle in der VU gespeicherten Karteneinsteckdaten.
VuTSConsentRecordArray	
VuPowerSupplyInterruptionRecordArray	
SignatureRecordArray	ECC-Signatur aller vorhergehenden Daten.



▼ **M3**

Datenstruktur der 2. Generation, Version 2 (TREP 35 Hex)

Datenelement	Bemerkung
VuIdentificationRecordArray	
VuSensorPairedRecordArray	Alle in der VU gespeicherten MS-Kopplungen.
VuSensorExternalGNSSCoupledRecordArray	Alle in der VU gespeicherten Kopplungen externer GNSS-Ausrüstung.
VuCalibrationRecordArray	Alle in der VU gespeicherten Kalibrierungsdatensätze.
VuCardRecordArray	Alle in der VU gespeicherten Karteneinsteckdaten.
VuITSConsentRecordArray	
VuPowerSupplyInterruptionRecordArray	
SignatureRecordArray	ECC-Signatur aller vorhergehenden Daten.

▼ **B**2.3. **ESM-Datenspeicherung**

DDP\_034 War eine VU-Datenübertragung Bestandteil eines Download-Vorgangs, speichert das IDE in einer einzigen physischen Datei alle Daten, die während des Download-Vorgangs von der VU in Positive Response Transfer Data-Nachrichten empfangen wurden. Dabei nicht gespeichert werden Nachrichtenköpfe, Teilnachrichtenzähler, leere Teilnachrichten und Prüfsummen, gespeichert werden jedoch SID und TREP (nur der ersten Teilnachricht bei mehreren Teilnachrichten).

3. **PROTOKOLL FÜR DAS HERUNTERLADEN VON DATEN VON FAHRTENSCHREIBERKARTEN**3.1. **Geltungsbereich**

Dieser Abschnitt beschreibt das direkte Herunterladen der Kartendaten einer Kontrollgerätkarte auf ein IDE. Da das IDE nicht Bestandteil der Sicherheitsumgebung ist, erfolgt keine Authentisierung zwischen der Karte und dem IDE.

3.2. **Begriffsbestimmungen**

**Download-Vorgang:** Die Ausführung eines Download der Chipkartendaten. Der Vorgang umfasst die gesamte Prozedur vom Zurücksetzen der Chipkarte durch ein IFD bis zur Deaktivierung der Chipkarte (Entnahme der Karte oder nächstes Zurücksetzen).

**Signierte Datei:** Eine Datei von der Chipkarte. Die Datei wird in Klartext zum IFD übertragen. Auf der Chipkarte erfolgt eine Hash-Code-Anwendung für die Datei, sie wird signiert, und die Signatur wird an das IFD übertragen.

**▼B**3.3. **Herunterladen von der Karte****▼M3**

DDP\_035 Das Herunterladen einer Fahrtenschreiberkarte beinhaltet die folgenden Schritte:

— Herunterladen der gemeinsamen Informationen der Karte in den EF ICC und IC. Diese Informationen sind fakultativ und werden nicht mit einer digitalen Signatur gesichert.

— Für Fahrtenschreiberkarten der 1. und 2. Generation:

— Herunterladen der EF innerhalb der Tachograph DF

— Herunterladen der EF Card\_Certificate und CA\_Certificate. Diese Informationen werden nicht mit einer digitalen Signatur gesichert.

Das Herunterladen dieser Dateien ist bei jedem Download-Vorgang obligatorisch.

— Herunterladen der anderen Anwendungsdaten-EF (innerhalb der Tachograph DF) außer EF Card\_Download. Diese Informationen werden mit einer digitalen Signatur gemäß Anlage 11 Gemeinsame Sicherheitsmechanismen Teil A gesichert.

— Bei jedem Herunterladen ist zumindest das Herunterladen der EF Application\_Identification und Identification obligatorisch.

— Beim Herunterladen einer Fahrerkarte ist zudem der Download folgender EF obligatorisch:

Events\_Data

Faults\_Data

Driver\_Activity\_Data

Vehicles\_Used

Places

Control\_Activity\_Data

Specific\_Conditions.

— Nur für Fahrtenschreiberkarten der 2. Generation:

— Herunterladen der EF innerhalb der DF Tachograph\_G2, außer im Fall von Datendownloads einer in eine VU eingesteckten Fahrerkarte bei Kontrollen durch eine Nicht-EU-Kontrollbehörde mit einer Kontrollkarte der 1. Generation:

— Herunterladen der EF CardSignCertificate, CA\_Certificate und Link\_Certificate. Diese Informationen werden nicht mit einer digitalen Signatur gesichert.

— Das Herunterladen dieser Dateien ist bei jedem Download-Vorgang obligatorisch.

▼ M3

- Herunterladen der anderen Anwendungsdaten-EF (innerhalb der DF Tachograph\_G2) außer EF Card Download. Diese Informationen werden mit einer digitalen Signatur gemäß Anlage 11 Gemeinsame Sicherheitsmechanismen Teil B gesichert.
- Bei jedem Herunterladen ist zumindest das Herunterladen der EF Application\_Identification, Application\_Identification\_V2 (wenn vorhanden) und Identification obligatorisch.
- Beim Herunterladen einer Fahrerkarte ist zudem der Download folgender EF obligatorisch:
  - Events\_Data
  - Faults\_Data
  - Driver\_Activity\_Data
  - Vehicles\_Used
  - Places
  - Control\_Activity\_Data
  - Specific\_Conditions
  - VehicleUnits\_Used
  - GNSS\_Places
  - Places\_Authentication, wenn vorhanden
  - GNSS\_Places\_Authentication, wenn vorhanden
  - Border\_Crossings, wenn vorhanden
  - Load\_Unload\_Operations, wenn vorhanden
  - Load\_Type\_Entries, wenn vorhanden
- Beim Herunterladen einer Fahrerkarte wird das Datum LastCardDownload in der EF Card\_Download, in der DF Tachograph und gegebenenfalls in der DF Tachograph\_G2 aktualisiert.
- Beim Herunterladen einer Werkstattkarte ist der Kalibrierungszähler in der EF CardDownload in der DF Tachograph und gegebenenfalls in der DF Tachograph\_G2 zurückzusetzen.
- Beim Herunterladen einer Werkstattkarte ist EF Sensor\_Installation\_Data in der DF Tachograph und gegebenenfalls in der DF Tachograph\_G2 nicht herunterzuladen.

▼ B3.3.1 *Initialisierungssequenz*

DDP\_036 Das IDE leitet die folgende Sequenz ein:

Karte	Richtung	IDE/IFD	Bedeutung/Bemerkungen
	←	Hardware zurücksetzen	
<b>ATR</b>	⇒		

Mit PPS kann auf eine höhere Baudrate gewechselt werden, sofern die Chipkarte diese Baudrate unterstützt.

**▼B**3.3.2 *Sequenz für unsignierte Dateien*

DDP\_037 ►**M1** Die Sequenz für das Herunterladen der EF ICC, IC, Card\_Certificate (oder CardSignCertificate für DF Tachograph\_G2), CA\_Certificate und Link\_Certificate (nur für DF Tachograph\_G2) lautet folgendermaßen: ◀

Karte	Richtung	IDE/IFD	Bedeutung/Bemerkungen
	←	<b>Select File</b>	Auswahl nach Dateikennung
<b>OK</b>	⇒		
	←	<b>Read Binary</b>	Enthält die Datei mehr Daten, als der Puffer des Lesers oder der Karte fassen kann, ist der Befehl so lange zu wiederholen, bis die gesamte Datei ausgelesen ist.
<b>File Data</b> <b>OK</b>	⇒	Daten auf ESM speichern	gemäß 3.4 Data storage format

*Hinweis 1:* Vor Auswahl der EF Card\_Certificate (CardSignCertificate) muss die Fahrtenschreiberanwendung ausgewählt werden (Auswahl durch AID).

*Hinweis 2:* Das Auswählen und Auslesen einer Datei kann mithilfe des Befehls Read Binary mit Kurz-Elementardateikennung in einem Schritt erfolgen.

3.3.3 *Sequenz für signierte Dateien*

DDP\_038 Die folgende Sequenz wird für die folgenden Dateien verwendet, die jeweils mit ihrer Signatur herunterzuladen sind:

**▼M1**

Karte	Richtung	IDE/IFD	Bedeutung/Bemerkungen
	←	<b>Select File</b>	
<b>OK</b>	⇒		
	←	<b>Perform Hash of File</b>	— Berechnet den Hashwert über dem Dateninhalt der ausgewählten Datei mithilfe des vorgeschriebenen Hash-Algorithmus gemäß Anlage 11 Teil A oder B. Dieser Befehl ist kein ISO-Befehl.
Hash of File berechnen und Hashwert temporär speichern			

▼ M1

Karte	Richtung	IDE/IFD	Bedeutung/Bemerkungen
<b>OK</b>	⇒		
	⇐	<b>Read Binary</b>	Enthält die Datei mehr Daten, als der Puffer des Lesers oder der Karte fassen kann, ist der Befehl so lange zu wiederholen, bis die gesamte Datei ausgelesen ist.
<b>File Data</b> <b>OK</b>	⇒	Empfangene Daten auf ESM speichern	gemäß 3.4 Data storage format
	⇐	<b>PSO: Compute Digital Signature</b>	
Perform Security Operation ‚Compute Digital Signature‘ mithilfe des temporär gespeicherten Hashwerts			
<b>Signature</b> <b>OK</b>	⇒	Daten an die zuvor auf dem ESM gespeicherten Daten anfügen	gemäß 3.4 Data storage format

▼ B

*Hinweis:* Das Auswählen und Auslesen einer Datei kann mithilfe des Befehls Read Binary mit Kurz-Elementardateikennung in einem Schritt erfolgen. In diesem Fall kann die EF ausgewählt und ausgelesen werden, bevor der Befehl Perform Hash of File angewendet wird.

## 3.3.4 Sequenz für das Zurücksetzen des Kalibrierungszählers

DDP\_039 Die Sequenz für das Zurücksetzen des Zählers-`NoOfCalibrationsSinceDownload` in der EF `Card_Download` auf einer Werkstattkarte lautet folgendermaßen:

Karte	Richtung	IDE/IFD	Bedeutung/Bemerkungen
	⇐	<b>Select File</b> EF <code>Card_Download</code>	Auswahl nach Dateikennung
<b>OK</b>	⇒		
	⇐	<b>Update Binary</b> <code>NoOfCalibrationsSinceDownload = „00 00“</code>	
setzt Kartendownload zurück			
<b>OK</b>	⇒		

*Hinweis:* Das Auswählen und Aktualisieren einer Datei kann mithilfe des Befehls Update Binary mit Kurz-Elementardateikennung in einem Schritt erfolgen.

**▼ B**3.4. **Datenspeicherungsformat**3.4.1 *Einleitung*

DDP\_040 Die heruntergeladenen Daten sind nach folgenden Bedingungen zu speichern:

— Die Daten sind transparent zu speichern, d. h. die Reihenfolge der von der Karte übertragenen Bytes sowie die Reihenfolge der in ihnen enthaltenen Bits müssen während der Speicherung erhalten bleiben.

— Alle im Rahmen eines Download-Vorgangs heruntergeladenen Dateien der Karte werden in einer einzigen Datei auf dem ESM gespeichert

3.4.2 *Dateiformat*

DDP\_041 Das Dateiformat ist eine Verkettung mehrerer TLV-Objekte.

DDP\_042 Der Tag für eine EF ist die FID sowie der Zusatz „00“.

DDP\_043 Der Tag der Signatur einer EF ist die FID der Datei sowie der Zusatz „01“.

DDP\_044 Die Länge ist ein 2-Byte-Wert. Der Wert legt die Anzahl der Bytes im Wertfeld fest. Der Wert „FF FF“ im Längensfeld ist für eine künftige Verwendung reserviert.

DDP\_045 Wird eine Datei nicht heruntergeladen, ist auch nichts zu speichern, was mit der Datei im Zusammenhang steht (also kein Tag und keine Nulllänge).

**▼ M1**

DDP\_046 Eine Signatur wird als nächstes TLV-Objekt unmittelbar nach dem Objekt, das die Daten der Datei enthält, gespeichert.

Definition	Bedeutung	Länge
FID (2 Bytes)    ‚00‘	Tag für EF (FID) in Tachograph oder für gemeinsame Informationen der Karte	3 Bytes
FID (2 Bytes)    ‚01‘	Tag für Signatur der EF (FID) in DF Tachograph	3 Bytes
FID (2 Bytes)    ‚02‘	Tag für Signatur der EF (FID) in DF Tachograph_G2	3 Bytes
FID (2 Bytes)    ‚03‘	Tag für Signatur der EF (FID) in DF Tachograph_G2	3 Bytes
xx xx	Länge des Wertfelds	2 Bytes

**▼ M1**

Beispiel für Daten in einer Download-Datei auf einem ESM:

Tag	Länge	Wert
00 02 00	00 11	— Daten von EF ICC
C1 00 00	00 C2	— Daten von EF Card_Certificate
		— ...
05 05 00	0A 2E	Daten von EF Vehicles_Used (in DF Tachograph)
05 05 01	00 80	Signatur von EF Vehicles_Used (in DF Tachograph)
05 05 02	0A 2E	Daten von EF Vehicles_Used in DF Tachograph_G2
05 05 03	xx xx	Signatur von EF Vehicles_Used in DF Tachograph_G2

**▼ B**

4. HERUNTERLADEN VON DER FAHRTENSCHREIBERKARTE ÜBER EINE FAHRZEUGEINHEIT

DDP\_047 Die VU muss das Herunterladen des Inhalts einer eingesteckten und an ein IDE angeschlossenen Fahrerkarte zulassen.

DDP\_048 Zum Starten dieses Modus sendet das IDE die Nachricht Transfer Data Request Card Download an die VU (siehe 2.2.2.9).

**▼ M1**

DDP\_049 Fahrerkarten der 1. Generation: Für den Datendownload wird das Datendownload-Protokoll der 1. Generation verwendet, und die heruntergeladenen Daten haben das gleiche Format wie die von einer Fahrzeugeinheit der 1. Generation heruntergeladenen Daten.

Fahrerkarten der 2. Generation: Daraufhin lädt die VU die gesamte Karte dateiweise in Übereinstimmung mit dem in Abschnitt 3 definierten Download-Protokoll herunter und leitet alle von der Karte empfangenen Daten im entsprechenden TLV-Dateiformat (siehe 3.4.2) sowie eingekapselt in eine „Positive Response Transfer Data“-Nachricht an das IDE weiter.

**▼ B**

DDP\_050 Das IDE ruft die Kartendaten aus der Nachricht Positive Response Transfer Data ab (unter Fortlassung aller Köpfe, SID, TREP, Teilnachrichtenzähler und Prüfsummen) und speichert sie innerhalb einer in Abschnitt 2.3 beschriebenen physischen Datei.

DDP\_051 Danach aktualisiert die VU gegebenenfalls die Dateien `Control_Activity_Data` oder `Card_Download` der Fahrerkarte.

*Anlage 8***KALIBRIERUNGSPROTOKOLL**

## INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG
2. BEGRIFFE, BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND REFERENZDOKUMENTE
3. DIENSTEÜBERSICHT
  - 3.1. Verfügbare Dienste
  - 3.2. Antwortcodes
4. KOMMUNIKATIONSDIENSTE
  - 4.1. Der Dienst StartCommunication
  - 4.2. Der Dienst StopCommunication
    - 4.2.1 Beschreibung der Nachricht
    - 4.2.2 Nachrichtenformat
    - 4.2.3 Parameterdefinition
  - 4.3. Der Dienst TesterPresent
    - 4.3.1 Beschreibung der Nachricht
    - 4.3.2 Nachrichtenformat
5. VERWALTUNGSDIENSTE
  - 5.1. Der Dienst StartDiagnosticSession
    - 5.1.1 Beschreibung der Nachricht
    - 5.1.2 Nachrichtenformat
    - 5.1.3 Parameterdefinition
  - 5.2. Der Dienst SecurityAccess
    - 5.2.1 Beschreibung der Nachricht
    - 5.2.2 Nachrichtenformat — SecurityAccess — requestSeed
    - 5.2.3 Nachrichtenformat — SecurityAccess — sendKey
6. DATENÜBERTRAGUNGSDIENSTE
  - 6.1. Dienst ReadDataByIdentifier
    - 6.1.1 Beschreibung der Nachricht
    - 6.1.2 Nachrichtenformat
    - 6.1.3 Parameterdefinition
  - 6.2. Der Dienst WriteDataByIdentifier
    - 6.2.1 Beschreibung der Nachricht
    - 6.2.2 Nachrichtenformat
    - 6.2.3 Parameterdefinition



**▼ B**

- 7. PRÜFIMPULSSTEUERUNG — FUNKTIONSEINHEIT EINGABE/AUSGABE-STEUERUNG
  - 7.1. Der Dienst InputOutputControlByIdentifier
    - 7.1.1 Beschreibung der Nachricht
    - 7.1.2 Nachrichtenformat
    - 7.1.3 Parameterdefinition

**▼ M3**

- 8. DER DIENST ROUTINECONTROL (ZEITEINSTELLUNG)
  - 8.1. Beschreibung der Nachricht
  - 8.2. Nachrichtenformat
- 9. DATARECORDS-FORMATE
  - 9.1. Wertebereiche der übertragenen Parameter
  - 9.2. dataRecords-Formate

**▼ B**

- 1. EINLEITUNG

In dieser Anlage wird der Datenaustausch zwischen einer Fahrzeugeinheit und einem Prüfgerät über die K-Leitung, die Teil der in Anlage 6 beschriebenen Kalibrierungsschnittstelle ist, beschrieben. Außerdem enthält sie eine Beschreibung der Steuerung der Eingangs-/Ausgangssignalleitung am Kalibrierungsanschluss.

Das Aufbauen der K-Leitungskommunikation wird im Abschnitt 4 „Kommunikationsdienste“ beschrieben.

In dieser Anlage ist vom Konzept der Diagnosevorgänge die Rede, mit dem der Umfang der K-Leitungssteuerung unter verschiedenen Bedingungen festgelegt wird. Der Standardvorgang ist dabei die „Standard-DiagnosticSession“, bei der aus einer Fahrzeugeinheit alle Daten ausgelesen, jedoch keine Daten in die Fahrzeugeinheit geschrieben werden können.

Die Auswahl des Diagnosevorgangs wird im Abschnitt 5 „Verwaltungsdienste“ beschrieben.

Dieser Anhang gilt als relevant für beide Generationen von VU- und Werkstattkarten gemäß den in dieser Verordnung beschriebenen Interoperabilitätsanforderungen.

CPR\_001 Im Programmiervorgang „ECUProgrammingSession“ ist es möglich, Daten in die Fahrzeugeinheit einzugeben. Bei der Eingabe von Kalibrierungsdaten muss sich die Fahrzeugeinheit außerdem in der Betriebsart KALIBRIERUNG befinden.

Die Datenübertragung über die K-Leitung wird im Abschnitt 6 „Datenübertragungsdienste“ beschrieben. Die Formate der übertragenen Daten werden in Abschnitt 8 „dataRecords-Formate“ erläutert.

CPR\_002 Der Einstellvorgang „ECUAdjustmentSession“ ermöglicht die Auswahl der E/A-Betriebsart der Kalibrierungs-E/A-Signalleitung über die Schnittstelle der K-Leitung. Die Steuerung der Kalibrierungs-E/A-Signalleitung wird in Abschnitt 7 „Prüfimpulssteuerung — Funktionseinheit Eingabe/Ausgabe-Steuerung“ beschrieben.

CPR\_003 Im vorliegenden Dokument wird als Adresse für das Prüfgerät durchgängig „tt“ verwendet. Ungeachtet dessen, dass für Prüfgeräte bevorzugte Adressen verwendet werden können, muss die VU auf jede Prüfgerätadresse richtig antworten. Die physische Adresse der VU ist 0xEE.

**▼ B**

## 2. BEGRIFFE, BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND REFERENZDOKUMENTE

Die Protokolle, Nachrichten und Fehlercodes beruhen grundsätzlich auf einem Normentwurf von ISO 14229-1 (Road vehicles — Diagnostic systems — Part 1: Diagnostic services, Version 6 vom 22. Februar 2001).

Für die Service Identifier (SID), die Bedienanforderungen und -antworten sowie die Standardparameter werden Byte-Codierungen und hexadezimale Werte verwendet.

Der Begriff „Prüfgerät“ bezeichnet das zur Eingabe der Programmierungs-/Kalibrierungsdaten in die VU verwendete Gerät.

Die Begriffe „Client“ und „Server“ beziehen sich auf das Prüfgerät bzw. die VU.

Der Begriff „ECU“ bedeutet „elektronische Steuereinheit“ und bezieht sich auf die VU.

**Referenzdokumente:****▼ M1**

ISO 14230-2: Road Vehicles — Diagnostic Systems — Keyword Protocol 2000 — Part 2: Data Link Layer.

First edition: 1999.

**▼ B**

## 3. DIENSTEÜBERSICHT

3.1. **Verfügbare Dienste**

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die in dieser Anlage beschriebenen Dienste, die im Fahrtenschreiber verfügbar sein werden.

CPR\_004 In der Tabelle sind die Dienste aufgeführt, die bei aktiviertem Diagnosevorgang verfügbar sind.

- **Spalte 1** enthält die verfügbaren Dienste.
- **Spalte 2** nennt den Abschnitt in der vorliegenden Anlage, in der der Dienst näher beschrieben wird.
- **Spalte 3** ordnet die Service-Identifizier-Werte bei Anforderungsnachrichten zu.
- **Spalte 4** gibt die Dienste des Standardvorgangs „**StandardDiagnosticSession**“ (**SD**) an, die in jeder VU implementiert sein müssen.
- **Spalte 5** gibt die Dienste des Einstellvorgangs „**ECUAdjustmentSession**“ (**ECUAS**) an, die implementiert sein müssen, um die Steuerung der E/A-Signalleitung der für die Kalibrierung vorgesehenen Steckverbindung an der Frontplatte der VU zu gestatten.
- **Spalte 6** gibt die Dienste des Programmiervorgangs „**ECUProgrammingSession**“ (**ECUPS**) an, die implementiert sein müssen, um die Programmierung von Parametern in der VU zu ermöglichen.

▼ **B**

Tabelle 1

## Übersicht über die SId-Werte

Name des Diagnosedienstes	Abschnitt Nr.	Wert SId Req.	Diagnosevorgänge		
			SD	ECUAS	ECUPS
StartCommunication	4.1	81	■	■	■
StopCommunication	4.2	82	■		
TesterPresent	4.3	3E	■	■	■
StartDiagnosticSession	5.1	10	■	■	■
SecurityAccess	5.2	27	■	■	■
ReadDataByIdentifier	6.1	22	■	■	■
WriteDataByIdentifier	6.2	2E			■
InputOutputControlByIdentifier	7.1	2F		■	
RoutineControl	8	31		■	■

▼ **M3**▼ **B**

- Dieses Symbol zeigt an, dass der betreffende Dienst bei diesem Diagnosevorgang obligatorisch ist.  
Ein Feld ohne Symbol bedeutet, dass der betreffende Dienst bei diesem Diagnosevorgang nicht zugelassen ist.

3.2. **Antwortcodes**

Für jeden Dienst sind Antwortcodes festgelegt.

4. **KOMMUNIKATIONSDIENSTE**

Um die Kommunikation aufzubauen und aufrecht zu erhalten, sind einige Dienste erforderlich, die nicht auf der Anwendungsschicht liegen. Die zur Verfügung stehenden Dienste sind in nachstehender Tabelle aufgeführt:

Tabelle 2

## Kommunikationsdienste

Name des Dienstes	Beschreibung
StartCommunication	Client fordert Beginn eines Kommunikationsvorgangs mit einem (mehreren) Server(n) an
StopCommunication	Client fordert Beendigung des laufenden Kommunikationsvorgangs an
TesterPresent	Client teilt dem Server mit, dass die Verbindung noch aktiv ist

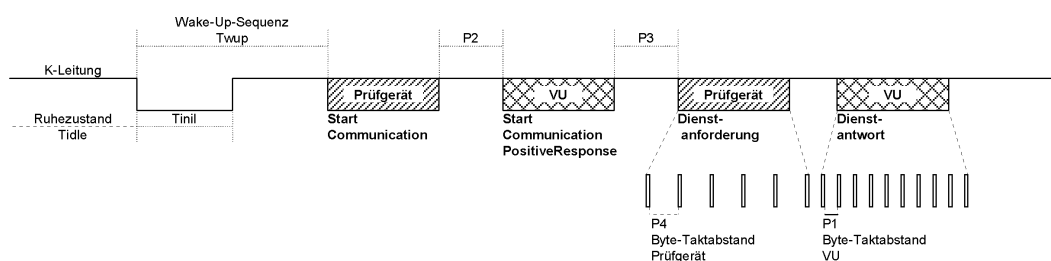
CPR\_005 Der Dienst StartCommunication wird genutzt, um eine Kommunikation einzuleiten. Für die Ausführung eines Dienstes ist es immer erforderlich, dass die Kommunikation initialisiert und die für die gewünschte Betriebsart geeigneten Kommunikationsparameter verwendet werden.

4.1. **Der Dienst StartCommunication**

CPR\_006 Bei Erhalt eines StartCommunication-Primitivs prüft die VU, ob die angeforderte Kommunikationsverbindung unter den gegebenen Bedingungen initialisiert werden kann. Gültige Bedingungen für die Initialisierung einer Kommunikationsverbindung sind im Dokument ISO 14230-2 beschrieben.

**▼ B**

- CPR\_007 Die VU führt daraufhin alle erforderlichen Maßnahmen zur Initialisierung der Kommunikationsverbindung aus und versendet ein StartCommunication-Antwort-Primitiv mit den gewählten Positive Response-Parametern.
- CPR\_008 Erhält eine bereits initialisierte (und in eine Diagnosesitzung eingetretene) VU die Anforderung StartCommunication (z. B. aufgrund Wiederanlauf des Prüfgeräts nach einer Fehlerbedingung), muss die Anforderung angenommen und die VU neu initialisiert werden.
- CPR\_009 Falls sich die Kommunikationsverbindung aus irgendeinem Grund nicht initialisieren lässt, setzt die VU den Betrieb in der gleichen Weise wie unmittelbar vor dem Versuch zur Initialisierung der Kommunikationsverbindung fort.
- CPR\_010 Die Anforderungsnachricht StartCommunication muss an eine physische Adresse erfolgen.
- CPR\_011 Die Initialisierung der VU für Dienste erfolgt mithilfe einer „Schnellinitialisierung“:
- Jeder Aktivität geht ein Bus-Ruhezustandtakt voraus.
  - Das Prüfgerät überträgt anschließend eine Initialisierungssequenz.
  - Alle zum Aufbau der Kommunikation benötigten Informationen sind in der Antwort der VU enthalten.
- CPR\_012 Nach Beendigung der Initialisierung:
- Alle Kommunikationsparameter werden entsprechend den Schlüssel-Bytes auf die Werte in Tabelle 4 gesetzt.
  - Die VU wartet auf die erste Anforderung vom Prüfgerät.
  - Die VU befindet sich in der Standarddiagnosebetriebsart, d. h. der „StandardDiagnosticSession“.
  - Die Kalibrierungs-E/A-Signalleitung befindet sich im Standardzustand, d. h. im deaktivierten Zustand.
- CPR\_014 Die Übertragungsgeschwindigkeit (Baudrate) auf der K-Leitung beträgt 10 400 Baud.
- CPR\_016 Die Schnellinitialisierung wird ausgelöst, indem das Prüfgerät eine Wake-Up-Sequenz (Wup) auf der K-Leitung überträgt. Diese beginnt nach dem Ruhezustandtakt auf der K-Leitung mit einem L-Takt  $T_{inil}$ . Das Prüfgerät sendet das erste Bit des Dienstes StartCommunication im Anschluss an einen TWup-Takt, der nach der ersten fallenden Flanke beginnt.



**▼B**

CPR\_017 Die Taktwerte für die Schnellinitialisierung sowie für die Kommunikation generell sind in den nachstehenden Tabellen im Einzelnen aufgeführt. Für den Ruhezustandtakt existieren mehrere Möglichkeiten:

- Erste Übertragung nach Einschalten, Tidle = 300 ms.
- Nach Abschluss eines Dienstes StopCommunication, Tidle = P3 Minimum
- Nach Beendigung der Kommunikation durch Zeitüberschreitung (Time-Out) P3 Maximum, Tidle = 0.

Tabelle 3

**Taktwerte zur Schnellinitialisierung**

Parameter		Min.	Max.
TInil	25 ± 1 ms	24 ms	26 ms
TWup	50 ± 1 ms	49 ms	51 ms

Tabelle 4

**Taktwerte für die Kommunikation**

Takt-Parameter	Beschreibung der Parameter	Untere Grenzwerte [in ms]		Obere Grenzwerte [in ms]	
		Min.	Max.	Min.	Max.
P1	Byte-Taktabstand für die VU-Antwort	0	20		
P2	Zeit zwischen Prüfgerätenforderung und VU-Antwort bzw. zwei VU-Antworten	25	250		
P3	Zeit zwischen Ende der VU-Antworten und Beginn einer neuen Prüfgerätenforderung	55	5 000		
P4	Byte-Taktabstand für die Prüfgerätantwort	5	20		

CPR\_018 Das Nachrichtenformat für die Schnellinitialisierung ist in den nachstehenden Tabellen spezifiziert.

Tabelle 5

**Nachricht StartCommunication Request**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	81	FMT
#2	Zieladress-Byte	EE	TGT
#3	Quelladress-Byte	tt	SRC

**▼ B**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#4	<b>StartCommunication Request Service Id</b>	<b>81</b>	<b>SCR</b>
#5	Prüfsumme	00-FF	CS

Tabelle 6

**Nachricht StartCommunication Positive Response**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	tt	TGT
#3	Quelladress-Byte	EE	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	03	LEN
#5	<b>StartCommunication Positive Response Service</b>	<b>C1</b>	<b>SCRPR</b>
#6	Schlüsselbyte 1	EA	KB1
#7	Schlüsselbyte 2	8F	KB2
#8	Prüfsumme	00-FF	CS

CPR\_019 Eine negative Antwort (Negative Response) auf die Anforderungsnachricht StartCommunication gibt es nicht. Kann keine positive Nachricht (Positive Response) gegeben werden, so erfolgt keine Initialisierung der VU, und diese verbleibt in ihrer normalen Betriebsart.

## 4.2. Der Dienst StopCommunication

### 4.2.1 Beschreibung der Nachricht

Dieser Dienst der Kommunikationssteuerungsschicht hat zum Zweck, einen Kommunikationsvorgang zu beenden.

CPR\_020 Bei Erhalt eines StopCommunication-Primitivs prüft die VU, ob die derzeitigen Bedingungen die Beendigung dieser Kommunikation gestatten. Ist dies der Fall, so führt die VU alle erforderlichen Maßnahmen zur Beendigung dieser Kommunikation durch.

CPR\_021 Ist die Beendigung der Kommunikation möglich, gibt die VU vor der Beendigung der Kommunikation ein StopCommunication-Antwort-Primitiv mit den gewählten Positive Response-Parametern aus.

CPR\_022 Falls sich die Kommunikation aus irgendeinem Grund nicht beenden lässt, gibt die VU ein StopCommunication-Antwort-Primitiv mit den gewählten Parametern für Negative Response aus.

CPR\_023 Wird von der VU eine Zeitüberschreitung aufgrund P3max erkannt, muss die Kommunikation ohne Ausgabe eines Antwortelements beendet werden.

**▼ B**4.2.2 *Nachrichtenformat*

CPR\_024 Die Nachrichtenformate für die StopCommunication-Primitive sind in den folgenden Tabellen aufgeführt.

Tabelle 7

**Nachricht StopCommunication Request**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	EE	TGT
#3	Quelladress-Byte	tt	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	01	LEN
#5	<b>StopCommunication Request Service</b>	<b>82</b>	<b>SPR</b>
#6	Prüfsumme	00-FF	CS

Tabelle 8

**Nachricht StopCommunication Positive Response**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	tt	TGT
#3	Quelladress-Byte	EE	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	01	LEN
#5	<b>StopCommunication Positive Response Service Id</b>	<b>C2</b>	<b>SPRPR</b>
#6	Prüfsumme	00-FF	CS

Tabelle 9

**Nachricht StopCommunication Negative Response**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	tt	TGT
#3	Quelladress-Byte	EE	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	03	LEN

**▼ B**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#5	<b>Negative Response Service Id</b>	<b>7F</b>	<b>NR</b>
#6	StopCommunication Request Service Identification	82	SPR
#7	responseCode = generalReject	10	RC_GR
#8	Prüfsumme	00-FF	CS

4.2.3 *Parameterdefinition*

Dieser Dienst erfordert keine Parameterdefinition.

4.3. **Der Dienst TesterPresent**4.3.1 *Beschreibung der Nachricht*

Mithilfe des Dienstes TesterPresent teilt das Prüfgerät dem Server mit, dass es sich noch immer in einer aktiven Verbindung mit ihm befindet, um zu verhindern, dass der Server automatisch in die normale Betriebsart zurückkehrt und dadurch möglicherweise die Verbindung beendet. Dieser Dienst sorgt durch regelmäßiges Aussenden einer Anforderung dafür, dass die Diagnosesitzung oder Verbindung aktiv bleibt, indem der P3-Zeitgeber bei jedem Erhalt einer Anforderung für diesen Dienst zurückgesetzt wird.

4.3.2 *Nachrichtenformat*

CPR\_079 Die Nachrichtenformate für die TesterPresent-Primitive sind in den folgenden Tabellen aufgeführt.

Tabelle 10

**Nachricht TesterPresent Request**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	EE	TGT
#3	Quelladress-Byte	tt	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	02	LEN
#5	<b>TesterPresent Request Ser- vice Id</b>	<b>3E</b>	<b>TP</b>
#6	Sub Function = re- [ yes sponseRequired =- no ]	01 02	RESPREQ_Y RESPREQ_NO
#7	Prüfsumme	00-FF	CS

CPR\_080 Ist der Parameter responseRequired auf „yes“ gesetzt, so antwortet der Server mit folgenden positiven Antwortnachrichten. Ist der Parameter auf „no“ gesetzt, sendet der Server keine Antwort.





Tabelle 11

## Nachricht TesterPresent Positive Response

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	tt	TGT
#3	Quelladress-Byte	EE	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	01	LEN
#5	<b>TesterPresent Positive Response Service Id</b>	<b>7E</b>	<b>TPPR</b>
#6	Prüfsumme	00-FF	CS

CPR\_081 Der Dienst verwendet die folgenden negativen Antwort-Codes:

Tabelle 12

## Nachricht TesterPresent Negative Response

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	tt	TGT
#3	Quelladress-Byte	EE	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	03	LEN
#5	<b>Negative Response Service Id</b>	<b>7F</b>	<b>NR</b>
#6	TesterPresent Request Service Identification	3E	TP
#7	response-Code = [SubFunctionNotSupported-InvalidFormat  incorrectMessageLength]	12  13	RC_SFNS_IF  RC_IML
#8	Prüfsumme	00-FF	CS

**▼ B**

## 5. VERWALTUNGSDIENSTE

Die zur Verfügung stehenden Dienste sind in nachstehender Tabelle aufgeführt:

Tabelle 13

**Verwaltungsdienste**

Name des Dienstes	Beschreibung
StartDiagnosticSession	Client fordert Beginn eines Diagnosevorgangs mit einer VU an
SecurityAccess	Client ruft Funktionen auf, auf die nur berechtigte Benutzer Zugriff haben.

5.1. **Der Dienst StartDiagnosticSession**5.1.1 *Beschreibung der Nachricht*

CPR\_025 Der Dienst StartDiagnosticSession dient dazu, verschiedene Diagnosevorgänge im Server zu aktivieren. Ein Diagnosevorgang aktiviert bestimmte Dienste nach Maßgabe von Tabelle 17. Mit einem solchen Vorgang kann der Fahrzeughersteller bestimmte Dienste aktivieren, die hier nicht beschrieben werden. Die Implementierungsregeln haben folgenden Festlegungen zu entsprechen:

- Es ist stets genau ein Diagnosevorgang in der VU aktiv.
- Die VU startet die „StandardDiagnosticSession“ bei jedem Einschaltvorgang. Wird kein anderer Diagnosevorgang gestartet, so läuft die „StandardDiagnosticSession“ so lange, wie die VU eingeschaltet ist.
- Wird vom Prüfgerät ein bereits laufender Diagnosevorgang angefordert, sendet die VU eine positive Antwortnachricht (Positive Response).
- Fordert das Prüfgerät einen neuen Diagnosevorgang an, sendet die VU zuerst eine positive Antwortnachricht auf „StartDiagnosticSession“, bevor der neue Diagnosevorgang in der VU aktiviert wird. Kann die VU den angeforderten neuen Diagnosevorgang nicht starten, antwortet sie mit einer negativen Antwortnachricht auf StartDiagnosticSession und setzt den laufenden Diagnosevorgang fort.

CPR\_026 Ein Diagnosevorgang darf erst begonnen werden, wenn die Nachrichtenverbindung zwischen dem Client und der VU errichtet wurde.

CPR\_027 Nach einer erfolgreichen Anforderung StartDiagnosticSession sind die in Tabelle 4 aufgeführten Taktparameter aktiv, wobei der Parameter diagnosticSession in der Anforderungsnachricht auf „StandardSession“ gesetzt ist, wenn zuvor ein anderer Diagnosevorgang aktiv war.

5.1.2 *Nachrichtenformat*

CPR\_028 Die Nachrichtenformate für die StartDiagnosticSession-Primitive sind in den folgenden Tabellen spezifiziert.



Tabelle 14

## Nachricht StartDiagnosticSession Request

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	EE	TGT
#3	Quelladress-Byte	tt	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	02	LEN
#5	<b>StartDiagnosticSession Request Service Id</b>	<b>10</b>	<b>STDS</b>
#6	diagnosticSession = [ein Wert aus Tabelle 17]	xx	DS_...
#7	Prüfsumme	00-FF	CS

Tabelle 15

## Nachricht StartDiagnosticSession Positive Response

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	tt	TGT
#3	Quelladress-Byte	EE	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	02	LEN
#5	<b>StartDiagnosticSession Positive Response Service Id</b>	<b>50</b>	<b>STDSPR</b>
#6	diagnosticSession = [gleicher Wert wie Byte Nr. 6 in Tabelle 14]	xx	DS_...
#7	Prüfsumme	00-FF	CS

Tabelle 16

## Nachricht StartDiagnosticSession Negative Response

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	tt	TGT
#3	Quelladress-Byte	EE	SRC

▼ B

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#4	Zusatzlängen-Byte	03	LEN
#5	<b>Negative Response Service Id</b>	<b>7F</b>	<b>NR</b>
#6	StartDiagnosticSession Request Service Id	10	STDS
#7	Response-Code = [subFunctionNotSupported <sup>(a)</sup>	12	RC_SFNS
	incorrectMessageLength <sup>(b)</sup>	13	RC_IML
	conditionsNotCorrect <sup>(c)</sup>	22	RC_CNC
#8	Prüfsumme	00-FF	CS

<sup>(a)</sup> — Der in Byte Nr. 6 der Anforderungsnachricht eingetragene Wert wird nicht unterstützt, d. h., er ist nicht in Tabelle 17 definiert.

<sup>(b)</sup> — Die Nachricht hat eine falsche Länge.

<sup>(c)</sup> — Die Bedingungen für die angeforderte StartDiagnosticSession sind nicht erfüllt.

5.1.3 *Parameterdefinition*

CPR\_029 Der Parameter *diagnosticSession (DS\_)* dient dem Dienst StartDiagnosticSession dazu, das spezielle Verhalten des Servers bzw. der Server zu wählen. Im vorliegenden Dokument sind folgende Diagnosevorgänge spezifiziert:

Tabelle 17

**Definition der Werte für diagnosticSession**

Hex	Beschreibung	Symbolform
81	<p><b>StandardDiagnosticSession</b></p> <p>Dieser Diagnosevorgang aktiviert alle Dienste, die in <b>Spalte 4 „SD“</b> von <b>Tabelle 1</b> angegeben sind. Diese Dienste ermöglichen das Auslesen der Daten von einem Server (VU). Dieser Diagnosevorgang ist aktiv, nachdem die Initialisierung zwischen Client (Prüfgerät) und Server (VU) erfolgreich abgeschlossen wurde. Dieser Diagnosevorgang kann durch andere in diesem Abschnitt genannte Diagnosevorgänge überschrieben werden.</p>	<b>SD</b>
85	<p><b>ECUProgrammingSession</b></p> <p>Dieser Diagnosevorgang aktiviert alle Dienste, die in <b>Spalte 6 „ECUPS“</b> von <b>Tabelle 1</b> angegeben sind. Diese Dienste unterstützen die Speicherprogrammierung eines Servers (VU). Dieser Diagnosevorgang kann durch andere in diesem Abschnitt genannte Diagnosevorgänge überschrieben werden.</p>	<b>ECUPS</b>

▼ B

Hex	Beschreibung	Symbolform
87	<p><b>ECUAdjustmentSession</b></p> <p>Dieser Diagnosevorgang aktiviert alle Dienste, die in <b>Spalte 5</b> „ECUAS“ von <b>Tabelle 1</b> angegeben sind. Diese Dienste unterstützen die Eingabe/Ausgabe-Steuerung eines Servers (VU). Dieser Diagnosevorgang kann durch andere in diesem Abschnitt genannte Diagnosevorgänge überschrieben werden.</p>	<b>ECUAS</b>

5.2. **Der Dienst SecurityAccess**

Das Schreiben von Kalibrierungsdaten ist nur dann möglich, wenn sich die VU in der Betriebsart KALIBRIERUNG befindet. Der Zugriff auf die Betriebsart KALIBRIERUNG wird erst gewährt, nachdem eine gültige Werkstattkarte in die VU eingesteckt und zusätzlich die richtige persönliche Geheimzahl (PIN) in die VU eingegeben wurde.

Wenn sich die VU in der Betriebsart KALIBRIERUNG oder KONTROLLE befindet, ist der Zugriff auf die Eingabe/Ausgabe-Leitung für die Kalibrierung auch möglich.

Der Dienst SecurityAccess stellt die Möglichkeit zur PIN-Eingabe bereit und zeigt dem Prüfgerät an, ob sich die VU in der Betriebsart KALIBRIERUNG befindet.

Eine PIN-Eingabe durch alternative Methoden ist zulässig.

5.2.1 *Beschreibung der Nachricht*

Der Dienst SecurityAccess besteht aus der Nachricht SecurityAccess „requestSeed“, der möglicherweise eine Nachricht SecurityAccess „sendKey“ folgt. Der Dienst SecurityAccess muss nach dem Dienst StartDiagnosticSession ausgeführt werden.

CPR\_033 Mit der Nachricht SecurityAccess „requestSeed“ stellt das Prüfgerät fest, ob die Fahrzeugeinheit zur Annahme einer PIN bereit ist.

CPR\_034 Befindet sich die Fahrzeugeinheit bereits in der Betriebsart KALIBRIERUNG, beantwortet sie die Anforderung durch Versenden eines Seed 0x0000 mithilfe des Dienstes auf SecurityAccess Positive Response.

CPR\_035 Ist die Fahrzeugeinheit zur Annahme einer PIN zur Verifizierung einer Werkstattkarte bereit, beantwortet sie die Anforderung durch Versenden eines Seed, der größer als 0x0000 ist, mithilfe des Dienstes SecurityAccess Positive Response.

CPR\_036 Ist die Fahrzeugeinheit zur Annahme einer PIN vom Prüfgerät nicht bereit, weil entweder die eingesteckte Werkstattkarte ungültig ist, keine Werkstattkarte eingesteckt wurde oder die Fahrzeugeinheit eine andere Methode der PIN-Eingabe erwartet, beantwortet sie die Anforderung mit einer Negative Response, wobei der Antwortcode „conditionsNotCorrectOrRequestSequenceError“ lautet.

CPR\_037 Das Prüfgerät sendet dann gegebenenfalls eine Nachricht SecurityAccess „sendKey“, um eine PIN an die Fahrzeugeinheit zu übergeben. Um ausreichend Zeit für den Prozess der Kartenauthentisierung zu gewähren, sendet die VU den negativen Antwortcode „requestCorrectlyReceived-ResponsePending“, mit dem die Antwortzeit verlängert wird. Die

**▼ B**

längst mögliche Wartezeit darf jedoch 5 Minuten nicht überschreiten. Sobald der angeforderte Dienst abgeschlossen ist, sendet die VU eine positive oder negative Antwortnachricht mit einem anderen Antwortcode als diesem. Der negative Antwortcode „requestCorrectlyReceived-ResponsePending“ kann so oft von der VU wiederholt werden, bis der angeforderte Dienst abgeschlossen ist und die abschließende Antwortnachricht gesandt wurde.

CPR\_038 Die Fahrzeugeinheit darf diese Anforderung nur dann mit dem Dienst SecurityAccess Positive Response beantworten, wenn sie sich in der Betriebsart KALIBRIERUNG befindet.

CPR\_039 In den nachstehenden Fällen muss die Fahrzeugeinheit diese Anforderung mit einer Negative Response bei folgendermaßen gesetzten Antwortcodes quittieren:

- subFunctionNotSupported: ungültiges Format für den Parameter der Unterfunktion (accessType),
- conditionsNotCorrectOrRequestSequenceError: Fahrzeugeinheit ist zur Annahme einer PIN-Eingabe nicht bereit,
- invalidKey: ungültige PIN, Zahl der zulässigen PIN-Prüfversuche jedoch nicht überschritten,
- exceededNumberOfAttempts: ungültige PIN und Zahl der zulässigen PIN-Prüfversuche überschritten,
- generalReject: richtige PIN, gegenseitige Authentisierung mit Werkstattkarte ist jedoch fehlgeschlagen.

### 5.2.2 Nachrichtenformat — SecurityAccess — requestSeed

CPR\_040 Die Nachrichtenformate für die SecurityAccess „requestSeed“-Primitive sind in den folgenden Tabellen spezifiziert.

Tabelle 18

**Nachricht SecurityAccess Request — requestSeed**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	EE	TGT
#3	Quelladress-Byte	tt	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	02	LEN
#5	<b>SecurityAccess Request Service Id</b>	<b>27</b>	<b>SA</b>
#6	accessType — requestSeed	7D	AT_RSD
#7	Prüfsumme	00-FF	CS



Tabelle 19

## Nachricht SecurityAccess — requestSeed Positive Response

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	tt	TGT
#3	Quelladress-Byte	EE	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	04	LEN
#5	<b>SecurityAccess Positive Response Service ID</b>	<b>67</b>	<b>SAPR</b>
#6	accessType — requestSeed	7D	AT_RSD
#7	Seed High	00-FF	SEEDH
#8	Seed Low	00-FF	SEEDL
#9	Prüfsumme	00-FF	CS

Tabelle 20

## Nachricht SecurityAccess Negative Response

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	tt	TGT
#3	Quelladress-Byte	EE	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	03	LEN
#5	<b>Negative Response Service Id</b>	<b>7F</b>	<b>NR</b>
#6	SecurityAccess Request Service Id	27	SA
#7	response-Code = [conditionsNotCorrectOrRequestSequenceError  incorrectMessageLength]	22  13	RC_CNC  RC_IML
#8	Prüfsumme	00-FF	CS

▼ **B**5.2.3 *Nachrichtenformat — SecurityAccess — sendKey*

CPR\_041 Die Nachrichtenformate für die SecurityAccess „sendKey“-Primitive sind in den folgenden Tabellen spezifiziert.

Tabelle 21

**Nachricht SecurityAccess Request — sendKey**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	EE	TGT
#3	Quelladress-Byte	tt	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	m+2	LEN
<b>#5</b>	<b>SecurityAccess Request Service Id</b>	<b>27</b>	<b>SA</b>
#6	accessType — sendKey	7E	AT_SK
#7 bis #m+6	Schlüssel #1 (H) ... Schlüssel #m (N, m muss mindestens 4 und darf höchstens 8 betragen)	xx ... xx	KEY
#m+7	Prüfsumme	00-FF	CS

Tabelle 22

**Nachricht SecurityAccess — sendKey Positive Response**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	tt	TGT
#3	Quelladress-Byte	EE	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	02	LEN
<b>#5</b>	<b>SecurityAccess Positive Response Service Id</b>	<b>67</b>	<b>SAPR</b>
#6	accessType — sendKey	7E	AT_SK
#7	Prüfsumme	00-FF	CS





Tabelle 23

## Nachricht SecurityAccess Negative Response

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	tt	TGT
#3	Quelladress-Byte	EE	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	03	LEN
#5	<b>Negative Response Service Id</b>	<b>7F</b>	<b>NR</b>
#6	SecurityAccess Request Service Id	27	SA
#7	Response-Code = [generalReject	10	RC_GR
	subFunctionNotSupported	12	RC_SFNS
	incorrectMessageLength	13	RC_IML
	conditionsNotCorrectOrRequestSequenceError	22	RC_CNC
	invalidKey	35	RC_IK
	exceededNumberOfAttempts	36	RC_ENA
	requestCorrectlyReceived-ResponsePending]	78	RC_RCR_RP
#8	Prüfsumme	00-FF	CS

## 6. DATENÜBERTRAGUNGSDIENSTE

Die zur Verfügung stehenden Dienste sind in nachstehender Tabelle aufgeführt:

Tabelle 24

## Datenübertragungsdienste

Name des Dienstes	Beschreibung
ReadDataByIdentifier	Client fordert an, dass der aktuelle Wert eines Datensatzes durch Zugriff von recordDataIdentifier übertragen wird.
WriteDataByIdentifier	Client fordert an, dass ein Datensatz von recordDataIdentifier geschrieben wird.

**▼ B**6.1. **Dienst ReadDataByIdentifier**6.1.1 *Beschreibung der Nachricht*

CPR\_050 Mit dem Dienst ReadDataByIdentifier fordert der Client vom Server die Übertragung von Datensatzwerten an, die durch einen recordDataIdentifier gekennzeichnet sind. Der Fahrzeughersteller muss dafür sorgen, dass die Serverbedingungen zur Abwicklung dieses Dienstes erfüllt sind.

6.1.2 *Nachrichtenformat*

CPR\_051 Die Nachrichtenformate für die ReadDataByIdentifier-Primitive sind in den folgenden Tabellen aufgeführt.

Tabelle 25

**Nachricht ReadDataByIdentifier Request**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	EE	TGT
#3	Quelladress-Byte	tt	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	03	LEN
#5	<b>ReadDataByIdentifier Request Service Id</b>	<b>22</b>	<b>RDBI</b>
#6 bis #7	recordDataIdentifier = [ein Wert aus Tabelle 28]	xxxx	RDI_...
#8	Prüfsumme	00-FF	CS

Tabelle 26

**Nachricht ReadDataByIdentifier Positive Response**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	tt	TGT
#3	Quelladress-Byte	EE	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	m+3	LEN
#5	<b>ReadDataByIdentifier Positive Response Service Id</b>	<b>62</b>	<b>RDBIPR</b>
#6 und #7	recordDataIdentifier = [gleicher Wert wie Bytes 6 und 7 in Tabelle 25]	xxxx	RDI_...

▼ B

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#8 bis #m+7	dataRecord[] = [data#1  :  data#m]	xx  :  xx	DREC_DAT- A1  :  DREC_DA- TAm
#m+8	Prüfsumme	00-FF	CS

Tabelle 27

**Nachricht ReadDataByIdentifier Negative Response**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	tt	TGT
#3	Quelladress-Byte	EE	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	03	LEN
<b>#5</b>	<b>Negative Response Service Id</b>	<b>7F</b>	<b>NR</b>
#6	ReadDataByIdentifier Request Service Id	22	RDBI
#7	Response-Code= [requestOutOfRange  incorrectMessageLength  conditionsNotCorrect]	31  13  22	RC_ROOR  RC_IML  RC_CNC
#8	Prüfsumme	00-FF	CS

6.1.3 *Parameterdefinition*

CPR\_052 Der Parameter *recordDataIdentifier (RDI)* in der Anforderungsnachricht ReadDataByIdentifier kennzeichnet einen Datensatz.

▼ M3

CPR\_053 Die hier definierten Werte für recordDataIdentifier sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Die Tabelle recordDataIdentifier enthält fünf Spalten mit mehreren Zeilen.

— Die **1. Spalte (Hex)** enthält jeweils den hexadezimalen Wert für die in der 3. Spalte angeführte Anforderungsnachricht recordDataIdentifier.

— Die **2. Spalte (Datenelement)** gibt zum jeweiligen recordDataIdentifier das Datenelement gemäß Anlage 1 an (ggf. Umkodierung erforderlich).

▼ **M3**

- Die **3. Spalte (Beschreibung)** enthält den dazugehörigen Namen des recordDataIdentifier.
- Die **4. Spalte (Zugriffsrechte)** gibt die Zugriffsrechte des jeweiligen recordDataIdentifier an.
- Die **5. Spalte (Symbolform)** gibt die Symbolschreibweise des jeweiligen recordDataIdentifier an.

Tabelle 28

**Definition der Werte für recordDataIdentifier**

Hex	Datenelement	recordDataIdentifier-Name (siehe Format in Abschnitt 8.2)	Zugriffsrechte (Read/Write)	Symbolform
F90B	CurrentDateTime	TimeDate	R/W	RDI_TD
F912	HighResOdometer	HighResolutionTotalVehicleDistance	R/W	RDI_HRTVD
F918	K-ConstantOfRecordingEquipment	Kfactor	R/W	RDI_KF
F91C	L-TyreCircumference	LfactorTyreCircumference	R/W	RDI_LF
F91D	W-VehicleCharacteristicConstant	WvehicleCharacteristicFactor	R/W	RDI_WVCF
F921	TyreSize	TyreSize	R/W	RDI_TS
F922	nextCalibrationDate	NextCalibrationDate	R/W	RDI_NCD
F92C	SpeedAuthorised	SpeedAuthorised	R/W	RDI_SA
F97D	vehicleRegistrationNation	RegisteringMemberState	R/W	RDI_RMS
F97E	VehicleRegistrationNumber	VehicleRegistrationNumber	R/W	RDI_VRN
F190	VehicleIdentificationNumber	VIN	R/W	RDI_VIN
F9D0	SensorSerialNumber	MotionSensorSerialNumber	R	RDI_SSN
F9D1	RemoteCommunicationModuleSerialNumber	RemoteCommunicationFacilitySerialNumber	R	RDI_RCSN
F9D2	SensorGNSSSerialNumber	ExternalGNSSFacilitySerialNumber	R	RDI_GSSN
F9D3	SealDataVu	SmartTachographSealsSerialNumber	R/W	RDI_SDV
F9D4	VuSerialNumber	VuSerialNumber	R	RDI_VSN
F9D5	ByDefaultLoadType	ByDefaultLoadType	R/W	RDI_BDLT
F9D6	TachographCardsGen1Suppression	TachographCardsGen1Suppression	R/W	RDI_TCG1S
F9D7	VehiclePosition	VehiclePosition	R	RDI_VP
F9D8	LastCalibrationCountry	CalibrationCountry	R	RDI_CC

▼ **B**

CPR\_054 Der Parameter *dataRecord (DREC)* dient der Nachricht Positive Response auf ReadDataByIdentifier dazu, dem Client (Prüfgerät) den durch die recordDataIdentifier gekennzeichneten Datensatz bereitzustellen. Die Datensatzformate werden in Abschnitt 8 definiert. Es können zusätzliche, vom Benutzer wählbare dataRecord-Werte, z. B. VU-abhängige Eingabedaten, interne Daten und Ausgabedaten integriert werden, diese werden jedoch hier nicht definiert.

## 6.2. Der Dienst WriteDataByIdentifier

### 6.2.1 Beschreibung der Nachricht

CPR\_056 Der Dienst WriteDataByIdentifier dient dem Client dazu, Datensatzwerte auf einen Server zu schreiben, die durch einen recordDataIdentifier gekennzeichnet sind. Der Fahrzeughersteller muss dafür sorgen, dass die Serverbedingungen zur Abwicklung dieses Dienstes erfüllt sind. Zur Aktualisierung der in Tabelle 28 aufgeführten Parameter muss sich die VU in der Betriebsart KALIBRIERUNG befinden.

### 6.2.2 Nachrichtenformat

CPR\_057 Die Nachrichtenformate für die WriteDataByIdentifier-Primitive sind in den folgenden Tabellen aufgeführt.

Tabelle 29

**Nachricht WriteDataByIdentifier Request**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	EE	TGT
#3	Quelladress-Byte	tt	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	m+3	LEN
#5	<b>WriteDataByIdentifier Request Service Id</b>	<b>2E</b>	<b>WDBI</b>
#6 bis #7	recordDataIdentifier = [ein Wert aus Tabelle 28]	xxxx	RDI_...
#8 bis m+7	dataRecord[] = [data#1 : data#m]	xx : xx	DREC_DATA1 : DREC_DATAm
#m+8	Prüfsumme	00-FF	CS



Tabelle 30

## Nachricht WriteDataByIdentifier Positive Response

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	tt	TGT
#3	Quelladress-Byte	EE	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	03	LEN
#5	<b>WriteDataByIdentifier Positive Response Service Id</b>	<b>6E</b>	<b>WDBIPR</b>
#6 bis #7	recordDataIdentifier = [gleicher Wert wie Bytes 6 und 7 in Tabelle 29]	xxxx	RDI_...
#8	Prüfsumme	00-FF	CS

Tabelle 31

## Nachricht WriteDataByIdentifier Negative Response

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	tt	TGT
#3	Quelladress-Byte	EE	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	03	LEN
#5	<b>Negative Response Service Id</b>	<b>7F</b>	<b>NR</b>
#6	WriteDataByIdentifier Request Service Id	2E	WDBI
#7	Response-Code= [requestOutOfRange  incorrectMessageLength  conditionsNotCorrect]	31  13  22	RC_ROOR  RC_IML  RC_CNC
#8	Prüfsumme	00-FF	CS

**▼ B**6.2.3 *Parameterdefinition*

Der Parameter *recordDataIdentifizier (RDI\_)* ist in Tabelle 28 definiert.

Der Parameter *dataRecord (DREC\_)* dient der Anforderungsnachricht WriteDataByIdentifizier dazu, dem Server (VU) den durch die recordDataIdentifizier gekennzeichneten Datensatzwerte bereitzustellen. Die Datensatzformate werden in Abschnitt 8 definiert.

## 7. PRÜFIMPULSSTEUERUNG — FUNKTIONSEINHEIT EINGABE/AUSGABE-STEUERUNG

Die zur Verfügung stehenden Dienste sind in nachstehender Tabelle aufgeführt:

Tabelle 32

**Funktionseinheit Eingabe/Ausgabe-Steuerung**

Name des Dienstes	Beschreibung
InputOutputControlByIdentifizier	Der Client fordert die Steuerung einer speziellen Eingabe/Ausgabe für den Server an.

7.1. **Der Dienst InputOutputControlByIdentifizier**7.1.1 *Beschreibung der Nachricht*

Über einen der Steckanschlüsse an der Vorderseite ist es möglich, Prüfimpulse mit einem geeigneten Prüfgerät zu steuern bzw. zu überwachen.

CPR\_058 Diese Kalibrierungs-E/A-Signalleitung ist mit einem K-Leitungsbefehl konfigurierbar, wobei mit dem Dienst InputOutputControlByIdentifizier die für die Leitung gewünschte Eingabe- bzw. Ausgabefunktion gewählt wird. Es gibt folgende Leitungszustände:

- deaktiviert,
- speedSignalInput: über die Kalibrierungs-E/A-Signalleitung wird ein Geschwindigkeitssignal (Testsignal) eingegeben, das das Geschwindigkeitssignal des Bewegungssensors ersetzt, diese Funktion ist in der Betriebsart KONTROLLE nicht verfügbar,
- realTimeSpeedSignalOutputSensor: über die Kalibrierungs-E/A-Signalleitung wird das Geschwindigkeitssignal des Bewegungssensors ausgegeben,
- RTCOutput: über die Kalibrierungs-E/A-Signalleitung wird das UTC-Zeitsignal ausgegeben, diese Funktion ist in der Betriebsart KONTROLLE nicht verfügbar.

CPR\_059 Um den Leitungsstatus zu konfigurieren, muss sich die Fahrzeugeinheit in einem Einstellvorgang befinden und in die Betriebsart KALIBRIERUNG oder KONTROLLE gesetzt sein. Wenn sich die VU in der Betriebsart KALIBRIERUNG befindet, stehen die vier Leitungsstati zur Verfügung (deaktiviert, speedSignalInput, realTimeSpeedSignalOutputSensor, RTCOutput). Wenn sich die VU in der Betriebsart KONTROLLE befindet, stehen nur zwei Leitungsstati zur Verfügung (deaktiviert, realTimeSpeedOutputSensor). Bei Verlassen des Einstellvorgangs bzw. der Betriebsart KALIBRIERUNG oder KONTROLLE muss die Fahrzeugeinheit die Rückkehr der E/A-Signalleitung in den Status „deaktiviert“ (Standardzustand) gewährleisten.

**▼ B**

CPR\_060 Treffen an der Echtzeit-Eingabeleitung für Geschwindigkeitssignale der VU Geschwindigkeitsimpulse ein, während die E/A-Signalleitung auf Eingabe gesetzt ist, muss die E/A-Signalleitung auf Ausgabe gesetzt werden oder in den deaktivierten Zustand zurückkehren.

CPR\_061 Der Ablauf muss wie folgt sein:

- Aufbau der Verbindung durch den Dienst StartCommunication
- Einleiten eines Einstellvorgangs durch den Dienst StartDiagnosticSession und Eintritt in die Betriebsart KALIBRIERUNG oder KONTROLLE (die Reihenfolge dieser beiden Vorgänge ist nicht von Bedeutung).
- Änderung des Ausgabestatus durch den Dienst InputOutputControlByIdentifier.

7.1.2 *Nachrichtenformat*

CPR\_062 Die Nachrichtenformate für die InputOutputControlByIdentifier-Primitive sind in den folgenden Tabellen spezifiziert.

Tabelle 33

**Nachricht InputOutputControlByIdentifier Request**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	EE	TGT
#3	Quelladress-Byte	tt	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	xx	LEN
#5	<b>InputOutputControlByIdentifier Request Sid</b>	<b>2F</b>	<b>IOCB</b>
#6 und #7	InputOutputIdentifier = [CalibrationInputOutput]	F960	IOI_CIO
#8 oder #8 bis #9	ControlOptionRecord = [ inputOutputControlParameter — ein Wert aus Tabelle 36  controlState — ein Wert aus Tabelle 37 (siehe Hinweis unten)]	xx  xx	COR_...  IOCP_...  CS_...
#9 oder #10	Prüfsumme	00-FF	CS

*Hinweis:* Der Parameter controlState liegt nur in bestimmten Fällen vor (siehe 7.1.3).





Tabelle 34

Nachricht **InputOutputControlByIdentifier Positive Response**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	tt	TGT
#3	Quelladress-Byte	EE	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	xx	LEN
#5	<b>InputOutputControlByIdentifier Positive Response SId</b>	<b>6F</b>	<b>IOCBIPR</b>
#6 und #7	inputOutputIdentifier = [CalibrationInputOutput]	F960	IOI_CIO
#8 oder #8 bis #9	controlStatusRecord = [  inputOutputControlParameter (gleicher Wert wie Byte 8 in Tabelle 33)  controlState (gleicher Wert wie Byte 9 in Tabelle 33)] (falls zutreffend)	xx  xx	CSR_  IOCP_  CS_...
#9 oder #10	Prüfsumme	00-FF	CS

Tabelle 35

Nachricht **InputOutputControlByIdentifier Negative Response**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte — physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	tt	TGT
#3	Quelladress-Byte	EE	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	03	LEN
#5	<b>Negative Response Service Id</b>	<b>7F</b>	<b>NR</b>
#6	inputOutputControlByIdentifier Request SId	2F	IOCBI

▼ B

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#7	responseCode=[  incorrectMessageLength  conditionsNotCorrect  requestOutOfRange  deviceControlLimitsExceeded]	13  22  31  7A	RC_IML  RC_CNC  RC_ROOR  RC_DCLE
#8	Prüfsumme	00-FF	CS

7.1.3 *Parameterdefinition*

CPR\_064 Der Parameter *inputOutputControlParameter (IOCP)* ist in folgender Tabelle beschrieben.

Tabelle 36

**Definition der Werte für inputOutputControlParameter**

Hex	Beschreibung	Symbolform
00	<b>ReturnControlToECU</b> Dieser Wert zeigt dem Server (VU) an, dass das Prüfgerät die Steuerung der Kalibrierungs-E/A-Signalleitung beendet hat.	RCTECU
01	<b>ResetToDefault</b> Dieser Wert zeigt dem Server (VU) die Anforderung an, die Kalibrierungs-E/A-Signalleitung in den Standardstatus zurückzusetzen.	RTD
03	<b>ShortTermAdjustment</b> Dieser Wert zeigt dem Server (VU) die Anforderung an, die Kalibrierungs-E/A-Signalleitung auf den im Parameter controlState enthaltenen Wert einzustellen.	STA

CPR\_065 Der Parameter *controlState* liegt nur vor, wenn der inputOutputControlParameter auf ShortTermAdjustment gesetzt ist; folgende Werte sind möglich:

Tabelle 37

**Definition der Werte für controlState**

Betriebsart	Hex-Wert	Beschreibung
Deaktiviert	00	E/A-Leitung deaktiviert (Ausgangszustand)

**▼ B**

Betriebsart	Hex-Wert	Beschreibung
Aktiviert	01	Kalibrierungs-E/A-Leitung als speedSignalInput aktiviert
Aktiviert	02	Kalibrierungs-E/A-Leitung als realTimeSpeedSignalOutputSensor aktiviert
Aktiviert	03	Kalibrierungs-E/A-Leitung als RTCOutput aktiviert

**▼ M3**

## 8. DER DIENST ROUTINECONTROL (ZEITEINSTELLUNG)

## 8.1. Beschreibung der Nachricht

CPR\_065a Der Dienst RoutineControl (TimeAdjustment) ermöglicht es, eine Anpassung der Systemuhr der Fahrzeugeinheit an die vom GNSS-Empfänger bereitgestellte Zeit auszulösen.

Die Fahrzeugeinheit muss sich im Modus KALIBRIERUNG befinden, damit der Dienst RoutineControl (TimeAdjustment) ausgeführt werden kann.

**Voraussetzung:** Es ist sichergestellt, dass die Fahrzeugeinheit authentifizierte Positionsnachrichten vom GNSS-Empfänger empfangen kann.

Während die Zeiteinstellung läuft, antwortet die Fahrzeugeinheit auf die Anforderung RoutineControl, Unterfunktion requestRoutineResults mit routineInfo = 0x78.

Hinweis: Die Zeiteinstellung kann einige Zeit in Anspruch nehmen. Das Diagnoseprüfgerät fordert den Zeiteinstellungsstatus unter Verwendung der Unterfunktion requestRoutineResults an.

## 8.2. Nachrichtenformat

CPR\_065b Die Nachrichtenformate für den Dienst RoutineControl (TimeAdjustment) und seine Primitiven sind in den folgenden Tabellen aufgeführt.

Tabelle 37a

**RoutineControl, Nachrichtenanforderung Routine (TimeAdjustment), Unterfunktion startRoutine**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte – physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	EE	TGT
#3	Quelladress-Byte	tt	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	xx	LEN
#5	<b>RoutineControl Request Sid (Dienstkennung für Anforderung RoutineControl)</b>	<b>31</b>	<b>RC</b>
#6	routineControlType = [startRoutine]	01	RCTP_STR
#7 und #8	routineIdentifier = [TimeAdjustment]	0100	RI_TA
#9	Prüfsumme	00-FF	CS

▼ **M3**

Tabelle 37b

**RoutineControl, Routine (TimeAdjustment), Unterfunktion startRoutine, Positive Antwortnachricht**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte – physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	tt	TGT
#3	Quelladress-Byte	EE	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	xx	LEN
#5	<b>RoutineControl Positive Response Sid (Dienstkennung für positive Antwort für RoutineControl)</b>	<b>71</b>	<b>RCPR</b>
#6	routineControlType = [startRoutine]	01	RCTP_STR
#7 und #8	routineIdentifier= [TimeAdjustment]	0100	RI_TA
#9	Prüfsumme	00-FF	CS

Tabelle 37c

**RoutineControl, Anforderungsnachricht Routine (TimeAdjustment), Unterfunktion requestRoutineResults**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte – physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	EE	TGT
#3	Quelladress-Byte	tt	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	xx	LEN
#5	<b>RoutineControl Request Sid (Dienstkennung für Anforderung RoutineControl)</b>	<b>31</b>	<b>RC</b>
#6	routineControlType = [requestRoutineResults]	03	RCTP_RRR
#7 und #8	routineIdentifier= [TimeAdjustment]	0100	RI_TA
#9	Prüfsumme	00-FF	CS

Tabelle 37d

**RoutineControl, Routine (TimeAdjustment), Unterfunktion requestRoutineResults, Positive Antwortnachricht**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte – physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	tt	TGT
#3	Quelladress-Byte	EE	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	xx	LEN
#5	<b>RoutineControl Positive Response Sid (Dienstkennung für positive Antwort für RoutineControl)</b>	<b>71</b>	<b>RCPR</b>
#6	routineControlType = [requestRoutineResults]	03	RCTP_RRR
#7 und #8	routineIdentifier= [TimeAdjustment]	0100	RI_TA
#9	routineInfo (siehe Tabelle 37f)	XX	RINF_TA
#10	routineStatusRecord[] = routineStatus#1 (siehe Tabelle 37g)	XX	RS_TA
#11	Prüfsumme	00-FF	CS

▼ **M3**

Tabelle 37e

**RoutineControl, Routine (TimeAdjustment), Negative Antwortnachricht**

Byte-Nr.	Parameterbezeichnung	Hex-Wert	Symbolform
#1	Format-Byte – physische Adressierung	80	FMT
#2	Zieladress-Byte	tt	TGT
#3	Quelladress-Byte	EE	SRC
#4	Zusatzlängen-Byte	03	LEN
#5	<b>negativeResponse Service Id (Dienstkennung für negative Antwort)</b>	<b>7F</b>	<b>NR</b>
#6	inputOutputControlByIdentifier Request SId	31	<b>RC</b>
#7	responseCode=[ sub-functionNotSupported incorrectMessageLengthOrInvalidFormat conditionsNotCorrect requestOutOfRange ]	12 13 22 31	SFNS IMLOIF CNC ROOR
#8	Prüfsumme	00-FF	CS

Tabelle 37f

**RoutineControl, Routine (TimeAdjustment), routineInfo**

routineInfo	Hex-Wert	Beschreibung
NormalExitWithResultAvailable	61	Die Routine wurde vollständig ausgeführt; zusätzliche Ergebnisse der Routine sind verfügbar.
RoutineExecutionOngoing	78	Die Ausführung der Routine läuft noch.

Tabelle 37g

**RoutineControl, Routine (TimeAdjustment), routineStatus**

Hex-Wert	Prüfergebnis	Beschreibung
01	positiv	Die Zeiteinstellung wurde erfolgreich abgeschlossen.
02..0F		RFU
10	negativ	Kein GNSS-Signalempfang.
11..7F		RFU
80..FF		Herstellerspezifisch

## 9. DATARECORDS-FORMATE

Dieser Abschnitt enthält:

- allgemeine Regeln für die Parameter, die von der Fahrzeugeinheit zum Prüfgerät übertragen werden,
- die Beschreibung der Formate für die in Abschnitt 6 erläuterten Datenübertragungsdienste.

▼ **M3**

CPR\_067 Alle hier angegebenen Parameter müssen von der Fahrzeugeinheit unterstützt werden.

CPR\_068 Von der Fahrzeugeinheit an das Prüfgerät aufgrund einer Anforderungsnachricht übertragene Daten müssen dem jeweiligen Messtyp entsprechen (d. h. dem aktuellen Wert des angeforderten Parameters, wie ihn die Fahrzeugeinheit gemessen oder vorgegeben hat).

### 9.1. Wertebereiche der übertragenen Parameter

CPR\_069 Tabelle 38 enthält die Wertebereiche, mit deren Hilfe die Gültigkeit der übermittelten Parameter festgestellt wird.

CPR\_070 Mit den Werten im Bereich „Fehlerindikator“ kann die Fahrzeugeinheit sofort mitteilen, dass aufgrund eines Fehlers im Fahrtenschreiber derzeit keine gültigen Werte vorhanden sind.

CPR\_071 Mit den Werten im Bereich „Nicht verfügbar“ kann die Fahrzeugeinheit eine Nachricht übermitteln, die einen in diesem Modul nicht verfügbaren oder nicht unterstützten Parameter enthält. Mit den Werten im Bereich „Nicht angefordert“ kann die Fahrzeugeinheit eine Befehlsnachricht übermitteln und die Parameter angeben, für die es vom anderen Gerät keine Antwort erwartet.

CPR\_072 Können wegen eines defekten Bauteils keine gültigen Daten für einen Parameter übermittelt werden, sollte mit dem in Tabelle 38 angegebenen Fehlerindikator anstelle von Daten für den angeforderten Parameter geantwortet werden. Wenn die gemessenen oder errechneten Daten Werte annehmen, die zwar gültig sind, aber außerhalb des festgelegten Wertebereichs für diesen Parameter liegen, ist der Fehlerindikator jedoch nicht zu verwenden. In diesem Fall sollte der jeweilige Mindest- oder Höchstwert für diesen Parameter übertragen werden.

Tabelle 38

**Wertebereiche der dataRecords**

Wertebereichsname	1 Byte (Hex-Wert)	2 Bytes (Hex-Wert)	4 Bytes (Hex-Wert)	ASCII
Gültiges Signal	00 bis FA	0000 bis FAFF	00000000 bis FAFFFFFF	1 bis 254
Parameterspezifischer Indikator	FB	FB00 bis FBFF	FB000000 bis FBFFFFFF	keiner
Reserviert für zukünftige Indikatorbits	FC bis FD	FC00 bis FDFF	FC000000 bis FDFFFFFF	keiner
Fehlerindikator	FE	FE00 bis FEFF	FE000000 bis FEFFFFFF	0
Nicht verfügbar oder nicht angefordert	FF	FF00 bis FFFF	FF000000 bis FFFFFFFF	FF

CPR\_073 Bei den in ASCII dargestellten Parametern ist der Stern „\*“ als Trennzeichen reserviert.

### 9.2. dataRecords-Formate

In Tabelle 39 bis Tabelle 42 sind die Datensatzformate für die Dienste ReadDataByIdentifier und WriteDataByIdentifier angegeben.

▼ **M3**

CPR\_074 In Tabelle 39 sind Länge, Auflösung und Betriebsbereich für jeden durch seinen recordDataIdentifier gekennzeichneten Parameter angegeben:

Tabelle 39

**dataRecords-Formate**

Parameterbezeichnung	Datenlänge (Bytes)	Auflösung	Betriebsbereich
TimeDate	8	siehe Tabelle 40	
HighResolutionTotalVehicleDistance	4	Zuwachs 5 m/Bit, Ausgangswert 0 m	0 bis +21 055 406 km
Kfactor	2	Zuwachs 0,001 Impulse/m/Bit, Ausgangswert 0	0 bis 64,255 Impulse/m
LfactorTyreCircumference	2	Zuwachs 0,125 10 <sup>-3</sup> m/Bit, Ausgangswert 0	0 bis 8,031 m
WvehicleCharacteristicFactor	2	Zuwachs 0,001 Impulse/m/Bit, Ausgangswert 0	0 bis 64,255 Impulse/m
TyreSize	15	ASCII	ASCII
NextCalibrationDate	3	siehe Tabelle 41	
SpeedAuthorised	2	Zuwachs 1/256 km/h/Bit, Ausgangswert 0	0 bis 250,996 km/h
RegisteringMemberState	3	ASCII	ASCII
VehicleRegistrationNumber	14	siehe Tabelle 42	
VIN	17	ASCII	ASCII
SealDataVu	55	siehe Tabelle 43	
ByDefaultLoadType	1	siehe Tabelle 44	
VuSerialNumber	8	siehe Tabelle 45	
SensorSerialNumber	8	siehe Tabelle 45	
SensorGNSSSerialNumber	8	siehe Tabelle 45	
RemoteCommunicationModuleSerialNumber	8	siehe Tabelle 45	
TachographCardsGen1Suppression	2	siehe Tabelle 46	
VehiclePosition	14	siehe Tabelle 47	
CalibrationCountry	3	ASCII	NationAlpha entsprechend Anlage 1

▼ **M3**

CPR\_075 Tabelle 40 enthält die Formate der verschiedenen Bytes für den Parameter TimeDate:

Tabelle 40

**Ausführliches Format des Parameters TimeDate (recordDataIdentifier-Wert F90B)**

Byte	Parameterdefinition	Auflösung	Betriebsbereich
1	Sekunden	Zuwachs 0,25 s/Bit, Ausgangswert 0 s	0 bis 59,75 s
2	Minuten	Zuwachs 1 min/Bit, Ausgangswert 0 min	0 bis 59 min
3	Stunden	Zuwachs 1 h/Bit, Ausgangswert 0 h	0 bis 23 h
4	Monat	Zuwachs 1 Monat/Bit, Ausgangswert 0 Monate	1 bis 12 Monate
5	Tag	Zuwachs 0,25 Tag/Bit, Ausgangswert 0 Tage (siehe HINWEIS unter Tabelle 41)	0,25 bis 31,75 Tage
6	Jahr	Zuwachs 1 Jahr/Bit, Ausgangswert +1985 Jahre (siehe HINWEIS unter Tabelle 41)	1985 bis 2235 Jahre
7	Lokaler Ausgangswert Minuten	Zuwachs 1 min/Bit, Ausgangswert -125 min	-59 bis +59 min
8	Lokaler Ausgangswert Stunden	Zuwachs 1 h/Bit, Ausgangswert -125 h	-23 bis +23 h

CPR\_076 Tabelle 41 enthält die Formate der verschiedenen Bytes für den Parameter NextCalibrationDate:

Tabelle 41

**Ausführliches Format des Parameters NextCalibrationDate (recordDataIdentifier-Wert F922)**

Byte	Parameterdefinition	Auflösung	Betriebsbereich
1	Monat	Zuwachs 1 Monat/Bit, Ausgangswert 0 Monate	1 bis 12 Monate
2	Tag	Zuwachs 0,25 Tage/Bit, Ausgangswert 0 Tage (siehe HINWEIS unten)	0,25 bis 31,75 Tage
3	Jahr	Zuwachs 1 Jahr/Bit, Ausgangswert +1985 Jahre (siehe Hinweis unten)	1985 bis 2235 Jahre

HINWEIS zur Verwendung des Tag-Parameters:

- 1) Der Datumswert 0 ist ungültig. Die Werte 1, 2, 3 und 4 kennzeichnen den ersten Tag des Monats; die Werte 5, 6, 7 und 8 kennzeichnen den zweiten Tag des Monats usw.
- 2) Dieser Parameter hat keinen Einfluss auf den Stundenparameter oben.

HINWEIS zur Verwendung des Jahr-Parameters:

Der Wert 0 für das Jahr kennzeichnet das Jahr 1985; der Wert 1 das Jahr 1986 usw.



▼ **M3**

CPR\_078 Tabelle 42 enthält die Formate der verschiedenen Bytes für den Parameter VehicleRegistrationNumber:

Tabelle 42

**Ausführliches Format des Parameters VehicleRegistrationNumber (recordDataIdentifier-Wert F97E)**

Byte	Parameterdefinition	Auflösung	Betriebsbereich
1	Codeseite (entsprechend Anlage 1)	Nicht anwendbar	VehicleRegistrationNumber
2 bis 14	Amtliches Kennzeichen (entsprechend Anlage 1)	Nicht anwendbar	VehicleRegistrationNumber

CPR\_090 Tabelle 43 enthält die Formate der verschiedenen Bytes für den Parameter SealDataVu:

Tabelle 43

**Ausführliches Format des Parameters SealDataVu (recordDataIdentifier-Wert F9D3)**

Byte	Parameterdefinition	Auflösung	Betriebsbereich
1 bis 11	sealRecord1. Format SealRecord entsprechend Anlage 1.	Nicht anwendbar	SealRecord
12 bis 22	sealRecord2. Format SealRecord entsprechend Anlage 1.	Nicht anwendbar	SealRecord
23 bis 33	sealRecord3. Format SealRecord entsprechend Anlage 1.	Nicht anwendbar	SealRecord
34 bis 44	sealRecord4. Format SealRecord entsprechend Anlage 1.	Nicht anwendbar	SealRecord
45 bis 55	sealRecord5. Format SealRecord entsprechend Anlage 1.	Nicht anwendbar	SealRecord

*HINWEIS:* Sind weniger als 5 Plomben verfügbar, wird der Wert EquipmentType in allen unbenutzten sealRecords auf 15, d. h. unbenutzt, gesetzt.

CPR\_091 Tabelle 44 enthält die Formate der verschiedenen Bytes für den Parameter ByDefaultLoadType:

Tabelle 44

**Ausführliches Format des Parameters ByDefaultLoadType (recordDataIdentifier-Wert F9D5)**

Byte	Parameterdefinition	Auflösung	Betriebsbereich
1	loadType '00'H: Art der Ladung nicht definiert '01'H: Güter '02'H: Personen	Nicht anwendbar	'00'H bis '02'H

CPR\_092 Tabelle 45 enthält die Formate der verschiedenen Bytes für die Parameter VuSerialNumber, SensorSerialNumber, SensorGNSSSerialNumber und RemoteCommunicationModuleSerialNumber:

▼ **M3**

Tabelle 45

**Ausführliches Format der Parameter VuSerialNumber, SensorSerialNumber, SensorGNSSSerialNumber und RemoteCommunicationModuleSerialNumber (recordDataIdentifier-Werte F9D4, F9D0, F9D2, F9D1)**

Byte	Parameterdefinition	Auflösung	Betriebsbereich
1	VuSerialNumber, SensorSerialNumber, SensorGNSSSerialNumber und RemoteCommunicationModuleSerialNumber: Format ExtendedSerialNumber entsprechend Anlage 1	Nicht anwendbar	ExtendedSerialNumber

CPR\_093 Tabelle 46 enthält die Formate der verschiedenen Bytes für den Parameter TachographCardsGen1Suppression:

Tabelle 46

**Ausführliches Format des Parameters TachographCardsGen1Suppression (recordDataIdentifier-Wert F9D6)**

Byte	Parameterdefinition	Auflösung	Betriebsbereich
1 bis 2	TachographCardsGen1Suppression. Format TachographCardsGen1Suppression entsprechend Anlage 1.	Nicht anwendbar	'0000'H, 'A5E3'H

CPR\_094 Tabelle 47 enthält die Formate der verschiedenen Bytes für den Parameter VehiclePosition.

Tabelle 47

**Ausführliches Format des Parameters VehiclePosition (recordDataIdentifier-Wert F9D7)**

Byte	Parameterdefinition	Auflösung	Betriebsbereich
1 bis 4	Zeitstempel der Bestimmung der Position des Fahrzeugs.	Nicht anwendbar	TimeReal
5	GNSS-Genauigkeit	Nicht anwendbar	GNSSAccuracy
6 bis 11	Fahrzeugposition	Nicht anwendbar	GeoCoordinates
12	Authentisierungsstatus	Nicht anwendbar	PositionAuthenticationStatus
13	Derzeitiges Land	Nicht anwendbar	NationNumeric
14	Derzeitige Region	Nicht anwendbar	RegionNumeric

**Hinweis:** Nach einer Aktualisierung der Fahrzeugposition kann sich die Aktualisierung des derzeitigen Landes und der derzeitigen Region verzögern.

**▼B***Anlage 9.***TYPGENEHMIGUNG UND MINDESTANFORDERUNGEN AN DIE DURCHZUFÜHRENDE PRÜFUNGEN****INHALTSVERZEICHNIS**

1. EINLEITUNG
2. FUNKTIONSPRÜFUNGEN AN DER FAHRZEUGEINHEIT
3. FUNKTIONSTESTS AM BEWEGUNGSSENSOR
4. FUNKTIONSPRÜFUNGEN AN FAHRTENSCHREIBERKARTEN
5. PRÜFUNG EXTERNER GNSS-AUSRÜSTUNG

**▼M1**

6. PRÜFUNGEN DER EXTERNEN AUSRÜSTUNG ZUR FERNKOMMUNIKATION

**▼B**

7. PAPIERFUNKTIONSPRÜFUNGEN
8. INTEROPERABILITÄTSPRÜFUNGEN

**▼M3**

9. OSNMA-PRÜFUNGEN

**▼B**

1. EINLEITUNG
- 1.1. **Typgenehmigung**

Die EG-Typgenehmigung von Kontrollgeräten (oder deren Komponenten) oder einer Fahrtenschreiberkarte beruht auf:

**▼M1**

— einer **Sicherheitszertifizierung** auf Grundlage der Spezifizierung Allgemeiner Kriterien anhand einer Sicherheitsvorgabe in völliger Übereinstimmung mit Anlage 10 dieses Anhangs,

**▼B**

— einer **Funktionszertifizierung** durch die Behörde eines Mitgliedstaates, mit der bestätigt wird, dass das geprüfte Teil hinsichtlich der ausgeführten Funktionen, der Messgenauigkeit und der Umwelteigenschaften die Anforderungen dieses Anhangs erfüllt,

— einer **Interoperabilitätszertifizierung** durch die zuständige Stelle, mit der bestätigt wird, dass das Kontrollgerät (oder die Fahrtenschreiberkarte) mit dem erforderlichen Muster der Fahrtenschreiberkarte (bzw. des Kontrollgeräts) (siehe Kapitel 8 in diesem Anhang) uneingeschränkt interoperabel ist.

In dieser Anlage ist in Form von Mindestanforderungen festgelegt, welche Prüfungen eine Behörde der Mitgliedstaaten während der Funktionsprüfungen und welche Prüfungen eine zuständige Stelle während der Interoperabilitätsprüfungen durchführen muss. Die Verfahren zur Durchführung der Prüfungen bzw. die Art der Prüfungen werden nicht weiter spezifiziert.

Die Aspekte der Sicherheitszertifizierung sind in dieser Anlage nicht enthalten. Werden bestimmte Prüfungen bereits für die Typgenehmigung im Rahmen des Verfahrens zur Sicherheitsbewertung und -zertifizierung durchgeführt, so brauchen diese Prüfungen nicht wiederholt zu werden. In diesem Fall sind lediglich die Ergebnisse dieser Sicherheitsprüfungen nachzuprüfen. Zu Informationszwecken sind in dieser Anlage Anforderungen, bei denen während der Sicherheitszertifizierung die Durchführung einer Prüfung erwartet wird (oder die mit durchzuführenden Prüfungen in einem engen Verhältnis stehen), mit einem „\*“ gekennzeichnet.

Die nummerierten Randnummern beziehen sich auf den Hauptteil des Anhangs, während sich die übrigen Anforderungen auf die übrigen Anlagen beziehen (Beispiel: PIC\_001 bezieht sich auf Anforderung PIC\_001 von Anlage 3 Piktogramme).

**▼ B**

In dieser Anlage werden die Typgenehmigungen für den Bewegungssensor, für die Fahrzeugeinheit und für die externe GNSS-Ausrüstung getrennt betrachtet, da es sich dabei um Komponenten des Kontrollgeräts handelt. Jede Komponente enthält eine eigene Typgenehmigung, in der die anderen kompatiblen Komponenten angegeben werden. Die Funktionsprüfung des Bewegungssensors (bzw. der externen GNSS-Ausrüstung) erfolgt zusammen mit der Fahrzeugeinheit und umgekehrt.

Eine Interoperabilität zwischen sämtlichen Bewegungssensormodellen (bzw. externen GNSS-Ausrüstungen) und sämtlichen Fahrzeugeinheitmodellen ist nicht erforderlich. In einem solchen Fall kann die Typgenehmigung für einen Bewegungssensor (bzw. externe GNSS-Ausrüstung) nur in Kombination mit der Typgenehmigung für die relevante Fahrzeugeinheit bzw. umgekehrt erteilt werden.

**▼ M3**

Die Behörde der Mitgliedstaaten, die für die Funktionsprüfungen einer Fahrzeugeinheit oder einer externen GNSS-Ausrüstung zuständig ist, muss sicherstellen, dass der integrierte GNSS-Empfänger die in dieser Anlage festgelegten OSNMA-Prüfungen erfolgreich bestanden hat. Diese Prüfungen gelten als Teil der Funktionsprüfungen der Fahrzeugeinheit oder der externen GNSS-Ausrüstung.

**▼ B****1.2. Referenzdokumente**

In dieser Anlage werden folgende Referenzdokumente herangezogen:

IEC 60068-2-1: Environmental testing — Part 2-1: Tests — Test A: Cold (Umgebungseinflüsse — Teil 2-1: Prüfverfahren — Prüfung A: Kälte)

IEC 60068-2-2: Basic environmental testing procedures; part 2: tests; tests B: dry heat (Umgebungseinflüsse — Teil 2-2: Prüfverfahren — Prüfung B: Trockene Wärme) (sinusförmig).

IEC 60068-2-6: Environmental testing — Part 2: Tests — Test Fc: Vibration (sinusoidal) (Umgebungseinflüsse — Teil 2-6: Prüfverfahren — Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)

IEC 60068-2-14: Environmental testing; Part 2-14: Tests; Test N: Change of temperature (Umgebungseinflüsse — Teil 2-14: Prüfverfahren — Prüfung N: Temperaturwechsel)

IEC 60068-2-27: Environmental testing. Part 2: Tests. Test Ea and guidance: Shock (Umgebungseinflüsse; Teil 2-27: Prüfverfahren — Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken)

IEC 60068-2-30: Environmental testing — Part 2-30: Tests — Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle) (Umgebungseinflüsse — Teil 2-30: Prüfverfahren — Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden))

IEC 60068-2-64: Environmental testing — Part 2-64: Tests — Test Fh: Vibration, broadband random and guidance (Umgebungseinflüsse — Teil 2-64: Prüfverfahren — Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen (digital geregelt) und Leitfaden)

IEC 60068-2-78 Environmental testing — Part 2-78: Tests — Test Cab: Damp heat, steady state (Umgebungseinflüsse — Teil 2-78: Prüfverfahren — Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant)

ISO 16750-3 — Mechanical loads (2012-12) (Mechanische Beanspruchungen)

ISO 16750-4 — Climatic loads (2010-04) (Klimatische Beanspruchungen).

ISO 20653: Road vehicles — Degree of protection (IP code) — Protection of electrical equipment against foreign objects, water and access (Straßenfahrzeuge — Schutzarten (IP-Code) — Schutz gegen fremde Objekte, Wasser und Kontakt — Elektrische Ausrüstungen)

ISO 10605:2008 + Technical Corrigendum:2010 + AMD1:2014 Road vehicles — Test methods for electrical disturbances from electrostatic discharge (Straßenfahrzeuge — Prüfverfahren für elektrische Störungen durch elektrostatische Entladungen)

ISO 7637-1:2002 + AMD1: 2008 Road vehicles — Electrical disturbances from conduction and coupling — Part 1: Definitions and general considerations (Straßenfahrzeuge; Elektrische Störungen durch Leitung und Kopplung — Teil 1: Allgemeines und Definitionen).

ISO 7637-2 Road vehicles — Electrical disturbances from conduction and coupling — Part 2: Electrical transient conduction along supply lines only (Straßenfahrzeuge — Elektrische Störungen durch Leitung und Kopplung — Teil 2: Elektrische, leitungsgeführte Störungen auf Versorgungsleitungen).

ISO 7637-3 Road vehicles — Electrical disturbances from conduction and coupling — Part 3: Electrical transient transmission by capacitive and inductive coupling via lines other than supply lines (Straßenfahrzeuge — Elektrische Störungen durch Leitung und Kopplung — Kapazitiv und induktiv gekoppelte Störungen auf andere als Versorgungsleitungen).

ISO/IEC 7816-1 Identification cards — Integrated circuit(s) cards with contacts — Part 1: Physical characteristics (Identifikationskarten — Chipkarten mit Kontakten — Teil 1: Physikalische Eigenschaften).

**▼ B**

ISO/IEC 7816-2 Information technology — Identification cards — Integrated circuit(s) cards with contacts — Part 2: Dimensions and location of the contacts (Identifikationskarten — Chipkarten — Karten mit Kontakten — Teil 2: Maße und Anordnung der Kontakte).

ISO/IEC 7816-3 Information technology — Identification cards — Integrated circuit(s) cards with contacts — Part 3: Electronic signals and transmission protocol (Chipkarten mit Kontakten — Teil 3: Elektronische Eigenschaften und Übertragungsprotokolle).

ISO/IEC 10373-1:2006 + AMD1:2012 Identification cards — Test methods — Part 1: General characteristics (Identifikationskarten — Prüfverfahren — Teil 1: Generelle Eigenschaften).

ISO/IEC 10373-3:2010 + Technical Corrigendum:2013 Identification cards — Test methods — Part 3: Integrated circuit cards with contacts and related interface devices (Identifikationskarten — Prüfverfahren — Teil 3: Chipkarten mit Kontakten und zugehörige Schnittstellen-Geräte)

ISO 16844-3:2004, Cor 1:2006 Road vehicles — Tachograph systems — Part 3: Motion sensor interface (with vehicle units) (Straßenfahrzeuge — Fahrtschreiber (Kontrollgeräte) — Teil 3: Schnittstelle Bewegungssensor).

ISO 16844-4 Road vehicles — Tachograph systems — Part 4: CAN interface (Straßenfahrzeuge — Fahrtschreiber (Kontrollgeräte) — Teil 4: CAN-Schnittstelle).

ISO 16844-6 Road vehicles — Tachograph systems — Part 6: Diagnostics (Straßenfahrzeuge — Fahrtschreiber (Kontrollgeräte) — Teil 6: Diagnose)

ISO 16844-7 Road vehicles — Tachograph systems — Part 7: Parameter

ISO 534 Paper and board – Determination of thickness, density and specific volume (Papier und Pappe — Bestimmung der Dicke, der Dichte und des spezifischen Volumens)

**▼ M3**

RGODP Technischer Bericht der JRC – Receiver guidelines for OSNMA data processing (Leitlinien für Empfänger hinsichtlich der OSNMA-Datenverarbeitung)

**▼ B**

UN ECE R10 Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to electromagnetic compatibility (United Nation Economic Commission for Europe) (Regelung der Wirtschaftskommission für Europa bei den Vereinten Nationen über einheitliche technische Bedingungen für die Genehmigung von Fahrzeugen hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit)

## 2. FUNKTIONSPRÜFUNGEN AN DER FAHRZEUGEINHEIT

**▼ M1**

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
<b>1.</b>	<b>Administrative Prüfung</b>		
1.1	Dokumentation	Richtigkeit der Dokumentation	
1.2	Prüfergebnisse des Herstellers	Ergebnisse der beim Einbau vom Hersteller durchgeführten Prüfung. Nachweis auf Papier.	88, 89, 91
<b>2.</b>	<b>Sichtprüfung</b>		
2.1	Übereinstimmung mit der Dokumentation		
2.2	Kennung / Markierungen		224 bis 226
2.3	Werkstoffe		219 bis 223
2.4	Plombierung		398, 401 bis 405
2.5	Externe Schnittstellen		
<b>3.</b>	<b>Funktionsprüfungen</b>		

▼ M1▼ M3

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
3.1	Mögliche Funktionen		02, 03, 04, 05, 07, 382
3.2	Betriebsarten		09 bis 11*, 134, 135
3.3	Funktionen und Datenzugriffsrechte		12*, 13*, 382, 383, 386 bis 389
3.4	Überwachung des Einsteckens und Entnehmens der Karten		15, 16, 17, 18, 19*, 20*, 134
3.5	Geschwindigkeits-, Positions- und Wegstreckenmessung		21 bis 37
3.6	Zeitmessung (Prüfung bei 20 °C)		38 bis 43
3.7	Überwachung der Fahrttätigkeiten		44 bis 53, 134
3.8	Überwachung des Status der Fahrzeugführung		54, 55 und 134
3.9	Eingaben des Fahrers		56 bis 62c
3.10	Verwaltung der Unternehmenssperrern		63 bis 68
3.11	Überwachung von Kontrollaktivitäten		69, 70
3.12	Feststellung von Ereignissen und Störungen		71 bis 88a, 134
3.13	Kenndaten der Fahrzeugeinheit		93*, 94*, 97, 100
3.14	Einsteck- und Entnahmedaten der Fahrer- oder der Werkstattkarte		102* bis 104*
3.15	Fahrttätigkeitsdaten		105* bis 107*
3.16	Orts- und Positionsdaten		108* bis 112*
3.17	Kilometerstandsdaten		113* bis 115*
3.18	Detaillierte Geschwindigkeitsdaten		116*
3.19	Ereignisdaten		117*
3.20	Störungsdaten		118*
3.21	Kalibrierungsdaten		119* bis 121*
3.22	Zeiteinstellungsdaten		124*, 125*
3.23	Kontrolldaten		126*, 127*
3.24	Unternehmenssperrdaten		128*
3.25	Erfassen des Herunterladens		129*
3.26	Daten zu spezifischen Bedingungen		130*, 131*
3.27	Daten der Fahrtenschreiberkarten		132*, 133*

## ▼ M3

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
3.28	Grenzüberschreitungen		133a* bis 133d*
3.29	Be-/Entladevorgang		133e* bis 133i*
3.30	Digitale Karte		133j* bis 133t*
3.31	Aufzeichnung und Speicherung von Daten auf Fahrtenschreiberkarten		136, 137, 138*, 139*, 141*, 142, 143 144, 145, 146*, 147*, 147a*, 147b*, 148*, 149, 150, 150a
3.32	Anzeige		90, 134, 151 bis 168, PIC_001, DIS_001
3.33	Drucken		90, 134, 169 bis 181, PIC_001, PRT_001 bis PRT_014
3.34	Warnung		134, 182 bis 191, PIC_001
3.35	Herunterladen von Daten auf externe Datenträger		90, 134, 192 bis 196
3.36	Fernkommunikation für gezielte Straßenkontrollen		197 bis 199
3.37	Datenaustausch mit externen Zusatzgeräten		200, 201
3.38	Kalibrierung		202 bis 206*, 383, 384, 386 bis 391
3.39	Kalibrierungskontrolle unterwegs		207 bis 209
3.40	Zeiteinstellung		210 bis 212*
3.41	Überwachung von Grenzüberschreitungen		226a bis 226c
3.42	Softwareaktualisierung		226d bis 226f
3.43	Störungsfreiheit zusätzlicher Funktionen		06, 425
3.44	Bewegungssensor-Schnittstelle		02, 122
3.45	Externe GNSS-Ausrüstung		03, 123
3.46	Überprüfen, dass die Fahrzeugeinheit die herstellerdefinierten Ereignisse und/oder Störungen ermittelt, aufzeichnet und speichert, wenn ein gekoppelter Bewegungssensor auf Magnetfelder reagiert, die die Ermittlung von Fahrzeugbewegungsdaten stören.		217
3.47	Ziffernfolge und standardisierte Domänenparameter		CSM_48, CSM_50

▼ **M1**

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
4.	<b>Umweltprüfungen</b>		
4.1	Temperatur	<p>Funktionsprüfung durch:</p> <p>Prüfung gemäß ISO 16750-4, Kapitel 5.1.1.2: Betriebsprüfung bei niedrigen Temperaturen (72 h @ - 20 °C)</p> <p>Diese Prüfung bezieht sich auf IEC 60068-2-1: Environmental testing — Part 2-1: Tests — Test A: Cold (Umgebungseinflüsse — Teil 2-1: Prüfverfahren – Prüfung A: Kälte)</p> <p>Prüfung gemäß ISO 16750-4, Kapitel 5.1.2.2: Betriebsprüfung bei hohen Temperaturen (72 h @ 70 °C)</p> <p>Diese Prüfung bezieht sich auf IEC 60068-2-2: Basic environmental testing procedures; part 2: tests; tests B: dry heat (Umgebungseinflüsse — Teil 2-2: Prüfverfahren — Prüfung B: Trockene Wärme)</p> <p>Prüfung gemäß ISO 16750-4, Kapitel 5.3.2: Schnelle Temperaturwechsel mit angegebener Übergangsdauer (- 20 °C/70 °C, 20 Zyklen, Haltezeit 2 h bei jeder Temperatur)</p> <p>In Bezug auf Mindest- und Höchsttemperatur sowie während der Temperaturzyklen ist (für die in Abschnitt 3 dieser Tabelle aufgeführten Prüfungen) eine geringere Anzahl an Prüfungen zulässig.</p>	213
4.2	Luftfeuchtigkeit	IEC 60068-2-30, Prüfung Db, zum Nachweis, dass die Fahrzeugeinheit einer zyklischen Feuchtigkeitsprüfung (Wärmeprüfung) von sechs 24-Std.-Zyklen jeweils mit einer Temperaturänderung von + 25 °C bis + 55 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 97 % bei + 25 °C bzw. entsprechend 93 % bei + 55 °C standhält.	214
4.3	Mechanisch	<p>1. Sinusschwingungen</p> <p>Nachweis, dass die Fahrzeugeinheit Sinusschwingungen mit folgenden Merkmalen standhält:</p> <p>konstante Verschiebung zwischen 5 und 11 Hz: max. 10 mm</p> <p>konstante Beschleunigung zwischen 11 und 300 Hz: 5 g</p> <p>Nachweis nach IEC 60068-2-6, Prüfung Fc, mit Mindestprüfdauer von 3 × 12 Std. (12 Std. je Achse)</p> <p>ISO 16750-3 schreibt für Geräte, die sich in einer entkoppelten Fahrerkabine befinden, keine Prüfung mit Sinusschwingungen vor.</p> <p>2. Zufallsschwingungen:</p> <p>Prüfung gemäß ISO 16750-3, Kapitel 4.1.2.8: Prüfung VIII: Nutzfahrzeug, entkoppelte Fahrerkabine</p>	219



▼ **M1**

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
		<p>Prüfung mit regellosem Schwingen, 10...2 000 Hz, RMS vertikal 21,3 m/s<sup>2</sup>, RMS longitudinal 11,8 m/s<sup>2</sup>, RMS lateral 13,1 m/s<sup>2</sup>, 3 Achsen, 32 Std. je Achse, einschließlich Temperaturzyklus – 20...70 °C.</p> <p>Diese Prüfung bezieht sich auf IEC 60068-2-64: Environmental testing — Part 2-64: Tests — Test Fh: Vibration, broadband random and guidance (Umgebungseinflüsse — Teil 2-64: Prüfverfahren — Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen (digital geregelt) und Leitfaden)</p> <p>3. Stöße:</p> <p>mechanische Stöße mit 3 g Halbsinus gemäß ISO 16750.</p> <p>Diese Prüfungen werden an zwei unterschiedlichen Proben des zu prüfenden Gerätetyps durchgeführt.</p>	
4.4	Schutz vor Wasser und vor Fremdkörpern	Prüfung gemäß ISO 20653: Road vehicles — Degree of protection (IP code) — Protection of electrical equipment against foreign objects, water and access (Straßenfahrzeuge — Schutzarten (IP-Code) — Schutz gegen fremde Objekte, Wasser und Kontakt — elektrische Ausrüstungen) (Keine Parameteränderung); Mindestwert IP 40	220, 221
4.5	Überspannungsschutz	<p>Nachweis, dass die Fahrzeugeinheit folgende Versorgungsspannungen aushält:</p> <p>24-V-Versionen: 34 V bei + 40 °C 1 Stunde</p> <p>12-V-Versionen: 17 V bei + 40 °C 1 Stunde</p> <p>(ISO 16750-2)</p>	216
4.6	Falschpolungsschutz	<p>Nachweis, dass die Fahrzeugeinheit einer Umkehrung der Polarität der Stromversorgung standhält</p> <p>(ISO 16750-2)</p>	216
4.7	Kurzschlusschutz	<p>Nachweis, dass für Eingangs-/Ausgangssignale Schutz vor Kurzschluss der Stromversorgung und vor Erdschluss besteht</p> <p>(ISO 16750-2)</p>	216
5.	<b>EMV-Prüfungen</b>		
5.1	Störaussendung und Störanfälligkeit	Einhaltung von ECE-Regelung R10	218
5.2	Elektrostatische Entladung	<p>Einhaltung von ISO 10605:2008 + Technische Korrektur:2010 +</p> <p>AMD1:2014: +/- 4 kV Kontaktentladung und +/- 8 kV Luftentladung</p>	218

▼ **M1**

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
5.3	Leitungsgeführte Störgrößen auf Versorgungsleitungen	<p>24-V-Versionen: Einhaltung von ISO 7637-2 + ECE-Verordnung 10 Rev. 3:</p> <p>Impuls 1a: <math>V_s = - 450 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 2a: <math>V_s = + 37 \text{ V}</math> <math>R_i = 2 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 2b: <math>V_s = + 20 \text{ V}</math> <math>R_i = 0,05 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 3a: <math>V_s = - 150 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 3b: <math>V_s = + 150 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 4: <math>V_s = - 16 \text{ V}</math> <math>V_a = - 12 \text{ V}</math> <math>t_6 = 100 \text{ ms}</math></p> <p>Impuls 5: <math>V_s = + 120 \text{ V}</math> <math>R_i = 2,2 \text{ Ohm}</math> <math>t_d = 250 \text{ ms}</math></p> <p>12-V-Versionen: Einhaltung von ISO 7637-1 + ECE-Verordnung 10 Rev. 3:</p> <p>Impuls 1: <math>V_s = - 75 \text{ V}</math> <math>R_i = 10 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 2a: <math>V_s = + 37 \text{ V}</math> <math>R_i = 2 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 2b: <math>V_s = + 10 \text{ V}</math> <math>R_i = 0,05 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 3a: <math>V_s = - 112 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 3b: <math>V_s = + 75 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 4: <math>V_s = - 6 \text{ V}</math> <math>V_a = - \text{ V}</math> <math>t_6 = 15 \text{ ms}</math></p> <p>Impuls 5: <math>V_s = + 65 \text{ V}</math> <math>R_i = 3 \text{ Ohm}</math> <math>t_d = 100 \text{ ms}</math></p> <p>Impuls 5 ist nur in Fahrzeugeinheiten zu prüfen, die in Fahrzeugen installiert werden sollen, für die keine gemeinsame externe Blindlast vorgesehen ist.</p> <p>Blindlastvorschläge siehe ISO 16750-2, 4. Ausgabe, Kapitel 4.6.4.</p>	218

▼ **B**

## 3. FUNKTIONSTESTS AM BEWEGUNGSSENSOR

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
1.	<b>Administrative Prüfung</b>		
1.1	Dokumentation	Richtigkeit der Dokumentation	
2.	<b>Sichtprüfung</b>		
2.1.	Übereinstimmung mit der Dokumentation		
2.2.	Kennung/Markierungen		225, 226,
2.3	Werkstoffe		219 bis 223
2.4.	Plombierung		398, 401 bis 405
3.	<b>Funktionsprüfungen</b>		
3.1	Kenndaten des Sensors		95 bis 97*

▼ **B**

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
3.2	Koppelung des Bewegungssensors mit der Fahrzeugeinheit		122*, 204
3.3	Bewegungserkennung Bewegungsmessgenauigkeit		30 bis 35
3.4	VU-Schnittstelle		02
3.5		Überprüfen, dass der Bewegungssensor gegenüber konstanten Magnetfeldern unempfindlich ist. Andernfalls überprüfen, dass der Bewegungssensor auf konstante Magnetfelder reagiert, die die Ermittlung von Fahrzeugbewegungsdaten stören, sodass eine verbundene VU Sensorstörungen ermitteln, aufzeichnen und speichern kann	217
4.	<b>Umweltprüfungen</b>		
4.1	Betriebstemperatur	<p>Prüfung der Funktionstüchtigkeit (entsprechend Festlegung in Prüfung Nr. 3.3) im Temperaturbereich [– 40 °C; + 135 °C] anhand:</p> <p>IEC 60068-2-1, Prüfung Ad, Prüfdauer 96 Std. bei Mindesttemperatur <math>T_{0min}</math>.</p> <p>IEC 60068-2-2 Prüfung Bd, Prüfdauer 96 Std. bei Höchsttemperatur <math>T_{0max}</math>.</p> <p>Prüfung gemäß ISO 16750-4, Kapitel 5.1.1.2: Betriebsprüfung bei niedrigen Temperaturen (24 h @ – 40 °C)</p> <p>Diese Prüfung bezieht sich auf IEC 60068-2-1: Environmental testing — Part 2-1: Tests — Test A: Cold (Umgebungseinflüsse — Teil 2-1: Prüfverfahren — Prüfung A: Kälte) IEC 68-2-2 Prüfung Bd, Prüfdauer 96 Std. bei Mindesttemperatur – 40 °C.</p> <p>Prüfung gemäß ISO 16750-4, Kapitel 5.1.2.2: Betriebsprüfung bei hohen Temperaturen (96 h @ 135 °C)</p> <p>Diese Prüfung bezieht sich auf IEC 60068-2-2: Basic environmental testing procedures; part 2: tests; tests B: dry heat (Umgebungseinflüsse — Teil 2-2: Prüfverfahren — Prüfung B: Trockene Wärme)</p>	213
4.2	Temperaturzyklen	<p>Prüfung gemäß ISO 16750-4, Kapitel 5.3.2: Schneller Temperaturwechsel mit angegebener Übergangsdauer (– 40 °C/135 °C, 20 Zyklen, Haltezeit 30 min bei jeder Temperatur)</p> <p>IEC 60068-2-14: Environmental testing; Part 2-14: Tests; Test N: Change of temperature (Umgebungseinflüsse — Teil 2-14: Prüfverfahren — Prüfung N: Temperaturwechsel)</p>	213
4.3	Luftfeuchtigkeitszyklen	<p>Prüfung der Funktionstüchtigkeit (entsprechend Festlegung in Prüfung Nr. 3.3) anhand IEC 60068-2-30, Prüfung Db, sechs 24-Std.-Zyklen, jeweils mit einer Temperaturänderung von + 25 °C bis + 55 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 97 % bei + 25 °C bzw. entsprechend 93 % bei + 55 °C</p>	214

▼ **B**

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
4.4	Schwingungen	<p>ISO 16750-3, Kapitel 4.1.2.6: Prüfung VI: Nutzfahrzeug, Motor, Getriebe</p> <p>Schwingungsprüfung im gemischten Modus einschließlich</p> <p>a) Sinusschwingungsprüfung, 20...520 Hz, 11,4 ... 120 m/s<sup>2</sup>, ≤ 0,5 oct/min</p> <p>b) Zufallsschwingungsprüfung, 10...2 000 Hz, RMS 177 m/s<sup>2</sup></p> <p>94 Std. je Achse, einschließlich Temperaturzyklus – 20...70 °C)</p> <p>Diese Prüfung bezieht sich auf IEC 60068-2-80: Environmental testing — Part 2-80: Tests — Test Fi: Vibration — Mixed mode (Umgebungseinflüsse — Teil 2-80: Prüfverfahren — Prüfung Fi: Schwingungsprüfung im gemischten Modus)</p>	219
4.5	Mechanischer Stoß	<p>ISO 16750-3, Kapitel 4.2.3: Prüfung VI: Prüfung für Geräte in oder auf dem Getriebe</p> <p>Halbsinusstoß, Beschleunigung zu vereinbaren im Bereich 3 000...15 000 m/s<sup>2</sup>, Impulsdauer zu vereinbaren, jedoch &lt; 1 ms, Anzahl an Stößen: zu vereinbaren</p> <p>Diese Prüfung bezieht sich auf IEC 60068-2-27: Environmental testing. Part 2: Tests. Test Ea and guidance: Shock (Umgebungseinflüsse; Teil 2-27: Prüfverfahren — Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken)</p>	219
4.6	Schutz vor Wasser und vor Fremdkörpern	<p>Prüfung gemäß ISO 20653: Road vehicles — Degree of protection (IP code) — Protection of electrical equipment against foreign objects, water and access (Straßenfahrzeuge — Schutzarten (IP-Code) — Schutz gegen fremde Objekte, Wasser und Kontakt — Elektrische Ausrüstungen)</p> <p>(Zielwert IP 64)</p>	220, 221
4.7	Falschpolungsschutz	<p>Nachweis, dass der Bewegungssensor einer Umkehrung der Polarität der Stromversorgung standhält</p>	216
4.8	Kurzschlusschutz	<p>Nachweis, dass für Eingangs-/Ausgangssignale Schutz vor Kurzschluss der Stromversorgung und vor Erdschluss besteht</p>	216
5.	<b>EMV</b>		
5.1	Störaussendung und Störanfälligkeit	<p>Überprüfung der Einhaltung von ECE-Regelung R10</p>	218
5.2	Elektrostatische Entladung	<p>Einhaltung von ISO 10605:2008 + Technische Korrektur:2010 + AMD1:2014: +/- 4 kV Kontaktentladung und +/- 8 kV Luftentladung</p>	218

▼ B

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
5.3	Anfälligkeit gegenüber leitungsgeführten Störgrößen auf Datenleitungen	<p>24-V-Versionen: Einhaltung von ISO 7637-2 + ECE-Verordnung 10 Rev. 3:</p> <p>Impuls 1a: <math>V_s = - 450 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 2a: <math>V_s = + 37 \text{ V}</math> <math>R_i = 2 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 2b: <math>V_s = + 20 \text{ V}</math> <math>R_i = 0,05 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 3a: <math>V_s = - 150 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 3b: <math>V_s = + 150 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 4: <math>V_s = - 16 \text{ V}</math> <math>V_a = - 12 \text{ V}</math> <math>t_6 = 100 \text{ ms}</math></p> <p>Impuls 5: <math>V_s = + 120 \text{ V}</math> <math>R_i = 2,2 \text{ Ohm}</math> <math>t_d = 250 \text{ ms}</math></p> <p>12-V-Versionen: Einhaltung von ISO 7637-1 + ECE-Verordnung 10 Rev. 3:</p> <p>Impuls 1: <math>V_s = - 75 \text{ V}</math> <math>R_i = 10 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 2a: <math>V_s = + 37 \text{ V}</math> <math>R_i = 2 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 2b: <math>V_s = + 10 \text{ V}</math> <math>R_i = 0,05 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 3a: <math>V_s = - 112 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 3b: <math>V_s = + 75 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 4: <math>V_s = - 6 \text{ V}</math> <math>V_a = - 5 \text{ V}</math> <math>t_6 = 15 \text{ ms}</math></p> <p>Impuls 5: <math>V_s = + 65 \text{ V}</math> <math>R_i = 3 \text{ Ohm}</math> <math>t_d = 100 \text{ ms}</math></p> <p>Impuls 5 ist nur in Fahrzeugeinheiten zu prüfen, die in Fahrzeugen installiert werden sollen, für die keine gemeinsame externe Blindlast vorgesehen ist</p> <p>Blindlastvorschläge siehe ISO 16750-2, 4. Ausgabe, Kapitel 4.6.4</p>	218

## 4. FUNKTIONSPRÜFUNGEN AN FAHRTENSCHREIBERKARTEN

Die Prüfungen gemäß diesem Abschnitt 4,

Abschnitt 5 „Protokollprüfungen“,

Abschnitt 6 „Kartenstruktur“ und

Abschnitt 7 „Funktionsprüfungen“

können vom prüfenden oder bescheinigenden Unternehmen während der CC-Sicherheitszertifizierung (Common Criteria bzw. Allgemeine Kriterien für die Bewertung der Sicherheit für Informationstechnologie) für das Chipmodul durchgeführt werden.

Die Prüfungen 2.3 und 4.2 sind identisch. Hierbei handelt es sich um mechanische Prüfungen der Kombination Kartenkörper/Chipmodul. Wenn eine dieser Komponenten (Kartenkörper, Chipmodul) geändert wird, sind diese Prüfungen erforderlich.

▼ B

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
1.	<b>Administrative Prüfung</b>		
1.1	Dokumentation	Richtigkeit der Dokumentation	
2	<b>Kartenkörper</b>		
2.1	Druckdesign	<p>Gewährleistung, dass sämtliche Schutzanforderungen und die sichtbar anzubringenden Angaben korrekt gedruckt sind und den Vorgaben entsprechen.</p> <div data-bbox="673 804 1179 1061" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>[Bezeichner] Anhang 1C, Kapitel 4.1 „Sichtbare Daten“, 227) Die Vorderseite enthält: je nach Kartentyp die großgedruckten Wörter „Fahrerkarte“ oder „Kontrollkarte“ oder „Werkstattkarte“ oder „Unternehmenskarte“ in der Sprache bzw. den Sprachen des ausstellenden Mitgliedstaats;</p> </div> <div data-bbox="673 1066 1179 1272" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>[Name des Mitgliedstaates] Anhang 1C, Kapitel 4.1 „Sichtbare Daten“, 228) Die Vorderseite enthält: den Namen des Mitgliedstaats, der die Karte ausstellt (fakultativ).</p> </div> <div data-bbox="673 1276 1179 1482" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>[Zeichen] Anhang 1C, Kapitel 4.1 „Sichtbare Daten“, 229) Die Vorderseite enthält: das Unterscheidungszeichen des ausstellenden Mitgliedstaates im Negativdruck in einem blauen Rechteck, umgeben von zwölf gelben Sternen:</p> </div> <div data-bbox="673 1487 1179 1693" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>[Nummerierung] Anhang 1C, Kapitel 4.1 „Sichtbare Daten“, 232) Die Rückseite enthält: eine Erläuterung zu den nummerierten Angaben auf der Vorderseite der Karte.</p> </div> <div data-bbox="673 1697 1179 2096" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>[Farbe] Anhang 1C, Kapitel 4.1 „Sichtbare Daten“, 234) Die Fahrtschreiberkarten werden mit folgender Hintergrundfarbe gedruckt: — Fahrerkarte: weiß, — Werkstattkarte: rot, — Kontrollkarte: blau, — Unternehmenskarte: gelb.</p> </div>	227 bis 229, 232, 234 bis 236

▼ B

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
		<div data-bbox="675 432 1179 689" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>[Sicherheit] Anhang 1C, Kapitel 4.1 „Sichtbare Daten“, 235) Zum Schutz vor Fälschung und unbefugten Änderungen weisen die Fahrtenschreiberkarten mindestens folgende Merkmale auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— ein Sicherheitshintergrunddesign mit feingemustertem Guillochen und Irisdruck,</li> <li>— mindestens eine zweifarbige Mikrodruckzeile.</li> </ul> </div> <div data-bbox="675 696 1179 869" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>[Markierungen] Anhang 1C, Kapitel 4.1 „Sichtbare Daten“, 236) Die Mitgliedstaaten können Farben oder Markierungen wie Staatssymbole oder Sicherheitsmerkmale hinzufügen.</p> </div> <div data-bbox="675 875 1179 1227" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>[Prüfzeichen] Die Fahrtenschreiberkarten tragen ein Prüfzeichen. Das Prüfzeichen besteht</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— aus einem Rechteck, in dem der Buchstabe „e“ platziert ist, gefolgt von der Kennzahl oder dem Kennbuchstaben des Landes, das die Typgenehmigung erteilt hat,</li> <li>— aus einer Typgenehmigungsnummer, die der Nummer des Typgenehmigungsbogens für die Fahrtenschreiberkarte entspricht und an einer beliebigen Stelle in der Nähe des Rechtecks anzubringen ist.</li> </ul> </div>	
2.2	Mechanische Prüfungen	<div data-bbox="675 1290 1179 1720" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>[Kartengröße] Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen: ISO/IEC 7810, Identification cards — Physical characteristics, [5] Dimension of card, [5.1] Card size, [5.1.1] Card dimensions and tolerances, card type ID-1 Unused card (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften, [5] Abmessungen der Karte, [5.1] Kartengröße, [5.1.1] Abmessungen der Karte und Toleranzen, Kartentyp ID-1 Nicht verwendete Karte)</p> </div> <div data-bbox="675 1727 1179 2134" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>[Kartenränder] Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen: ISO/IEC 7810, Identification cards — Physical characteristics, [5] Dimension of card, [5.1] Card size, [5.1.2] Card edges (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften, [5] Abmessungen der Karte, [5.1] Kartengröße, [5.1.2] Kartenränder)</p> </div>	240, 243 ISO/IEC 7810

▼ B

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
		<p>[Aufbau der Karte] Die Fahrtschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen: ISO/IEC 7810, Identification cards — Physical characteristics, [6] Card construction (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften, [6] Aufbau der Karte)</p> <p>[Kartenmaterialien] Die Fahrtschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen: ISO/IEC 7810, Identification cards — Physical characteristics, [7] Card materials (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften, [7] [Kartenmaterialien])</p> <p>[Biegesteifigkeit] Die Fahrtschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen: ISO/IEC 7810, Identification cards — Physical characteristics, [8] Card characteristics, [8.1] Bending stiffness (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften, [8] Eigenschaften der Karte, [8.1] Biegesteifigkeit)</p> <p>[Toxizität] Die Fahrtschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen: ISO/IEC 7810, Identification cards — Physical characteristics, [8] Card characteristics, [8.3] Toxicity (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften, [8] Eigenschaften der Karte, [8.3] Toxizität)</p> <p>[Chemikalienbeständigkeit] Die Fahrtschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen: ISO/IEC 7810, Identification cards — Physical characteristics, [8] Card characteristics, [8.4] Resistance to chemicals (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften, [8] Eigenschaften der Karte, [8.4] Chemikalienbeständigkeit)</p> <p>[Stabilität der Karte] Die Fahrtschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen: ISO/IEC 7810, Identification cards — Physical characteristics, [8] Card characteristics, [8.5] Card dimensional stability and warpage with temperature and humidity (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften, [8] Eigenschaften der Karte, [8.5] Stabilität/Verzug der Kartenabmessungen unter Einfluss von Temperatur und Feuchte)</p>	



## ▼ B

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
		<p>[Licht] Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen: ISO/IEC 7810, Identification cards — Physical characteristics, [8] Card characteristics, [8.6] Light (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften, [8] Eigenschaften der Karte, [8.6] Licht)</p> <p>[Haltbarkeit] Anhang 1C, Kapitel 4.4 „Spezifikationen für Umgebung und Elektrizität“, 241) Fahrtenschreiberkarten müssen bei Verwendung gemäß den Spezifikationen für Umgebung und Elektrizität während einer Dauer von fünf Jahren ordnungsgemäß funktionieren können.</p> <p>[Schälfestigkeit] Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen: ISO/IEC 7810, Identification cards — Physical characteristics, [8] Card characteristics, [8.8] Peel strength (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften, [8] Eigenschaften der Karte, [8.8] Schälfestigkeit)</p> <p>[Farbhaftung/Blockfestigkeit] Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen: ISO/IEC 7810, Identification cards — Physical characteristics, [8] Card characteristics, [8.9] Adhesion or blocking (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften, [8] Eigenschaften der Karte, [8.9] Farbhaftung/Blockfestigkeit)</p> <p>[Verzug] Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen: ISO/IEC 7810, Identification cards — Physical characteristics, [8] Card characteristics, [8.11] Overall card warpage (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften, [8] Eigenschaften der Karte, [8.11] Genereller Verzug der Karte)</p> <p>[Hitzebeständigkeit] Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen: ISO/IEC 7810, Identification cards — Physical characteristics, [8] Card characteristics, [8.12] Resistance to heat (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften, [8] Eigenschaften der Karte, [8.12] Hitzebeständigkeit)</p>	

## ▼ B

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
		<p>[Oberflächenverformung] Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen: ISO/IEC 7810, Identification cards — Physical characteristics, [8] Card characteristics, [8.13] Surface distortions (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften, [8] Eigenschaften der Karte, [8.13] Oberflächenverformung)</p> <p>[Kontaminierung] Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen: ISO/IEC 7810, Identification cards — Physical characteristics, [8] Card characteristics, [8.14] Contamination and interaction of card components (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften, [8] Eigenschaften der Karte, [8.14] Kontaminierung und Interaktion der Kartenkomponenten)</p>	
2.3	Mechanische Prüfungen mit eingebettetem Chipmodul	<p>[Biegung] Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen: ISO/IEC 7810:2003/Änderung 1:2009, Identification cards — Physical characteristics, Amendment 1: Criteria for cards containing integrated circuits [9.2] Dynamic bending stress (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften, Änderung 1: Kriterien für Karten mit integrierten Schaltkreisen, [9.2] Dynamische Biegebelastung) Gesamtzahl an Biegezyklen: 4 000.</p> <p>[Torsion] Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen: ISO/IEC 7810:2003/Änderung 1:2009, Identification cards — Physical characteristics, Amendment 1: Criteria for cards containing integrated circuits [9.3] Dynamic torsional stress (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften, Änderung 1: Kriterien für Karten mit integrierten Schaltkreisen, [9.3] Dynamische Torsionsbelastung) Gesamtzahl an Torsionszyklen: 4 000.</p>	ISO/IEC 7810
3	<b>Modul</b>		
3.1	Modul	<p>Das Modul bildet die Kapselung des Chips und die Kontaktplatte.</p> <p>[Oberflächenprofil] Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen: ISO/IEC 7816-1:2011, Identification cards — Integrated circuit cards — Part 1: Cards with contacts — Physical characteristics [4.2] Surface profile of contacts (Identifikationskarten — Chipkarten — Teil 1: Chipkarten mit Kontakten — Physikalische Eigenschaften, [4.2] Oberflächenprofil der Kontakte)</p>	ISO/IEC 7816

▼ B

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
		<div data-bbox="675 439 1179 757" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>[Mechanische Stärke]</p> <p>Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen:</p> <p>ISO/IEC 7816-1:2011, Identification cards — Integrated circuit cards — Part 1: Cards with contacts — Physical characteristics</p> <p>[4.3] Mechanical strength (of a card and contacts) (Identifikationskarten — Chipkarten — Teil 1: Chipkarten mit Kontakten — Physikalische Eigenschaften, [4.3] Mechanische Stärke (von Karte und Kontakten)</p> </div> <div data-bbox="675 763 1179 1070" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>[Elektrischer Widerstand]</p> <p>Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen:</p> <p>ISO/IEC 7816-1:2011, Identification cards — Integrated circuit cards — Part 1: Cards with contacts — Physical characteristics</p> <p>[4.4] Electrical resistance (of contacts) (Identifikationskarten — Chipkarten — Teil 1: Chipkarten mit Kontakten — Physikalische Eigenschaften, [4.4] Elektrischer Widerstand (der Kontakte)</p> </div> <div data-bbox="675 1077 1179 1384" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>[Abmessungen]</p> <p>Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen:</p> <p>ISO/IEC 7816-2:2007, Identification cards — Integrated circuit cards — Part 2: Cards with contacts — Dimension and location of the contacts</p> <p>[3] Dimension of the contacts (Identifikationskarten — Chipkarten — Teil 2: Chipkarten mit Kontakten — Maße und Anordnung der Kontakte, [3] Maße der Kontakte</p> </div> <div data-bbox="675 1391 1179 1800" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>[Anordnung]</p> <p>Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen:</p> <p>ISO/IEC 7816-2:2007, Identification cards — Integrated circuit cards — Part 2: Cards with contacts — Dimension and location of the contacts</p> <p>[4] Number and location of the contacts (Identifikationskarten — Chipkarten — Teil 2: Chipkarten mit Kontakten — Maße und Anordnung der Kontakte, [4] Anzahl und Anordnung der Kontakte</p> <p>Im Falle von Modulen mit sechs Kontakten zählen die Kontakte „C4“ und „C8“ nicht zu dieser Prüfanforderung.</p> </div>	
4	<b>Chip</b>		
4.1	Chip	<div data-bbox="675 1939 1179 2107" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>[Betriebstemperatur]</p> <p>Der Chip der Fahrtenschreiberkarte muss bei Umgebungstemperaturen in einem Bereich zwischen – 25 °C und + 85 °C funktionieren.</p> </div>	241 bis 244 ECE R10 ISO/IEC 7810 ISO/IEC 10373



Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
		<p data-bbox="676 398 927 427">[Temperatur und Feuchte]</p> <p data-bbox="676 450 1174 501">Anhang 1C, Kapitel 4.4 „Spezifikationen für Umgebung und Elektrizität“, 241)</p> <p data-bbox="676 528 1174 730">Die Fahrtenschreiberkarten müssen unter allen klimatischen Bedingungen, die im Gebiet der Gemeinschaft gewöhnlich anzutreffen sind, ordnungsgemäß funktionieren können, mindestens im Temperaturbereich – 25 °C bis + 70 °C mit gelegentlichen Spitzen bis zu + 85 °C, wobei „gelegentlich“ jeweils nicht mehr als 4 Stunden und nicht mehr als 100 mal während der Lebensdauer der Karte bedeutet.</p> <p data-bbox="676 757 1174 882">Die Fahrtenschreiberkarten werden aufeinanderfolgend den folgenden Temperaturen und Feuchtigkeiten für die angegebene Zeitdauer ausgesetzt. Nach jedem Schritt werden die Fahrtenschreiberkarten auf elektrische Funktionsfähigkeit geprüft.</p> <ol data-bbox="676 909 1126 1137" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="676 909 1023 938">1. Temperatur von – 20 °C für 2 h.</li> <li data-bbox="676 960 1023 990">2. Temperatur von +/-0 °C für 2 h.</li> <li data-bbox="676 1012 1126 1041">3. Temperatur von + 20 °C, 50 % RF, für 2 h.</li> <li data-bbox="676 1064 1107 1093">4. Temperatur von 50 °C, 50 % RF, für 2 h.</li> <li data-bbox="676 1115 1107 1144">5. Temperatur von 70 °C, 50 % RF, für 2 h.</li> </ol> <p data-bbox="703 1167 1174 1218">Die Temperatur wird periodisch auf + 85 °C, 50 % RF, für 60 min erhöht.</p> <ol data-bbox="676 1240 1107 1270" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="676 1240 1107 1270">6. Temperatur von 70 °C, 85 % RF, für 2 h.</li> </ol> <p data-bbox="703 1292 1174 1344">Die Temperatur wird periodisch auf + 85 °C, 85 % RF, für 30 min erhöht.</p> <p data-bbox="676 1397 842 1426">[Luftfeuchtigkeit]</p> <p data-bbox="676 1449 1174 1500">Anhang 1C, Kapitel 4.4 „Spezifikationen für Umgebung und Elektrizität“, 242)</p> <p data-bbox="676 1527 1174 1599">Die Fahrtenschreiberkarten müssen bei einer Luftfeuchtigkeit von 10 bis 90 % ordnungsgemäß funktionieren können.</p> <p data-bbox="676 1653 1107 1682">[Elektromagnetische Verträglichkeit — EMV]</p> <p data-bbox="676 1704 1174 1756">Anhang 1C, Kapitel 4.4 „Spezifikationen für Umgebung und Elektrizität“, 244)</p> <p data-bbox="676 1783 1174 1854">Während des Betriebs müssen die Fahrtenschreiberkarten ECE R10 bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit erfüllen.</p>	



Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
		<p>[Statische Elektrizität]</p> <p>Anhang 1C, Kapitel 4.4 „Spezifikationen für Umgebung und Elektrizität“, 244)</p> <p>Während des Betriebs müssen die Fahrtenschreiberkarten gegen elektrostatische Entladungen geschützt sein.</p> <p>Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen:</p> <p>ISO/IEC 7810:2003/Änderung 1:2009, Identification cards — Physical characteristics, Amendment 1: Criteria for cards containing integrated circuits</p> <p>[9.4] Static electricity</p> <p>[9.4.1] Contact IC cards (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften, Änderung 1: Kriterien für Karten mit integrierten Schaltkreisen, [9.4] Statische Elektrizität, [9.4.1] Kontakt IS-Karten)</p> <p>Prüfspannung: 4 000 V.</p> <hr/> <p>[Röntgenstrahlen]</p> <p>Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen:</p> <p>ISO/IEC 7810:2003/Änderung 1:2009, Identification cards — Physical characteristics, Amendment 1: Criteria for cards containing integrated circuits</p> <p>[9.1] Röntgenstrahlen</p> <hr/> <p>[Ultraviolettlicht]</p> <p>ISO/IEC 10373-1:2006, Identification cards — Test methods — Part 1: General characteristics</p> <p>[5.11] Ultraviolet light (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften — Teil 1: Allgemeine Merkmale, [5.11] Ultraviolettlicht)</p> <hr/> <p>[3-Rad]</p> <p>Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen:</p> <p>ISO/IEC 10373-1:2006/Änderung ISO/IEC 103731:2012, Identification cards — Test methods — Part 1: General characteristics, Amendment 1</p> <p>[5.22] ICC — Mechanical strength: 3 wheel test for ICCs with contacts (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften — Teil 1: Allgemeine Merkmale, Änderung 1, [5.22] ICC — Mechanische Belastbarkeit: 3-Rad-Prüfung für ICC mit Kontakten)</p> <hr/> <p>[Umhüllung]</p> <p>Die Fahrtenschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen:</p> <p>MasterCard CQM V2.03:2013</p> <p>[11.1.3] R-L3-14-8: Wrapping Test Robustness (Beständigkeit bei der Umhüllungsprüfung)</p> <p>[13.2.1.32] TM-422: Mechanical Reliability: Wrapping Test (Mechanische Zuverlässigkeit: Umhüllungsprüfung)</p>	

▼ **B**

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
4.2	Mechanische Prüfungen, Chipmodule in Kartenkörper eingebettet -> wie 2.3	<p>[Biegung]</p> <p>Die Fahrtschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen:</p> <p>ISO/IEC 7810:2003/Änderung 1:2009, Identification cards — Physical characteristics, Amendment 1: Criteria for cards containing integrated circuits</p> <p>[9.2] Dynamic bending stress (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften, Änderung 1: Kriterien für Karten mit integrierten Schaltkreisen, [9.2] Dynamische Biegebelastung)</p> <p>Gesamtzahl an Biegezyklen: 4 000.</p> <hr/> <p>[Torsion]</p> <p>Die Fahrtschreiberkarten müssen die folgende Norm erfüllen:</p> <p>ISO/IEC 7810:2003/Änderung 1:2009, Identification cards — Physical characteristics, Amendment 1: Criteria for cards containing integrated circuits</p> <p>[9.3] Dynamic torsional stress (Identifikationskarten — Physikalische Eigenschaften, Änderung 1: Kriterien für Karten mit integrierten Schaltkreisen, [9.3] Dynamische Torsionsbelastung)</p> <p>Gesamtzahl an Torsionszyklen: 4 000.</p>	ISO/IEC 7810
5	<b>Protokollprüfungen</b>		
5.1	ATR	Prüfen, dass ATR den Anforderungen entspricht	ISO/IEC 7816-3 TCS_14, TCS_17, TCS_18
5.2	T=0	Prüfen, dass Protokoll T=0 den Anforderungen entspricht	ISO/IEC 7816-3 TCS_11, TCS_12, TCS_13, TCS_15
5.3	PTS	Prüfen, dass der Befehl PTS durch Einstellen von T=1 ausgehend von T=0 den Anforderungen entspricht	ISO/IEC 7816-3 TCS_12, TCS_19, TCS_20, TCS_21
5.4	T=1	Prüfen, dass Protokoll T=1 den Anforderungen entspricht	ISO/IEC 7816-3 TCS_11, TCS_13, TCS_16
6	<b>Kartenstruktur</b>		
6.1		Prüfen, dass die Dateistruktur der Karte den Anforderungen entspricht. Hierzu sind das Vorhandensein der obligatorischen Dateien auf der Karte und die Zugriffsbedingungen darauf zu überprüfen	TCS_22 bis TCS_28 TCS_140 bis TCS_179
7	<b>Funktionsprüfungen</b>		
7.1	Normale Verarbeitung	Für jeden Befehl ist jede zulässige Ausführung zumindest einmal zu prüfen (z. B.: Prüfung des Befehls UPDATE BINARY mit CLA = „00“, CLA = „0C“ und mit unterschiedlichen Parametern P1, P2 und Lc).  Prüfen, dass die Operationen auf der Karte tatsächlich ausgeführt wurden (z. B.: durch das Lesen der Datei, für die der Befehl ausgeführt wurde)	TCS_29 bis TCS_139

▼ **B**

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
7.2	Fehlermeldungen	Für jeden Befehl ist jede Fehlermeldung (entsprechend Anlage 2) zumindest einmal zu prüfen.  Jeder generische Fehler ist zumindest einmal zu prüfen (mit Ausnahme von „6400“-Integritätsfehlern, die während der Sicherheitszertifizierung geprüft werden)	
7.3	Ziffernfolge und standardisierte Domänenparameter		CSM_48, CSM_50
8	<b>Personalisierung</b>		
8.1	Optische Personalisierung	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Anhang 1C, Kapitel 4.1 „Sichtbare Daten“, 230) Die Vorderseite enthält: Angaben zu der ausgestellten Karte.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Anhang 1C, Kapitel 4.1 „Sichtbare Daten“, 231) Die Vorderseite enthält: Datumsangaben im Format „TT/MM/JJJJ“ oder „TT.MM.JJJJ“ (Tag, Monat, Jahr).</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Anhang 1C, Kapitel 4.1 „Sichtbare Daten“, 235) Zum Schutz vor Fälschung und unbefugten Änderungen weisen die Fahrtenschreiberkarten mindestens folgende Merkmale auf: — im Bereich des Lichtbilds eine Überlappung des Sicherheitshintergrunddesigns mit dem Lichtbild.</p> </div>	230, 231, 235

## 5. PRÜFUNG EXTERNER GNSS-AUSRÜSTUNG

Nein	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
1.	<b>Administrative Prüfung</b>		
1.1	Dokumentation	Richtigkeit der Dokumentation	
2.	<b>Sichtprüfung der externen GNSS-Ausrüstung</b>		
2.1	Übereinstimmung mit der Dokumentation		
2.2	Kennung/Markierungen		224 bis 226
2.3	Werkstoffe		219 bis 223
3.	<b>Funktionsprüfungen</b>		
3.1	Kenndaten des Sensors		98,99
3.2	Externes GNSS-Modul — Kopplung mit der Fahrzeugeinheit		123, 205

▼ B

Nein	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
3.3	GNSS-Position		36, 37
3.4	VU-Schnittstelle, wenn es sich beim GNSS-Empfänger der VU um ein externes Gerät handelt.		03
3.5	Ziffernfolge und standardisierte Domänenparameter		CSM_48, CSM_50
4.	<b>Umweltprüfungen</b>		
4.1	Temperatur	<p>Funktionsprüfung durch:</p> <p>Prüfung gemäß ISO 16750-4, Kapitel 5.1.1.2: Betriebsprüfung bei niedrigen Temperaturen (72 h @ – 20 °C)</p> <p>Diese Prüfung bezieht sich auf IEC 60068-2-1: Environmental testing — Part 2-1: Tests — Test A: Cold (Umgebungseinflüsse — Teil 2-1: Prüfverfahren — Prüfung A: Kälte)</p> <p>Prüfung gemäß ISO 16750-4, Kapitel 5.1.2.2: Betriebsprüfung bei hohen Temperaturen (72 h @ 70 °C)</p> <p>Diese Prüfung bezieht sich auf IEC 60068-2-2: Basic environmental testing procedures; part 2: tests; tests B: dry heat (Umgebungseinflüsse — Teil 2-2: Prüfverfahren — Prüfung B: Trockene Wärme)</p> <p>Prüfung gemäß ISO 16750-4, Kapitel 5.3.2: Schnelle Temperaturwechsel mit angegebener Übergangsdauer (– 20 °C/70 °C, 20 Zyklen, Haltezeit 1 h bei jeder Temperatur)</p> <p>In Bezug auf Mindest- und Höchsttemperatur sowie während der Temperaturzyklen ist (für die in Abschnitt 3 dieser Tabelle aufgeführten Prüfungen) eine geringere Anzahl an Prüfungen zulässig</p>	213
4.2	Luftfeuchtigkeit	IEC 60068-2-30, Prüfung Db, zum Nachweis, dass die Fahrzeugeinheit einer zyklischen Feuchtigkeitsprüfung (Wärmeprüfung) von sechs 24-Std.-Zyklen jeweils mit einer Temperaturänderung von + 25 °C bis + 55 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von 97 % bei +25 °C bzw. entsprechend 93 % bei + 55 °C standhält	214
4.3	Mechanisch	<p>1. Sinusschwingungen.</p> <p>Nachweis, dass die Fahrzeugeinheit Sinusschwingungen mit folgenden Merkmalen standhält:</p> <p>konstante Verschiebung zwischen 5 und 11 Hz: max. 10 mm</p> <p>konstante Beschleunigung zwischen 11 und 300 Hz: 5 g</p> <p>Nachweis nach IEC 60068-2-6, Prüfung Fc, mit Mindestprüfdauer von 3 × 12 Std. (12 Std. je Achse)</p> <p>ISO 16750-3 schreibt für Geräte, die sich in einer entkoppelten Fahrerkabine befinden, keine Prüfung mit Sinusschwingungen vor.</p>	219





Nein	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
		<p>2. Zufallsschwingungen:</p> <p>Prüfung gemäß ISO 16750-3, Kapitel 4.1.2.8: Prüfung VIII: Nutzfahrzeug, entkoppelte Fahrerkabine</p> <p>Prüfung mit regellosem Schwingen, 10...2 000 Hz, RMS vertikal 21,3 m/s<sup>2</sup>, RMS longitudinal 11,8 m/s<sup>2</sup>, RMS lateral 13,1 m/s<sup>2</sup>, 3 Achsen, 32 Std. je Achse, einschließlich Temperaturzyklus – 20...70 °C.</p> <p>Diese Prüfung bezieht sich auf IEC 60068-2-64: Environmental testing — Part 2-64: Tests — Test Fh: Vibration, broadband random and guidance ( Umgebungseinflüsse — Teil 2-64: Prüfverfahren — Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen (digital geregelt) und Leitfaden)</p> <p>3. Stöße:</p> <p>mechanische Stöße mit 3 g Halbsinus gemäß ISO 16750.</p> <p>Diese Prüfungen werden an zwei unterschiedlichen Proben des zu prüfenden Gerätetyps durchgeführt.</p>	
4.4	Schutz vor Wasser und vor Fremdkörpern	Prüfung gemäß ISO 20653: Road vehicles — Degree of protection (IP code) — Protection of electrical equipment against foreign objects, water and access (Straßenfahrzeuge — Schutzarten (IP-Code) — Schutz gegen fremde Objekte, Wasser und Kontakt (Keine Parameteränderung)	220, 221
4.5	Überspannungsschutz	<p>Nachweis, dass die Fahrzeugeinheit folgende Versorgungsspannungen aushält:</p> <p>24-V-Versionen:                      34V    bei + 40 °C    1 Stunde</p> <p>12-V-Versionen:                      17 V    bei + 40 °C    1 Stunde</p> <p>(ISO 16750-2, Kapitel 4.3)</p>	216
4.6	Falschpolungsschutz	Nachweis, dass die Fahrzeugeinheit einer Umkehrung der Polarität der Stromversorgung standhält (ISO 16750-2, Kapitel 4.7)	216
4.7	Kurzschlusschutz	Nachweis, dass für Eingangs-/Ausgangssignale Schutz vor Kurzschluss der Stromversorgung und vor Erdschluss besteht (ISO 16750-2, Kapitel 4.10)	216
5	<b>EMV-Prüfungen</b>		
5.1	Störaussendung und Störanfälligkeit	Einhaltung von ECE-Regelung R10	218

▼ **B**

Nein	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
5.2	Elektrostatische Entladung	Einhaltung von ISO 10605:2008 + Technische Korrektur:2010 + AMD1:2014: +/- 4 kV Kontaktentladung und +/- 8 kV Luftentladung	218
5.3	Leitungsgeführte Störgrößen auf Versorgungsleitungen	<p>24-V-Versionen: Einhaltung von ISO 7637-2 + ECE-Verordnung 10 Rev. 3:</p> <p>Impuls 1a: <math>V_s = -450\text{ V}</math> <math>R_i = 50\text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 2a: <math>V_s = +37\text{ V}</math> <math>R_i = 2\text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 2b: <math>V_s = +20\text{ V}</math> <math>R_i = 0,05\text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 3a: <math>V_s = -150\text{ V}</math> <math>R_i = 50\text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 3b: <math>V_s = +150\text{ V}</math> <math>R_i = 50\text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 4: <math>V_s = -16\text{ V}</math> <math>V_a = -12\text{ V}</math> <math>t_6 = 100\text{ ms}</math></p> <p>Impuls 5: <math>V_s = +120\text{ V}</math> <math>R_i = 2,2\text{ Ohm}</math> <math>t_d = 250\text{ ms}</math></p> <p>12-V-Versionen: Einhaltung von ISO 7637-1 + ECE-Verordnung 10 Rev. 3:</p> <p>Impuls 1: <math>V_s = -75\text{ V}</math> <math>R_i = 10\text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 2a: <math>V_s = +37\text{ V}</math> <math>R_i = 2\text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 2b: <math>V_s = +10\text{ V}</math> <math>R_i = 0,05\text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 3a: <math>V_s = -112\text{ V}</math> <math>R_i = 50\text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 3b: <math>V_s = +75\text{ V}</math> <math>R_i = 50\text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 4: <math>V_s = -6\text{ V}</math> <math>V_a = -5\text{ V}</math> <math>t_6 = 15\text{ ms}</math></p> <p>Impuls 5: <math>V_s = +65\text{ V}</math> <math>R_i = 3\text{ Ohm}</math> <math>t_d = 100\text{ ms}</math></p> <p>Impuls 5 ist nur in Fahrzeugeinheiten zu prüfen, die in Fahrzeugen installiert werden sollen, für die keine gemeinsame externe Blindlast vorgesehen ist</p> <p>Blindlastvorschläge siehe ISO 16750-2, 4. Ausgabe, Kapitel 4.6.4.</p>	218

▼ **M1**

## 6. PRÜFUNGEN DER EXTERNEN AUSRÜSTUNG ZUR FERNKOMMUNIKATION

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
1.	<b>Administrative Prüfung</b>		
1.1	Dokumentation	Richtigkeit der Dokumentation	
2.	<b>Sichtprüfung</b>		
2.1	Übereinstimmung mit der Dokumentation		
2.2	Kennung / Markierungen		224 bis 226
2.3	Werkstoffe		219 bis 223
2.4	Plombierung		398, 401 bis 405
2.5	Externe Schnittstellen		
3.	<b>Funktionsprüfungen</b>		
3.1	Fernkommunikation für gezielte Straßenkontrollen		4, 197 bis 199
3.2	Aufzeichnung und Speicherung von Daten im Massenspeicher		91
3.3	Kommunikation mit der Fahrzeugeinheit		Anlage 14 DSC_66 bis DSC_70, DSC_71 bis DSC_76

▼ **M1**

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
4.	<b>Umweltprüfungen</b>		
4.1	Temperatur	<p>Funktionsprüfung durch:</p> <p>Prüfung gemäß ISO 16750-4, Kapitel 5.1.1.2: Betriebsprüfung bei niedrigen Temperaturen (72 h @ - 20 °C)</p> <p>Diese Prüfung bezieht sich auf IEC 60068-2-1: Environmental testing — Part 2-1: Tests — Test A: Cold (Umgebungseinflüsse — Teil 2-1: Prüfverfahren — Prüfung A: Kälte)</p> <p>Prüfung gemäß ISO 16750-4, Kapitel 5.1.2.2: Betriebsprüfung bei hohen Temperaturen (72 h @ 70 °C)</p> <p>Diese Prüfung bezieht sich auf IEC 60068-2-2: Basic environmental testing procedures; part 2: tests; tests B: dry heat (Umgebungseinflüsse — Teil 2-2: Prüfverfahren — Prüfung B: Trockene Wärme)</p> <p>Prüfung gemäß ISO 16750-4, Kapitel 5.3.2: Schnelle Temperaturwechsel mit angegebener Übergangsdauer (- 20 °C/70 °C, 20 Zyklen, Haltezeit 1 h bei jeder Temperatur)</p> <p>In Bezug auf Mindest- und Höchsttemperatur sowie während der Temperaturzyklen ist (für die in Abschnitt 3 dieser Tabelle aufgeführten Prüfungen) eine geringere Anzahl an Prüfungen zulässig.</p>	213
4.2	Schutz vor Wasser und vor Fremdkörpern	Prüfung gemäß ISO 20653: Road vehicles — Degree of protection (IP code) — Protection of electrical equipment against foreign objects, water and access (Straßenfahrzeuge — Schutzarten (IP-Code) — Schutz gegen fremde Objekte, Wasser und Kontakt — Elektrische Ausrüstungen) (Zielwert IP40)	220, 221
5	<b>EMV-Prüfungen</b>		
5.1	Störaussendung und Störanfälligkeit	Einhaltung von ECE-Regelung R10	218
5.2	Elektrostatische Entladung	Einhaltung von ISO 10605:2008 + Technische Korrektur:2010 + AMD1:2014: +/- 4 kV Kontaktentladung und +/- 8 kV Luftentladung	218
5.3	Leitungsgeführte Störgrößen auf Versorgungsleitungen	<p>24-V-Versionen: Einhaltung von ISO 7637-2 + ECE-Verordnung 10 Rev. 3:</p> <p>Impuls 1a: <math>V_s = - 450 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 2a: <math>V_s = + 37 \text{ V}</math> <math>R_i = 2 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 2b: <math>V_s = + 20 \text{ V}</math> <math>R_i = 0,05 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 3a: <math>V_s = - 150 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 3b: <math>V_s = + 150 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 4: <math>V_s = - 16 \text{ V}</math> <math>V_a = - 12 \text{ V}</math> <math>t_6 = 100 \text{ ms}</math></p> <p>Impuls 5: <math>V_s = + 120 \text{ V}</math> <math>R_i = 2,2 \text{ Ohm}</math> <math>t_d = 250 \text{ ms}</math></p> <p>12-V-Versionen: Einhaltung von ISO 7637-1 + ECE-Verordnung 10 Rev. 3:</p> <p>Impuls 1: <math>V_s = - 75 \text{ V}</math> <math>R_i = 10 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 2a: <math>V_s = + 37 \text{ V}</math> <math>R_i = 2 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 2b: <math>V_s = + 10 \text{ V}</math> <math>R_i = 0,05 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 3a: <math>V_s = - 112 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ Ohm}</math></p>	218

▼ **M1**

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
		<p>Impuls 3b: <math>V_s = + 75 \text{ V}</math> <math>R_i = 50 \text{ Ohm}</math></p> <p>Impuls 4: <math>V_s = - 6 \text{ V}</math> <math>V_a = - 5 \text{ V}</math> <math>t_6 = 15 \text{ ms}</math></p> <p>Impuls 5: <math>V_s = + 65 \text{ V}</math> <math>R_i = 3 \text{ Ohm}</math> <math>t_d = 100 \text{ ms}</math></p> <p>Impuls 5 ist nur in Fahrzeugeinheiten zu prüfen, die in Fahrzeugen installiert werden sollen, für die keine gemeinsame externe Blindlast vorgesehen ist.</p> <p>Blindlastvorschläge siehe ISO 16750-2, 4. Ausgabe, Kapitel 4.6.4.</p>	

▼ **B**

## 7. PAPIERFUNKTIONSPRÜFUNGEN

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
1.	<b>Administrative Prüfung</b>		
1,1	Dokumentation	Richtigkeit der Dokumentation	
2	<b>Allgemeine Prüfungen</b>		
2.1	Zeichenzahl pro Zeile	Sichtprüfung der Ausdrücke.	172
2.2	Mindestzeichengröße	Sichtprüfung von Ausdrucken und Zeichen.	173
2.3	Unterstützte Zeichensätze	Der Drucker muss die in Anlage 1 Kapitel 4 „Zeichensätze“ spezifizierten Zeichen unterstützen.	174
2.4	Definition der Ausdrücke	Überprüfung der Typgenehmigung des Fahrtenschreibers und Prüfung der Ausdrücke	174
2.5	Lesbarkeit und Identifizierung der Ausdrücke	<p>Prüfung der Ausdrücke</p> <p>Nachgewiesen durch Prüfberichte und -protokolle des Herstellers.</p> <p>Sämtliche Genehmigungsnummern der Fahrtenschreiber, mit denen das Druckerpapier verwendet werden kann, sind auf dem Papier abgedruckt.</p>	175, 177, 178
2.6	Hinzunahme handschriftlicher Notizen	<p>Sichtprüfung: Unterschriftsfeld für den Fahrer ist verfügbar.</p> <p>Felder für weitere handschriftliche Eintragungen sind verfügbar.</p>	180
2.7	Weitere Details auf den Seiten.	<p>Die Vorder- und Rückseiten des Papiers können weitere Einzelheiten und Informationen enthalten.</p> <p>Diese zusätzlichen Einzelheiten und Informationen dürfen die Lesbarkeit der Ausdrücke nicht beeinträchtigen.</p> <p>Sichtprüfung.</p>	177, 178

## ▼B

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
3	<b>Lagerprüfung</b>		
3.1	Trockene Wärme	Vorbehandlung: 16 Stunden bei + 23 °C ± 2 °C/55 % ± 3 % relative Feuchte Prüfumgebung: 72 Stunden bei + 70 °C ± 2 °C Wiederherstellung: 16 Stunden bei + 23 °C ± 2 °C/55 % ± 3 % relative Feuchte	176, 178 IEC 60068-2-2-Bb
3.2	Feuchte Wärme	Vorbehandlung: 16 Stunden bei + 23 °C ± 2 °C/55 % ± 3 % relative Feuchte Prüfumgebung: 144 Stunden bei +55 °C ± 2 °C und 93 % ± 3 % RF Wiederherstellung: 16 Stunden bei + 23 °C ± 2 °C/55 % ± 3 % relative Feuchte	176, 178 IEC 60068-2-78-Cab
4	<b>Betriebsprüfungen Papier</b>		
4.1	Feuchtigkeitsbeständigkeit Hintergrund (unbedrucktes Papier)	Vorbehandlung: 16 Stunden bei + 23 °C ± 2 °C/55 % ± 3 % relative Feuchte Prüfumgebung: 144 Stunden bei + 55 °C ± 2 °C und 93 % ± 3 % RF Wiederherstellung: 16 Stunden bei + 23 °C ± 2 °C/55 % ± 3 % relative Feuchte	176, 178 IEC 60068-2-78-Cab
4.2	Bedruckbarkeit	Vorbehandlung: 24 Stunden bei +40 °C ± 2 °C/93 % ± 3 % relative Feuchte Prüfumgebung: Ausdruck erfolgt bei + 23 °C ± 2 °C Wiederherstellung: 16 Stunden bei + 23 °C ± 2 °C/55 % ± 3 % relative Feuchte	176, 178
4.3	Wärmebeständigkeit	Vorbehandlung: 16 Stunden bei + 23 °C ± 2 °C/55 % ± 3 % relative Feuchte Prüfumgebung: 2 Stunden bei + 70 °C ± 2 °C, trockene Wärme Wiederherstellung: 16 Stunden bei + 23 °C ± 2 °C/55 % ± 3 % relative Feuchte	176, 178 IEC 60068-2-2-Bb
4.4	Beständigkeit bei niedrigen Temperaturen	Vorbehandlung: 16 Stunden bei +23 °C ± 2 °C/55 % ± 3 % relative Feuchte Prüfumgebung: 24 Stunden bei – 20 °C ± 3 °C, trockene Kälte Wiederherstellung: 16 Stunden bei + 23 °C ± 2 °C/55 % ± 3 % relative Feuchte	176, 178 ISO 60068-2-1-Ab
4.5	Lichtbeständigkeit	Vorbehandlung: 16 Stunden bei + 23 °C ± 2 °C/55 % ± 3 % relative Feuchte Prüfumgebung: 100 Stunden unter 5000 Lux Beleuchtung bei + 23 °C ± 2 °C/55 % ± 3 % Relative Feuchte Wiederherstellung: 16 Stunden bei + 23 °C ± 2 °C/55 % ± 3 % relative Feuchte	176, 178

Lesbarkeitskriterien für die Prüfungen 3.x und 4.x:

Lesbarkeit des Ausdrucks ist gewährleistet, wenn die optische Dichte die folgenden Grenzwerte einhält:

Gedruckte Zeichen: min. 1,0

Hintergrund (unbedrucktes Papier): max. 0,2

**▼ B**

Optische Dichten der Ausdrücke zu messen gemäß DIN EN ISO 534.

Bei den Ausdrücken dürfen keine Änderungen der Maße auftreten; sie müssen perfekt lesbar bleiben.

## 8. INTEROPERABILITÄTSPRÜFUNGEN

**▼ M1**

Nr.	Prüfung	Beschreibung
8.1 Interoperabilitätsprüfungen zwischen Fahrzeugeinheiten und Fahrtenschreiberkarten		
1	Gegenseitige Authentisierung	Prüfen, dass die gegenseitige Authentisierung zwischen der Fahrzeugeinheit und der Fahrtenschreiberkarte normal abläuft
2	Lese-/Schreib-Prüfungen	<p>Ausführung eines typischen Tätigkeitsszenarios an der Fahrzeugeinheit. Dabei sind in Abhängigkeit von der zu prüfenden Karte Schreibvorgänge in so vielen EF wie bei der Karte möglich durchzuführen.</p> <p>Durch Herunterladen von einer Fahrzeugeinheit ist nachzuprüfen, ob die entsprechenden Aufzeichnungen ordnungsgemäß erfolgt sind.</p> <p>Durch Herunterladen von einer Karte ist nachzuprüfen, ob die entsprechenden Aufzeichnungen ordnungsgemäß erfolgt sind.</p> <p>Anhand täglicher Ausdrücke ist zu überprüfen, ob alle entsprechenden Aufzeichnungen korrekt zu lesen sind.</p>
8.2 Interoperabilitätsprüfungen zwischen Fahrzeugeinheiten und Bewegungssensoren		
1	Koppelung	Prüfen, dass die Koppelung zwischen den Fahrzeugeinheiten und den Bewegungssensoren normal abläuft.
2	Tätigkeitsprüfungen	<p>Ausführung eines typischen Tätigkeitsszenarios am Bewegungssensor. Das Szenario hat eine normale Tätigkeit sowie die Erstellung so vieler Ereignisse bzw. Störungen wie möglich zu beinhalten.</p> <p>Durch Herunterladen von einer Fahrzeugeinheit ist nachzuprüfen, ob die entsprechenden Aufzeichnungen ordnungsgemäß erfolgt sind.</p> <p>Durch Herunterladen von einer Karte ist nachzuprüfen, ob die entsprechenden Aufzeichnungen ordnungsgemäß erfolgt sind.</p> <p>Anhand eines täglichen Ausdrucks ist zu überprüfen, ob alle entsprechenden Aufzeichnungen korrekt zu lesen sind.</p>
8.3 Interoperabilitätsprüfungen zwischen Fahrzeugeinheiten und externen GNSS-Ausrüstungen (soweit vorhanden)		
1	Gegenseitige Authentisierung	Prüfen, dass die gegenseitige Authentisierung zwischen der Fahrzeugeinheit und dem externen GNSS-Modul normal abläuft.
2	Tätigkeitsprüfungen	<p>Ausführung eines typischen Tätigkeitsszenarios an der externen GNSS-Ausrüstung. Das Szenario hat eine normale Tätigkeit sowie die Erstellung so vieler Ereignisse bzw. Störungen wie möglich zu beinhalten.</p> <p>Durch Herunterladen von einer Fahrzeugeinheit ist nachzuprüfen, ob die entsprechenden Aufzeichnungen ordnungsgemäß erfolgt sind.</p> <p>Durch Herunterladen von einer Karte ist nachzuprüfen, ob die entsprechenden Aufzeichnungen ordnungsgemäß erfolgt sind.</p> <p>Anhand eines täglichen Ausdrucks ist zu überprüfen, ob alle entsprechenden Aufzeichnungen korrekt zu lesen sind.</p>

▼ **M3**

## 9. OSNMA-PRÜFUNGEN

## 9.1. Einleitung

In diesem Kapitel werden die Prüfungen beschrieben, mit denen die korrekte Implementierung von OSNMA im GNSS-Empfänger nachzuweisen ist. Da die Authentisierung der Satellitensignale ausschließlich vom GNSS-Empfänger und unabhängig von anderen Komponenten des Fahrtenschreibers durchgeführt wird, können die in diesem Kapitel beschriebenen Prüfungen am GNSS-Empfänger als eigenständiges Element durchgeführt werden. In diesem Fall legt der Hersteller des Fahrtenschreibers den Typgenehmigungsbehörden einen Bericht mit Einzelheiten zur Entwicklung und zu den Ergebnissen der Prüfungen vor, die unter der Verantwortung des Herstellers des GNSS-Empfängers durchgeführt wurden.

## 9.2. Anwendbare Bedingungen

- Die in den OSNMA-Prüfungen festgelegten Kriterien für „bestanden“/„nicht bestanden“ werden nur für die festgestellten Prüfbedingungen als gültig betrachtet.
- Die Kriterien könnten zum Zeitpunkt der Erklärung des Galileo OSNMA-Dienstes und unter Berücksichtigung der damit verbundenen Leistungsverpflichtungen des Dienstes geändert werden.

## 9.3. Begriffsbestimmungen und Akronyme

## 9.3.1 Begriffsbestimmungen

GNSS-Kalt-/Warm-/Heißstart: Bezieht sich auf die Startbedingung eines GNSS-Empfängers auf der Grundlage der Verfügbarkeit von Zeit (T), aktuellen Almanach- (A) und Ephemeriden-Daten (E), Position (P):

- GNSS-Kaltstart: keine
- GNSS-Warmstart: T, A, P
- GNSS-Heißstart: T, A, E, P

OSNMA-Kalt-/Warm-/Heißstart: Bezieht sich auf die Startbedingung der OSNMA-Funktion auf der Grundlage der Verfügbarkeit des öffentlichen Schlüssels (P) und der DSM-KROOT (K)-Informationen (gemäß der Begriffsbestimmung in den Leitlinien für OSNMA-Empfänger, auf die in Anlage 12 verwiesen wird):

- OSNMA-Kaltstart: keine
- OSNMA-Warmstart: P
- OSNMA-Heißstart: P, K

## 9.3.2 Akronyme

ADKD	Authentication Data & Key Delay (Authentisierungsdaten und Schlüsselverzögerung)
DSM-KROOT	Digital Signature Message KROOT (Digitalsignaturnachricht KROOT)
GSM	Global Navigation Satellite System (Globales Satellitennavigationssystem)
KROOT	Root Key of the TESLA key chain (Wurzel-Schlüssel der TESLA-Schlüsselkette)
MAC	Message Authentication Code (Nachrichtenauthentisierungscode)
NMACK	Number of MAC & key blocks (Anzahl der MAC- und Schlüsselblöcke) (je 30 Sekunden)
OSNMA	Galileo Open Service Navigation Message Authentication (Authentisierung von Navigationsnachrichten im Offenen Dienst von Galileo)

▼ **M3**

SLMAC	Slow MAC (langsamer MAC)
TESLA	Timed Efficient Stream Loss-tolerant Authentication (zeitgesteuerte effiziente stromverlusttolerante Authentifizierung) (in OSNMA verwendetes Protokoll)

**9.4. Ausrüstung für die Erzeugung der GNSS-Signale**

Die GNSS-Signale können unter Verwendung eines GNSS-Simulators mit mehreren Konstellationen, der die Übertragung von OSNMA-Nachrichten unterstützt, erzeugt werden. Alternativ kann eine Hochfrequenzsignal-Wiedergabevorrichtung verwendet werden, die in der Lage ist, GNSS-Signalsproben aus Dateien wiederzugeben. Die typische Bit-Tiefe und Abtastfrequenz sind 4 Bits I/Q und 10 MHz.

Es wird davon ausgegangen, dass der GNSS-Empfänger über Schnittstellen verfügt, über die Befehle zum Löschen des Empfängerspeichers gegeben werden können (unabhängiges Löschen des öffentlichen Schlüssels, von KROOT, Uhrzeitinformationen, Positionsinformationen, Ephemeriden- und Almanach-Daten), um die Realisierung der lokalen Zeit des Empfängers für die OSNMA-Zeitverifizierungsanforderung festzulegen und die kryptografischen Informationen zu laden. Diese Befehle können auf Prüfzwecke beschränkt sein und daher für den Nennbetrieb des Empfängers möglicherweise nicht verfügbar sein.

**9.5 Prüfbedingungen****9.5.1 GNSS-Bedingungen**

Die simulierten oder wiedergegebenen GNSS-Signale weisen folgende Merkmale auf:

- Szenario eines statischen Nutzerempfängers
- Mindestens GPS- und Galileo-Konstellationen
- E1/L1-Frequenz
- Mindestens 4 Galileo-Satelliten mit einem Höhenwinkel von mehr als 5°
- Dauer wie für jede Prüfung erforderlich
- Konstante Navigationsephemeriden von den Satelliten während der Prüfung

**9.5.2 OSNMA-Bedingungen**

Die im HF-Signal übermittelte OSNMA-9.4Merkmale auf:

- Eine HKROOT-Nachricht, deren OSNMA-Status auf Betrieb oder Prüfung eingestellt ist, und eine feste DSM-KROOT von 8 Blöcken für die geltende Kette
- Mindestens 4 Galileo-Satelliten, die OSNMA übertragen
- Eine MACK-Nachricht mit einem MACK-Block (d. h. NMACK = 1) und mindestens einem ADKD = 0 und einem ADKD = 12 pro Satellit und MACK-Block
- Eine Tag-Größe von 40 Bit
- Die Tag-Mindestlänge, wie sie in den Leitlinien für OSNMA-Empfänger vorgeschrieben ist (derzeit 80 Bit).



## ▼ M3

Sofern nichts anderes angegeben, muss die interne Empfängerzeitrealisierung mit ausreichender Genauigkeit bekannt sein und ordnungsgemäß an die simulierte Zeit angeglichen sein. Dadurch wird gewährleistet, dass die Anforderung der Synchronisierung der OSNMA-Anfangszeit für jede Prüfbedingung erfüllt ist, d. h. eine nominale Synchronisierung für alle Prüfungen außer der SLMAC-Prüfung. Weitere Einzelheiten zur Zeitinitialisierung sind in den Leitlinien für OSNMA-Empfänger zu finden.

Hinweis: Die genannten Kriterien für „bestanden“/„nicht bestanden“ sind konservativ und repräsentieren nicht die erwartete Leistung von Galileo OSNMA.

9.6. **Prüfspezifikation**

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
1.	<b>Administrative Prüfung</b>		
1.1	Dokumentation	Richtigkeit der Dokumentation	
2	<b>Allgemeine Prüfungen</b>		
2.1	OSNMA-Heißstart	<p>Ziel: Nachweis, dass der GNSS-Empfänger nach einem Heißstart eine Position mit OSNMA berechnet.</p> <p>Prüfungsdurchführung:</p> <p>Der GNSS-Empfänger startet unter GNSS- und OSNMA-Heißstartbedingungen und empfängt die Signale sichtbarer Galileo-Satelliten.</p> <p>Der Empfänger authentisiert die Galileo-Navigationsdaten mit OSNMA (ADKD = 0) und stellt eine Position mit authentisierten Daten bereit.</p> <p>Kriterien für „bestanden“/„nicht bestanden“: Der Empfänger berechnet innerhalb von 160 Sekunden eine authentifizierte Positionsbestimmung.</p>	Anlage 12, GNS_3b
2.2	OSNMA-Warmstart	<p>Ziel: Nachweis, dass der GNSS-Empfänger nach einem Warmstart eine Position mit OSNMA berechnet.</p> <p>Prüfungsdurchführung:</p> <p>Vor Beginn der Prüfung werden die Ephemeriden- und KROOT-Informationen aus dem Speicher des GNSS-Empfängers gelöscht, um einen GNSS- und OSNMA-Warmstart zu erzwingen.</p> <p>Der GNSS-Empfänger startet und empfängt die Signale der sichtbaren Galileo-Satelliten.</p> <p>Die DSM-KROOT wird empfangen und verifiziert.</p> <p>Der Empfänger authentisiert die Galileo-Navigationsdaten mit OSNMA (ADKD = 0) und stellt eine Position mit authentisierten Daten bereit.</p> <p>Kriterien für „bestanden“/„nicht bestanden“: Der Empfänger berechnet innerhalb von 430 Sekunden eine authentifizierte gültige Positionsbestimmung.</p>	Anlage 12, GNS_3b
2.3	OSNMA-Warmstart mit SLMAC	<p>Ziel: Nachweis, dass der GNSS-Empfänger nach einem Warmstart eine Position mit OSNMA mit einer Zeitinitialisierung berechnet, die den SLMAC-Modus erfordert (gemäß den Leitlinien für OSNMA-Empfänger).</p> <p>Prüfungsdurchführung:</p> <p>Die interne Empfängerzeitrealisierung wird so konfiguriert, dass eine Anfangszeitunsicherheit zwischen 2 und 2,5 Sekunden besteht, sodass gemäß den Leitlinien für OSNMA-Empfänger der Modus „Slow MAC“ aktiviert wird.</p>	Anlage 12, GNS_3b

## ▼ M3

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
		<p>Vor Beginn der Prüfungen werden die Ephemeriden- und KROOT-Informationen aus dem Speicher des GNSS-Empfängers gelöscht, um einen GNSS- und OSNMA-Warmstart zu erzwingen.</p> <p>Der GNSS-Empfänger startet und empfängt die Signale der sichtbaren Galileo-Satelliten.</p> <p>Die DSM-KROOT wird empfangen und verifiziert.</p> <p>Der Empfänger authentisiert die Galileo-Navigationsdaten nur mit OSNMA Slow MAC (ADKD = 12) und stellt eine Position mit authentisierten Daten bereit.</p> <p>Kriterien für „bestanden“/„nicht bestanden“: Der Empfänger berechnet innerhalb von 730 Sekunden eine authentisierte gültige Positionsbestimmung.</p>	
2.4	OSNMA-Heißstart mit wiedergegebenem Signal	<p>Ziel: Nachweis, dass der GNSS-Empfänger ein wiedergegebenes Signal erkennt</p> <p>Prüfungsdurchführung:</p> <p>Der GNSS-Empfänger startet unter GNSS- und OSNMA-Heißstartbedingungen und empfängt die Signale sichtbarer Galileo-Satelliten.</p> <p>Der Empfänger authentisiert die Galileo-Navigationsdaten mit OSNMA (ADKD = 0) und stellt eine Position mit authentisierten Daten bereit.</p> <p>Sobald der Empfänger eine PVT-Lösung mit authentisierten Daten bereitstellt, wird er ausgeschaltet.</p> <p>Ein wiedergegebenes Signal mit einer Verzögerung von 40 Sekunden bezogen auf das vorherige Signal wird simuliert, und der Empfänger wird eingeschaltet.</p> <p>Der Empfänger erkennt, dass die Galileo-Systemzeit aus der Signal-im Raum-Zeit (SIS-Zeit) und die lokale Zeitrealisierung die Synchronisierungsanforderung nicht erfüllen und stoppt die Verarbeitung von OSNMA-Daten gemäß den Leitlinien für OSNMA-Empfänger.</p> <p>Kriterien für „bestanden“/„nicht bestanden“: Der Empfänger erkennt die Wiedergabe und berechnet ab dem Start der Wiedergabe bis zum Ende der Prüfung keine authentisierte gültige Position.</p>	Anlage 12, GNS_3b
2.5	OSNMA-Heißstart mit falschen Daten	<p>Ziel: Nachweis, dass OSNMA falsche Daten erkennt.</p> <p>Prüfungsdurchführung:</p> <p>Der GNSS-Empfänger startet unter GNSS- und OSNMA-Heißstartbedingungen.</p> <p>Der GNSS-Empfänger muss in der Lage sein, das Signal aller sichtbaren Galileo-Satelliten zu empfangen und die Echtheit ihrer Navigationsnachrichten mittels OSNMA zu verifizieren.</p> <p>Mindestens ein Bit der von jedem Galileo-Satelliten bereitgestellten Ephemeriden-Daten stimmt nicht mit den authentisierten Originaldaten überein, aber die Galileo-I/NAV-Nachricht muss konsistent sein, einschließlich CRC.</p> <p>Kriterien für „bestanden“/„nicht bestanden“: Der Empfänger erkennt die falschen Daten innerhalb von 160 Sekunden und berechnet bis zum Ende der Prüfung keine authentisierte gültige Position.</p>	Anlage 12, GNS_3b

*Anlage 10***SICHERHEITSANFORDERUNGEN**

In dieser Anlage werden die Anforderungen an die IT-Sicherheit für die Komponenten von intelligenten Fahrtenschreibersystemen (Fahrtenschreiber der zweiten Generation) festgelegt.

SEC\_001 Für folgende Komponenten des intelligenten Fahrtenschreibersystems erfolgt eine Sicherheitszertifizierung gemäß dem Common-Criteria-Zertifizierungsverfahren:

- Fahrzeugeinheit,
- Fahrtenschreiberkarte,
- Bewegungssensor,
- externe GNSS-Ausrüstung.

SEC\_002 Die von jeder Komponente, für die eine Sicherheitszertifizierung zu erfolgen hat, zu erfüllenden Mindestanforderungen an die IT-Sicherheit werden in einem Schutzprofil gemäß dem Common-Criteria-Zertifizierungsverfahren festgelegt.

SEC\_003 Die Europäische Kommission stellt sicher, dass vier mit diesem Anhang konforme Schutzprofile gefördert, entwickelt, von den für die IT-Sicherheitszertifizierung zuständigen staatlichen Stellen, die in der Joint Interpretation Working Group zusammenarbeiten (die die gegenseitige Anerkennung von Zertifikaten im Rahmen des europäischen Abkommens zur gegenseitigen Anerkennung von IT-Sicherheitszertifikaten (Agreement on Mutual Recognition of Information Technology Security Evaluation Certificates, SOGIS-MRA) unterstützt), genehmigt und registriert werden:

- Schutzprofil für die Fahrzeugeinheit,
- Schutzprofil für die Fahrtenschreiberkarte,
- Schutzprofil für den Bewegungssensor,
- Schutzprofil für die externe GNSS-Ausrüstung.

Das Schutzprofil für die Fahrzeugeinheit gilt für die Fälle, in denen die VU zur Verwendung mit oder ohne eine externe GNSS-Ausrüstung bestimmt ist. Im ersten Fall sind die Sicherheitsanforderungen der externen GNSS-Ausrüstung im spezifischen Schutzprofil festgelegt.

SEC\_004 Zur Formulierung der Sicherheitsanforderungen, die bei Beantragung der Sicherheitszertifizierung für die Komponente erfüllt werden müssen, konkretisieren und vervollständigen die Komponentenhersteller erforderlichenfalls das geeignete Schutzprofil, ohne die bestehenden Sicherheitsgefährdungen, Ziele, Verfahrensmöglichkeiten und SEF-Spezifikationen zu ändern bzw. zu streichen.

SEC\_005 Während des Bewertungsverfahrens muss die strikte Konformität dieser spezifischen Sicherheitsanforderungen mit dem entsprechenden Schutzprofil festgestellt werden.

SEC\_006 Die für jedes Schutzprofil vorgegebene Vertrauenswürdigkeitsstufe ist EAL4, erweitert um die Vertrauenswürdigkeitskomponenten ATE\_DPT.2 und AVA\_VAN.5.

*Anlage 11***GEMEINSAME SICHERHEITSMECHANISMEN**

## INHALTSVERZEICHNIS

## VORWORT

## TEIL A FAHRTENSCHREIBERSYSTEM DER 1. GENERATION

1. EINLEITUNG
  - 1.1. Referenzdokumente
  - 1.2. Notationen und Abkürzungen
2. KRYPTOGRAFISCHE SYSTEME UND ALGORITHMEN
  - 2.1. Kryptografische Systeme
  - 2.2. Kryptografische Algorithmen
    - 2.2.1 RSA-Algorithmus
    - 2.2.2 Hash-Algorithmus
    - 2.2.3 Datenverschlüsselungsalgorithmus
3. SCHLÜSSEL UND ZERTIFIKATE
  - 3.1. Erzeugung und Verteilung der Schlüssel
    - 3.1.1 Erzeugung und Verteilung der RSA-Schlüssel
    - 3.1.2 RSA-Prüf Schlüssel
    - 3.1.3 Bewegungssensorschlüssel
    - 3.1.4 Erzeugung und Verteilung von T-DES-Sitzungsschlüsseln
  - 3.2. Schlüssel
  - 3.3. Zertifikate
    - 3.3.1 Inhalt der Zertifikate
    - 3.3.2 Ausgestellte Zertifikate
    - 3.3.3 Verifizieren und Entpacken der Zertifikate
4. GEGENSEITIGE AUTHENTISIERUNG
5. VERTRAULICHKEITS-, INTEGRITÄTS- UND AUTHENTISIERUNGSMECHANISMEN FÜR DIE DATENÜBERTRAGUNG VU-KARTE
  - 5.1. Secure Messaging
  - 5.2. Behandlung von Secure-Messaging-Fehlern
  - 5.3. Algorithmus zur Berechnung der kryptografischen Prüfsummen
  - 5.4. Algorithmus zur Berechnung von Kryptogrammen für Vertraulichkeits-DOs
6. DIGITALE SIGNATURMECHANISMEN BEIM HERUNTERLADEN VON DATEN
  - 6.1. Erzeugung der Signatur

**▼ B**

- 6.2. Verifizierung der Signatur
- TEIL B FAHRTENSCHREIBERSYSTEM DER 2. GENERATION
- 7. EINLEITUNG
  - 7.1. Referenzdokumente
  - 7.2. Notationen und Abkürzungen
  - 7.3. Begriffsbestimmungen
- 8. KRYPTOGRAFISCHE SYSTEME UND ALGORITHMEN
  - 8.1. Kryptografische Systeme
  - 8.2. Kryptografische Algorithmen
    - 8.2.1 Symmetrische Algorithmen
    - 8.2.2 Asymmetrische Algorithmen und standardisierte Domänenparameter
    - 8.2.3 Hash-Algorithmen
    - 8.2.4 Cipher Suites
- 9. SCHLÜSSEL UND ZERTIFIKATE
  - 9.1. Asymmetrische Schlüsselpaare und Public-Key-Zertifikate
    - 9.1.1 Allgemein
    - 9.1.2 Europäische Ebene
    - 9.1.3 Mitgliedstaatebene
    - 9.1.4 Geräteebene: Fahrzeugeinheiten
    - 9.1.5 Geräteebene: Fahrtenschreiberkarten
    - 9.1.6 Geräteebene: Externe GNSS-Ausrüstung
    - 9.1.7 Überblick Ersatz von Zertifikaten
  - 9.2. Symmetrische Schlüssel
    - 9.2.1 Schlüssel für die Sicherung der Kommunikation VU-Bewegungssensor
    - 9.2.2 Schlüssel zur Sicherung der DSRC-Kommunikation
  - 9.3. Zertifikate
    - 9.3.1 Allgemein
    - 9.3.2 Zertifikatsinhalt
    - 9.3.3 Beantragen von Zertifikaten
- 10. GEGENSEITIGE AUTHENTISIERUNG VU-KARTE UND SECURE MESSAGING
  - 10.1. Allgemein
  - 10.2. Gegenseitige Verifizierung der Zertifikatkette
    - 10.2.1 Verifizierung der Kartenzertifikatkette durch die VU

**▼ B**

- 10.2.2 Verifizierung der VU-Zertifikatkette durch die Karte
- 10.3. VU-Authentisierung
- 10.4. Chip-Authentisierung und Vereinbarung des Sitzungsschlüssels
- 10.5. Secure Messaging
  - 10.5.1 Allgemein
  - 10.5.2 Secure-Message-Struktur
  - 10.5.3 Abbruch einer Secure-Messaging-Sitzung
- 11. VU UND EXTERNE GNSS-AUSRÜSTUNG: KOPPELUNG, GEGENSEITIGE AUTHENTISIERUNG UND SECURE MESSAGING
  - 11.1. Allgemein
  - 11.2. Koppelung von VU und externer GNSS-Ausrüstung
  - 11.3. Gegenseitige Verifizierung der Zertifikatkette
    - 11.3.1 Allgemein
    - 11.3.2 Während der Koppelung VU-EGF
    - 11.3.3 Im Normalbetrieb
  - 11.4. VU-Authentisierung, Chip-Authentisierung und Vereinbarung des Sitzungsschlüssels
  - 11.5. Secure Messaging
- 12. KOPPELUNG UND KOMMUNIKATION VU-BEWEGUNGSSENSOR
  - 12.1. Allgemein
  - 12.2. Koppelung VU-Bewegungssensor unter Verwendung verschiedener Schlüsselgenerationen
  - 12.3. Koppelung und Kommunikation VU-Bewegungssensor mit AES
  - 12.4. Koppelung VU-Bewegungssensor bei verschiedenen Gerätegenerationen
- 13. SICHERHEIT FÜR FERNKOMMUNIKATION PER DSRC
  - 13.1. Allgemein
  - 13.2. Verschlüsselung der Fahrtenschreibernutzdaten und MAC-Generierung
  - 13.3. Verifizierung und Entschlüsselung der Fahrtenschreibernutzdaten
- 14. SIGNIEREN VON DATENDOWNLOADS UND VERIFIZIEREN DER SIGNATUREN
  - 14.1. Allgemein
  - 14.2. Erzeugung der Signatur
  - 14.3. Verifizierung der Signatur

**▼ B****VORWORT**

Diese Anlage enthält die Spezifizierung der Sicherheitsmechanismen zur Gewährleistung

- der gegenseitigen Authentisierung zwischen unterschiedlichen Komponenten im Fahrtenschreibersystem.
- Vertraulichkeit, Integrität, Authentizität und/oder Nichtabstreitbarkeit der zwischen den unterschiedlichen Komponenten des Fahrtenschreibersystems übertragenen oder auf externe Speichermedien heruntergeladenen Daten.

Diese Anlage besteht aus zwei Teilen. In Teil A werden die Sicherheitsmechanismen für das Fahrtenschreibersystem der 1. Generation (digitaler Fahrtenschreiber) definiert. In Teil B werden die Sicherheitsmechanismen für das Fahrtenschreibersystem der 2. Generation (intelligenter Fahrtenschreiber) definiert.

Die in Teil A dieser Anlage angegebenen Mechanismen kommen zur Anwendung, wenn mindestens eine der am Prozess der gegenseitigen Authentisierung und/oder Datenübertragung beteiligten Komponenten des Fahrtenschreibersystems der 1. Generation angehört.

Die in Teil B dieser Anlage angegebenen Mechanismen kommen zur Anwendung, wenn beide am Prozess der gegenseitigen Authentisierung und/oder Datenübertragung beteiligten Komponenten des Fahrtenschreibersystems der 2. Generation angehören.

In Anlage 15 sind weitere Informationen über die Verwendung von Komponenten der 1. Generation zusammen mit Komponenten der 2. Generation aufgeführt.

**TEIL A****FAHRTENSCHREIBERSYSTEM DER 1. GENERATION****1. EINLEITUNG****1.1. Referenzdokumente**

In dieser Anlage werden folgende Referenzdokumente herangezogen:

SHA-1	National Institute of Standards and Technology (NIST). <i>FIPS Publication 180-1: Secure Hash Standard</i> . April 1995.
PKCS1	RSA Laboratories. <i>PKCS # 1: RSA Encryption Standard</i> . Version 2.0. Oktober 1998.
TDES	National Institute of Standards and Technology (NIST). <i>FIPS Publication 46-3: Data Encryption Standard</i> . Draft 1999.
TDES-OP	ANSI X9.52, Triple Data Encryption Algorithm Modes of Operation. 1998.
ISO/IEC 7816-4	Information Technology — Identification cards — Integrated circuit(s) cards with contacts — Part 4: Interindustry commands for interexchange (Informationstechnik — Identifikationskarten, mit integrierten Schaltkreisen und Kontakten — Teil 4: Interindustrielle Kommandos). Erste Ausgabe: 1995 + Änderung 1: 1997.
ISO/IEC 7816-6	Information Technology — Identification cards — Integrated circuit(s) cards with contacts — Part 6: Interindustry data elements (Identifikationskarten — Chipkarten — Teil 6: Datenelemente für den interindustriellen Informationsaustausch.) Erste Ausgabe: 1996 + Berichtigung 1: 1998.
ISO/IEC 7816-8	Information Technology — Identification cards — Integrated circuit(s) cards with contacts — Part 8: Security related interindustry commands (Informationstechnik — Identifikationskarten, mit integrierten Schaltkreisen und Kontakten — Teil 8: Interindustrielle sicherheitsbezogene Kommandos). Erste Ausgabe 1999.
ISO/IEC 9796-2	Information Technology — Security techniques — Digital signature schemes giving message recovery — Part 2: Mechanisms using a hash function (Informationstechnik — IT-Sicherheitsverfahren — Digitale Signaturschemata welche die Nachricht wieder herstellen — Teil 2: Mechanismen die eine dedizierte Hash Funktion verwenden). Erste Ausgabe: 1997.

**▼B**

- ISO/IEC 9798-3 Information Technology — Security techniques — Entity authentication mechanisms — Part 3: Entity authentication using a public key algorithm (Informationstechnik — Sicherheitsverfahren — Mechanismen zur Authentifikation von Instanzen — Teil 3: Authentifikation von Instanzen unter Nutzung eines Algorithmus mit öffentlichem Schlüssel). Zweite Ausgabe 1998.
- ISO 16844-3 Road vehicles — Tachograph systems — Part 3: Motion sensor interface (Straßenfahrzeuge — Fahrtenschreibersysteme — Teil 3: Bewegungssensor-Schnittstelle).

**1.2. Notationen und Abkürzungen**

In dieser Anlage werden folgende Notationen und Abkürzungen verwendet:

( $K_a$ , $K_b$ , $K_c$ )	ein Schlüsselbund zur Verwendung durch den Triple Data Encryption Algorithm
CA	Certification Authority (Zertifizierungsstelle)
CAR	Certification Authority Reference (Referenz der Zertifizierungsstelle)
CC	Cryptographic Checksum (kryptografische Prüfsumme)
CG	Cryptogram (Kryptogramm)
CH	Command Header (Befehlskopf)
CHA	Certificate Holder Authorisation (Autorisierung des Zertifikatsinhabers)
CHR	Certificate Holder Reference (Referenz des Zertifikatsinhabers)
D()	Entschlüsselung mit DES
DE	Datenelement
DO	Datenobjekt
$d$	privater RSA-Schlüssel, privater Exponent
$e$	öffentlicher RSA-Schlüssel, öffentlicher Exponent
E()	Verschlüsselung mit DES
EQT	Equipment (Gerät)
<i>Hash()</i>	Hash-Wert, ein Ergebnis von <i>Hash</i>
<i>Hash</i>	Hash-Funktion
KID	Key Identifier (Schlüsselbezeichner)
$K_m$	T-DES-Schlüssel Hauptschlüssel gemäß ISO 16844-3
$K_{m_{VU}}$	in Fahrzeugeinheiten integrierter T-DES-Schlüssel
$K_{m_{WC}}$	in Werkstattkarten integrierter T-DES-Schlüssel
$m$	Nachrichtenrepräsentant, eine ganze Zahl zwischen 0 und $n-1$
$n$	RSA-Schlüssel, Modulus
PB	Padding Bytes (Füllbytes)
PI	Padding Indicator-Byte (Verwendung im Kryptogramm für Vertraulichkeits-DO)
PV	Plain Value (Klarwert)
$s$	Signaturerepräsentant, eine ganze Zahl zwischen 0 und $n-1$
SSC	Send Sequence Counter (Sendesequenzzähler)
SM	Secure Messaging
TCBC	TDEA-Modus Cipher Block Chaining



**▼ B**

TDEA	Triple Data Encryption Algorithm (Triple-Datenverschlüsselungsalgorithmus)
TLV	Tag Length Value (Taglängenwert)
VU	Fahrzeugeinheit (Vehicle Unit)
X.C	Zertifikat von Benutzer X, ausgestellt durch eine Zertifizierungsstelle
X.CA	Zertifizierungsstelle von Benutzer X
X.CA.PK ◦ X.C	Vorgang des Entpackens eines Zertifikats zur Herauslösung eines öffentlichen Schlüssels; es handelt sich um einen Infix-Operator, dessen linker Operand der öffentliche Schlüssel einer Zertifizierungsstelle und dessen rechter Operand das von der Zertifizierungsstelle ausgestellte Zertifikat ist; das Ergebnis ist der öffentliche Schlüssel von Benutzer X, dessen Zertifikat der rechte Operand ist
X.PK	öffentlicher RSA-Schlüssel eines Benutzers X
X.PK[I]	RSA-Chiffrierung einer Information I unter Verwendung des öffentlichen Schlüssels von Benutzer X
X.SK	privater RSA-Schlüssel eines Benutzers X
X.SK[I]	RSA-Chiffrierung einer Information I unter Verwendung des privaten Schlüssels von Benutzer X
„xx“	ein Hexadezimalwert
	Verkettungsoperator

## 2. KRYPTOGRAFISCHE SYSTEME UND ALGORITHMEN

### 2.1. Kryptografische Systeme

CSM\_001 Fahrzeugeinheiten und Fahrtenschreiberkarten verwenden ein klassisches RSA-Public-Key-Verschlüsselungssystem, sodass folgende Sicherheitsmechanismen vorliegen:

- Authentisierung zwischen Fahrzeugeinheiten und Karten,
- Übertragung von Triple-DES-Sitzungsschlüsseln zwischen Fahrzeugeinheiten und Fahrtenschreiberkarten,
- digitale Signatur von Daten, die von Fahrzeugeinheiten oder Fahrtenschreiberkarten an externe Medien heruntergeladen werden.

CSM\_002 Fahrzeugeinheiten und Fahrtenschreiberkarten verwenden ein symmetrisches Triple-DES-Verschlüsselungssystem, sodass ein Mechanismus für die Datenintegrität während des Benutzerdatenaustauschs zwischen Fahrzeugeinheiten und Fahrtenschreiberkarten und gegebenenfalls die Vertraulichkeit beim Datenaustausch zwischen Fahrzeugeinheiten und Fahrtenschreiberkarten gewährleistet sind.

### 2.2. Kryptografische Algorithmen

#### 2.2.1 *RSA-Algorithmus*

CSM\_003 Der RSA-Algorithmus wird durch folgende Beziehungen vollständig definiert:

**▼ B**

$$X.SK[m] = s = m^d \bmod n$$

$$X.PK[s] = m = s^e \bmod n$$

Eine ausführlichere Beschreibung der RSA-Funktion findet sich im Referenzdokument PKCS1. Der im RSA-Algorithmus verwendete öffentliche Exponent  $e$  ist eine Ganzzahl zwischen 3 und  $n-1$ , wobei gilt:  $\gcd(e, \text{lcm}(p-1, q-1))=1$ .

### 2.2.2 Hash-Algorithmus

CSM\_004 Die Mechanismen für die digitale Signatur verwenden den Hash-Algorithmus SHA-1 gemäß Definition im Referenzdokument SHA-1.

### 2.2.3 Datenverschlüsselungsalgorithmus

CSM\_005 DES-gestützte Algorithmen werden im Modus Cipher Block Chaining verwendet.

## 3. SCHLÜSSEL UND ZERTIFIKATE

### 3.1. Erzeugung und Verteilung der Schlüssel

#### 3.1.1 Erzeugung und Verteilung der RSA-Schlüssel

CSM\_006 Die Erzeugung der RSA-Schlüssel erfolgt auf drei hierarchischen Funktionsebenen:

- auf europäischer Ebene,
- auf Mitgliedstaatenebene,
- auf Geräteebene.

CSM\_007 Auf europäischer Ebene wird ein einziges Schlüsselpaar (EUR.SK und EUR.PK) erzeugt. Der europäische private Schlüssel wird zur Zertifizierung der öffentlichen Schlüssel der Mitgliedstaaten verwendet. Über alle zertifizierten Schlüssel sind Belege aufzubewahren. Diese Aufgaben werden von einer Europäischen Zertifizierungsstelle wahrgenommen, die der Europäischen Kommission untersteht.

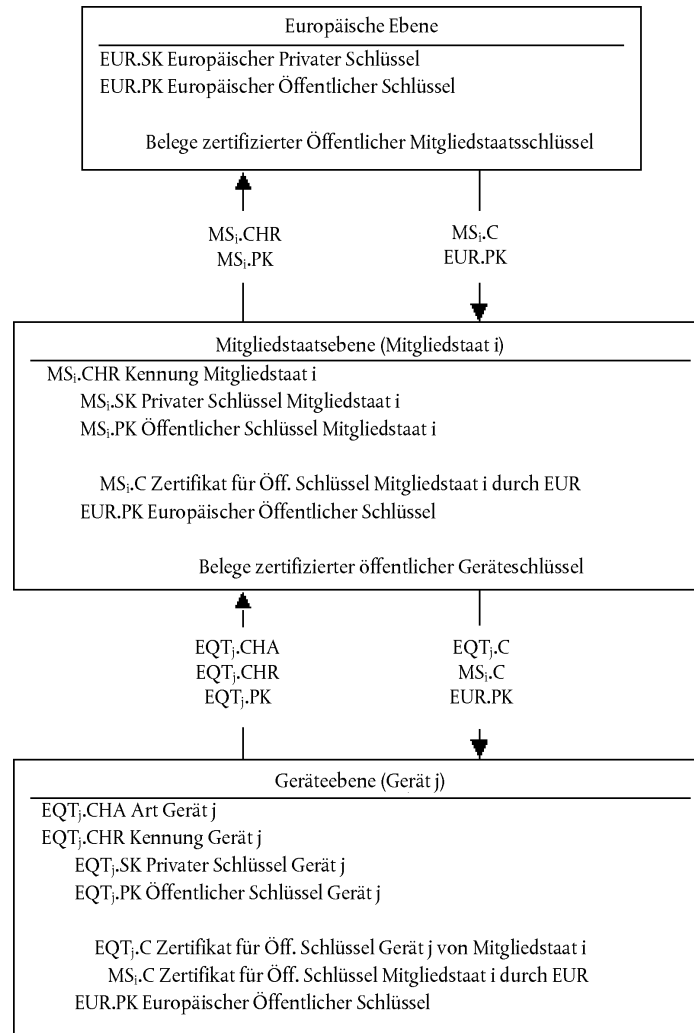
CSM\_008 Auf Mitgliedstaatenebene wird ein Mitgliedstaatschlüsselpaar (MS.SK und MS.PK) erzeugt. Öffentliche Mitgliedstaatschlüssel werden von der Europäischen Zertifizierungsstelle zertifiziert. Der private Mitgliedstaatschlüssel wird für die Zertifizierung von öffentlichen Schlüsseln verwendet, die in Geräten (Fahrzeugeinheit oder Fahrtenschreiberkarte) eingefügt sind. Über alle zertifizierten öffentlichen Schlüssel sind Belege zusammen mit der Kennung des Geräts, für das sie bestimmt sind, aufzubewahren. Diese Aufgaben werden von der Zertifizierungsstelle des jeweiligen Mitgliedstaates wahrgenommen. Ein Mitgliedstaat darf sein Schlüsselpaar in regelmäßigen Abständen ändern.

CSM\_009 Auf Geräteebene wird ein einziges Schlüsselpaar (EQT.SK und EQT.PK) erzeugt und in jedes Gerät eingefügt. Die öffentlichen Geräteschlüssel werden von der Zertifizierungsstelle des jeweiligen Mitgliedstaates zertifiziert. Diese Aufgaben können von Geräteherstellern, Geräteintegratoren und Behörden der Mitgliedstaaten wahrgenommen werden. Dieses Schlüsselpaar wird zur Authentisierung, für die digitale Signatur sowie zur Chiffrierung verwendet.

CSM\_010 Bei der Erzeugung, ggf. bei der Übertragung sowie bei der Speicherung ist die Vertraulichkeit der privaten Schlüssel zu wahren.

▼ B

Im folgenden Schaubild ist der Datenfluss dieses Prozesses zusammengefasst:



### 3.1.2 *RSA-Prüfchlüssel*

CSM\_011 Zum Zwecke der Geräteprüfung (einschließlich Interoperabilitätsprüfungen) erzeugt die Europäische Zertifizierungsstelle ein anderes einziges europäisches Prüfchlüsselpaar und mindestens zwei Mitgliedstaat-Prüfchlüsselpaare, deren öffentliche Schlüssel mit dem europäischen privaten Prüfchlüssel zertifiziert werden. Von den Herstellern werden in Geräte, die der Typgenehmigungsprüfung unterzogen werden, Prüfchlüssel eingefügt, die durch einen dieser Mitgliedstaatprüfchlüssel zertifiziert sind.

### 3.1.3 *Bewegungssensorschlüssel*

Die Geheimhaltung der drei genannten T-DES-Schlüssel ist während der Erzeugung, der Übermittlung und ggf. der Aufbewahrung in geeigneter Weise zu gewährleisten.

Um die Unterstützung von Fahrtenschreiberkomponenten, die der ISO 16844 entsprechen, zu gewährleisten, stellen die Europäische Zertifizierungsstelle und die Zertifizierungsstellen der Mitgliedstaaten darüber hinaus Folgendes sicher:

CSM\_036 Die Europäische Zertifizierungsstelle erzeugt KmVU und KmWC als zwei voneinander unabhängige und einmalige Triple-DES-Schlüssel sowie Km, wobei gilt:  $Km = Km_{VU} \text{ XOR } Km_{WC}$ . Die Europäische Zertifizierungsstelle übermittelt diese Schlüssel unter geeigneten Sicherheitsvorkehrungen auf deren Anforderung an die Zertifizierungsstellen der Mitgliedstaaten.

**▼ B**

CSM\_037 Die Zertifizierungsstellen der Mitgliedstaaten:

- verschlüsseln mit  $K_m$  die von den Herstellern der Bewegungssensoren angeforderten Bewegungssensordaten (die mit  $K_m$  zu verschlüsselnden Daten sind in ISO 16844-3 festgelegt),
- übermitteln  $K_{mVU}$  zum Einbau in die Fahrzeugeinheiten unter geeigneten Sicherheitsvorkehrungen an deren Hersteller,
- stellen sicher, dass  $K_{mWC}$  bei der Personalisierung der Karten in alle Werkstattkarten eingefügt wird (SensorInstallationSecData in Sensor\_Installation\_Data der Elementardatei).

### 3.1.4 Erzeugung und Verteilung von T-DES-Sitzungsschlüsseln

CSM\_012 Im Rahmen des Prozesses der gegenseitigen Authentisierung erzeugen Fahrzeugeinheiten und Fahrtenschreiberkarten die erforderlichen Daten zur Erstellung eines gemeinsamen Triple-DES-Sitzungsschlüssels und tauschen diese Daten aus. Die Vertraulichkeit dieses Datenaustauschs wird durch einen RSA-Verschlüsselungsmechanismus geschützt.

CSM\_013 Dieser Schlüssel wird für alle nachfolgenden kryptografischen Operationen unter Anwendung des Secure Messaging benutzt. Seine Gültigkeit erlischt am Ende der Sitzung (Entnahme oder Zurücksetzen der Karte) und/oder nach 240 Benutzungen (eine Benutzung des Schlüssels = ein mittels Secure Messaging an die Karte gesandter Befehl und die dazugehörige Antwort).

## 3.2. Schlüssel

CSM\_014 RSA-Schlüssel haben (ungeachtet der Ebene) folgende Länge: Modulus  $n$  1 024 Bit, öffentlicher Exponent  $e$  max. 64 Bit, privater Exponent  $d$  1 024 Bit.

CSM\_015 Triple-DES-Schlüssel haben die Form ( $K_a, K_b, K_a$ ), wobei  $K_a$  und  $K_b$  unabhängige Schlüssel mit einer Länge von 64 Bit sind. Es wird kein Paritätsfehler-Erkennungsbit gesetzt.

## 3.3. Zertifikate

CSM\_016 Bei den RSA-Public-Key-Zertifikaten muss es sich um Zertifikate entsprechend der Definition „non self descriptive“ und „card verifiable“ des Referenzdokuments ISO/IEC 7816-8 handeln.

### 3.3.1 Inhalt der Zertifikate

CSM\_017 RSA-Public-Key-Zertifikate sind aus den folgenden Daten in folgender Reihenfolge aufgebaut:

Daten	Format	Bytes	Bemerkung
CPI	INTEGER	1	Certificate Profile Identifier (Zertifikatsprofil „01“ in dieser Version)
CAR	OCTET STRING	8	Certification Authority Reference (Referenz der Zertifizierungsstelle)
CHA	OCTET STRING	7	Certificate Holder Authorisation (Autorisierung des Zertifikatsinhabers)

▼ B

Daten	Format	Bytes	Bemerkung
EOV	TimeReal	4	Ablauf der Gültigkeit des Zertifikats, bei Nichtverwendung mit „FF“ gefüllt
CHR	OCTET STRING	8	Certificate Holder Reference (Referenz des Zertifikatsinhabers)
<i>n</i>	OCTET STRING	128	Öffentlicher Schlüssel (Modulus)
<i>e</i>	OCTET STRING	8	Öffentlicher Schlüssel (öffentlicher Exponent)
		<b>164</b>	

*Hinweise:*

- Mit dem Certificate Profile Identifier (Zertifikatsprofilbezeichner, CPI) wird die genaue Struktur eines Authentisierungszertifikats abgegrenzt. Er kann als interner Gerätebezeichner einer relevanten Kopfliste verwendet werden, die die Verkettung der Datenelemente innerhalb des Zertifikats beschreibt.

Die Kopfliste für diesen Zertifikatinhalt lautet wie folgt:

„4D“	„16“	„5F 29“	„01“	„42“	„08“	„5F 4B“	„07“	„5F 24“	„04“	„5F 20“	„08“	„7F 49“	„05“	„81“	„81 80“	„82“	„08“
Tag für erweiterte Kopfliste	Länge der Kopfliste	CPI-Tag	CPI-Länge	CAR-Tag	CAR-Länge	CHA-Tag	CHA-Länge	EOV-Tag	EOV-Länge	CHR-Tag	CHR-Länge	Tag für öffentlichen Schlüssel (konstruiert)	Länge der folgenden DO	Modulus-Tag	Modulus-Länge	Tag für öffentlichen Exponenten	Länge des öffentlichen Exponenten

- „Certification Authority Reference“ (Referenz der Zertifizierungsstelle, CAR) identifiziert die das Zertifikat ausstellende Zertifizierungsstelle, sodass das Datenelement gleichzeitig als Authority Key Identifier (Schlüsselbezeichner der Stelle) zur Angabe des öffentlichen Schlüssels der Zertifizierungsstelle verwendet werden kann (Kodierung siehe „Key Identifier“).
- Mit „Certificate Holder Authorisation“ (Autorisierung des Zertifikatsinhabers, CHA) wird die Berechtigung des Zertifikatsinhabers ausgewiesen. Sie besteht aus der Kontrollgerätenwendungs-ID sowie aus der Art des Geräts, für das das Zertifikat bestimmt ist (entsprechend dem Datenelement `EquipmentType`, „00“ für einen Mitgliedstaat).

**▼ B**

4. „Certificate Holder Reference“ (Referenz des Zertifikatsinhabers, CHR) dient der eindeutigen Identifizierung des Zertifikatsinhabers, sodass das Datenelement gleichzeitig als „Subject Key Identifier“ (Schlüsselbezeichner des Subjekts) zur Angabe des öffentlichen Schlüssels des Zertifikatsinhabers verwendet werden kann.
5. „KEY IDENTIFIERS“ (SCHLÜSSELBEZEICHNER, KID) DIENEN DER EINDEUTIGEN IDENTIFIZIERUNG DES ZERTIFIKATINHABERS ODER DER ZERTIFIZIERUNGSSTELLEN. SIE SIND WIE FOLGT KODIERT:

## 5.1 Gerät (VU oder Karte):

Daten	Seriennummer Gerät	Datum	Art	Hersteller
Länge	4 Bytes	2 Bytes	1 Byte	1 Byte
Wert	Ganze Zahl	MM JJ BCD-Kod.	Herstellerspezifisch	Herstellercode

Dem Hersteller einer VU ist die Kennung des Geräts, in das die Schlüssel eingefügt werden, bei der Beantragung von Zertifikaten unter Umständen nicht bekannt.

Ist dem Hersteller die Geräteerkennung bekannt, sendet er sie mit dem öffentlichen Schlüssel zwecks Zertifizierung an die Zertifizierungsstelle seines Mitgliedstaats. Das Zertifikat enthält dann die Geräteerkennung, und der Hersteller muss sicherstellen, dass Schlüssel und Zertifikat in das vorgesehene Gerät eingefügt werden. Der Key Identifier weist die oben genannte Form auf.

Ist dem Hersteller die Geräteerkennung nicht bekannt, muss er jeden Antrag auf ein Zertifikat eindeutig kennzeichnen und diese Kennung zusammen mit dem öffentlichen Schlüssel zwecks Zertifizierung an die Zertifizierungsstelle seines Mitgliedstaates senden. Das Zertifikat enthält dann die Antragskennung. Nach dem Einfügen der Schlüssel in das Gerät muss der Hersteller der Zertifizierungsstelle die Zuordnung des Schlüssels zum Gerät mitteilen (d. h. Kennung des Zertifikatsantrags, Geräteerkennung). Der Key Identifier (KID) hat folgende Form:

Daten	Seriennummer Zertifikatsantrag	Datum	Art	Hersteller
Länge	4 Bytes	2 Bytes	1 Byte	1 Byte
Wert	Ganze Zahl	MM JJ BCD-Kod.	„FF“	Herstellercode

**▼ B**

5.2 Zertifizierungsstelle:

Daten	Kennung	Seriennr. Schlüssel	Zusatzinfo	Kennung
Länge	4 Bytes	1 Byte	2 Bytes	1 Byte
Wert	1 Byte numerischer Landescode 3 Bytes alphanumerischer Landescode	Ganze Zahl	Zusatzkodierung (CA-spezifisch) „FF FF“ bei Nichtverwendung	„01“

Mit der Seriennummer Schlüssel werden die verschiedenen Schlüssel eines Mitgliedstaates unterschieden, sofern der Schlüssel verändert wird.

- 6. Den Zertifikatsprüfern ist implizit bekannt, dass es sich bei dem zertifizierten Schlüssel um einen für die Authentisierung, für die Verifizierung der digitalen Signatur und für die vertrauliche Chiffrierung relevanten RSA-Schlüssel handelt (das Zertifikat enthält keine Objektkennung zur entsprechenden Spezifizierung).

3.3.2 *Ausgestellte Zertifikate*

CSM\_018 Das ausgestellte Zertifikat ist eine digitale Signatur mit teilweiser Wiederherstellung des Zertifikatsinhalts gemäß ISO/IEC 9796-2 (ausgenommen Anhang A4) mit angefügter „Certification Authority Reference“.

$$X.C = X.CA.SK[„6A“ || C_r || Hash (Cc) || „BC“] || C_n || X.CAR$$

wobei Zertifikatsinhalt = Cc =

106 Bytes                      58 Bytes

*Hinweise:*

1. Dieses Zertifikat ist 194 Bytes lang.
2. Die von der Signatur verdeckte CAR wird ebenfalls an die Signatur angefügt, sodass der öffentliche Schlüssel der Zertifizierungsstelle zur Verifizierung des Zertifikats gewählt werden kann.
3. Dem Zertifikatsprüfer ist der von der Zertifizierungsstelle für die Unterzeichnung des Zertifikats verwendete Algorithmus implizit bekannt.
4. Die zu dem ausgestellten Zertifikat gehörende Kopfliste lautet wie folgt:

„7F 21“	„09“	„5F 37“	„81 80“	„5F 38“	„3A“	„42“	„08“
Tag für CV-Zertifikat (konstruiert)	Länge der folgenden DO	Signatur-Tag	Signatur-Länge	Rest-Tag	Restlänge	CAR-Tag	CAR-Länge

**▼ B**3.3.3 *Verifizieren und Entpacken der Zertifikate*

Das Verifizieren und Entpacken der Zertifikate besteht in der Verifizierung der Signatur entsprechend ISO/IEC 9796-2, wodurch der Zertifikatsinhalt und der enthaltene öffentliche Schlüssel aufgerufen werden:  $X.PK = X.CA.PK \circ X.C$ , sowie in der Verifizierung der Gültigkeit des Zertifikats.

CSM\_019 Dazu gehören folgende Schritte:

Verifizierung der Signatur und Abrufen des Inhalts:

- von  $X.C$  Abruf von  $Sign$ ,  $C_n'$  und  $CAR'$ :  
 $X.C = Sign \parallel C_n' \parallel CAR'$   
128 Bytes                      58 Bytes                      8 Bytes
- von  $CAR'$  Auswahl des entsprechenden öffentlichen Schlüssels der Zertifizierungsstelle (wenn nicht bereits zuvor durch andere Mittel erfolgt),
- Öffnen von  $Sign$  mit öffentlichem CA-Schlüssel:  $Sr' = X.CA.PK [Sign]$ ,
- Prüfung  $Sr'$  startet mit „6A“ und endet mit „BC“
- Berechnung von  $C_r'$  und  $H'$  aus:  $Sr' = „6A“ \parallel C_r' \parallel H' \parallel „BC“$   
106 Bytes                      20 Bytes
- Wiederherstellung des Zertifikatsinhalts  $C' = C_r' \parallel C_n'$ ,
- Prüfung  $Hash(C') = H'$

Sind die Prüfungen positiv, ist das Zertifikat echt und sein Inhalt ist  $C'$ .

Verifizierung der Gültigkeit. Von  $C'$ :

- Prüfung des Ablaufdatums der Gültigkeit, wenn zutreffend,

Abruf und Speicherung des öffentlichen Schlüssels, des Key Identifier, der Certificate Holder Authorisation und des Ablaufs der Gültigkeit des Zertifikats von  $C'$ :

- $X.PK = n \parallel e$
- $X.KID = CHR$
- $X.CHA = CHA$
- $X.EOV = EOVS$

## 4. GEGENSEITIGE AUTHENTISIERUNG

Die gegenseitige Authentisierung zwischen Karten und VU beruht auf dem folgenden Prinzip:

Jede Seite weist der Gegenseite nach, dass sie sich im Besitz eines gültigen Schlüsselpaares befindet, dessen öffentlicher Schlüssel von der Zertifizierungsstelle des jeweiligen Mitgliedstaates zertifiziert worden ist, die wiederum von der europäischen Zertifizierungsstelle zertifiziert wurde.

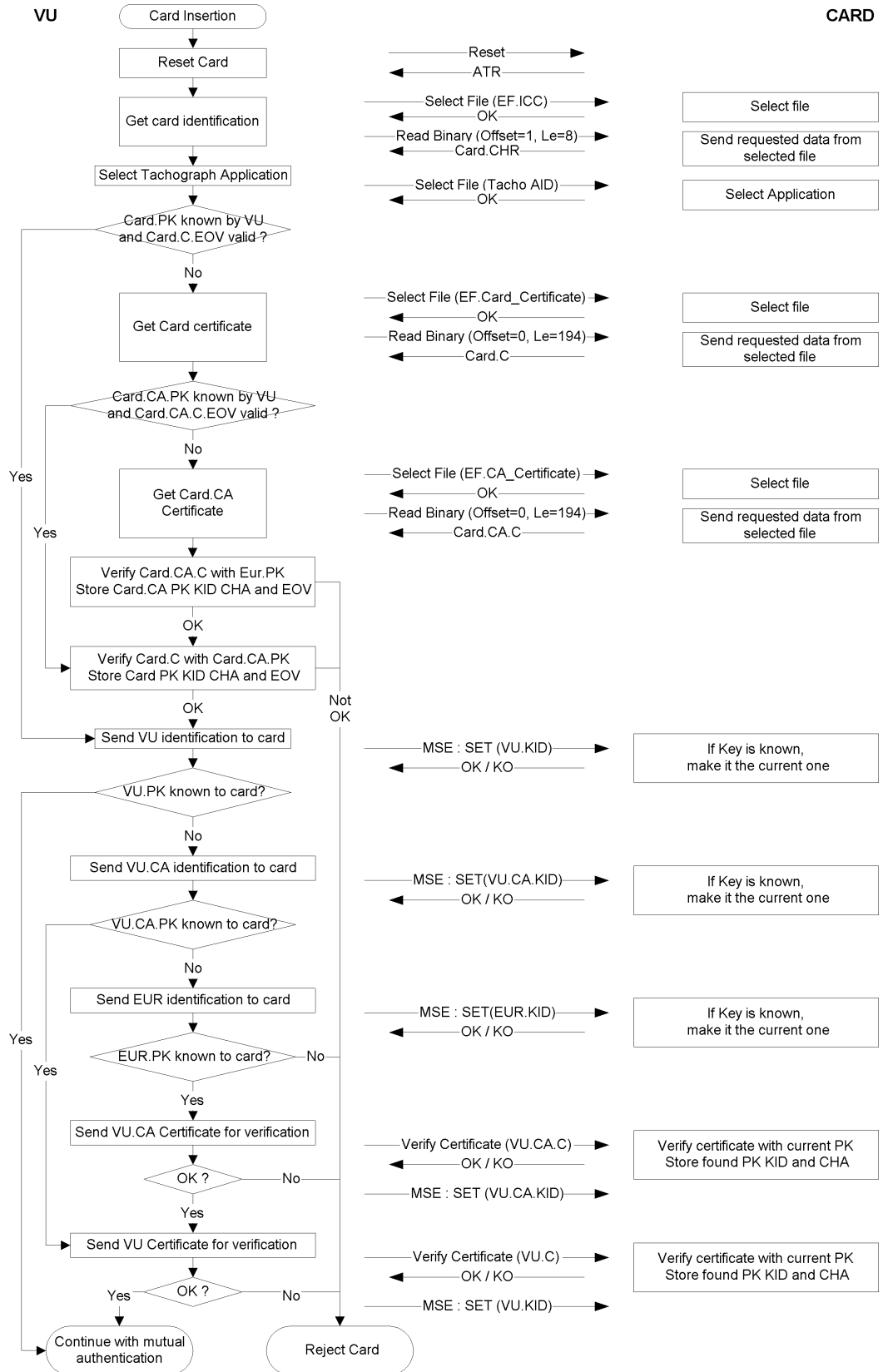
Der Nachweis wird geführt, indem mit dem privaten Schlüssel eine von der Gegenseite gesandte Zufallszahl signiert wird; die Gegenseite muss bei der Verifizierung dieser Signatur die Zufallszahl wiederherstellen können.

Der Mechanismus wird von der VU beim Einstecken der Karte ausgelöst. Er beginnt mit dem Austausch der Zertifikate und dem Entpacken der öffentlichen Schlüssel und endet mit der Erzeugung eines Sitzungsschlüssels.

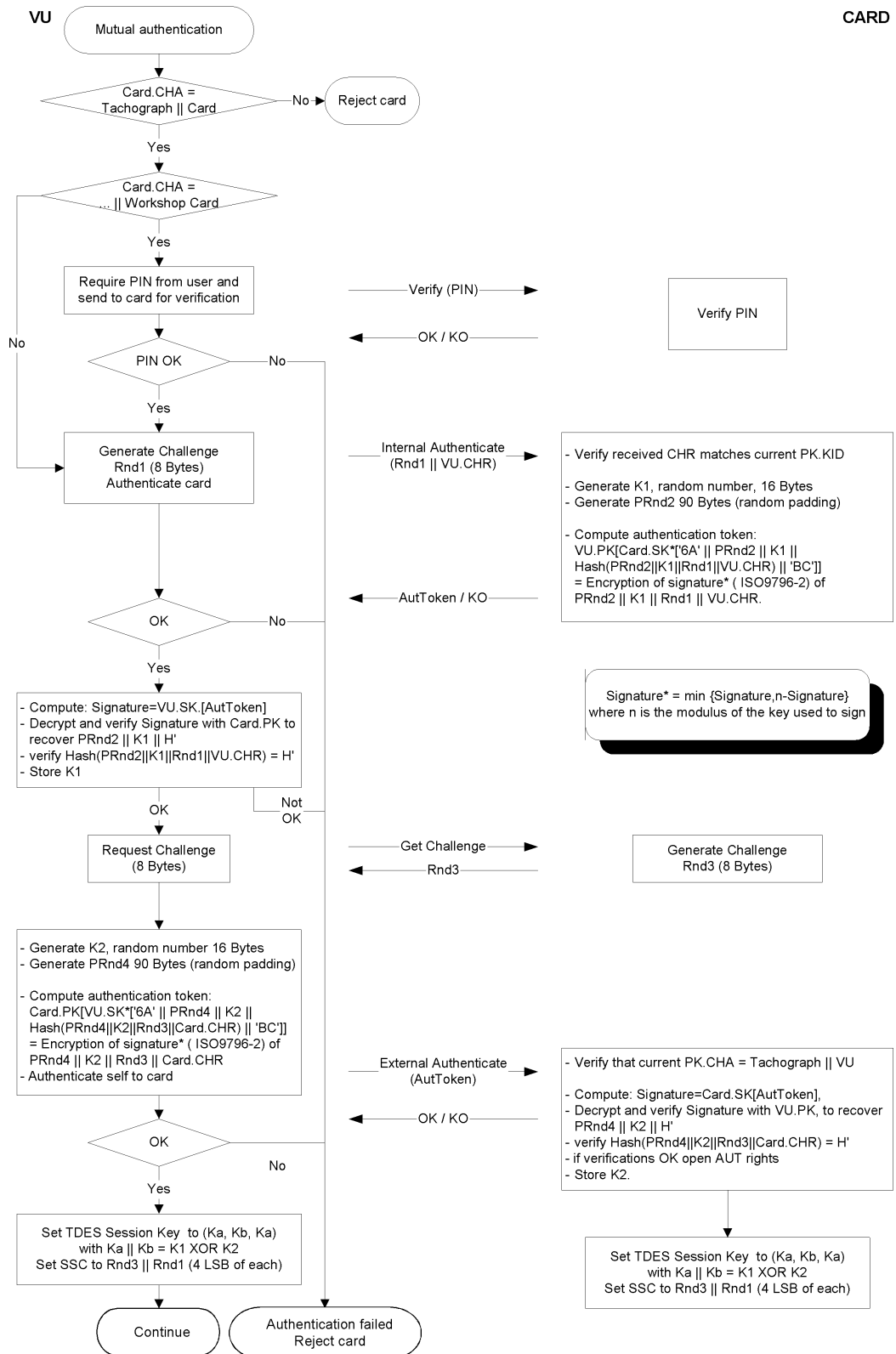


▼ B

CSM\_020 Folgendes Protokoll findet Verwendung (Pfeile weisen auf Befehle und ausgetauschte Daten hin, siehe Anlage 2):



▼ B



**▼ B**

## 5. VERTRAULICHKEITS-, INTEGRITÄTS- UND AUTHENTISIERUNGSMCHANISMEN FÜR DIE DATENÜBERTRAGUNG VU-KARTE

5.1. **Secure Messaging**

CSM\_021 Die Integrität der Datenübertragung zwischen VU und Karte wird durch Secure Messaging entsprechend den Referenzdokumenten ISO/IEC 7816-4 und ISO/IEC 7816-8 geschützt.

CSM\_022 Müssen Daten während der Übertragung geschützt werden, wird den innerhalb des Befehls oder der Antwort gesandten Datenobjekten ein Datenobjekt „Cryptographic Checksum“ angefügt. Diese kryptografische Prüfsumme wird vom Empfänger verifiziert.

CSM\_023 Die kryptografische Prüfsumme der innerhalb eines Befehls gesandten Daten integriert den Befehlskopf sowie alle gesandten Datenobjekte (=>CLA = „0C“, und alle Datenobjekte sind mit Tags zu kapseln, bei denen b1=1).

CSM\_024 Die Statusinformationsbytes der Antwort sind durch eine kryptografische Prüfsumme zu schützen, wenn die Antwort kein Datenfeld enthält.

CSM\_025 Kryptografische Prüfsummen sind 4 Bytes lang.

Somit weisen Befehle und Antworten bei Anwendung von Secure Messaging folgende Struktur auf:

Die DO werden als Teilmenge der in ISO/IEC 7816-4 beschriebenen Secure-Messaging-DO verwendet:

Tag	Symbolform	Bedeutung
„81“	T <sub>PV</sub>	Klarwert, nicht in BER-TLV kodiert (durch CC zu schützen)
„97“	T <sub>LE</sub>	Wert von Le im ungesicherten Befehl (durch CC zu schützen)
„99“	T <sub>SW</sub>	Status-Info (durch CC zu schützen)
„8E“	T <sub>CC</sub>	Kryptografische Prüfsumme (CC)
„87“	T <sub>PI CG</sub>	Padding Indicator Byte    Cryptogram (Klarwert, nicht in BER-TLV kodiert)

**▼ B**

Ausgehend von einem ungesicherten Befehl-Antwort-Paar:

Befehlskopf				Befehlskörper		
CLA	INS	P1	P2	[L <sub>c</sub> -Feld]	[Datenfeld]	[L <sub>e</sub> -Feld]
vier Bytes				L Bytes, bezeichnet als B <sub>1</sub> bis B <sub>L</sub>		
Antwortkörper				Antwortendmarke		
[Datenfeld]				SW1	SW2	
L <sub>r</sub> Datenbytes				zwei Bytes		

lautet das entsprechende gesicherte Befehl-Antwort-Paar:

Gesicherter Befehl:

Befehlskopf (CH)				Befehlskörper										
CLA	INS	P1	P2	[Neues L <sub>c</sub> -Feld]	[Neues Datenfeld]							[Neues L <sub>e</sub> -Feld]		
„OC“				Länge des neuen Datenfelds	T <sub>PV</sub>	L <sub>PV</sub>	PV	T <sub>LE</sub>	L <sub>LE</sub>	L <sub>e</sub>	T <sub>CC</sub>	L <sub>CC</sub>	CC	„00“
					„81“	L <sub>c</sub>	Datenfeld	„97“	„01“	L <sub>e</sub>	„8E“	„04“	CC	

In die Prüfsumme zu integrierende Daten = CH || PB || T<sub>PV</sub> || L<sub>PV</sub> || PV || T<sub>LE</sub> || L<sub>LE</sub> || L<sub>e</sub> || PB

PB = Padding Bytes (80 .. 00) gemäß ISO-IEC 7816-4 und ISO 9797, Methode 2.

Die PV und LE der DO sind nur vorhanden, wenn entsprechende Daten im ungesicherten Befehl vorliegen.

Gesicherte Antwort:

1. Wenn das Antwortdatenfeld nicht leer ist und nicht vertraulichkeitsgeschützt werden muss:

Antwortkörper						Antwortendmarke	
[Neues Datenfeld]						SW1 SW2 neu	
T <sub>PV</sub>	L <sub>PV</sub>	PV		T <sub>CC</sub>	L <sub>CC</sub>	CC	
„81“	L <sub>r</sub>	Datenfeld		„8E“	„04“	CC	

In die Prüfsumme zu integrierende Daten = T<sub>PV</sub> || L<sub>PV</sub> || PV || PB

2. Wenn das Antwortdatenfeld nicht leer ist und vertraulichkeitsgeschützt werden muss:

**▼ B**

Antwortkörper						Antwortendmarke
[Neues Datenfeld]						SW1 SW2 neu
T <sub>PI CG</sub>	L <sub>PI CG</sub>	PI CG	T <sub>CC</sub>	L <sub>CC</sub>	CC	
„87“		PI    CG	„8E“	„04“	CC	

Daten in CG: nicht-BER-TLV-kodierte Daten und Füllbytes.

In die Prüfsumme zu integrierende Daten = T<sub>PI CG</sub> || L<sub>PI CG</sub> || PI CG || PB

3. Wenn das Antwortdatenfeld leer ist:

Antwortkörper						Antwortendmarke
[Neues Datenfeld]						SW1 SW2 neu
T <sub>SW</sub>	L <sub>SW</sub>	SW	T <sub>CC</sub>	L <sub>CC</sub>	CC	
„99“	„02“	SW1 SW2 neu	„8E“	„04“	CC	

In die Prüfsumme zu integrierende Daten = T<sub>SW</sub> || L<sub>SW</sub> || SW || PB

## 5.2. Behandlung von Secure-Messaging-Fehlern

CSM\_026 Erkennt die Fahrtschreiberkarte beim Interpretieren eines Befehls einen SM-Fehler, müssen die Statusbytes ohne SM zurückgesandt werden. Laut ISO/IEC 7816-4 sind folgende Statusbytes zur Anzeige von SM-Fehlern definiert:

„66 88“: Verifizierung der kryptografischen Prüfsumme fehlgeschlagen,

„69 87“: erwartete SM-Datenobjekte fehlen,

„69 88“: SM-Datenobjekte inkorrekt.

CSM\_027 Sendet die Fahrtschreiberkarte Statusbytes ohne SM-DO oder mit einem fehlerhaften SM-DO zurück, muss die VU den Vorgang abbrechen.

## 5.3. Algorithmus zur Berechnung der kryptografischen Prüfsummen

CSM\_028 Kryptografische Prüfsummen werden unter Verwendung eines üblichen MAC gemäß ANSI X9.19 mit DES aufgebaut:

— Ausgangsstufe: Der Ausgangsprüfblock  $y_0$  ist  $E(K_a, SSC)$ .

— Folgestufe: Unter Verwendung von  $K_a$  werden die Prüfblöcke  $y_1, \dots, y_n$  berechnet.

— Endstufe: Die kryptografische Prüfsumme wird aus dem letzten Prüfblock  $y_n$  wie folgt berechnet:  $E(K_a, D(K_b, y_n))$ .

**▼ B**

E() bedeutet Verschlüsselung mit DES, und D() bedeutet Entschlüsselung mit DES.

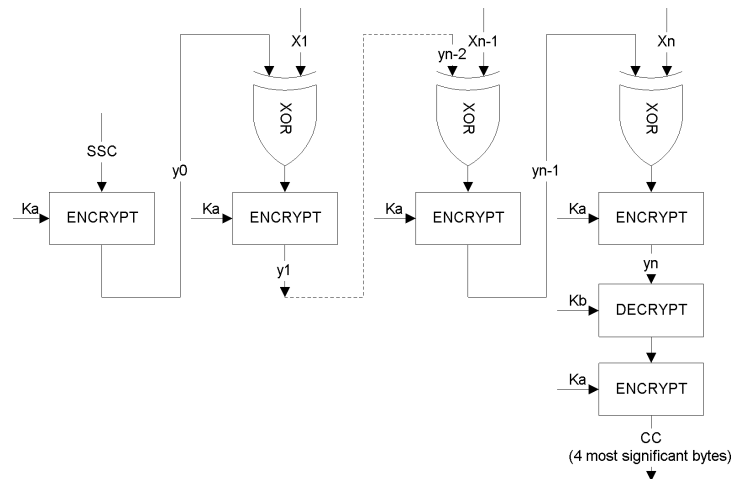
Die vier höchstwertigen Bytes der kryptografischen Prüfsumme werden übertragen.

CSM\_029 Während der Schlüsselvereinbarung wird der „Send Sequence Counter“ (Sendesequenzzähler, SSC) wie folgt initialisiert:

Anfangs-SSC: Rnd3 (4 niedrigstwertige Bytes) || Rnd1 (4 niedrigstwertige Bytes).

CSM\_030 Vor jeder Berechnung eines MAC wird der SSC um 1 erhöht (d. h. der SSC für den ersten Befehl ist Anfangs-SSC + 1, der SSC für die erste Antwort Anfangs-SSC + 2).

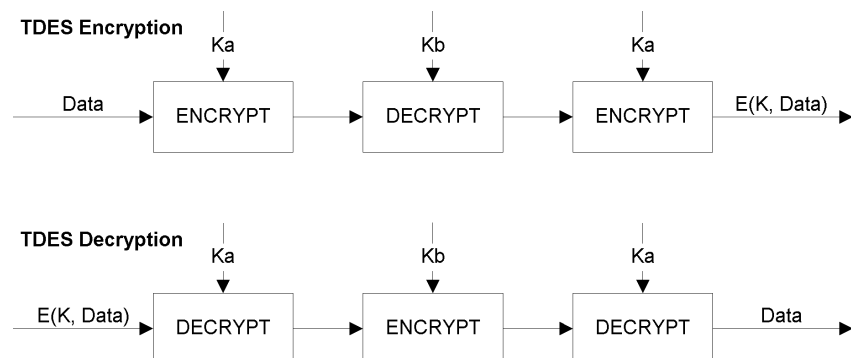
Die folgende Abbildung zeigt die Berechnung des MAC:



**5.4. Algorithmus zur Berechnung von Kryptogrammen für Vertraulichkeits-DOs**

CSM\_031 Kryptogramme werden mit TDEA im Modus TCBC entsprechend den Referenzdokumenten TDES und TDES-OP sowie mit dem Nullvektor als Initial Value-Block berechnet.

Die folgende Abbildung zeigt die Anwendung von Schlüsseln in T-DES:



**▼ B****6. DIGITALE SIGNATURMECHANISMEN BEIM HERUNTERLADEN VON DATEN**

CSM\_032 Das Intelligent Dedicated Equipment (IDE) speichert die von einem Gerät (VU oder Karte) während eines Übertragungsvorgangs empfangenen Daten in einer Datei ab. Diese Datei muss die Zertifikate MS<sub>S</sub>.C und EQT.C enthalten. Die Datei enthält digitale Signaturen von Datenblöcken gemäß Anlage 7, Protokolle zum Herunterladen der Daten.

CSM\_033 Für die digitalen Signaturen heruntergeladener Daten wird ein digitales Signatursystem mit Anhang verwendet, sodass die heruntergeladenen Daten auf Wunsch ohne Dechiffrierung lesbar sind.

**6.1. Erzeugung der Signatur**

CSM\_034 Die Erzeugung der Datensignatur durch das Gerät folgt dem in Referenzdokument PKCS1 definierten digitalen Signatursystem mit Anhang und der Hash-Funktion SHA-1:

$$\text{Signatur} = \text{EQT.SK}[\text{„00“} \parallel \text{„01“} \parallel \text{PS} \parallel \text{„00“} \parallel \text{DER}(\text{SHA-1}(\text{Data}))]$$

PS = Füllstring von Oktetten mit Wert „FF“, sodass die Länge 128 beträgt.

DER(SHA-1(M)) ist die Kodierung der Algorithmus-ID für die Hash-Funktion und den Hash-Wert in einen ASN.1-Wert des Typs DigestInfo (Kodierungsregeln):

$$\text{„30“} \parallel \text{„21“} \parallel \text{„30“} \parallel \text{„09“} \parallel \text{„06“} \parallel \text{„05“} \parallel \text{„2B“} \parallel \text{„0E“} \parallel \text{„03“} \parallel \text{„02“} \parallel \text{„1A“} \parallel \text{„05“} \parallel \text{„00“} \parallel \text{„04“} \parallel \text{„14“} \parallel \text{Hash-Wert}$$
**6.2. Verifizierung der Signatur**

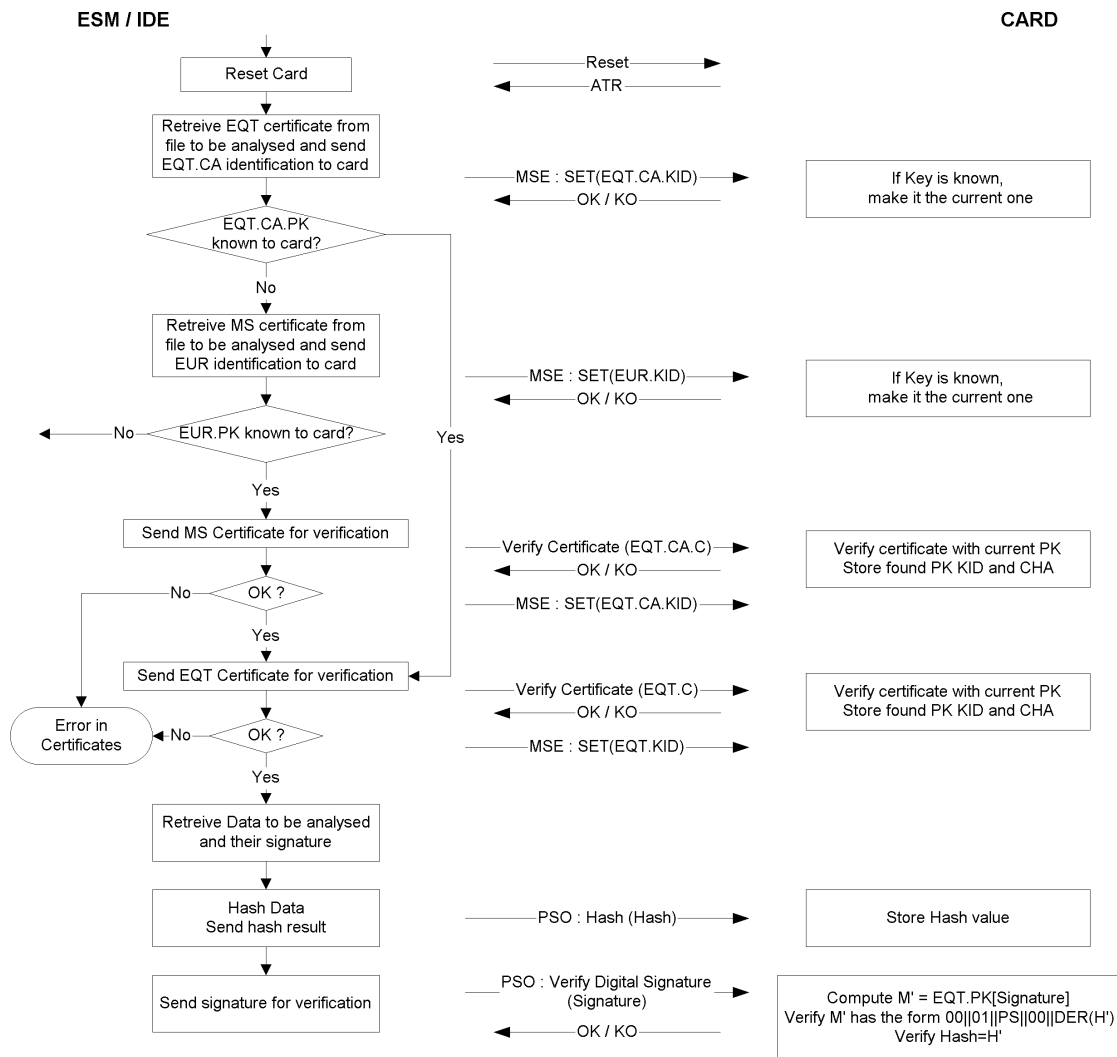
CSM\_035 Die Verifizierung der Datensignatur bei heruntergeladenen Daten folgt dem in Referenzdokument PKCS1 definierten digitalen Signatursystem mit Anhang und der Hash-Funktion SHA-1.

Der europäische öffentliche Schlüssel EUR.PK muss dem Prüfer von unabhängiger Seite her (für ihn verlässlich) bekannt sein.

Die folgende Tabelle veranschaulicht das Protokoll, das von einem IDE mit Kontrollkarte zur Verifizierung der Integrität von heruntergeladenen und in ESM (externen Speichermedien) gespeicherten Daten herangezogen werden kann. Die Kontrollkarte wird zur Dechiffrierung digitaler Signaturen verwendet. Diese Funktion kann in diesem Fall nicht im IDE implementiert sein.

Das Gerät, das die zu analysierenden Daten heruntergeladen und signiert hat, ist mit EQT bezeichnet.

▼ B



TEIL B

FAHRTENSCHREIBERSYSTEM DER 2. GENERATION

7. EINLEITUNG

7.1. Referenzdokumente

Referenzdokumente zu dieser Anlage:

- AES National Institute of Standards and Technology (NIST), FIPS PUB 197: Advanced Encryption Standard (AES), 26. November 2001
- DSS National Institute of Standards and Technology (NIST), FIPS PUB 186-4: Digital Signature Standard (DSS), Juli 2013
- ISO 7816-4 ISO/IEC 7816-4, Identification cards — Integrated circuit cards — Part 4: Organization, security and commands for interchange (Identifikationskarten — Chipkarten — Teil 4 — Regeln, Sicherheitsfunktionen und Befehle für den Datenaustausch). Dritte Ausgabe 2013-04-15
- ISO 7816-8 ISO/IEC 7816-8, Identification cards — Integrated circuit cards — Part 8: Commands for security operations (Identifikationskarten — Chipkarten — Teil 8 — Kommandos für Sicherheitsoperationen). Zweite Ausgabe, 2004-06-01.



▼ **B**

ISO 8825-1	ISO/IEC 8825-1, Information technology — ASN.1 encoding rules: Specification of Basic Encoding Rules (BER), Canonical Encoding Rules (CER) and Distinguished Encoding Rules (DER) (Informationstechnik — Codierungsregeln für ASN.1: Spezifikation der Basis-Codierungsregeln (BER), der Kanonischen Codierungsregeln (CER) und der Besonderen Codierungsregeln (DER)). Vierte Ausgabe, 2008-12-15.
ISO 9797-1	ISO/IEC 9797-1, Information technology — Security techniques — Message Authentication Codes (MACs) — Part 1: Mechanisms using a block cipher (Informationstechnik — Sicherheitsverfahren — Message Authentication Codes (MACs) — Teil 1 — Mechanismen, die eine Blockchiffre verwenden). Zweite Ausgabe, 2011-03-01.
ISO 10116	ISO/IEC 10116, Information technology — Security techniques — Modes of operation of an <i>n</i> -bit block cipher (Informationstechnik — Sicherheitsverfahren — Betriebsarten für <i>n</i> -bit Blockchiffre). Dritte Ausgabe, 2006-02-01.
ISO 16844-3	ISO/IEC 16844-3, Road vehicles — Tachograph systems — Part 3: Motion sensor interface (Straßenfahrzeuge — Fahrtenschreibersysteme — Teil 3: Bewegungssensor-Schnittstelle). Erste Ausgabe 2004, einschließlich Technical Corrigendum 1 2006.
RFC 5480	Elliptic Curve Cryptography Subject Public Key Information, März 2009
RFC 5639	Elliptic Curve Cryptography (ECC) — Brainpool Standard Curves and Curve Generation, 2010
RFC 5869	HMAC-based Extract-and-Expand Key Derivation Function (HKDF), Mai 2010
SHS	National Institute of Standards and Technology (NIST), FIPS PUB 180-4: Secure Hash Standard, März 2012
SP 800-38B	National Institute of Standards and Technology (NIST), Special Publication 800-38B: Recommendation for Block Cipher Modes of Operation: The CMAC Mode for Authentication, 2005
TR-03111	BSI Technical Guideline TR-03111, Elliptic Curve Cryptography, Version 2.00, 28.6.2012

7.2. **Notationen und Abkürzungen**

In dieser Anlage werden folgende Notationen und Abkürzungen verwendet:

AES	Advanced Encryption Standard
CA	Certification Authority (Zertifizierungsstelle)
CAR	Certification Authority Reference (Referenz der Zertifizierungsstelle)
CBC	Cipher Block Chaining (Betriebsmodus)
CH	Command Header (Befehlskopf)
CHA	Certificate Holder Authorisation (Autorisierung des Zertifikatsinhabers)
CHR	Certificate Holder Reference (Referenz des Zertifikatsinhabers)
CV	Constant Vector (Konstanter Vektor)
DER	Distinguished Encoding Rules (Besondere Codierungsregeln)
DO	Datenobjekt
DSRC	Dedicated Short Range Communication (Dedizierte Nahbereichskommunikation)
ECC	Elliptic Curve Cryptography (Elliptische-Kurven-Kryptografie)
ECDSA	Elliptic Curve Digital Signature Algorithm (auf elliptischen Kurven basierender Algorithmus für digitale Signaturen)
ECDH	Elliptic Curve Diffie-Hellman (Diffie-Hellman-Schlüsselaustausch)
EGF	External GNSS Facility (Externe GNSS-Ausrüstung)
EQT	Equipment (Gerät)

**▼ B**

IDE	Intelligent Dedicated Equipment
$K_M$	Bewegungssensor-Hauptschlüssel, ermöglicht die Kopplung einer Fahrzeugeinheit mit einem Bewegungssensor
$K_{M-VU}$	In Fahrzeugeinheiten eingesetzter Schlüssel, der es einer VU gestattet, den Bewegungssensor-Hauptschlüssel abzuleiten, wenn eine Werkstattkarte in die VU eingesetzt ist
$K_{M-VC}$	In Werkstattkarten eingesetzter Schlüssel, der es einer VU gestattet, den Bewegungssensor-Hauptschlüssel abzuleiten, wenn eine Werkstattkarte in die VU eingesetzt ist
MAC	Message Authentication Code
MoS	Bewegungssensor
MSB	Most Significant Bit (höchstwertige Bitposition)
PKI	Public Key Infrastructure (Public-Key-Infrastruktur)
RCF	Remote Communication Facility (Ausrüstung zur Fernkommunikation)
SSC	Send Sequence Counter (Sendesequenzzähler)
SM	Secure Messaging
TDES	Triple Data Encryption Standard (Triple-Datenverschlüsselungsstandard)
TLV	Tag Length Value (Taglängenwert)
VU	Fahrzeugeinheit (Vehicle Unit, VU)
X.C	Zertifikat des öffentlichen Schlüssels von Benutzer X
X.CA	Zertifizierungsstelle, die das Zertifikat von Benutzer X ausgestellt hat
X.CA	die im Zertifikat von Benutzer X erwähnte Referenz der Zertifizierungsstelle
X.CA	die im Zertifikat von Benutzer X erwähnte Referenz des Zertifikatsinhabers
X.PK	öffentlicher Schlüssel von Benutzer X
X.SK	privater Schlüssel von Benutzer X
X.PK <sub>eph</sub>	flüchtiger öffentlicher Schlüssel von Benutzer X
X.SK <sub>eph</sub>	flüchtiger privater Schlüssel von Benutzer X
„xx“	ein Hexadezimalwert
	Verkettungsoperator

**7.3. Begriffsbestimmungen**

Die in dieser Anlage verwendeten Begriffsbestimmungen sind in Anhang 1C Abschnitt I aufgeführt.

**8. KRYPTOGRAFISCHE SYSTEME UND ALGORITHMEN****8.1. Kryptografische Systeme**

CSM\_38 Fahrzeugeinheiten und Fahrtenschreiberkarten verwenden ein auf elliptischen Kurven basierendes Public-Key-Verschlüsselungssystem, sodass folgende Sicherheitsmechanismen vorliegen:

- gegenseitige Authentisierung zwischen Fahrzeugeinheit und Karte,

**▼ B**

- Vereinbarung von AES-Sitzungsschlüsseln zwischen Fahrzeugeinheit und Karte,
  - Gewährleistung der Authentizität, Integrität und Nicht-abstreitbarkeit der von Fahrzeugeinheiten oder Fahrtenschreiberkarten an externe Medien heruntergeladenen Daten.
- CSM\_39 Fahrzeugeinheiten und externe GNSS-Ausrüstung verwenden ein auf elliptischen Kurven basierendes Public-Key-Verschlüsselungssystem, sodass folgende Sicherheitsmechanismen vorliegen:
- Koppelung von Fahrzeugeinheit und externer GNSS-Ausrüstung,
  - gegenseitige Authentisierung zwischen Fahrzeugeinheit und externer GNSS-Ausrüstung,
  - Vereinbarung eines AES-Sitzungsschlüssels zwischen Fahrzeugeinheit und externer GNSS-Ausrüstung.
- CSM\_40 Fahrzeugeinheiten und Fahrtenschreiberkarten verwenden ein AES-basiertes symmetrisches Verschlüsselungssystem, sodass folgende Sicherheitsmechanismen vorliegen:
- Gewährleistung von Authentizität und Integrität der zwischen Fahrzeugeinheit und Fahrtenschreiberkarte ausgetauschten Daten,
  - gegebenenfalls Gewährleistung der Vertraulichkeit der zwischen Fahrzeugeinheit und Fahrtenschreiberkarte ausgetauschten Daten.
- CSM\_41 Fahrzeugeinheiten und externe GNSS-Ausrüstung verwenden ein AES-basiertes symmetrisches Verschlüsselungssystem, sodass folgende Sicherheitsmechanismen vorliegen:
- Gewährleistung von Authentizität und Integrität der zwischen Fahrzeugeinheit und externer GNSS-Ausrüstung ausgetauschten Daten,
- CSM\_42 Fahrzeugeinheiten und Bewegungssensoren verwenden ein AES-basiertes symmetrisches Verschlüsselungssystem, sodass folgende Sicherheitsmechanismen vorliegen:
- Koppelung von Fahrzeugeinheit und Bewegungssensor,
  - gegenseitige Authentisierung zwischen Fahrzeugeinheit und Bewegungssensor,
  - Gewährleistung der Vertraulichkeit der zwischen Fahrzeugeinheit und Bewegungssensor ausgetauschten Daten.
- CSM\_43 Fahrzeugeinheiten und Kontrollkarten verwenden ein AES-basiertes symmetrisches Verschlüsselungssystem, sodass an der Schnittstelle für die Fernkommunikation folgende Sicherheitsmechanismen vorliegen:
- Gewährleistung von Vertraulichkeit, Authentizität und Integrität der von der Fahrzeugeinheit an die Kontrollkarte übermittelten Daten.

*Hinweise:*

- Genau genommen werden die Daten von einer Fahrzeugeinheit unter Aufsicht eines Kontrolleurs mithilfe einer VU-internen oder -externen Ausrüstung zur Fernkommunikation an die Fernabfrageeinrichtung übermittelt (siehe Anlage 14). Allerdings sendet die Fernabfrageeinrichtung die erhaltenen Daten zwecks Entschlüsselung

**▼ B**

und Validierung der Authentizität an eine Kontrollkarte. Im Hinblick auf die Sicherheit sind die Ausrüstung zur Fernkommunikation und die Fernabfrageeinrichtung vollständig transparent.

- Eine Werkstattkarte bietet die gleichen Sicherheitsmechanismen für die DSRC-Schnittstelle wie eine Kontrollkarte. Dadurch kann eine Werkstatt überprüfen, ob die Schnittstelle für die Fernkommunikation einer VU ordnungsgemäß funktioniert und sicher ist. Weitere Informationen siehe Abschnitt 9.2.2.

## 8.2. Kryptografische Algorithmen

### 8.2.1 *Symmetrische Algorithmen*

CSM\_44 Fahrzeugeinheiten, Fahrtenschreiberkarten, Bewegungssensoren und externe GNSS-Ausrüstung unterstützen den in Referenzdokument AES definierten AES-Algorithmus, mit Schlüssellängen von 128, 192 und 256 Bits.

### 8.2.2 *Asymmetrische Algorithmen und standardisierte Domänenparameter*

CSM\_45 Fahrzeugeinheiten, Fahrtenschreiberkarten und externe GNSS-Ausrüstung unterstützen Elliptische-Kurven-Kryptografie mit einer Schlüsselgröße von 256, 384 und 512/521 Bits.

CSM\_46 Fahrzeugeinheiten, Fahrtenschreiberkarten und externe GNSS-Ausrüstung unterstützen den ECDSA Signaturalgorithmus gemäß Referenzdokument DSS.

CSM\_47 Fahrzeugeinheiten, Fahrtenschreiberkarten und externe GNSS-Ausrüstung unterstützen den ECKA-EG-Algorithmus zur Schlüsselvereinbarung gemäß Referenzdokument TR 03111.

CSM\_48 Fahrzeugeinheiten, Fahrtenschreiberkarten und externe GNSS-Ausrüstung unterstützen sämtliche standardisierte Domänenparameter gemäß Tabelle 1 unten für Elliptische-Kurven-Kryptografie.

*Tabelle 1*

**Standardisierte Domänenparameter**

Name	Größe (Bits)	Referenzdokument	Objektkennung
NIST P-256	256	[DSS], [RFC 5480]	secp256r1
BrainpoolP256r1	256	[RFC 5639]	brainpoolP256r1
NIST P-384	384	[DSS], [RFC 5480]	secp384r1
BrainpoolP384r1	384	[RFC 5639]	brainpoolP384r1
BrainpoolP512r1	512	[RFC 5639]	brainpoolP512r1
NIST P-521	521	[DSS], [RFC 5480]	secp521r1

**▼ B**

*Hinweis:* Die in der letzten Spalte von Tabelle 1 genannten Objektkennungen sind in Referenzdokument RFC 5639 für Brainpool-Kurven und in Referenzdokument RFC 5480 für NIST-Kurven angegeben.

*Beispiel 1:* Die Objektkennung für die Kurve BrainpoolP256r1 lautet `{iso(1) identified-organization(3) teletrust(36) algorithm(3) signaturealgorithm(3) ecSign(2) ecStdCurvesAndGeneration(8) ellipticCurve(1) versionOne(1) 7}`.

Beziehungsweise in Punktnotation: 1.3.36.3.3.2.8.1.1.7.

*Beispiel 2:* Die Objektkennung für die Kurve NIST P-384 lautet

`{iso(1) identified-organization(3) certicom(132) curve(0) 34}`.

Beziehungsweise in Punktnotation: 1.3.132.0.34.

8.2.3 *Hash-Algorithmen***▼ M1**

CSM\_49 Fahrzeugeinheiten, Fahrtenschreiberkarten und externe GNSS-Ausrüstung unterstützen die Algorithmen SHA-256, SHA-384 und SHA-512 gemäß Referenzdokument SHS.

**▼ B**8.2.4 *Cipher Suites*

CSM\_50 Wenn ein symmetrischer Algorithmus, ein asymmetrischer Algorithmus und/oder ein Hash-Algorithmus zusammen ein Sicherheitsprotokoll bilden, haben ihre jeweiligen Schlüssellängen und Hashgrößen (grob) die gleiche Stärke aufzuweisen. Tabelle 2 zeigt die zulässigen Cipher Suites:

Tabelle 2

**Zulässige Cipher Suites**

Kennung der Cipher Suite	ECC-Schlüsselgröße (Bits)	AES-Schlüssellänge (Bits)	Hash-Algorithmus	MAC-Länge (Bytes)
CS#1	256	128	SHA-256	8
CS#2	384	192	SHA-384	12
CS#3	512/521	256	SHA-512	16

*Hinweis:* ECC-Schlüsselgrößen von 512 Bits und 521 Bits gelten im Sinne dieser Anlage als gleich stark.

## 9. SCHLÜSSEL UND ZERTIFIKATE

9.1. **Asymmetrische Schlüsselpaare und Public-Key-Zertifikate**9.1.1 *Allgemein*

*Hinweis:* Die in diesem Abschnitt beschriebenen Schlüssel werden zur gegenseitigen Authentisierung und zum Secure Messaging zwischen den Fahrzeugeinheiten und den Fahrtenschreiberkarten sowie zwischen den Fahrzeugeinheiten und externer GNSS-Ausrüstung verwendet. Diese Vorgänge werden detailliert in den Kapiteln 10 und 11 dieser Anlage beschrieben.

CSM\_51 Beim europäischen intelligenten Fahrtenschreibersystem werden die ECC-Schlüsselpaare und die entsprechenden Zertifikate auf drei hierarchischen Funktionsebenen erzeugt und verwaltet:

- auf europäischer Ebene,
- auf Mitgliedstaatenebene,
- auf Geräteebene.

**▼ B**

CSM\_52 Im gesamten europäischen intelligenten Fahrtenschreiber-system werden öffentliche und private Schlüssel sowie Zertifikate mithilfe genormter und sicherer Methoden erzeugt, verwaltet und kommuniziert.

9.1.2 *Europäische Ebene*

CSM\_53 Auf europäischer Ebene wird ein einziges ECC-Schlüssel-paar (EUR) erzeugt. Es besteht aus einem privaten (EUR.SK) und einem öffentlichen Schlüssel (EUR.PK). Dieses Schlüsselpaar bildet das Wurzel-Schlüsselpaar der gesamten europäischen intelligenten Fahrtenschreiber-PKI. Diese Aufgabe wird von einer Europäischen Wurzel-Zertifizierungsstelle (ERCA) wahrgenommen, die der Europäischen Kommission untersteht.

CSM\_54 Die ERCA verwendet den europäischen privaten Schlüssel, um ein (selbstsigniertes) Wurzelzertifikat des europäischen öffentlichen Schlüssels zu signieren, und übermittelt dieses europäische Wurzelzertifikat an alle Mitgliedstaaten.

CSM\_55 Die ERCA verwendet den europäischen privaten Schlüssel, um auf Anfrage die Zertifikate der öffentlichen Schlüssel der Mitgliedstaaten zu signieren. Die ERCA führt ein Verzeichnis aller signierten Public-Key-Zertifikate der Mitgliedstaaten.

CSM\_56 Wie in Abbildung 1 (Abschnitt 9.1.7) dargestellt, erzeugt die ERCA alle 17 Jahre ein neues europäisches Wurzel-Schlüsselpaar. Immer, wenn die ERCA ein neues europäisches Wurzel-Schlüsselpaar erzeugt, erstellt es ein neues selbstsigniertes Wurzelzertifikat für den neuen europäischen öffentlichen Schlüssel. Die Gültigkeitsdauer eines europäischen Wurzelzertifikats beträgt 34 Jahre und 3 Monate.

*Hinweis:* Die Einführung eines neuen Wurzel-Schlüsselpaares bedeutet auch, dass die ERCA einen neuen Bewegungssensor-Hauptschlüssel und einen neuen DSRC-Hauptschlüssel erzeugt, siehe Abschnitte 9.2.1.2 und 9.2.2.2.

CSM\_57 Bevor ein neues europäisches Wurzel-Schlüsselpaar erzeugt wird, analysiert die ERCA die für das neue Schlüsselpaar erforderliche kryptografische Stärke, da dieses die kommenden 34 Jahre Sicherheit bieten soll. Wenn nötig, wechselt die ERCA zu einer Cipher Suite, die stärker als die aktuelle ist, wie in CSM\_50 festgelegt.

**▼ M1**

CSM\_58 Immer wenn die ERCA ein neues europäisches Wurzel-Schlüsselpaar erzeugt, muss es ein Linkzertifikat für den neuen europäischen öffentlichen Schlüssel erstellen und dieses mit dem ehemaligen privaten Schlüssel signieren. Die Gültigkeitsdauer des Linkzertifikats beträgt 17 Jahre und 3 Monate. Dies wird auch in Abbildung 1 (Abschnitt 9.1.7) gezeigt.

**▼ B**

*Hinweis:* Da ein Linkzertifikat den öffentlichen Schlüssel der Generation *X* von ERCA enthält und mit dem privaten Schlüssel der Generation *X-1* von ERCA signiert ist, bietet ein Linkzertifikat Ausrüstung, die im Laufe der Generation *X-1* herausgegeben wurde, eine Möglichkeit, im Laufe der Generation *X* herausgegebener Ausrüstung zu vertrauen.

CSM\_59 Die ERCA darf in keinem Fall den privaten Schlüssel eines Wurzel-Schlüsselpaares verwenden, sobald die neuen Wurzelzertifikate Gültigkeit erlangen.

**▼ B**

- CSM\_60 Die ERCA muss jederzeit über folgende kryptografische Schlüssel und Zertifikate verfügen:
- das aktuelle EUR-Schlüsselpaar samt zugehörigem Zertifikat
  - sämtliche vorherigen EUR-Vorgängerzertifikate, die zur Verifizierung noch gültiger MSCA-Zertifikate verwendet werden sollen
  - Linkzertifikate aller Generationen von EUR-Linkzertifikaten mit Ausnahme des ersten

9.1.3 *Mitgliedstaatenebene*

- CSM\_61 Auf Mitgliedstaatenebene müssen alle Mitgliedstaaten, die zur Signierung von Fahrtenschreiberkartenzertifikaten verpflichtet sind, eines oder mehrere einzigartige ECC-Schlüsselpaare erzeugen, das mit MSCA\_Card bezeichnet wird. Alle Mitgliedstaaten, die zur Signierung von Zertifikaten für Fahrzeugeinheiten oder externe GNSS-Ausrüstung verpflichtet sind, müssen zusätzlich eines oder mehrere einzigartige ECC-Schlüsselpaare erzeugen, das mit MSCA\_VU-EGF bezeichnet wird.
- CSM\_62 Die Aufgabe, Mitgliedstaat-Schlüsselpaare zu erzeugen, wird durch eine Zertifizierungsstelle des jeweiligen Mitgliedstaates (Member State Certificate Authority, MSCA) übernommen. Immer, wenn eine MSCA ein Mitgliedstaat-Schlüsselpaar erzeugt, übermittelt sie den öffentlichen Schlüssel an die ERCA, um ein entsprechendes durch die ERCA signiertes Mitgliedstaatzertifikat zu erhalten.
- CSM\_63 Die MSCA wählt die Stärke eines Mitgliedstaat-Schlüsselpaars so, dass sie derjenigen des europäischen Wurzel-Schlüsselpaars entspricht, das zur Signierung des zugehörigen Mitgliedstaatzertifikats verwendet wird.
- CSM\_64 Ein gegebenenfalls vorhandenes MSCA\_VU-EGF-Schlüsselpaar besteht aus dem privaten Schlüssel MSCA\_VU-EGF.SK und dem öffentlichen Schlüssel MSCA\_VU-EGF.PK. Eine MSCA darf den privaten Schlüssel MSCA\_VU-EGF.SK ausschließlich dazu nutzen, die Public-Key-Zertifikate von Fahrzeugeinheiten und externer GNSS-Ausrüstung zu signieren.
- CSM\_65 Ein MSCA\_Card-Schlüsselpaar besteht aus einem privaten (MSCA\_Card.SK) und einem öffentlichen Schlüssel (MSCA\_Card.PK). Eine MSCA darf den privaten Schlüssel MSCA\_Card.SK ausschließlich dazu nutzen, die Public-Key-Zertifikate von Fahrtenschreiberkarten zu signieren.
- CSM\_66 Eine MSCA muss Aufzeichnungen über alle signierten VU-Zertifikate, externen GNSS-Ausrüstungs-Zertifikate und Kartenzertifikate sowie die Kennung der Geräte, für die jedes dieser Zertifikate bestimmt ist, aufbewahren.
- CSM\_67 Die Gültigkeitsdauer eines MSCA\_VU-EGF-Zertifikats beträgt 17 Jahre und 3 Monate. Die Gültigkeitsdauer eines MSCA\_Card-Zertifikats beträgt 7 Jahre und 1 Monat.
- CSM\_68 Wie in Abbildung 1 (Abschnitt 9.1.7) dargestellt, beträgt die Nutzungsdauer eines privaten Schlüssels eines MSCA\_VU-EGF-Schlüsselpaars und eines privaten Schlüssels eines MSCA\_Card-Schlüsselpaars zwei Jahre.

**▼B**

- CSM\_69 Das MSCA darf in keinem Fall den privaten Schlüssel eines MSCA\_VU-EGF-Schlüsselpaares verwenden, sobald die Nutzungsdauer abgelaufen ist. Ebenso wenig darf die MSCA den privaten Schlüssel eines MSCA\_Card-Schlüsselpaares verwenden, sobald die Nutzungsdauer abgelaufen ist.
- CSM\_70 Das MSCA muss jederzeit über folgende kryptografische Schlüssel und Zertifikate verfügen:
- das aktuelle MSCA\_Card-Schlüsselpaar samt zugehörigem Zertifikat
  - sämtliche vorherigen MSCA\_Card-Vorgängerzertifikate, die zur Verifizierung noch gültiger Zertifikate für Fahrtenschreiberkarten verwendet werden sollen
  - das für die Verifizierung des aktuellen MSCA-Zertifikats erforderliche aktuelle EUR-Zertifikat
  - sämtliche vorherigen EUR-Vorgängerzertifikate, die zur Verifizierung noch gültiger MSCA-Zertifikate erforderlich sind
- CSM\_71 Wenn eine MSCA Zertifikate für Fahrzeugeinheiten oder externe GNSS-Ausrüstung signiert, muss sie zusätzlich über folgende Schlüssel und Zertifikate verfügen:
- das aktuelle MSCA\_VU-EGF-Schlüsselpaar samt zugehörigem Zertifikat
  - sämtliche vorherigen öffentlichen MSCA\_VU-EGF-Schlüssel, die zur Verifizierung noch gültiger Zertifikate von VU oder externer GNSS-Ausrüstung verwendet werden sollen

9.1.4 *Geräteebene: Fahrzeugeinheiten***▼M1**

- CSM\_72 Für jede Fahrzeugeinheit müssen zwei eindeutige ECC-Schlüsselpaare erzeugt werden, die als VU\_MA und VU\_Sign bezeichnet werden. Diese Aufgabe wird von den Herstellern der VU übernommen. Immer wenn ein VU-Schlüsselpaar erzeugt wird, übermittelt die erzeugende Partei den öffentlichen Schlüssel an ihre MSCA, um das entsprechende durch die MSCA signierte VU-Zertifikat zu erhalten. Der private Schlüssel darf nur durch die Fahrzeugeinheit genutzt werden.

**▼B**

- CSM\_73 Die Zertifikate VU\_MA und VU\_Sign jeder gegebenen Fahrzeugeinheit müssen das gleiche Certificate Effective Date aufweisen.
- CSM\_74 Der VU-Hersteller wählt die Stärke eines VU-Schlüsselpaares so, dass sie derjenigen des MSCA-Schlüsselpaares entspricht, das zur Signierung des zugehörigen VU-Zertifikats verwendet wird.
- CSM\_75 Fahrzeugeinheiten dürfen ihr aus dem privaten Schlüssel VU\_MA.SK und dem öffentlichen Schlüssel VU\_MA.PK bestehendes VU\_MA-Schlüsselpaar ausschließlich dazu verwenden, die VU-Authentisierung gegenüber Fahrtenschreiberkarten und externer GNSS-Ausrüstung durchzuführen, wie in den Abschnitten 10.3 und 11.4 dieser Anlage beschrieben.
- CSM\_76 Fahrzeugeinheiten müssen in der Lage sein, flüchtige ECC-Schlüsselpaare, zu erzeugen und dürfen ein flüchtiges Schlüsselpaar ausschließlich dazu nutzen, eine Sitzungsschlüsselvereinbarung mit einer Fahrtenschreiberkarte oder externer GNSS-Ausrüstung durchzuführen, wie in den Abschnitten 10.4 und 11.4 dieser Anlage beschrieben.



**▼ B**

CSM\_77 Fahrzeugeinheiten nutzen den privaten Schlüssel VU\_Sign.SK des VU\_Sign-Schlüsselpaars ausschließlich dazu, heruntergeladene Datendateien zu signieren, wie in Kapitel 14 dieser Anlage beschrieben. Der zugehörige öffentliche Schlüssel VU\_Sign.PK darf nur dazu genutzt werden, Signaturen, die durch die Fahrzeugeinheit erzeugt wurden, zu verifizieren.

CSM\_78 Wie in Abbildung 1 (Abschnitt 9.1.7) dargestellt, beträgt die Gültigkeitsdauer eines VU\_MA-Zertifikats 15 Jahre und 3 Monate. Die Gültigkeitsdauer eines VU\_Sign-Zertifikats beträgt ebenfalls 15 Jahre und 3 Monate.

*Hinweise:*

- Die erweiterte Gültigkeitsdauer eines VU\_Sign-Zertifikats ermöglicht es einer Fahrzeugeinheit, während der ersten drei Monate nach Ablauf gültige Signaturen für heruntergeladene Daten zu erzeugen, wie in der Verordnung (EU) Nr. 581/2010 vorgeschrieben.
- Die erweiterte Gültigkeitsdauer eines VU\_MA-Zertifikats ist erforderlich, um der VU die Authentisierung gegenüber einer Kontroll- oder Unternehmenskarte während der ersten drei Monate nach Ablauf zu ermöglichen, sodass es möglich ist, Daten herunterzuladen.

CSM\_79 Nach Ablauf der Gültigkeitsdauer des entsprechenden Zertifikats darf die Fahrzeugeinheit den privaten Schlüssel eines VU-Schlüsselpaars keinesfalls verwenden.

CSM\_80 Die VU-Schlüsselpaare (mit Ausnahme flüchtiger Schlüsselpaare) und zugehörigen Zertifikate einer gegebenen Fahrzeugeinheit dürfen nicht bei der Praxisanwendung ausgetauscht oder erneuert werden, sobald das Fahrzeug in Betrieb genommen wurde.

*Hinweise:*

- Flüchtige Schlüsselpaare sind nicht Teil dieser Anforderung, da eine VU jedes Mal, wenn eine Chip-Authentisierung und eine Sitzungsschlüsselvereinbarung durchgeführt werden, ein neues flüchtiges Schlüsselpaar erzeugt (siehe Abschnitt 10.4). Die flüchtigen Schlüsselpaare verfügen nicht über zugehörige Zertifikate.
- Diese Anforderung verbietet nicht die Möglichkeit, im Rahmen einer Modernisierung oder Reparatur in einer sicheren, vom VU-Hersteller kontrollierten Umgebung statische VU-Schlüsselpaare zu ersetzen.

CSM\_81 Im Betrieb müssen die Fahrzeugeinheiten die folgenden kryptografischen Schlüssel und Zertifikate enthalten:

- den privaten VU\_MA-Schlüssel samt zugehörigem Zertifikat
- den privaten VU\_Sign-Schlüssel samt zugehörigem Zertifikat
- das MSCA\_VU-EGF-Zertifikat mit dem öffentlichen MSCA\_VU-EGF.PK-Schlüssel zur Verifizierung des VU\_MA-Zertifikats und des VU\_Sign-Zertifikats

**▼B**

- das EUR-Zertifikat mit dem öffentlichen EUR.PK-Schlüssel zur Verifizierung des MSCA\_VU-EGF-Zertifikats
  - das EUR-Zertifikat, dessen Gültigkeitsdauer direkt der Gültigkeitsdauer des zur Verifizierung des MSCA\_VU-EGF-Zertifikats zu verwendenden EUR-Zertifikats vorausgeht, falls vorhanden
  - das Linkzertifikat, das diese beiden EUR-Zertifikate verbindet, sofern vorhanden
- CSM\_82 Über die in CSM\_81 aufgeführten kryptografischen Schlüssel und Zertifikate hinaus müssen die Fahrzeugeinheiten zudem die in Teil A dieser Anlage aufgeführten Schlüssel und Zertifikate enthalten, damit eine Fahrzeugeinheit mit Fahrtenschreiberkarten der 1. Generation interagieren kann.

9.1.5 *Geräteebene: Fahrtenschreiberkarten***▼M1**

- CSM\_83 Für jede Fahrtenschreiberkarte wird ein eindeutiges ECC-Schlüsselpaar unter dem Namen Card\_MA erzeugt. Zusätzlich wird für jede Fahrerkarte und jede Werkstattkarte ein zweites eindeutiges ECC-Schlüsselpaar unter dem Namen Card\_Sign erzeugt. Diese Aufgabe kann von den Kartenherstellern oder -integratoren übernommen werden. Immer wenn ein Kartenschlüsselpaar erzeugt wird, übermittelt die erzeugende Partei den öffentlichen Schlüssel an ihre MSCA, um das entsprechende durch die MSCA signierte Kartenzertifikat zu erhalten. Der private Schlüssel darf nur durch die Fahrtenschreiberkarte genutzt werden.

**▼B**

- CSM\_84 Die Zertifikate Card\_MA und Card\_Sign jeder gegebenen Fahrer- oder Werkstattkarte müssen das gleiche Certificate Effective Date aufweisen.
- CSM\_85 Der Kartenhersteller oder -integrator wählt die Stärke eines Kartenschlüsselpaars so, dass sie derjenigen des MSCA-Schlüsselpaars entspricht, das zur Signierung des zugehörigen Kartenzertifikats verwendet wird.
- CSM\_86 Fahrtenschreiberkarten dürfen ihr aus dem privaten Schlüssel Card\_MA.SK und dem öffentlichen Schlüssel Card\_MA.PK bestehendes Card\_MA-Schlüsselpaar ausschließlich dazu verwenden, die gegenseitige Authentisierung und Sitzungsschlüsselvereinbarung gegenüber Fahrzeugeinheiten durchzuführen, wie in den Abschnitten 10.3 und 10.4 dieser Anlage beschrieben.
- CSM\_87 Fahrer- oder Werkstattkarten nutzen den privaten Schlüssel Card\_Sign.SK des Card\_Sign-Schlüsselpaars ausschließlich dazu, heruntergeladene Datendateien zu signieren, wie in Kapitel 14 dieser Anlage beschrieben. Der zugehörige öffentliche Schlüssel Card\_Sign.PK darf nur dazu genutzt werden, Signaturen, die durch die Karte erzeugt wurden, zu verifizieren.

**▼M1**

- CSM\_88 Die Gültigkeitsdauer des Card-MA-Zertifikats beträgt für:
- Fahrerkarten: 5 Jahre
  - Unternehmenskarten: 5 Jahre
  - Kontrollkarten: 2 Jahre
  - Werkstattkarten: 1 Jahr

**▼ B**

CSM\_89 Die Gültigkeitsdauer des Card-Sign-Zertifikats lautet wie folgt:

- Fahrerkarten: 5 Jahre und 1 Monat
- Werkstattkarten: 1 Jahr und 1 Monat

*Hinweis:* Die erweiterte Gültigkeitsdauer eines Card\_Sign-Zertifikats ermöglicht es einer Fahrerkarte, während des ersten Monats nach Ablauf gültige Signaturen für heruntergeladene Daten zu erzeugen. Dies ist aufgrund der Verordnung (EU) Nr. 581/2010 erforderlich, nach der das Herunterladen von Daten einer Fahrerkarte bis 28 Tage nach Aufzeichnung der letzten Tage möglich sein muss.

CSM\_90 Die Schlüsselpaare und entsprechenden Zertifikate einer Fahrtenschreiberkarte dürfen nicht mehr ersetzt oder erneuert werden, sobald die Karte ausgegeben ist.

CSM\_91 Nach der Ausgabe müssen die Fahrtenschreiberkarten die folgenden kryptografischen Schlüssel und Zertifikate enthalten:

- den privaten Card\_MA-Schlüssel samt zugehörigem Zertifikat
- Zusätzlich für Fahrerkarten und Werkstattkarten: der private Card\_Sign-Schlüssel und das entsprechende Zertifikat
- das MSCA\_Card-Zertifikat mit dem öffentlichen MSCA\_Card.PK-Schlüssel zur Verifizierung des Card\_MA-Zertifikats und des Card\_Sign-Zertifikats
- das EUR-Zertifikat mit dem öffentlichen EUR.PK-Schlüssel zur Verifizierung des MSCA\_Card-Zertifikats
- das EUR-Zertifikat, dessen Gültigkeitsdauer direkt der Gültigkeitsdauer des zur Verifizierung des MSCA\_Card-Zertifikats zu verwendenden EUR-Zertifikats vorausgeht, falls vorhanden
- das Linkzertifikat, das diese beiden EUR-Zertifikate verbindet, sofern vorhanden

**▼ M1**

- Zusätzlich für Kontrollkarten, Unternehmenskarten und Werkstattkarten und nur, wenn solche Karten in den ersten drei Monaten der Gültigkeitsdauer eines neuen EUR-Zertifikats ausgestellt werden: das EUR-Zertifikat, das zwei Generationen älter ist, falls vorhanden.

*Hinweis zum letzten Gedankenstrich:* Beispielsweise müssen die genannten Karten in den ersten drei Monaten der Gültigkeit des ERCA(3)-Zertifikats (siehe Abbildung 1) das ERCA(1)-Zertifikat enthalten. Dies ist erforderlich, damit diese Karten für den Datendownload von ERCA(1)-Fahrzeugeinheiten verwendet werden können, deren normale Gültigkeitsdauer von 15 Jahren zuzüglich der drei Monate für das Herunterladen von Daten in diesen Monaten abläuft (siehe Anhang IC Randnummer 13 letzter Gedankenstrich).

**▼ B**

CSM\_92 Über die in CSM\_91 aufgeführten kryptografischen Schlüssel und Zertifikate hinaus müssen die Fahrtenschreiberkarten zudem die in Teil A dieser Anlage aufgeführten Schlüssel und Zertifikate enthalten, damit diese Karten mit Fahrzeugeinheiten der 1. Generation interagieren können.

**▼ B**9.1.6 *Geräteebene: Externe GNSS-Ausrüstung***▼ M1**

CSM\_93 Für jede externe GNSS-Ausrüstung wird ein eindeutiges ECC-Schlüsselpaar unter dem Namen EGF\_MA erzeugt. Diese Aufgabe wird von den Herstellern der externen GNSS-Ausrüstung übernommen. Immer wenn ein EGF-MA-Schlüsselpaar erzeugt wird, übermittelt die erzeugende Partei den öffentlichen Schlüssel an ihre MSCA, um das entsprechende durch die MSCA signierte EGF-MA-Schlüsselpaar zu erhalten. Der private Schlüssel darf nur durch die externe GNSS-Ausrüstung genutzt werden.

**▼ B**

CSM\_94 Der EGF-Hersteller wählt die Stärke eines EGF\_MA-Schlüsselpaars so, dass sie derjenigen des MSCA-Schlüsselpaars entspricht, das zur Signierung des zugehörigen EGF-MA-Zertifikats verwendet wird.

**▼ M1**

CSM\_95 Externe GNSS-Ausrüstung darf ihr aus dem privaten Schlüssel EGF\_MA.SK und dem öffentlichen Schlüssel EGF\_MA.PK bestehendes EGF\_MA-Schlüsselpaar ausschließlich dazu verwenden, die gegenseitige Authentisierung und Sitzungsschlüsselvereinbarung gegenüber Fahrzeugeinheiten durchzuführen, wie in Abschnitt 11.4 dieser Anlage beschrieben.

**▼ B**

CSM\_96 Die Gültigkeitsdauer des EGF\_MA-Zertifikats beträgt 15 Jahre.

CSM\_97 Eine externe GNSS-Ausrüstung darf den privaten Schlüssel ihres EGF\_MA Schlüsselpaars nicht zur Koppelung mit einer Fahrzeugeinheit verwenden, wenn das entsprechende Zertifikat abgelaufen ist.

*Hinweis:* Wie in Abschnitt 11.3.3 erläutert, kann eine externe GNSS-Ausrüstung ihren privaten Schlüssel möglicherweise auch nach Ablauf des entsprechenden Zertifikats gegenüber der VU verwenden, mit der sie bereits gekoppelt ist.

CSM\_98 EGF\_MA-Schlüsselpaar und zugehöriges Zertifikat einer gegebenen externen GNSS-Ausrüstung dürfen nicht bei der Praxisanwendung ausgetauscht oder erneuert werden, sobald die EGF in Betrieb genommen wurde.

*Hinweis:* Diese Anforderung verbietet nicht die Möglichkeit, im Rahmen einer Modernisierung oder Reparatur in einer sicheren, vom EGF-Hersteller kontrollierten Umgebung EGF-Schlüsselpaare zu ersetzen.

CSM\_99 Im Betrieb muss eine externe GNSS-Ausrüstung die folgenden kryptografischen Schlüssel und Zertifikate enthalten:

- den privaten EGF\_MA-Schlüssel samt zugehörigem Zertifikat
- das MSCA\_VU-EGF-Zertifikat mit dem öffentlichen MSCA\_VU-EGF.PK-Schlüssel zur Verifizierung des EGF\_MA-Zertifikats
- das EUR-Zertifikat mit dem öffentlichen EUR.PK-Schlüssel zur Verifizierung des MSCA\_VU-EGF-Zertifikats

▼ **B**

- das EUR-Zertifikat, dessen Gültigkeitsdauer direkt der Gültigkeitsdauer des zur Verifizierung des MSCA\_VU-EGF-Zertifikats zu verwendenden EUR-Zertifikats vorausgeht, falls vorhanden
- das Linkzertifikat, das diese beiden EUR-Zertifikate verbindet, sofern vorhanden

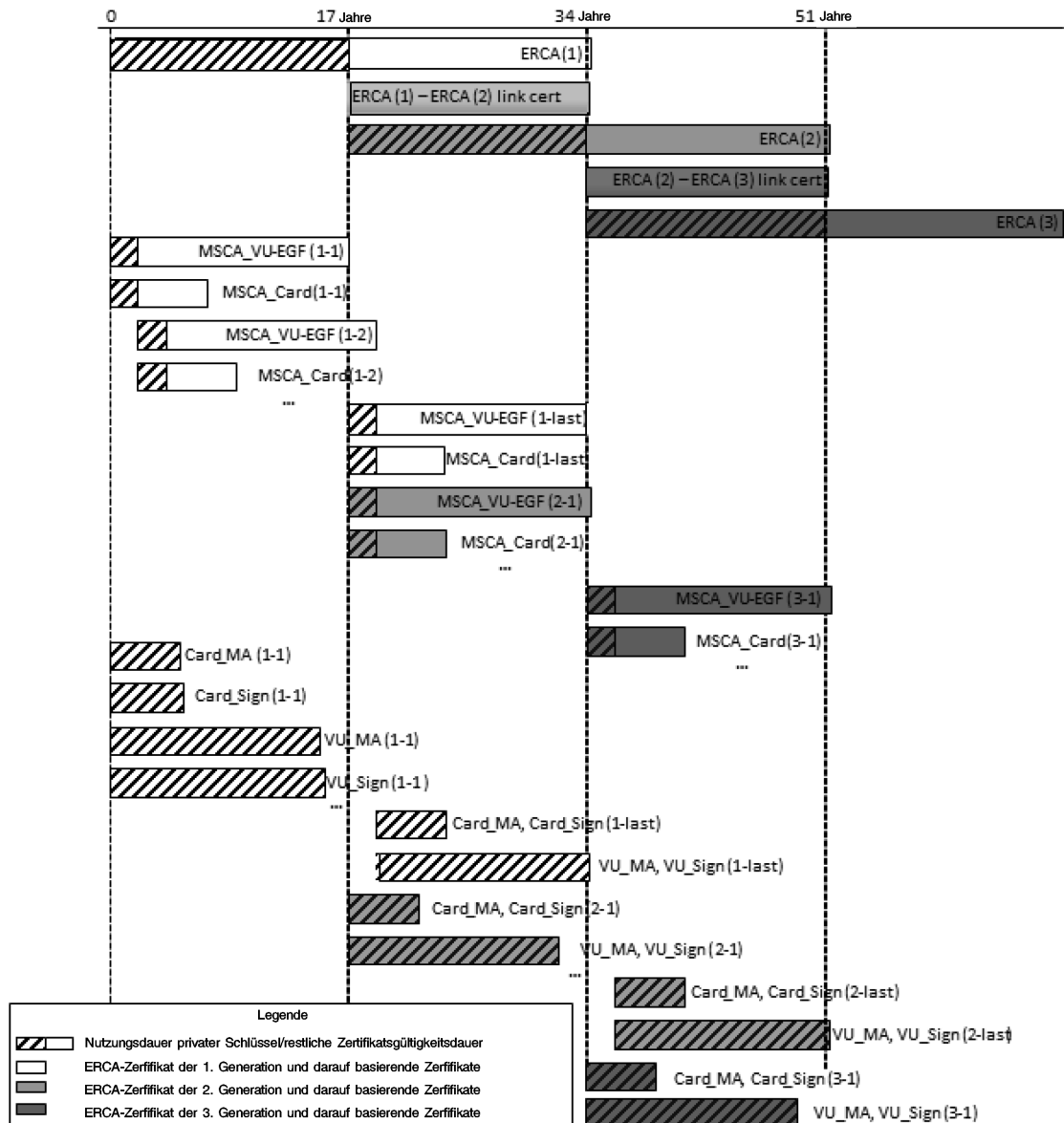
9.1.7 *Überblick Ersatz von Zertifikaten*

In der untenstehenden Abbildung 1 ist dargestellt, wie die verschiedenen Generationen von ERCA-Wurzelzertifikaten, ERCA-Linkzertifikaten, MSCA-Zertifikaten und Ausrüstungszertifikaten (VU und Karte) im Laufe der Zeit ausgegeben und genutzt werden:

▼ **M1**

Abbildung 1

**Ausgabe und Nutzung der verschiedenen Generationen von ERCA-Wurzelzertifikaten, ERCA-Linkzertifikaten, MSCA-Zertifikaten und Ausrüstungszertifikaten**



**▼ B***Hinweise zu Abbildung 1:*

1. Unterschiedliche Generationen des Wurzelzertifikats werden durch eine Zahl in Klammern dargestellt. Beispiel: ERCA (1) gibt die erste Generation des ERCA-Wurzelzertifikats an; ERCA (2) die zweite Generation usw.
2. Sonstige Zertifikate sind durch zwei Zahlen in Klammern dargestellt, wobei die erste Zahl die Generation des Wurzelzertifikats angibt, unter dem sie ausgestellt wurden, und die zweite Zahl die Generation des jeweiligen Zertifikats selbst. MSCA\_Card (1-1) ist beispielsweise das erste unter ERCA (1) ausgestellte MSCA\_Card-Zertifikat; MSCA\_Card (2-1) ist das erste unter ERCA ausgestellte MSCA\_Card-Zertifikat (2); MSCA\_Card (2-last) ist das letzte unter ERCA (2) ausgestellte MSCA\_Card-Zertifikat; Card\_MA(2-1) ist das erste unter ERCA (2) ausgestellte Kartenzertifikat für die gegenseitige Authentisierung usw.
3. Die Zertifikate MSCA\_Card (2-1) und MSCA\_Card (1-last) werden fast, aber nicht exakt am selben Tag ausgestellt. MSCA\_Card (2-1) ist das erste unter ERCA (2) ausgestellte MSCA\_Card-Zertifikat und wird ein wenig später ausgestellt als MSCA\_Card (1-last), dem letzten MSCA\_Card-Zertifikat unter ERCA (1).
4. Wie in der Abbildung dargestellt, werden die ersten unter ERCA (2) ausgestellten VU- und Kartenzertifikate fast zwei Jahre, bevor die letzten VU- und Kartenzertifikate unter ERCA (1) ausgegeben werden, verfügbar sein. Grund dafür ist, dass VU- und Kartenzertifikate nicht direkt unter dem ERCA-Zertifikat, sondern unter einem MSCA-Zertifikat ausgestellt werden. Das MSCA (2-1) Zertifikat wird direkt nach Gültigkeitsbeginn von ERCA (2) ausgegeben; das Zertifikat MSCA (1-last) wird hingegen unmittelbar davor ausgestellt, im letzten Moment, zu dem das Zertifikat ERCA (1) noch gültig ist. Aus diesem Grund haben diese beiden MSCA-Zertifikate fast die gleiche Gültigkeitsdauer, gehören aber zu verschiedenen Generationen.
5. Die für Karten angegebene Gültigkeitsdauer entspricht derjenigen von Fahrerkarten (5 Jahre).

**▼ M1**

6. Aus Platzgründen ist die unterschiedliche Gültigkeitsdauer der Zertifikate Card\_MA und Card\_Sign nur für die 1. Generation angegeben.

**▼ B****9.2. Symmetrische Schlüssel****9.2.1 Schlüssel für die Sicherung der Kommunikation VU-Bewegungssensor****9.2.1.1 Allgemein**

*Hinweis:* In diesem Abschnitt wird die Kenntnis des Inhalts von Referenzdokument ISO 16844-3 vorausgesetzt, in dem die Schnittstelle zwischen Fahrzeugeinheit und Bewegungssensor erläutert wird. Die Koppelung zwischen einer VU und einem Bewegungssensor wird in Kapitel 12 dieser Anlage detailliert beschrieben.

**CSM\_100** Eine Reihe symmetrischer Schlüssel wird zur Koppelung von Fahrzeugeinheiten und Bewegungssensoren, zur gegenseitigen Authentisierung zwischen Fahrzeugeinheiten und Bewegungssensoren sowie zur Verschlüsselung der Kommunikation zwischen Fahrzeugeinheiten und Bewegungssensoren benötigt (siehe Tabelle 3). Bei diesen Schlüsseln muss es sich stets um AES-Schlüssel handeln, deren Schlüssellänge derjenigen des Bewegungssensor-Hauptschlüssels entspricht, die wiederum an die Länge des (vorgesehenen) europäischen Wurzelschlüsselpaars angepasst ist (siehe CSM\_50).



Tabelle 3

## Schlüssel für die Sicherung der Kommunikation VU-Bewegungssensor

Schlüssel	Symbol	Generiert durch	Generierungsmethode	Gespeichert durch
Bewegungssensor-Hauptschlüssel — VU-Teil	$K_{M-VU}$	ERCA	Zufall	ERCA, an der Ausgabe von VU-Zertifikaten beteiligte MSCA, VU-Hersteller, Fahrzeugeinheiten
Bewegungssensor-Hauptschlüssel — Werkstattteil	$K_{M-WC}$	ERCA	Zufall	ERCA, MSCA, Kartenhersteller, Werkstattkarten
Bewegungssensor-Hauptschlüssel	$K_M$	Nicht unabhängig generiert	Berechnet als $K_M = K_{M-VU} \text{ XOR } K_{M-WC}$	ERCA, an der Ausgabe von Bewegungssensor-Schlüsseln beteiligte MSCA (fakultativ) (*)
Identifikationsschlüssel	$K_{ID}$	Nicht unabhängig generiert	Berechnet als $K_{ID} = K_M \text{ XOR } CV$ (CV angegeben in CSM_106)	ERCA, an der Ausgabe von Bewegungssensor-Schlüsseln beteiligte MSCA (fakultativ) (*)
Koppelungsschlüssel	$K_P$	Hersteller von Bewegungssensoren	Zufall	Ein Bewegungssensor
Sitzungsschlüssel	$K_S$	VU (während der Koppelung von VU und Bewegungssensor)	Zufall	Eine VU und ein Bewegungssensor

(\*) Die Speicherung von  $K_M$  und  $K_{ID}$  ist fakultativ, da diese Schlüssel von  $K_{M-VU}$ ,  $K_{M-WC}$  und  $CV$  abgeleitet werden können.

CSM\_101 Die Europäische Wurzel-Zertifizierungsstelle (ERCA) generiert  $K_{M-VU}$  und  $K_{M-WC}$ , zwei zufällig erzeugte und eindeutige AES-Schlüssel, aus denen sich der Bewegungssensor-Hauptschlüssel  $K_M$  als  $K_{M-VU} \text{ XOR } K_{M-WC}$  berechnen lässt. Die ERCA teilt den Zertifizierungsstellen der Mitgliedstaaten die Schlüssel  $K_M$ ,  $K_{M-VU}$  und  $K_{M-WC}$  auf Anfrage mit.

CSM\_102 Die ERCA weist jedem Bewegungssensor-Hauptschlüssel  $K_M$  eine eindeutige Versionsnummer zu, die auch für die zugrunde liegenden Schlüssel  $K_{M-VU}$  und  $K_{M-WC}$  und für den zugehörigen Identifikationsschlüssel  $K_{ID}$  gilt. Wenn die ERCA den MSCA die Schlüssel  $K_{M-VU}$  und  $K_{M-WC}$  übermittelt, informiert sie diese über die Versionsnummer.

*Hinweis:* Mithilfe der Versionsnummer können die verschiedenen Generationen dieser Schlüssel unterschieden werden; dies ist in Abschnitt 9.2.1.2 detailliert erläutert.

CSM\_103 Die Zertifizierungsstelle des jeweiligen Mitgliedstaates leitet den Schlüssel  $K_{M-VU}$  samt Versionsnummer an die VU-Hersteller auf deren Anfrage weiter. Die VU-Hersteller setzen den Schlüssel  $K_{M-VU}$  samt Versionsnummer in allen hergestellten VU ein.

CSM\_104 Die Zertifizierungsstelle des Mitgliedstaates stellt sicher, dass der Schlüssel  $K_{M-WC}$  samt Versionsnummer in jede Werkstattkarte eingefügt wird, die unter ihrer Verantwortung ausgegeben wird.

*Hinweise:*

— Siehe die Beschreibung des Datentyps `SensorInstallationSecData` in Anlage 2.

**▼B**

- Wie in Abschnitt 9.2.1.2 erläutert, müssen in eine einzelne Werkstattkarte mehrere Generationen von  $K_{M-WC}$  eingesetzt werden.

CSM\_105 Über den in CSM\_104 angegebenen AES-Schlüssel hinaus muss die MSCA sicherstellen, dass der unter Randnummer CSM\_037 in Teil A dieser Anlage angegebene T-DES-Schlüssel  $K_{M-WC}$  in jede Werkstattkarte eingesetzt wird, die unter ihrer Verantwortung ausgegeben wird.

*Hinweise:*

- Dadurch kann eine Werkstattkarte der 2. Generation zur Koppelung einer VU der 1. Generation verwendet werden.
- Eine Werkstattkarte der 2. Generation umfasst zwei verschiedene Anwendungen: Eine entspricht Teil B dieser Anlage, die andere Teil A. Die Letztgenannte enthält den T-DES-Schlüssel  $K_{M-WC}$ .

CSM\_106 Eine an der Ausgabe von Bewegungssensoren beteiligte MSCA leitet den Identifikationsschlüssel per XOR-Berechnung mit einem konstanten Vektor CV vom Bewegungssensor-Hauptschlüssel ab. Der Wert von CV lautet wie folgt:

**▼M1**

- Für 128-Bit-Bewegungssensor-Hauptschlüssel: CV = „B6 44 2C 45 0E F8 D3 62 0B 7A 8A 97 91 E4 5D 83“

**▼B**

- Für 192-Bit-Bewegungssensor-Hauptschlüssel: CV = „72 AD EA FA 00 BB F4 EE F4 99 15 70 5B 7E EE BB 1C 54 ED 46 8B 0E F8 25“

- Für 256-Bit-Bewegungssensor-Hauptschlüssel: CV = „1D 74 DB F0 34 C7 37 2F 65 55 DE D5 DC D1 9A C3 23 D6 A6 25 64 CD BE 2D 42 0D 85 D2 32 63 AD 60“

*Hinweis:* Die konstanten Vektoren sind wie folgt zu berechnen:

$Pi_{10}$  = die ersten 10 Bytes des Dezimalteils der mathematischen Konstante  $\pi$  = „24 3F 6A 88 85 A3 08 D3 13 19“

CV\_128-bits = erste 16 Bytes von SHA-256( $Pi_{10}$ )

CV\_192-bits = erste 24 Bytes von SHA-384( $Pi_{10}$ )

CV\_256-bits = erste 32 Bytes von SHA-512( $Pi_{10}$ )

CSM\_107 ►**M1** Die Hersteller von Bewegungssensoren generieren für jeden Bewegungssensor einen zufälligen, eindeutigen Koppelungsschlüssel  $K_P$  und senden jeden einzelnen Koppelungsschlüssel an die Zertifizierungsstelle des Mitgliedstaates. Die MSCA verschlüsselt jeden Koppelungsschlüssel einzeln mit dem Bewegungssensor-Hauptschlüssel  $K_M$  und übermittelt den kodierten Schlüssel zurück an den Hersteller des Bewegungssensors. Für jeden kodierten Schlüssel informiert die MSCA den Hersteller von Bewegungssensoren über die Versionsnummer des zugehörigen  $K_M$ . ◀

*Hinweis:* Wie in Abschnitt 9.2.1.2 erläutert, muss ein Hersteller von Bewegungssensoren für einen einzelnen Bewegungssensor unter Umständen mehrere eindeutige Koppelungsschlüssel generieren.



**▼ M1**

CSM\_108 Die Hersteller von Bewegungssensoren generieren für jeden Bewegungssensor eine eindeutige Seriennummer und senden sämtliche Seriennummern an die Zertifizierungsstelle des Mitgliedstaates. Die MSCA verschlüsselt jede Seriennummer einzeln mit dem Identifikationsschlüssel  $K_{ID}$  und übermittelt die kodierte Seriennummer zurück an den Hersteller des Bewegungssensors. Für jede kodierte Seriennummer informiert die MSCA den Hersteller von Bewegungssensoren über die Versionsnummer des zugehörigen  $K_{ID}$ .

**▼ B**

CSM\_109 Bezüglich der Randnummern CSM\_107 und CSM\_108 muss die MSCA den AES-Algorithmus im Modus Cipher Block Chaining gemäß Referenzdokument ISO 10116, mit einem Verschachtelungsparameter  $m = 1$  und einem Initialisierungsvektor  $SV = „00“_{16}$ , d. h. sechzehn Bytes mit dem Binärwert 0, verwenden. Falls erforderlich, muss die MSCA die Auffüllmethode 2 gemäß Referenzdokument ISO 9797-1 verwenden.

CSM\_110 Der Hersteller von Bewegungssensoren speichert den kodierte Koppelungsschlüssel und die kodierte Seriennummer im vorgesehenen Bewegungssensor, zusammen mit den entsprechenden Klartextwerten und der Versionsnummer der zur Verschlüsselung verwendeten  $K_M$  und  $K_{ID}$ .

*Hinweis:* Wie in Abschnitt 9.2.1.2 erläutert, muss ein Hersteller von Bewegungssensoren für einen einzelnen Bewegungssensor unter Umständen mehrere kodierte Koppelungsschlüssel und mehrere kodierte Seriennummern einfügen.

CSM\_111 Über die in CSM\_110 erläuterten AES-basierten kryptografischen Elemente hinaus kann der Hersteller von Bewegungssensoren in jedem Bewegungssensor auch die in Teil A dieser Anlage, Randnummer CSM\_037, genannten T-DES-basierten kryptografischen Elemente speichern.

*Hinweis:* Dadurch kann ein Bewegungssensor der 2. Generation mit einer VU der 1. Generation gekoppelt werden.

CSM\_112 Die Länge des während der Koppelung mit einem Bewegungssensor von einer VU generierten Sitzungsschlüssels  $K_S$  muss derjenigen seines  $K_{M-VU}$  entsprechen (siehe CSM\_50).

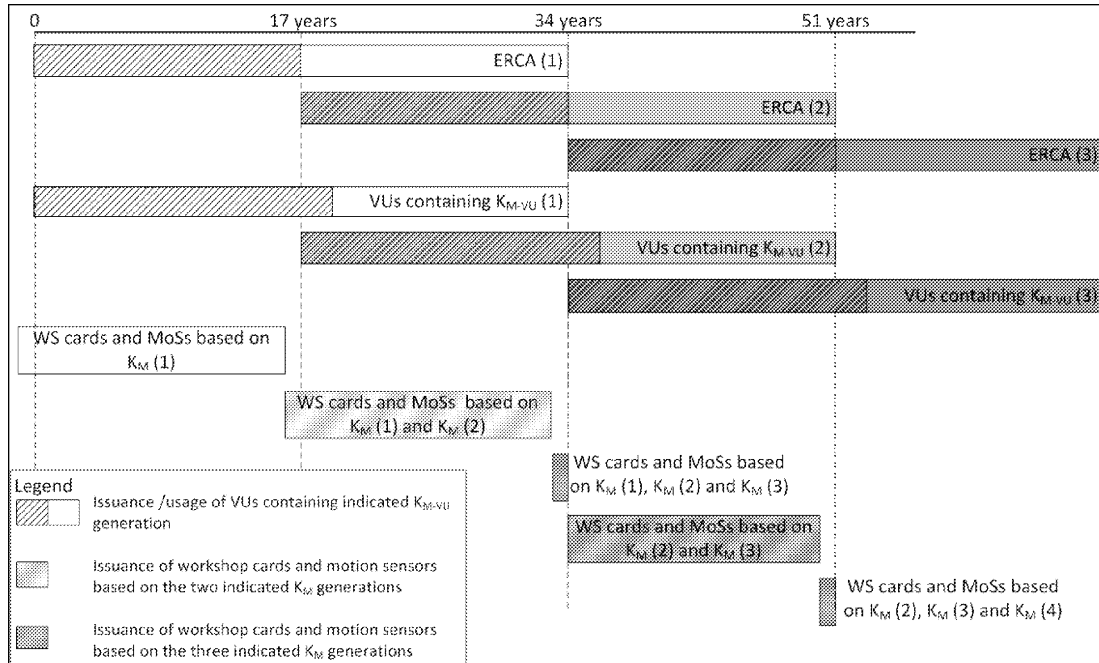
#### 9.2.1.2 Austausch des Bewegungssensor-Hauptschlüssels bei Geräten der zweiten Generation

CSM\_113 Sämtliche Bewegungssensor-Hauptschlüssel und alle zugehörigen Schlüssel (siehe Tabelle 3) sind einer bestimmten Generation des ERCA-Wurzelschlüsselpaars zugeordnet. Diese Schlüssel müssen deshalb alle 17 Jahre ersetzt werden. Die Gültigkeitsdauer jeder Generation von Bewegungssensor-Hauptschlüsseln beginnt ein Jahr, bevor das zugehörige ERCA-Wurzel-Schlüsselpaar gültig wird, und endet, wenn das zugehörige ERCA-Wurzel-Schlüsselpaar ausläuft. Dies ist in Abbildung 2 dargestellt.



Abbildung 2

**Ausstellung und Verwendung verschiedener Generationen von Bewegungssensor-Hauptschlüsseln in Fahrzeugeinheiten, Bewegungssensoren und Werkstattkarten**



CSM\_114 Mindestens ein Jahr, bevor ein neues European Wurzel-Schlüsselpaar erstellt wird (siehe CSM\_56), erstellt die ERCA  $K_M$  durch Generierung neuer  $K_{M-VU}$  und  $K_{M-WC}$  einen neuen Bewegungssensor-Hauptschlüssel. Die Länge des Bewegungssensor-Hauptschlüssels muss der vorgesehenen Stärke des neuen europäischen Wurzel-Schlüsselpaars gemäß CSM\_50 entsprechen. Die ERCA teilt den MSCA auf Anfrage die neuen  $K_M$ ,  $K_{M-VU}$  und  $K_{M-WC}$  samt Versionsnummer mit.

CSM\_115 Die MSCA stellt sicher, dass alle gültigen Generationen von  $K_{M-WC}$  in jeder unter ihrer Verantwortung ausgegebenen Werkstattkarte samt ihren Versionsnummern gespeichert werden (siehe Abbildung 2).

*Hinweis:* Dies hat zur Folge, dass im letzten Jahr der Gültigkeitsdauer eines ERCA-Zertifikats Werkstattkarten mit drei verschiedenen Generationen von  $K_{M-WC}$  ausgegeben werden (siehe Abbildung 2).

CSM\_116 Bezüglich des unter CSM\_107 und CSM\_108 oben genannten Verfahrens: Die MSCA kodiert jeden Koppelungsschlüssel  $K_P$ , den sie von einem Hersteller von Bewegungssensoren erhält, separat mit jeder gültigen Generation des Bewegungssensor-Hauptschlüssels  $K_M$ . Weiterhin kodiert die MSCA jede Seriennummer, die sie von einem Hersteller von Bewegungssensoren erhält, separat mit jeder gültigen Generation des Identifizierungsschlüssels  $K_{ID}$ . Der Hersteller von Bewegungssensoren speichert sämtliche Kodierungen des Koppelungsschlüssels sowie sämtliche Kodierungen der Seriennummern im vorgesehenen Bewegungssensor, zusammen mit den entsprechenden Klartextwerten und der Versionsnummer der zur Verschlüsselung verwendeten  $K_M$  und  $K_{ID}$ .

**▼ B**

*Hinweis:* Dies hat zur Folge, dass im letzten Jahr der Gültigkeitsdauer eines ERCA-Zertifikats Bewegungssensoren mit kodierten Daten ausgegeben werden, die auf drei verschiedenen  $K_M$ -Generationen basieren (siehe Abbildung 2).

CSM\_117 Bezüglich des unter CSM\_107 oben genannten Verfahrens: Da die Länge des Koppelungsschlüssels  $K_P$  an der Länge von  $K_M$  auszurichten ist (siehe CSM\_100), muss ein Hersteller von Bewegungssensoren für einen Bewegungssensor unter Umständen bis zu drei verschiedene Koppelungsschlüssel (unterschiedlicher Länge) für den Fall generieren, dass nachfolgende  $K_M$ -Generationen unterschiedliche Längen aufweisen. In einem solchen Fall sendet der Hersteller sämtliche Koppelungsschlüssel an die MSCA. Die MSCA stellt sicher, dass jeder Koppelungsschlüssel mit der richtigen Generation des Bewegungssensor-Hauptschlüssels kodiert ist, also derjenigen gleicher Länge.

*Hinweis:* Wenn der Hersteller von Bewegungssensoren entscheidet, einen T-DES-basierten Koppelungsschlüssel für einen Bewegungssensor der 2. Generation zu generieren (siehe CSM\_111), muss der Hersteller die MSCA darauf hinweisen, dass der T-DES-basierte Bewegungssensor-Hauptschlüssel zur Dekodierung dieses Koppelungsschlüssels verwendet werden muss. Grund dafür ist, dass die Länge eines T-DES-Schlüssels mit derjenigen eines AES-Schlüssels identisch sein kann; die MSCA kann die Unterscheidung deshalb nicht alleine anhand der Schlüssellänge treffen.

CSM\_118 Die VU-Hersteller dürfen in jede Fahrzeugeinheit nur eine  $K_{M-VU}$ -Generation samt Versionsnummer einsetzen. Diese  $K_{M-VU}$ -Generation ist an das ERCA-Zertifikat zu binden, auf dem die Zertifikate der VU basieren.

*Anmerkungen:*

- Eine Fahrzeugeinheit, die auf dem ERCA-Zertifikat der Generation  $X$  basiert, darf nur den  $K_{M-VU}$  der Generation  $X$  enthalten, selbst wenn dieser erst nach Beginn der Gültigkeitsdauer des ERCA-Zertifikats der Generation  $X+1$  ausgestellt wurde. Dies ist in Abbildung 2 dargestellt.
- Eine VU der Generation  $X$  kann nicht mit einem Bewegungssensor der Generation  $X-1$  gekoppelt werden.
- Da Werkstattkarten eine Gültigkeitsdauer von einem Jahr aufweisen, bewirken CSM\_113 — CSM\_118, dass alle Werkstattkarten dann, wenn der neue  $K_{M-VU}$  ausgegeben werden wird, den neuen  $K_{M-WC}$  enthalten werden. Somit wird eine solche VU immer in der Lage sein, den neuen  $K_M$  zu berechnen. Zudem werden dann die meisten neuen Bewegungssensoren ebenfalls kodierte Daten enthalten, die auf dem neuen  $K_M$  beruhen.

## 9.2.2 Schlüssel zur Sicherung der DSRC-Kommunikation

### 9.2.2.1 Allgemein

CSM\_119 Die Authentizität und Vertraulichkeit der von einer Fahrzeugeinheit per DSRC-Fernkommunikationskanal an eine Kontrollbehörde übermittelten Daten kann mithilfe einer Reihe VU-spezifischer AES-Schlüssel sichergestellt werden, die von einem einzigen DSRC-Hauptschlüssel,  $K_{M_{DSRC}}$ , abgeleitet sind.

**▼ B**

- CSM\_120 Beim DSRC-Hauptschlüssel  $KM_{DSRC}$  muss es sich um einen AES-Schlüssel handeln, der von der ERCA sicher generiert, gespeichert und verteilt wird. Die Schlüssellänge kann 128, 192 oder 256 Bits betragen und orientiert sich an der Länge des europäischen Wurzel-Schlüsselpaars (siehe CSM\_50).
- CSM\_121 Die ERCA übermittelt auf Anfrage den Zertifizierungsstellen der Mitgliedstaaten den DSRC-Hauptschlüssel in sicherer Form, damit diese Stellen VU-spezifische DSRC-Schlüssel ableiten und somit sicherstellen können, dass der DSRC-Hauptschlüssel in alle unter ihrer Verantwortung ausgegebenen Kontrollkarten und Werkstattkarten eingesetzt ist.
- CSM\_122 Die ERCA weist jedem DSRC-Hauptschlüssel eine eindeutige Versionsnummer zu. Wenn die ERCA den MSCA den DSRC-Hauptschlüssel übermittelt, informiert sie diese über die Versionsnummer.

*Hinweis:* Mithilfe der Versionsnummer können die verschiedenen Generationen des DSRC-Hauptschlüssels unterschieden werden; dies ist in Abschnitt 9.2.2.2 detailliert erläutert.

**▼ M1**

- CSM\_123 Für jede Fahrzeugeinheit erstellt der Hersteller der Fahrzeugeinheit eine eindeutige VU-Seriennummer und sendet diese an die Zertifizierungsstelle des Mitgliedstaates, um eine Gruppe von zwei VU-spezifischen DSRC-Schlüsseln zu beantragen. Die VU-Seriennummer verfügt über den Datentyp `VuSerialNumber`.

*Hinweis:*

- Die VU-Seriennummer muss mit dem Element ‚`vuSerialNumber`‘ von `VuIdentification` (siehe Anlage 1) und mit der Certificate Holder Reference in den Zertifikaten der VU übereinstimmen.
- Die VU-Seriennummer ist zu dem Zeitpunkt, zu dem der Hersteller einer Fahrzeugeinheit die VU-spezifischen DSRC-Schlüssel beantragt, unter Umständen nicht bekannt. In diesem Fall sendet der Hersteller der VU stattdessen die bei der Beantragung der VU-Zertifikate verwendete eindeutige Kennung für den Zertifikatsantrag (siehe CSM\_153). Diese Kennung des Zertifikatsantrags muss deshalb mit der Certificate Holder Reference in den Zertifikaten der VU übereinstimmen.

**▼ B**

- CSM\_124 Nach Erhalt des Antrags auf VU-spezifische DSRC-Schlüssel leitet die MSCA für die Fahrzeugeinheit zwei AES-Schlüssel namens  $K_{VU_{DSRC\_ENC}}$  und  $K_{VU_{DSRC\_MAC}}$  ab. Diese VU-spezifischen Schlüssel sind genauso lang wie der DSRC-Hauptschlüssel. Die MSCA verwendet die in Referenzdokument RFC 5869 definierte Schlüsselableitungsfunktion. Die zum Instanzieren der HMAC-Hashfunktion erforderliche Hashfunktion ist an der Länge des DSRC-Hauptschlüssels auszurichten (siehe CSM\_50). Die in RFC 5869 dargelegte Schlüsselableitungsfunktion ist wie folgt zu verwenden:

Schritt 1 (Extrahieren):

- $PRK = \text{HMAC-Hash}(salt, IKM)$  wobei *salt* einen leeren String „“ darstellt und *IKM*  $KM_{DSRC}$  entspricht

**▼ B**

Schritt 2 (Expandieren):

—  $OKM = T(I)$ , wobei

$T(I) = \text{HMAC-Hash}(PRK, T(0) \parallel info \parallel „01“)$  mit

—  $T(0) = \text{leerer String („“)}$

— **►MI**  $info = \text{VU-Seriennummer oder Kennung des Zertifikatsantrags gemäß CSM}_{123}$  **◄**

—  $K_{VU_{DSRC\_ENC}}$  = erste  $L$ -Oktette von  $OKM$  und

$K_{VU_{DSRC\_MAC}}$  = letzte  $L$ -Oktette von  $OKM$ ;

dabei ist  $L$  die erforderliche Länge von  $K_{VU_{DSRC\_ENC}}$  und  $K_{VU_{DSRC\_MAC}}$  in Oktetten.

CSM\_125 Die MSCA verteilt  $K_{VU_{DSRC\_ENC}}$  und  $K_{VU_{DSRC\_MAC}}$  in sicherer Form an die VU-Hersteller, damit diese sie in die vorgesehene Fahrzeugeinheit einsetzen.

CSM\_126 Bei der Ausgabe müssen im geschützten Speicher einer Fahrzeugeinheit  $K_{VU_{DSRC\_ENC}}$  und  $K_{VU_{DSRC\_MAC}}$  abgelegt sein, um die Integrität, Authentizität und Vertraulichkeit der über den Fernkommunikationskanal gesendeten Daten gewährleisten zu können. Außerdem muss in einer Fahrzeugeinheit die Versionsnummer des zum Ableitung dieser VU-spezifischen Schlüssel verwendeten DSRC-Hauptschlüssels gespeichert sein.

CSM\_127 Bei der Ausgabe muss im geschützten Speicher von Kontrollkarten und Werkstattkarten  $K_{M_{DSRC}}$  abgelegt sein, um die Integrität und Authentizität der von einer VU über den Fernkommunikationskanal gesendeten Daten zu überprüfen und diese Daten zu entschlüsseln. Auch in den Kontrollkarten und Werkstattkarten muss die Versionsnummer des DSRC-Hauptschlüssels abgelegt sein.

*Hinweis:* Wie in Abschnitt 9.2.2.2 erläutert, müssen unter Umständen in eine einzelne Werkstatt- oder Kontrollkarte mehrere Generationen von  $K_{M_{DSRC}}$  eingesetzt werden.

**▼ M1**

CSM\_128 Die MSCA muss Aufzeichnungen aller von ihr erzeugten VU-spezifischen DSRC-Schlüssel samt Versionsnummer und der zu ihrer Ableitung verwendeten VU-Seriennummer oder Kennung des Zertifikatsantrags führen.

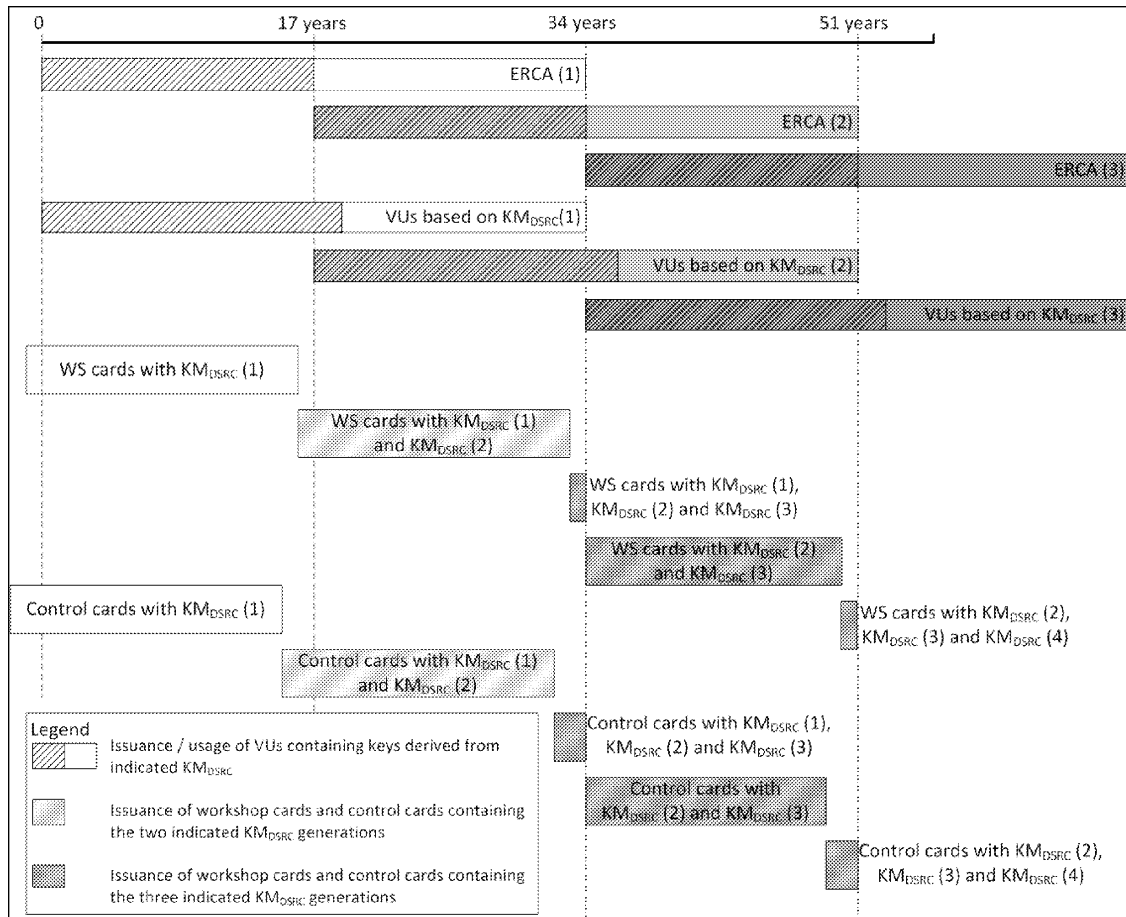
### 9.2.2.2 Austausch des DSRC-Hauptschlüssels

CSM\_129 Sämtliche DSRC-Hauptschlüssel sind einer bestimmten Generation des ERCA-Wurzelschlüsselpaars zugeordnet. Die ERCA tauscht den DSRC-Hauptschlüssel deshalb alle 17 Jahre aus. Die Gültigkeitsdauer jeder Generation von DSRC-Hauptschlüsseln beginnt zwei Jahre, bevor das zugehörige ERCA-Wurzel-Schlüsselpaar gültig wird, und endet, wenn das zugehörige ERCA-Wurzel-Schlüsselpaar ausläuft. Dies ist in Abbildung 3 dargestellt.



Abbildung 3

**Ausstellung und Verwendung verschiedener Generationen von DSRC-Hauptschlüsseln in Fahrzeugeinheiten, Werkstatt- und Kontrollkarten**



CSM\_130 Spätestens zwei Jahre vor dem Erstellen eines neuen europäischen Wurzel-Schlüsselpaars (siehe CSM\_56) erstellt die ERCA einen neuen DSRC-Hauptschlüssel. Die Länge des DSRC-Hauptschlüssels muss der vorgesehenen Stärke des neuen europäischen Wurzel-Schlüsselpaars gemäß CSM\_50 entsprechen. Die ERCA teilt den MSCA auf Anfrage den neuen DSRC-Hauptschlüssel samt Versionsnummer mit.

CSM\_131 Die MSCA stellt sicher, dass alle gültigen Generationen von  $K_{MDSRC}$  in jeder unter ihrer Verantwortung ausgegebenen Kontrollkarte samt Versionsnummern gespeichert werden (siehe Abbildung 3).

*Hinweis:* Dies hat zur Folge, dass in den letzten beiden Jahren der Gültigkeitsdauer eines ERCA-Zertifikats Kontrollkarten mit drei verschiedenen Generationen von  $K_{MDSRC}$  ausgegeben werden (siehe Abbildung 3).

CSM\_132 Die MSCA stellt sicher, dass alle Generationen von  $K_{MDSRC}$ , die seit mindestens einem Jahr und auch noch weiter gültig sind, in jeder unter ihrer Verantwortung ausgegebenen Werkstattkarte samt ihren Versionsnummern gespeichert werden (siehe Abbildung 3).

**▼ B**

*Hinweis:* Dies hat zur Folge, dass im letzten Jahr der Gültigkeitsdauer eines ERCA-Zertifikats Werkstattkarten mit drei verschiedenen Generationen von  $K_{\text{MDSRC}}$  ausgegeben werden (siehe Abbildung 3).

- CSM\_133 Die VU-Hersteller dürfen in jede Fahrzeugeinheit nur eine Gruppe VU-spezifischer DSRC-Schlüssel samt Versionsnummer einsetzen. Diese Schlüsselgruppe ist von der  $K_{\text{MDSRC}}$ -Generation abzuleiten, die an das ERCA-Zertifikat gebunden ist, auf dem die Zertifikate der VU basieren.

*Hinweise:*

- Dies bedeutet, dass eine Fahrzeugeinheit, die auf dem ERCA-Zertifikat der Generation  $X$  basiert, nur die  $K_{\text{VU\_ENC}}$  und  $K_{\text{VU}_{\text{DSRC}}_{\text{MAC}}}$  der Generation enthalten darf, selbst wenn die VU erst nach Beginn der Gültigkeitsdauer des ERCA-Zertifikats der Generation  $X+1$  ausgestellt wurde. Dies ist in Abbildung 3 dargestellt.
- Da Werkstattkarten eine Gültigkeitsdauer von einem Jahr und Kontrollkarten eine Gültigkeitsdauer von zwei Jahren aufweisen, bewirken CSM\_131 — CSM\_133, dass alle Werkstatt- und Kontrollkarten dann, wenn die erste VU mit VU-spezifischen Schlüsseln auf Grundlage dieses Hauptschlüssels ausgegeben werden wird, den neuen DSRC-Hauptschlüssel enthalten werden.

### 9.3. Zertifikate

#### 9.3.1 Allgemein

- CSM\_134 Bei allen Zertifikaten im europäischen intelligenten Fahrten-schreibersystem muss es sich um selbstbeschreibende, kartenverifizierbare (CV) Zertifikate gemäß ISO 7816-4 und ISO 7816-8 handeln.

- CSM\_135 ► **M1** Zur Kodierung der Datenobjekte innerhalb der Zertifikate sind die Distinguished Encoding Rules (DER) gemäß ISO 8825-1 zu verwenden. Tabelle 4 zeigt die vollständige Kodierung der Zertifikate, einschließlich aller Tags und Längenbytes. ◀

*Hinweis:* Diese Kodierung bewirkt folgende TLV-Struktur (Tag-Length-Value, Tag-Längen-Wert):

Tag: Der Tag ist in ein oder zwei Oktette verschlüsselt und gibt den Inhalt an.

Länge: Die Länge ist als unsignierte Ganzzahl in ein, zwei oder drei Oktette verschlüsselt, was zu einer Länge von maximal 65 535 Oktetten führt. Es ist die Mindestzahl an Oktetten zu verwenden.

Wert: Der Wert ist in null oder mehr Oktette verschlüsselt.

#### 9.3.2 Zertifikatsinhalt

- CSM\_136 Alle Zertifikate weisen die Struktur des Zertifikatprofils in Tabelle 4 auf.

Tabelle 4

#### Zertifikatprofil Version 1

Feld	Feldkennung	Tag	Länge (Bytes)	ASN.1-Datentyp (siehe Anlage 1)
ECC-Zertifikat	C	„7F 21“	var	
ECC Certificate Body	B	„7F 4E“	var	

▼ **B**

Feld	Feldkennung	Tag	Länge (Bytes)	ASN.1-Datentyp (siehe Anlage 1)
Certificate Profile Identifier	CPI	„5F 29“	„01“	INTEGER(0..255)
Certificate Authority Reference	CAR	„42“	„08“	KeyIdentifier
Certificate Holder Authorisation	CHA	„5F 4C“	„07“	CertificateHolder Authorisation
Public Key	PK	„7F 49“	var	
Domain Parameters	DP	„06“	var	OBJECT IDENTIFIER
Public Point	PP	„86“	var	OCTET STRING
Certificate Holder Reference	CHR	„5F 20“	„08“	KeyIdentifier
Certificate Effective Date	CEfD	„5F 25“	„04“	TimeReal
Certificate Expiration Date	CExD	„5F 24“	„04“	TimeReal
ECC Certificate Signature	S	„5F 37“	var	OCTET STRING

*Hinweis:* Mit der Feldkennung werden in späteren Abschnitten dieser Anlage einzelne Felder eines Zertifikats angegeben — X.CAR ist beispielsweise die im Zertifikat von Benutzer X angegebene Certificate Authority Reference.

## 9.3.2.1 Certificate Profile Identifier

CSM\_137 Die Zertifikate müssen mit einem Certificate Profile Identifier das verwendete Zertifikatprofil angeben. Version 1 (siehe Tabelle 4) ist durch einen Wert von „00“ anzugeben.

## 9.3.2.2 Certificate Authority Reference

CSM\_138 Mit der Certificate Authority Reference wird der öffentliche Schlüssel angegeben, mit dem die Zertifikatsignatur verifiziert wird. Die Certificate Authority Reference muss deshalb mit der Certificate Holder Reference im Zertifikat der entsprechenden Zertifizierungsstelle übereinstimmen.

CSM\_139 Ein ERCA-Wurzelzertifikat muss selbstsigniert sein, d. h. Certificate Authority Reference und Certificate Holder Reference im Zertifikat müssen übereinstimmen.



**▼B**

CSM\_140 Bei einem ERCA-Linkzertifikat muss die Certificate Holder Reference der CHR des neuen ERCA-Wurzelzertifikats entsprechen. Die Certificate Holder Reference eines Linkzertifikats muss der CHR des vorherigen ERCA-Wurzelzertifikats entsprechen.

## 9.3.2.3 Certificate Holder Authorisation

**▼M1**

CSM\_141 Mit ‚Certificate Holder Authorisation‘ wird die Zertifikatart angegeben. Sie besteht aus den sechs höchstwertigen Bytes der Fahrtenschreiberanwendungs-ID, verkettet mit dem Gerätetyp, der die Art des Geräts angibt, für die das Zertifikat vorgesehen ist. Bei VU-Zertifikaten, Fahrerkarten- oder Werkstattkartenzertifikaten wird der Gerätetyp auch verwendet, um zwischen einem Zertifikat für die gegenseitige Authentisierung und einem Zertifikat für die Erzeugung digitaler Signaturen zu unterscheiden (siehe Abschnitt 9.1 und Anlage 1, Datentyp EquipmentType).

**▼B**

## 9.3.2.4 Public Key

Public Key verschachtelt zwei Datenelemente: den mit dem öffentlichen Schlüssel im Zertifikat zu verwendenden standardisierten Domänenparameter und den Wert des öffentlichen Punktes.

CSM\_142 Das Datenelement Domain Parameters muss eine der in Tabelle 1 angegebenen Objektkennungen enthalten, um auf eine Gruppe standardisierter Domänenparameter zu verweisen.

CSM\_143 Das Datenelement Public Point enthält den öffentlichen Punkt. Öffentliche Punkte auf elliptischen Kurven sind gemäß TR-03111 in Oktettstrings umzuwandeln. Dabei ist das unkomprimierte Verschlüsselungsformat zu verwenden. Beim Wiederherstellen eines Punktes auf einer elliptischen Kurve aus seinem verschlüsselten Format sind stets die in TR-03111 genannten Validierungen durchzuführen.

## 9.3.2.5 Certificate Holder Reference (Referenz des Zertifikatinhabers)

CSM\_144 Certificate Holder Reference ist eine Kennung für den im Zertifikat angegebenen öffentlichen Schlüssel. Mit dieser Kennung wird in anderen Zertifikaten auf diesen öffentlichen Schlüssel verwiesen.

CSM\_145 Bei Kartenzertifikaten und Zertifikaten externer GNSS-Ausrüstung muss Certificate Holder Reference den in Anlage 1 angegebenen Datentyp ExtendedSerialNumber aufweisen.

CSM\_146 Bei Fahrzeugeinheiten ist dem Hersteller bei der Beantragung eines Zertifikats die herstellereigene Seriennummer der VU, für die das Zertifikat und der zugehörige private Schlüssel vorgesehen sind, unter Umständen nicht bekannt. Wenn sie ihm bekannt ist, muss Certificate Holder Reference den in Anlage 1 angegebenen Datentyp ExtendedSerialNumber aufweisen. Wenn sie ihm nicht bekannt ist, muss Certificate Holder Reference den in Anlage 1 angegebenen Datentyp CertificateRequestID aufweisen.

**▼ M1**

*Hinweis:* Bei Kartenzertifikaten muss der Wert der CHR dem Wert von „cardExtendedSerialNumber“ in EF\_ICC entsprechen (siehe Anlage 2). Bei EGF-Zertifikaten muss der Wert der CHR dem Wert von „sensorGNSSSerialNumber“ in EF\_ICC entsprechen (siehe Anlage 14). Bei VU-Zertifikaten muss der Wert der CHR dem Element „vuSerialNumber“ von „VuIdentification“ entsprechen (siehe Anlage 1), es sei denn, dem Hersteller ist die herstellereigene Seriennummer zum Zeitpunkt der Beantragung des Zertifikats nicht bekannt.

**▼ B**

CSM\_147 Bei ERCA- und MSCA-Zertifikaten muss Certificate Holder Reference den in Anlage 1 angegebenen Datentyp CertificationAuthorityKID CertificationAuthorityKID aufweisen.

## 9.3.2.6 Certificate Effective Date

**▼ M1**

CSM\_148 Certificate Effective Date gibt Anfangsdatum und -uhrzeit der Gültigkeitsdauer des Zertifikats an.

**▼ B**

## 9.3.2.7 Certificate Expiration Date

CSM\_149 Certificate Expiration Date gibt Enddatum und -uhrzeit der Gültigkeitsdauer des Zertifikats an.

## 9.3.2.8 Certificate Signature

CSM\_150 Die Signatur des Zertifikats wird anhand des kodierten Zertifikatkörpers erstellt, einschließlich Tag und Länge des Zertifikatkörpers. Als Signaturalgorithmus wird ECDSA gemäß DSS verwendet; dabei ist der an die Schlüsselgröße der signierenden Stelle gebundene Hash-Algorithmus zu verwenden (siehe CSM\_50). Das Signaturformat ist Klartext, wie in TR-03111 angegeben.

## 9.3.3 Beantragen von Zertifikaten

CSM\_151 ► **M1** Beim Beantragen eines Zertifikats muss die MSCA der ERCA die folgenden Daten übermitteln: ◀

- den Certificate Profile Identifier des beantragten Zertifikats
- die Certificate Authority Reference, die zum Signieren des Zertifikats voraussichtlich verwendet werden soll
- den zu signierenden Public Key

CSM\_152 Über die in CSM\_151 genannten Angaben hinaus muss die MSCA der ERCA in einem Zertifikatsantrag die folgenden Daten übermitteln, damit Letztgenannte die Certificate Holder Reference des neuen MSCA-Zertifikats erstellen kann:

- den numerischen Landescode der Zertifizierungsstelle (der in Anlage 1 definierte Datentyp NationNumeric)
- den alphanumerischen Landescode der Zertifizierungsstelle (der in Anlage 1 definierte Datentyp NationAlpha)
- die 1-Byte-Seriennummer zur Unterscheidung der verschiedenen Schlüssel der Zertifizierungsstelle für den Fall des Wechsels von Schlüsseln
- das 2-Byte-Feld mit weiteren Informationen zur Zertifizierungsstelle

**▼ M1**

CSM\_153 Der Gerätehersteller muss der MSCA in einem Zertifikatsantrag die folgenden Daten übermitteln, damit Letztgenannte die Certificate Holder Reference des neuen Gerätezertifikats erstellen kann:

- falls bekannt (siehe CSM\_154), die Seriennummer des Geräts zur eindeutigen Identifizierung von Hersteller, Gerätetyp und Herstellungsmonat. Andernfalls eine eindeutige Kennung für den Zertifikatsantrag.
- Monat und Jahr der Geräteherstellung oder des Zertifikatsantrags.

Der Hersteller muss sicherstellen, dass diese Angaben richtig sind und dass das von der MSCA übermittelte Zertifikat in die vorgesehene Ausrüstung eingesetzt wird.

**▼ B**

CSM\_154 Bei Fahrzeugeinheiten ist dem Hersteller bei der Beantragung eines Zertifikats die herstellerspezifische Seriennummer der VU, für die das Zertifikat und der zugehörige private Schlüssel vorgesehen sind, unter Umständen nicht bekannt. Wenn bekannt, übermittelt der VU-Hersteller die Seriennummer der MSCA. Wenn nicht bekannt, kennzeichnet der Hersteller jeden Zertifikatsantrag eindeutig und übermittelt diese Seriennummer der MSCA. Das ausgestellte Zertifikat enthält dann die Seriennummer des Zertifikatsantrags. Sobald das Zertifikat in eine bestimmte VU eingesetzt ist, übermittelt der Hersteller der MSCA den Zusammenhang zwischen der Seriennummer des Zertifikatsantrags und der VU-Kennung.

## 10. GEGENSEITIGE AUTHENTISIERUNG VU-KARTE UND SECURE MESSAGING

### 10.1. Allgemein

CSM\_155 Generell wird die sichere Kommunikation zwischen Fahrzeugeinheit und Fahrtenschreiberkarte durch die folgenden Schritte gewährleistet:

- Im ersten Schritt zeigt jede Partei der jeweils anderen, dass sie über ein gültiges Public-Key-Zertifikat verfügt, signiert durch die Zertifizierungsstelle des Mitgliedstaats. Das Public-Key-Zertifikat der MSCA wiederum muss durch die Europäische Wurzel-Zertifizierungsstelle signiert sein. Dieser Schritt, die Verifizierung der Zertifikatkette, wird in Abschnitt 10.2 detailliert erläutert.
- Im zweiten Schritt weist die Fahrzeugeinheit der Karte nach, dass sie über den privaten Schlüssel verfügt, der dem öffentlichen Schlüssel im vorgelegten Zertifikat entspricht. Dazu signiert sie eine von der Karte übermittelte Zufallszahl. Die Karte verifiziert die Signatur anhand der Zufallszahl. Wenn diese Verifizierung erfolgreich verläuft, ist die VU authentisiert. Dieser Schritt, die VU-Authentisierung, wird in Abschnitt 10.3 detailliert erläutert.

**▼B**

- Im dritten Schritt berechnen beide Parteien unabhängig voneinander mithilfe eines asymmetrischen Algorithmus zur Schlüsselvereinbarung zwei AES-Sitzungsschlüssel. Mit einem dieser Sitzungsschlüssel erstellt die Karte anhand einiger von der Karte gesendeter Daten einen Code für die Nachrichtenauthentisierung (MAC). Die VU verifiziert den MAC. Wenn diese Verifizierung erfolgreich verläuft, ist die Karte authentisiert. Dieser Schritt, die Kartenauthentisierung, wird in Abschnitt 10.4 detailliert erläutert.
- Im vierten Schritt gewährleisten VU und Karte mithilfe der vereinbarten Sitzungsschlüssel die Vertraulichkeit, Integrität und Authentizität aller ausgetauschten Nachrichten. Dieser Schritt namens Secure Messaging wird in Abschnitt 10.5 detailliert erläutert.

CSM\_156 Der in CSM\_155 beschriebene Mechanismus wird von der Fahrzeugeinheit ausgelöst, sobald in einen ihrer Steckplätze eine Karte eingesetzt wird.

## 10.2. Gegenseitige Verifizierung der Zertifikatkette

### 10.2.1 Verifizierung der Kartenzertifikatkette durch die VU

CSM\_157 **►M1** Die Fahrzeugeinheiten verifizieren mithilfe des in Abbildung 4 dargestellten Protokolls die Zertifikatkette einer Fahrtschreiberkarte. Bei jedem aus der Karte ausgelesenem Zertifikat überprüft die VU die Richtigkeit des Feldes Certificate Holder Authorisation (CHA):

- Im Feld CHA des Kartenzertifikats muss ein Kartenzertifikat für die gegenseitige Authentisierung angegeben sein (siehe Anlage 1, Datentyp EquipmentType).
- In der CHA des Card.CA-Zertifikats muss eine MSCA angegeben sein.
- In der CHA des Card.Link-Zertifikats muss die ERCA angegeben sein. ◀

#### *Hinweise zu Abbildung 4:*

- Bei den in der Abbildung erwähnten Kartenzertifikaten und öffentlichen Schlüsseln handelt es sich um diejenigen zur gegenseitigen Authentisierung. In Abschnitt 9.1.5 werden sie als Card\_MA bezeichnet.
- Bei den in der Abbildung erwähnten Card.CA-Zertifikaten und öffentlichen Schlüsseln handelt es sich um diejenigen zur Signierung der Kartenzertifikate, die in der CAR des Card-Zertifikats angegeben sind. In Abschnitt 9.1.3 werden sie als MSCA\_Card bezeichnet.
- Bei dem in der Abbildung erwähnten Card.CA.EUR-Zertifikat handelt es sich um das europäische Wurzelzertifikat, das in der CAR des Card.CA-Zertifikats angegeben ist.
- Das in der Abbildung erwähnte Card.Link-Zertifikat ist das Linkzertifikat der Karte, sofern vorhanden. Wie in Abschnitt 9.1.2 angegeben, handelt es sich hierbei um ein Linkzertifikat für ein neues europäisches Wurzel-Schlüsselpaar, das durch die ERCA erstellt und mithilfe des zuvor erwähnten europäischen privaten Schlüssels signiert wird.

**▼ B**

- Bei dem Card.Link.EUR-Zertifikat handelt es sich um das europäische Wurzelzertifikat, das in der CAR des Card.Link-Zertifikats angegeben ist.

CSM\_158 Wie in Abbildung 4 dargestellt, beginnt beim Einsetzen der Karte die Verifizierung ihrer Zertifikatkette. Die Fahrzeug-einheit liest aus der EF-ECC die Kennung des Karteninhabers (`cardExtendedSerialNumber`) aus. Die VU muss überprüfen, ob sie die Karte kennt — ob sie also in der Vergangenheit die Zertifikatkette der Karte erfolgreich überprüft und zur späteren Referenz abgelegt hat. Wenn dies der Fall und das Zertifikat der Karte weiterhin gültig ist, wird nun die Zertifikatkette der VU verifiziert. Andernfalls muss die VU das MSCA\_Card-Zertifikat zur Verifizierung des Kartenzertifikats, das Card.CA.EUR-Zertifikat zur Verifizierung des MSCA\_Card-Zertifikats und eventuell das Linkzertifikat nacheinander aus der Karte auslesen, bis sie auf ein bekanntes Zertifikat stößt. Wenn sie ein solches Zertifikat findet, verifiziert die VU mit diesem die zugrunde liegenden Kartenzertifikate, die sie der Karte entnommen hat. Wenn diese Überprüfung erfolgreich verläuft, wird nun die Zertifikatkette der VU verifiziert. Andernfalls ignoriert die VU die Karte.

*Hinweis:* Der VU kann das Card.CA.EUR-Zertifikat auf drei Arten bekannt sein:

- es handelt sich um das gleiche Zertifikat wie das EUR-Zertifikat der VU selbst;
- das Card.EUR-Zertifikat ist ein Vorgänger des EUR-Zertifikats der VU und die VU enthielt dieses Zertifikat bereits ab Ausgabe (siehe CSM\_81);
- das Card.CA.EUR-Zertifikat ist ein Nachfolger des EUR-Zertifikat der VU und die VU hat in der Vergangenheit von einer anderen Fahrtschreiberkarte ein Linkzertifikat erhalten, verifiziert und zur zukünftigen Referenz abgespeichert.

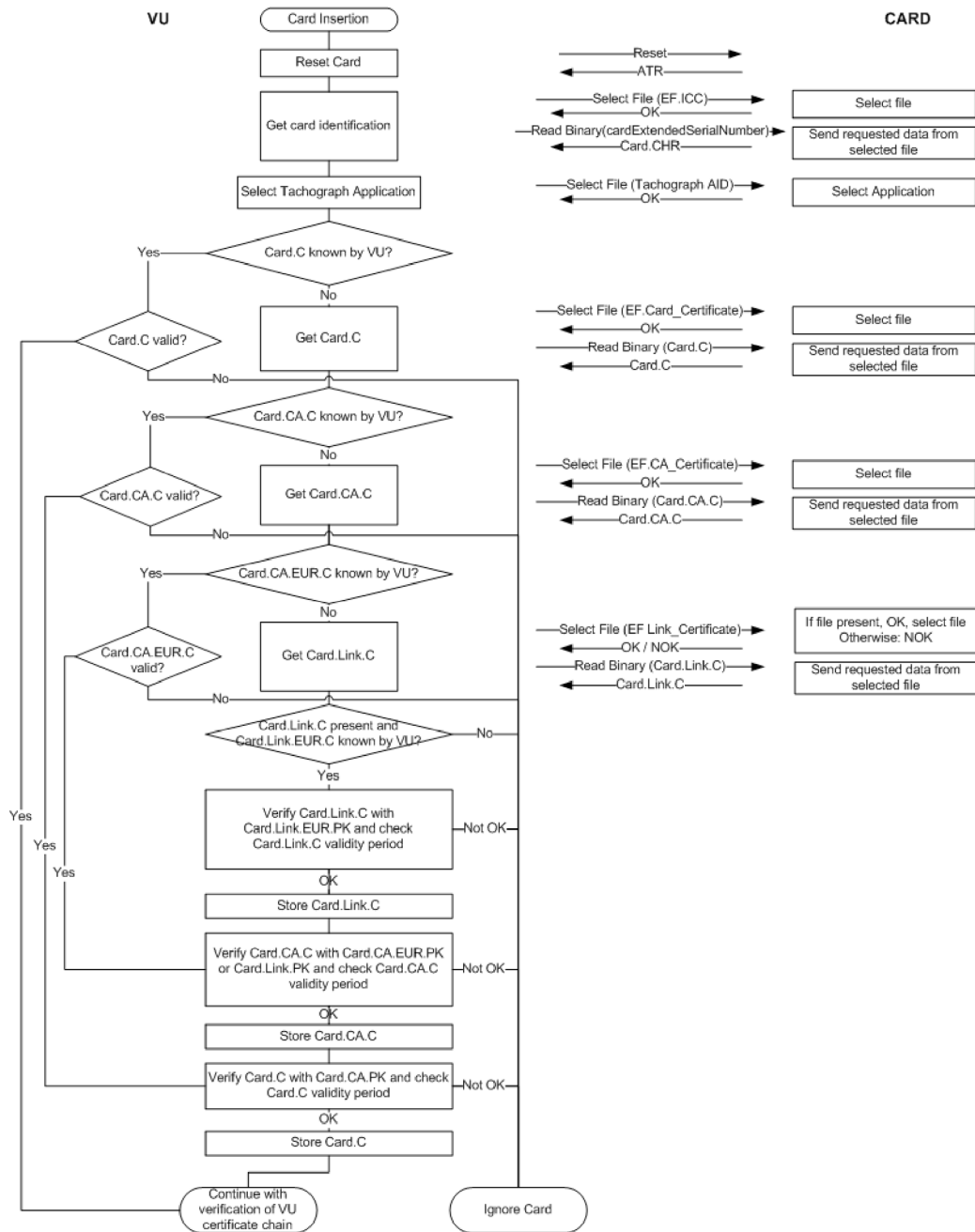
CSM\_159 Wie in Abbildung 4 angegeben, kann die VU, sobald sie die Authentizität und Gültigkeit eines zuvor unbekanntem Zertifikats überprüft hat, dieses Zertifikat zur zukünftigen Referenz abspeichern. Sie braucht dann die Authentizität dieses Zertifikats nicht ein weiteres Mal zu prüfen, wenn es ihr erneut vorgelegt wird. Die VU braucht nicht das gesamte Zertifikat zu speichern, sondern lediglich den Inhalt des Zertifikatkörpers (siehe Abschnitt 9.3.2). ► **MI** Während die Speicherung aller anderen Arten von Zertifikaten optional ist, muss ein von einer Karte vorgelegtes neues Linkzertifikat von der VU gespeichert werden. ◀

CSM\_160 Die VU überprüft die temporäre Gültigkeit aller Zertifikate, die sie aus der Karte ausliest oder gespeichert hat, und lehnt abgelaufene Zertifikate ab. Die VU überprüft die temporäre Gültigkeit eines von einer Karte vorgelegten Zertifikats mithilfe ihrer Systemuhr.

▼B

Abbildung 4

## Protokoll zur Verifizierung der Kartenzertifikatkette durch die VU



## 10.2.2 Verifizierung der VU-Zertifikatkette durch die Karte

CSM\_161 ►**MI** Die Fahrtenschreiberkarten verifizieren mithilfe des in Abbildung 5 dargestellten Protokolls die Zertifikatkette einer VU. Bei jedem von der VU vorgelegtem Zertifikat überprüft die Karte die Richtigkeit des Feldes Certificate Holder Authorisation (CHA):

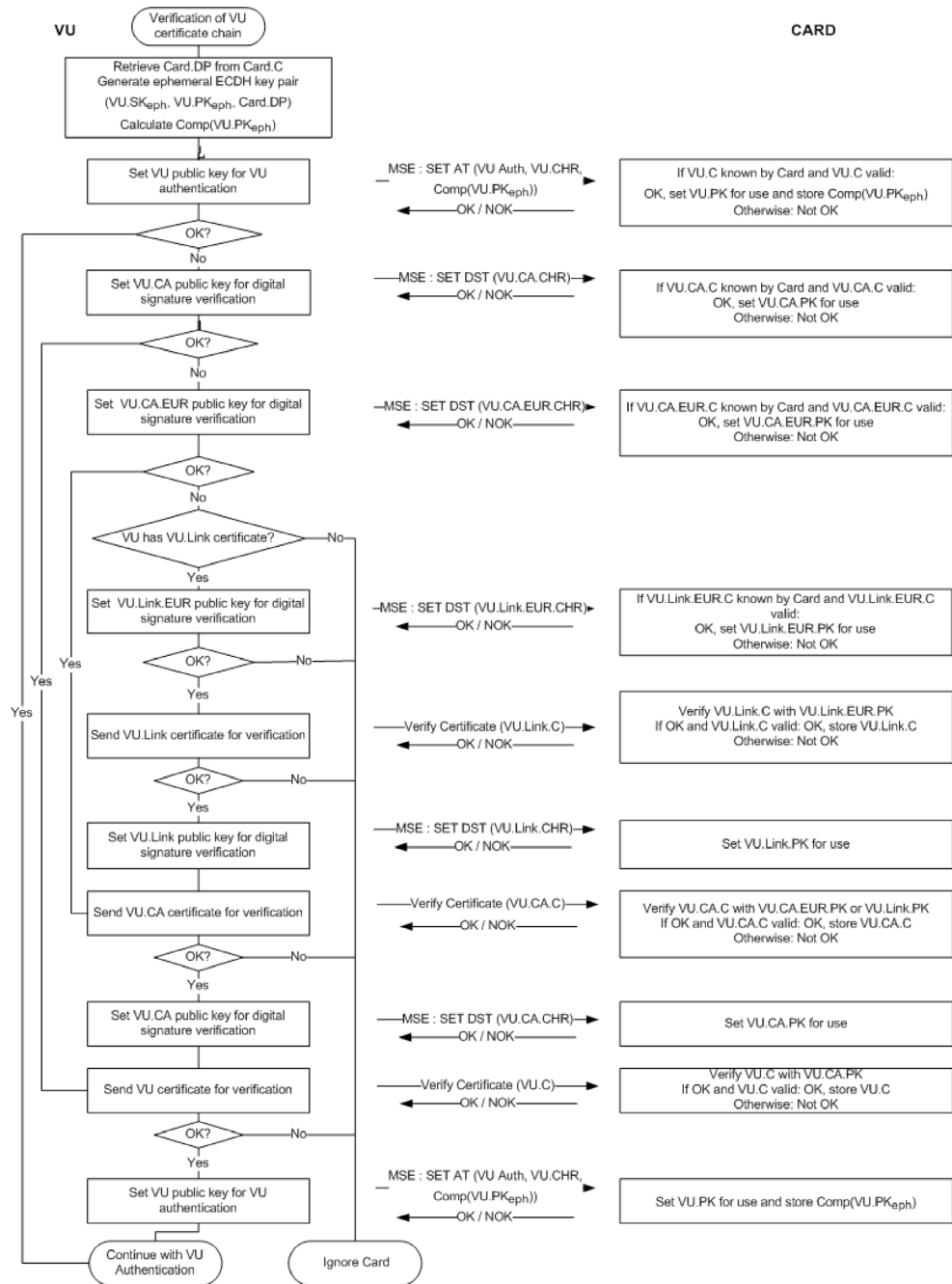
— In der CHA des VU.Link-Zertifikats muss die ERCA angegeben sein.

▼ **B**

- In der CHA des VU.CA-Zertifikats muss eine MSCA angegeben sein.
- Im Feld CHA des VU-Zertifikats muss ein VU-Zertifikat für die gegenseitige Authentisierung angegeben sein (siehe Anlage 1, Datentyp EquipmentType). ◀

Abbildung 5

**Protokoll zur Verifizierung der VU-Zertifikatkette durch Card**



Hinweise zu Abbildung 5:

- Bei den in der Abbildung erwähnten VU-Zertifikaten und öffentlichen Schlüsseln handelt es sich um diejenigen zur gegenseitigen Authentisierung. In Abschnitt 9.1.4 werden sie als VU\_MA bezeichnet.

**▼ B**

- Bei den in der Abbildung erwähnten VU.CA-Zertifikaten und öffentlichen Schlüsseln handelt es sich um diejenigen zur Signierung der Zertifikate von VU und externer GNSS-Ausrüstung. In Abschnitt 9.1.3 werden sie als MSCA\_VU-EGF bezeichnet.
- Bei dem in der Abbildung erwähnten VU.CA.EUR-Zertifikat handelt es sich um das europäische Wurzelzertifikat, das in der CAR des VU.CA-Zertifikats angegeben ist.
- Das in der Abbildung erwähnte VU.Link-Zertifikat ist das Linkzertifikat der VU, sofern vorhanden. Wie in Abschnitt 9.1.2 angegeben, handelt es sich hierbei um ein Linkzertifikat für ein neues europäisches Wurzel-Schlüsselpaar, das durch die ERCA erstellt und mithilfe des zuvor erwähnten europäischen privaten Schlüssels signiert wird.
- Bei dem VU.Link.EUR-Zertifikat handelt es sich um das europäische Wurzelzertifikat, das in der CAR des VU.Link-Zertifikats angegeben ist.

CSM\_162 Wie in Abbildung 5 dargestellt, versucht die Fahrzeugeinheit bei der Verifizierung der Zertifikatkette der Fahrzeugeinheit zunächst, ihren eigenen öffentlichen Schlüssel zur Verwendung in der Fahrtenschreiberkarte anzugeben. Wenn dies erfolgreich verläuft, bedeutet dies, dass die Karte zu einem früheren Zeitpunkt die Zertifikatkette der VU erfolgreich verifiziert und das VU-Zertifikat zur späteren Referenz abgelegt hat. In einem solchen Fall wird das VU-Zertifikat verwendet, und es schließt sich die VU-Authentisierung an. Wenn der Karte das VU-Zertifikat nicht bekannt ist, präsentiert die VU nacheinander das VU.CA-Zertifikat zur Verifizierung ihres VU-Zertifikats, das VU.CA.EUR-Zertifikat zur Verifizierung ihres VU.CA-Zertifikats und eventuell das Linkzertifikat, um festzustellen, ob die Karte eines dieser Zertifikate kennt oder verifizieren kann. Wenn sie ein solches Zertifikat findet, verifiziert die Karte mit diesem die ihr präsentierten zugrunde liegenden VU-Zertifikate. Im Erfolgsfall legt die VU schließlich ihren öffentlichen Schlüssel zur Verwendung in der Fahrtenschreiberkarte fest. Andernfalls ignoriert die VU die Karte.

*Hinweis: Der VU kann das VU.CA.EUR-Zertifikat auf drei Arten bekannt sein:*

- es handelt sich um das gleiche Zertifikat wie das EUR-Zertifikat der Karte selbst;
- das VU.CA.EUR-Zertifikat ist ein Vorgänger des EUR-Zertifikats der Karte und die Karte enthielt dieses Zertifikat bereits ab Ausgabe (siehe CSM\_91);
- das VU.CA.EUR-Zertifikat ist ein Nachfolger des EUR-Zertifikat der Karte und die Karte hat in der Vergangenheit von einer anderen Fahrzeugeinheit ein Linkzertifikat erhalten, verifiziert und zur zukünftigen Referenz abgespeichert.



**▼ B**

- CSM\_163 Die VU legt mithilfe des Befehls MSE: Set AT ihren öffentlichen Schlüssel zur Verwendung in der Fahrtschreiberkarte fest. Wie in Anlage 2 erläutert, gibt dieser Befehl das kryptografische Verfahren an, das zusammen mit dem festgelegten Schlüssel verwendet wird. Hierbei handelt es sich um eine VU-Authentisierung unter Verwendung des ECDSA-Algorithmus in Kombination mit dem Hash-Algorithmus, der an die Schlüsselgröße des VU\_MA-Schlüsselpaars der VU gebunden ist (siehe CSM\_50).
- CSM\_164 Der Befehl MSE: Set AT beinhaltet zudem die Angabe des flüchtigen Schlüsselpaars, das die VU während der Vereinbarung des Sitzungsschlüssels verwendet (siehe Abschnitt 10.4). Vor dem Senden des Befehls MSE: Set AT generiert die VU deshalb ein flüchtiges ECC-Schlüsselpaar. Zur Generierung des flüchtigen Schlüsselpaars verwendet die VU die im Kartenzertifikat angegebenen standardisierten Domänenparameter. Das flüchtige Schlüsselpaar wird dargestellt als  $(VU.SK_{eph}, VU.PK_{eph}, Card.DP)$ . Die VU wählt die x-Koordinate des flüchtigen öffentlichen Punkts des ECDH-Verfahrens als Schlüsselkennung; dies ist eine komprimierte Darstellung des öffentlichen Schlüssels und wird in der Form  $Comp(VU.PK_{eph})$  dargestellt.

**▼ M1**

- CSM\_165 Wenn der Befehl „MSE: Set AT“ erfolgreich ausgeführt wird, legt die Karte den angegebenen VU.PK zur weiteren Verwendung im Rahmen der VU-Authentisierung fest und speichert  $Comp(VU.PK_{eph})$  temporär. Wenn vor der Vereinbarung des Sitzungsschlüssels zwei oder mehr erfolgreiche Befehle „MSE: Set AT“ gesendet werden, speichert die Karte lediglich den letzten erhaltenen  $Comp(VU.PK_{eph})$ . Nach einem erfolgreichen Befehl GENERAL AUTHENTICATE setzt die Karte  $Comp(VU.PK_{eph})$  zurück.

**▼ B**

- CSM\_166 Die Karte überprüft die temporäre Gültigkeit aller von der VU präsentierten oder von der VU als Referenz verwendeten Zertifikate, die im Speicher der Karte abgelegt sind, und lehnt abgelaufene Zertifikate ab.
- CSM\_167 Um die temporäre Gültigkeit eines von der VU präsentierten Zertifikats zu überprüfen, speichert jede Fahrtschreiberkarte intern gewisse Daten, die den aktuellen Zeitpunkt darstellen. Diese Daten dürfen von einer VU nicht direkt aktualisiert werden können. Im Moment der Ausgabe wird die aktuelle Uhrzeit einer Karte auf das Effective Date des Card\_MA-Zertifikats der Karte gesetzt. Eine Karte darf dann ihre aktuelle Uhrzeit aktualisieren, wenn das Effective Date eines authentischen, von einer VU präsentierten Zertifikats einer „gültigen Zeitquelle“ jünger ist als die aktuelle Uhrzeit der Karte. In diesem Fall setzt die Karte ihre aktuelle Uhrzeit auf das Effective Date dieses Zertifikats. Die Karte darf nur die folgenden Zertifikate als gültige Zeitquelle akzeptieren:
- ERCA-Linkzertifikate der 2. Generation
  - MSCA-Zertifikate der 2. Generation
  - VU-Zertifikate der 2. Generation, die vom selben Land ausgestellt sind wie das bzw. die Kartenzertifikat(e) der Karte selbst.

**▼ B**

*Hinweis:* Die letzte Anforderung impliziert, dass eine Karte die CAR des VU-Zertifikats, d. h. das MSCA\_VU-EGF-Zertifikat, erkennen muss. Diese ist mit der CAR ihres eigenen Zertifikats, dem MSCA\_Card-Zertifikat, nicht identisch.

CSM\_168 Wie in Abbildung 5 angegeben, kann die Karte, sobald sie die Authentizität und Gültigkeit eines zuvor unbekanntes Zertifikats überprüft hat, dieses Zertifikat zur zukünftigen Referenz abspeichern. Sie braucht dann die Authentizität dieses Zertifikats nicht ein weiteres Mal zu prüfen, wenn es ihr erneut vorgelegt wird. Die Karte braucht nicht das gesamte Zertifikat zu speichern, sondern lediglich den Inhalt des Zertifikatkörpers (siehe Abschnitt 9.3.2).

### 10.3. VU-Authentisierung

CSM\_169 Fahrzeugeinheiten und Karten verwenden zur Authentisierung der VU gegenüber der Karte das VU-Authentisierungsprotokoll Abbildung 6. Durch die VU-Authentisierung kann die Fahrtschreiberkarte explizit verifizieren, dass die VU authentisch ist. Dazu verwendet die VU ihren privaten Schlüssel, um eine von der Karte erzeugte Zufallszahl zu signieren.

CSM\_170 ► **M1** Neben der Zufallszahl enthält die Signatur der VU die dem Kartenzertifikat entnommene Kennung des Zertifikatinhabers. ◀

*Hinweis:* Dadurch lässt sich sicherstellen, dass es sich bei der Karte, gegenüber der die VU sich authentisiert, um dieselbe Karte handelt, deren Zertifikatkette die VU zuvor verifiziert hat.

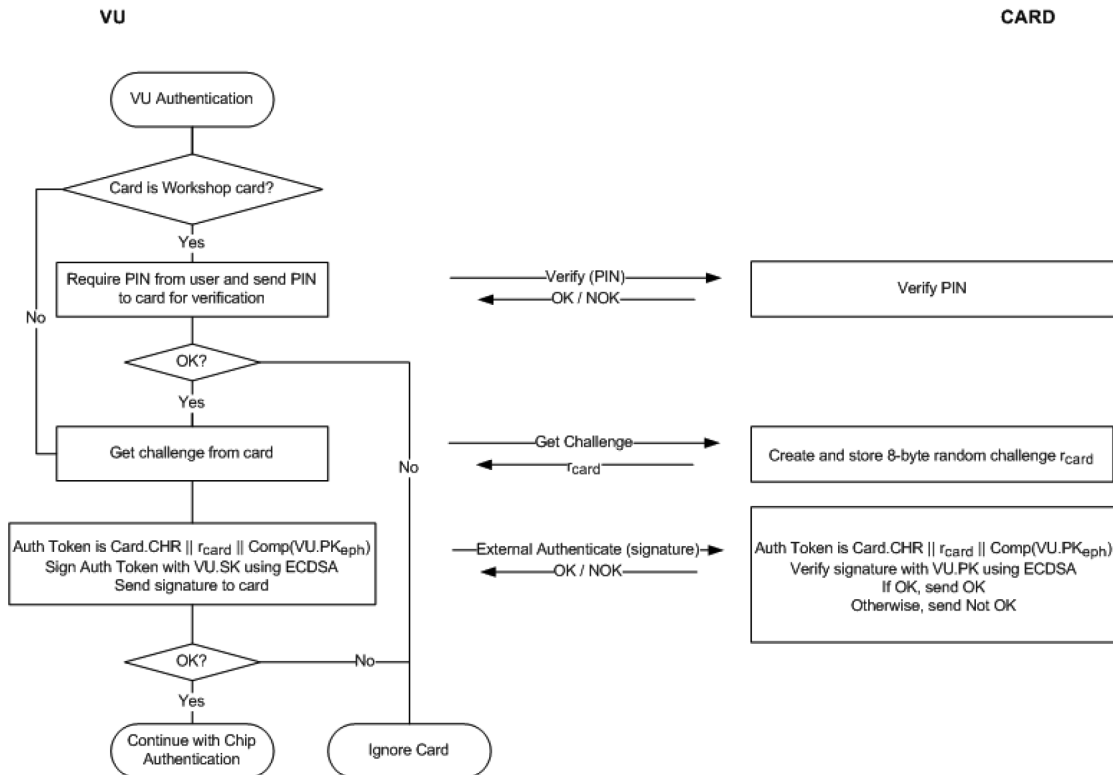
CSM\_171 Außerdem nimmt die VU in die Signatur die Kennung des flüchtigen öffentlichen Schlüssels  $\text{Comp}(VU.PK_{\text{eph}})$  auf, mit dem die VU während der Chip-Authentisierung das Secure Messaging konfiguriert (siehe Abschnitt 10.4).

*Hinweis:* Dadurch wird sichergestellt, dass es sich bei der VU, mit der die Karte während einer Secure-Messaging-Sitzung kommuniziert, um die von der Karte authentisierte VU handelt.

▼ M1

Abbildung 6

## VU-Authentisierungsprotokoll

▼ B

CSM\_172 Wenn die VU während der VU-Authentisierung mehrere Befehle GET CHALLENGE sendet, gibt die Karte jedes Mal einen neue 8-Byte-Zufallszahl zurück, speichert aber nur die letzte Zufallszahl.

CSM\_173 Die VU verwendet zur VU-Authentisierung den Signaturalgorithmus ECDSA gemäß DSS; dabei wird der an die Schlüsselgröße des VU\_MA-Schlüsselpaars der VU gebundene Hash-Algorithmus verwendet (siehe CSM\_50). Das Signaturformat ist Klartext, wie in TR-03111 angegeben. Die VU sendet die resultierende Signatur an die Karte.

▼ M1

CSM\_174 Nach Erhalt der VU-Signatur in einem Befehl EXTERNAL AUTHENTICATE führt die Karte Folgendes durch:

- Sie berechnet den Authentisierungstoken, indem sie Card.CHR, den  $r_{\text{card}}$  der Kartenzufallszahl und die Kennung des flüchtigen öffentlichen Schlüssels der VU,  $\text{Comp}(\text{VU.PK}_{\text{eph}})$ , miteinander verkettet;
- Sie überprüft die Signatur der VU unter Verwendung des ECDSA-Algorithmus und des Hash-Algorithmus, der an die Schlüsselgröße des VU\_MA-Schlüsselpaars der VU gebunden ist (siehe CSM\_50), in Kombination mit VU.PK und dem berechneten Authentisierungstoken.

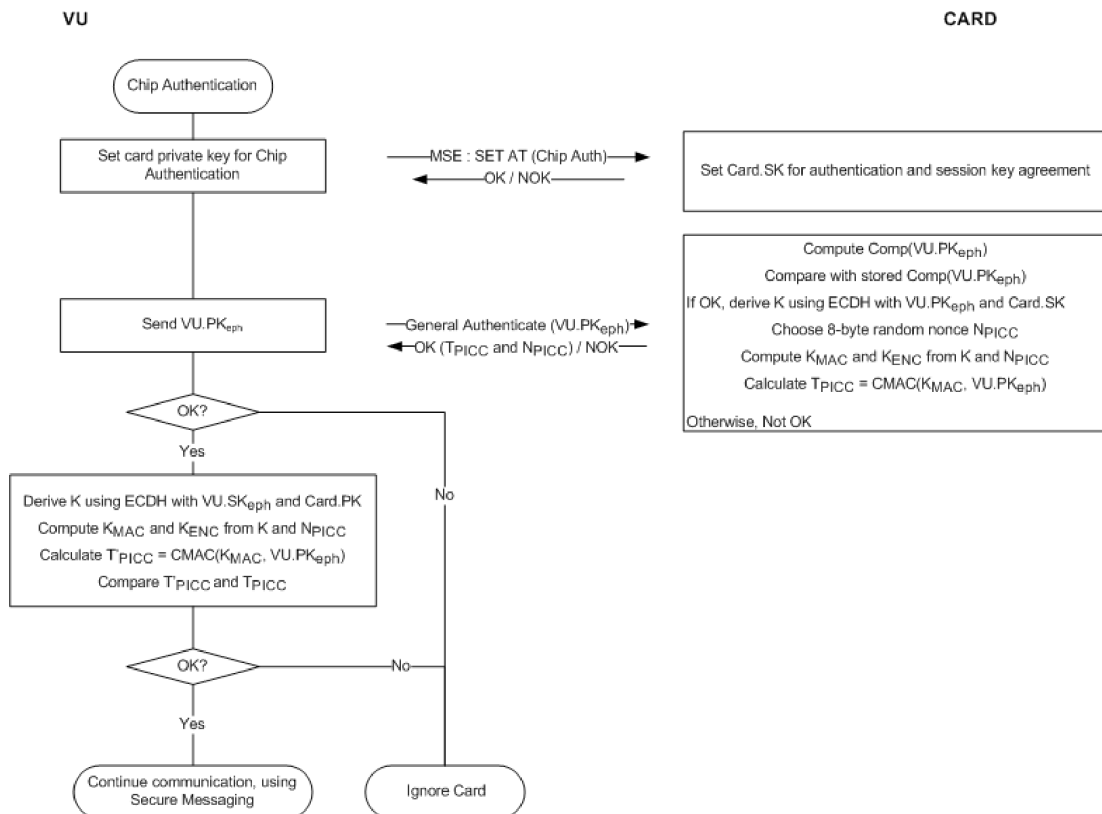
▼ B

## 10.4. Chip-Authentisierung und Vereinbarung des Sitzungsschlüssels

CSM\_175 Fahrzeugeinheiten und Karten verwenden zur Authentisierung der Karte gegenüber der VU das Chip-Authentisierungsprotokoll **Abbildung 7**. Durch die Chip-Authentisierung kann die Fahrzeugeinheit explizit verifizieren, dass die Karte authentisch ist.

Abbildung 7

## Chip-Authentisierung und Vereinbarung des Sitzungsschlüssels



CSM\_176 VU und Karte gehen wie folgt vor:

1. Die Fahrzeugeinheit leitet die Chip-Authentisierung durch Senden des Befehls MSE: Set AT ein. Dieser zeigt eine Chip-Authentisierung unter Verwendung des ECDH-Algorithmus an; die Länge des AES-Sitzungsschlüssels ist an die Schlüsselgröße des Card\_MA-Schlüsselpaars der Karte gebunden (siehe CSM\_50). Die VU ermittelt aus dem Kartenzertifikat die Schlüsselgröße des Schlüsselpaars der Karte.

▼ M1

2. Die VU sendet den öffentlichen Punkt  $VU.PK_{eph}$  ihres flüchtigen Schlüsselpaars an die Karte. Der öffentliche Punkt ist gemäß TR-03111 in einen Oktettstring umzuwandeln. Dabei ist das unkomprimierte Verschlüsselungsformat zu verwenden. Wie in CSM\_164 erläutert, hat die VU dieses flüchtige Schlüsselpaar bereits vor der Verifizierung der VU-Zertifikatkette generiert. Dabei sendete die VU die Kennung des flüchtigen öffentlichen Schlüssels  $Comp(VU.PK_{eph})$  an die Karte, die diese Kennung speicherte.

**▼B**

3. Die Karte berechnet nun  $\text{Comp}(VU.PK_{\text{eph}})$  anhand von  $VU.PK_{\text{eph}}$  und vergleicht diesen mit dem gespeicherten Wert von  $\text{Comp}(VU.PK_{\text{eph}})$ .
4. Mithilfe des ECDH-Algorithmus in Kombination mit dem statischen privaten Schlüssel der Karte und dem flüchtigen öffentlichen Schlüssel der VU berechnet die Karte einen geheimen Wert  $K$ .
5. Die Karte wählt eine zufällige 8-Byte-Nonce  $N_{\text{PICC}}$  und leitet mit dieser zwei AES-Sitzungsschlüssel  $K_{\text{MAC}}$  und  $K_{\text{ENC}}$  von  $K$  ab. Siehe CSM\_179.

**▼M1**

6. Mithilfe von  $K_{\text{MAC}}$  berechnet die Karte anhand der Kennung des flüchtigen öffentlichen Punkts der VU einen Authentisierungstoken:  $T_{\text{PICC}} = \text{CMAC}(K_{\text{MAC}}, VU.PK_{\text{eph}})$ . Der öffentliche Punkt muss das von der VU verwendete Format haben (siehe Nummer 2 oben). Die Karte übermittelt  $N_{\text{PICC}}$  und  $T_{\text{PICC}}$  an die Fahrzeugeinheit.

**▼B**

7. Mithilfe des ECDH-Algorithmus in Kombination mit dem statischen privaten Schlüssel der Karte und dem flüchtigen privaten Schlüssel der VU berechnet die VU den geheimen Wert  $K$  auf die gleiche Weise, wie die Karte dies in Schritt 4 durchführte.
8. Die VU leitet die Sitzungsschlüssel  $K_{\text{MAC}}$  und  $K_{\text{ENC}}$  von  $K$  und  $N_{\text{PICC}}$  ab, siehe CSM\_179.
9. Die VU verifiziert den Authentisierungstoken  $T_{\text{PICC}}$ .

CSM\_177 In Schritt 3 oben berechnet die Karte  $\text{Comp}(VU.PK_{\text{eph}})$  als x-Koordinate des öffentlichen Punkts in  $VU.PK_{\text{eph}}$ .

CSM\_178 In den Schritten 4 und 7 oben verwenden Karte und Fahrzeugeinheit den ECKA-EG Algorithmus gemäß TR-03111.

CSM\_179 In den Schritten 5 und 8 oben verwenden Karte und Fahrzeugeinheit die Schlüsselableitungsfunktion für AES-Sitzungsschlüssel gemäß TR-03111, mit den folgenden Präzisierungen und Änderungen:

— Der Zählerwert beträgt „00 00 00 01“ für  $K_{\text{ENC}}$  und „00 00 00 02“ für  $K_{\text{MAC}}$ .

— Es wird die optionale Nonce  $r$  verwendet, die mit  $N_{\text{PICC}}$  identisch ist.

— Zum Ableiten von 128-Bits-AES-Schlüsseln ist der Hash-Algorithmus SHA-256 zu verwenden.

— Zum Ableiten von 192-Bits-AES-Schlüsseln ist der Hash-Algorithmus SHA-384 zu verwenden.

— Zum Ableiten von 256-Bits-AES-Schlüsseln ist der Hash-Algorithmus SHA-512 zu verwenden.

Die Länge des Sitzungsschlüssels (d. h. die Länge, nach der der Hash abgeschnitten wird) ist an die Größe des  $\text{Card\_MA}$ -Schlüsselpaars zu binden, siehe CSM\_50.

**▼ B**

CSM\_180 In den Schritten 6 und 9 oben verwenden Karte und Fahrzeugeinheit den AES-Algorithmus im CMAC-Modus, wie in SP 800-38B festgelegt. Die Länge von  $T_{PICC}$  ist an die Länge des AES-Sitzungsschlüssels gemäß CSM\_50 zu binden.

## 10.5. Secure Messaging

### 10.5.1 Allgemein

CSM\_181 Alle zwischen Fahrzeugeinheit und Fahrtenschreiberkarte im Anschluss an eine erfolgreiche Chip-Authentisierung bis zum Sitzungsende ausgetauschten Befehle und Antworten sind durch den Secure-Messaging-Modus zu schützen.

CSM\_182 Außer beim Lesen aus einer Datei mit Zugriffsbedingung SM-R-ENC-MAC-G2 (siehe Anlage 2 Abschnitt 4) muss das Secure Messaging im reinen Authentisierungsmodus stattfinden. In diesem Modus werden sämtliche Befehle und Antworten um eine kryptografische Prüfsumme (MAC) ergänzt, um die Authentizität und Integrität der Nachricht zu gewährleisten.

CSM\_183 Beim Lesen von Daten aus einer Datei mit Zugriffsbedingung SM-R-ENC-MAC-G2 ist Secure Messaging im Modus Verschlüsseln-dann-Authentisieren zu verwenden. Das bedeutet, dass die Antwort zunächst verschlüsselt wird, um die Vertraulichkeit der Nachricht zu gewährleisten. Anschließend wird anhand der formatierten verschlüsselten Daten ein MAC berechnet, um Authentizität und Integrität sicherzustellen.

CSM\_184 Beim Secure Messaging muss AES gemäß Definition im Referenzdokument AES mit den während der Chip-Authentisierung vereinbarten Sitzungsschlüsseln  $K_{MAC}$  und  $K_{ENC}$  verwendet werden.

CSM\_185 Als Sendesequenzzähler (Send Sequence Counter, SSC) ist eine unsignierte Ganzzahl zu verwenden, um Replay-Angriffe zu verhindern. Die Größe des SSC muss mit derjenigen des AES-Blocks übereinstimmen, d. h. 128 Bits. Der SSC muss im Format MSB-first vorliegen. Beim Start von Secure Messaging ist der SSC auf null zu setzen (d. h. „00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00“). Der SSC ist jedes Mal hochzusetzen, bevor eine Befehls- oder Antwort-APDU generiert wird: Da der SSC-Anfangswert in einer SM-Sitzung 0 beträgt, wird er im ersten Befehl auf 1 gesetzt. Der SSC-Wert der ersten Antwort lautet 2.

CSM\_186 Zur Nachrichtenverschlüsselung ist  $K_{ENC}$  mit AES im CBC-Modus (Cipher Block Chaining) gemäß ISO 10116 zu verwenden, mit einem Verschachtelungsparameter  $m = 1$  und einem Initialisierungsvektor  $SV = E(K_{ENC}, SSC)$ , d. h. dem aktuellen SSC verschlüsselt mit  $K_{ENC}$ .

CSM\_187 Zur Nachrichtenauthentisierung ist  $K_{MAC}$  mit AES in CMAC-Modus gemäß SP 800-38B zu verwenden. Die Länge des MAC ist an die Länge des AES-Sitzungsschlüssels gemäß CSM\_50 zu binden. Der SSC ist im MAC vor dem zu authentisierenden Datenpaket einzufügen.

▼ **B**10.5.2 *Secure-Message-Struktur*

CSM\_188 Beim Secure Messaging dürfen nur die in Tabelle 5 aufgeführten Secure-Messaging-Datenobjekte (siehe ISO 7816-4) verwendet werden. In allen Nachrichten sind diese Datenobjekte in der in dieser Tabelle angegebenen Reihenfolge zu verwenden.

Tabelle 5

**Secure-Messaging-Datenobjekte**

Datenobjektname	Tag	Vorgeschrieben (V), an Bedingungen geknüpft (B) oder untersagt (U) in	
		Befehlen	Antworten
Klarwert, nicht in BER-TLV kodiert	„81“	B	B
Klarwert, in BER-TLV kodiert, jedoch ohne SM DO	„B3“	B	B
Padding Indicator, gefolgt von Kryptogramm, Klarwert nicht in BER-TLV kodiert	„87“	B	B
Geschütztes Le	„97“	B	U
Verarbeitungsstatus	„99“	U	V
Kryptografische Prüfsumme (CC)	„8E“	V	V

*Hinweis:* Wie in Anlage 2 angegeben, können Fahrten-schreiberkarten die Befehle READ BINARY und UPDATE BINARY mit ungeradem INS-Byte („B1“ bzw. „D7“) unterstützen. Die Befehlsvarianten sind erforderlich, um Dateien mit 32 768 Bytes oder mehr zu lesen und zu aktualisieren. Falls eine Variante verwendet wird, ist anstelle eines Objekts mit Tag „81“ ein Datenobjekt mit Tag „B3“ zu verwenden. Weitere Informationen siehe Anlage 2.

CSM\_189 Alle SM-Datenobjekte sind gemäß ISO 8825-1 in DER TLV zu kodieren. Diese Kodierung bewirkt folgende TLV-Struktur (Tag-Length-Value, Tag-Längen-Wert):

Tag: Der Tag ist in ein oder zwei Oktette verschlüsselt und gibt den Inhalt an.

Länge: Die Länge ist als unsignierte Ganzzahl in ein, zwei oder drei Oktette verschlüsselt, was zu einer Länge von maximal 65 535 Oktetten führt. Es ist die Mindestzahl an Oktetten zu verwenden.

Wert: Der Wert ist in null oder mehr Oktette verschlüsselt.

CSM\_190 Durch Secure Messaging geschützte APDU sind wie folgt zu erstellen:

— Der Befehlskopf ist in der MAC-Berechnung zu berücksichtigen, deshalb ist für das Klassenbyte CLA der Wert „0C“ zu verwenden.

**▼ B**

- Wie in Anlage 2 angegeben, müssen sämtliche INS-Bytes gerade sein, mit der möglichen Ausnahme ungerader INS-Bytes für die Befehle READ BINARY und UPDATE BINARY.
- Der tatsächliche Wert von Lc wird nach Anwendung von Secure Messaging in Lc' geändert.
- Das Datenfeld muss aus SM-Datenobjekten bestehen.
- Im geschützten APDU-Befehl ist das neue Le-Byte auf „00“ zu setzen. Gegebenenfalls ist ein Datenobjekt „97“ in das Datenfeld aufzunehmen, um den Originalwert von Le zu übertragen.

**▼ M1**

CSM\_191 Sämtliche zu verschlüsselnde Datenobjekte sind gemäß ISO 7816-4 mithilfe von Padding Indicator ‚01‘ aufzufüllen. Zur Berechnung des MAC müssen Datenobjekte im APDU gemäß ISO 7816-4 aufgefüllt werden.

*Hinweis:* Bei Secure Messaging erfolgt das Auffüllen immer durch die Secure-Messaging-Schicht, nicht durch die CMAC- oder CBC-Algorithmen.

*Zusammenfassung und Beispiele*

Ein APDU-Befehl mit angewandtem Secure Messaging besitzt die folgende Struktur, je nach dem jeweiligen ungesicherten Befehl (DO ist Datenobjekt):

Fall 1:	CLA INS P1 P2    Lc'    DO '8E'    Le
Fall 2:	CLA INS P1 P2    Lc'    DO '97'    DO'8E'    Le
Fall 3 (gerades INS-Byte):	CLA INS P1 P2    Lc'    DO '81'    DO'8E'    Le
Fall 3 (ungerades INS-Byte):	CLA INS P1 P2    Lc'    DO 'B3'    DO'8E'    Le
Fall 4 (gerades INS-Byte):	CLA INS P1 P2    Lc'    DO '81'    DO'97'    DO'8E'    Le
Fall 4 (ungerades INS-Byte):	CLA INS P1 P2    Lc'    DO 'B3'    DO'97'    DO'8E'    Le

Dabei ist Le = '00' oder '00 00', je nachdem, ob kurze Längfelder oder erweiterte Längfelder verwendet werden; siehe ISO 7816-4.

Eine APDU-Antwort mit angewandtem Secure Messaging besitzt die folgende Struktur, je nach dem jeweiligen ungesicherten Befehl (DO ist Datenobjekt):

Fall 1 oder 3:	DO '99'    DO '8E'    SW1SW2
Fall 2 oder 4 (gerades INS-Byte) ohne Verschlüsselung	DO '81'    DO '99'    DO '8E'    SW1SW2
:	
Fall 2 oder 4 (gerades INS-Byte) mit Verschlüsselung	DO '87'    DO '99'    DO '8E'    SW1SW2
:	
Fall 2 oder 4 (ungerades INS-Byte) ohne Verschlüsselung:	DO 'B3'    DO '99'    DO '8E'    SW1SW2

*Hinweis:* Fall 2 oder 4 (ungerades INS-Byte) mit Verschlüsselung kommt in der Kommunikation zwischen VU und Karte nie zum Einsatz.



▼ **M1**

Im Folgenden sind drei APDU-Transformationen für Befehle mit geradem INS-Code beispielhaft aufgeführt. Abbildung 8 zeigt einen authentisierten APDU-Befehl für Fall 4, Abbildung 9 zeigt eine authentisierte APDU-Antwort für Fall 1/Fall 3, und Abbildung 10 zeigt eine verschlüsselte und authentisierte APDU-Antwort für Fall 2/Fall 4.

Abbildung 8

**Transformation eines authentisierten APDU-Befehls für Fall 4**

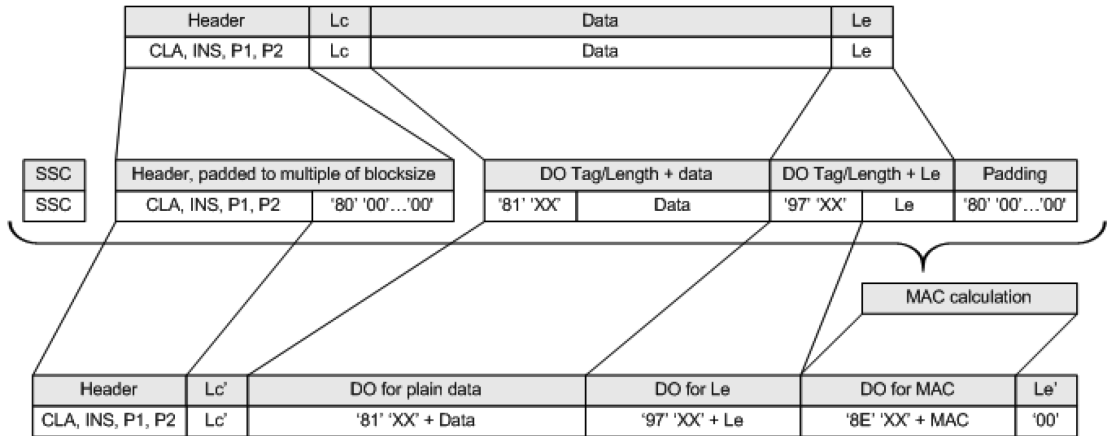
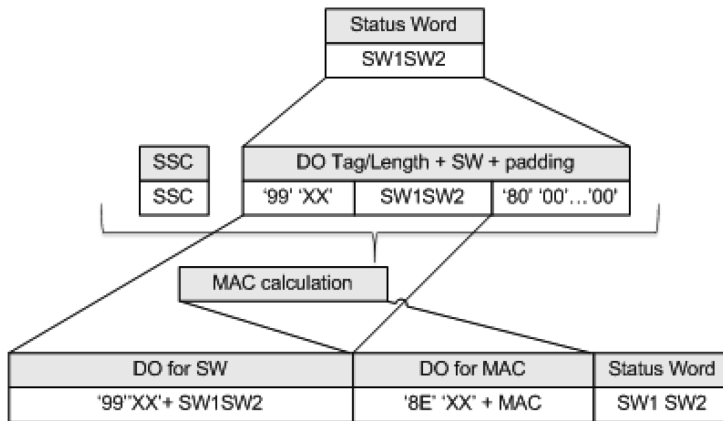


Abbildung 9

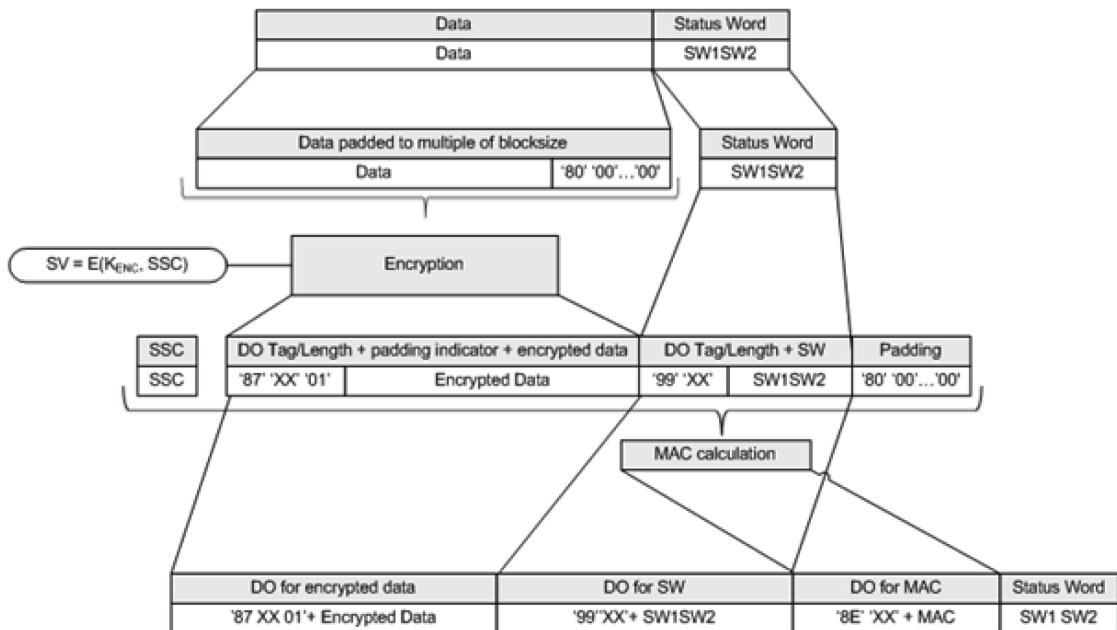
**Transformation einer authentisierten Antwort-APDU für Fall 1/Fall 3**



▼ M1

Abbildung 10

## Transformation einer verschlüsselten und authentisierten

▼ B

## 10.5.3 Abbruch einer Secure-Messaging-Sitzung

CSM\_192 Eine Fahrzeugeinheit muss eine laufende Secure-Messaging-Sitzung abbrechen, wenn (und nur wenn) eine der folgenden Bedingungen eintritt:

- Sie erhält eine APDU-Antwort in Klartext.
- Sie entdeckt in einer APDU-Antwort einen Secure-Messaging-Fehler:
  - Ein erwartetes Secure-Messaging-Datenobjekt fehlt, die Reihenfolge der Datenobjekte ist falsch, oder ein unbekanntes Datenobjekt ist vorhanden.
  - Ein Secure-Messaging-Datenobjekt ist falsch, z. B. der MAC-Wert ist falsch, die TLV-Struktur ist fehlerhaft, oder der Padding Indicator in Tag „87“ ist nicht gleich „01“.
- Die Karte sendet ein Statusbyte, laut dem sie einen SM-Fehler entdeckt hat (siehe CSM\_194).
- Der Grenzwert für die innerhalb der aktuellen Sitzung zulässige Anzahl an Befehlen und zugehörigen Antworten ist erreicht. Dieser Grenzwert wird für eine VU von ihrem Hersteller festgelegt, der dabei die Sicherheitsanforderungen der verwendeten Hardware berücksichtigt; der Höchstwert beträgt 240 SM-Befehle und zugehörige Antworten pro Sitzung.

**▼ M1**

CSM\_193 Eine Fahrtschreiberkarte muss eine laufende Secure-Messaging-Sitzung abbrechen, wenn (und nur wenn) eine der folgenden Bedingungen eintritt:

- Sie erhält einen APDU-Befehl in Klartext.
- Sie entdeckt in einem APDU-Befehl einen Secure-Messaging-Fehler:
  - Ein erwartetes Secure-Messaging-Datenobjekt fehlt, die Reihenfolge der Datenobjekte ist falsch, oder ein unbekanntes Datenobjekt ist vorhanden.
  - Ein Secure-Messaging-Datenobjekt ist fehlerhaft, beispielsweise ist der MAC-Wert oder die TLV-Struktur fehlerhaft.
- Sie ist ohne Stromversorgung oder wurde zurückgesetzt.
- Die VU leitet die VU-Authentisierung ein.
- Der Grenzwert für die innerhalb der aktuellen Sitzung zulässige Anzahl an Befehlen und zugehörigen Antworten ist erreicht. Dieser Grenzwert wird für eine Karte von ihrem Hersteller festgelegt, der dabei die Sicherheitsanforderungen der verwendeten Hardware berücksichtigt; der Höchstwert beträgt 240 SM-Befehle und zugehörige Antworten pro Sitzung.

**▼ B**

CSM\_194 SM-Fehlerbehandlung durch eine Fahrtschreiberkarte:

- Wenn in einem APDU-Befehl erwartete Secure-Messaging-Datenobjekte fehlen, die Reihenfolge der Datenobjekte falsch ist oder unbekannte Datenobjekte vorhanden sind, antwortet die Fahrtschreiberkarte mit den Statusbytes „69 87“.
- Wenn ein Secure-Messaging-Datenobjekt in einem APDU-Befehl falsch ist, antwortet die Fahrtschreiberkarte mit Statusbytes „69 88“.

In einem solchen Fall werden die Statusbytes ohne SM zurückgesendet.

CSM\_195 Wenn eine Secure-Messaging-Sitzung zwischen VU und Fahrtschreiberkarte abgebrochen wird, führen VU und Fahrtschreiberkarte Folgendes durch:

- Sie zerstören die gespeicherten Sitzungsschlüssel auf sichere Weise.
- Sie leiten sofort eine neue Secure-Messaging-Sitzung ein, wie in den Abschnitten 10.2 — 10.5 beschrieben.

CSM\_196 Wenn die VU aus beliebigem Grund entscheidet, die gegenseitige Authentisierung mit einer eingesetzten Karte neu zu starten, beginnt der Prozess mit der Verifizierung der Zertifikatkette der Karte (siehe Abschnitt 10.2) und geht dann gemäß den Abschnitten 10.2 — 10.5 weiter.

**▼ B****11. VU UND EXTERNE GNSS-AUSRÜSTUNG: KOPPELUNG, GEGENSEITIGE AUTHENTISIERUNG UND SECURE MESSAGING****11.1. Allgemein**

CSM\_197 Bei der von einer VU zur Ermittlung ihrer Position genutzten GNSS-Ausrüstung kann es sich um ein internes (d. h. in das VU-Gehäuse fest integriertes) oder externes Modul handeln. Im ersten Fall ist es nicht nötig, die interne Kommunikation zwischen GNSS-Ausrüstung und VU zu standardisieren; die Anforderungen dieses Kapitels gelten deshalb nicht. Im zweiten Fall muss die Kommunikation zwischen VU und externer GNSS-Ausrüstung nach den Beschreibungen in diesem Kapitel standardisiert und geschützt werden.

CSM\_198 Die sichere Kommunikation zwischen Fahrzeugeinheit und externer GNSS-Ausrüstung erfolgt genauso wie die sichere Kommunikation zwischen Fahrzeugeinheit und Fahrtenschreiberkarte, wobei die externe GNSS-Ausrüstung (EGF) die Rolle der Karte einnimmt. Die externe GNSS-Ausrüstung muss alle in Kapitel 10 für Fahrtenschreiberkarten erwähnten Anforderungen erfüllen, wobei die in diesem Kapitel genannten Abweichungen, Klärungen und Ergänzungen zu berücksichtigen sind. Insbesondere müssen gegenseitige Verifizierung der Zertifikatkette, VU-Authentisierung und Chip-Authentisierung gemäß den Abschnitten 11.3 und 11.4 erfolgen.

CSM\_199 Die Kommunikation zwischen Fahrzeugeinheit und EGF unterscheidet sich von der Kommunikation zwischen Fahrzeugeinheit und Karte insofern, als Fahrzeugeinheit und EGF einmal in einer Werkstatt gekoppelt werden müssen, damit VU und EGF im Normalbetrieb GNSS-basierte Daten austauschen können. Die Koppelung wird in Abschnitt 11.2 beschrieben.

CSM\_200 Zur Kommunikation zwischen Fahrzeugeinheit und EGF sind APDU-Befehle und -Antworten gemäß ISO 7816-4 und ISO 7816-8 zu verwenden. Die genaue Struktur dieser APDU ist in Anlage 2 dieses Anhangs festgelegt.

**11.2. Koppelung von VU und externer GNSS-Ausrüstung**

CSM\_201 Fahrzeugeinheit und EGF in einem Fahrzeug müssen durch eine Werkstatt gekoppelt werden. Nur gekoppelte Fahrzeugeinheiten und EGF dürfen im Normalbetrieb kommunizieren.

CSM\_202 Die Koppelung von Fahrzeugeinheit und EGF darf nur möglich sein, wenn sich die Fahrzeugeinheit im Kalibrierungsmodus befindet. Die Koppelung ist durch die Fahrzeugeinheit einzuleiten.

CSM\_203 Eine Werkstatt kann eine Fahrzeugeinheit jederzeit mit einer anderen oder derselben EGF neu koppeln. Während der Neukoppelung muss die VU das in ihrem Speicher vorhandene EGF\_MA-Zertifikat auf sichere Weise zerstören und das EGF\_MA-Zertifikat der EGF, mit der sie gekoppelt wird, im Speicher ablegen.

CSM\_204 Eine Werkstatt kann eine externe GNSS-Ausrüstung jederzeit mit einer anderen oder derselben VU neu koppeln. Während der Neukoppelung muss die EGF das in ihrem Speicher vorhandene VU\_MA-Zertifikat auf sichere Weise zerstören und das VU\_MA-Zertifikat der VU, mit der sie gekoppelt wird, im Speicher ablegen.

**▼B****11.3. Gegenseitige Verifizierung der Zertifikatkette**11.3.1 *Allgemein*

CSM\_205 Die gegenseitige Verifizierung der Zertifikatkette zwischen VU und EGF kann nur während der Koppelung von VU und EGF durch eine Werkstatt erfolgen. Im Normalbetrieb gekoppelter VU und EGF werden keine Zertifikate verifiziert. Stattdessen vertrauen VU und EGF den während der Koppelung gespeicherten Zertifikaten, überprüfen allerdings deren temporäre Gültigkeit. Um im Normalbetrieb die Kommunikation zwischen VU und EGF zu schützen, vertrauen VU und EGF lediglich diesen Zertifikaten.

11.3.2 *Während der Koppelung VU-EGF*

CSM\_206 Während der Koppelung an eine EGF verwendet die Fahrzeugeinheit das in Abbildung 4 (Abschnitt 10.2.1) dargestellte Protokoll, um die Zertifikatkette der externen GNSS-Ausrüstung zu verifizieren.

*Hinweise zu Abbildung 4 in diesem Kontext:*

- Die Kommunikationskontrolle ist nicht Gegenstand dieser Anlage. Allerdings handelt es sich bei einer EGF nicht um eine Chipkarte, weshalb die VU vermutlich kein Reset zum Einleiten der Kommunikation senden und kein ATR erhalten wird.
- Die in der Abbildung genannten Zertifikate und öffentlichen Schlüssel der Karte sind als Zertifikate und öffentlichen Schlüssel der EGF zur gegenseitigen Authentisierung zu verstehen. In Abschnitt 9.1.6 werden sie als EGF\_MA bezeichnet.
- Die in der Abbildung genannten Card.CA-Zertifikate und öffentlichen Schlüssel sind als Zertifikate und öffentlichen Schlüssel der MSCA zum Signieren der EGF-Zertifikate zu verstehen. In Abschnitt 9.1.3 werden sie als MSCA\_VU-EGF bezeichnet.
- Das in der Abbildung erwähnte Card.CA.EUR-Zertifikat ist als das europäische Wurzelzertifikat zu verstehen, das in der CAR des MSCA-VU-EGF-Zertifikats angegeben ist.
- Das in der Abbildung erwähnte Card.Link-Zertifikat ist als das Linkzertifikat der EGF zu verstehen, sofern vorhanden. Wie in Abschnitt 9.1.2 angegeben, handelt es sich hierbei um ein Linkzertifikat für ein neues europäisches Wurzel-Schlüsselpaar, das durch die ERCA erstellt und mithilfe des zuvor erwähnten europäischen privaten Schlüssels signiert wird.
- Bei dem Card.Link.EUR-Zertifikat handelt es sich um das europäische Wurzelzertifikat, das in der CAR des Card.Link-Zertifikats angegeben ist.
- Anstelle der `cardExtendedSerialNumber` liest die VU die `sensorGNSSserialNumber` aus der EF-ICC.
- Die VU wählt nicht die Fahrtenschreiber-AID, sondern die EGF-AID.
- „Karte ignorieren“ ist als „EGF ignorieren“ zu verstehen.

**▼B**

CSM\_207 Wenn die Fahrzeugeinheit das EGF\_MA-Zertifikat verifiziert hat, speichert sie es zur Verwendung im Normalbetrieb; siehe Abschnitt 11.3.3.

CSM\_208 ►**M1** Während der Koppelung an eine VU verwendet die externe GNSS-Ausrüstung das in Abbildung 5 (Abschnitt 10.2.2) dargestellte Protokoll, um die Zertifikatkette der VU zu verifizieren. ◀

*Hinweise zu Abbildung 5 in diesem Kontext:*

- Die VU generiert mithilfe der Domänenparameter im EGF-Zertifikat ein neues flüchtiges Schlüsselpaar.
- Bei den in der Abbildung erwähnten VU-Zertifikaten und öffentlichen Schlüsseln handelt es sich um diejenigen zur gegenseitigen Authentisierung. In Abschnitt 9.1.4 werden sie als VU\_MA bezeichnet.
- Bei den in der Abbildung erwähnten VU.CA-Zertifikaten und öffentlichen Schlüsseln handelt es sich um diejenigen zur Signierung der Zertifikate von VU und externer GNSS-Ausrüstung. In Abschnitt 9.1.3 werden sie als MSCA\_VU-EGF bezeichnet.
- Bei dem in der Abbildung erwähnten VU.CA.EUR-Zertifikat handelt es sich um das europäische Wurzelzertifikat, das in der CAR des VU.CA-Zertifikats angegeben ist.
- Das in der Abbildung erwähnte VU.Link-Zertifikat ist das Linkzertifikat der VU, sofern vorhanden. Wie in Abschnitt 9.1.2 angegeben, handelt es sich hierbei um ein Linkzertifikat für ein neues europäisches Wurzel-Schlüsselpaar, das durch die ERCA erstellt und mithilfe des zuvor erwähnten europäischen privaten Schlüssels signiert wird.
- Bei dem VU.Link.EUR-Zertifikat handelt es sich um das europäische Wurzelzertifikat, das in der CAR des VU.Link-Zertifikats angegeben ist.

CSM\_209 In Abweichung von Anforderung CSM\_167 verwendet eine EGF die GNSS-Zeit, um die temporäre Gültigkeit präsentierter Zertifikate zu überprüfen.

**▼M1**

CSM\_210 Wenn die externe GNSS-Ausrüstung das VU\_MA-Zertifikat verifiziert hat, speichert sie es zur Verwendung im Normalbetrieb; siehe Abschnitt 11.3.3.

**▼B**11.3.3 *Im Normalbetrieb*

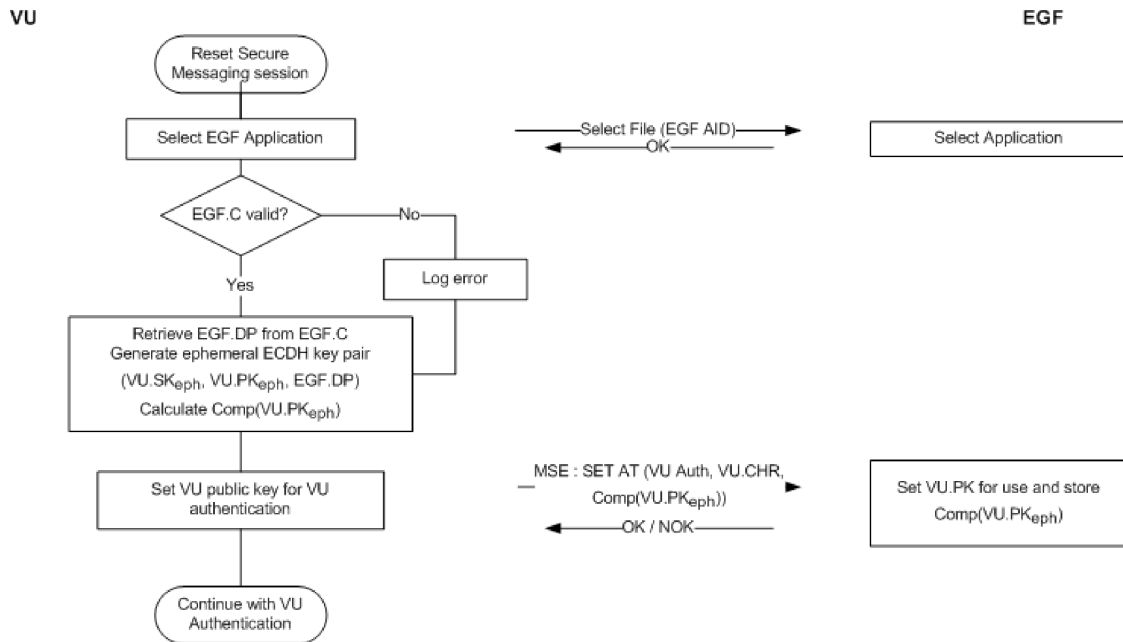
CSM\_211 ►**M1** Im Normalbetrieb verwenden Fahrzeugeinheit und EGF das in Abbildung 11 dargestellte Protokoll, um die temporäre Gültigkeit des gespeicherten EGF\_MA-Zertifikats zu überprüfen und um den öffentlichen VU\_MA-Schlüssel zur anschließenden VU-Authentisierung festzulegen. Im Normalbetrieb findet keine weitere gegenseitige Verifizierung der Zertifikatketten statt. ◀

*Hinweis:* Abbildung 11 besteht im Wesentlichen aus den ersten in Abbildung 4 und Abbildung 5 dargestellten Schritten. Wie bereits erwähnt, handelt es sich bei einer EGF nicht um eine Chipkarte, weshalb die VU vermutlich kein Reset zum Einleiten der Kommunikation senden und kein ATR erhalten wird. Dies ist nicht Gegenstand dieser Anlage.

## ▼ B

Abbildung 11

## Gegenseitige Verifizierung der temporären Gültigkeit von Zertifikaten im normalen VU-EGF-Betrieb



CSM\_212 Wie in Abbildung 11 dargestellt, meldet die Fahrzeugeinheit einen Fehler, wenn das EGF\_MA-Zertifikat nicht mehr gültig ist. Allerdings erfolgen gegenseitige Authentisierung, Schlüsselvereinbarung und anschließende Kommunikation per Secure Messaging normal.

#### 11.4. VU-Authentisierung, Chip-Authentisierung und Vereinbarung des Sitzungsschlüssels

CSM\_213 VU-Authentisierung, Chip-Authentisierung und Sitzungsschlüsselvereinbarung zwischen VU und EGF erfolgen im Rahmen der Koppelung und jedes Mal, wenn im Normalbetrieb eine Secure-Messaging-Sitzung wiederhergestellt wird. VU und EGF gehen wie in den Abschnitten 10.3 und 10.4 erläutert vor. Es gelten sämtliche Anforderungen dieser Abschnitte.

#### 11.5. Secure Messaging

CSM\_214 Alle zwischen Fahrzeugeinheit und externer GNSS-Ausrüstung im Anschluss an eine erfolgreiche Chip-Authentisierung bis zum Sitzungsende ausgetauschten Befehle und Antworten sind durch Secure Messaging im reinen Authentisierungsmodus zu schützen. Es gelten sämtliche Anforderungen von Abschnitt 10.5.

CSM\_215 Wenn eine Secure-Messaging-Sitzung zwischen VU und EGF abgebrochen wird, leitet die VU sofort eine neue Secure-Messaging-Sitzung ein (siehe Abschnitte 11.3.3 und 11.4).

## 12. KOPPELUNG UND KOMMUNIKATION VU-BEWEGUNGSSENSOR

### 12.1. Allgemein

CSM\_216 Die Kommunikation zwischen Fahrzeugeinheit und Bewegungssensor während der Koppelung und im Normalbetrieb hat mithilfe des in ISO 16844-3 spezifizierten Schnittstellenprotokolls zu erfolgen, unter Vornahme der in diesem Kapitel und in Abschnitt 9.2.1 beschriebenen Änderungen.

**▼ B**

*Hinweis:* Es wird vorausgesetzt, dass die Leserinnen und Leser dieses Kapitels mit den Inhalten von ISO 16844-3 vertraut sind.

## 12.2. **Koppelung VU-Bewegungssensor unter Verwendung verschiedener Schlüsselgenerationen**

Wie in Abschnitt 9.2.1 erläutert, werden der Hauptschlüssel des Bewegungssensors und alle damit verbundenen Schlüssel regelmäßig ersetzt. Dies führt dazu, dass in Werkstattkarten bis zu drei AES-Schlüssel  $K_{M-WC}$  (fortlaufender Schlüsselgenerationen) für den Bewegungssensor vorhanden sind. Ebenso können in Bewegungssensoren bis zu drei verschiedene AES-basierte Datenverschlüsselungen (basierend auf fortlaufenden Generationen des  $K_M$ -Bewegungssensor-Hauptschlüssels) vorhanden sein. Eine Fahrzeugeinheit enthält nur einen  $K_{M-VU}$ -Schlüssel für den Bewegungssensor.

CSM\_217 Eine VU der 2. Generation und ein Bewegungssensor der 2. Generation sind wie folgt zu koppeln (vergleiche Tabelle 6 in ISO 16844-3):

1. Eine Werkstattkarte der zweiten Generation wird in die VU eingesteckt und diese mit dem Bewegungssensor verbunden.
2. Die VU liest alle auf der Werkstattkarte verfügbaren  $K_{M-WC}$ -Schlüssel, geht deren Versionsnummern durch und wählt denjenigen aus, der mit der Versionsnummer des  $K_{M-VU}$ -Schlüssels der VU übereinstimmt. Befindet sich der passende  $K_{M-WC}$ -Schlüssel nicht auf der Werkstattkarte, bricht die VU den Koppelungsprozess ab und zeigt dem Inhaber der Werkstattkarte eine entsprechende Fehlermeldung an.
3. Die VU berechnet den Bewegungssensor-Hauptschlüssel  $K_M$  aus dem  $K_{M-VU}$  und dem  $K_{M-WC}$  sowie den Identifikationsschlüssel  $K_{ID}$  aus dem  $K_M$ , wie in Abschnitt 9.2.1 spezifiziert.
4. Die VU sendet den Befehl zum Einleiten des Koppelungsprozesses an den Bewegungssensor, wie in ISO 16844-3 beschrieben, und verschlüsselt die Seriennummer, die sie vom Bewegungssensor erhält, mit dem Identifikationsschlüssel  $K_{ID}$ . Die VU sendet die verschlüsselte Seriennummer zurück an den Bewegungssensor.
5. Der Bewegungssensor gleicht die verschlüsselte Seriennummer nacheinander mit jeder intern vorhandenen Verschlüsselung der Seriennummer ab. Wenn er das passende Gegenstück findet, wird die VU authentisiert. Der Bewegungssensor erkennt die von der VU verwendete  $K_{ID}$ -Generation und sendet die kodierte Version des Koppelungsschlüssels, d. h. die Verschlüsselung, die mithilfe derselben  $K_M$ -Generation erstellt wurde, zurück.
6. Die VU entschlüsselt den Koppelungsschlüssel mithilfe des  $K_M$ , generiert einen Sitzungsschlüssel  $K_S$ , verschlüsselt ihn mit dem Koppelungsschlüssel und sendet das Ergebnis an den Bewegungssensor. Der Bewegungssensor entschlüsselt den  $K_S$ .
7. Die VU setzt die Koppelungsinformation gemäß ISO 16844-3 zusammen, verschlüsselt die Information mit dem Koppelungsschlüssel und sendet das Ergebnis an den Bewegungssensor. Der Bewegungssensor entschlüsselt die Koppelungsinformation.
8. Der Bewegungssensor verschlüsselt die empfangene Koppelungsinformation mit dem empfangenen  $K_S$  und sendet sie an die VU zurück. Die VU prüft, ob die Koppelungsinformation mit derjenigen übereinstimmt, die die VU im vorherigen Schritt an den Bewegungssensor gesendet hat.



**▼ B**

Falls ja, ist damit belegt, dass der Bewegungssensor denselben  $K_S$  verwendet hat wie die VU und somit in Schritt 5 seinen mit der korrekten  $K_M$ -Generation verschlüsselten Koppelungsschlüssel gesendet hat. Der Bewegungssensor ist somit authentisiert.

Es ist zu beachten, dass die Schritte 2 und 5 vom Standardprozess gemäß ISO 16844-3 abweichen; die übrigen Schritte entsprechen dem Standardprozess.

*Beispiel:* Angenommen, im ersten Jahr der Gültigkeit des ERCA (3)-Zertifikats findet eine Koppelung statt; siehe Abbildung 2 in Abschnitt 9.2.1.2, und

- angenommen, der Bewegungssensor wurde im letzten Jahr der Gültigkeit des ERCA (1)-Zertifikats ausgestellt. Unter diesen Umständen enthält er die folgenden Schlüssel und Daten:
  - $N_s[1]$ : seine Seriennummer, verschlüsselt mit  $K_{ID}$ -Generation 1
  - $N_s[2]$ : seine Seriennummer, verschlüsselt mit  $K_{ID}$ -Generation 2
  - $N_s[3]$ : seine Seriennummer, verschlüsselt mit  $K_{ID}$ -Generation 3
  - $K_p[1]$ : seinen Koppelungsschlüssel der 1. Generation<sup>(1)</sup>, verschlüsselt mit  $K_M$ -Generation 1
  - $K_p[2]$ : seinen Koppelungsschlüssel der 2. Generation, verschlüsselt mit  $K_M$ -Generation 2
  - $K_p[3]$ : seinen Koppelungsschlüssel der 3. Generation, verschlüsselt mit  $K_M$ -Generation 3
- Angenommen, die Werkstattkarte wurde im ersten Jahr der Gültigkeit des ERCA (3)-Zertifikats ausgestellt. Unter diesen Umständen enthält sie den Schlüssel  $K_{M-WC}$  der 2. und 3. Generation.
- Angenommen, bei der VU handelt es sich um eine VU der 2. Generation, die die 2. Generation des  $K_{M-VU}$  enthält.

Unter diesen Umständen geschieht in den Schritten 2–5 Folgendes:

- Schritt 2: Die VU liest den  $K_{M-WC}$  der 2. und 3. Generation von der Werkstattkarte und prüft deren Versionsnummern.
- Schritt 3: Die VU kombiniert den  $K_{M-WC}$  der 2. Generation mit  $K_{M-VU}$ , um  $K_M$  und  $K_{ID}$  zu berechnen.
- Schritt 4: Die VU verschlüsselt die Seriennummer, die sie vom Bewegungssensor erhält, mit dem  $K_{ID}$ .
- Schritt 5: Der Bewegungssensor vergleicht die empfangenen Daten mit  $N_s[1]$  und findet kein Gegenstück. Dann vergleicht er die Daten mit  $N_s[2]$  und findet ein Gegenstück. Er folgert, dass es sich bei der VU um eine VU der 2. Generation handelt, und sendet daher  $K_p[2]$  zurück.

<sup>(1)</sup> Es ist zu beachten, dass es sich bei den Koppelungsschlüsseln der 1., 2. und 3. Generation um denselben Schlüssel oder aber um drei verschiedene, unterschiedlich lange Schlüssel handeln kann, wie in CSM\_117 erläutert.

**▼ B****12.3. Koppelung und Kommunikation VU-Bewegungssensor mit AES**

CSM\_218 Wie in Tabelle 3 in Abschnitt 9.2.1 spezifiziert, handelt es sich bei allen Schlüsseln, die an der Koppelung einer Fahrzeugeinheit (der 2. Generation) und eines Bewegungssensors sowie an der nachfolgenden Kommunikation beteiligt sind, nicht um T-DES-Schlüssel doppelter Länge, sondern um AES-Schlüssel (siehe ISO 16844-3). Diese AES-Schlüssel können eine Länge von 128, 192 oder 256 Bits aufweisen. Da die AES-Blockgröße bei 16 Bytes liegt, muss die Länge einer verschlüsselten Nachricht ein Mehrfaches von 16 Bytes betragen (T-DES: 8 Bytes). Darüber hinaus werden einige dieser Nachrichten für die Übertragung von AES-Schlüsseln verwendet, deren Länge bei 128, 192 oder 256 Bits liegen kann. Daher ist die Anzahl an Datenbyte pro Anweisung in Tabelle 5 von ISO 16844-3 gemäß folgender Tabelle 6 zu verändern:

**▼ M1**

Tabelle 6

**Anzahl der Klartext- und verschlüsselten Datenbytes pro Befehl gemäß ISO 16844-3**

Anweisung	Anforderung/ Antwort	Beschreibung der Daten	Anz. der Klartext-Datenbytes gemäß ISO 16844-3	Anz. der Klartext-Datenbytes bei Verwendung von AES-Schlüsseln	Anz. der verschlüsselten Datenbytes bei Verwendung von AES-Schlüsseln mit Bitlänge		
					128	192	256
10	Anforderung	Authentisierungsdaten + Nummer der Datei	8	8	16	16	16
11	Antwort	Authentisierungsdaten + Inhalte der Datei	16 oder 32, je nach Datei	16 oder 32, je nach Datei	32/48	32/48	32/48
41	Anforderung	Seriennummer des Sensors	8	8	16	16	16
41	Antwort	Koppelungsschlüssel	16	16/24/32	16	32	32
42	Anforderung	Sitzungsschlüssel	16	16/24/32	16	32	32
43	Anforderung	Koppelungsinformation	24	24	32	32	32
50	Antwort	Koppelungsinformation	24	24	32	32	32
70	Anforderung	Authentisierungsdaten	8	8	16	16	16
80	Antwort	Zählerwert Bewegungssensor + Authentisierungsdaten	8	8	16	16	16

**▼ B**

CSM\_219 Die Koppelungsinformation, die in den Anweisungen 43 (VU-Anforderung) und 50 (Antwort des Bewegungssensors) gesendet wird, ist gemäß der Beschreibung in Abschnitt 7.6.10 von ISO 16844-3 zusammensetzen, allerdings wird anstelle des T-DES-Algorithmus im Verschlüsselungssystem für die Koppelungsdaten der AES-Algorithmus verwendet, sodass zwei AES-Verschlüsselungen erfolgen und die in CSM\_220 beschriebene Auffüllmethode passend zur AES-Blockgröße angewandt wird. Der für diese Verschlüsselung verwendete Schlüssel  $K'_p$  wird wie folgt generiert:

— Wenn der Koppelungsschlüssel  $K_p$  16 Bytes lang ist:  $K'_p = K_p \text{ XOR } (N_s || N_s)$

**▼ B**

- Wenn der Koppelungsschlüssel  $K_P$  24 Bytes lang ist:  $K'_P = K_P \text{ XOR } (N_s || N_s || N_s)$
- Wenn der Koppelungsschlüssel  $K_P$  32 Bytes lang ist:  $K'_P = K_P \text{ XOR } (N_s || N_s || N_s || N_s)$

wobei  $N_s$  die 8-Byte-Seriennummer des Bewegungssensors ist.

CSM\_220 Falls die Länge der Klartextdaten (bei Verwendung von AES-Schlüsseln) kein Vielfaches von 16 Bytes ist, hat die in ISO 9797-1 beschriebene Auffüllmethode 2 zur Anwendung zu kommen.

*Hinweis:* In ISO 16844-3 ist die Anzahl der Klartext-Datenbytes stets ein Vielfaches von 8, sodass bei Verwendung von T-DES kein Auffüllen erforderlich ist. Die Definition der Daten und Nachrichten in ISO 16844-3 wird durch diesen Teil der Anlage nicht verändert, was die Anwendung der Auffüllmethode erforderlich macht.

CSM\_221 Für Anweisung 11 und falls mehr als ein Datenblock verschlüsselt werden muss, ist der Betriebsmodus Cipher Block Chaining gemäß ISO 10116 zu verwenden, mit einem Verschlüsselungsparameter von  $m = 1$ . Der zu verwendende IV ist:

- für Anweisung 11: der in Abschnitt 7.6.3.3 von ISO 16844-3 spezifizierte 8-Byte-Authentisierungsblock, aufgefüllt mithilfe der in ISO 9797-1 beschriebenen Auffüllmethode 2; siehe auch Abschnitte 7.6.5 und 7.6.6 von ISO 16844-3.
- für alle anderen Befehle, in denen mehr als 16 Bytes übertragen werden, wie in Tabelle 6 spezifiziert: „00“ {16}, d. h. sechzehn Bytes mit Binärwert 0.

*Hinweis:* Wie in den Abschnitten 7.6.5 und 7.6.6 von ISO 16844-3 beschrieben, wird — wenn der Bewegungssensor Dateien für die Einbeziehung in Anweisung 11 verschlüsselt — der Authentisierungsblock sowohl

- als Initialisierungsvektor für die Verschlüsselung der Dateien mithilfe des CBC-Modus verwendet als auch
- verschlüsselt und als erster Block in die Daten einbezogen, die an die VU gesendet werden.

#### 12.4. **Koppelung VU-Bewegungssensor bei verschiedenen Gerätegenerationen**

CSM\_222 Wie in Abschnitt 9.2.1 erläutert, kann ein Bewegungssensor der zweiten Generation die T-DES-basierte Verschlüsselung der Koppelungsdaten (wie in Teil A dieser Anlage definiert) enthalten, wodurch sich der Bewegungssensor mit einer VU der 1. Generation koppeln lässt. In diesem Fall sind eine VU der 1. Generation und ein Bewegungssensor der 2. Generation so zu koppeln, wie in Teil A dieser Anlage und in ISO 16844-3 beschrieben. Für den Koppelungsprozess kann eine Werkstattkarte der 1. oder 2. Generation verwendet werden.

*Hinweise:*

- Eine VU der 2. Generation kann nicht mit einem Bewegungssensor der 1. Generation gekoppelt werden.

**▼ B**

- Eine Werkstattkarte der 1. Generation kann nicht zur Kopplung einer VU der 2. Generation an einen Bewegungssensor verwendet werden.

## 13. SICHERHEIT FÜR FERNKOMMUNIKATION PER DSRC

## 13.1. Allgemein

Wie in Anlage 14 spezifiziert, generiert eine VU regelmäßig Daten zur Fernüberwachung des Fahrtenschreibers (Remote Tachograph Monitoring, RTM) und sendet diese an die (interne oder externe) Fernkommunikationsvorrichtung (Remote Communication Facility, RCF). Die RCF sendet diese Daten über die in Anlage 14 beschriebene DSRC-Schnittstelle an die Fernabfrageeinrichtung (Remote Interrogator, RI). Gemäß Anlage 1 sind die RTM-Daten eine Verkettung von:

**Fahrtenschreibernutzdaten** die Verschlüsselung der Klartextnutzdaten des Fahrtenschreibers

**DSRC-Sicherheitsdaten** weiter unten beschrieben

Das Format der Klartextnutzdaten des Fahrtenschreibers ist in Anlage 1 spezifiziert und in Anlage 14 genauer erläutert. Dieser Abschnitt beschreibt die Struktur der DSRC-Sicherheitsdaten; die formale Spezifikation findet sich in Anlage 1.

CSM\_223 Die tachographPayload-Klartextdaten, die von einer VU an eine RCF (wenn die RCF sich außerhalb der VU befindet) oder von der VU per DSRC-Schnittstelle an den RI (wenn die RCF sich innerhalb der VU befindet) gesendet werden, sind im Modus Verschlüsseln-dann-Authentisieren zu schützen, d. h., die Fahrtenschreibernutzdaten werden zunächst verschlüsselt, um die Vertraulichkeit der Nachricht sicherzustellen, und anschließend wird ein MAC berechnet, um die Authentizität und Integrität der Daten zu gewährleisten.

CSM\_224 Die DSRC-Sicherheitsdaten müssen aus einer Verkettung folgender Datenelemente in folgender Reihenfolge bestehen; siehe auch Abbildung 12:

**Current date time** aktuelles Datum und aktuelle Uhrzeit der Fahrzeugeinheit (Datentyp `TimeReal`)

**Counter** ein 3-Byte-Zähler, siehe CSM\_225

**▼ M1**

**VU serial number** die Seriennummer der VU oder die Kennung für den Zertifikatsantrag (Datentyp `VuSerialNumber` oder `CertificateRequestID`) — siehe CSM\_123

**▼ B**

**DSRC master key version number** die 1-Byte-Versionsnummer des DSRC-Hauptschlüssels, von dem die VU-spezifischen DSRC-Schlüssel abgeleitet wurden, siehe Abschnitt 9.2.2.

**MAC** der mithilfe aller vorausgehenden Bytes in den RTM-Daten berechnete MAC

CSM\_225 Der 3-Byte-Zähler in den DSRC-Sicherheitsdaten muss im Format MSB-first vorliegen. Bei der ersten Berechnung eines RTM-Datensatzes nach ihrer Inproduktionsnahme setzt die VU den Wert des Zählers auf 0. Die VU erhöht den Wert der Zählerdaten vor jeder Berechnung eines weiteren RTM-Datensatzes um 1.

**▼ B**

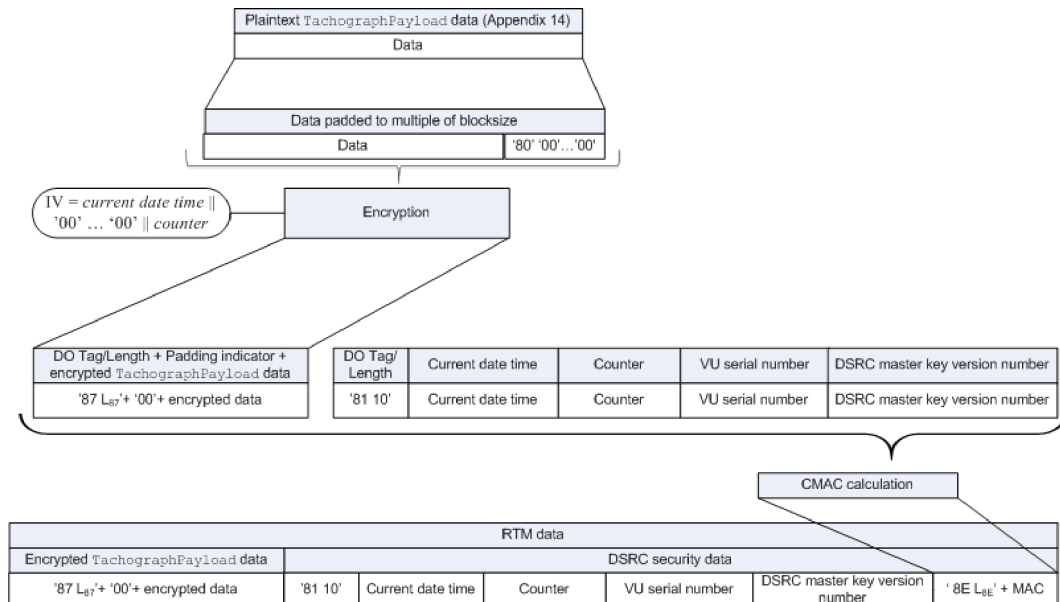
**13.2. Verschlüsselung der Fahrtenschreibernutzdaten und MAC-Generierung**

CSM\_226 Bei Vorliegen eines Klartext-Datenelements vom Datentyp `TachographPayload` im Sinne von Anlage 14 verschlüsselt eine VU diese Daten gemäß Abbildung 12: Der DSRC-Schlüssel der VU für die Verschlüsselung  $K_{VU_{DSRC\_ENC}}$  (siehe Abschnitt 9.2.2) ist mit AES im Betriebsmodus Cipher Block Chaining (CBC) gemäß ISO 10116 zu verwenden, mit einem Verschachtelungsparameter von  $m = 1$ . Der Initialisierungsvektor muss  $IV = \text{current date time} \parallel \text{'00 00 00 00 00 00 00 00 00 00'} \parallel \text{counter}$  entsprechen, wobei *current date time* und *counter* in CSM\_224 spezifiziert sind. Die zu verschlüsselnden Daten sind mit der in ISO 9797-1 definierten Auffüllmethode 2 aufzufüllen.

CSM\_227 Die VU berechnet MAC in den DSRC-Sicherheitsdaten gemäß Abbildung 12: Der MAC ist mithilfe aller vorausgehenden Bytes in den RTM-Daten zu berechnen, bis einschließlich der DSRC-Hauptschlüsselversionsnummer und einschließlich der Tags und Längen der Datenobjekte. Die VU muss ihren DSRC-Schlüssel zur Authentizität  $K_{VU_{DSRC\_MAC}}$  verwenden (siehe Abschnitt 9.2.2), mit dem AES-Algorithmus im CMAC-Modus (siehe SP 800-38B). Die Länge des MAC ist an die Länge des VU-spezifischen DSRC-Schlüssels gebunden (siehe CSM\_50).

Abbildung 12

**Verschlüsselung der Fahrtenschreibernutzdaten und MAC-Generierung**



**13.3. Verifizierung und Entschlüsselung der Fahrtenschreibernutzdaten**

CSM\_228 Wenn ein RI von einer VU RTM-Daten erhält, muss er die gesamten RTM-Daten an eine Kontrollkarte im Datenfeld eines Befehls `PROCESS DSRC MESSAGE` senden (siehe Anlage 2). Anschließend gilt:

**▼ B**

1. Die Kontrollkarte überprüft die DSRC-Hauptschlüsselversionsnummer in den DSRC-Sicherheitsdaten. Wenn die Kontrollkarte den angegebenen DSRC-Hauptschlüssel nicht kennt, muss sie eine Fehlermeldung gemäß Anlage 2 zurücksenden und den Prozess abbrechen.

**▼ MI**

2. Die Kontrollkarte verwendet den angegebenen DSRC-Hauptschlüssel in Kombination mit der VU-Seriennummer oder der Kennung für den Zertifikatsantrag in den DSRC-Sicherheitsdaten, um daraus die VU-spezifischen DSRC-Schlüssel  $K_{VU_{DSRC\_ENC}}$  und  $K_{VU_{DSRC\_MAC}}$  abzuleiten (siehe CSM\_124).

**▼ B**

3. Die Kontrollkarte verwendet  $K_{VU_{DSRC\_MAC}}$ , um den MAC in den DSRC-Sicherheitsdaten zu überprüfen (siehe CSM\_227). Wenn der MAC inkorrekt ist, muss die Kontrollkarte eine Fehlermeldung gemäß Anlage 2 zurücksenden und den Prozess abbrechen.
4. Die Kontrollkarte verwendet  $K_{VU_{DSRC\_ENC}}$ , um die verschlüsselten Fahrtenschreibernutzdaten zu entschlüsseln, wie in CSM\_226 spezifiziert. Die Kontrollkarte entfernt die Auffüllung und sendet die verschlüsselten Fahrtenschreibernutzdaten an den RI zurück.

CSM\_229 Um Replay-Angriffe zu verhindern, muss der RI die Frische der RTM-Daten überprüfen, indem er sicherstellt, dass *current date time* in den DSRC-Sicherheitsdaten nicht zu sehr von der aktuellen Zeit des RI abweicht.

*Hinweise:*

— Hierfür muss der RI über eine präzise und verlässliche Zeitquelle verfügen.

— Da eine VU gemäß Anlage 14 alle 60 Sekunden einen neuen RTM-Datensatz berechnen muss und die Uhr der VU 1 Minute von der Echtzeit abweichen darf, beträgt die untere Grenze für die Frische der RTM-Daten 2 Minuten. Die jeweiligen Frischeanforderungen hängen auch von der Genauigkeit der RI-Uhr ab.

CSM\_230 Wenn eine Werkstatt das einwandfreie Funktionieren der DSRC-Funktion der VU überprüft, sendet sie alle von der VU erhaltenen RTM-Daten an eine Werkstattkarte im Datenfeld eines Befehls PROCESS DSRC MESSAGE (siehe Anlage 2). Die Werkstattkarte muss alle in CSM\_228 angegebenen Prüfungen und Aktionen durchführen.

## 14. SIGNIEREN VON DATENDOWNLOADS UND VERIFIZIEREN DER SIGNATUREN

### 14.1. Allgemein

CSM\_231 Das Intelligent Dedicated Equipment (IDE) speichert die von einer VU oder Karte während eines Übertragungsvorgangs empfangenen Daten in einer Datei ab. Daten können auf einem externen Speichermedium (ESM) gespeichert werden. Die Datei enthält digitale Signaturen von Datenblöcken gemäß Anlage 7. Die betreffende Datei muss außerdem folgende Zertifikate enthalten (siehe Abschnitt 9.1):

**▼ B**

- im Falle eines VU-Downloads:
  - das VU\_Sign-Zertifikat
  - das MSCA\_VU-EGF-Zertifikat mit dem öffentlichen Schlüssel zur Verifizierung des VU\_Sign-Zertifikats
- im Falle eines Kartendownloads:
  - das Card\_Sign-Zertifikat
  - das MSCA\_Card-Zertifikat mit dem öffentlichen Schlüssel zur Verifizierung des Card\_Sign-Zertifikats

CSM\_232 Das IDE muss außerdem über Folgendes verfügen:

- falls es eine Kontrollkarte zur Verifizierung der Signatur verwendet, wie in Abbildung 13 gezeigt: das Linkzertifikat, das das neueste EUR-Zertifikat gegebenenfalls mit dem direkt davor gültigen EUR-Zertifikat verknüpft.
- falls es die Signatur selbst verifiziert: alle gültigen europäischen Wurzelzertifikate.

*Hinweis:* Die Methode, mit der das IDE diese Zertifikate abrufen, ist in dieser Anlage nicht spezifiziert.

#### 14.2. Erzeugung der Signatur

CSM\_233 Als Signaturalgorithmus zur Erzeugung digitaler Signaturen anhand heruntergeladener Daten wird ECDSA gemäß DSS verwendet; dabei ist der an die Schlüsselgröße der VU oder Karte gebundene Hash-Algorithmus zu verwenden (siehe CSM\_50). Das Signaturformat ist Klartext, wie in TR-03111 angegeben.

#### 14.3. Verifizierung der Signatur

CSM\_234 ► **MI** Ein IDE kann die Verifizierung einer Signatur anhand heruntergeladener Daten selbst durchführen oder zu diesem Zweck eine Kontrollkarte verwenden. Falls es eine Kontrollkarte verwendet, ist die Verifizierung der Signatur gemäß Abbildung 13 durchzuführen. Die Kontrollkarte überprüft die temporäre Gültigkeit eines vom IDE vorgelegten Zertifikats mithilfe ihrer internen aktuellen Uhrzeit (siehe CSM\_167). Die Kontrollkarte darf dann ihre aktuelle Uhrzeit aktualisieren, wenn das Effective Date eines authentischen Zertifikats einer ‚gültigen Zeitquelle‘ jünger ist als die aktuelle Uhrzeit der Karte. Die Karte darf nur die folgenden Zertifikate als gültige Zeitquelle akzeptieren:

- ERCA-Linkzertifikate der 2. Generation
- MSCA-Zertifikate der 2. Generation
- VU\_Sign- oder Card\_Sign-Zertifikate der 2. Generation, die vom selben Land ausgestellt sind wie das bzw. die Kartenzertifikat(e) der Kontrollkarte selbst.

Falls es die Verifizierung der Signatur selbst durchführt, muss das IDE die Authentizität und Gültigkeit aller Zertifikate in der Zertifikatkette der Datei sowie die Signatur anhand der Daten gemäß dem in DSS definierten Signatursystem überprüfen. In beiden Fällen ist es erforderlich, bei jedem aus der Datei ausgelesenen Zertifikat die Richtigkeit des Feldes Certificate Holder Authorisation (CHA) zu überprüfen:

- Im Feld CHA des EQT-Zertifikats muss ein VU-Zertifikat bzw. ein Kartenzertifikat zur Signierung angegeben sein (siehe Anlage 1, Datentyp EquipmentType).

**▼ B**

- In der CHA des EQT.CA-Zertifikats muss eine MSCA angegeben sein.
- In der CHA des EQT.Link-Zertifikats muss die ERCA angegeben sein. ◀

*Hinweise zu Abbildung 13:*

- Das Gerät, das die zu analysierenden Daten signiert hat, ist mit EQT bezeichnet.
  - Bei den in der Abbildung erwähnten EQT-Zertifikaten und öffentlichen Schlüsseln handelt es sich um diejenigen zur Signierung von Kartenzertifikaten, d. h. VU\_Sign oder Card\_Sign.
  - Bei den in der Abbildung erwähnten EQT.CA-Zertifikaten und öffentlichen Schlüsseln handelt es sich um diejenigen zur Signierung der Zertifikate von VU bzw. Karte.
  - Bei dem in der Abbildung erwähnten EQT.CA.EUR-Zertifikat handelt es sich um das europäische Wurzelzertifikat, das in der CAR des EQT.CA-Zertifikats angegeben ist.
  - Das in der Abbildung erwähnte EQT.Link-Zertifikat ist das Linkzertifikat des Geräts, sofern vorhanden. Wie in Abschnitt 9.1.2 angegeben, handelt es sich hierbei um ein Linkzertifikat für ein neues europäisches Wurzel-Schlüsselpaar, das durch die ERCA erstellt und mithilfe des zuvor erwähnten europäischen privaten Schlüssels signiert wird.
  - Bei dem EQT.Link.EUR-Zertifikat handelt es sich um das europäische Wurzelzertifikat, das in der CAR des EQT.Link-Zertifikats angegeben ist.
- CSM\_235 Zur Berechnung des Hashwerts M, der im Befehl PSO:Hash an die Kontrollkarte gesendet wird, verwendet das IDE den Hash-Algorithmus, der mit der Schlüsselgröße der VU oder der Karte, von der die Daten heruntergeladen werden, verlinkt ist (siehe CSM\_50).
- CSM\_236 Bei der Verifizierung der Signatur des Geräts folgt die Kontrollkarte dem in DSS definierten Signatursystem.

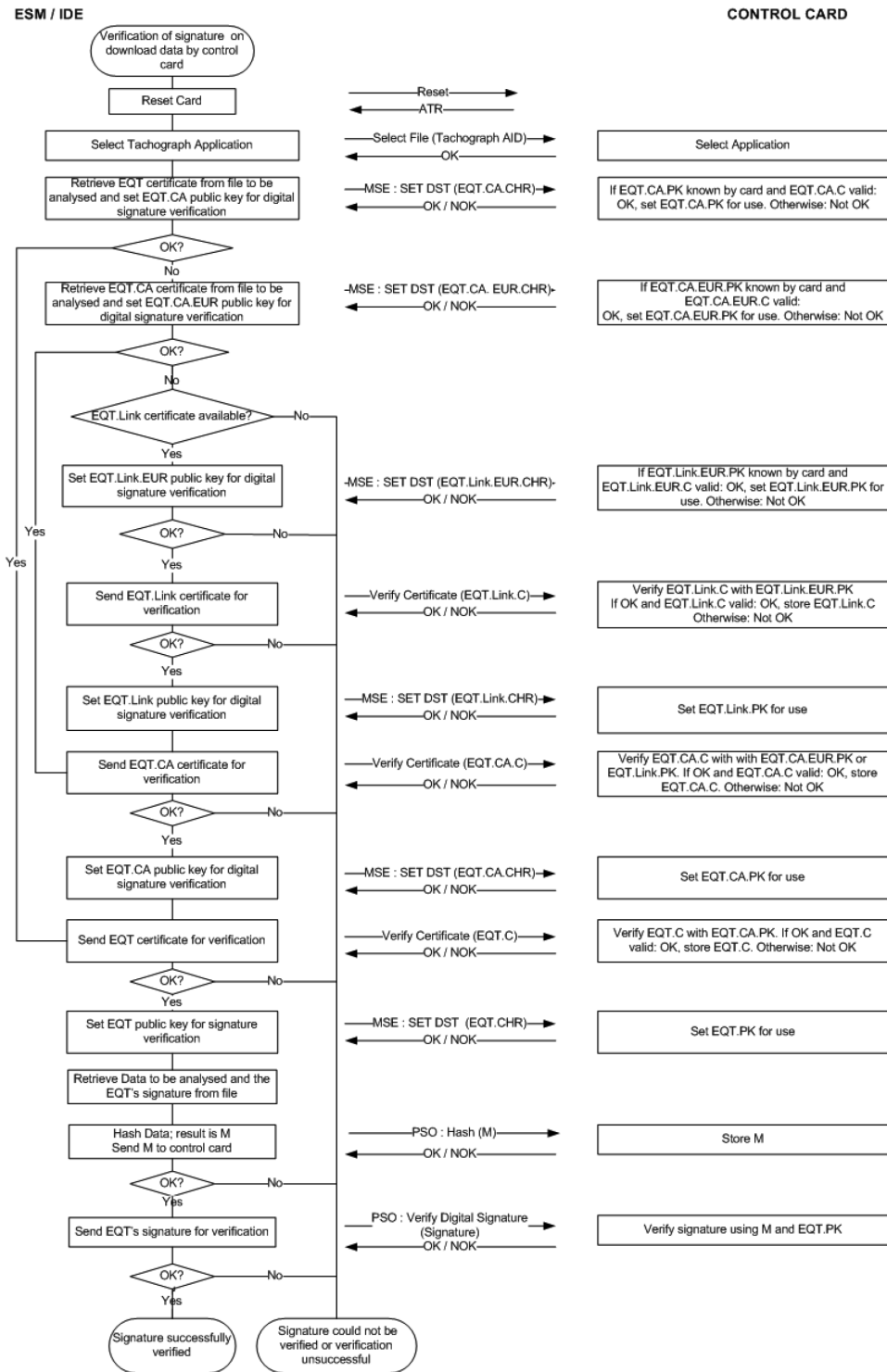
Das vorliegende Dokument spezifiziert keinerlei Maßnahmen für den Fall, dass die Signatur über eine heruntergeladene Datei nicht verifiziert werden kann oder die Verifizierung erfolglos ist.





Abbildung 13

Protokoll für die Verifizierung der Signatur mithilfe einer heruntergeladenen Datei



**▼ B***Anlage 12***POSITIONSBESTIMMUNG MIT HILFE EINES GLOBALEN  
SATELLITENNAVIGATIONSSYSTEMS (GNSS)****INHALTSVERZEICHNIS**

## 1. EINLEITUNG

## 1.1. Anwendungsbereich

**▼ M3**

## 1.1.1. Referenzdokumente

**▼ B**

## 1.2. Akronyme und Notationen

**▼ M3**

## 2. GRUNDLEGENDE MERKMALE DES GNSS-EMPFÄNGERS

## 3. VOM GNSS-EMPFÄNGER GELIEFERTE DATENSÄTZE

**▼ B**

## 4. FAHRZEUGEINHEIT MIT EXTERNER GNSS-AUSRÜSTUNG

## 4.1. Konfiguration

## 4.1.1 Hauptkomponenten und Schnittstellen

## 4.1.2 Zustand der externen GNSS-Ausrüstung am Ende der Produktion

4.2. Kommunikation zwischen der externen GNSS-Ausrüstung und der Fahr-  
zeugeinheit

## 4.2.1 Kommunikationsprotokoll

## 4.2.2 Sichere Übertragung von GNSS-Daten

## 4.2.3 Struktur des Befehls Read Record

**▼ M3**

## 4.2.4. Struktur des Befehls WriteRecord

## 4.2.5 Sonstige Befehle

**▼ B**4.3. Kopplung, gegenseitige Authentisierung und Sitzungsschlüsselverein-  
barung der externen GNSS-Ausrüstung mit der Fahrzeugeinheit

## 4.4. Fehlerbehandlung

## 4.4.1 Kommunikationsfehler mit der externen GNSS-Ausrüstung

## 4.4.2 Verletzung der physischen Integrität der externen GNSS-Ausrüstung.

## 4.4.3 Fehlende Positionsdaten des GNSS-Empfängers

## 4.4.4 Abgelaufenes Zertifikat der externen GNSS-Ausrüstung

## 5. FAHRZEUGEINHEIT OHNE EXTERNE GNSS-AUSRÜSTUNG

## 5.1. Konfiguration

**▼ M3**

## 5.2. Übermittlung von Daten vom GNSS-Empfänger an die Fahrzeugeinheit

5.3. Übermittlung von Daten von der Fahrzeugeinheit an den GNSS-Empfän-  
ger

## 5.4. Fehlerbehandlung

▼ **M3**

- 5.4.1 Fehlende Positionsdaten des GNSS-Empfängers
- 6. POSITIONSDATENVERARBEITUNG UND -AUFZEICHNUNG DURCH DIE FAHRZEUGEINHEIT
- 7. GNSS-ZEITKONFLIKT
- 8. DATENKONFLIKT FAHRZEUGBEWEGUNG
- 1. EINLEITUNG

Diese Anlage enthält die technischen Anforderungen für den GNSS-Empfänger und die GNSS-Daten, die von der Fahrzeugeinheit verwendet werden, einschließlich der Protokolle, die implementiert werden müssen, um die sichere und korrekte Übertragung der Positionsbestimmungsinformationen zu gewährleisten.

1.1. **Anwendungsbereich**

GNS\_1 Die Fahrzeugeinheit muss Standortdaten von mindestens einem globalen GNSS-Satellitennetz erfassen.

Die Fahrzeugeinheit kann gegebenenfalls über eine externe GNSS-Ausrüstung verfügen (siehe Abbildung 1):

1.1.1. **Referenzdokumente**

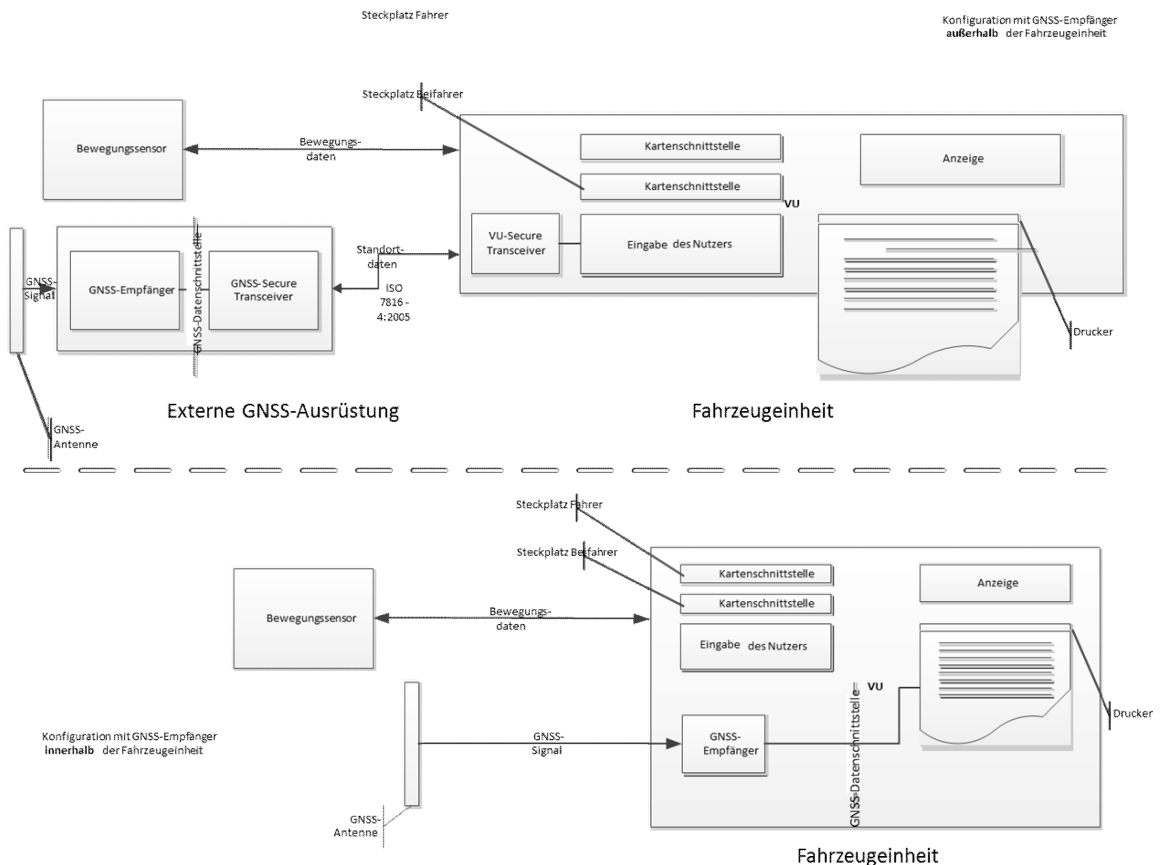
Referenzdokumente zu dieser Anlage:

NMEA NMEA (National Marine Electronics Association – Nationale Vereinigung für Marineelektronik) 0183 Interface Standard, V4.11

▼ **B**

Abbildung 1

**Verschiedene Konfigurationen für den GNSS-Empfänger.**



**▼ B**1.2. **Akronyme und Notationen**

In dieser Anlage werden folgende Akronyme verwendet:

DOP	Dilution of Precision (Verschlechterung der Genauigkeit)
EGF	Elementary file GNSS Facility (Elementardatei GNSS-Ausrüstung)
EGNOS	European Geostationary Navigation Overlay Service (Europäische Erweiterung des geostationären Navigationssystems)
GNSS	Global Navigation Satellite System (Globales Satellitennavigationssystem)
GSA	GPS DOP und aktive Satelliten
HDOP	Horizontal Dilution of Precision (Horizontalgenauigkeit)
ICD	Interface Control Document (Schnittstellendokument)
NMEA	National Marine Electronics Association (US-amerikanische Vereinigung für Marineelektronik)

**▼ M3**

OSNMA	Galileo Open Service Navigation Message Authentication (Authentisierung von Navigationsnachrichten im Offenen Dienst von Galileo)
-------	---

**▼ B**

PDOP	Position Dilution of Precision (Positionsgenauigkeit)
RMC	Recommended Minimum Specific (Empfohlener minimaler spezifischer Datensatz)

**▼ M3**

RTC	Real Time Clock (Echtzeituhr)
-----	-------------------------------

**▼ B**

SIS	Signal in Space (Signal im Raum)
VDOP	Vertical Dilution of Precision (Vertikalgenauigkeit)
VU	Fahrzeugeinheit

**▼ M3**2. **GRUNDLEGENDE MERKMALE DES GNSS-EMPFÄNGERS****▼ B**

Unabhängig von der Konfiguration des intelligenten Fahrtenschreibers — mit oder ohne externer GNSS-Ausrüstung — ist die Bereitstellung präziser und verlässlicher Positionsbestimmungsinformationen eine wesentliche Voraussetzung für den effektiven Betrieb des intelligenten Fahrtenschreibers. Daher sollte seine Kompatibilität mit den Diensten, die gemäß der Verordnung (EU) Nr. 1285/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates durch das Galileo-Programm und das Programm zur Europäischen Erweiterung des geostationären Navigationssystems (EGNOS) bereitgestellt werden, verlangt werden<sup>(1)</sup>. Bei dem im Rahmen des Galileo-Programms eingerichteten System handelt es sich um ein unabhängiges globales Satellitennavigationssystem, bei dem im Rahmen von EGNOS eingerichteten System hingegen um ein regionales Satellitennavigationssystem zur Verbesserung der Qualität des GPS-Signals.

**GNSS\_2** Die Hersteller müssen gewährleisten, dass die GNSS-Empfänger in den intelligenten Fahrtenschreibern mit den durch die Galileo- und EGNOS-Systeme bereitgestellten Positionsbestimmungsdiensten kompatibel sind. Die Hersteller können außerdem die Kompatibilität mit anderen Satellitennavigationssystemen gewährleisten.

<sup>(1)</sup> Verordnung (EU) Nr. 1285/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2013 betreffend den Aufbau und den Betrieb der europäischen Satellitennavigationssysteme und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 876/2002 und Verordnung (EG) Nr. 683/2008 des Rates und des Europäischen Parlaments und des Rates (ABl. L 347 vom 20.12.2013, S. 1).

▼ **M3**

GNS\_3 Der GNSS-Empfänger muss fähig sein, die Authentisierung von Navigationsnachrichten im Offenen Dienst von Galileo (OSNMA) zu unterstützen.

GNS\_3a Der GNSS-Empfänger führt eine Reihe von Konsistenzprüfungen durch, um zu verifizieren, ob die vom GNSS-Empfänger auf der Grundlage der OSNMA-Daten berechneten Messungen zu den korrekten Informationen zu Position, Geschwindigkeit und Daten des Fahrzeugs geführt haben und somit nicht durch externe Angriffe wie dem Wiederabstrahlen von empfangenen Signalen mit einem Repeater (Meaconing) beeinflusst wurden. Diese Konsistenzprüfungen umfassen beispielsweise Folgendes:

- Feststellung anormaler Leistungsemissionen durch kombinierte Überwachung von automatischer Verstärkungsregelung (Automatic Gain Control, AGC) und Träger-Rauschdichte-Verhältnis (C/N0)
- Konsistenz der Pseudostreckenmessung und der Dopplermessung im Zeitverlauf, einschließlich Erkennung abrupter Messsprünge
- Techniken der autonomen empfängerseitigen Integritätsprüfung (Receiver Autonomous Integrity Monitoring, RAIM), einschließlich Erkennung von Inkonsistenzen zwischen Messung und geschätzter Position
- Positions- und Geschwindigkeitsprüfungen, einschließlich anormaler Positions- und Geschwindigkeitslösungen, plötzlicher Sprünge und eines Verhaltens, das nicht mit der Fahrzeugdynamik vereinbar ist
- Konsistenz von Zeit und Frequenz, einschließlich Uhrzeit-sprünge und -abweichungen, die nicht im Einklang mit den Eigenschaften der Empfängeruhr stehen

GNS\_3b Die Europäische Kommission erarbeitet und genehmigt die folgenden Dokumente:

- Ein Schnittstellenkontrolldokument für das Signal im Raum (Signal In Space Interface Control Document, SIS-ICD), in dem Einzelheiten zu den im Galileo-Signal übermittelten OSNMA-Informationen festgelegt werden.
- Leitlinien für OSNMA-Empfänger, in denen die Anforderungen und Verfahren in den Empfängern aufgeführt sind, um eine sichere Implementierung von OSNMA zu gewährleisten, und die Empfehlungen zur Verbesserung der OSNMA-Leistung enthalten.

Die in Fahrtenschreiber integrierten GNSS-Empfänger, ob intern oder extern, müssen gemäß dem SIS-ICD und den Leitlinien für OSNMA-Empfänger gebaut sein.

GNS\_3c Der GNSS-Empfänger liefert Positionsnachrichten (in diesem Anhang und seinen Anlagen als authentifizierte Positionsnachrichten bezeichnet), die ausschließlich unter Verwendung von Satelliten erstellt werden, für die die Authentizität der Navigationsnachrichten erfolgreich verifiziert wurde.

GNS\_3d Der GNSS-Empfänger liefert auch Standardpositionsnachrichten, die unter Verwendung der sichtbaren Satelliten erstellt werden, unabhängig davon, ob diese authentifziert sind.

▼ **M3**

GNS\_3e Der GNSS-Empfänger verwendet die Echtzeituhr (RTC) der Fahrzeugeinheit als Zeitreferenz für die für OSNMA erforderliche Synchronisierung der Zeit.

GNS\_3f Die RTC-Zeit der Fahrzeugeinheit wird dem GNSS-Empfänger von der Fahrzeugeinheit übermittelt.

GNS\_3g Die maximale Zeitabweichung gemäß Anhang IC Randnummer 41 wird dem GNSS-Empfänger zusammen mit der RTC-Zeit der Fahrzeugeinheit übermittelt.

### 3. VOM GNSS-EMPFÄNGER GELIEFERTE DATENSÄTZE

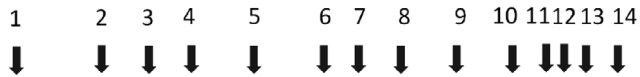
In diesem Abschnitt werden die Datensätze beschrieben, die für das Funktionieren des intelligenten Fahrtenschreibers bei der Übermittlung von Standard- und authentifizierten Positionsnachrichten verwendet werden. Dieser Abschnitt gilt für die Konfiguration des intelligenten Fahrtenschreibers sowohl mit als auch ohne externe GNSS-Ausrüstung.

GNS\_4 Die Standardpositionsdaten basieren auf dem von der NMEA empfohlenen minimalen spezifischen Datensatz (Recommended Minimum Specific, RMC) für das GNSS, der die Positionsinformation (Breite, Länge), die Zeit im UTC-Format (hhmmss.ss), die Geschwindigkeit in Knoten über Grund sowie zusätzliche Werte umfasst.

Der RMC-Datensatz weist folgendes Format auf (gemäß Norm NMEA V4.11):

Abbildung 2

#### Struktur des RMC-Datensatzes



\$-RMC, hhmmss.ss,A, llll.ll, a, yyyyyy.yy, a, x.x, x.x, xxxx.x.x, a, a, a\*hh

- 1) Zeit (UTC)
- 2) Status, A= Gültige Position, V= Warnmeldung
- 3) Breite
- 4) N oder S
- 5) Länge
- 6) O oder W
- 7) Geschwindigkeit in Knoten über Grund
- 8) Wahrer Kurs, Grad
- 9) Datum, TTMMJJ
- 10) Magnetische Deklination, Grad
- 11) O oder W
- 12) FAA Betriebsartanzeiger
- 13) Navigationsstatus
- 14) Prüfsumme

Der Navigationsstatus ist optional und möglicherweise nicht im RMC-Datensatz enthalten.

▼ **M3**

Der Status zeigt an, ob das GNSS-Signal verfügbar ist. Solange der Statuswert nicht auf „A“ gesetzt ist, können die empfangenen Daten (z. B. Uhrzeit oder Breite/Länge) nicht verwendet werden, um die Position des Fahrzeugs in der Fahrzeugeinheit aufzuzeichnen.

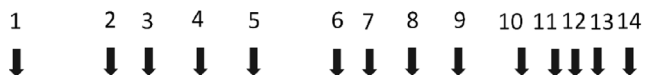
Die Auflösung der Position basiert auf dem oben beschriebenen RMC-Datensatzformat. Der erste Teil der Felder 3 und 5 wird verwendet, um die Gradwerte darzustellen. Der Rest dient dazu, die Minuten mit drei Dezimalzahlen darzustellen. Die Auflösung ist also 1/1 000 Minute oder 1/60 000 Grad (da eine Minute 1/60 Grad ist).

GNS\_4a Die authentisierten Positionsdaten basieren auf einem NMEA-artigen Datensatz, dem authentisierten minimalen spezifischen Datensatz (Authenticated Minimum Specific, AMC), der die Positionsinformation (Breite, Länge), die Zeit im UTC-Format (hhmmss.ss), die Geschwindigkeit in Knoten über Grund sowie zusätzliche Werte umfasst.

Der AMC-Datensatz weist folgendes Format auf (gemäß Norm NMEA V4.11, außer für Wert 2):

Abbildung 3

**Struktur des AMC-Datensatzes**



\$-AMC,hhmmss.ss,A,llll.ll,a,yyyyy.yy,a,x.x,x.x,xxxx,x.x,a,a,a\*hh

- 1) Zeit (UTC)
- 2) Status, A = authentifizierte Position (ermittelt anhand von mindestens 4 Satelliten, von denen die Authentizität der Navigationsnachrichten erfolgreich verifiziert wurde), J = Jamming oder O = anderer GNSS-Angriff bei fehlgeschlagener Authentisierung von Navigationsnachrichten (anhand von implementierten Konsistenzprüfungen gemäß GNS\_3a), F = fehlgeschlagene Authentisierung von Navigationsnachrichten (gemäß Feststellung mittels OSNMA-Überprüfungen, die in den in GNS\_3b angeführten Referenzdokumenten festgelegt sind), V = ungültig (authentifizierte Position aus anderem Grund nicht verfügbar)
- 3) Breite
- 4) N oder S
- 5) Länge
- 6) O oder W
- 7) Geschwindigkeit in Knoten über Grund
- 8) Wahrer Kurs, Grad
- 9) Datum, TTMMJJ
- 10) Magnetische Deklination, Grad
- 11) O oder W
- 12) FAA Betriebsartanzeiger
- 13) Navigationsstatus
- 14) Prüfsumme

▼ **M3**

Der Navigationsstatus ist optional und möglicherweise nicht im AMC-Datensatz enthalten.

Der Status zeigt an, ob eine authentifizierte GNSS-Position verfügbar ist, ob ein Angriff auf die GNSS-Signale erkannt wurde, ob die Authentisierung der Navigationsnachrichten fehlgeschlagen ist oder ob die GNSS-Position ungültig ist. Wenn der Statuswert nicht auf „A“ gesetzt ist, werden die empfangenen Daten (z. B. Uhrzeit oder Breite/Länge) als nicht gültig betrachtet und können daher nicht verwendet werden, um die Position des Fahrzeugs in der Fahrzeugeinheit aufzuzeichnen. Wenn der Statuswert auf „J“ (Jamming), „O“ (anderer GNSS-Angriff) oder „F“ (fehlgeschlagene Authentisierung von Navigationsnachrichten) gesetzt ist, wird in der Fahrzeugeinheit eine GNSS-Anomalie gemäß Anhang IC und Anlage 1 (EventFaultCode) aufgezeichnet.

GNS\_5 Die Fahrzeugeinheit muss die Positionsinformation zur Breite und Länge mit einer Auflösung von 1/10 Minute oder 1/600 Grad in der VU-Datenbank speichern, wie in Anlage 1 für GeoCoordinates beschrieben.

Der Befehl GPS DOP und aktive Satelliten (GSA) (gemäß Norm NMEA V4.11) kann von der Fahrzeugeinheit verwendet werden, um die Signalverfügbarkeit und -genauigkeit von Standardpositionen zu bestimmen und aufzuzeichnen. Die HDOP dient insbesondere dazu, die Genauigkeit der aufgezeichneten Standortdaten anzugeben (siehe 4.2.2). Die Fahrzeugeinheit speichert den Wert der Horizontalgenauigkeit (HDOP), der als niedrigster der in den verfügbaren GNSS-Systemen erfassten HDOP-Werte berechnet wird.

Die ID des GNSS gibt für jede GNSS-Konstellation und satellitengestützte Ergänzungssysteme (Satellite-Based Augmentation System, SBAS) die entsprechende NMEA-ID an.

Abbildung 4

**Struktur des GSA-Datensatzes (Standardpositionen)**



\$-GSA,a,a,x,a\*h

- 1) Auswahlmodus
- 2) Modus
- 3) ID des 1. für die Ortung verwendeten Satelliten
- 4) ID des 2. für die Ortung verwendeten Satelliten
- ...
- 14) ID des 12. für die Ortung verwendeten Satelliten
- 15) PDOP
- 16) HDOP
- 17) VDOP
- 18) System-ID
- 19) Prüfsumme

Die System-ID ist optional und möglicherweise nicht im GSA-Datensatz enthalten.





**▼ M3**

- a) Einen handelsüblichen GNSS-Empfänger, um die Positionsdaten über die GNSS-Datenschnittstelle bereitzustellen. Die GNSS-Datenschnittstelle kann beispielsweise der Norm NMEA V4.11 entsprechen; der GNSS-Empfänger dient dann als Sender und überträgt NMEA-Datensätze an den GNSS Secure Transceiver mit einer Frequenz von 1 Hz für die zuvor festgelegten NMEA- und NMEA-ähnlichen Datensätze, die mindestens die RMC, AMC, RMC- und ASA-Datensätze umfassen müssen. Die Implementierung der GNSS-Datenschnittstelle wählt der Hersteller der externen GNSS-Ausrüstung.

**▼ B**

- b) Eine Sende- und Empfangseinheit (GNSS Secure Transceiver) mit der Fähigkeit zur Unterstützung der Norm ISO/IEC 7816-4:2013 (siehe 4.2.1) zur Kommunikation mit der Fahrzeugeinheit und zur Unterstützung der GNSS-Datenschnittstelle zum GNSS-Empfänger. Die Einheit muss über einen Speicher für die Kenndaten des GNSS-Empfängers und der externen GNSS-Ausrüstung verfügen.

**▼ M3**

- c) Ein Gehäusesystem mit Funktion zur Manipulationserkennung, in dem der GNSS-Empfänger und der GNSS Secure Transceiver untergebracht sind. Die Funktion zur Manipulationserkennung muss den Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Schutzprofil des intelligenten Fahrtenschreibers entsprechen.

**▼ B**

- d) Eine auf dem Fahrzeug angebrachte und durch das Gehäusesystem mit dem GNSS-Empfänger verbundene GNSS-Antenne.

GNS\_10 Die externe GNSS-Ausrüstung besitzt mindestens die folgenden externen Schnittstellen:

- a) die Schnittstelle zu der auf dem Fahrzeug angebrachten GNSS-Antenne, falls eine externe Antenne verwendet wird.
- b) die Schnittstelle zur Fahrzeugeinheit.

GNS\_11 In der VU bildet der VU Secure Transceiver das andere Ende der sicheren Kommunikation mit dem GNSS Secure Transceiver und muss ISO/IEC 7816-4:2013 für die Verbindung zur externen GNSS-Ausrüstung unterstützen.

GNS\_12 Hinsichtlich der physischen Aspekte der Kommunikation mit der externen GNSS-Ausrüstung muss die Fahrzeugeinheit ISO/IEC 7816-12:2005 oder einen anderen Standard unterstützen, der ISO/IEC 7816-4:2013 unterstützt (siehe 4.2.1).

#### 4.1.2 *Zustand der externen GNSS-Ausrüstung am Ende der Produktion*

GNS\_13 Die externe GNSS-Ausrüstung muss ab Werk folgende Werte im nichtflüchtigen Speicher des GNSS Secure Transceivers gespeichert haben:

- das EGF\_MA-Schlüsselpaar mit zugehörigem Zertifikat,
- das MSCA\_VU-EGF-Zertifikat mit dem öffentlichen MSCA\_VU-EGF.PK-Schlüssel zur Verifizierung des EGF\_MA-Zertifikats,
- das EUR-Zertifikat mit dem öffentlichen EUR.PK-Schlüssel zur Verifizierung des MSCA\_VU-EGF-Zertifikats,

**▼ B**

- das EUR-Zertifikat, dessen Gültigkeitsdauer direkt der Gültigkeitsdauer des zur Verifizierung des MSCA\_VU-EGF-Zertifikats zu verwendenden EUR-Zertifikats vorausgeht, falls vorhanden,
- das Linkzertifikat, das diese beiden EUR-Zertifikate verbindet, sofern vorhanden,
- die erweiterte Seriennummer der externen GNSS-Ausrüstung,
- die Kennung des Betriebssystems der GNSS-Ausrüstung,
- die Typgenehmigungsnummer der externen GNSS-Ausrüstung,
- den Bezeichner der Sicherheitskomponente des externen GNSS-Moduls.

#### 4.2. **Kommunikation zwischen der externen GNSS-Ausrüstung und der Fahrzeugeinheit**

##### 4.2.1 *Kommunikationsprotokoll*

**▼ M3**

- GNS\_14 Das Protokoll der Kommunikation zwischen der externen GNSS-Ausrüstung und der Fahrzeugeinheit muss die folgenden Funktionen unterstützen:
1. das Erfassen und Verteilen von GNSS-Daten (z. B. Standort, Zeit, Geschwindigkeit),
  2. das Erfassen der Konfigurationsdaten der externen GNSS-Ausrüstung,
  3. das Verwaltungsprotokoll zur Unterstützung der Kopplung, gegenseitigen Authentisierung und Sitzungsschlüsselvereinbarung zwischen der externen GNSS-Ausrüstung und der Fahrzeugeinheit,
  4. die Übermittlung der RTC-Zeit der Fahrzeugeinheit und der maximalen Differenz zwischen der tatsächlichen Zeit und der RTC-Zeit der Fahrzeugeinheit an die externe GNSS-Ausrüstung.

**▼ B**

- GNS\_15 Das Kommunikationsprotokoll muss auf der Norm ISO/IEC 7816-4:2013 beruhen, wobei der VU Secure Transceiver den Master und der GNSS Secure Transceiver den Slave bildet. Die physische Verbindung zwischen der externen GNSS-Ausrüstung und der Fahrzeugeinheit basiert auf ISO/IEC 7816-12:2005 oder einem anderen Standard, der ISO/IEC 7816-4:2013 unterstützt.

**▼ M1**

- GNS\_16 Im Kommunikationsprotokoll müssen erweiterte Längenfelder nicht unterstützt werden.

**▼ B**

- GNS\_17 Das Kommunikationsprotokoll nach ISO 7816 (sowohl \*-4:2013 als auch \*-12:2005) zwischen der externen GNSS-Ausrüstung und der VU muss auf T=1 eingestellt sein.

**▼ M1**

GNS\_18 Im Hinblick auf die Funktionen 1) Erfassen und Verteilen von GNSS-Daten, 2) Erfassen der Konfigurationsdaten der externen GNSS-Ausrüstung und 3) Verwaltungsprotokoll muss der GNSS Secure Transceiver eine Chipkarte mit einer Dateisystemarchitektur simulieren, die sich aus einem Wurzelverzeichnis (Master File, MF), einer Verzeichnisdatei (Dedicated File, DF) mit Anwendungskennung gemäß Spezifikation in Anlage 1 Kapitel 6.2 ('FF 44 54 45 47 4D') und mit 3 EF, die Zertifikate enthalten, sowie aus einer Elementardatei (EF.EGF) mit Dateikennung '2F2F' gemäß Beschreibung in Tabelle 1 zusammensetzt.

**▼ M3**

GNS\_18a Im Hinblick auf die Funktion 4) Übermittlung der RTC-Zeit der Fahrzeugeinheit und der maximalen Differenz zwischen der tatsächlichen Zeit und der RTC-Zeit der Fahrzeugeinheit an die externe GNSS-Ausrüstung muss der GNSS-Secure Transceiver eine EF (EF VU) in derselben DF mit Dateikennung „2F30“ gemäß Beschreibung in Tabelle 1 verwenden.

**▼ B**

GNS\_19 Der GNSS Secure Transceiver muss die vom GNSS-Empfänger kommenden Daten und die Konfiguration in der Elementardatei EF.EGF speichern. Es handelt sich hierbei um einen linearen Datensatz von variabler Länge mit der Kennung „2F2F“ im Hexadezimalformat.

**▼ M3**

GNS\_19a Der GNSS Secure Transceiver muss die von der Fahrzeugeinheit kommenden Daten in der Elementardatei EF VU speichern. Es handelt sich hierbei um einen linearen Datensatz von fester Länge mit der Kennung „2F30“ im Hexadezimalformat.

GNS\_20 Der GNSS Secure Transceiver muss für die Speicherung der Daten einen Speicher verwenden und mindestens die Anzahl von Schreib/Lese-Zyklen durchführen können, die während einer Lebensdauer von mindestens 15 Jahren notwendig sind. Von diesem Aspekt abgesehen bleiben das Innendesign und die Implementierung des GNSS Secure Transceivers dem Hersteller überlassen.

**▼ M1**

Das Mapping der Datensatznummern und Daten geht aus Tabelle 1 hervor. Es ist zu beachten, dass es fünf GSA-Datensätze für die GNSS-Konstellationen und satelliten-gestützte Ergänzungssysteme (Satellite-Based Augmentation System, SBAS) gibt.

**▼ B**

GNS\_21 Die Dateistruktur geht aus Tabelle 1 hervor. Für die Zugriffsbedingungen (ALW, NEV, SM-MAC) siehe Anlage 2 Kapitel 3.5.

**▼ M3**

Tabelle 1

Dateistruktur

Datei	Dateikennung	Zugriffsbedingungen		
		Lesen	Aktualisieren	Verschlüsselt
MF	3F00			
EF.ICC	0002	ALW	NEV (durch VU)	Nein

## ▼ M3

Datei	Dateikennung	Zugriffsbedingungen		
		Lesen	Aktualisieren	Verschlüsselt
DF GNSS Facility	0501	ALW	NEV	Nein
EF EGF_MACCertificate	C100	ALW	NEV	Nein
EF CA_Certificate	C108	ALW	NEV	Nein
EF Link_Certificate	C109	ALW	NEV	Nein
EF EGF	2F2F	SM-MAC	NEV (durch VU)	Nein
EF VU	2F30	SM-MAC	SM-MAC	Nein

Datei/Datenelement	Datensatz Nr.	Größe (Bytes)		Standardwerte
		Min.	Max.	
MF		552	1031	
EF.ICC				
sensorGNSSSerialNumber		8	8	
DF GNSS Facility		612	1023	
EF EGF_MACCertificate		204	341	
EGFCertificate		204	341	{00..00}
EF CA_Certificate		204	341	
MemberStateCertificate		204	341	{00..00}
EF Link_Certificate		204	341	
LinkCertificate		204	341	{00..00}
EF EGF				
RMC NMEA-Datensatz	'01'	85	85	
1. GSA NMEA-Datensatz	'02'	85	85	
2. GSA NMEA-Datensatz	'03'	85	85	
3. GSA NMEA-Datensatz	'04'	85	85	
4. GSA NMEA-Datensatz	'05'	85	85	
5. GSA NMEA-Datensatz	'06'	85	85	
Erweiterte Seriennummer der externen GNSS-Ausrüstung gemäß Anlage 1 als SensorGNSSSerialNumber.	'07'	8	8	

▼ **M3**

Datei/Datenelement	Datensatz Nr.	Größe (Bytes)		Standardwerte
Kennung des Betriebssystems des GNSS Secure Transceiver gemäß Anlage 1 als SensorOSIdentifier.	'08'	2	2	
Typgenehmigungsnummer der externen GNSS-Ausrüstung gemäß Anlage 1 als SensorExternalGNSSApprovalNumber.	'09'	16	16	
Kennung der Sicherheitskomponente der externen GNSS-Ausrüstung gemäß Anlage 1 als SensorExternalGNSSCIDentifier.	'10'	8	8	
AMC-Datensatz	'11'	85	85	
1. ASA-Datensatz	'12'	85	85	
2. ASA-Datensatz	'13'	85	85	
3. ASA-Datensatz	'14'	85	85	
4. ASA-Datensatz	'15'	85	85	
5. ASA-Datensatz	'16'	85	85	
RFU Für künftige Anwendungen reserviert	von „17“ bis „FD“			
EF VU				
VuRtcTime (siehe Anlage 1)	'01'	4	4	{00..00}
VuGnssMaximalTimeDifference (siehe Anlage 1)	'02'	2	2	{00..00}

▼ **B**4.2.2 *Sichere Übertragung von GNSS-Daten*▼ **M3**

GNS\_22 Die sichere Übertragung von GNSS-Positionsdaten, RTC-Zeit der Fahrzeugeinheit und maximaler Differenz zwischen der tatsächlichen Zeit und der RTC-Zeit der Fahrzeugeinheit ist nur unter den folgenden Bedingungen zulässig:

▼ **B**

1. Der Koppelungsprozess ist gemäß der Beschreibung in Anlage 11, Gemeinsame Sicherheitsmechanismen, abgeschlossen.
2. Die regelmäßige gegenseitige Authentisierung und Sitzungsschlüsselvereinbarung zwischen VU und externer GNSS-Ausrüstung gemäß Anlage 11 ist erfolgt. Die gemeinsamen Sicherheitsmechanismen wurden mit der angegebenen Häufigkeit angewandt.

**▼ M3**

GNS\_23 Alle T Sekunden (wobei T kleiner/gleich 20 ist), sofern nicht eine Koppelung oder gegenseitige Authentisierung und Sitzungsschlüsselvereinbarung erfolgen, fordert die VU von der externen GNSS-Ausrüstung die Positionsdaten auf Grundlage des folgenden Datenflusses an:

1. Die Fahrzeugeinheit fordert von der externen GNSS-Ausrüstung die Positionsdaten samt DOP-Daten an (aus dem GSA- und dem ASA-Datensatz). Der Secure Transceiver der Fahrzeugeinheit verwendet die Befehle SELECT (Auswählen) und READ RECORD(S) (Datensatz/Datensätze lesen) gemäß ISO/IEC 7816-4:2013 im Secure Messaging (reiner Authentisierungsmodus), wie in Anlage 11 Abschnitt 11.5 beschrieben, mit der Dateikennung „2F2F“ und der Datensatznummer „01“ für den RMC NMEA-Datensatz, den Datensatznummern „02“, „03“, „04“, „05“ und „06“ für den GSA NMEA-Datensatz, der Datensatznummer „11“ für den AMC-Datensatz und den Datensatznummern „12“, „13“, „14“, „15“, „16“ für den ASA-Datensatz.
2. Die zuletzt empfangenen Positionsdaten werden in der EF mit der Kennung „2F2F“ gespeichert und die in Tabelle 1 beschriebenen Datensätze im GNSS Secure Transceiver, wenn der GNSS Secure Transceiver vom GNSS-Empfänger NMEA-Daten mit einer Frequenz von mindestens 1 Hz über die GNSS-Datenschnittstelle erhält.
3. Der GNSS Secure Transceiver sendet die Antwort an den Secure Transceiver der Fahrzeugeinheit, indem er die APDU-Antwortnachricht im Secure Messaging (reiner Authentisierungsmodus) verwendet, wie in Anlage 11 Abschnitt 11.5 beschrieben.
4. Der Secure Transceiver der Fahrzeugeinheit prüft die Authentizität und Integrität der erhaltenen Antwort. Im Falle eines positiven Ergebnisses werden die Positionsdaten über die GNSS-Datenschnittstelle an den Prozessor der Fahrzeugeinheit übermittelt.
5. Der Prozessor der Fahrzeugeinheit prüft die empfangenen Daten, indem er die Informationen (z. B. Breite, Länge, Zeit) aus dem RMC NMEA-Datensatz extrahiert. Der RMC NMEA-Datensatz gibt Auskunft darüber, ob die nicht authentifizierte Position gültig ist. Wenn die nicht authentifizierte Position gültig ist, extrahiert der Prozessor der Fahrzeugeinheit auch die HDOP-Werte aus den GSA NMEA-Datensätzen und berechnet den Mindestwert für das verfügbare Satellitensystem (z. B. wenn die Ortung verfügbar ist).
6. Der Prozessor der Fahrzeugeinheit extrahiert auch die Informationen (z. B. Breite, Länge, Zeit) aus dem AMC-Datensatz. Der AMC-Datensatz gibt Auskunft darüber, ob die authentifizierte Position nicht gültig ist oder ob das GNSS-Signal angegriffen wurde. Wenn die Position gültig ist, extrahiert der Prozessor der Fahrzeugeinheit auch die HDOP-Werte aus den ASA-Datensätzen und berechnet den Mindestwert für das verfügbare Satellitensystem (d. h. wenn die Ortung verfügbar ist).

▼ **M3**

GNS\_23a Die Fahrzeugeinheit schreibt auch die RTC-Zeit der Fahrzeugeinheit und die maximale Differenz zwischen der tatsächlichen Zeit und der RTC-Zeit der Fahrzeugeinheit nach Bedarf unter Verwendung der Befehle SELECT (Auswählen) und WRITE RECORD(S) (Datensatz/Datensätze schreiben) gemäß ISO/IEC 7816-4:2013 im Secure Messaging (reiner Authentisierungsmodus), wie in Anlage 11 Abschnitt 11.5 beschrieben, mit der Dateikennung „2F30“ und den Datensatznummern „01“ für VuRtcTime und „02“ für MaximalTimeDifference.

▼ **B**4.2.3 *Struktur des Befehls Read Record*

Dieser Abschnitt beschreibt die Struktur des Befehls Read Record im Einzelnen. Secure Messaging (reiner Authentisierungsmodus) wird gemäß der Beschreibung in Anlage 11 (Gemeinsame Sicherheitsmechanismen) hinzugefügt.

GNS\_24 Der Befehl muss das Secure Messaging (reiner Authentisierungsmodus) unterstützen, siehe Anlage 11.

GNS\_25 Befehlsnachricht

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„0Ch“	Secure Messaging angefordert.
INS	1	„B2h“	Read Record
P1	1	„XXh“	Datensatznummer („00“ verweist auf den aktuellen Datensatz)
P2	1	„04h“	Lesen des Datensatzes mit der in P1 angegebenen Datensatznummer
Le	1	„XXh“	Erwartete Datenlänge. Anzahl der zu lesenden Bytes.

GNS\_26 Der in P1 angegebene Datensatz wird zum aktuellen Datensatz.

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
#1-#X	X	„XX..XXh“	Gelesene Daten
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet der GNSS Secure Transceiver „9000“ zurück.
- Wenn die aktuelle Datei nicht datensatzorientiert ist, sendet der GNSS Secure Transceiver „6981“ zurück.
- Wenn der Befehl mit P1 = „00“ verwendet wird, aber keine aktuelle EF vorliegt, sendet der GNSS Secure Transceiver „6986“ (Befehl nicht zulässig) zurück.

▼ **M3**

- Wird der Datensatz nicht gefunden, sendet der GNSS Secure Transceiver „6A83“ zurück.
- Wenn die externe GNSS-Ausrüstung eine Manipulation erkannt hat, muss sie die Statusbytes „6690“ zurücksenden.



▼ **M3**4.2.4. *Struktur des Befehls WriteRecord*

Dieser Abschnitt beschreibt die Struktur des Befehls Write Record (Datensatz schreiben) im Einzelnen. Secure Messaging (reiner Authentisierungsmodus) wird gemäß der Beschreibung in Anlage 11 (Gemeinsame Sicherheitsmechanismen) hinzugefügt.

GNS\_26a Der Befehl muss das Secure Messaging (reiner Authentisierungsmodus) unterstützen, siehe Anlage 11.

GNS\_26b Befehlsnachricht

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
CLA	1	„0Ch“	Secure Messaging angefordert.
INS	1	„D2h“	Datensatz schreiben
P1	1	„XXh“	Datensatznummer ('00' verweist auf den aktuellen Datensatz)
P2	1	„04h“	Schreiben des Datensatzes mit der in P1 angegebenen Datensatznummer
Daten	X	„XXh“	Daten

GNS\_26c Der in P1 angegebene Datensatz wird zum aktuellen Datensatz.

Byte	Länge	Wert	Beschreibung
SW	2	„XXXXh“	Statusbytes (SW1, SW2)

- Ist der Befehl erfolgreich, sendet der GNSS Secure Transceiver „9000“ zurück.
- Wenn die aktuelle Datei nicht datensatzorientiert ist, sendet der GNSS Secure Transceiver „6981“ zurück.
- Wenn der Befehl mit P1 = '00' verwendet wird, aber keine aktuelle EF vorliegt, sendet der GNSS Secure Transceiver „6986“ (Befehl nicht zulässig) zurück.
- Wird der Datensatz nicht gefunden, sendet der GNSS Secure Transceiver „6A83“ zurück.
- Wenn die externe GNSS-Ausrüstung eine Manipulation erkannt hat, muss sie die Statusbytes „6690“ zurücksenden.

4.2.5 *Sonstige Befehle*

GNS\_27 Der GNSS Secure Transceiver muss die folgenden, in Anlage 2 spezifizierten Befehle für Fahrtenschreiber der 2. Generation unterstützen:

Befehl	Referenz
Select (Auswählen)	Anlage 2 Kapitel 3.5.1
Read Binary (Binär lesen)	Anlage 2 Kapitel 3.5.2
Get Challenge (Zufallszahl abrufen)	Anlage 2 Kapitel 3.5.4
PSO: Verify Certificate (Zertifikat verifizieren)	Anlage 2 Kapitel 3.5.7
External Authenticate (Externe Authentisierung)	Anlage 2 Kapitel 3.5.9
General Authenticate (Allgemeine Authentisierung)	Anlage 2 Kapitel 3.5.10
MSE:SET	Anlage 2 Kapitel 3.5.11

**▼ B****4.3. Kopplung, gegenseitige Authentisierung und Sitzungsschlüsselvereinbarung der externen GNSS-Ausrüstung mit der Fahrzeugeinheit**

Kopplung, gegenseitige Authentisierung und Sitzungsschlüsselvereinbarung zwischen externer GNSS-Ausrüstung und Fahrzeugeinheit werden in Anlage 11, Gemeinsame Sicherheitsmechanismen, Kapitel 11, beschrieben.

**4.4. Fehlerbehandlung**

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie mögliche Fehlerzustände der externen GNSS-Ausrüstung behandelt und in der VU aufgezeichnet werden.

**4.4.1 *Kommunikationsfehler mit der externen GNSS-Ausrüstung*****▼ M3**

GNS\_28 Ein Ereignis „Kommunikationsfehler mit der externen GNSS-Ausrüstung“ muss in der Fahrzeugeinheit aufgezeichnet werden, wie in Anhang IC Randnummer 82 und Anlage 1 (EventFaultType) definiert. In diesem Kontext wird ein Kommunikationsfehler ausgelöst, wenn der Secure Transceiver der Fahrzeugeinheit im Anschluss an eine Anforderungsnachricht gemäß 4.2 keine Antwortnachricht erhält.

**▼ B****4.4.2 *Verletzung der physischen Integrität der externen GNSS-Ausrüstung.*****▼ M3**

GNS\_29 Wenn bei der externen GNSS-Ausrüstung eine Sicherheitsverletzung stattgefunden hat, muss der GNSS Secure Transceiver sicherstellen, dass das kryptografische Material nicht verfügbar ist. Gemäß GNS\_25 und GNS\_26 muss die VU einen Eingriff erkennen, wenn die Antwort den Status „6690“ aufweist. Die VU generiert dann ein Ereignis des Typs „Versuch Sicherheitsverletzung“ wie in Anhang IC Randnummer 85 und Anlage 1 (EventFaultType für Manipulationserkennung beim GNSS) definiert. Alternativ kann die externe GNSS-Ausrüstung auf Anforderungen der VU ohne Secure Messaging und mit dem Status „6A88“ antworten.

**▼ B****4.4.3 *Fehlende Positionsdaten des GNSS-Empfängers*****▼ M3**

GNS\_30 Wenn der GNSS Secure Transceiver keine Daten vom GNSS-Empfänger erhält, generiert der GNSS Secure Transceiver auf den Befehl READ RECORD (Datensatz lesen) eine Antwortnachricht mit der Datensatznummer „01“ und einem Datenfeld von 12 Bytes, die alle auf 0xFF gesetzt sind. Bei Erhalt der Antwortnachricht mit diesem Wert im Datenfeld muss die Fahrzeugeinheit ein Ereignis des Typs „Fehlende Positionsdaten des GNSS-Empfängers“ generieren und aufzeichnen, wie in Anhang IC Randnummer 81 und Anlage 1 (EventFaultType) definiert.

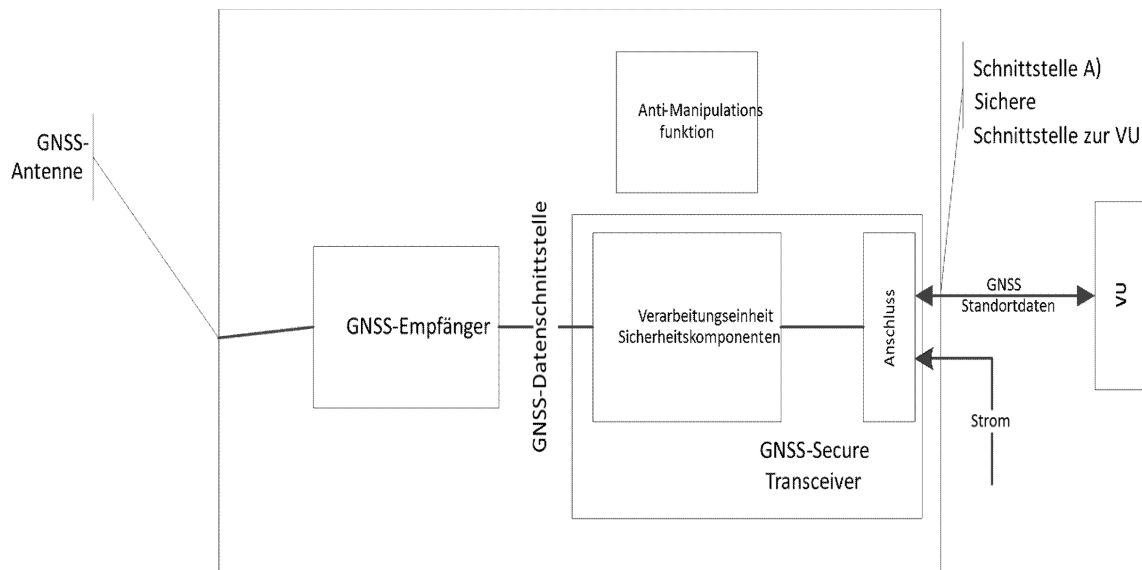
**▼ B****4.4.4 *Abgelaufenes Zertifikat der externen GNSS-Ausrüstung*****▼ M3**

GNS\_31 Wenn die Fahrzeugeinheit erkennt, dass das EGF-Zertifikat zur gegenseitigen Authentisierung nicht mehr gültig ist, muss die Fahrzeugeinheit ein Ereignis des Typs „Versuch Sicherheitsverletzung“ gemäß Anhang IC Randnummer 85 und Anlage 1 (EventFaultType für abgelaufenes Zertifikat der externen GNSS-Ausrüstung) generieren und aufzeichnen. Die Fahrzeugeinheit verwendet weiterhin die erhaltenen GNSS-Positionsdaten.

▼ M3

Abbildung 6

## Schema der externen GNSS-Ausrüstung

▼ B

## 5. FAHRZEUGEINHEIT OHNE EXTERNE GNSS-AUSRÜSTUNG

## 5.1. Konfiguration

In dieser Konfiguration befindet sich der GNSS-Empfänger innerhalb der Fahrzeugeinheit, wie in Abbildung 1 beschrieben:

▼ M3

GNS\_32 Bei der Übermittlung von Positions-, DOP- und Satellitendaten dient der GNSS-Empfänger als Sender und überträgt NMEA- oder NMEA-artige Datensätze an den als Empfänger dienenden Prozessor der Fahrzeugeinheit mit einer Frequenz von mindestens 1/10 Hz für die zuvor festgelegten Datensätze, die mindestens die RMC-, GSA-, AMC- und ASA-Datensätze umfassen müssen. Alternativ können der Prozessor der Fahrzeugeinheit und die interne GNSS-Ausrüstung andere Datenformate verwenden, um die Daten auszutauschen, die in den in GNS\_4, GNS\_4a und GNS\_5 spezifizierten NMEA- oder NMEA-ähnlichen Datensätzen enthalten sind.

▼ B

GNS\_33 Eine auf dem Fahrzeug angebrachte externe GNSS-Antenne oder eine interne GNSS-Antenne muss mit der VU verbunden sein.

▼ M3

## 5.2. Übermittlung von Daten vom GNSS-Empfänger an die Fahrzeugeinheit

GNS\_34 Der Prozessor der Fahrzeugeinheit prüft die empfangenen Daten, indem er die Informationen (z. B. Breite, Länge, Zeit) aus dem RMC NMEA-Datensatz und dem AMC-Datensatz extrahiert.

GNS\_35 Der RMC NMEA-Datensatz gibt Auskunft darüber, ob die nicht authentifizierte Position gültig ist. Wenn die nicht authentifizierte Position nicht gültig ist, sind die Positionsdaten nicht verfügbar und können nicht verwendet werden, um die Position des Fahrzeugs aufzuzeichnen. Wenn die nicht authentifizierte Position gültig ist, extrahiert der Prozessor der Fahrzeugeinheit auch die HDOP-Werte aus den GSA NMEA-Datensätzen.

GNS\_36 Der Prozessor der Fahrzeugeinheit extrahiert auch die Informationen (z. B. Breite, Länge, Zeit) aus dem AMC-Datensatz. Der AMC-Datensatz gibt Auskunft darüber, ob die nicht authentifizierte Position gemäß GNS\_4a gültig ist. Wenn die nicht authentifizierte Position gültig ist, extrahiert der Prozessor der Fahrzeugeinheit auch die HDOP-Werte aus den ASA-Datensätzen.

▼ **M3****5.3. Übermittlung von Daten von der Fahrzeugeinheit an den GNSS-Empfänger**

GNS\_37 Der Prozessor der Fahrzeugeinheit stellt dem GNSS-Empfänger die RTC-Zeit der Fahrzeugeinheit und die maximale Differenz zwischen der tatsächlichen Zeit und der RTC-Zeit der Fahrzeugeinheit gemäß GNS\_3f und GNS\_3g zur Verfügung.

**5.4. Fehlerbehandlung****5.4.1 Fehlende Positionsdaten des GNSS-Empfängers**

GNS\_38 Die Fahrzeugeinheit muss ein Ereignis des Typs „Fehlende Positionsdaten des GNSS-Empfängers“ generieren und aufzeichnen, wie in Anhang IC Randnummer 81 und Anlage 1 (EventFaultType) definiert.

**6. POSITIONSDATENVERARBEITUNG UND -AUFZEICHNUNG DURCH DIE FAHRZEUGEINHEIT**

Dieser Abschnitt gilt für die Konfiguration des intelligenten Fahrten-schreibers sowohl mit als auch ohne externe GNSS-Ausrüstung.

GNS\_39 Die Positionsdaten müssen in der Fahrzeugeinheit gespeichert werden, zusammen mit einem Merker, der angibt, ob die Position authentisiert wurde. Wenn Positionsdaten in der Fahrzeugeinheit aufgezeichnet werden müssen, gelten folgende Regeln:

- a) Wenn sowohl die authentisierte Position als auch die Standardposition gültig und konsistent sind, werden die Standardposition und deren Genauigkeit in der Fahrzeugeinheit aufgezeichnet und der Merker wird auf „authentisiert“ gesetzt.
- b) Wenn sowohl die authentisierte Position als auch die Standardposition gültig sind, aber diese nicht konsistent sind, werden die authentisierte Position und deren Genauigkeit in der Fahrzeugeinheit gespeichert und der Merker wird auf „authentisiert“ gesetzt.
- c) Wenn die authentisierte Position gültig und die Standardposition nicht gültig ist, werden die authentisierte Position und deren Genauigkeit in der Fahrzeugeinheit aufgezeichnet und der Merker wird auf „authentisiert“ gesetzt.
- d) Wenn die Standardposition gültig und die authentisierte Position nicht gültig ist, werden die Standardposition und deren Genauigkeit in der Fahrzeugeinheit aufgezeichnet und der Merker wird auf „nicht authentisiert“ gesetzt.

Authentisierte Positionen und Standardpositionen gelten als konsistent, wie in Abbildung 7 dargestellt, wenn die horizontale authentisierte Position in einem Kreis liegt, dessen Mittelpunkt die horizontale Standardposition ist und dessen Radius der nach folgender Formel berechnete Wert  $R_H$ , aufgerundet auf die nächste ganze Zahl, ist:

$$R_H = 1,74 \cdot \sigma_{\text{URE}} \cdot \text{HDOP}$$

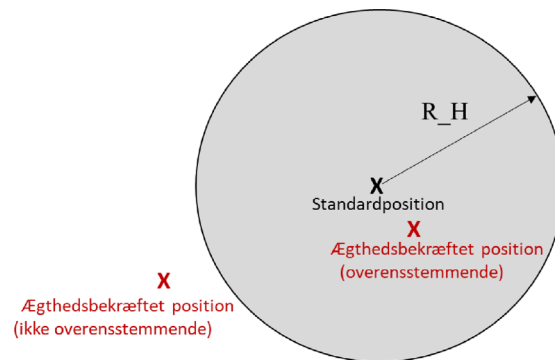
Wobei Folgendes gilt:

- $R_H$  ist der relative Radius eines Kreises rund um die geschätzte horizontale Position, in Metern. Es handelt sich dabei um einen Indikator, der verwendet wird, um die Konsistenz zwischen der Standard- und der authentisierten Position zu prüfen.
- $\sigma_{\text{URE}}$  ist die Standardabweichung des benutzeräquivalenten Bereichsfehlers (User Equivalent Range Error, URE), der alle Messfehler für die Zielanwendung modelliert, einschließlich städtische Umgebungen. Ein konstanter Wert von  $\sigma_{\text{URE}} = 10$  Meter wird verwendet.

▼ M3

- HDOP (Horizontal Dilution of Precision) ist die Horizontalgenauigkeit, die vom GNSS-Empfänger berechnet wird.
- $\sigma_{\text{URE}} \cdot \text{HDOP}$  ist die geschätzte mittlere quadratische Abweichung im horizontalen Bereich.

Abbildung 7

**Konsistenz von authentisierter Position und Standardpositionen (nicht authentisiert)**

GNS\_40 Wenn der Wert des Status in einem empfangenen AMC-Datensatz gemäß Randnummer GNS 4a auf „J“ oder „O“ oder „F“ gesetzt wird, muss die Fahrzeugeinheit ein Ereignis des Typs „GNSS-Anomalie“ generieren und aufzeichnen, wie in Anhang IC Randnummer 88a und Anlage 1 (EventFaultType) definiert. Die Fahrzeugeinheit kann zusätzliche Prüfungen durchführen, bevor sie eine GNSS-Anomalie im Anschluss an den Empfang einer Einstellung „J“ oder „O“ speichert.

## 7. GNSS-ZEITKONFLIKT

GNS\_41 Stellt die Fahrzeugeinheit eine Abweichung zwischen der Zeitmessfunktion der Fahrzeugeinheit und der aus den GNSS-Signalen stammenden Zeit fest, muss die Fahrzeugeinheit ein Ereignis des Typs „Zeitkonflikt“ gemäß Anhang IC Randnummer 86 und Anlage 1 (EventFaultType) generieren und aufzeichnen.

## 8. DATENKONFLIKT FAHRZEUGBEWEGUNG

GNS\_42 Die Fahrzeugeinheit muss ein Ereignis des Typs „Datenkonflikt Fahrzeugbewegung“ gemäß Anhang IC Randnummer 84 auslösen und aufzeichnen, wenn die vom Bewegungssensor berechneten Bewegungsangaben in Widerspruch zu den vom internen GNSS-Empfänger oder von der externen GNSS-Ausrüstung berechneten Bewegungsangaben oder zu den Bewegungsangaben aus einer oder mehreren unabhängigen Quelle(n) gemäß Anhang IC Randnummer 26 stehen.

Das Ereignis „Datenkonflikt Fahrzeugbewegung“ muss bei Eintritt einer der folgenden Auslösebedingungen ausgelöst werden:

▼ M3Auslösebedingung 1:

Der getrimmte Mittelwert der Geschwindigkeitsdifferenzen zwischen den Quellen wird gemäß folgender Erläuterung verwendet, wenn die Positionsdaten des GNSS-Empfängers verfügbar sind und die Zündung des Fahrzeugs eingeschaltet ist:

- Höchstens alle 10 Sekunden wird der Absolutwert der Differenz zwischen der vom GNSS und der vom Bewegungssensor kalkulierten Fahrzeuggeschwindigkeit berechnet.
- Alle in einem die letzten 5 Minuten, in denen Fahrzeugbewegung stattgefunden hat, umfassenden Zeitfenster berechneten Werte werden herangezogen, um den getrimmten Mittelwert zu errechnen.
- Der getrimmte Mittelwert wird als Durchschnitt von 80 % der übrigen Werte berechnet, nachdem die höchsten Absolutwerte ausgeschlossen wurden.

Das Ereignis „Datenkonflikt Fahrzeugbewegung“ wird ausgelöst, wenn der getrimmte Mittelwert ununterbrochen für fünf Minuten, in denen Bewegung stattfindet, über 10 km/h liegt. (Hinweis: Durch die Verwendung des getrimmten Mittels in den letzten 5 Minuten soll das Risiko von Messausreißern und transienten Werten gemindert werden.)

Für die Berechnung des getrimmten Mittelwerts gilt das Fahrzeug als in Bewegung, wenn mindestens ein geschätzter Wert für die Fahrzeuggeschwindigkeit entweder vom Bewegungssensor oder vom GNSS-Empfänger nicht gleich Null ist.

Auslösebedingung 2:

Das Ereignis „Datenkonflikt Fahrzeugbewegung“ muss auch ausgelöst werden, wenn die folgende Bedingung erfüllt ist:

$$GnssDistance > [OdometerDifference \times OdometerToleranceFactor + Minimum (SlipDistanceUpperlimit; (OdometerDifference \times SlipFactor)) + GnssTolerance + FerryTrainDistance]$$

Wobei Folgendes gilt:

- *GnssDistance* ist die Entfernung zwischen der aktuellen und der vorherigen Position des Fahrzeugs, mit beiden Positionen aus gültigen authentisierten Positionsnachrichten, ohne Berücksichtigung der Höhe
- *OdometerDifference* ist die Differenz zwischen dem aktuellen Kilometerstand und dem Kilometerstand, der der vorherigen gültigen authentisierten Positionsnachricht entspricht
- *OdometerToleranceFactor* ist gleich 1,1 (ungünstigster Toleranzfaktor für alle Messtoleranzen des Kilometerzählers)
- *GnssTolerance* ist gleich 1 km ist (GNSS-Toleranz im ungünstigsten Fall)

▼ M3

- *Minimum (SlipDistanceUpperLimit; (OdometerDifference \* SlipFactor))* ist der Mindestwert zwischen:
  - *SlipDistanceUpperLimit* ist gleich 10 km (oberer Grenzwert der Schlupfdistanz, die durch Schlupfwirkungen beim Bremsen verursacht wird)
  - und *OdometerDifference \* SlipFactor*, wobei *SlipFactor* ist gleich 0,2 (maximaler Einfluss von Schlupfwirkungen beim Bremsen)
- *FerryTrainDistance* wird berechnet als:  $FerryTrainDistance = 200 \text{ km/h} * t_{FerryTrain}$ , wobei  $t_{FerryTrain}$  die Summe der Dauer in Stunden der Fährüberfahrten/Zugfahrten im betrachteten Zeitintervall ist. Die Dauer der Fährüberfahrten/Zugfahrten ist definiert als die Zeitdifferenz zwischen dem Merker „Ende“ und dem Merker „Anfang“ der Fährüberfahrt/Zugfahrt.

Die oben genannten Prüfungen müssen alle 15 Minuten durchgeführt werden, wenn die erforderlichen Positionsdaten vorhanden sind, und andernfalls, sobald die Positionsdaten vorhanden sind.

Für diese Auslösebedingung gilt:

- Datum und Uhrzeit des Beginns des Ereignisses entsprechen dem Datum und der Uhrzeit des Empfangs der vorherigen Positionsnachricht,
- Datum und Uhrzeit des Endes des Ereignisses entsprechen dem Datum und der Uhrzeit, wenn die geprüfte Bedingung wieder falsch wird.

Auslösebedingung 3:

Die Fahrzeugeinheit stellt eine Abweichung fest, die darin besteht, dass in einem bestimmten Zeitraum der Bewegungssensor keine Bewegung erkennt und die unabhängige Bewegungsquelle eine Bewegung erkennt. Die Bedingungen für die Aufzeichnung einer Abweichung sowie des Zeitraums der Feststellung der Abweichung werden vom Hersteller der Fahrzeugeinheit festgelegt, wobei die Abweichung jedoch innerhalb von höchstens drei Stunden erkannt werden muss.

▼ **M3***Anlage 13***ITS-SCHNITTSTELLE**

## INHALTSVERZEICHNIS

1. EINLEITUNG
  - 1.1. Anwendungsbereich
  - 1.2. Akronyme und Begriffsbestimmungen
2. REFERENZIERTE NORMEN
3. FUNKTIONSPRINZIPIEN DER ITS-SCHNITTSTELLE
  - 3.1. Kommunikationseinrichtung
  - 3.2. Verfügbare Dienste
  - 3.3. Zugriff über die ITS-Schnittstelle
  - 3.4. Verfügbare Daten und Notwendigkeit der Zustimmung des Fahrers
4. LISTE DER ÜBER DIE ITS-SCHNITTSTELLE VERFÜGBAREN DATEN UND EINSTUFUNG ALS PERSONENBEZOGENE/NICHT PERSONENBEZOGENE DATEN

1. EINLEITUNG
  - 1.1. **Anwendungsbereich**

ITS\_01 In dieser Anlage werden die Grundlagen der Kommunikation über die Schnittstelle des Fahrtenschreibers zu intelligenten Verkehrssystemen (ITS) gemäß den Artikeln 10 und 11 der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 spezifiziert.

ITS\_02 Die ITS-Schnittstelle ermöglicht es externen Geräten, Daten vom Fahrtenschreiber zu erlangen, Fahrtenschreiberdienste zu nutzen und Daten für den Fahrtenschreiber bereitzustellen.

Zu diesem Zweck können auch andere Fahrtenschreiberschnittstellen (z. B. CAN-Bus) verwendet werden.

Folgendes wird in dieser Anlage nicht spezifiziert:

- die Art und Weise der Erfassung und Verwaltung der über die ITS-Schnittstelle bereitgestellten Daten im Fahrtenschreiber,
- die Darstellungsform der erfassten Daten gegenüber den auf dem externen Gerät gehosteten Anwendungen,
- die ITS-Sicherheitspezifikation, die über die Funktionen von Bluetooth® hinausgehen,
- die Bluetooth®-Protokolle, die von der ITS-Schnittstelle genutzt werden.



**▼ M3****1.2. Akronyme und Begriffsbestimmungen**

Folgende für diese Anlage spezifische Akronyme und Begriffsbestimmungen werden verwendet:

<b>GSM</b>	Global Navigation Satellite System (Globales Satellitennavigationssystem)
<b>ITS</b>	Intelligent Transport System (Intelligentes Verkehrssystem)
<b>OSI</b>	Open Systems Interconnection (Offenes Kommunikationssystem)
<b>VU</b>	Vehicle Unit (Fahrzeugeinheit)
<b>ITS-Einheit</b>	Ein externes Gerät oder eine externe Anwendung, das bzw. die die ITS-Schnittstelle der Fahrzeugeinheit verwendet.

**2. REFERENZNORMEN**

**ITS\_03** Diese Anlage verweist auf sämtliche oder Teile der folgenden Verordnungen und Normen und hängt von diesen ab. In den Klauseln dieser Anlage wird auf die relevanten Normen oder die relevanten Klauseln der Normen verwiesen. Bei Widersprüchen haben die Klauseln dieser Anlage Vorrang.

Auf folgende Normen wird in dieser Anlage Bezug genommen:

- Bluetooth® – Core Version 5.0
- ISO 16844-7: Road vehicles – Tachograph systems – Part 7: Parameter (Straßenfahrzeuge – Fahrtsschreiber – Teil 7: Parameter)
- ISO/IEC 7498-1:1994: Information technology – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model, the Basic Model (Informationstechnik – Kommunikation Offener Systeme – Basis-Referenzmodell, das Basismodell)

**3. FUNKTIONSPRINZIPIEN DER ITS-SCHNITTSTELLE**

**ITS\_04** Die VU ist dafür verantwortlich, die über die ITS-Schnittstelle übermittelten Daten ohne Einbeziehung der ITS-Schnittstelle zu aktualisieren und auf dem neuesten Stand zu halten.

**3.1. Kommunikationseinrichtung**

**ITS\_05** Die Kommunikation über die ITS-Schnittstelle erfolgt über eine Bluetooth®-Schnittstelle und ist mit Bluetooth® Low Energy (Niedrigenergie) gemäß Bluetooth Version 5.0 oder höher kompatibel.

**ITS\_06** Die Kommunikation zwischen der VU und der ITS-Einheit wird nach Abschluss eines Bluetooth®-Kopplungsprozesses aufgebaut.

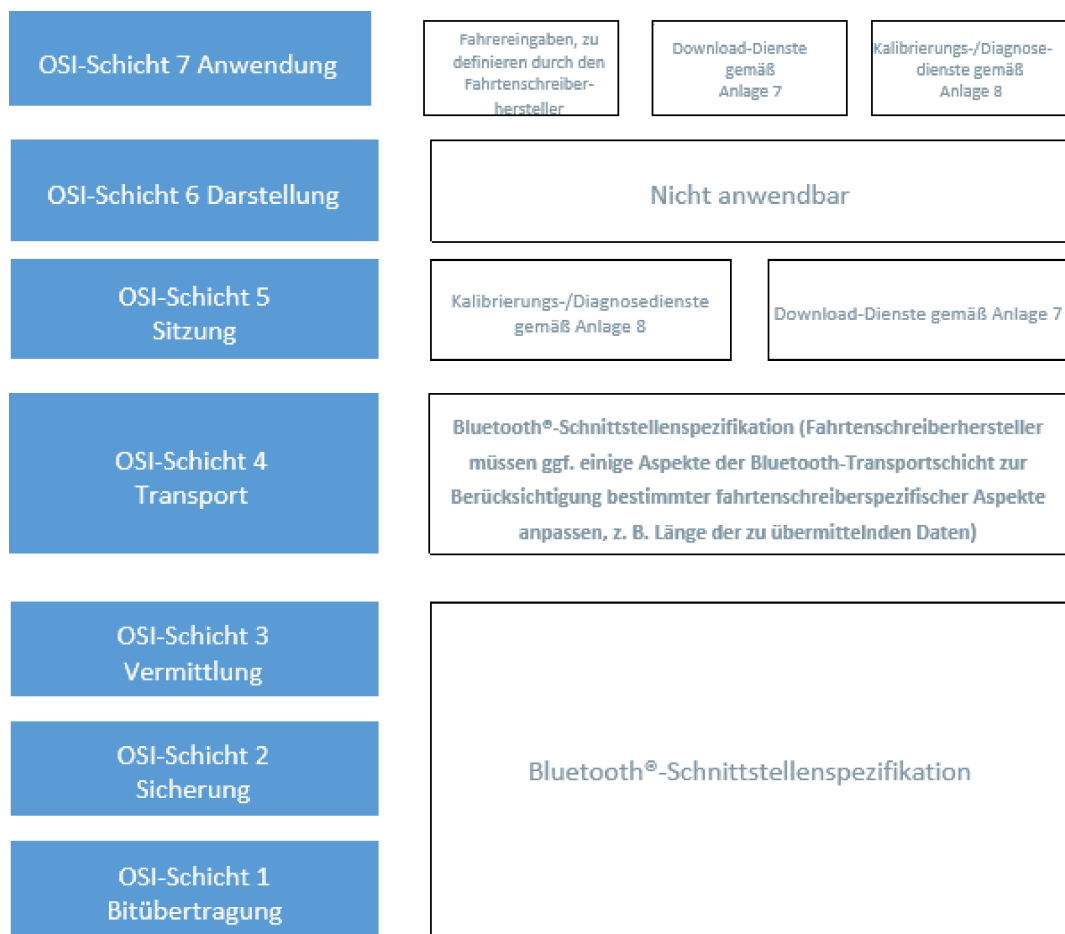
**ITS\_07** Eine sichere und verschlüsselte Kommunikation zwischen der VU und der ITS-Einheit wird gemäß den Mechanismen der Bluetooth®-Spezifikation aufgebaut. In dieser Anlage werden die Verschlüsselung oder andere Sicherheitsmechanismen, die über die Funktionen von Bluetooth® hinausgehen, nicht spezifiziert.

**ITS\_08** Bluetooth® verwendet ein Server-/Client-Modell zur Steuerung der Übermittlung von Daten zwischen Geräten, wobei die VU der Server und die ITS-Einheit der Client ist.

▼ **M3****3.2. Verfügbare Dienste**

ITS\_09 Die Daten, die gemäß Nummer 4 über die ITS-Schnittstelle zu übermitteln sind, werden über die in Anlage 7 und Anlage 8 genannten Dienste bereitgestellt. Darüber hinaus stellt die VU der ITS-Einheit die Dienste bereit, die für die manuelle Dateneingabe gemäß Anhang IC Randnummer 61 und wahlweise für andere Dateneinträge in Echtzeit erforderlich sind.

Abbildung 1

**Aufteilung der Kommunikation über die ITS-Schnittstelle gemäß den Schichten des OSI-Modells**

ITS\_10 Wird die Schnittstelle zum Herunterladen über den Steckanschluss an der Vorderseite verwendet, so darf die VU die in Anlage 7 spezifizierten Download-Dienste nicht über die ITS-Bluetooth®-Verbindung bereitstellen.

ITS\_11 Wird die Kalibrierungsschnittstelle über den Steckanschluss an der Vorderseite verwendet, so darf die VU die in Anlage 8 spezifizierten Kalibrierungsdienste nicht über die ITS-Bluetooth®-Verbindung bereitstellen.

**3.3. Zugriff über die ITS-Schnittstelle**

ITS\_12 Die ITS-Schnittstelle muss einen drahtlosen Zugriff auf alle in Anlage 7 und Anlage 8 genannten Dienste als Ersatz für eine Kabelverbindung zum Steckanschluss an der Vorderseite für die Kalibrierung und das Herunterladen gemäß Anlage 6 ermöglichen.

ITS\_13 Die VU muss die ITS-Schnittstelle für den Nutzer entsprechend der Kombination gültiger Fahrtschreiberkarten, die in die VU eingesteckt sind, verfügbar machen, wie in Tabelle 1 spezifiziert.

## ▼ M3

Tabelle 1

## Verfügbarkeit der ITS-Schnittstelle je nach Art der in den Fahrtenschreiber eingesteckten Karte

Verfügbarkeit der ITS-Schnittstelle		Steckplatz Fahrer				
		Keine Karte	Fahrerkarte	Kontrollkarte	Werkstattkarte	Unternehmenskarte
Steckplatz Beifahrer	Keine Karte	Nicht verfügbar	Verfügbar	Verfügbar	Verfügbar	Verfügbar
	Fahrerkarte	Verfügbar	Verfügbar	Verfügbar	Verfügbar	Verfügbar
	Kontrollkarte	Verfügbar	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar
	Werkstattkarte	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar
	Unternehmenskarte	Verfügbar	Verfügbar	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar	Verfügbar

ITS\_14 Nach erfolgreicher ITS-Bluetooth®-Kopplung muss die VU die ITS-Bluetooth®-Verbindung der spezifischen eingesteckten Fahrtenschreiberkarte gemäß Tabelle 2 zuweisen:

Tabelle 2

## Zuweisung der ITS-Verbindung je nach Art der in den Fahrtenschreiber eingesteckten Karte

Zuweisung der ITS-Bluetooth®-Verbindung		Steckplatz Fahrer				
		Keine Karte	Fahrerkarte	Kontrollkarte	Werkstattkarte	Unternehmenskarte
Steckplatz Beifahrer	Keine Karte	Nicht verfügbar	Fahrerkarte	Kontrollkarte	Werkstattkarte	Unternehmenskarte
	Fahrerkarte	Fahrerkarte	Fahrerkarte (**)	Kontrollkarte	Werkstattkarte	Unternehmenskarte
	Kontrollkarte	Kontrollkarte	Kontrollkarte	Kontrollkarte (*)	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar
	Werkstattkarte	Werkstattkarte	Werkstattkarte	Nicht verfügbar	Werkstattkarte (*)	Nicht verfügbar
	Unternehmenskarte	Unternehmenskarte	Unternehmenskarte	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar	Unternehmenskarte (*)

(\*) Die ITS-Bluetooth®-Verbindung wird der Fahrtenschreiberkarte im Steckplatz des Fahrers der VU zugewiesen.

(\*\*) Der Nutzer wählt die Karte aus, der die ITS-Bluetooth®-Verbindung zugewiesen werden soll (eingesteckt im Steckplatz des Fahrers oder des Beifahrers).

ITS\_15 Wenn die Fahrtenschreiberkarte entnommen wird, beendet die VU die dieser Karte zugewiesene ITS-Bluetooth®-Verbindung.

ITS\_16 Die VU unterstützt die ITS-Verbindung mit mindestens einer ITS-Einheit und kann Verbindungen mit mehreren IVS-Einheiten gleichzeitig unterstützen.

ITS\_17 Die Zugriffsrechte auf die über die ITS-Schnittstelle verfügbaren Daten und Dienste müssen den Bestimmungen in Anhang IC Randnummern 12 und 13 entsprechen und zusätzlich müssen die in Abschnitt 3.4 dieser Anlage genannten Bestimmungen hinsichtlich der Zustimmung des Fahrers erfüllt

▼ **M3****3.4. Verfügbare Daten und Notwendigkeit der Zustimmung des Fahrers**

- ITS\_18 Alle über die in Nummer 3.3 genannten Dienste verfügbaren Fahr-tenschreiberdaten müssen entweder als personenbezogen oder als nicht personenbezogen für den Fahrer, den Beifahrer oder beide eingestuft sein.
- ITS\_19 Über die ITS-Schnittstelle wird mindestens die Liste der gemäß Abschnitt 4 als obligatorisch eingestuften Daten zur Verfügung gestellt.
- ITS\_20 Die als „personenbezogen“ eingestuften Daten in Nummer 4 dürfen nur mit Zustimmung des Fahrers zugänglich sein, der mit seiner Zustimmung akzeptiert, dass die personenbezogenen Daten das Fahrzeugnetz verlassen dürfen, außer in dem in Randnummer ITS\_25 dargelegten Fall, für den die Zustimmung des Fahrers nicht erforderlich ist.
- ITS\_21 Daten, die über die gemäß Nummer 4 erfassten Daten hinausgehen und als obligatorisch betrachtet werden, können über die ITS-Schnittstelle verfügbar gemacht werden. Zusätzliche Daten, die nicht in Nummer 4 aufgeführt sind, müssen vom VU-Hersteller als „personenbezogen“ oder „nicht personenbezogen“ eingestuft werden, wobei die Zustimmung des Fahrers zu den Daten erforderlich ist, die als personenbezogen eingestuft sind, außer in dem in Randnummer ITS\_25 dargelegten Fall, für den die Zustimmung des Fahrers nicht erforderlich ist.
- ITS\_22 Beim Einstecken einer Fahrerkarte, die der Fahrzeugeinheit unbekannt ist, wird der Karteninhaber vom Fahrtenschreiber aufgefordert, seine Zustimmung zur Übertragung personenbezogener Daten über die ITS-Schnittstelle gemäß Anhang IC Randnummer 61 zu erteilen.
- ITS\_23 Der Zustimmungstatus (aktiviert/deaktiviert) muss im Massenspeicher der Fahrzeugeinheit aufgezeichnet werden.
- ITS\_24 Bei mehreren Fahrern dürfen nur die personenbezogenen Daten der Fahrer, die ihre Zustimmung erteilt haben, über die ITS-Schnittstelle zugänglich sein. Wenn beispielsweise im Falle eines Teams nur der Fahrer seine Zustimmung erteilt hat, dürfen die personenbezogenen Daten des Beifahrers nicht zugänglich sein.
- ITS\_25 Wenn die VU im Kontroll-, Unternehmens- oder Kalibrierungsmodus ist, werden die Zugriffsrechte über die ITS-Schnittstelle gemäß Anhang IC Randnummern 12 und 13 verwaltet, sodass die Zustimmung des Fahrers nicht notwendig ist.

**4. LISTE DER ÜBER DIE ITS-SCHNITTSTELLE VERFÜGBAREN DATEN UND EINSTUFUNG ALS PERSONENBEZOGENE/NICHT PERSONENBEZOGENE DATEN**

Datenbezeichnung	Datenformat	Quelle	Dateneinstufung (personenbezogen/nicht personenbezogen)		Zustimmung zur Verfügbarkeit der Daten	Verfügbarkeit
			Fahrer	Beifahrer		
VehicleIdentification Number	Anlage 8	VU	nicht personenbezogen	nicht personenbezogen	keine Zustimmung erforderlich	obligatorisch
CalibrationDate	ISO 16844-7	VU	nicht personenbezogen	nicht personenbezogen	keine Zustimmung erforderlich	obligatorisch
TachographVehicle-Speed	ISO 16844-7	VU	personenbezogen	–	Zustimmung des Fahrers	obligatorisch

## ▼ M3

Datenbezeichnung	Datenformat	Quelle	Dateneinstufung (personenbezogen/ nicht personenbezogen)		Zustimmung zur Ver- fügbarkeit der Daten	Verfügbarkeit
			Fahrer	Beifahrer		
Driver1WorkingState	ISO 16844-7	VU	personenbezo- gen	–	Zustimmung des Fahrers	obligatorisch
Driver2WorkingState	ISO 16844-7	VU	–	personenbezo- gen	Zustimmung des Beifahrers	obligatorisch
DriveRecognize	ISO 16844-7	VU	nicht per- sonenbezogen	nicht per- sonenbezogen	keine Zustim- mung erforderlich	obligatorisch
Driver1TimeRelated- States	ISO 16844-7	VU	personenbezo- gen	–	Zustimmung des Fahrers	obligatorisch
Driver2TimeRelated- States	ISO 16844-7	VU	–	personenbezo- gen	Zustimmung des Beifahrers	obligatorisch
DriverCardDriver1	ISO 16844-7	VU	personenbezo- gen	–	Zustimmung des Fahrers	obligatorisch
DriverCardDriver2	ISO 16844-7	VU	–	personenbezo- gen	Zustimmung des Beifahrers	obligatorisch
OverSpeed	ISO 16844-7	VU	personenbezo- gen	–	Zustimmung des Fahrers	obligatorisch
TimeDate	Anlage 8	VU	nicht per- sonenbezogen	nicht per- sonenbezogen	keine Zustim- mung erforderlich	obligatorisch
HighResolutionTotal- VehicleDistance	ISO 16844-7	VU	nicht per- sonenbezogen	nicht per- sonenbezogen	keine Zustim- mung erforderlich	obligatorisch
HighResolutionTrip- Distance	ISO 16844-7	VU	nicht per- sonenbezogen	nicht per- sonenbezogen	keine Zustim- mung erforderlich	obligatorisch
ServiceComponentI- dentification	ISO 16844-7	VU	nicht per- sonenbezogen	nicht per- sonenbezogen	keine Zustim- mung erforderlich	obligatorisch
ServiceDelayCalend- arTimeBased	ISO 16844-7	VU	nicht per- sonenbezogen	nicht per- sonenbezogen	keine Zustim- mung erforderlich	obligatorisch
Driver1Identification	ISO 16844-7	Fah- rer- karte	personenbezo- gen	–	Zustimmung des Fahrers	obligatorisch
Driver2Identification	ISO 16844-7	Fah- rer- karte	–	personenbezo- gen	Zustimmung des Beifahrers	obligatorisch

## ▼ M3

Datenbezeichnung	Datenformat	Quelle	Dateneinstufung (personenbezogen/ nicht personenbezogen)		Zustimmung zur Ver- fügbarkeit der Daten	Verfügbarkeit
			Fahrer	Beifahrer		
NextCalibrationDate	Anlage 8	VU	nicht per- sonenbezogen	nicht per- sonenbezogen	keine Zustim- mung erforderlich	obligatorisch
Driver1ContinuousDri- vingTime	ISO 16844-7	VU	personenbezo- gen	–	Zustimmung des Fahrers	obligatorisch
Driver2ContinuousDri- vingTime	ISO 16844-7	VU	–	personenbezo- gen	Zustimmung des Beifahrers	obligatorisch
Driver1Cumulative- BreakTime	ISO 16844-7	VU	personenbezo- gen	–	Zustimmung des Fahrers	obligatorisch
Driver2Cumulative- BreakTime	ISO 16844-7	VU	–	personenbezo- gen	Zustimmung des Beifahrers	obligatorisch
Driver1CurrentDuratio- nOfSelectedActivity	ISO 16844-7	VU	personenbezo- gen	–	Zustimmung des Fahrers	obligatorisch
Driver2CurrentDuratio- nOfSelectedActivity	ISO 16844-7	VU	–	personenbezo- gen	Zustimmung des Beifahrers	obligatorisch
SpeedAuthorised	Anlage 8	VU	nicht per- sonenbezogen	nicht per- sonenbezogen	keine Zustim- mung erforderlich	obligatorisch
TachographCardSlot1	ISO 16844-7	VU	nicht per- sonenbezogen	–	keine Zustim- mung erforderlich	obligatorisch
TachographCardSlot2	ISO 16844-7	VU	–	nicht per- sonenbezogen	keine Zustim- mung erforderlich	obligatorisch
Driver1Name	ISO 16844-7	Fah- rer- karte	personenbezo- gen	–	Zustimmung des Fahrers	obligatorisch
Driver2Name	ISO 16844-7	Fah- rer- karte	–	personenbezo- gen	Zustimmung des Beifahrers	obligatorisch
OutOfScopeCondition	ISO 16844-7	VU	nicht per- sonenbezogen	nicht per- sonenbezogen	keine Zustim- mung erforderlich	obligatorisch
ModeOfOperation	ISO 16844-7	VU	nicht per- sonenbezogen	nicht per- sonenbezogen	keine Zustim- mung erforderlich	obligatorisch
Driver1CumulatedDri- vingTimePreviousAnd- CurrentWeek	ISO 16844-7	VU	personenbezo- gen	–	Zustimmung des Fahrers	obligatorisch

## ▼ M3

Datenbezeichnung	Datenformat	Quelle	Dateneinstufung (personenbezogen/ nicht personenbezogen)		Zustimmung zur Ver- fügbarkeit der Daten	Verfügbarkeit
			Fahrer	Beifahrer		
Driver2CumulatedDrivingTimePreviousAndCurrentWeek	ISO 16844-7	VU	–	personenbezogen	Zustimmung des Beifahrers	obligatorisch
EngineSpeed	ISO 16844-7	VU	personenbezogen	–	Zustimmung des Fahrers	optional
RegisteringMemberState	Anlage 8	VU	nicht personenbezogen	nicht personenbezogen	keine Zustimmung erforderlich	obligatorisch
VehicleRegistrationNumber	Anlage 8	VU	nicht personenbezogen	nicht personenbezogen	keine Zustimmung erforderlich	obligatorisch
Driver1EndOfLastDailyRestPeriod	ISO 16844-7	VU	personenbezogen	–	Zustimmung des Fahrers	optional
Driver2EndOfLastDailyRestPeriod	ISO 16844-7	VU	–	personenbezogen	Zustimmung des Beifahrers	optional
Driver1EndOfLastWeeklyRestPeriod	ISO 16844-7	VU	personenbezogen	–	Zustimmung des Fahrers	optional
Driver2EndOfLastWeeklyRestPeriod	ISO 16844-7	VU	–	personenbezogen	Zustimmung des Beifahrers	optional
Driver1EndOfSecondLastWeeklyRestPeriod	ISO 16844-7	VU	personenbezogen	–	Zustimmung des Fahrers	optional
Driver2EndOfSecondLastWeeklyRestPeriod	ISO 16844-7	VU	–	personenbezogen	Zustimmung des Beifahrers	optional
Driver1TimeLastLoadUnloadOperation	ISO 16844-7	VU	personenbezogen	–	Zustimmung des Fahrers	optional
Driver2TimeLastLoadUnloadOperation	ISO 16844-7	VU	–	personenbezogen	Zustimmung des Beifahrers	optional
Driver1CurrentDailyDrivingTime	ISO 16844-7	VU	personenbezogen	–	Zustimmung des Fahrers	optional
Driver2CurrentDailyDrivingTime	ISO 16844-7	VU	–	personenbezogen	Zustimmung des Beifahrers	optional
Driver1CurrentWeeklyDrivingTime	ISO 16844-7	VU	personenbezogen	–	Zustimmung des Fahrers	optional
Driver2CurrentWeeklyDrivingTime	ISO 16844-7	VU	–	personenbezogen	Zustimmung des Beifahrers	optional

## ▼ M3

Datenbezeichnung	Datenformat	Quelle	Dateneinstufung (personenbezogen/ nicht personenbezogen)		Zustimmung zur Ver- fügbarkeit der Daten	Verfügbarkeit
			Fahrer	Beifahrer		
Driver1TimeLeftUntil- NewDailyRestPeriod	ISO 16844-7	VU	personenbezo- gen	–	Zustimmung des Fahrers	optional
Driver2TimeLeftUntil- NewDailyRestPeriod	ISO 16844-7	VU	–	personenbezo- gen	Zustimmung des Beifahrers	optional
Driver1CardExpiry- Date	ISO 16844-7	Fah- rer- karte	personenbezo- gen	–	Zustimmung des Fahrers	optional
Driver2CardExpiry- Date	ISO 16844-7	Fah- rer- karte	–	personenbezo- gen	Zustimmung des Beifahrers	optional
Driver1CardNextMan- datoryDownloadDate	ISO 16844-7	VU	personenbezo- gen	–	Zustimmung des Fahrers	optional
Driver2CardNextMan- datoryDownloadDate	ISO 16844-7	VU	–	personenbezo- gen	Zustimmung des Beifahrers	optional
TachographNextMan- datoryDownloadDate	ISO 16844-7	VU	nicht per- sonenbezogen	nicht per- sonenbezogen	keine Zustim- mung erforderlich	optional
Driver1TimeLeftUntil- NewWeeklyRestPeriod	ISO 16844-7	VU	personenbezo- gen	–	Zustimmung des Fahrers	optional
Driver2TimeLeftUntil- NewWeeklyRestPeriod	ISO 16844-7	VU	–	personenbezo- gen	Zustimmung des Beifahrers	optional
Driver1NumberOfTi- mes9hDailyDrivingTi- mesExceeded	ISO 16844-7	VU	personenbezo- gen	–	Zustimmung des Fahrers	optional
Driver2NumberOfTi- mes9hDailyDrivingTi- mesExceeded	ISO 16844-7	VU	–	personenbezo- gen	Zustimmung des Beifahrers	optional
Driver1Cumulative UninterruptedRestTime	ISO 16844-7	VU	personenbezo- gen	–	Zustimmung des Fahrers	optional
Driver2Cumulative UninterruptedRestTime	ISO 16844-7	VU	–	personenbezo- gen	Zustimmung des Beifahrers	optional
Driver1MinimumDai- lyRest	ISO 16844-7	VU	personenbezo- gen	–	Zustimmung des Fahrers	optional
Driver2MinimumDai- lyRest	ISO 16844-7	VU	–	personenbezo- gen	Zustimmung des Beifahrers	optional



▼ **M3**

Datenbezeichnung	Datenformat	Quelle	Dateneinstufung (personenbezogen/ nicht personenbezogen)		Zustimmung zur Ver- fügbarkeit der Daten	Verfügbarkeit
			Fahrer	Beifahrer		
Driver1MinimumWeeklyRest	ISO 16844-7	VU	personenbezogen	–	Zustimmung des Fahrers	optional
Driver2MinimumWeeklyRest	ISO 16844-7	VU	–	personenbezogen	Zustimmung des Beifahrers	optional
Driver1MaximumDailyPeriod	ISO 16844-7	VU	personenbezogen	–	Zustimmung des Fahrers	optional
Driver2MaximumDailyPeriod	ISO 16844-7	VU	–	personenbezogen	Zustimmung des Beifahrers	optional
Driver1MaximumDailyDrivingTime	ISO 16844-7	VU	personenbezogen	–	Zustimmung des Fahrers	optional
Driver2MaximumDailyDrivingTime	ISO 16844-7	VU	–	personenbezogen	Zustimmung des Beifahrers	optional
Driver1NumberOfUsedReducedDailyRestPeriods	ISO 16844-7	VU	personenbezogen	–	Zustimmung des Fahrers	optional
Driver2NumberOfUsedReducedDailyRestPeriods	ISO 16844-7	VU	–	personenbezogen	Zustimmung des Beifahrers	optional
Driver1RemainingCurrentDrivingTime	ISO 16844-7	VU	personenbezogen	–	Zustimmung des Fahrers	optional
Driver2RemainingCurrentDrivingTime	ISO 16844-7	VU	–	personenbezogen	Zustimmung des Beifahrers	optional
VehiclePosition	Anlage 8	VU	personenbezogen	personenbezogen	Zustimmung des Fahrers und des Beifahrers	obligatorisch
ByDefaultLoadType	Anlage 8	VU	personenbezogen	personenbezogen	Zustimmung des Fahrers und des Beifahrers	obligatorisch

*Anlage 14.***FERNKOMMUNIKATIONSFUNKTION**

## INHALTSVERZEICHNIS

- 1 EINFÜHRUNG
- 2 GELTUNGSBEREICH
- 3 AKRONYME, DEFINITIONEN UND NOTATIONEN
- 4 BETRIEBSSZENARIOS
  - 4.1 Überblick
    - 4.1.1 Voraussetzungen für den Datentransfer über die 5,8-GHz-DSRC-Schnittstelle
    - 4.1.2 Profil 1a: über eine von Hand ausgerichtete oder vorübergehend an der Straße aufgestellte und ausgerichtete Fernabfragekommunikation
    - 4.1.3 Profil 1b: über ein in einem Fahrzeug eingerichtetes und ausgerichtetes Fernabfragegerät (REDCR)
  - 4.2 Sicherheit/Integrität
- 5 DESIGN UND PROTOKOLLE DER FERNKOMMUNIKATION
  - 5.1 Design
  - 5.2 Ablauf
    - 5.2.1 Betrieb
    - 5.2.2 Interpretation der über die DSRC-Kommunikation empfangenen Daten
  - 5.3 Parameter der physischen DSRC-Schnittstelle zur Fernkommunikation
    - 5.3.1 Beschränkungen hinsichtlich des Ortes
    - 5.3.2 Downlink- und Uplinkparameter
    - 5.3.3 Antennendesign
  - 5.4 DSRC-Protokollanforderungen für RTM
    - 5.4.1 Überblick
    - 5.4.2 Befehle
    - 5.4.3 Abfragebefehlssequenz
    - 5.4.4 Datenstrukturen
    - 5.4.5 Elemente von RtmData, durchgeführte Aktionen und Definitionen
    - 5.4.6 Mechanismus der Datenübertragung
    - 5.4.7 Detaillierte Beschreibung der DSRC-Transaktion
    - 5.4.8 Beschreibung der DSRC-Prüftransaktion

**▼ M3**

5.5 Reserviert für künftige Verwendung.

**▼ B**

5.6 Datenübermittlung zwischen DSRC-VU und VU

5.6.1 Physische Verbindung und Schnittstellen

5.6.2 Anwendungsprotokoll

5.7 Fehlerbehandlung

5.7.1 Aufzeichnung und Kommunikation der Daten in der DSRC-VU

5.7.2 Fehler in der Drahtloskommunikation

6 INBETRIEBNAHME- UND REGELMÄSSIGE INSPEKTIONSPRÜFUNGEN DER FERNKOMMUNIKATIONSFUNKTION

6.1 Allgemein

6.2 ECHO

6.3 Prüfungen zur Validierung sicherer Dateninhalte

1 EINFÜHRUNG

In dieser Anlage werden das Design und die Verfahren spezifiziert, die bei der Umsetzung der Fernkommunikationsfunktion („Kommunikation“) gemäß Artikel 9 der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 (die Verordnung) befolgt werden müssen.

DSC\_1 In der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 ist festgelegt, dass der Fahrtschreiber mit einer Fernkommunikationsfunktion ausgestattet sein muss, durch die Mitarbeiter der zuständigen Kontrollbehörden Fahrtschreiberinformationen vorbeifahrender Fahrzeuge mithilfe eines Fernabfragegeräts (Remote Early Detection Communication Reader [REDCR]; Abfragegeräte, die über DSRC-Schnittstellen [Dedicated Short Range Communication] mit CEN 5,8 GHz eine Drahtlosverbindung herstellen) auslesen können.

Hierbei muss betont werden, dass diese Funktion lediglich als Vorfilter dienen soll, um Fahrzeuge zur näheren Prüfung auszuwählen, und nicht das formelle Prüfverfahren gemäß der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 ersetzt. Siehe Erwägungsgrund 9 in der Präambel dieser Verordnung, wo dargelegt wird, dass die Fernkommunikation zwischen Fahrtschreiber und Kontrollbehörden zu Straßenkontrollzwecken die Durchführung gezielter Straßenkontrollen erleichtert.

DSC\_2 *Die Daten sind unter Verwendung der Kommunikation auszutauschen; bei dieser handelt es sich um Drahtlosverkehr über eine 5,8-GHz-DSRC-Drahtlosverbindung gemäß der Anlage und geprüft gegen die geeigneten Parameter von EN 300 674-1 (Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Road Transport and Traffic Telematics (RTTT); Dedicated Short Range Communication (DSRC) transmission equipment (500 kbit/s/250 kbit/s) operating in the 5,8 GHz Industrial, Scientific and Medical (ISM) band;*

**▼ B**

Part 1: General characteristics and test methods for Road Side Units (RSU) and On -Board Units (OBU), Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM) — Straßentransport- und Verkehrstelematik (RTTT) — DSRC-Übertragungseinrichtungen (500 kbit/s/250 kbit/s), die im 5,8-GHz-ISM-Band arbeiten — Teil 1: Allgemeine Kennwerte und Prüfverfahren für Road Side Units (RSU) und On-Board Units (OBU)).

- DSC\_3 *Die Kommunikation* ist ausschließlich dann mit dem Kommunikationsgerät herzustellen, wenn dies von dem Gerät der zuständigen Kontrollbehörde mithilfe zulässiger Funkverbindungsmittel (*Remote Early Detection Communication Reader (REDCR)*) angefordert wird.
- DSC\_4 Die Integrität *der Daten* ist zu schützen.
- DSC\_5 Der Zugang zu den übertragenen *Daten* ist auf die Kontrollbehörden beschränkt, die ermächtigt sind, Verstöße gegen die Verordnungen (EG) Nr. 561/2006 und (EU) Nr. 165/2014 zu überprüfen, und auf Werkstätten, soweit ein Zugang für die Überprüfung des ordnungsgemäßen Funktionierens des Fahrtschreibers erforderlich ist.
- DSC\_6 Bei *der Kommunikation* dürfen nur *Daten* übertragen werden, die für die Zwecke der gezielten Straßenkontrolle von Fahrzeugen notwendig sind, deren Fahrtschreiber mutmaßlich manipuliert oder missbraucht wurde.
- DSC\_7 Die Integrität und Sicherheit der Daten ist zu gewährleisten, indem *die Daten* innerhalb der Fahrzeugeinheit (VU) gesichert werden und indem ausschließlich die gesicherten Nutzlastdaten und sicherheitsbezogenen Daten (siehe 5.4.4) über das 5,8-GHz-DSRC-Fernkommunikationsmedium weitergegeben werden, sodass nur befugte Personen zuständiger Kontrollbehörden in der Lage sind, die über *die Kommunikation* weitergegebenen Daten zu verstehen und ihre Authentizität zu überprüfen. Siehe Anlage 11, Gemeinsame Sicherheitsmechanismen.
- DSC\_8 *Die Daten* müssen einen Zeitstempel mit dem Zeitpunkt der letzten Aktualisierung enthalten.
- DSC\_9 Der Inhalt der Sicherheitsdaten darf nur den zuständigen Kontrollbehörden und denjenigen Parteien, mit denen sie diese Informationen austauschen, bekannt sein und von diesen kontrolliert werden und liegt außerhalb der Bestimmungen der *Kommunikation*, die Gegenstand dieser Anlage ist, sofern *die Kommunikation* nicht vorsieht, mit jedem Paket an Nutzlastdaten ein Paket an Sicherheitsdaten zu übermitteln.
- DSC\_10 Die Architektur und Geräte müssen in der Lage sein, mithilfe der hierin angegebenen Architektur andere Datenkonzepte zu verwenden (etwa eingebaute Wiegesysteme).
- DSC\_11 Zur Klarstellung: Gemäß den Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 (Artikel 7) werden über *die Kommunikation* keine Daten bezüglich der Identität des Fahrers übertragen.

## 2 GELTUNGSBEREICH

In dieser Anlage wird festgelegt, wie die Mitarbeiter der zuständigen Kontrollbehörden eine angegebene 5,8-GHz-DSRC- Drahtloskommunikation verwenden, um aus der Entfernung Daten (*die Daten*) eines

**▼ B**

anvisierten Fahrzeugs zu erhalten, die belegen, dass das anvisierte Fahrzeug vermutlich gegen die Verordnung (EU) Nr. 165/2014 verstößt und unter Umständen angehalten werden muss, um weitere Überprüfungen vorzunehmen.

Die Verordnung (EU) Nr. 165/2014 schreibt vor, dass die erfassten Daten sich auf Daten beschränken oder mit solchen im Zusammenhang stehen müssen, die einen möglichen Verstoß eines der Datensubjekte gemäß Definition in Artikel 9 der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 belegen.

**▼ MI**

In einem solchen Szenario ist die für die Kommunikation zur Verfügung stehende Zeit begrenzt, da die *Kommunikation* zielgerichtet ist und innerhalb einer Kurzstrecke erfolgt. Weiterhin können die zur Fahrten-schreiberfernüberwachung (Remote Tachograph Monitoring, RTM) genutzten Daten von den zuständigen Kontrollbehörden auch für andere Anwendungszwecke (z. B. höchstzulässige Gewichte und Abmessungen von Nutzfahrzeugen gemäß der Richtlinie (EU) 2015/719) eingesetzt werden; diese Maßnahmen können im Ermessen der zuständigen Kontrollbehörden getrennt oder aufeinanderfolgend durchgeführt werden.

**▼ B**

In dieser Anlage wird Folgendes festgelegt:

- die zur *Kommunikation* genutzten Kommunikationsgeräte, -verfahren und -protokolle
- die Normen und Verordnungen, die die Funkgeräte erfüllen müssen
- die Art, wie *die Daten* dem *Kommunikationsgerät* präsentiert werden
- die Abfrage- und Downloadverfahren sowie die Sequenz der Operationen
- die zu übertragenden *Daten*
- die mögliche Auslegung der über *die Kommunikation* übertragenen *Daten*
- die Bestimmungen zu Sicherheitsdaten im Zusammenhang mit der *Kommunikation*
- die Verfügbarkeit der *Daten* für die zuständigen Kontrollbehörden
- die Art und Weise, wie das *Fernabfragegerät* unterschiedliche Datenkonzepte für Fracht und Flotten abfragen kann

Folgendes wird in dieser Anlage nicht festgelegt:

- die Erfassung und Verwaltung *der Daten* innerhalb der VU (diese ergibt sich aus dem Produktdesign, sofern sie nicht an anderer Stelle in der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 festgelegt ist).
- die Art der Präsentation der erfassten Daten gegenüber dem Mitarbeiter der zuständigen Kontrollbehörden, ebenso wenig wie die Kriterien, anhand derer die zuständigen Kontrollbehörden entscheiden, welche Fahrzeuge angehalten werden (diese ergeben sich aus dem Produktdesign, sofern sie nicht an anderer Stelle der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 oder in einer Grundsatzentscheidung der zuständigen Kontrollbehörden festgelegt werden). Zur Klarstellung: Durch *die Kommunikation* werden den zuständigen Kontrollbehörden lediglich *die Daten* zur Verfügung gestellt, auf deren Grundlage sie fundierte Entscheidungen treffen können.

**▼ B**

- Datensicherheitsbestimmungen (wie beispielsweise Verschlüsselung), die den Inhalt *der Daten* betreffen (diese werden in Anlage 11 Gemeinsame Sicherheitsmechanismen spezifiziert).
  
- Einzelheiten von Datenkonzepten (ausgenommen RTM), die über die gleiche Architektur und Ausrüstung erhalten werden können
  
- Details über das Verhalten und Management zwischen VU und DSRC-VU, ebenso wenig wie das Verhalten innerhalb der DSRC-VU (außer zum Bereitstellen *der Daten* nach Aufforderung durch ein REDCR).

## 3 AKRONYME, DEFINITIONEN UND NOTATIONEN

Folgende für diese Anlage spezifische Akronyme und Definitionen werden in dieser Anlage verwendet:

<b><i>Antenne</i></b>	elektrisches Gerät, das Strom in Funkwellen und umgekehrt umwandelt und zusammen mit einem Funksender oder -empfänger verwendet wird. Im Betrieb versorgt der Funksender das Endgerät der Antenne mit einem elektrischen Strom, der in der Funkfrequenz oszilliert, und die Antenne strahlt die Energie des Stroms als elektromagnetische Wellen (Funkwellen) aus. Beim Empfang fängt eine Antenne einen Teil der Leistung der elektromagnetischen Welle ab, um eine kleine Spannung an ihren Anschlüssen zu erzeugen, die an einen Empfänger angelegt und verstärkt wird.
<b><i>Kommunikation</i></b>	Austausch von Informationen/Daten zwischen DSRC-REDCR und DSRC-VU gemäß Abschnitt 5 in Master-Slave-Beziehung, um die Daten zu erhalten.
<b><i>Daten</i></b>	gesicherte Daten eines definierten Formats (siehe 5.4.4), die vom DSRC-REDCR abgerufen und dem DSRC-REDCR per DSRC-VU über eine 5,8-GHz-DSRC-Verbindung nach Definition unter Ziffer 5 unten bereitgestellt werden.
<b><i>Verordnung (EU) Nr. 165/2014</i></b>	Verordnung (EU) Nr. 165/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Februar 2014 über Fahrtenschreiber im Straßenverkehr, zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 3821/85 des Rates über

**▼ B**

	das Kontrollgerät im Straßenverkehr und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 561/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Harmonisierung bestimmter Sozialvorschriften im Straßenverkehr
<b>AID</b>	Application Identifier (Anwendungskennung)
<b>BLE</b>	Bluetooth Low Energy
<b>BST</b>	Beacon Service Table
<b>CIWD</b>	Card insertion while driving (Einstecken der Karte während des Lenkens)
<b>CRC</b>	Cyclic Redundancy Check (zyklische Redundanzprüfung)
<b>DSC (n)</b>	Kennung einer Anforderung an einer bestimmten DSRC-Anlage
<b>DSRC</b>	Dedicated Short Range Communication (Dedizierte Nahbereichskommunikation)
<b>DSRC-REDCR</b>	DSRC — Remote Early Detection Communication Reader
<b>DSRC-VU</b>	DSRC — Vehicle Unit (Fahrzeuginheit, damit ist die in Anhang 1C beschriebene „Fernabfrageausrüstung“ gemeint)
<b>DWVC</b>	Driving without valid card (Fahren ohne gültige Karte)
<b>EID</b>	Element Identifier (Elementkennung)
<b>LLC</b>	Logical Link Control
<b>LPDU</b>	LLC Protocol Data Unit
<b>OWS</b>	Onboard Weighing System (Eingebautes Wiegesystem)
<b>PDU</b>	Protocol Data Unit (Protokolldateneinheit)
<b>REDCR</b>	Remote Early Detection Communication Reader (Fernabfragegerät, damit ist das in Anhang 1C beschriebene „Fernabfragegerät“ gemeint)
<b>RTM</b>	Remote Tachograph Monitoring (Fahrtenschreiberfernüberwachung)
<b>SM-REDCR</b>	Security Module-Remote Early Detection Communication Reader (Sicherheitsmodul-Fernabfragegerät)
<b>TARV</b>	Telematics Applications for Regulated Vehicles [ISO 15638 series of Standards] (Telematikanwendungen für regulierte Fahrzeuge [ISO-Normenreihe 15638])

**▼B**

<b>VU</b>	Fahrzeugeinheit (Vehicle Unit, VU)
<b>VUPM</b>	Vehicle Unit Payload Memory (Nutzlastspeicher der Fahrzeugeinheit)
<b>VUSM</b>	Vehicle Unit Security Module (Fahrzeugeinheit-Sicherheitsmodul)
<b>VST</b>	Vehicle Service Table (Service-tabelle des Fahrzeugs)
<b>WIM</b>	Weigh in motion (Wiegen unterwegs)
<b>WOB</b>	Weigh on board (Wiegen an Bord)

Die in dieser Anlage definierte Spezifikation verweist auf die folgenden Verordnungen und Normen im Ganzen oder in Teilen und hängt von diesen ab. In den Klauseln dieser Anlage sind die relevanten Normen oder die relevanten Klauseln der Normen angegeben. Bei Widersprüchen haben die Klauseln dieser Anlage Vorrang. Im Falle eines Widerspruchs und sofern in dieser Anlage nicht klar eine Spezifikation angegeben ist, hat der Betrieb gemäß ERC 70-03 (und geprüft anhand der geeigneten Parameter von EN 300 674-1) Vorrang, gefolgt in absteigender Reihenfolge von EN 12795, EN 12253 EN 12834 und EN 13372, 6.2, 6.3, 6.4 und 7.1.

Auf folgende Verordnungen und Normen wird in dieser Anlage Bezug genommen:

- [1] Verordnung (EU) Nr. 165/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Februar 2014 über Fahrtschreiber im Straßenverkehr, zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 3821/85 des Rates über das Kontrollgerät im Straßenverkehr und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 561/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zur Harmonisierung bestimmter Sozialvorschriften im Straßenverkehr
- [2] Verordnung (EG) Nr. 561/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. März 2006 zur Harmonisierung bestimmter Sozialvorschriften im Straßenverkehr und zur Änderung der Verordnungen (EWG) Nr. 3821/85 und (EG) Nr. 2135/98 des Rates sowie zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 3820/85 des Rates.
- [3] ERC 70-03 CEPT: ECC-Empfehlung 70-03: Relating to the Use of Short Range Devices (SRD)
- [4] ISO 15638 Intelligent transport systems — Framework for cooperative telematics applications for regulated commercial freight vehicles (TARV).
- [5] EN 300 674-1 Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Road Transport and Traffic Telematics (RTTT); Dedicated Short Range Communication (DSRC) transmission equipment (500 kbit/s/250 kbit/s) operating in the 5,8 GHz Industrial, Scientific and Medical (ISM) band; Part 1: General characteristics and test methods for Road Side Units (RSU) and On-Board Units (OBU) (Elektromagnetische Verträglichkeit und Funk Spektrumangelegenheiten (ERM) — Straßentransport- und Verkehrstelematik (RTTT) — DSRC-Übertragungseinrichtungen (500 kbit/s/250 kbit/s), die im 5,8-GHz-ISM-Band arbeiten — Teil 1: Allgemeine Kennwerte und Prüfverfahren für Road Side Units (RSU) und On-Board Units (OBU)).
- [6] EN 12253 Road transport and traffic telematics — Dedicated short-range communication — Physical layer using microwave at 5.8 GHz (Straßentransport- und Verkehrstelematik — Nahbereichskommunikation — Datenverbindungsschicht — Bitübertragungsschicht für die Frequenz 5,8 GHz) (Straßentransport- und Verkehrstelematik (RTTT) — Nahbereichskommunikation Fahrzeug-Bake (DSRC) — Bitübertragungsschicht für die Frequenz 5,8 GHz).



**▼ B**

- [7] EN 12795 Road transport and traffic telematics — Dedicated short-range communication — Data link layer: medium access and logical link control (Straßentransport- und Verkehrstelematik — Nahbereichskommunikation — Datenverbindungsschicht — Zugriffsmedium und Verbindungssteuerung).
- [8] EN 12834 Road transport and traffic telematics — Dedicated short-range communication — Application layer (Straßentransport- und Verkehrstelematik — Nahbereichskommunikation — Anwendungsschicht).
- [9] EN 13372 Road transport and traffic telematics — Dedicated short-range communication — Profiles for RTTT applications (Straßentransport- und Verkehrstelematik — Nahbereichskommunikation — DSRC-Profil für RTTT-Anwendungen).
- [10] ISO 14906 Electronic fee collection — Application interface definition for dedicated short-range communication (Elektronische Gebührenerhebung — Anwendungsschnittstelle zur dedizierten Nahbereich-Kommunikation)

## 4 BETRIEBSSZENARIOS

## 4.1 Überblick

In der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 sind spezifische und kontrollierte Szenarios vorgesehen, innerhalb derer *die Kommunikation* zu verwenden ist.

Die unterstützten Szenarios lauten:

*„Kommunikationsprofil 1: Straßenkontrolle mithilfe eines drahtlosen Nahbereich-Fernabfragegeräts, die eine physische Straßenkontrolle in Gang setzt (Master-Slave)*

*Leserprofil 1a: über eine von Hand ausgerichtete oder vorübergehend an der Straße aufgestellte und ausgerichtete Fernabfragekommunikation*

*Leserprofil 1b: über ein in einem Fahrzeug eingerichtetes und ausgerichtetes Fernabfragegerät“.*

## 4.1.1 Voraussetzungen für den Datentransfer über die 5,8-GHz-DSRC-Schnittstelle

HINWEIS: Für ein besseres Verständnis des Kontexts der Voraussetzungen siehe Abbildung 14.3 unten.

## 4.1.1.1 In der VU gespeicherte Daten

DSC\_12 Die VU ist dafür verantwortlich, die in ihr zu speichernden Daten ohne Einbeziehung der DSRC-Kommunikationsfunktion alle 60 Sekunden zu aktualisieren und auf dem neuesten Stand zu halten. Die Mittel, mit denen dies erreicht wird, sind eine wesentliche Eigenschaft der VU und nicht in dieser Anlage, sondern in Anhang 1C Abschnitt 3.19 „*Fernkommunikation für gezielte Straßenkontrollen*“ der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 angegeben.

## 4.1.1.2 Der DSRC-VU-Ausrüstung bereitgestellte Daten

DSC\_13 Die VU ist dafür verantwortlich, die Daten des DSRC-Fahrtenschreibers (*die Daten*) zu aktualisieren, sobald die in der VU gespeicherten Daten aktualisiert werden. Dies erfolgt in dem in 4.1.1.1 (DSC\_12) angegebenen Intervall und ohne Beteiligung der DSRC-Kommunikationsfunktion.

DSC\_14 Die VU-Daten dienen als Grundlage zur Einspeisung und Aktualisierung *der Daten*; die Mittel, durch die dies erreicht wird, sind in Anhang 1C Abschnitt 3.19 „*Fernkommunikation für gezielte Straßenkontrollen*“ der festgelegt oder sind, wenn keine solche Festlegung vorliegt, abhängig vom Produktdesign und werden nicht in dieser Anlage spezifiziert. Zur Konzeption der Verbindung zwischen DSRC-VU-Ausrüstung und VU siehe Abschnitt 5.6.

**▼ B**

## 4.1.1.3 Inhalt der Daten

DSC\_15 Inhalt und Format der Daten sind so zu gestalten, dass sie nach Entschlüsselung in Form und Format wie in 5.4.4 dieser Anlage (Datenstrukturen) angegeben strukturiert sind und verfügbar gemacht werden.

## 4.1.1.4 Präsentation der Daten

DSC\_16 *Die Daten*, die gemäß dem in 4.1.1.1 angegebenen Verfahren regelmäßig aktualisiert worden sind, werden vor der Präsentation gegenüber der *DSRC-VU* gesichert und als gesicherter Datenkonzeptwert präsentiert, um in der *DSRC-VU* als aktuelle Version *der Daten* temporär gespeichert zu werden. Diese Daten werden von der *VUSM* an die DSRC-Funktion *VUPM* weitergeleitet. *VUSM* und *VUPM* sind Funktionen und nicht zwangsläufig physische Einheiten. Die Form der physischen Instanziierung, um diese Funktionen zu erfüllen, ist eine Frage des Produktdesigns, sofern sie nicht an anderer Stelle in der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 festgelegt ist.

## 4.1.1.5 Sicherheitsdaten

**▼ M3**

DSC\_17 Sicherheitsdaten (*DSRCSecurityData*), die die vom *REDCR* benötigten Daten zur Erfüllung seiner Aufgabe, *die Daten* zu entschlüsseln, enthalten, müssen gemäß Anlage 11 „Gemeinsame Sicherheitsmechanismen“ zur vorübergehenden Speicherung in der *DSRC-VU* als aktuelle Version der *DSRCSecurityData* in der in dieser Anlage in Nummer 5.4.4 definierten Form bereitgestellt werden.

**▼ B**

## 4.1.1.6 VUPM-Daten verfügbar zur Übermittlung per DSRC-Schnittstelle

DSC\_18 Das Datenkonzept, das jederzeit in der DSRC-Funktion *VUPM* zur unmittelbaren Übertragung auf Anfrage durch das *REDCR* zur Verfügung stehen muss, ist in Abschnitt 5.4.4 für die vollständigen Spezifikationen des ASN.1-Moduls definiert.

## Allgemeiner Überblick über das Kommunikationsprofil 1

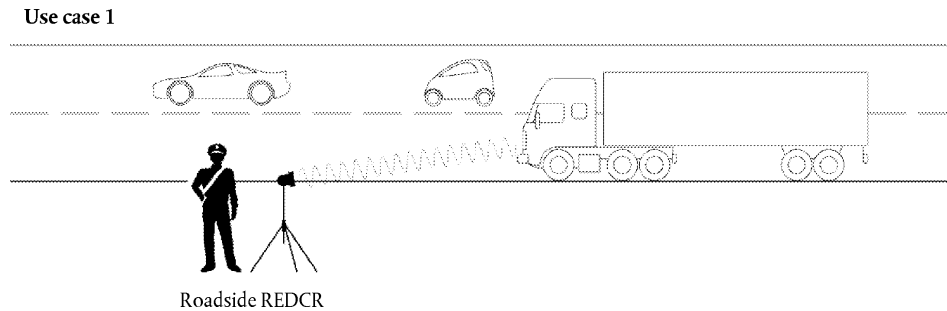
Dieses Profil betrifft den Anwendungsfall, in dem ein Mitarbeiter der zuständigen Kontrollbehörden ein Nahbereich-Fernabfragegerät (5,8-GHz-DSRC-Schnittstellen, betrieben innerhalb von ERC 70-03 und geprüft gegen die geeigneten Parameter von EN 300 674-1 gemäß Abschnitt 5) (*REDCR*), um per Fernkommunikation ein Fahrzeug zu identifizieren, das möglicherweise gegen Verordnung (EU) Nr. 165/2014 verstößt. Nach der Identifizierung entscheidet der Mitarbeiter der zuständigen Kontrollbehörden, der die Abfrage kontrolliert, ob das Fahrzeug angehalten werden soll.

4.1.2 *Profil 1a: über eine von Hand ausgerichtete oder vorübergehend an der Straße aufgestellte und ausgerichtete Fernabfragekommunikation*

In diesem Fall befindet sich der Mitarbeiter der zuständigen Kontrollbehörden am Straßenrand und richtet ein auf einem Stativ befestigtes oder tragbares Handgerät, *REDCR*, vom Straßenrand aus auf die Mitte der Windschutzscheibe des anvisierten Fahrzeugs. Die Abfrage erfolgt mithilfe von 5,8-GHz-DSRC-Schnittstellen, betrieben innerhalb von ERC 70-03 und geprüft gegen die geeigneten Parameter von EN 300 674-1 gemäß Abschnitt 5. Siehe Abbildung 14.1 (Anwendungsfall 1).

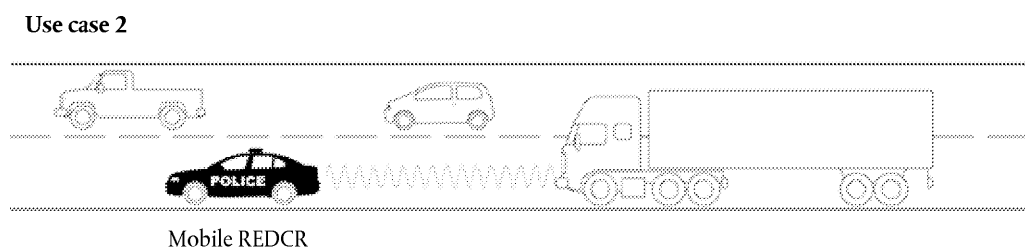
▼ **B**

Abbildung 14.1

**Abfrage am Straßenrand mithilfe von 5,8-GHz-DSRC**4.1.3 *Profil 1b: über ein in einem Fahrzeug eingerichtetes und ausgerichtetes Fernabfragegerät (REDCR)*

In diesem Fall befindet sich der Mitarbeiter der zuständigen Kontrollbehörden in einem sich bewegenden Fahrzeug und richtet entweder ein REDCR-Handgerät aus dem Fahrzeug auf die Mitte der Windschutzscheibe des anvisierten Fahrzeugs, oder das REDCR ist in oder auf dem Fahrzeug montiert und zeigt auf die Mitte der Windschutzscheibe des anvisierten Fahrzeugs, wenn sich das Fahrzeug mit dem Fernabfragegerät in einer bestimmten Position zum anvisierten Fahrzeug befindet (zum Beispiel unmittelbar voraus im Verkehrsfluss). Die Abfrage erfolgt mithilfe von 5,8-GHz-DSRC-Schnittstellen, betrieben innerhalb von ERC 70-03 und geprüft gegen die geeigneten Parameter von EN 300 674-1 gemäß Abschnitt 5. Siehe Abbildung 14.2 (Anwendungsfall 2).

Abbildung 14.2

**Abfrage aus dem Fahrzeug mithilfe von 5,8-GHz-DSRC (s. o.)**4.2 **Sicherheit/Integrität**

Um die die Authentizität und Integrität der heruntergeladenen Daten per Fernkommunikation überprüfen zu können, werden die gesicherten *Daten* gemäß Anlage 11 Gemeinsame Sicherheitsmechanismen verifiziert und entschlüsselt.

## 5 DESIGN UND PROTOKOLLE DER FERNKOMMUNIKATION

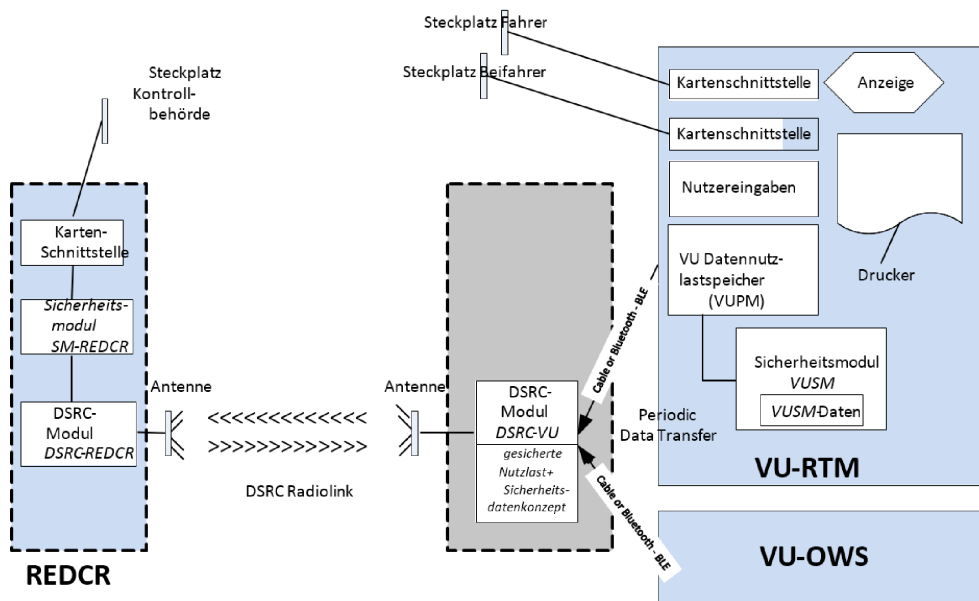
5.1 **Design**

Das Design der Fernkommunikationsfunktion im intelligenten Fahrten-schreiber ist in Abbildung 14.3 dargestellt.



Abbildung 14.3

## Design der Fernkommunikationsfunktion



DSC\_19 Die VU enthält die folgenden Funktionen:

- Sicherheitsmodul (*VUSM*). Diese in der VU vorhandene Funktion ist für die Sicherung *der Daten* zuständig, die per Fernkommunikation von der *DSRC-VU* an den Mitarbeiter der zuständigen Kontrollbehörden übermittelt werden sollen.
- Die gesicherten Daten werden im *VUSM*-Speicher abgelegt. In den in 4.1.1.1 (DSC\_12) festgelegten Intervallen verschlüsselt und befüllt die VU das *RTMdata*-Konzept (welches die weiter unten in dieser Anlage festgelegten Nutzlast- und Sicherheitsdatenkonzeptwerte umfasst) im Speicher der *DSRC-VU*. Der Betrieb des Sicherheitsmoduls ist in Anlage 11 Gemeinsame Sicherheitsmechanismen definiert und fällt nicht in den Anwendungsbereich dieser Anlage, sofern es nicht dafür benötigt wird, das VU-Kommunikationsgerät jeweils bei einer Änderung der *VUSM*-Daten zu aktualisieren.
- Die Kommunikation zwischen VU und *DSRC-VU* kann per drahtgebundener Kommunikation oder per *BLE*-Kommunikation (Bluetooth Low Energy) erfolgen; die *DSRC-VU* kann in die Antenne auf der Windschutzscheibe des Fahrzeugs integriert sein, interner Bestandteil der VU sein oder sich irgendwo dazwischen befinden.
- Die *DSRC-VU* benötigt eine jederzeit verfügbare Stromquelle. Die Art der Stromversorgung kann im Rahmen des Produktdesigns entschieden werden.
- Der Speicher der *DSRC-VU* muss nichtflüchtig sein, damit die Daten stets in der *DSRC-VU* verbleiben, selbst wenn die Fahrzeugzündung ausgeschaltet ist.
- Wenn die Kommunikation zwischen VU und *DSRC-VU* per *BLE* erfolgt und es sich bei der Stromquelle um eine nicht wieder aufladbare Batterie handelt, muss die Stromquelle der *DSRC-VU* bei jeder regelmäßigen Nachprüfung

**▼ B**

ausgetauscht werden; der Hersteller der DSRC-VU-Ausrüstung muss sicherstellen, dass die Stromversorgung den Zeitraum zwischen zwei aufeinanderfolgenden regelmäßigen Nachprüfungen übersteht und in diesem Zeitraum ohne Ausfall oder Unterbrechung einen normalen Zugriff auf die Daten per REDCR gewährleistet

- VU-RTM-„Datennutzlastspeicher“ (*VUPM*). Diese Funktion in der VU ist für die Bereitstellung und Aktualisierung *der Daten* verantwortlich. Der Inhalt *der Daten* („Fahrten-schreibernutzlast“) wird in 5.4.4/5.4.5 unten definiert und in dem in 4.1.1.1 (DSC\_12) festgelegten Intervall aktualisiert.
- DSRC-VU. Diese Funktion innerhalb der VU oder mit dieser per Antenne in drahtgebundener oder drahtloser (BLE) Kommunikation stehend speichert die aktuellen Daten (*VUPM-Daten*) und steuert die Antwort auf eine Abfrage über das 5,8-GHz-DSRC-Medium. Eine Trennung der DSRC-Einrichtung oder Störung der Funktion des DSRC-Geräts während des normalen Fahrzeugbetriebs gilt als Verstoß gegen die Verordnung (EU) Nr. 165/2014.
- Das Sicherheitsmodul (REDCR) (*SM-REDCR*) ist die Funktion zur Entschlüsselung und Integritätsprüfung der aus der VU stammenden Daten. Die Mittel, mit denen dies erreicht wird, sind in Anlage 11 Gemeinsame Sicherheitsmechanismen festgelegt und nicht in dieser Anlage definiert.
- Das DSRC-Gerät (REDCR) (*DSRC-REDCR*) beinhaltet einen 5,8-GHz-Sender und dazugehörige Firm- und Software, welche *die Kommunikation* mit der *DSRC-VU* in Übereinstimmung dieser Anlage gewährleisten.
- Das *DSRC-REDCR* fragt die *DSRC-VU* des anvisierten Fahrzeugs ab, erhält *die Daten* (die aktuellen *VUPM-Daten* des anvisierten Fahrzeugs) per DSRC-Verbindung und speichert diese in seinem *SM-REDCR* ab.

**▼ M1**

- Die *DSRC-VU*-Antenne muss an einer Stelle angebracht werden, an der sie die DSRC-Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und der Antenne am Straßenrand optimiert, wenn das Lesegerät 15 Meter vor dem Fahrzeug und in 2 Meter Höhe installiert und auf die horizontale und vertikale Mitte der Windschutzscheibe gerichtet ist. Bei leichten Fahrzeugen ist eine Anbringung im oberen Teil der Windschutzscheibe geeignet. Bei allen anderen Fahrzeugen muss die DSRC-Antenne entweder nahe dem unteren Teil oder nahe dem oberen Teil der Windschutzscheibe eingebaut sein.

**▼ B**

DSC\_20 Betrieb der Antenne und der Kommunikation erfolgt innerhalb von ERC 70-03 und geprüft gegen die geeigneten Parameter von EN 300 674-1 gemäß Abschnitt 5. Antenne und Kommunikation können über Verfahren zur Minderung der Risiken von Funkstörungen gemäß ECC-Bericht 228 verfügen, also z. B. mit Filtern in der CEN-DSRC 5,8 GHz-Kommunikation ausgestattet sein,

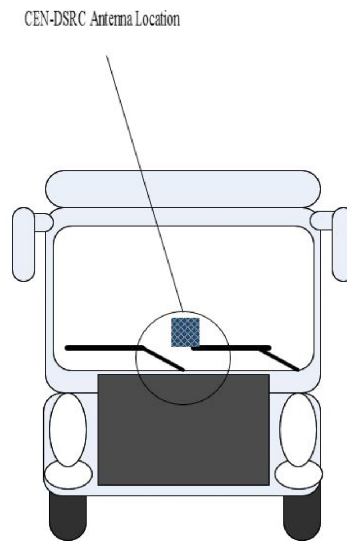
**▼ B**

DSC\_21 Die DSRC-Antenne muss mit der DSRC-VU-Ausrüstung entweder direkt in dem an oder in der Nähe der Windschutzscheibe angebrachten Modul oder über ein spezielles Kabel, das durch seine Bauart eine rechtswidrige Trennung erschwert, verbunden sein. Eine Trennung oder Störung der Funktion der Antenne während des normalen Fahrzeugbetriebs gilt als Verstoß gegen die Verordnung (EU) Nr. 165/2014. Ein absichtliches Verbergen oder eine sonstige Beeinträchtigung der Antennenfunktion ist als Verstoß gegen Verordnung (EU) Nr. 165/2014 auszulegen.

DSC\_22 ► **MI** Der Formfaktor der Antenne ist nicht definiert und kann betriebswirtschaftlich entschieden werden, solange die angebrachte DSRC-VU die Konformitätsvorgaben in Abschnitt 5 unten erfüllt. Die Antenne soll gemäß den Festlegungen in DSC\_19 befestigt werden und muss den in 4.1.2 und 4.1.3 beschriebenen Anwendungsfällen effizient gerecht werden. ◀

Abbildung 14.4

**Anbringung der 5,8-GHz-DSRC-Antenne an der Windschutzscheibe regulierter Fahrzeuge (HINWEIS: Legende im Bild soll nicht übersetzt werden, Titel der Abbildung ist ausreichend)**



Der Formfaktor von *REDCR* und Antenne kann je nach den vom Mitarbeiter der zuständigen Kontrollbehörden gewählten Lese- (Stativbefestigung, Handgerät, Fahrzeugbefestigung usw.) und Betriebsmodi variieren.

Die Ergebnisse der Fernkommunikationsfunktion werden dem Mitarbeiter der zuständigen Kontrollbehörden mittels einer Anzeige- und/oder Benachrichtigungsfunktion präsentiert. Eine Anzeige kann auf einem Bildschirm, als Ausdruck, als Audiosignal oder als Kombination solcher Benachrichtigungen erfolgen. Die Form einer solchen Anzeige und/oder Benachrichtigung hängt von den Anforderungen der Mitarbeiter der zuständigen Kontrollbehörden und dem Gerätedesign ab und ist in dieser Anlage nicht festgelegt.

DSC\_23 Design und Formfaktor des *REDCR* ergeben sich aus dem kommerziellen Design innerhalb von ERC 70-03 und den Design- und Leistungsvorgaben in dieser Anlage (Abschnitt 5.3.2), wodurch der Markt über maximale Flexibilität verfügt,

▼ **B**

um die Ausrüstung nach den besonderen Anforderungen der zuständigen Kontrollbehörden für deren jeweilige Abfrageszenarios zu gestalten und bereitzustellen.

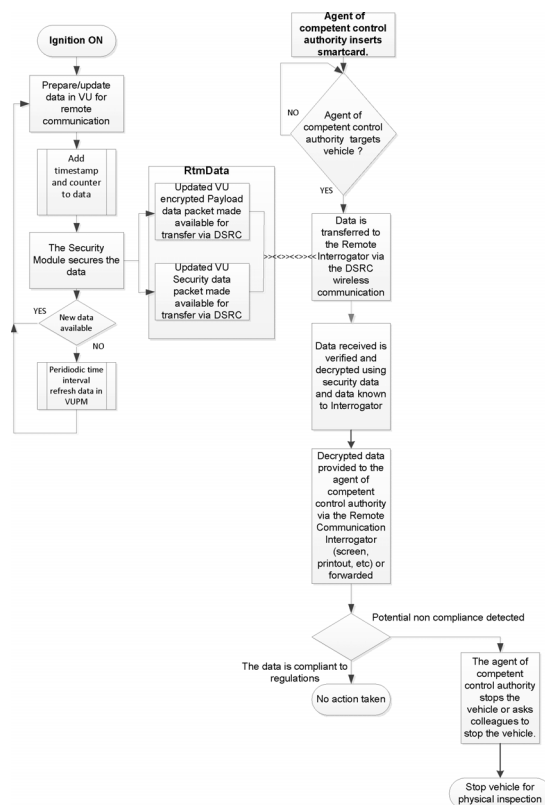
DSC\_24 Design und Formfaktor der *DSRC-VU* und deren Positionierung innerhalb oder außerhalb der VU ergeben sich aus dem kommerziellen Design innerhalb der Vorgaben von ERC 70-03 und den in dieser Anlage (Abschnitt 5.3.2) und innerhalb dieses Abschnitts (5.1) angegebenen Design- und Leistungsvorgaben.

DSC\_25 Allerdings muss die *DSRC-VU* auf angemessene Weise in der Lage sein, Datenkonzeptwerte anderer intelligenter Fahrzeug-ausrüstung über eine Verbindung und Protokolle eines offenen Branchenstandards zu akzeptieren (zum Beispiel von Geräten zum Wiegen an Bord), solange solche Datenkonzepte durch eindeutige und bekannte Anwendungskennungen/Dateinamen identifiziert sind und die Anweisungen zum Betrieb solcher Protokolle der Europäischen Kommission zur Verfügung gestellt werden und den Herstellern der relevanten Ausrüstung ohne Kosten verfügbar gemacht werden.

5.2 **Ablauf**5.2.1 *Betrieb*

Der Betriebsablauf ist in Abbildung 14.5 dargestellt. (HINWEIS: Soll nicht übersetzt werden)

Abbildung 14.5

**Ablauf der Fernkommunikationsfunktion**

**▼ B**

Die Schritte werden im Folgenden beschrieben:

- a. Immer, wenn sich das Fahrzeug in Betrieb befindet (Zündung eingeschaltet), stellt der Fahrtschreiber der VU-Funktion Daten bereit. Die VU-Funktion bereitet *die Daten* für die Fernkommunikationsfunktion (verschlüsselt) vor und aktualisiert die *VUPM* im Speicher der *DSRC-VU* (gemäß Definition in 4.1.1.1 — 4.1.1.2). Die erfassten *Daten* sind wie in 5.4.4 bis 5.4.5 unten dargelegt zu formatieren.
- b. Jedes Mal, wenn *die Daten* aktualisiert werden, ist auch der im Sicherheitsdatenkonzept definierte Zeitstempel zu aktualisieren.
- c. Die *VUSM*-Funktion sichert die Daten gemäß den in Anlage 11 angegebenen Verfahren.
- d. Jedes Mal, wenn *die Daten* aktualisiert werden (siehe 4.1.1.1 bis 4.1.1.2), werden *die Daten* an die *DSRC-VU* übermittelt, wo sie alle vorherigen Daten ersetzen, damit die aktualisierten Daten (*die Daten*) immer zur Verfügung stehen, um bei einer Abfrage durch ein *REDCR* bereitgestellt zu werden. Wenn sie von der VU der *DSRC-VU* bereitgestellt werden, müssen *die Daten* anhand des Dateinamens *RTMData* oder Anwendungs-ID und Attributskennung zu identifizieren sein.
- e. Wenn ein Mitarbeiter der zuständigen Kontrollbehörden ein Fahrzeug anvisieren und von diesem *die Daten* erfassen möchte, muss der Mitarbeiter der zuständigen Kontrollbehörden zuerst seine Chipkarte in *das REDCR* einsetzen, um die *Kommunikation* zu ermöglichen und dem *SM-REDCR* zu ermöglichen, die Authentizität zu überprüfen und die Daten zu entschlüsseln.
- f. Anschließend visiert der Mitarbeiter der zuständigen Kontrollbehörde ein Fahrzeug an und fordert per Fernkommunikation die Daten an. *Das REDCR* eröffnet mit dem *DSRC-VU* des anvisierten Fahrzeugs eine 5,8-GHz-*DSRC*-Schnittstellensitzung und fordert *die Daten* an. *Die Daten* werden über das Drahtloskommunikationssystem als *DSRC*-Attribut mithilfe des Anwendungsdienstes GET gemäß 5.4 an *das REDCR* übermittelt. Das Attribut enthält die verschlüsselten Nutzdatenwerte und die *DSRC*-Sicherheitsdaten.
- g. Die Daten werden durch das *REDCR*-Gerät analysiert und dem Mitarbeiter der zuständigen Kontrollbehörde bereitgestellt.
- h. Der Mitarbeiter der zuständigen Kontrollbehörde nutzt die Daten zur Unterstützung bei der Entscheidung, ob er oder ein anderer Mitarbeiter der zuständigen Kontrollbehörde das Fahrzeug für eine umfangreiche Überprüfung anhalten soll.

### 5.2.2 Interpretation der über die *DSRC*-Kommunikation empfangenen Daten

DSC\_26 Für die über die 5,8-GHz-Schnittstelle empfangenen Daten gelten Bedeutung und Tragweite entsprechend der Definition in 5.4.4 und 5.4.5 unten und auch nur diese Bedeutung und Tragweite sind im Rahmen der hierin definierten Ziele zu verstehen. Gemäß den Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 dürfen *die Daten* nur dazu verwendet werden,



**▼ B**

einer zuständigen Kontrollbehörde zweckdienliche Informationen zur Hand zu geben, um zu entscheiden, welches Fahrzeug zu einer physischen Überprüfung angehalten werden soll, und müssen anschließend gemäß Artikel 9 der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 vernichtet werden.

### 5.3 Parameter der physischen DSRC-Schnittstelle zur Fernkommunikation

#### 5.3.1 Beschränkungen hinsichtlich des Ortes

DSC\_27 Die Fernabfrage von Fahrzeugen über eine 5,8-GHz-DSRC-Schnittstelle sollte nicht innerhalb von 200 Metern um eine in Betrieb befindliche 5,8-GHz-DSRC-Brücke erfolgen.

#### 5.3.2 Downlink- und Uplinkparameter

DSC\_28 Die zur Fahrtschreiberfernüberwachung verwendete Ausrüstung muss ERC 70-03 und die in den Tabellen 14.1 und 14.2 unten definierten Parameter erfüllen und innerhalb dieser betrieben werden.

DSC\_29 Zudem muss die zur Fahrtschreiberfernüberwachung verwendete Ausrüstung, um Kompatibilität mit den Betriebsparametern anderer standardisierter 5,8-GHz-DSRC-Systeme zu gewährleisten, den Parametern aus EN 12253 und EN 13372 entsprechen.

Namentlich:

Tabelle 14.1

#### Downlink-Parameter

Punkt	Parameter	Wert(e)	Anmerkung
<b>D1</b>	Downlink-Trägerfrequenzen	Dem REDCR stehen vier Alternativen zur Verfügung: 5,7975 GHz 5,8025 GHz 5,8075 GHz 5,8125 GHz	Innerhalb von ERC 70-03. Die Trägerfrequenzen können vom Implementierer des Straßenrandkontrollsystems ausgewählt werden und brauchen in der DSRC-VU nicht bekannt zu sein. (Konsistent mit EN 12253, EN 13372)
<b>D1a (*)</b>	Toleranz der Trägerfrequenzen	innerhalb von $\pm 5$ ppm	(Konsistent mit EN 12253)
<b>D2 (*)</b>	RSU (REDCR)-Sendespektrumsmaske	Innerhalb von ERC 70-03. Das REDCR muss Klasse B,C gemäß EN 12253 entsprechen. Keine anderen spezifischen Anforderungen innerhalb dieses Anhangs	Parameter zur Kontrolle der Interferenz zwischen benachbarten Abfrageeinrichtungen (gemäß EN 12253 und EN 13372).
<b>D3</b>	OBU (DSRC-VU)-Mindestfrequenzbereich	5,795 — 5,815 GHz	(Konsistent mit EN 12253)
<b>D4 (*)</b>	Max. E.I.R.P.	Innerhalb von ERC 70-03 (unlizenziert) und innerhalb der nationalen Vorschriften Max. + 33 dBm	(Konsistent mit EN 12253)

▼ **B**

Punkt	Parameter	Wert(e)	Anmerkung
<b>D4a</b>	E.I.R.P.-Winkelmaske	Gemäß der deklarierten und veröffentlichten Spezifikation des Konstrukteurs der Abfrageeinrichtung	(Konsistent mit EN 12253)
<b>D5</b>	Polarisation	Linkszirkular	(Konsistent mit EN 12253)
<b>D5a</b>	Kreuzpolarisation	<p>XPД:</p> <p>In Achsensicht: (REDCR) RSU <math>t \geq 15 \text{ dB}</math></p> <p>(DSRC-VU) OBU <math>r \geq 10 \text{ dB}</math></p> <p>Im Bereich <math>-3 \text{ dB}</math>: (REDCR) RSU <math>t \geq 10 \text{ dB}</math></p> <p>(DSRC-VU) OBU <math>r \geq 6 \text{ dB}</math></p>	(Konsistent mit EN 12253)
<b>D6 (*)</b>	Modulation	Zweistufige Amplitudenmodulation	(Konsistent mit EN 12253)
<b>D6a (*)</b>	Modulationsindex	0,5 ... 0,9	(Konsistent mit EN 12253)
<b>D6b</b>	Augendiagramm	$\geq 90 \text{ % (Zeit)} / \geq 85 \text{ % (Amplitude)}$	
<b>D7 (*)</b>	Datenverschlüsselung	<p>FM0</p> <p>Bit „1“ weist lediglich zu Beginn und Ende des Bit-Intervalls Übergänge auf. Bit „0“ weist gegenüber dem Bit „1“ in der Mitte des Bit-Intervalls einen zusätzlichen Übergang auf.</p>	(Konsistent mit EN 12253)
<b>D8 (*)</b>	Bit-Rate	500 kBit/s	(Konsistent mit EN 12253)
<b>D8a</b>	Toleranz des Bit-Takts	besser als $\pm 100 \text{ ppm}$	(Konsistent mit EN 12253)
<b>D9 (*)</b>	Bit-Fehlerquote (B.E.R.) zur Kommunikation	$\leq 10^{-6}$ wenn Vorlaufleistung bei OBU (DSRC-VU) in dem durch [D11a bis D11b] vorgegebenen Bereich liegt.	(Konsistent mit EN 12253)
<b>D10</b>	Weckimpuls für OBU (DSRC-VU)	OBU (DSRC-VU) muss beim Empfang von Frames mit 11 oder mehr Oktetten (einschl. Präambel) aufwachen.	<p>Es ist kein spezielles Weckmuster erforderlich.</p> <p>DSRC-VU kam beim Empfang von Frames mit weniger als 11 Oktetten aufwachen.</p> <p>(Konsistent mit EN 12253)</p>
<b>D10a</b>	Maximale Startzeit	$\leq 5 \text{ ms}$	(Konsistent mit EN 12253)
<b>D11</b>	Kommunikationsbereich	Raum, in dem eine B.E.R. gemäß D9a erreicht wird	(Konsistent mit EN 12253)
<b>D11a (*)</b>	(Obere) Leistungsgrenze zur Kommunikation.	$-24 \text{ dBm}$	(Konsistent mit EN 12253)

**▼ B**

Punkt	Parameter	Wert(e)	Anmerkung
<b>D11b (*)</b>	(Untere) Leistungsgrenze zur Kommunikation.	Vorlaufleistung: – 43 dBm (Mittelachse) – 41 dBm (im Bereich von – 45° bis + 45° entsprechend der Ebene parallel zur Straßenoberfläche, wenn die DSRC-VU später im Fahrzeug installiert wird (Azimuth))	(Konsistent mit EN 12253) Erweiterte Voraussetzungen für waagerechte Winkel bis $\pm 45^\circ$ aufgrund der in diesem Anhang definierten Anwendungsfälle.
<b>D12 (*)</b>	IVS-Leistungsgrenzwert (DSRC-VU)	– 60 dBm	(Konsistent mit EN 12253)
<b>D13</b>	Präambel	Präambel vorgeschrieben.	(Konsistent mit EN 12253)
<b>D13a</b>	Präambellänge und -muster	► <b>C2</b> 16 Bits $\pm$ 1 Bit FM0-kodierter „1“-Bits ◀	(Konsistent mit EN 12253)
<b>D13b</b>	Präambelwellenform	Wechselnde Hoch-/Niedrigsequenz mit einer Impulsdauer von 2 $\mu$ s. Toleranz gemäß D8a	(Konsistent mit EN 12253)
<b>D13c</b>	Nachlaufende Bits	► <b>C2</b> Die RSU (REDCR) darf nach dem Endmarker maximal 8 Bits übertragen. ◀ Zur Berücksichtigung dieser zusätzlichen Bits ist keine OBU (DSRC-VU) erforderlich.	(Konsistent mit EN 12253)

(\*) — Downlink-Parameter unterliegen Konformitätsprüfung gemäß relevanter Parameterprüfung aus EN 300 674-1

Tabelle 14.2

**Uplink-Parameter**

Punkt	Parameter	Wert(e)	Anmerkung
<b>U1 (*)</b>	Unterträgerfrequenzen	Eine OBU (DSRC-VU) unterstützt 1,5 MHz und 2,0 MHz Eine RSU (REDCR) unterstützt 1,5 MHz oder 2,0 MHz oder beides U1-0: 1,5 MHz U1-1: 2,0 MHz	Auswahl der Unterträgerfrequenz (1,5 MHz oder 2,0 MHz) abhängig vom ausgewählten EN-13372-Profil.
<b>U1a (*)</b>	Toleranz der Unterträgerfrequenzen	innerhalb von $\pm 0,1$ %	(Konsistent mit EN 12253)
<b>U1b</b>	Nutzung von Seitenbändern	Gleiche Daten auf beiden Seiten	(Konsistent mit EN 12253)
<b>U2 (*)</b>	OBU (DSRC-VZ)-Sendespektrumsmaske	Gemäß EN 12253 1) Außenbandleistung: siehe ETSI EN 300 674-1	(Konsistent mit EN 12253)

▼ **B**

Punkt	Parameter	Wert(e)	Anmerkung
		2) Innenbandleistung: [U4a] dBm auf 500 kHz 3) Emission auf beliebigem anderen Uplink-Kanal: $U2(3)-1 = -35$ dBm auf 500 kHz	
<b>U4a (*)</b>	Max. Einseitenband-E.I.R.P. (Mittelachse)	Zwei Optionen: U4a-0: $-14$ dBm U4a-1: $-21$ dBm	Gemäß der deklarierten und veröffentlichten Spezifikation des Konstrukteurs der Ausrüstung
<b>U4b (*)</b>	Max. Einseitenband-E.I.R.P. ( $35^\circ$ )	Zwei Optionen: — Nicht anwendbar — $-17$ dBm	Gemäß der deklarierten und veröffentlichten Spezifikation des Konstrukteurs der Ausrüstung
<b>U5</b>	Polarisation	Linkszirkular	(Konsistent mit EN 12253)
<b>U5a</b>	Kreuzpolarisation	XPD: In Achsensicht: (REDCR) $RSU_r \geq 15$ dB (DSRC-VU) $OBU_t \geq 10$ dB Bei $-3$ dB: (REDCR) $RSU_r \geq 10$ dB (DSRC-VU) $OBU_t \geq 6$ dB	(Konsistent mit EN 12253)
<b>U6</b>	Unterträgermodulation	2-PSK Verschlüsselte Daten, mit Unterträger synchronisiert: Übergänge verschlüsselter Daten fallen mit Übergängen des Unterträgers zusammen.	(Konsistent mit EN 12253)
<b>U6b</b>	Arbeitszyklus	Arbeitszyklus: $50\% \pm \alpha$ , $\alpha \leq 5\%$	(Konsistent mit EN 12253)
<b>U6c</b>	Modulation auf Träger	Multiplikation von moduliertem Unterträger mit Träger.	(Konsistent mit EN 12253)
<b>U7 (*)</b>	Datenverschlüsselung	NRZI (kein Übergang bei Beginn von „1“-Bit, Übergang bei Beginn von „0“-Bit, kein Übergang innerhalb des Bits)	(Konsistent mit EN 12253)
<b>U8 (*)</b>	Bit-Rate	250 kBit/s	(Konsistent mit EN 12253)
<b>U8a</b>	Toleranz des Bit-Takts	Innerhalb von $\pm 1\,000 \pi\mu$	(Konsistent mit EN 12253)
<b>U9</b>	Bit-Fehlerquote (B.E.R.) für die Kommunikation	$\leq 10^{-6}$	(Konsistent mit EN 12253)

▼ **B**

Punkt	Parameter	Wert(e)	Anmerkung
<b>U11</b>	Kommunikationsbereich	Raum, innerhalb dessen sich die DSRC-VU befindet, damit ihre Übertragungen von dem REDCR mit einer B.E.R. von weniger als dem Wert empfangen werden, der durch U9a vorgegeben wird.	(Konsistent mit EN 12253)
<b>U12a (*)</b>	Umwandlungsverstärkung (unterer Grenzwert)	1 dB für jedes Seitenband Winkelbereich: zirkular symmetrisch zwischen Mittelachse und $\pm 35^\circ$ sowie	
		im Bereich von $-45^\circ$ bis $+45^\circ$ entsprechend der Ebene parallel zur Straßenoberfläche, wenn die DSRC-VU später im Fahrzeug installiert wird (Azimuth)	Größer als der angegebene Wertbereich für waagerechte Winkel bis $\pm 45^\circ$ aufgrund der in diesem Anhang definierten Anwendungsfälle.
<b>U12b (*)</b>	Umwandlungsverstärkung (oberer Grenzwert)	10 dB für jedes Seitenband	Kleiner als der angegebene Wertbereich für jedes Seitenband innerhalb eines Kreiskegels um Mittelachse $\pm$ mit einem Öffnungswinkel von $45^\circ$ .
<b>U13</b>	Präambel	Präambel vorgeschrieben.	(Konsistent mit EN 12253)
<b>U13a</b>	Präambel Länge und Muster	32 bis 36 $\mu$ s lediglich mit Unterträger moduliert, anschließend 8 Bits NRZI-kodierter „0“-Bits.	(Konsistent mit EN 12253)
<b>U13b</b>	Nachlaufende Bits	► <b>C2</b> Die DSRC-VU darf nach dem Endmarker maximal 8 Bits übertragen. ◀ Zur Berücksichtigung dieser zusätzlichen Bits ist keine RSU (REDCR) erforderlich.	(Konsistent mit EN 12253)

(\*) — Uplink-Parameter unterliegen Konformitätsprüfung gemäß relevanter Parameterprüfung aus EN 300 674-1

### 5.3.3 Antennendesign

#### 5.3.3.1 REDCR-Antenne

**DSC\_30** Das Design der REDCR-Antenne ergibt sich aus dem kommerziellen Design, innerhalb der in 5.3.2 definierten Grenzen und angepasst zur Optimierung der Leseleistung des DSRC-REDCR für spezielle Zwecke und Lesebedingungen, innerhalb derer das REDCR betrieben wird.

#### 5.3.3.2 VU-Antenne

**DSC\_31** Das Design der DSRC\_VU-Antenne ergibt sich aus dem kommerziellen Design, innerhalb der in 5.3.2 definierten Grenzen und angepasst zur Optimierung der Leseleistung des DSRC-REDCR für spezielle Zwecke und Lesebedingungen, innerhalb derer das REDCR betrieben wird.

**▼ B**

DSC\_32 Die VU-Antenne ist an oder in der Frontscheibe des Fahrzeugs gemäß 5.1 oben zu befestigen.

DSC\_33 In der Prüfumgebung in einer Werkstatt (siehe Abschnitt 6.3) muss eine gemäß 5.1 oben angebrachte DSRC-VU-Antenne erfolgreich eine Verbindung mit einer standardmäßigen Prüfkommunikation herstellen und eine RTM-Transaktion gemäß dieser Anlage über eine Entfernung von 2–10 Metern, in mehr als 99 % der Fälle, gemittelt über 1 000 Leseabfragen bereitstellen.

#### 5.4 DSRC-Protokollanforderungen für RTM

##### 5.4.1 Überblick

DSC\_34 Das Transaktionsprotokoll zum Herunterladen *der Daten* über die 5,8-GHz-DSRC-Schnittstellenverbindung muss folgende Schritte unterstützen. Dieser Abschnitt beschreibt den Transaktionsablauf unter Idealbedingungen ohne Rücktransaktionen oder Kommunikationsunterbrechungen.

HINWEIS Zweck der Initialisierungsphase (Schritt 1) ist es, die Kommunikation zwischen *REDCR* und denjenigen DSRC-VU, die in den 5,8-GHz-DSRC (Master-Slave)-Transaktionsbereich eingetreten sind, aber noch keine Kommunikation mit dem *REDCR* hergestellt haben, einzurichten und die Anwendungsprozesse zu informieren.

- **Schritt 1** Initialisieren. Das *REDCR* sendet einen Frame mit einer „Beacon Service Table“ (BST) samt unterstützter Anwendungskennungen (AID) in der Dienstliste. In der RTM-Anwendung ist dies einfach der Dienst mit AID-Wert = 2 (Freight&Fleet). Die *DSRC-VU* wertet die empfangene BST aus und antwortet (siehe unten) mit der Liste unterstützter Anwendungen in der Domäne Freight&Fleet; wenn keine Anwendungen unterstützt werden, antwortet sie nicht. Wenn das *REDCR* nicht AID=2 anbietet, soll die *DSRC-VU* dem *REDCR* nicht antworten.
- **Schritt 2** Die *DSRC-VU* sendet einen Frame mit einer Anfrage nach Zuweisung eines privaten Fensters.
- **Schritt 3** Die *REDCR* sendet einen Frame mit Zuweisung eines privaten Fensters.
- **Schritt 4** Die *DSRC-VU* sendet mithilfe des zugewiesenen privaten Fensters einen Frame mit ihrer Fahrzeugdiensttabelle (Vehicle Service Table, VST). Diese VST enthält eine Liste aller unterschiedlichen Anwendungsinstanzierungen, die diese *DSRC-VU* im Rahmen von AID=2 unterstützt. Die verschiedenen Instanzierungen sind durch einzeln generierte EID zu identifizieren, von denen jede mit einem Anwendungskontextmarkierung-Parameterwert verbunden ist, der die Anwendung und die unterstützte Norm angibt.
- **Schritt 5** Anschließend analysiert das *REDCR* die angebotene VST und beendet entweder die Verbindung (RELEASE), da das Angebot der VST nicht interessant ist (d. h., es erhält von der *DSRC-VU* eine VST, die die RTM-Transaktion nicht unterstützt), oder es erhält eine passende VST und startet die Instanzierung der App.

**▼ B**

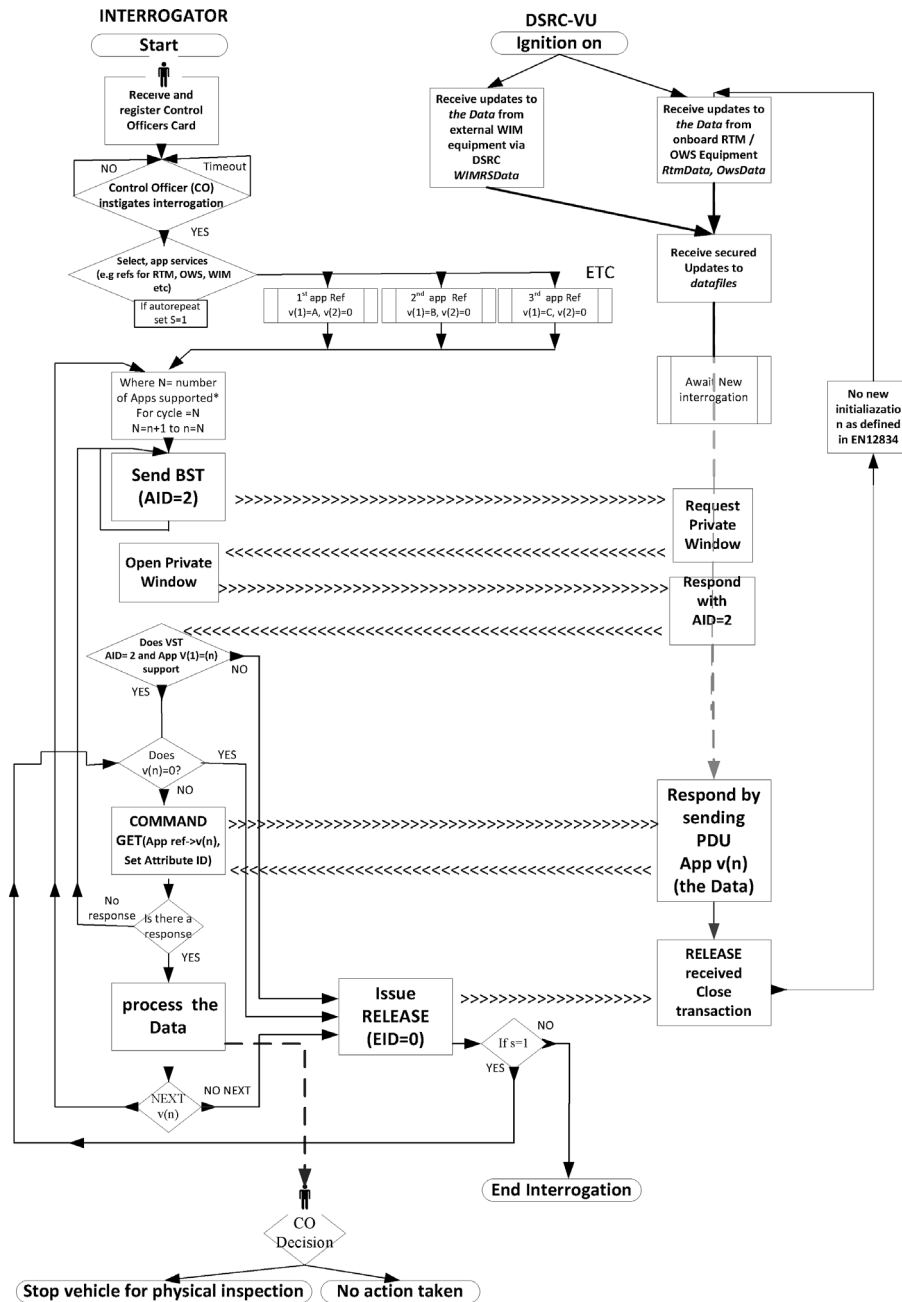
- **Schritt 6** Dazu sendet das REDCR einen Frame mit einem Befehl zum Abruf der RTM-Daten, in dem die RTM-Anwendung durch Angabe der Kennung zur Instanziierung der RTM-Anwendung (wie von der DSRC-VU in der VST angegeben) und soll ein privates Fenster zuweisen.
- **Schritt 7** Die *DSRC-VU* sendet mit dem neu zugewiesenen privaten Fenster einen Frame, der die in der VST genannte adressierte Kennung zur Instanziierung der RTM-Anwendung gefolgt von dem Attribut *RtmData* (Nutzlast- + Sicherheitselement) enthält.
- **Schritt 8** Wenn mehrere Dienste angefragt werden, wird der Wert „n“ auf die nächste Dienstreferenznummer gesetzt und der Prozess wiederholt.
- **Schritt 9** Das *REDCR* bestätigt den Erhalt der Daten, indem es einen Frame sendet, der der *DSRC-VU* einen RELEASE-Befehl sendet, die Sitzung zu beenden, ODER wechselt, falls es den erfolgreichen Erhalt des LDPU nicht validieren konnte, zurück zu Schritt 6.

Siehe Abbildung 14.6 als bildliche Darstellung des Transaktionsprotokolls.

▼ B

Abbildung 14.6

Ablauf RTM über 5,8-GHz-DSRC (HINWEIS: Abbildung soll nicht übersetzt werden)



5.4.2 Befehle

DSC\_35 Nur die folgenden Befehle werden in einer RTM-Transaktionsphase verwendet:

- **INITIALISATION.request:** Vom REDCR in Form eines Broadcast ausgegebener Befehl mit der Definition der vom REDCR unterstützten Befehle.
- **INITIALISATION.response:** Antwort der DSRC-VU, die die Verbindung bestätigt und eine Liste unterstützter Anwendungsinstanzen und der Angaben, wie diese adressiert werden (EID), enthält.



▼ B

- **GET.request:** Vom *REDCR* an die *DSRC-VU* ausgegebener Befehl, der die zu adressierende Anwendungsinstanziierung durch eine definierte EID, wie in der *VST* erhalten, angibt und die *DSRC-VU* anweist, das bzw. die ausgewählten Attribute mit den *Daten* zu senden. Ziel des GET-Befehls ist es, dass das *REDCR* die *Daten* von der *DSRC-VU* erhält.
- **GET.response:** Antwort der *DSRC-VU* mit den angeforderten *Daten*.
- **ACTION.request ECHO:** Befehl, der die *DSRC-VU* anweist, die von der *DSRC-VU* erhaltenen Daten an das *REDCR* zurückzusenden. Ziel des ECHO-Befehls ist es, Werkstätten oder Prüfeinrichtungen zur Typgenehmigung in die Lage zu versetzen, zu prüfen, ob der *DSRC-Link* funktioniert, ohne auf die Sicherheitsangaben zugreifen zu müssen.
- **ACTION.response ECHO:** Antwort der *DSRC VU* auf den ECHO-Befehl.
- **EVENT\_REPORT.request RELEASE:** Befehl, der der *DSRC-VU* mitteilt, dass die Transaktion beendet ist. Ziel des RELEASE-Befehls ist es, die Sitzung mit der *DSRC-VU* zu beenden. Bei Erhalt von RELEASE darf die *DSRC-VU* nicht mehr auf weitere Abfragen im Rahmen der aktuellen Verbindung antworten. Hinweis: Gemäß EN 12834 stellt eine *DSRC-VU* nur dann eine zweite Verbindung zur selben Abfrageeinrichtung her, wenn sie sich 255 Sekunden lang außerhalb des Kommunikationsbereichs befunden hat oder wenn sich die Beacon-ID der Abfrageeinrichtung geändert hat.

5.4.3 *Abfragebefehlssequenz*

DSC\_36 Aus Perspektive der Befehl-Antwort-Sequenz lässt sich die Transaktion wie folgt beschreiben:

Sequenz	Sender	Empfänger	Beschreibung	Handlung
1	REDCR	> DSRC-VU	Initialisierung des Kommunikations-Links — Anforderung	REDCR sendet BST
2	DSRC-VU	> REDCR	Initialisierung des Kommunikations-Links — Antwort	Wenn die BST AID=2 unterstützt, dann fordert die DSCR-VU ein privates Fenster an
3	REDCR	> DSRC-VU	Gewährt ein privates Fenster	Sendet Frame mit Zuweisung eines privaten Fensters
4	DSRC-VU	> REDCR	Sendet VST	Sendet Frame mit VST
5	REDCR	> DSRC-VU	Sendet GET.request für in Attribut enthaltene Daten für spezifische EID	
6	DSRC-VU	> REDCR	Sendet GET.response mit angefordertem Attribut für spezifische EID	Sendet Attribut (RTMData, OWSDData ...) mit Daten für spezifische EID

**▼B**

Sequenz	Sender	Empfänger	Beschreibung	Handlung
---------	--------	-----------	--------------	----------

**▼M1**

7	REDCR	> DSRC-VU	Sendet GET.request für Daten anderer Attribute (falls zutreffend)	
---	-------	-----------	---	--

**▼B**

8	DSRC-VU	> REDCR	Sendet GET.response mit angefordertem Attribut	Sendet Attribut mit Daten für spezifische EID
9	REDCR	> DSRC-VU	Bestätigt erfolgreichen Empfang der Daten	Sendet RELEASE-Befehl, der die Transaktion beendet
10	DSRC-VU		Beendet Transaktion	

Ein Beispiel für Transaktionssequenz und -inhalte der ausgetauschten Frames ist in den Abschnitten 5.4.7 und 5.4.8 enthalten.

5.4.4 *Datenstrukturen*

DSC\_37 Die semantische Struktur *der Daten* bei der Weitergabe an die 5,8-GHz-DSRC-Schnittstelle muss den Ausführungen in dieser Anlage entsprechen. Die Strukturierung dieser Daten ist in diesem Abschnitt angegeben.

DSC\_38 Die Nutzlast (RTM-Daten) besteht aus der Verkettung der

1. EncryptedTachographPayload-Daten, der Verschlüsselung von TachographPayload gemäß ASN.1 in Abschnitt 5.4.5. Die Verschlüsselungsmethode ist in Anlage 11 beschrieben.

2. DSRCSecurityData, angegeben in Anlage 11.

DSC\_39 Die RTM-Daten werden als RTM-Attribut=1 adressiert und im RTM-Container =10 übertragen.

DSC\_40 Die RTM-ContextMark soll das unterstützte Standardteil in der TARV-Normenreihe (RTM entspricht Teil 9) identifizieren.

Das ASN.1-Modul für die DSRC-Daten innerhalb der RTM-Anwendung ist wie folgt definiert:

▼ **B**

```

TarvRtm {iso(1) standard(0) 15638 part9(9) version1(1)}
DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS
 ::= BEGIN
IMPORTS
-- Imports data attributes and elements from EFC which are used for RTM
LPN
FROM EfcDsrcApplication {iso(1) standard(0) 14906 application(0) version5(5)}

-- Imports function parameters from the EFC Application Interface Definition
SetMMIRq
FROM EfcDsrcApplication {iso(1) standard(0) 14906 application(0) version5(5)}

-- Imports the L7 DSRCDATA module data from the EFC Application Interface Definition
Action-Request, Action-Response, ActionType, ApplicationList, AttributeIdList, AttributeList,
Attributes,
BeaconID, BST, Dsrc-EID, DsrcApplicationEntityID, Event-Report-Request, Event-Report-Response,
EventType, Get-Request, Get-Response, Initialisation-Request, Initialisation-Response,
ObcConfiguration, Profile, ReturnStatus, Time, T-APDUs, VST
FROM EfcDsrcGeneric {iso(1) standard(0) 14906 generic(1) version5(5)};

-- Definitions of the RTM functions:
RTM-InitialiseComm-Request ::= BST
RTM-InitialiseComm-Response ::= VST
RTM-DataRetrieval-Request ::= Get-Request (WITH COMPONENTS {fill (SIZE(1)), eid, accessCredentials ABSENT, iid
ABSENT, attrIdList})
RTM-DataRetrieval-Response ::= Get-Response {RtmContainer} (WITH COMPONENTS {..., eid, iid ABSENT})
RTM-TerminateComm ::= Event-Report-Request {RtmContainer} (WITH COMPONENTS {mode (FALSE), eid (0),
eventType (0)})

RTM-TestComm-Request ::= Action-Request {RtmContainer} (WITH COMPONENTS {..., eid (0), actionType
(15), accessCredentials ABSENT, iid ABSENT})

RTM-TestComm-Response ::= Action-Response {RtmContainer} (WITH COMPONENTS {..., fill (SIZE(1)), eid
(0), iid ABSENT})

-- Definitions of the RTM attributes:
RtmData ::= SEQUENCE {
  encryptedTachographPayload OCTET STRING (SIZE(67)) (CONSTRAINED BY { -- calculated encrypting
TachographPayload as per Appendix 11 --}),
  DsrcSecurityData OCTET STRING
}
▶u TachographPayload ::= SEQUENCE {
  tp15638VehicleRegistrationPlate LPN -- Kennzeichen des Fahrzeugs unter
Verwendung der Datenstruktur nach ISO 14906,
aber für die RTM-Anwendung hat LPN eine feste
Länge von 17 Bytes (keine Längendeterminante)
  tp15638SpeedingEvent BOOLEAN, -- 1= Geschwindigkeitsabweichungen
(siehe Anhang IC)
  tp15638DrivingWithoutValidCard BOOLEAN, -- 1= Verwendung von ungültiger
Karte (siehe Anhang IC)
  tp15638DriverCard BOOLEAN, -- 0= gibt eine gültige Fahrerkarte
an (siehe Anhang IC)
  tp15638CardInsertion BOOLEAN, -- 1= Einstecken der Karte während
des Lenkens (siehe Anhang IC)
  tp15638MotionDataError BOOLEAN, -- 1= Bewegungsdatenfehler (siehe
Anhang IC)
  tp15638VehicleMotionConflict BOOLEAN, -- 1= Bewegungskonflikt (siehe
Anhang IC)
  tp156382ndDriverCard BOOLEAN, -- 1= Zweite Fahrerkarte eingesteckt
(siehe Anhang IC)
  tp15638CurrentActivityDriving BOOLEAN, -- 1= andere Tätigkeit ausgewählt;
-- 0= Lenken ausgewählt
  tp15638LastSessionClosed BOOLEAN, -- 1= nicht korrekt geschlossen, 0=
korrekt geschlossen
  tp15638PowerSupplyInterruption INTEGER (0..127), -- Unterbrechung der
Stromversorgung innerhalb der letzten 10 Tage
  tp15638SensorFault INTEGER (0..255), -- eventFaultType gemäß
Datenglossar
  -- Alle nachfolgenden zeitbezogenen Typen gemäß Anhang IC.
  tp15638TimeAdjustment INTEGER (0..4294967295), -- Zeit der letzten
Zeiteinstellung
  tp15638LatestBreachAttempt INTEGER (0..4294967295), -- Zeit des letzten
Versuchs einer Sicherheitsverletzung
  tp15638LastCalibrationData INTEGER (0..4294967295), -- Zeit der letzten
Kalibrierungsdaten
  tp15638PrevCalibrationData INTEGER (0..4294967295), -- Zeit der
vorherigen Kalibrierungsdaten
  tp15638DateTachoConnected INTEGER (0..4294967295), -- Anschlussdatum des
Fahrerschreibers
  tp15638CurrentSpeed INTEGER (0..255), -- Zuletzt als aktuell
aufgezeichnete Geschwindigkeit
  tp15638Timestamp INTEGER (0..4294967295) -- Zeitstempel des
aktuellen Datensatzes
  tp15638LatestAuthenticatedPosition INTEGER (0..4294967295), -- Zeit der letzten
authentisierten Position
  tp15638ContinuousDrivingTime INTEGER (0..255), -- Ununterbrochene Lenkzeit
des Fahrers
  tp15638DailyDrivingTimeShift INTEGER (0..255), -- Längste tägliche
Lenkzeit des Fahrers für die derzeit laufende
und die vorherige RTM-Schicht
  tp15638DailyDrivingTimeWeek INTEGER (0..255), -- Längste tägliche
Lenkzeit des Fahrers innerhalb der derzeit
laufenden Woche
  tp15638WeeklyDrivingTime INTEGER (0..255), -- Wöchentliche Lenkzeit
des Fahrers
  tp15638FortnightlyDrivingTime INTEGER (0..255) -- Vierzehntägige Lenkzeit
des Fahrers ◀
}

Rtm-ContextMark ::= SEQUENCE {
  standardIdentifier StandardIdentifier, -- identifier of the TARV part and its version
  RtmCommProfile INTEGER {
    C1 (1),
    C2 (2)
  } (0..255) DEFAULT 1
}
▶u RtmTransferAck ::= INTEGER {
  OK (1),
  NoK (2)
} (1..255) ◀

```

◀<sup>u</sup> (1) Wenn ein LPN einen AlphabetIndicator, LatinAlphabetNo2<sup>u</sup> oder LatinCyrillicAlphabet<sup>u</sup> enthält, werden die Sonderzeichen von der Fernfrageeinrichtung unter Anwendung besonderer Regeln gemäß ISO/DIS 14 906.2 neu abgebildet. ◀

▶ (2) (3) **M1**▶ (1) **M3**

▼ **B**

```

StandardIdentifier ::= OBJECT IDENTIFIER
RtmContainer ::= CHOICE {
    integer                [0]    INTEGER,
    bitstring              [1]    BIT STRING,
    octetstring            [2]    OCTET STRING (SIZE (0..127, ...)),
    universalString        [3]    UniversalString,
    beaconId               [4]    BeaconID,
    t-apdu                  [5]    T-APDUs,
    dsrcApplicationEntityId [6]    DSRCApplicationEntityID,
    dsrcAse-Id             [7]    Dsrc-EID,
    attrIdList             [8]    AttributeIdList,
    attrList               [9]    AttributeList{RtmContainer},
    rtmData                 [10]   RtmData,
    rtmContextmark         [11]   Rtm-ContextMark,
    reserved12             [12]   NULL,
    reserved13             [13]   NULL,
    reserved14             [14]   NULL,
    time                   [15]   Time,
-- values from 16 to 255 reserved for ISO/CEN usage
}

```

END

5.4.5 *Elemente von RtmData, durchgeführte Aktionen und Definitionen*

**DSC\_41** Die durch die VU zu berechnenden und zur Aktualisierung der gesicherten Daten in der DSRC-VU verwendeten Daten sind nach den in Tabelle 14.3 definierten Regeln zu berechnen:

▼ **M3**

Tabelle 14.3

**Elemente von RtmData, durchgeführte Aktionen und Definitionen**

1) RTM-Datenelement	2) Von der VU durchzuführende Aktion		3) ASN.1-Datendefinition
<b>RTM1</b> <b>Kennzeichen des Fahrzeugs</b>	Die VU entnimmt den Wert für das <i>tp15638VehicleRegistrationPlate</i> -Datenelement RTM1 aus dem aufgezeichneten Wert des Datentyps <i>VehicleRegistrationIdentification</i> gemäß Anlage 1 <i>VehicleRegistrationIdentification</i> .	Kennzeichen des Fahrzeugs als Zeichenstring	<i>tp15638VehicleRegistrationPlate</i> LPN, –Kennzeichen des Fahrzeugs unter Verwendung der Datenstruktur nach ISO 14906, aber mit folgender Einschränkung für die RTM-Anwendung: Die SEQUENZ beginnt mit dem Ländercode, gefolgt von einem alphabetischen Indikator, gefolgt von der Kennzeichenummer selbst, die immer 14 Oktette umfasst (aufgefüllt mit Nullen), sodass die LPN-Typenlänge immer 17 Oktette beträgt (keine Längendeterminante erforderlich), von denen 14 das „tatsächliche“ Kennzeichen sind.
<b>RTM2</b> <b>Geschwindigkeitsüberschreitung</b>	Die VU erstellt einen booleschen Wert für das Datenelement <i>tp15638SpeedingEvent</i> . Der Wert <i>tp15638SpeedingEvent</i> wird von der VU anhand der in der VU aufgezeichneten Anzahl an Geschwindigkeitsüberschreitungen innerhalb der letzten 10 Tage gemäß Definition in Anhang IC berechnet.	1 (TRUE): wenn das letzte Ereignis einer Geschwindigkeitsüberschreitung innerhalb der letzten 10 Tage beendet wurde oder noch anhält; 0 (FALSE): in allen anderen Fällen.	<i>tp15638SpeedingEvent</i> BOOLEAN,

## ▼ M3

1) RTM-Datenelement	2) Von der VU durchzuführende Aktion		3) ASN.1-Datendefinition
<b>RTM3</b> <b>Lenken ohne gültige Karte</b>	Die VU erstellt einen booleschen Wert für das Datenelement RTM3 tp15638DrivingWithoutValidCard. Die VU weist der Variablen tp15638DrivingWithoutValidCard den Wert TRUE zu, wenn die VU in den letzten 10 Tagen mindestens ein Ereignis des Typs „Lenken ohne geeignete Karte“ gemäß Anhang IC aufgezeichnet hat.	1 (TRUE): wenn das letzte Ereignis des Lenkens ohne geeignete Karte innerhalb der letzten 10 Tage beendet wurde oder noch anhält; 0 (FALSE): in allen anderen Fällen.	tp15638DrivingWithoutValidCard BOOLEAN,
<b>RTM4</b> <b>Gültige Fahrerkarte</b>	Die VU erstellt einen booleschen Wert für das Datenelement RTM4 tp15638DriverCard auf Grundlage der im Steckplatz Fahrer eingesteckten gültigen Fahrerkarte.	1 (TRUE): wenn keine gültige Fahrerkarte im Steckplatz Fahrer der VU eingesteckt ist; 0 (FALSE): wenn eine gültige Fahrerkarte im Steckplatz Fahrer der VU eingesteckt ist.	tp15638DriverCard BOOLEAN,
<b>RTM5</b> <b>Einstecken der Karte während des Lenkens</b>	Die VU generiert einen booleschen Wert für das Datenelement RTM5 tp15638CardInsertion. Die VU weist der Variablen tp15638CardInsertion den Wert TRUE zu, wenn die VU in den letzten 10 Tagen mindestens ein Ereignis des Typs „Einstecken der Karte während des Lenkens“ gemäß Anhang IC aufgezeichnet hat.	1 (TRUE): wenn das letzte Ereignis „Einstecken der Karte während des Lenkens“ innerhalb der letzten 10 Tage stattgefunden hat; 0 (FALSE): in allen anderen Fällen.	tp15638CardInsertion BOOLEAN,
<b>RTM6</b> <b>Bewegungsdatenfehler</b>	Die VU erstellt einen booleschen Wert für das Datenelement RTM6. Die VU weist der Variablen tp15638MotionDataError den Wert TRUE zu, wenn die VU in den letzten 10 Tagen mindestens ein Ereignis des Typs „Bewegungsdatenfehler“ gemäß Anhang IC aufgezeichnet hat.	1 (TRUE): wenn das letzte Ereignis „Bewegungsdatenfehler“ innerhalb der letzten 10 Tage beendet wurde oder noch anhält; 0 (FALSE): in allen anderen Fällen.	tp15638MotionDataError BOOLEAN,

## ▼ M3

1) RTM-Datenelement	2) Von der VU durchzuführende Aktion		3) ASN.1-Datendefinition
<b>RTM7</b> <b>Datenkonflikt</b> <b>Fahrzeuggestaltung</b>	Die VU erstellt einen booleschen Wert für das Datenelement RTM7. Die VU weist der Variablen tp15638VehicleMotionConflict den Wert TRUE zu, wenn die VU in den letzten 10 Tagen mindestens ein Ereignis „Datenkonflikt Fahrzeuggestaltung“ aufgezeichnet hat.	1 (TRUE): wenn das letzte Ereignis „Datenkonflikt Fahrzeuggestaltung“ innerhalb der letzten 10 Tage beendet wurde oder noch anhält; 0 (FALSE): in allen anderen Fällen.	tp15638VehicleMotionConflict BOOLEAN,
<b>RTM8</b> <b>Zweite Fahrerkarte</b>	Die VU erstellt einen booleschen Wert für das Datenelement RTM8 auf Grundlage des Anhangs IC (Fahrertätigkeitsdaten TEAM und BEIFÄHRER). Wenn eine gültige Beifahrerkarte in der VU vorhanden ist, setzt die VU RTM8 auf TRUE.	1 (TRUE): wenn eine gültige Beifahrerkarte in der VU vorhanden ist; 2 (FALSE): wenn keine gültige Beifahrerkarte in der VU vorhanden ist.	tp156382ndDriverCard BOOLEAN,
<b>RTM9</b> <b>Derzeitige Tätigkeit</b>	Die VU erstellt einen booleschen Wert für das Datenelement RTM9. Wenn die VU als derzeitige Tätigkeit eine andere Tätigkeit als „LENKEN“ gemäß Anhang IC aufzeichnet, muss die VU RTM9 auf TRUE setzen.	1 (TRUE): andere Tätigkeit ausgewählt; 0 (FALSE): Lenken ausgewählt	tp15638CurrentActivityDriving BOOLEAN
<b>RTM10</b> <b>Letzter Vorgang abgeschlossen</b>	Die VU generiert einen booleschen Wert für das Datenelement RTM10. Wenn die letzte Kartensitzung nicht korrekt gemäß Anlage IC abgeschlossen wird, muss die VU RTM10 auf TRUE setzen.	1 (TRUE): mindestens eine der eingesteckten Karten hat ein Ereignis „Letzter Vorgang nicht korrekt abgeschlossen“ ausgelöst; 0 (FALSE): keine der eingesteckten Karten hat ein Ereignis „Letzter Vorgang nicht korrekt abgeschlossen“ ausgelöst.	tp15638LastSessionClosed BOOLEAN

## ▼ M3

1) RTM-Datenelement	2) Von der VU durchzuführende Aktion		3) ASN.1-Datendefinition
<b>RTM11</b> <b>Unterbrechung der Stromversorgung</b>	<p>Die VU generiert einen Integer-Wert für das Datenelement RTM11.</p> <p>Die VU weist der Variablen tp15638PowerSupplyInterruption einen Wert gleich der in den letzten 10 Tagen gespeicherten Anzahl der Ereignisse „Unterbrechung der Stromversorgung“ gemäß Anhang IC zu.</p> <p>Wenn kein Ereignis „Unterbrechung der Stromversorgung“ innerhalb der letzten 10 Tage in der VU aufgezeichnet wurde, wird RTM11 auf den Wert „0“ gesetzt.</p>	Anzahl der aufgezeichneten Unterbrechungen der Stromversorgung innerhalb der letzten 10 Tage.	tp15638PowerSupplyInterruption INTEGER (0..127),
<b>RTM12</b> <b>Sensorstörung</b>	<p>Die VU generiert einen Integer-Wert für das Datenelement RTM12.</p> <p>Die VU weist der Variablen sensorFault einen der folgenden Werte zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 1, wenn ein Ereignis des Typs „35“H Sensorstörung in den letzten 10 Tagen beendet wurde oder noch anhält.</li> <li>— 2, wenn ein Ereignis des Typs GNSS-Empfängerstörung (intern oder extern Enum „36“H oder „37“H) in den letzten 10 Tagen beendet wurde oder noch anhält.</li> <li>— 3, wenn ein Ereignis des Typs „0E“H Kommunikationsfehler mit der externen GNSS-Ausrüstung in den letzten 10 Tagen beendet wurde oder noch anhält.</li> <li>— 4, wenn Ereignisse sowohl des Typs Sensorstörung als auch des Typs GNSS-Empfängerstörung in den letzten 10 Tagen beendet wurden oder noch anhalten.</li> <li>— 5, wenn Ereignisse sowohl des Typs Sensorstörungen als auch des Typs Kommunikationsfehler mit der externen GNSS-Ausrüstung in den letzten 10 Tagen beendet wurden oder noch anhalten.</li> </ul>	– Sensorstörung ein Oktett gemäß Datenglossar	tp15638SensorFault INTEGER (0..255),

## ▼ M3

1) RTM-Datenelement	2) Von der VU durchzuführende Aktion		3) ASN.1-Datendefinition
	<p>— 6, wenn Ereignisse sowohl des Typs GNSS-Empfängerstörungen als auch des Typs Kommunikationsfehler mit der externen GNSS-Ausrüstung in den letzten 10 Tagen beendet wurden oder noch anhalten.</p> <p>— 7, wenn alle drei Arten von Sensorstörungen in den letzten 10 Tagen beendet wurden oder noch anhalten.</p> <p>Wenn kein Ereignis in den letzten 10 Tagen beendet wurde oder noch anhält, setzt die VU RTM12 auf den Wert „0“.</p>		
<p><b>RTM13</b> <b>Zeiteinstellung</b></p>	<p>Für das Datenelement RTM13 generiert die VU einen Integer-Wert (timeReal gemäß Anlage 1) auf Grundlage des Vorliegens von Zeiteinstellungsdaten gemäß Anhang IC.</p> <p>Die VU weist RTM13 den Zeitwert zu, an dem das letzte Ereignis „Zeiteinstellung“ erfolgt ist.</p> <p>Wenn in der VU kein Ereignis „Zeiteinstellung“ gemäß Anhang IC vorhanden ist, setzt die VU RTM13 auf den Wert „0“.</p>	<p>„oldTimeValue“ der letzten Zeiteinstellung.</p>	<p>tp15638TimeAdjustment INTEGER(0..4294967295),</p>
<p><b>RTM14</b> <b>Versuch</b> <b>Sicherheitsverletzung</b></p>	<p>Für das Datenelement RTM14 generiert die VU einen Integer-Wert (timeReal gemäß Anlage 1) auf Grundlage des Vorliegens eines Ereignisses „Versuch Sicherheitsverletzung“ gemäß Anhang C.</p> <p>Die VU setzt den Wert auf den Zeitpunkt des letzten von der VU verzeichneten sicherheitsverletzenden Versuchs.</p> <p>Wenn in der VU kein Ereignis „Versuch Sicherheitsverletzung“ gemäß Anhang IC vorhanden ist, setzt die VU RTM14 auf den Wert „0“.</p>	<p>Zeit des Beginns des letzten gespeicherten Ereignisses „Versuch Sicherheitsverletzung“.</p>	<p>tp15638LatestBreachAttempt INTEGER(0..4294967295),</p>



## ▼ M3

1) RTM-Datenelement	2) Von der VU durchzuführende Aktion		3) ASN.1-Datendefinition
<b>RTM15</b> <b>Letzte Kalibrierung</b>	<p>Für das Datenelement RTM15 generiert die VU einen Integer-Wert (timeReal gemäß Anlage 1) auf Grundlage des Vorliegens von letzten Kalibrierungsdaten gemäß Anhang IC und Anlage 1.</p> <p>Die VU setzt den Wert für RTM15 auf „oldTimeValue“ des letzten Kalibrierungsdatensatzes.</p> <p>Wenn keine Kalibrierung vorliegt, setzt die VU RTM15 auf den Wert „0“.</p>	<p>„oldTimeValue“ des letzten Kalibrierungsdatensatzes.</p>	<p>tp15638LastCalibrationData  INTEGER(0..4294967295),</p>
<b>RTM16</b> <b>Vorherige Kalibrierung</b>	<p>Für das Datenelement RTM16 generiert die VU einen Integer-Wert (timeReal gemäß Anlage 1) auf der Grundlage des Kalibrierungsdatensatzes, der der letzten Kalibrierung vorausgeht.</p> <p>Die VU setzt den Wert für RTM16 auf „oldTimeValue“ des Kalibrierungsdatensatzes vor der letzten Kalibrierung.</p> <p>Wenn keine vorherige Kalibrierung vorliegt, setzt die VU RTM16 auf den Wert „0“.</p>	<p>„oldTimeValue“ des Kalibrierungsdatensatzes, der dem letzten Kalibrierungsdatensatz vorausgeht.</p>	<p>tp15638PrevCalibrationData  INTEGER(0..4294967295),</p>
<b>RTM17</b> <b>Anschlussdatum des Fahrtschreibers</b>	<p>Die VU generiert einen Integer-Wert (timeReal gemäß Anlage 1) für das Datenelement RTM17.</p> <p>Die VU setzt den Wert für RTM17 auf das Datum der ersten Kalibrierung der VU im aktuellen Fahrzeug.</p> <p>Die VU extrahiert diese Daten aus VuCalibrationData (Anlage 1) aus vuCalibrationRecords, wobei CalibrationPurpose gleich: „03“H ist.</p> <p>Wenn keine vorherige Kalibrierung vorliegt, setzt die VU RTM17 auf den Wert „0“.</p>	<p>Datum der ersten Kalibrierung der VU im aktuellen Fahrzeug.</p>	<p>tp15638DateTachoConnected  INTEGER(0..4294967295),</p>

## ▼ M3

1) RTM-Datenelement	2) Von der VU durchzuführende Aktion		3) ASN.1-Datendefinition
<b>RTM18</b> <b>Aktuelle Geschwindigkeit</b>	Die VU generiert einen Integer-Wert für das Datenelement RTM18. Die VU setzt den Wert für RTM18 auf die bei der jüngsten Aktualisierung von RtmData zuletzt als aktuell aufgezeichnete Geschwindigkeit.	Zuletzt als aktuell aufgezeichnete Geschwindigkeit	tp15638CurrentSpeed INTEGER (0..255),
<b>RTM19</b> <b>Zeitstempel</b>	Die VU generiert einen Integer-Wert für das Datenelement RTM19 (timeReal gemäß Anlage 1). Die VU setzt den Wert für RTM19 auf den Zeitpunkt der jüngsten Aktualisierung von RtmData.	Zeitstempel des aktuellen Datensatzes TachographPayload	tp15638Timestamp INTEGER(0..4294967295),
<b>RTM20</b> <b>Zeitpunkt der Verfügbarkeit der letzten authentisierten Fahrzeugposition</b>	Die VU generiert einen Integer-Wert (timeReal gemäß Anlage 1) für das Datenelement RTM20. Die VU setzt den Wert von RTM20 auf den Zeitpunkt, an dem die letzte authentifizierte Fahrzeugposition vom GNSS-Empfänger verfügbar war. Wenn noch nie eine authentifizierte Fahrzeugposition vom GNSS-Empfänger verfügbar war, setzt die VU RTM20 auf den Wert „0“.	Zeitstempel der letzten authentisierten Fahrzeugposition	tp15638LatestAuthenticated-Position INTEGER(0..4294967295),
<b>RTM21</b> <b>Ununterbrochene Lenkzeit</b>	Die VU generiert einen Integer-Wert für das Datenelement RTM21. Die VU setzt den Wert für RTM21 auf den Zeitpunkt der laufenden ununterbrochenen Lenkzeit des Fahrers.	Ununterbrochene Lenkzeit des Fahrers, kodiert als Integer-Wert. Länge: 1 Byte Auflösung: 2 Minuten/Bit Kein Offset Datenbereich: 0 bis 250 Ein Wert von 250 gibt an, dass die ununterbrochene Lenkzeit des Fahrers mindestens 500 Minuten beträgt. Die Werte 251 bis 254 werden nicht genutzt. Der Wert 255 gibt an, dass die Informationen nicht verfügbar sind.	tp15638ContinuousDriving-Time INTEGER(0..255),

## ▼ M3

1) RTM-Datenelement	2) Von der VU durchzuführende Aktion		3) ASN.1-Datendefinition
<b>RTM22</b> <b>Längste tägliche Lenkzeit des Fahrers für die derzeit laufende und die vorherige RTM-Schicht, berechnet gemäß Beiblatt zur Anlage 14</b>	<p>Die VU generiert einen Integer-Wert für das Datenelement RTM22.</p> <p>Die VU setzt den Wert für RTM22 auf die längere der beiden täglichen Lenkzeiten des Fahrers, d. h. entweder die laufende oder die vorherige RTM-Schicht.</p>	<p>Tägliche Lenkzeit des Fahrers, kodiert als Integer-Wert.</p> <p>Länge: 1 Byte</p> <p>Auflösung: 4 Minuten/Bit</p> <p>Kein Offset</p> <p>Datenbereich: 0 bis 250</p> <p>Ein Wert von 250 gibt an, dass die tägliche Lenkzeit des Fahrers mindestens 1000 Minuten beträgt.</p> <p>Die Werte 251 bis 254 werden nicht genutzt.</p> <p>Der Wert 255 gibt an, dass die Informationen nicht verfügbar sind.</p>	tp15638DailyDrivingTimeShift INTEGER(0..255),
<b>RTM23</b> <b>Längste tägliche Lenkzeit des Fahrers innerhalb der derzeit laufenden Woche, berechnet gemäß Beiblatt zur Anlage 14</b>	<p>Die VU generiert einen Integer-Wert für das Datenelement RTM23.</p> <p>Die VU setzt den Wert für RTM23 auf die längste tägliche Lenkzeit des Fahrers; dies ist entweder die laufende RTM-Schicht oder eine abgeschlossene RTM-Schicht, die in der laufenden Woche begonnen oder beendet wurde.</p>	<p>Tägliche Lenkzeit des Fahrers, kodiert als Integer-Wert.</p> <p>Länge: 1 Byte</p> <p>Auflösung: 4 Minuten/Bit</p> <p>Kein Offset</p> <p>Datenbereich: 0 bis 250</p> <p>Ein Wert von 250 gibt an, dass die tägliche Lenkzeit des Fahrers mindestens 1000 Minuten beträgt.</p> <p>Die Werte 251 bis 254 werden nicht genutzt.</p> <p>Der Wert 255 gibt an, dass die Informationen nicht verfügbar sind.</p>	tp15638DailyDrivingTime- Week INTEGER(0..255),
<b>RTM24</b> <b>Wöchentliche Lenkzeit des Fahrers, berechnet gemäß Beiblatt zur Anlage 14</b>	<p>Die VU generiert einen Integer-Wert für das Datenelement RTM24.</p> <p>Die VU setzt den Wert für RTM24 auf die wöchentliche Lenkzeit des Fahrers.</p>	<p>Wöchentliche Lenkzeit des Fahrers, kodiert als Integer-Wert.</p> <p>Länge: 1 Byte</p> <p>Auflösung: 20 Minuten/Bit</p> <p>Kein Offset</p> <p>Datenbereich: 0 bis 250</p> <p>Ein Wert von 250 gibt an, dass die wöchentliche Lenkzeit des Fahrers mindestens 5000 Minuten beträgt.</p> <p>Die Werte 251 bis 254 werden nicht genutzt.</p> <p>Der Wert 255 gibt an, dass die Informationen nicht verfügbar sind.</p>	tp15638WeeklyDrivingTime INTEGER(0..255),

▼ M3

1) RTM-Datenelement	2) Von der VU durchzuführende Aktion		3) ASN.1-Datendefinition
<b>RTM25</b> <b>Vierzehntägige Lenkzeit des Fahrers, berechnet gemäß Beiblatt zur Anlage 14</b>	Die VU generiert einen Integer-Wert für das Datenelement RTM25. Die VU setzt den Wert für RTM25 auf die vierzehntägige Lenkzeit des Fahrers.	Vierzehntägige Lenkzeit des Fahrers, kodiert als Integer-Wert. Länge: 1 Byte Auflösung: 30 Minuten/Bit Kein Offset Datenbereich: 0 bis 250 Ein Wert von 250 gibt an, dass die ununterbrochene Lenkzeit des Fahrers mindestens 7500 Minuten beträgt. Die Werte 251 bis 254 werden nicht genutzt. Der Wert 255 gibt an, dass die Informationen nicht verfügbar sind.	tp15638FortnightlyDrivingTime INTEGER(0..255),

Hinweis: RTM22, RTM23, RTM24 und RTM25 werden gemäß dem Beiblatt zur dieser Anlage berechnet.

▼ B5.4.6 *Mechanismus der Datenübertragung*

DSC\_42 Die zuvor definierten Nutzlastdaten werden vom REDCR nach der Initialisierungsphase abgerufen und anschließend von der *DSRC-VU* im zugewiesenen Fenster übertragen. Zum Abrufen der Daten verwendet das REDCR den Befehl GET.

▼ M1

DSC\_43 Bei jedem DSRC-Austausch werden die Daten mit PER (Packed Encoding Rules) UNALIGNED verschlüsselt, mit Ausnahme von TachographPayload und OwsPayload; , die mit OER (Octet Encoding Rules) gemäß ISO/IEC 8825-7, Rec. ITU-T X.696 verschlüsselt werden.

▼ B5.4.7 *Detaillierte Beschreibung der DSRC-Transaktion*

DSC\_44 Die Initialisierung erfolgt gemäß DSC\_44 bis DSC\_48 und den Tabellen 14.4 bis 14.9. In der Einleitungsphase sendet das REDCR zunächst einen Frame mit einer BST (Beacon Service Table) gemäß EN 12834 und EN 13372, 6.2, 6.3, 6.4, und 7.1 mit den in der folgenden Tabelle 14.4 aufgeführten Einstellungen.

Tabelle 14.4

**Initialisierung — BST-Frame-Einstellungen**

Feld	Einstellungen
Link Identifier	Broadcast-Adresse
BeaconId	Gemäß EN 12834

▼ B

Time	Gemäß EN 12834
Profile	Keine Erweiterung, 0 oder 1 verwenden
MandApplications	Keine Erweiterung, EID nicht vorhanden, Parameter nicht vorhanden, AID=2 Freight&Fleet
NonMandApplications	Nicht vorhanden
ProfileList	Keine Erweiterung, Anzahl Profile in Liste = 0
Fragmentation header	Keine Fragmentierung
Layer 2 settings	Befehls-PDU, UI-Befehl

Ein praktisches Beispiel der in Tabelle 14.4 angegebenen Einstellungen samt Angabe der Bit-Verschlüsselungen findet sich in der folgenden Tabelle 14.5.

Tabelle 14.5

## Initialisierung — Beispiele für die Inhalte von BST-Frames

Oktett #	Attribut/Feld	Bits in Oktett	Beschreibung
1	FLAG	0111 1110	► <u>C2</u> Anfangsmerker ◀
2	Broadcast ID	1111 1111	Broadcast-Adresse
3	MAC Control Field	1010 0000	PDU-Befehl
4	LLC Control field	0000 0011	UI-Befehl
5	Fragmentation header	1xxx x001	Keine Fragmentierung
6	BST SEQUENCE { OPTION indicator BeaconID SEQUENCE { ManufacturerId INTEGER (0..65535)	1000	Initialisierungsanfrage
		0	NonMand-Anwendungen nicht vorhanden
		xxx	Herstellerkennung
7		xxxx xxxx	
8	IndividualID INTEGER (0..134217727)	xxxx x	27-Bit-ID für Hersteller verfügbar
		xxx	
9		xxxx xxxx	
10		xxxx xxxx	
11	}	xxxx xxxx	

▼ B

Oktett #	Attribut/Feld	Bits in Oktett	Beschreibung
12	Time INTEGER (0..4294967295)	xxxx xxxx	32-Bit-UNIX-Realttime
13		xxxx xxxx	
14		xxxx xxxx	
15		xxxx xxxx	
16	Profile INTEGER (0..127, ...)	0000 0000	Keine Erweiterung. Beispielprofil 0
17	MandApplications SEQUENCE (SIZE(0..127, ...)) OF {	0000 0001	Keine Erweiterung, Anzahl mandApplications = 1
18	SEQUENCE { OPTION indicator OPTION indicator AID DSRCApplicationEntityID } }	0	EID nicht vorhanden
		0	Parameter nicht vorhanden
		00 0010	Keine Erweiterung, AID=2 Freight&Fleet
19	ProfileList SEQUENCE (0..127, ...) OF Profile }	0000 0000	Keine Erweiterung, Anzahl Profile in Liste = 0
20	FCS	xxxx xxxx	Frame-Überprüfungssequenz
21		xxxx xxxx	
22	Flag	0111 1110	► <u>C2</u> Endmarker ◀

DSC\_45 Eine DSRC-VU benötigt beim Empfang einer BST die Zuweisung eines privaten Fensters gemäß EN 12795 und EN 13372, 7.1.1, ohne spezifische RTM-Einstellungen. Tabelle 14.6 enthält ein Beispiel für die Bit-Verschlüsselung.

Tabelle 14.6

## Initialisierung — Frame-Inhalte für die Anforderung einer Zuweisung eines privaten Fensters

Oktett #	Attribut/Feld	Bits in Oktett	Beschreibung
1	FLAG	0111 1110	► <u>C2</u> Anfangsmarker ◀
2	Private LID	xxxx xxxx	Link-Adresse der spezifischen DSRC-VU
3		xxxx xxxx	
4		xxxx xxxx	
5		xxxx xxxx	
6	MAC Control Field	0110 0000	Anforderung eines privaten Fensters
7	FCS	xxxx xxxx	Frame-Überprüfungssequenz
8		xxxx xxxx	
9	Flag	0111 1110	► <u>C2</u> Endmarker ◀

▼ B

DSC\_46 Das REDCR antwortet mit der Zuweisung eines privaten Fensters, wie durch EN 12795 und EN 13372, 7.1.1 angegeben, ohne spezifische RTM-Einstellungen.

Tabelle 14.7 enthält ein Beispiel für die Bit-Verschlüsselung.

Tabelle 14.7

**Initialisierung — Frame-Inhalte für die Anforderung einer Zuweisung eines privaten Fensters**

Oktett #	Attribut/Feld	Bits in Oktett	Beschreibung
1	FLAG	0111 1110	► <u>C2</u> Anfangsmerker ◀
2	Private LID	xxxx xxxx	Link-Adresse der spezifischen DSRC-VU
3		xxxx xxxx	
4		xxxx xxxx	
5		xxxx xxxx	
6	MAC Control Field	0010 s000	Zuweisung eines privaten Fensters
7	FCS	xxxx xxxx	Frame-Überprüfungssequenz
8		xxxx xxxx	
9	Flag	0111 1110	► <u>C2</u> Endmerker ◀

DSC\_47 Wenn sie die Zuweisung des privaten Fensters erhält, sendet die DSRC-VU ihre VST (Vehicle Service Table) gemäß EN 12834 und EN 13372, 6.2, 6.3, 6.4 und 7.1 mit den Einstellungen aus Tabelle 14.8, unter Verwendung des zugewiesenen Übertragungsfensters.

Tabelle 14.8

**Initialisierung — VST-Frame-Einstellungen**

Feld	Einstellungen
Private LID	Gemäß EN 12834
VST-Parameter	Fill=0, anschließend für jede unterstützte Anwendung: EID vorhanden, Parameter vorhanden, AID=2, EID wie durch OBU generiert
Parameter	Keine Erweiterung, enthält die RTM-ContextMark
ObeConfiguration	Fakultativ kann das Feld „ObeStatus“ vorliegen, es soll nicht von REDCR verwendet werden.
Fragmentation header	Keine Fragmentierung
Layer 2 settings	Befehls-PDU, UI-Befehl

▼ B

DSC\_48 Die *DSRC-VU* muss die „Freight&Fleet“-Anwendung unterstützen, gekennzeichnet durch die Anwendungskennung „2“. Es können weitere Anwendungskennungen unterstützt werden, die aber in dieser VST nicht vorhanden sein sollen, da die BST lediglich AID=2 erfordert. Das Feld „Applications“ enthält eine Liste der unterstützten Anwendungsinstanzen in der *DSRC-VU*. Für jede unterstützte Anwendungsinstanzierung ist ein Verweis auf den jeweiligen Standard gegeben: Dieser besteht aus dem Rtm-ContextMark, zusammengesetzt aus einer OBJEKTKENNUNG für die zugehörige Norm, den entsprechenden Teil (9 für RTM) und möglicherweise die Version sowie einer EID, die von der *DSRC-VU* generiert wird und dieser Anwendungsinstanz zugeordnet ist.

Ein praktisches Beispiel der in Tabelle 14.8 angegebenen Einstellungen samt Angabe der Bit-Verschlüsselungen findet sich in Tabelle 14.9.

▼ M3

Tabelle 14,9

## Initialisierung – Beispiele für die Inhalte von VST-Frames

Oktett	Attribut/Feld	Bits in Oktett	Beschreibung
1	FLAG	0111 1110	Start-Flag
2	Private LID	xxxx xxxx	Link-Adresse der spezifischen DSRC-VU
3		xxxx xxxx	
4		xxxx xxxx	
5		xxxx xxxx	
6	MAC Control field	1100 0000	PDU-Befehl
7	LLC Control field	0000 0011	UI-Befehl
8	Fragmentation header	1xxx x001	Keine Fragmentierung
9	VST SEQUENCE { Fill BIT STRING (SIZE(4))	1001	Initialisierungsantwort
		0000	Nicht verwendet und auf 0 gesetzt
10	Profile INTEGER (0..127,...) Applications SEQUENCE OF {	0000 0000	Keine Erweiterung. Beispielprofil 0 Keine Erweiterung, 1 Anwendung
11		0000 0001	
12	SEQUENCE { OPTION indicator OPTION indicator AID DSRCApplicationEntityID	1	EID vorhanden
		1	Parameter vorhanden
		00 0010	Keine Erweiterung. AID=2 Freight&Fleet
13	EID Dsrc-EID	xxxx xxxx	Gemäß OBU definiert, kennzeichnet Anwendungsinstanz.



▼ **M3**

Oktett	Attribut/Feld	Bits in Oktett	Beschreibung
14	Parameter Container {	0000 0010	Keine Erweiterung, Containerwahl = 02, Oktett-String
15		0000 0110	Keine Erweiterung, Länge von Rtm-ContextMark = 6
16	Rtm-ContextMark ::= SEQUENCE { StandardIdentifier	0000 0101	Das erste Oktett ist 05H, die Länge. Die nachfolgenden 5 Oktette verschlüsseln die Objektkennung des unterstützten Standards, Teil und Version. {ISO (1) Standard (0) TARV (15638) part9(9) Version2 (2)};
17	standardIdentifier	0010 1000	
18		1111 1010	
19		0001 0110	
20		0000 1001	
21		0000 0010	
22	ObeConfiguration Sequence { OPTION indicator	0	ObeStatus nicht vorhanden
23	EquipmentClass INTEGER (0..32767)	xxx xxxx	Dieses Feld wird für die Angaben des Herstellers zur Software-/Hardwareversion der DSRC-Schnittstelle verwendet.
		xxxx xxxx	
24	ManufacturerId INTEGER (0..65535)	xxxx xxxx	Herstellerkennung für DSRC-VU gemäß ISO-14816-Register
25		xxxx xxxx	
26	FCS	xxxx xxxx	Frame-Überprüfungssequenz
27		xxxx xxxx	
28	Flag	0111 1110	End-Flag

▼ **B**

DCS\_49 Anschließend liest das REDCR die Daten durch die Ausgabe eines GET-Befehls gemäß der Definition in EN 13372, 6.2, 6.3, 6.4 und EN 12834 mit den Einstellungen gemäß Tabelle 14.10.

Tabelle 14.10

**Präsentation — Frame-Einstellungen für GET-Anforderungen**

Feld	Einstellungen
Invoker Identifier (IID)	Nicht vorhanden
Link Identifier (LID)	Link-Adresse der spezifischen DSRC-VU
Chaining	Nein
Element Identifier (EID)	Gemäß VST. Keine Erweiterung



Feld	Einstellungen
Access Credentials	Nein
AttributeIdList	Keine Erweiterung, 1 Attribut, AttributeID = 1 (RtmData)
Fragmentation	Nein
Layer2 settings	PDU-Befehl, Polled ACn-Befehl

Tabelle 14.11 zeigt ein Beispiel für das Lesen der RTM-Daten.

Tabelle 14.11

**Präsentation — Frame-Beispiel für GET-Anforderungen**

Oktett #	Attribut/Feld	Bits in Oktett	Beschreibung
1	FLAG	0111 1110	► <b>C2</b> Anfangsmarker ◀
2	Private LID	xxxx xxxx	Link-Adresse der spezifischen DSRC-VU
3		xxxx xxxx	
4		xxxx xxxx	
5		xxxx xxxx	
6	MAC Control Field	1010 s000	PDU-Befehl
7	LLC Control field	n111 0111	Polled ACn-Befehl, n Bit
8	Fragmentation header	1xxx x001	Keine Fragmentierung
9	Get.request SEQUENCE {	0110	GET-Anforderung
	OPTION indicator	0	Zugangsdaten nicht vorhanden
	OPTION indicator	0	IID nicht vorhanden
	OPTION indicator	1	AttributeIdList vorhanden
	Fill BIT STRING(SIZE(1))	0	Auf 0 gesetzt.
10	EID INTEGER(0..127,...)	xxxx xxxx	EID der RTM-Anwendungsinstanz, Gemäß VST. Keine Erweiterung
11	AttributeIdList SEQUENCE OF { AttributeId }}	0000 0001	Keine Erweiterung, Anzahl Attribute = 1
12		0000 0001	AttributeId=1, RtmData. Keine Erweiterung
13	FCS	xxxx xxxx	Frame-Überprüfungssequenz
14		xxxx xxxx	
15	Flag	0111 1110	► <b>C2</b> Endmarker ◀

**▼B**

DSC\_50 Beim Erhalt der GET-Anforderung sendet die *DSRC-VU* eine GET-Antwort mit den angeforderten Daten gemäß der in EN 13372, 6.2, 6.3, 6.4 und EN 12834 definierten GET-Antwort und den Einstellungen gemäß Tabelle 14.12.

Tabelle 14.12

**Präsentation — Frame-Einstellungen für GET-Antwort**

Feld	Einstellungen
Invoker Identifier (IID)	Nicht vorhanden
Link Identifier (LID)	Gemäß EN 12834
Chaining	Nein
Element Identifier (EID)	Gemäß VST.
Access Credentials	Nein
Fragmentation	Nein
Layer2 settings	Antwort-PDU, Antwort verfügbar und Befehl akzeptiert, ACn-Befehl

Tabelle 14.13 zeigt ein Beispiel für das Lesen der RTM-Daten.

Tabelle 14.13

**Präsentation — Beispiel für die Inhalte des Antwort-Frames**

Oktett #	Attribut/Feld	Bits in Oktett	Beschreibung
1	FLAG	0111 1110	► <b>C2</b> Anfangsmerker ◀
2	Private LID	xxxx xxxx	Link-Adresse der spezifischen DSRC-VU
3		xxxx xxxx	
4		xxxx xxxx	
5		xxxx xxxx	
6	MAC Control Field	1101 0000	Antwort-PDU
7	LLC Control field	n111 0111	Antwort verfügbar, ACn-Befehl, n Bit
8	LLC Status field	0000 0000	Antwort verfügbar und Befehl akzeptiert
9	Fragmentation header	1xxx x001	Keine Fragmentierung
10	Get.response SEQUENCE {	0111	Get-Antwort

▼ B

Oktett #	Attribut/Feld	Bits in Oktett	Beschreibung
	OPTION indicator	0	IID nicht vorhanden
	OPTION indicator	1	Attributliste vorhanden
	OPTION indicator	0	Rückgabestatus nicht vorhanden
	Fill BIT STRING(SIZE(1))	0	Nicht verwendet
11	EID INTEGER(0..127,...)	xxxx xxxx	Antwort aus RTM-Anwendungsinstanz. Keine Erweiterung
12	AttributeList SEQUENCE OF {	0000 0001	Keine Erweiterung, Anzahl Attribute = 1
13	Attributes SEQUENCE { AttributeId	0000 0001	Keine Erweiterung, AttributeId=1 (RtmData)
14	AttributeValue CONTAINER {	0000 1010	Keine Erweiterung, Containerwahl = 10 <sub>10</sub> .
15		kkkk kkkk	RtmData
16		kkkk kkkk	
17		kkkk kkkk	
...		...	
n	}}}}	kkkk kkkk	
n+1	FCS	xxxx xxxx	Frame-Überprüfungssequenz
n+2		xxxx xxxx	
n+3	Flag	0111 1110	► <u>C2</u> Endmarker ◀

DSC\_51 Anschließend schließt das REDCR die Verbindung durch Ausgabe eines EVENT\_REPORT, RELEASE-Befehls gemäß EN 13372, 6.2, 6.3, 6.4 und EN 12834,7.3.8, ohne spezifische RTM-Einstellungen. Tabelle 14.14 zeigt das Beispiel einer Bit-Verschlüsselung des RELEASE-Befehls.

Tabelle 14.14

**Beendigung. EVENT\_REPORT Inhalte des Release-Frames**

Oktett #	Attribut/Feld	Bits in Oktett	Beschreibung
1	FLAG	0111 1110	► <u>C2</u> Anfangsmarker ◀
2	Private LID	xxxx xxxx	Link-Adresse der spezifischen DSRC-VU
3		xxxx xxxx	
4		xxxx xxxx	

▼ B

Oktett #	Attribut/Feld	Bits in Oktett	Beschreibung
5		xxxx xxxx	
6	MAC Control Field	1000 s000	Der Frame enthält eine Befehls-LPDU
7	LLC Control field	0000 0011	UI-Befehl
8	Fragmentation header	1xxx x001	Keine Fragmentierung
9	EVENT_REPORT.request SEQUENCE {	0010	EVENT_REPORT (Release)
	OPTION indicator	0	Zugangsdaten nicht vorhanden
	OPTION indicator	0	Ereignisparameter nicht vorhanden
	OPTION indicator	0	IID nicht vorhanden
	Mode BOOLEAN	0	Keine Antwort erwartet
10	EID INTEGER (0..127,...)	0000 0000	Keine Erweiterung, EID = 0 (System)
11	EventType INTEGER (0..127,...) }	0000 0000	Ereignisart 0 = Release
12	FCS	xxxx xxxx	Frame-Überprüfungssequenz
13		xxxx xxxx	
14	Flag	0111 1110	► <u>C2</u> Endmarker ◀

DSC\_52 Es wird nicht erwartet, dass die *DSRC-VU* auf den Release-Befehl antwortet. Die Kommunikation wird dann geschlossen.

#### 5.4.8 Beschreibung der DSRC-Prüftransaktion

DSC\_53 Vollständige Prüfungen, die eine Sicherung der Daten beinhalten, müssen gemäß Anlage 11 Gemeinsame Sicherheitsmechanismen durch befugtes Personal mit Zugang zu den Sicherheitsverfahren unter Verwendung der normalen, oben definierten GET-Befehle durchgeführt werden.

DSC\_54 Inbetriebnahme und regelmäßige Inspektionen, bei denen eine Entschlüsselung und ein Verständnis der entschlüsselten Daten erforderlich sind, müssen gemäß Anlage 11 Gemeinsame Sicherheitsmechanismen und Anlage 9 Typgenehmigung — Mindestanforderungen an die durchzuführenden Prüfungen durchgeführt werden.

Die grundlegende DSRC-Kommunikation kann hingegen mit dem Befehl ECHO geprüft werden. Solche Prüfungen können bei der Inbetriebnahme, bei regelmäßigen Inspektionen oder auf Verlangen der zuständigen Kontrollbehörde oder gemäß der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 (siehe 6 unten) erforderlich sein.

**▼ B**

DSC\_55 Zur Durchführung dieser Prüfung der grundlegenden Kommunikation wird der Befehl ECHO vom REDCR während einer Sitzung ausgegeben, d. h. nach erfolgreicher Durchführung einer Initialisierungsphase. Die Abfolge der Interaktionen ähnelt deshalb derjenigen einer Abfrage:

- Schritt 1 Das REDCR sendet eine „Beacon Service Table“ (BST) mit den Anwendungskennungen (AID) in der unterstützten Dienstliste. In der RTM-Anwendung ist dies einfach der Dienst mit AID-Wert = 2.

Die DSRC-VU wertet die empfangene BST aus; sofern sie erkennt, dass die BST Freight&Fleet (AID = 2) anfragt, antwortet die DSRC-VU. Wenn das REDCR nicht AID=2 anbietet, beendet die DSRC-VU die Transaktion mit dem REDCR.

- Schritt 2 Die DSRC-VU sendet eine Anfrage nach Zuweisung eines privaten Fensters.
- Schritt 3 Die REDCR sendet die Zuweisung eines privaten Fensters.
- Schritt 4 Die DSRC-VU sendet mithilfe des zugewiesenen privaten Fensters ihre Fahrzeugdiensttabelle (Vehicle Service Table, VST). Diese VST enthält eine Liste aller unterschiedlichen Anwendungsinstanzierungen, die diese DSRC-VU im Rahmen von AID=2 unterstützt. Die verschiedenen Instanzierungen sind durch einzelne EID zu identifizieren, von denen jede mit einem Parameterwert verbunden ist, der die unterstützte Anwendungsinstanz angibt.
- Schritt 5 Anschließend analysiert das REDCR die angebotene VST und beendet entweder die Verbindung (RELEASE), weil das Angebot der VST nicht interessant ist (d. h., es erhält von der DSRC-VU eine VST, die keine RTM-VU ist), oder es erhält eine passende VST und startet die Instanziierung der App.
- Schritt 6 Das REDCR gibt einen Befehl (ECHO) an die jeweilige DSRC-VU aus und weist ein privates Fenster zu.
- Schritt 7 Die DSRC-VU sendet mithilfe des neu zugewiesenen privaten Fensters eine ECHO-Antwort.

Die folgenden Tabellen enthalten ein praktisches Beispiel für eine ECHO-Austauschsitzung.

DSC\_56 Initialisierung erfolgt gemäß 5.4.7 (DSC\_44 bis DSC\_48) und den Tabellen 14.4 bis 14.9.

DSC\_57 Das REDCR gibt anschließend einen ACTION-, ECHO-Befehl gemäß ISO 14906 ohne spezifische RTM-Einstellungen aus, der 100 Datenoktetten enthält. In Tabelle 14.15 sind die Inhalte des durch das REDCR gesendeten Frames dargestellt.



Tabelle 14.15

## Beispiel für ACTION-, ECHO-Anfrage-Frame

Oktett #	Attribut/Feld	Bits in Oktett	Beschreibung
1	FLAG	0111 1110	► <b>C2</b> Anfangsmerker ◀
2	Private LID	xxxx xxxx	Link-Adresse der spezifischen DSRC-VU
3		xxxx xxxx	
4		xxxx xxxx	
5		xxxx xxxx	
6	MAC Control Field	1010 s000	PDU-Befehl
7	LLC Control field	n111 0111	Polled ACn-Befehl, n Bit
8	Fragmentation header	1xxx x001	Keine Fragmentierung
9	ACTION.request SEQUENCE {	0000	Action request (ECHO)
	OPTION indicator	0	Zugangsdaten nicht vorhanden
	OPTION indicator	1	Aktionsparameter vorhanden
	OPTION indicator Mode BOOLEAN	0	IID nicht vorhanden
		1	Antwort erwartet
10	EID INTEGER (0..127,...)	0000 0000	Keine Erweiterung, EID = 0 (System)
11	ActionType INTEGER (0..127,...)	0000 1111	Keine Erweiterung, Aktionstyp ECHO-Anfrage
12	ActionParameter CONTAINER {	0000 0010	Keine Erweiterung, Containerwahl = 2
13		0110 0100	
14	}}	xxxx xxxx	Echo-Daten
...		...	
113		xxxx xxxx	
114	FCS	xxxx xxxx	Frame-Überprüfungssequenz
115		xxxx xxxx	
116	Flag	0111 1110	► <b>C2</b> Endmerker ◀

▼ B

DSC\_58 Beim Erhalt der ECHO-Anforderung sendet die *DSRC-VU* eine ECHO-Antwort mit 100 Datenokteten durch Widerspiegelung des erhaltenen Befehls, gemäß ISO 14906, ohne spezifische RTM-Einstellungen. In Tabelle 14.16 ist ein Beispiel für eine Kodierung auf Bit-Ebene dargestellt.

Tabelle 14.16

## Beispiel für ACTION-, ECHO-Anfrage-Frame

Oktett #	Attribut/Feld	Bits in Oktett	Beschreibung
1	FLAG	0111 1110	► <b>C2</b> Anfangsmerker ◀
2	Private LID	xxxx xxxx	Link-Adresse der spezifischen VU
3		xxxx xxxx	
4		xxxx xxxx	
5		xxxx xxxx	
6	MAC Control Field	1101 0000	Antwort-PDU
7	LLC Control field	n111 0111	ACn-Befehl, n Bit
8	LLC status field	0000 0000	Antwort verfügbar
9	Fragmentation header	1xxx x001	Keine Fragmentierung
10	ACTION.response SEQUENCE {	0001	ACTION-Antwort (ECHO)
	OPTION indicator	0	IID nicht vorhanden
	OPTION indicator	1	Antwortparameter vorhanden
	OPTION indicator	0	Rückgabestatus nicht vorhanden
	Fill BIT STRING (SIZE (1))	0	Nicht verwendet
11	EID INTEGER (0..127,...)	0000 0000	Keine Erweiterung, EID = 0 (System)
12	ResponseParameter CONTAINER {	0000 0010	Keine Erweiterung, Containerwahl = 2
13		0110 0100	Keine Erweiterung. String-Länge = 100 Oktette
14	}}	xxxx xxxx	Echo-Daten
...		...	
113		xxxx xxxx	
114	FCS	xxxx xxxx	Frame-Überprüfungssequenz
115		xxxx xxxx	
116	Flag	0111 1110	► <b>C2</b> Endmerker ◀



▼ **M3**5.5 **Reserviert für künftige Verwendung**▼ **M2**▼ **B**5.6 **Datenübermittlung zwischen DSRC-VU und VU**5.6.1 *Physische Verbindung und Schnittstellen*

DSC\_66 Die Verbindung zwischen VU und DSRC-VU kann entweder über eine Kabelverbindung oder eine Kurzbereich-Drahtloskommunikation basierend auf Bluetooth v4.0 BLE erfolgen.

DSC\_67 Unabhängig von der Wahl von Verbindung und Schnittstelle müssen die folgenden Anforderungen erfüllt sein:

DSC\_68 ► **M1** a) Damit unterschiedliche Hersteller für die Lieferung der VU und DSRC-VU und auch unterschiedlicher Lose der DSRC-VU gewählt werden können, muss die Verbindung zwischen VU und nicht VU-interner DSRC-VU nach einem offenen Standard erfolgen. Die VU wird auf eine der folgenden Arten mit der DSRC-VU verbunden: ◀

i) über ein mindestens 2 m langes Festkabel mit geradem H11-Stecker (11-polig) nach DIN 41612 von der DSRC-VU auf eine passende Buchse mit DIN/ISO-Zulassung vom VU-Gerät

ii) über Bluetooth Low Energy (BLE)

iii) über eine standardmäßige ISO-11898- oder SAE-J1939-Verbindung

DSC\_69 b) Die Definition der Schnittstellen und Verbindung zwischen VU und DSRC-VU muss die in 5.6.2. definierten Befehle des Anwendungsprotokolls erfüllen, und

DSC\_70 c) VU und DSRC-VU müssen die Datenübermittlung über die Verbindung im Hinblick auf Leistung und Stromversorgung unterstützen.

5.6.2 *Anwendungsprotokoll*

DSC\_71 Das Anwendungsprotokoll zwischen VU-Fernkommunikationseinrichtung und DSRC-VU ist für die regelmäßige Übertragung der Fernkommunikationsdaten von der VU zur DSRC verantwortlich.

DSC\_72 Die folgenden wichtigsten Befehle werden identifiziert:

1. Initialisierung des Kommunikationslinks — Anforderung
2. Initialisierung des Kommunikationslinks — Antwort
3. Senden der Daten samt Kennung der RTM-Anwendung und der durch die RTM-Daten definierten Nutzlast

**▼B**

4. Quittierung der Daten
5. Beendigung des Kommunikationslinks — Anforderung
6. Beendigung des Kommunikationslinks — Antwort

DSC\_73 In ASN.1.0 können die vorherigen Befehle wie folgt definiert sein:

```
Remote Communication DT Protocol DEFINITIONS ::= BEGIN

    RCDT-Communication Link Initialization - Request ::= SEQUENCE {
        LinkIdentifier INTEGER
    }

    RCDT-Communication Link Initialization - Response ::= SEQUENCE {
        LinkIdentifier INTEGER,
        answer          BOOLEAN
    }

    RCDT- Send Data ::=
    SEQUENCE { LinkIdentifier
    INTEGER, DataTransactionId
    INTEGER, RCDTData
    SignedTachographPayload
    }

    RCDT Data Acknowledgment ::
    SEQUENCE { LinkIdentifier
    INTEGER, DataTransactionId
    INTEGER,
    answer          BOOLEAN
    }

    RCDT-Communication Link Termination - Request ::= SEQUENCE {
        LinkIdentifier INTEGER
    }

    RCDT-Communication Link Termination - Response ::= SEQUENCE {
        LinkIdentifier INTEGER,
        answer          BOOLEAN
    }

End
```

DSC\_74 Die Beschreibung der Befehle und Parameter lautet wie folgt:

— RCDT-Communication Link Initialization - Request dient zur Initialisierung des Kommunikationslinks. Der Befehl wird von der VU an die DSRC-VU gesendet. Der LinkIdentifier wird von der VU an die DSRC-VU gesendet, um einen bestimmten Kommunikationslink zu protokollieren.

(Hinweis: Dies dient dazu, zukünftige Links und andere Anwendungen/Module wie Wiegen an Bord zu unterstützen).

— RCDT-Communication Link Initialization - Response wird von der DSRC-VU für die Antwort auf die Anfrage zur Initialisierung des Kommunikationslinks verwendet. Der Befehl wird von der DSRC-VU an die VU gesendet. Der Befehl stellt das Ergebnis der Initialisierung als Antwort = 1 (Erfolg) oder = 0 (Fehler) dar.

DSC\_75 Die Initialisierung des Kommunikationslinks erfolgt nach Installation, Kalibrierung und Anlassen des Motors/Einschalten der VU.

**▼ B**

- RCDT-Send Data wird von der VU dazu verwendet, die signierten RCDT-Daten (d. h. *die Fernkommunikationsdaten*) an die DSRC-VU zu senden. Die Daten werden alle 60 Sekunden gesendet. Der Parameter DataTransactionId kennzeichnet die jeweilige Datenübertragung. Außerdem wird durch LinkIdentifier sichergestellt, dass der entsprechende Link korrekt ist.
- RCDT-Data Acknowledgment wird von der DSRC-VU gesendet, um der VU Rückmeldung über den Erhalt der Daten infolge eines Befehls RCDT-Send Data zu geben, gekennzeichnet durch den Parameter DataTransactionId. Der Antwortparameter lautet 1 (Erfolg) oder = 0 (Fehler). Wenn eine VU mehr als drei Antworten gleich 0 erhält oder wenn die VU kein RCDT Data Acknowledgment für einen bestimmten zuvor gesendeten RCDT-Send Data mit spezifischer DataTransactionId erhält, muss die VU ein Ereignis generieren und aufzeichnen.
- RCDT-Communication Link Termination request wird von der VU an die DSRC-VU gesendet, um einen Link für einen spezifischen LinkIdentifier zu beenden.

DSC\_76 Beim Neustart der DSRC-VU oder einer VU müssen alle bestehenden Kommunikationslinks gelöscht werden, da aufgrund eines abrupten Herunterfahrens einer VU „bezuglose“ Links vorhanden sein könnten.

- RCDT-Communication Link Termination - Response wird von der DSRC-VU an die VU gesendet, um die Aufforderung zur Beendigung des Links durch die VU für den spezifischen LinkIdentifier zu bestätigen.

## 5.7 Fehlerbehandlung

### 5.7.1 Aufzeichnung und Kommunikation der Daten in der DSRC-VU

**▼ M3**

DSC\_77 Die Daten sind, stets gesichert, von der VUSM-Funktion der DSRC-VU bereitzustellen. Die VUSM verifiziert, dass in der DSRC-VU aufgezeichnete Daten erfolgreich an die DSRC-VU übermittelt wurden. Die Aufzeichnung und Protokollierung von Fehlern bei der Datenübermittlung von der VU in den Speicher der DSRC-VU muss mit dem Typ EventFaultType und dem Enum-Wert „0C“H für das Ereignis „Kommunikationsfehler mit der Fernkommunikationsausrüstung“ zusammen mit dem Zeitstempel erfolgen. Die VUSM verifiziert, dass die Daten erfolgreich an die DSRC-VU übermittelt wurden.

DSC\_78 Reserviert für künftige Verwendung.

**▼ B**

DSC\_79 Wenn die VUPM vergebens versucht, VU-Daten vom Sicherheitsmodul abzurufen (um diese an die VU-DSRC weiterzuleiten), muss sie diesen Fehler mit dem Typ EventFaultType und dem Enum-Kommunikationsfehlerwert „62“H Remote Communication Facility samt Zeitstempel aufzeichnen.

**▼ B**

Der Kommunikationsfehler wird erkannt, wenn mehr als drei Mal in Folge keine Nachricht RCDT Data Acknowledgment für die zugehörigen (d. h. mit der gleichen DataTransactionId in den Send-Data- und Acknowledgment -Nachrichten versehenen) RCDT Send Data eingeht.

## 5.7.2 Fehler in der Drahtloskommunikation

DSC\_80 Die Behandlung von Kommunikationsfehlern muss mit derjenigen gemäß zugehörigen DSRC-Normen, nämlich EN 300 674-1, EN 12253, EN 12795, EN 12834 und den entsprechenden Parametern von EN 13372, übereinstimmen.

## 5.7.2.1 Verschlüsselungs- und Signaturfehler

DSC\_81 Verschlüsselungs- und Signaturfehler sind gemäß Anlage 11 Gemeinsame Sicherheitsmechanismen zu behandeln und sind in den Fehlernachrichten zur DSRC-Datenübermittlung nicht vorhanden.

## 5.7.2.2 Aufzeichnung von Fehlern

Das DSRC-Medium ist eine dynamische Drahtloskommunikation in einer Umgebung mit unsicheren atmosphärischen und Interferenzbedingungen, insbesondere in den an dieser Anwendung beteiligten Kombinationen „tragbares REDCR“ und „Fahrzeug in Bewegung“. Deshalb muss zwischen den Bedingungen „Lesefehler“ und „Fehler“ ein Unterschied bestehen. Bei einer Transaktion über eine Drahtlosschnittstelle sind Lesefehler gängig; anschließend wird in der Regel ein neuer Versuch gestartet, d. h. die BST erneut gesendet und die Sequenz wiederholt. Meist verläuft dieser erneute Kommunikationsversuch dann erfolgreich und die Daten werden übertragen, sofern das Fahrzeug sich nicht in der zur Wiederübertragung erforderlichen Zeit aus dem Empfangsbereich bewegt. (Eine „erfolgreiche“ Instanz eines Lesevorgangs umfasst mitunter mehrere Versuche und Wiederholungen).

Ein Lesefehler kann auftreten, weil die Antennen nicht richtig gekoppelt sind (Fehler beim „Ausrichten“), weil eine der Antennen abgeschirmt ist (dies kann gewollt sein, aber auch durch die Nähe eines anderen Fahrzeugs verursacht sein), durch Funkstörung (insbesondere durch Wifi- oder andere öffentliche Drahtloskommunikation im Bereich von ca. 5,8 GHz), Radarinterferenz oder schwierige atmosphärische Bedingungen (z. B. während eines Unwetters) oder einfach dadurch, dass das Fahrzeug den Bereich der DSRC-Kommunikation verlässt. Die einzelnen Instanzen der Lesefehler lassen sich nicht aufzeichnen, da die Kommunikation schlichtweg nicht stattgefunden hat.

Wenn aber der Mitarbeiter der zuständigen Kontrollbehörde ein Fahrzeug anvisiert und versucht, dessen DSRC-VU abzufragen, die Daten jedoch nicht erfolgreich übermittelt werden, kann dieser Fehler auf eine gewollte Manipulation zurückzuführen sein. Deshalb muss der Mitarbeiter der zuständigen Kontrollbehörde den Fehler protokollieren und die an der Maßnahme beteiligten Kollegen über einen möglichen Verstoß informieren. Die Kollegen können dann das Fahrzeug anhalten und physisch überprüfen. Da aber keine erfolgreiche Kommunikation stattgefunden hat, kann die DSRC-VU keine Daten über den Fehler liefern. Eine solche Protokollierung ist deshalb abhängig vom Design des REDCR-Geräts.

**▼ B**

Ein „Lesefehler“ ist technisch gesehen etwas anderes als ein „Fehler“. In diesem Kontext bedeutet „Fehler“, dass ein falscher Wert erfasst wurde.

Die an die *DSRC-VU* gelieferten Daten sind bereits gesichert und müssen deshalb durch den Lieferanten der Daten verifiziert werden (siehe 5.4).

Anschließend über die Luftschnittstelle übermittelte Daten werden durch zyklische Redundanzprüfungen (CRC) auf der Kommunikationsebene geprüft. Wenn diese Prüfung erfolgreich verläuft, sind die Daten korrekt. Andernfalls werden die Daten erneut übertragen. Die Wahrscheinlichkeit, dass Daten eine CRC-Prüfung fälschlicherweise erfolgreich bestehen, ist statistisch so verschwindend gering, dass sie unberücksichtigt bleiben kann.

Wenn die CRC-Prüfung fehlschlägt und keine Zeit für ein erneutes Senden und Empfangen der korrekten Daten mehr bleibt, führt dies nicht zu einem Fehler, sondern zu einer Instanziierung einer bestimmten Art von Lesefehler.

Die einzige aussagekräftige „Fehlerinformation“, die sich aufzeichnen lässt, ist die Anzahl erfolgreicher Initiierungen von Transaktionen, die nicht zu einer erfolgreichen Datenübermittlung an das REDCR geführt haben.

DSC\_82 Das *REDCR* hat deshalb die Anzahl der Fälle mit Zeitstempel aufzuzeichnen, in denen die „Initialisierungsphase“ einer *DSRC*-Abfrage erfolgreich verläuft, die Transaktion aber abbricht, bevor das *REDCR* die *Daten* erfolgreich abrufen konnte. Diese Daten sind dem Mitarbeiter der zuständigen Kontrollbehörde zur Verfügung zu stellen und im Speicher des *REDCR*-Geräts abzulegen. Wie dies geschieht, ist eine Frage des Produktdesigns oder der Festlegung durch die zuständige Kontrollbehörde.

Die einzige aussagekräftige „Fehlerinformation“, die sich aufzeichnen lässt, ist die Anzahl der Fälle, in der das *REDCR* die empfangenen *Daten* nicht entschlüsseln konnte. Dies bezieht sich allerdings nur auf die Effizienz der *REDCR*-Software. Unter Umständen werden Daten technisch entschlüsselt, ergeben aber keinen semantischen Sinn.

DSC\_83 Deshalb muss das *REDCR* mit einem Zeitstempel die Anzahl der Fälle mit Zeitstempel aufzeichnen, in denen das Gerät vergeblich versucht hat, die über die *DSRC*-Schnittstelle empfangenen Daten zu entschlüsseln.

## 6 INBETRIEBNAHME- UND REGELMÄSSIGE INSPEKTIONSPRÜFUNGEN DER FERNKOMMUNIKATIONSFUNKTION

### 6.1 Allgemein

DSC\_84 Für die Fernkommunikationsfunktion sind zwei Arten von Prüfungen vorgesehen:

**▼ B**

- 1) ECHO-Prüfung, um den Drahtloskommunikationskanal *DSRC-REDCR >>:-<DSRC-VU wireless* zu überprüfen.
- 2) Ende-zu-Ende-Sicherheitsprüfung, um zu gewährleisten, dass eine Werkstattkarte auf die von der VU erzeugten verschlüsselten und signierten und über den Drahtloskommunikationskanal übermittelten Dateninhalte zugreifen kann.

**6.2 ECHO**

Die Spezifikationen dieses Abschnitts geben an, wie geprüft wird, dass die Verbindung *DSRC-REDCR >>:-<DSRC-VU* in funktioneller Hinsicht aktiv ist.

Ziel des ECHO-Befehls ist es, Werkstätten oder Prüfeinrichtungen zur Typgenehmigung in die Lage zu versetzen, zu prüfen, ob der DSRC-Link funktioniert, ohne auf die Sicherheitsangaben zugreifen zu müssen. Die Ausrüstung des Prüfers muss deshalb nur in der Lage sein, eine DSRC-Kommunikation (durch Senden einer BST mit AID=2) einzuleiten, anschließend den Befehl ECHO zu senden und, bei funktionierender DSRC, die ECHO-Antwort zu empfangen. Zu Einzelheiten siehe 5.4.8. Wenn diese Antwort korrekt empfangen wird, kann bestätigt werden, dass die DSRC-Verbindung (*DSRC-REDCR >>:-<DSRC-VU*) korrekt funktioniert.

**6.3 Prüfungen zur Validierung sicherer Dateninhalte**

**DSC\_85** Mit dieser Prüfung wird der sichere Ende-zu-Ende-Datenfluss überprüft. Für diese Prüfung wird ein DSRC-Prüflesegerät benötigt. Dieses DSRC-Prüflesegerät bietet die gleiche Funktionalität und wird mit denselben Spezifikationen wie das Lesegerät der Kontrollbehörden eingerichtet. Der einzige Unterschied besteht darin, dass anstelle einer Kontrollkarte eine Werkstattkarte benutzt wird, um den Benutzer des DSRC-Prüflesegeräts zu authentisieren. Die Prüfung kann im Anschluss an die Erstaktivierung eines intelligenten Fahrten-schreibers oder am Ende des Kalibrierungsverfahrens durchgeführt werden. Nach der Aktivierung generiert die Fahrzeugeinheit die gesicherten Früherkennungsdaten und übermittelt diese an die DSRC-VU.

**DSC\_86** Das Werkstattpersonal positioniert das DSRC-Prüflesegerät in einem Abstand von 2–10 Metern vor dem Fahrzeug.

**DSC\_87** Anschließend steckt das Werkstattpersonal eine Werkstattkarte in das DSRC-Prüflesegerät ein und fragt von der Fahrzeugeinheit die Früherkennungsdaten ab. Nach erfolgreicher Abfrage greift das Werkstattpersonal auf die empfangenen Daten zu, um zu überprüfen, ob deren Integrität erfolgreich validiert und die Daten entschlüsselt wurden.

▼ M3*Beiblatt*

Regeln für die Berechnung der täglichen, wöchentlichen und vierzehntägigen Lenkzeit

## 1. Grundlegende Berechnungsregeln

Die VU berechnet die tägliche Lenkzeit, die wöchentliche Lenkzeit und die vierzehntägige Lenkzeit anhand der einschlägigen Daten, die in einer in den Fahrersteckplatz (Steckplatz 1, Kartenleser 1) der Fahrzeugeinheit eingesteckten Fahrerkarte (oder Werkstattkarte) gespeichert sind, sowie anhand der ausgewählten Fahrtätigkeiten, während diese Karte in die VU eingesteckt ist.

Es werden keine Lenkzeiten berechnet, während keine Fahrerkarte (oder Werkstattkarte) eingesteckt ist.

UNBEKANNTE Zeiträume, die in dem für die Berechnungen erforderlichen Zeitraum aufgefunden werden, müssen UNTERBRECHUNG/RUHE gleichgestellt werden.

UNBEKANNTE Zeiträume und Tätigkeiten mit negativer Dauer (d. h. der Beginn der Tätigkeit erfolgt nach dem Ende der Tätigkeit), die durch Zeitüberschneidungen zwischen zwei verschiedenen Fahrzeugeinheiten oder eine Zeiteinstellung bedingt sind, werden nicht berücksichtigt.

Auf der Fahrerkarte aufgezeichnete Tätigkeiten, die Zeiträumen mit der Bedingung „KONTROLLGERÄT NICHT ERFORDERLICH“ gemäß Anhang IC Begriffsbestimmung gg entsprechen, sind wie folgt zu interpretieren:

- UNTERBRECHUNG/RUHE muss als „UNTERBRECHUNG“ oder „RUHE“ berechnet werden.
- ARBEIT und LENKEN sind als „ARBEIT“ zu betrachten.
- BEREITSCHAFT ist als „BEREITSCHAFT“ zu betrachten.

Im Zusammenhang mit diesem Beiblatt geht die VU davon aus, dass am Anfang der Aufzeichnungen der Kartentätigkeiten eine tägliche Ruhezeit vorliegt.

## 2. Begriffe

Die folgenden Begriffe gelten ausschließlich für diese Anlage und dienen dazu, die Berechnung der Lenkzeiten durch die VU und deren spätere Übermittlung durch die Fernkommunikationseinrichtung zu spezifizieren.

- a) „RTM-Schicht“ ist der Zeitraum zwischen dem Ende einer täglichen Ruhezeit und dem Ende der unmittelbar darauf folgenden täglichen Ruhezeit.  
  
Die VU startet nach Beendigung einer täglichen Ruhezeit eine neue RTM-Schicht.  
  
Die laufende RTM-Schicht ist der Zeitraum seit dem Ende der letzten täglichen Ruhezeit.
- b) „Kumulierte Lenkzeit“ ist die Summe der Dauer aller LENKEN-Tätigkeiten des Fahrers in einem Zeitraum, in dem nicht die Bedingung „KONTROLLGERÄT NICHT ERFORDERLICH“ gilt.
- c) „Tägliche Lenkzeit“ ist die kumulierte Lenkzeit innerhalb einer RTM-Schicht.
- d) „Wöchentliche Lenkzeit“ ist die kumulierte Lenkzeit während der laufenden Woche.
- e) „Ununterbrochene Ruhezeit“ ist jeder ununterbrochene Zeitraum „UNTERBRECHUNG/RUHE“.
- f) „Vierzehntägige Lenkzeit“ ist die kumulierte Lenkzeit der vorangegangenen und der laufenden Woche.

▼ **M3**

g) „Tägliche Ruhezeit“ ist ein Zeitraum „UNTERBRECHUNG/RUHE“, der entweder

- eine regelmäßige tägliche Ruhezeit,
- eine aufgeteilte tägliche Ruhezeit oder
- eine reduzierte tägliche Ruhezeit sein kann.

Im Zusammenhang mit Anlage 14 gilt, dass bei der Berechnung wöchentlicher Ruhezeiten durch eine VU diese wöchentlichen Ruhezeiten als tägliche Ruhezeiten zu betrachten sind.

h) „Regelmäßige tägliche Ruhezeit“ ist eine ununterbrochene Ruhezeit von mindestens 11 Stunden.

In Ausnahmefällen kann bei einer aktivierten Bedingung „FÄHRÜBERFAHRT/ZUGFAHRT“ die regelmäßige tägliche Ruhezeit höchstens zweimal durch andere Tätigkeiten als Ruhezeiten mit einer maximalen kumulierten Dauer von einer Stunde unterbrochen werden, d. h. die regelmäßige tägliche Ruhezeit einschließlich Zeiten einer Fährüberfahrt/Zugfahrt darf in diesem Fall in zwei oder drei Teile aufgeteilt werden. Die VU berechnet dann eine regelmäßige tägliche Ruhezeit, wenn die gemäß Nummer 3 berechnete kumulierte Ruhezeit mindestens 11 Stunden beträgt.

Wenn eine regelmäßige tägliche Ruhezeit unterbrochen wurde,

- bezieht die VU die während dieser Unterbrechungen aufgetretene Lenktätigkeit nicht in die Berechnung der täglichen Lenkzeit ein und
- startet die VU am Ende der regelmäßigen täglichen Ruhezeit, die unterbrochen wurde, eine neue RTM-Schicht.

Abbildung 1.

**Beispiel für eine tägliche Ruhezeit, die aufgrund von Fährüberfahrten/Zugfahrten unterbrochen wurden**

☼		☼				
A	B	C	D	E	F	G
☼/☼/☼/☼/☼	h	☼/☼/☼	h ☼	☼/☼/☼	h	☼/☼/☼/☼
Arbeitszeitraum	2 h	30 Min.	8 h	30 Min.	2 h	Neuer Tag

i) „Reduzierte tägliche Ruhezeit“ ist eine ununterbrochene Ruhezeit von mindestens 9 Stunden, aber weniger als 11 Stunden.

j) „Aufgeteilte tägliche Ruhezeit“ ist eine tägliche Ruhezeit, die in zwei Teilen genommen wird:

- Der erste Teil ist eine ununterbrochene Ruhezeit von mindestens 3 Stunden, aber weniger als 9 Stunden.
- Der zweite Teil ist eine ununterbrochene Ruhezeit von mindestens 9 Stunden.

In Ausnahmefällen kann bei Geltung einer Bedingung „FÄHRÜBERFAHRT/ZUGFAHRT“ während eines oder beider Teile einer aufgeteilten täglichen Ruhezeit die aufgeteilte tägliche Ruhezeit höchstens zweimal durch andere Tätigkeiten mit einer maximalen kumulierten Dauer von einer Stunde unterbrochen werden, d. h.

- der erste Teil der aufgeteilten täglichen Ruhezeit kann ein- oder zweimal unterbrochen werden, oder
- der zweite Teil der aufgeteilten täglichen Ruhezeit kann ein- oder zweimal unterbrochen werden, oder





▼ **M3**

Wenn mindestens eine der oben genannten Bedingungen erfüllt ist, muss die VU entweder die Berechnung der kumulierten Ruhezeit gemäß Schritt 2 beenden oder Unterbrechungen der Ruhezeit im Anschluss an den Merker „FÄHRÜBERFAHRT/ZUGFAHRT (ANFANG)“ gemäß Schritt 3 erkennen.

b) Schritt 2

Für jede gemäß Schritt 1 erkannte Unterbrechung bewertet die VU, ob die Berechnung der kumulierten Ruhezeit beendet werden sollte. Die VU beendet den Berechnungsprozess, wenn zwei ununterbrochene Ruhezeiten vor Aktivierung des Merkers „FÄHRÜBERFAHRT/ZUGFAHRT (ANFANG)“ zur kumulierten Ruhezeit hinzugerechnet wurden, einschließlich Ruhezeiten im ersten Teil einer aufgeteilten täglichen Ruhezeit, die ebenfalls durch Fährüberfahrten/Zugfahrten unterbrochen wird. Andernfalls fährt die VU gemäß Schritt 3 fort.

c) Schritt 3

Wenn die VU nach der Durchführung von Schritt 2 die Berechnung der kumulierten Ruhezeit fortsetzt, erkennt die VU Unterbrechungen nach der Deaktivierung der Bedingung „FÄHRÜBERFAHRT/ZUGFAHRT“ gemäß Abbildung 3 und bei Vorliegen dieses Falls gemäß Abbildung 4.

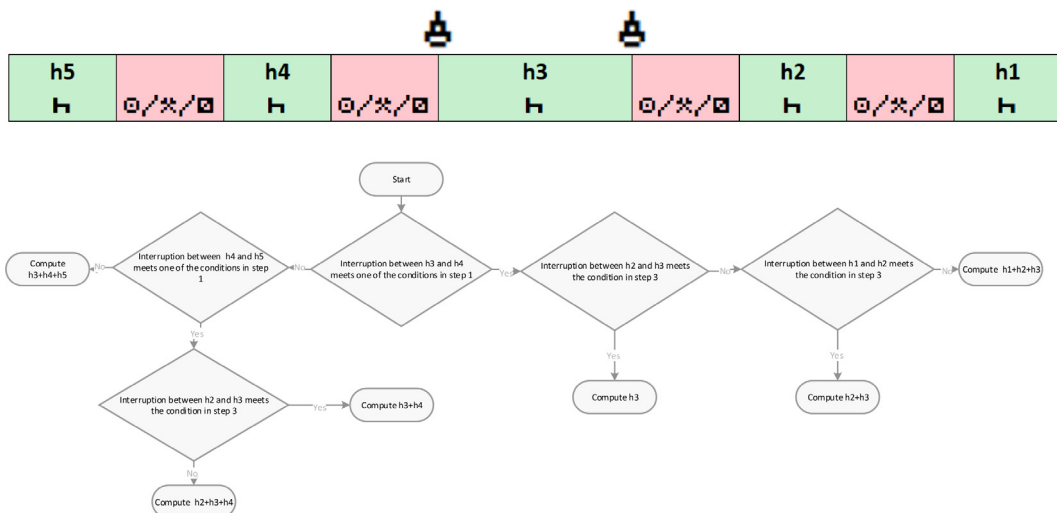
Hinsichtlich jeder erkannten Unterbrechung bewertet die VU, ob die Unterbrechung bewirkt, dass die kumulierte Zeit aller erkannten Unterbrechungen eine Gesamtzeit von einer Stunde überschreitet; in diesem Fall wird die Berechnung der kumulierten Ruhezeit am Ende der ununterbrochenen Ruhezeit vor der Unterbrechung beendet. Andernfalls werden die ununterbrochenen Ruhezeiten, die nach den jeweiligen Unterbrechungen anfallen, bei der Berechnung der täglichen Ruhezeit hinzugerechnet, bis die Bedingung in Schritt 4 erfüllt ist.

d) Schritt 4

Die Berechnung der kumulierten Ruhezeit endet, wenn die VU infolge der Schritte 1 und 3 der Ruhezeit, für die die Bedingung „FÄHRÜBERFAHRT/ZUGFAHRT“ aktiviert ist, höchstens zwei ununterbrochene Ruhezeiten hinzugefügt hat, einschließlich bei Vorliegen von Unterbrechungen während des ersten Teils einer aufgeteilten täglichen Ruhezeit aufgrund von Fährüberfahrten/Zugfahrten.

Abbildung 3.

**Verarbeitung von Ruhezeiten durch die VU, um festzustellen, ob eine unterbrochene Ruhezeit als regelmäßige tägliche Ruhezeit oder als erster Teil einer aufgeteilten täglichen Ruhezeit berechnet wird**





## ▼ M3

Abbildung 8.

Beispiel für eine aufgeteilte tägliche Ruhezeit, die einmal während der ersten Ruhezeit und einmal während der zweiten Ruhezeit unterbrochen wird

A	B	C	D	E	F	G	H	I
⊙/⊗/⊠/⊡/⊢	h	⊙/⊗/⊠	h	⊙/⊗/⊠/⊡/⊢	h	⊙/⊗/⊠	h	⊙/⊗/⊠/⊡/⊢
3 h	1 h	10 Min.	2 h	6 h	2 h	10 Min.	7 h	
Arbeit	Ruhe	Einschiffung	Ruhe auf Fahre	Arbeit	Ruhe	Einschiffung	Ruhe auf Fahre	
								Beginn neue Schicht

## 4. Berechnung der täglichen, wöchentlichen und vierzehntägigen Lenkzeiten

Die VU berechnet die tägliche(n) Lenkzeit(en) für die laufende RTM-Schicht und die vorausgehenden RTM-Schichten. Die während der Unterbrechungen der täglichen Ruhezeiten auftretenden Lenkzeiten werden bei der Berechnung der täglichen Lenkzeit nicht hinzugerechnet, wenn diese Unterbrechungen auf eine Fährüberfahrt/Zugfahrt zurückzuführen sind und die Anforderungen gemäß Nummer 2 Buchstaben h und j und Nummer 3 erfüllt sind. Sofern die VU jedoch keine vollständige regelmäßige oder aufgeteilte tägliche Ruhezeit gemäß Nummer 3 berechnet hat, sind die während der Unterbrechungen auftretenden Lenkzeiten zu der täglichen Lenkzeit für die laufende RTM-Schicht hinzuzurechnen.

Die VU berechnet auch die wöchentlichen und die vierzehntägigen Lenkzeiten. Die Lenkzeiten, die während der Unterbrechungen der täglichen Ruhezeiten aufgrund von Fährüberfahrten/Zugfahrten auftreten, werden bei der Berechnung der wöchentlichen und der vierzehntägigen Lenkzeiten hinzugerechnet.

▼ M3*Anlage 15***MIGRATION: VERWALTUNG GLEICHZEITIG VORHANDENER  
AUSRÜSTUNGSGENERATIONEN UND -VERSIONEN**▼ B

## INHALTSVERZEICHNIS

1. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN
2. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN
- 2.1. Übersicht über die Umstellung

▼ M3

- 2.2. Interoperabilität zwischen VU und Karten

▼ B

- 2.3. Interoperabilität zwischen VU und Bewegungssensoren
- 2.4. Interoperabilität zwischen Fahrzeugeinheiten, Fahrtenschreiberkarten und Geräte für das Herunterladen von Daten
  - 2.4.1 Direktes Herunterladen von der Karte durch das IDE
  - 2.4.2 Herunterladen von der Karte über eine Fahrzeugeinheit
  - 2.4.3 Datendownload von Fahrzeugeinheiten
- 2.5. Interoperabilität zwischen VU und Kalibrierungsgeräten
3. WESENTLICHE SCHRITTE IM ZEITRAUM VOR DEM EINFÜHRUNGSDATUM
4. BESTIMMUNGEN FÜR DEN ZEITRAUM NACH DEM EINFÜHRUNGSDATUM

▼ M3

5. AUFZEICHNUNG VON GRENZÜBERSCHREITUNGEN IN FAHRTENSCHREIBERN DER ERSTEN GENERATION UND IN FAHRTENSCHREIBERN DER ZWEITEN GENERATION VERSION 1

▼ B

1. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Im Sinne dieser Anlage gelten folgende Begriffsbestimmungen:

**Intelligentes Fahrtenschreibersystem:** gemäß Definition in diesem Anhang (Kapitel 1: Begriffsbestimmung bbb);

**Fahrtenschreibersystem der 1. Generation:** gemäß Definition in dieser Verordnung (Artikel 2: Begriffsbestimmung 1);

**Fahrtenschreibersystem der 2. Generation:** gemäß Definition in dieser Verordnung (Artikel 2: Begriffsbestimmung 7);

**Einführungsdatum:** gemäß Definition in diesem Anhang (Kapitel 1: Begriffsbestimmung ccc);

**Intelligent Dedicated Equipment (IDE):** Gerät, das zum Herunterladen von Daten verwendet wird, wie in Anlage 7 dieses Anhangs definiert.

▼ M3

2. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN
- 2.1. **Übersicht über die Umstellung**

Die Einleitung dieses Anhangs bietet eine Übersicht über die Umstellung von Fahrtenschreibersystemen der ersten Generation auf solche der zweiten Generation und die Einführung von Kontrollgeräten und Fahrtenschreiberkarten der zweiten Generation Version 2.

**▼ M3**

Über die Bestimmungen dieser Einleitung hinaus wird auf Folgendes hingewiesen:

- Bewegungssensoren der ersten Generation sind nicht interoperabel mit Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation.
- Nur Bewegungssensoren der zweiten Generation können in Fahrzeuge eingebaut werden, die mit Fahrzeugeinheiten jeder Version der zweiten Generation ausgerüstet sind.
- Geräte zum Herunterladen von Daten und zur Kalibrierung müssen beide Generationen oder Versionen von Kontrollgeräten und Fahrtenschreiberkarten unterstützen.

**2.2. Interoperabilität zwischen VU und Karten**

Fahrtenschreiberkarten der ersten Generation sind interoperabel mit Fahrzeugeinheiten der ersten Generation (gemäß Anhang IB der Verordnung (EWG) Nr. 3821/85); Fahrtenschreiberkarten der zweiten Generation wiederum sind interoperabel mit jeder Version von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation (gemäß Anhang IC dieser Verordnung). Zusätzlich gelten die nachfolgenden Bestimmungen.

- MIG\_001 Mit Ausnahme der in den Randnummern MIG\_004 und MIG\_005 genannten Fälle dürfen Fahrtenschreiberkarten der ersten Generation bis zu ihrem Ablaufdatum in Fahrzeugeinheiten jeder Version der zweiten Generation weiterverwendet werden. Ihre Inhaber können jedoch die Ersetzung durch Fahrtenschreiberkarten der zweiten Generation fordern, sobald diese verfügbar sind.
- MIG\_002 Fahrzeugeinheiten jeder Version der zweiten Generation müssen in der Lage sein, eingesteckte gültige Fahrer-, Kontroll- und Unternehmenskarten der ersten Generation zu nutzen.
- MIG\_003 Diese Fähigkeit kann in solchen Fahrzeugeinheiten durch Werkstätten endgültig unterdrückt werden, sodass Fahrtenschreiberkarten der ersten Generation nicht mehr akzeptiert werden. Dies darf erst geschehen, nachdem die Europäische Kommission ein Verfahren eingeleitet hat, das Werkstätten hierzu auffordert, beispielsweise während der regelmäßigen Nachprüfung der Fahrtenschreiber.
- MIG\_004 Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation dürfen nur Werkstattkarten der zweiten Generation nutzen können.
- MIG\_005 Zur Bestimmung der Betriebsart dürfen Fahrzeugeinheiten jeder Version der zweiten Generation nur die Art der gültigen eingesteckten Karten berücksichtigen, nicht aber ihre Generation oder Version.
- MIG\_006 Jede gültige Fahrtenschreiberkarte jeder Version der zweiten Generation muss in Fahrzeugeinheiten der ersten Generation genauso genutzt werden können wie eine Fahrtenschreiberkarte gleicher Art der ersten Generation.

**2.3. Interoperabilität zwischen VU und Bewegungssensoren**

Bewegungssensoren der ersten Generation sind interoperabel mit Fahrzeugeinheiten der ersten Generation; Bewegungssensoren der zweiten Generation wiederum sind interoperabel mit Fahrzeugeinheiten jeder Version der zweiten Generation. Zusätzlich gelten die nachfolgenden Bestimmungen.

- MIG\_007 Fahrzeugeinheiten jeder Version der zweiten Generation können nicht mit Bewegungssensoren der ersten Generation gekoppelt und verwendet werden.

▼ **M3**

MIG\_008 Bewegungssensoren der zweiten Generation können entweder ausschließlich mit Fahrzeugeinheiten jeder Version der zweiten Generation gekoppelt und verwendet werden oder mit beiden Generationen von Fahrzeugeinheiten

#### 2.4. **Interoperabilität zwischen Fahrzeugeinheiten, Fahrtenschreiberkarten und Geräten für das Herunterladen von Daten**

MIG\_009 Geräte für das Herunterladen von Daten können mit allen Generationen und Versionen von Fahrzeugeinheiten und Fahrtenschreiberkarten verwendet werden.

##### 2.4.1 *Direktes Herunterladen von der Karte durch das IDE*

MIG\_010 Daten werden durch das IDE von den in ihre Kartenlesegeräte eingesteckten Fahrtenschreiberkarten einer Generation unter Verwendung der Sicherheitsmechanismen und Datendownload-Protokolle dieser Generation heruntergeladen; heruntergeladene Daten müssen das für diese Generation und Version festgelegte Format aufweisen.

MIG\_011 Damit auch Nicht-EU-Kontrollbehörden Fahrer kontrollieren können, muss es möglich sein, Fahrerkarten (und Werkstattkarten) jeder Version der zweiten Generation genauso herunterzuladen wie Fahrerkarten (und Werkstattkarten) der ersten Generation. Heruntergeladen werden können müssen unter anderem:

- nicht signierte EF IC und ICC (optional),
- nicht signierte EF (erste Generation) Card\_Certificate und CA\_Certificate,
- sonstige Anwendungsdaten-EF (innerhalb der DF Tachograph), die durch das Download-Protokoll von Karten der ersten Generation angefordert werden. Diese Informationen werden entsprechend den Sicherheitsmechanismen der ersten Generation durch eine digitale Signatur gesichert.

Die entsprechenden Downloads dürfen keine Anwendungsdaten-EF umfassen, die nur in Fahrerkarten (und Werkstattkarten) von Version 1 oder Version 2 der zweiten Generation vorhanden sind (Anwendungsdaten-EF innerhalb der DF Tachograph\_G2).

##### 2.4.2 *Herunterladen von der Karte über eine Fahrzeugeinheit*

MIG\_012 Für den Datendownload von einer Karte jeder Version der zweiten Generation, die in eine Fahrzeugeinheit der ersten Generation eingesteckt ist, wird das Datendownload-Protokoll der ersten Generation verwendet. Die Karte antwortet auf Befehle der Fahrzeugeinheit in genau der gleichen Weise wie eine Karte der ersten Generation; heruntergeladene Daten müssen das gleiche Format aufweisen wie Daten, die von einer Karte der ersten Generation heruntergeladen werden.

MIG\_013 Für den Datendownload von einer Karte der ersten Generation, die in eine Fahrzeugeinheit jeder Version der zweiten Generation eingesteckt ist, wird das in Anlage 7 dieses Anhangs definierte Datendownload-Protokoll verwendet. Die Fahrzeugeinheit sendet Befehle an die Karte in genau der gleichen Weise wie eine Fahrzeugeinheit der ersten Generation; heruntergeladene Daten müssen das für Karten der ersten Generation definierte Format einhalten.

▼ **M3**2.4.3 *Datendownload von Fahrzeugeinheiten*

MIG\_014 Außerhalb des Rahmens von Fahrerkontrollen durch eine Nicht-EU-Kontrollbehörde werden für den Datendownload von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation die Sicherheitsmechanismen der zweiten Generation und das in Anlage 7 dieses Anhangs für die entsprechende Version angegebene Datendownload-Protokoll verwendet.

MIG\_015 Damit auch Nicht-EU-Kontrollbehörden Fahrer kontrollieren können, ist es optional möglich, Daten von Fahrzeugeinheiten jeder Version der zweiten Generation unter Verwendung der Sicherheitsmechanismen der ersten Generation herunterzuladen. Die heruntergeladenen Daten müssen in dem Fall das gleiche Format aufweisen wie Daten, die von einer Fahrzeugeinheit der ersten Generation heruntergeladen werden. Diese Funktion kann durch entsprechende Menübefehle ausgewählt werden.

2.5. **Interoperabilität zwischen VU und Kalibrierungsgeräten**

MIG\_016 Kalibrierungsgeräte müssen in der Lage sein, Fahrtenschreiber jeder Generation oder Version unter Verwendung des Kalibrierungsprotokolls der entsprechenden Generation oder Version zu kalibrieren. Kalibrierungsgeräte können mit allen Generationen und Versionen von Fahrzeugeinheiten kompatibel sein.

3. **WESENTLICHE SCHRITTE IM ZEITRAUM VOR DEM EINFÜHRUNGSDATUM**

MIG\_017 Prüfschlüssel und Zertifikate müssen den Herstellern zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Anhangs zur Verfügung stehen.

MIG\_018 Interoperabilitätsprüfungen mit Version 2 von Fahrzeugeinheiten und Version 2 von Fahrtenschreiberkarten müssen bei Anfrage durch die Hersteller spätestens **15 Monate** vor dem Einführungsdatum gestartet werden können.

MIG\_019 Für Version 2 von Fahrtenschreibern, Fahrtenschreiberkarten und Bewegungssensoren der zweiten Generation werden dieselben Schlüssel und Zertifikate wie für Geräte der zweiten Generation Version 1 verwendet.

MIG\_020 Die Mitgliedstaaten müssen Werkstattkarten der zweiten Generation Version 2 spätestens **1 Monat** vor dem Einführungsdatum ausgeben können.

MIG\_021 Die Mitgliedstaaten müssen alle Arten von Fahrtenschreiberkarten der zweiten Generation Version 2 spätestens **1 Monat** vor dem Einführungsdatum ausgeben können.

4. **BESTIMMUNGEN FÜR DEN ZEITRAUM NACH DEM EINFÜHRUNGSDATUM**

MIG\_022 Die Mitgliedstaaten dürfen mit Wirkung ab dem Einführungsdatum nur noch Fahrtenschreiberkarten der zweiten Generation Version 2 ausgeben.

MIG\_023 Hersteller von Fahrzeugeinheiten/Bewegungssensoren dürfen so lange Fahrzeugeinheiten/Bewegungssensoren der ersten Generation fertigen, wie diese in der Praxis eingesetzt werden, sodass defekte Komponenten ersetzt werden können.



**▼ M3**

- MIG\_023a Mit Wirkung vom Einführungsdatum müssen Fahrzeugeinheiten oder externe GNSS-Einrichtungen der zweiten Generation Version 1 mit einer Funktionsstörung durch Fahrzeugeinheiten oder externe GNSS-Einrichtungen der zweiten Generation Version 2 ersetzt werden.
- MIG\_024 Hersteller von Fahrzeugeinheiten/Bewegungssensoren können die Beibehaltung einer Typgenehmigung von Fahrzeugeinheiten/Bewegungssensoren der ersten Generation oder von Fahrzeugeinheiten der zweiten Generation Version 1, die bereits über eine Typgenehmigung verfügen, beantragen und erlangen.
5. AUFZEICHNUNG VON GRENZÜBERSCHREITUNGEN IN FAHRTENSCHREIBERN DER ERSTEN GENERATION UND IN FAHRTENSCHREIBERN DER ZWEITEN GENERATION VERSION 1
- MIG\_025 Das Symbol des Landes und gegebenenfalls der Region, in das der Fahrer nach dem Überschreiten einer Grenze eines Mitgliedstaats gemäß Artikel 34 Absatz 7 der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 einreist, ist als Ort des Beginns der täglichen Arbeitszeit im Einklang mit der manuellen Eingabe von Orten, wie in Anhang IC Nummer 60 der Verordnung (EU) Nr. 165/2014 und Anhang IB Nummer 50 der Verordnung (EWG) Nr. 3821/85 festgelegt, einzutragen.



Anlage 16

**ADAPTER FÜR FAHRZEUGE DER KLASSEN M1 UND N1**

INHALTSVERZEICHNIS

1. ABKÜRZUNGEN UND REFERENZDOKUMENTE
    - 1.1. Abkürzungen
    - 1.2. Referenznormen
  2. ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN UND FUNKTIONEN DES ADAPTERS
    - 2.1. Allgemeine Beschreibung des Adapters
    - 2.2. Funktionen
    - 2.3. Sicherheit
  3. VORSCHRIFTEN FÜR DAS KONTROLLGERÄT BEI NUTZUNG EINES ADAPTERS
  4. BAUART UND FUNKTIONSMERKMALE DES ADAPTERS
    - 4.1. Entgegennahme und Anpassung eingehender Geschwindigkeitsimpulse
    - 4.2. Einspeisung der Eingangsimpulse in den eingebetteten Bewegungssensor
    - 4.3. Eingebetteter Bewegungssensor
    - 4.4. Sicherheitsanforderungen
    - 4.5. Leistungsmerkmale
    - 4.6. Werkstoffe
    - 4.7. Markierungen
  5. EINBAU DES KONTROLLGERÄTS BEI NUTZUNG EINES ADAPTERS
    - 5.1. Einbau
    - 5.2. Plombierung
  6. EINBAUPRÜFUNGEN, NACHPRÜFUNGEN UND REPARATUREN
    - 6.1. Regelmäßige Nachprüfungen
  7. TYPGENEHMIGUNG FÜR DAS KONTROLLGERÄT BEI NUTZUNG EINES ADAPTERS
    - 7.1. Allgemeines
    - 7.2. Funktionszertifikat
1. ABKÜRZUNGEN UND REFERENZDOKUMENTE
    - 1.1. **Abkürzungen**

NF Noch festzulegen

VU Fahrzeugeinheit
    - 1.2. **Referenznormen**

ISO 16844-3 Road vehicles — Tachograph systems — Part 3: Motion sensor interface (Straßenfahrzeuge — Fahrtschreiber (Kontrollgeräte) — Teil 3: Schnittstelle Bewegungssensor)
  2. ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN UND FUNKTIONEN DES ADAPTERS
    - 2.1. **Allgemeine Beschreibung des Adapters**

ADA\_001 Der Adapter stellt gesicherte, permanent die Fahrzeuggeschwindigkeit und die zurückgelegte Wegstrecke darstellende Daten für eine angeschlossene VU bereit.

Der Adapter ist nur für die Fahrzeuge bestimmt, die mit Kontrollgeräten nach Maßgabe dieser Verordnung ausgestattet sein müssen.

**▼ B**

Der Adapter wird nur in den unter Begriffsbestimmung yy) „Adapter“ von Anhang IC bestimmten Fahrzeugen eingebaut und genutzt, in denen der Einbau eines bestehenden Bewegungssensors anderer Art, der ansonsten den Bestimmungen dieses Anhangs und dessen Anlagen 1 bis 16 entspricht, mechanisch unmöglich ist.

Der Adapter wird nicht mechanisch mit einem bewegten Fahrzeugteil verbunden, sondern an die durch integrierte Sensoren oder alternative Schnittstellen generierten Geschwindigkeits-/Entfernungsimpulse angeschlossen.

ADA\_002 Ein typgenehmigter Bewegungssensor (gemäß den Bestimmungen dieses Anhangs IC Abschnitt 8 –Typgenehmigung von Kontrollgeräten und Fahrtenschreiberkarten) ist im Adaptergehäuse anzubringen, das daneben einen Impulskonverter enthält, der die Eingangsimpulse in den eingebetteten Bewegungssensor einspeist. Der eingebettete Bewegungssensor ist an die VU anzuschließen, sodass die Schnittstelle zwischen der VU und dem Adapter den Anforderungen der Norm ISO 16844-3 entspricht.

**2.2. Funktionen**

ADA\_003 Der Adapter muss folgende Funktionen erfüllen:

- Entgegennahme und Anpassung der eingehenden Geschwindigkeitsimpulse,
- Einspeisung der Eingangsimpulse in den eingebetteten Bewegungssensor,
- sämtliche Funktionen des eingebetteten Bewegungssensors unter Bereitstellung gesicherter Bewegungsdaten an die VU.

**2.3. Sicherheit**

ADA\_004 Für den Adapter erfolgt keine Sicherheitszertifizierung gemäß den in Anlage 10 dieses Anhangs definierten allgemeinen Sicherheitsanforderungen für Bewegungssensoren. Stattdessen gelten die in Abschnitt 4.4 dieses Anhangs festgelegten sicherheitsbezogenen Anforderungen.

**3. VORSCHRIFTEN FÜR DAS KONTROLLGERÄT BEI NUTZUNG EINES ADAPTERS**

Die Vorschriften in den folgenden Kapiteln geben Hinweise für die Auslegung der Vorschriften dieses Anhangs bei der Nutzung eines Adapters. Die entsprechenden Randnummern von Anhang IC sind in Klammern angegeben.

ADA\_005 Das Kontrollgerät eines mit einem Adapter ausgestatteten Fahrzeugs muss — sofern in dieser Anlage nicht anders angegeben — allen Bestimmungen dieser Anlage entsprechen.

ADA\_006 Ist ein Adapter eingebaut, so besteht das Kontrollgerät aus Verbindungskabeln, dem Adapter (anstelle eines Bewegungssensors) und einer VU [01].

ADA\_007 Die Funktion zur Feststellung von Ereignissen und/oder Störungen des Kontrollgeräts wird wie folgt geändert:

- Das Ereignis „Unterbrechung der Stromversorgung“ wird, sofern sich das Kontrollgerät nicht in der Betriebsart Kalibrierung befindet, von der VU bei einer 200 Millisekunden überschreitenden Unterbrechung der Stromversorgung des eingebetteten Bewegungssensors ausgelöst [79].

**▼ B**

- Das Ereignis „Datenfehler Bewegung“ wird von der VU bei einer Unterbrechung des normalen Datenflusses zwischen dem eingebetteten Bewegungssensor und der VU und/oder bei einem Datenintegritäts- oder Datenauthentizitätsfehler während des Datenaustauschs zwischen dem eingebetteten Bewegungssensor und der VU ausgelöst [83].
- Das Ereignis „Versuch Sicherheitsverletzung“ wird, sofern sich das Kontrollgerät nicht in der Betriebsart Kalibrierung befindet, von der VU bei jedem anderen die Sicherheit des eingebetteten Bewegungssensors berührenden Ereignis ausgelöst [85].
- Die Störung „Kontrollgerät“ wird, sofern sich das Kontrollgerät nicht in der Betriebsart Kalibrierung befindet, von der VU bei jeder Störung des eingebetteten Bewegungssensors ausgelöst [88].

ADA\_008 Die mit dem eingebetteten Bewegungssensor zusammenhängenden Störungen des Adapters müssen durch das Kontrollgerät feststellbar sein [88].

ADA\_009 Die Kalibrierungsfunktion der VU muss die automatische Koppelung des eingebetteten Bewegungssensors mit der Fahrzeugeinheit erlauben [202, 204].

#### 4. BAUART UND FUNKTIONSMERKMALE DES ADAPTERS

##### 4.1. Entgegennahme und Anpassung eingehender Geschwindigkeitsimpulse

ADA\_011 Die Eingangsschnittstelle des Adapters nimmt Frequenzimpulse entgegen, die die Fahrzeuggeschwindigkeit und die zurückgelegte Wegstrecke darstellen. Elektrische Eigenschaften der Eingangsimpulse: *Durch den Hersteller NF*. Erforderlichenfalls kann die korrekte Verbindung der Eingangsschnittstelle des Adapters mit dem Fahrzeug durch Anpassungen ermöglicht werden, zu denen ausschließlich der Adapterhersteller und die zugelassene Werkstatt, die den Adapter einbaut, befugt sind.

**▼ M3**

ADA\_012 Die Eingangsschnittstelle des Adapters muss gegebenenfalls die Frequenzimpulse der eingehenden Geschwindigkeitsimpulse mit einem festen Faktor multiplizieren oder durch einen festen Faktor dividieren können, um das Signal an einen Wert in der durch diesen Anhang festgelegten Spanne für den Parameter „Kfactor“ (2 400 bis 25 000 Imp/km) anzupassen. Dieser feste Faktor darf nur vom Adapterhersteller und der zugelassenen Werkstatt, die den Adapter einbaut, programmiert werden.

**▼ B**

##### 4.2. Einspeisung der Eingangsimpulse in den eingebetteten Bewegungssensor

ADA\_013 Die Eingangsimpulse werden — gegebenenfalls wie oben ausgeführt angepasst — in den eingebetteten Bewegungssensor eingespeist, sodass jeder Eingangsimpuls vom Bewegungssensor erfasst wird.

##### 4.3. Eingebetteter Bewegungssensor

ADA\_014 Der eingebettete Bewegungssensor wird durch die Eingangsimpulse stimuliert und kann auf diese Weise — als wäre er mechanisch mit einem bewegten Fahrzeugteil verbunden — Bewegungsdaten generieren, die die Fahrzeugbewegung exakt darstellen.

ADA\_015 Die Kenndaten des eingebetteten Bewegungssensors werden von der VU zur Identifizierung des Adapters genutzt [95].

**▼ B**

ADA\_016 Die im eingebetteten Bewegungssensor gespeicherten Einbaudaten werden als Informationen zum Einbau des Adapters betrachtet [122].

**4.4. Sicherheitsanforderungen**

ADA\_017 Das Adaptergehäuse muss so konstruiert sein, dass es nicht geöffnet werden kann. Es muss plombiert sein, damit jeder Versuch der physischen Manipulation leicht erkennbar ist (z. B. durch Sichtprüfung, siehe ADA\_035). Für die Plomben gelten die gleichen Bestimmungen wie für Bewegungssensordaten [398 bis 406]

ADA\_018 Die Entfernung des eingebetteten Bewegungssensors aus dem Adapter darf nicht ohne Zerstörung der Plombe(n) des Adaptergehäuses oder der Plombe zwischen dem Bewegungssensor und dem Adaptergehäuse möglich sein (siehe ADA\_034).

ADA\_019 Der Adapter stellt sicher, dass nur vom Adaptereingang stammende Bewegungsdaten angenommen und verarbeitet werden.

**4.5. Leistungsmerkmale**

ADA\_020 Der Adapter muss in dem vom Hersteller festgelegten Temperaturbereich voll einsatzbereit sein.

ADA\_021 Der Adapter muss bei einer Luftfeuchtigkeit von 10 % bis 90 % voll einsatzbereit sein [214].

ADA\_022 Der Adapter muss gegen Überspannung, Falschpolung der Stromversorgung und Kurzschluss geschützt sein [216].

ADA\_023 Der Adapter muss entweder

- auf ein Magnetfeld, das die Ermittlung von Fahrzeugbewegungsdaten stört, reagieren — unter diesen Umständen registriert und speichert die Fahrzeugeinheit eine Sensorstörung [88] — oder
- über einen Sensor verfügen, der vor Magnetfeldern geschützt oder dagegen unempfindlich ist [217].

ADA\_024 Der Adapter muss der internationalen UN/ECE-Regelung R 10 zur elektromagnetischen Verträglichkeit entsprechen und gegen elektrostatische Entladungen und Störgrößen geschützt sein [218].

**4.6. Werkstoffe**

ADA\_025 Der Adapter muss den Schutzgrad (*vom Hersteller in Abhängigkeit von der Einbauposition NF*) erfüllen [220, 221].

ADA\_026 Das Adaptergehäuse muss gelb sein.

**4.7. Markierungen**

ADA\_027 Am Adapter ist ein Typenschild mit folgenden Angaben anzubringen:

- Name und Anschrift des Adapterherstellers,
- Teilnummer und Baujahr des Adapters,
- Prüfzeichen des Adaptertyps oder des Typs des Kontrollgeräts, das den Adapter enthält,
- Einbaudatum des Adapters,

**▼ B**

- Identifizierungsnummer des Fahrzeugs, in das der Adapter eingebaut ist.

ADA\_028 Das Typenschild muss daneben folgende Angaben enthalten (sofern diese nicht unmittelbar an der Außenseite des eingebetteten Bewegungssensors ersichtlich sind):

- Name des Herstellers des eingebetteten Bewegungssensors,
- Teilnummer und Baujahr des eingebetteten Bewegungssensors,
- Prüfzeichen des eingebetteten Bewegungssensors.

## 5. EINBAU DES KONTROLLGERÄTS BEI NUTZUNG EINES ADAPTERS

### 5.1. Einbau

ADA\_029 Der Einbau von Adaptern in Fahrzeuge darf nur von Fahrzeugherstellern oder zugelassenen Werkstätten, die zum Einbau, zur Aktivierung und zur Kalibrierung digitaler und intelligenter Fahrtenschreiber autorisiert sind, vorgenommen werden.

ADA\_030 Die zugelassenen Werkstätten, die den Einbau von Adaptern vornehmen, passen die Eingangsschnittstelle an und wählen gegebenenfalls das Umrechnungsverhältnis für das Eingangssignal.

ADA\_031 Die zugelassenen Werkstätten, die den Einbau von Adaptern vornehmen, plombieren das Adaptergehäuse.

ADA\_032 Der Adapter muss möglichst nahe an dem Fahrzeugteil angebracht werden, das ihm die Eingangsimpulse bereitstellt.

ADA\_033 Die Anschlusskabel für den Adapter müssen rot (Stromversorgung) und schwarz (Masse) sein.

### 5.2. Plombierung

ADA\_034 Für die Plombierung gelten folgende Vorschriften:

- Das Adaptergehäuse muss plombiert sein (siehe ADA\_017).
- Das Gehäuse des eingebetteten Bewegungssensors muss plombiert sein, es sei denn, der eingebettete Bewegungssensor kann nicht ohne Zerstörung der Plombe(n) des Adaptergehäuses entfernt werden (siehe ADA\_018).
- Die Befestigung des Adaptergehäuses am Fahrzeug muss plombiert sein.
- Die Verbindung zwischen dem Adapter und dem Gerät, das diesem seine Eingangsimpulse bereitstellt, muss (so weit nach vernünftigem Ermessen möglich) an beiden Enden plombiert sein.

## 6. EINBAUPRÜFUNGEN, NACHPRÜFUNGEN UND REPARATUREN

### 6.1. Regelmäßige Nachprüfungen

ADA\_035 Bei Verwendung eines Adapters ist bei jeder regelmäßigen Nachprüfung (d. h. entsprechend den Randnummern [409] bis [413] von Anhang 1C) des Kontrollgeräts Folgendes zu überprüfen:

- Vorhandensein der entsprechenden Prüfzeichen auf dem Adapter,
- Unversehrtheit der Plomben des Adapters und seiner Anschlüsse,

**▼ B**

- Einbau des Adapters gemäß der Angabe auf dem Einbauschild,
- Einbau des Adapters gemäß den Adapter- und/oder Fahrzeugherstellerspezifikationen,
- Zulässigkeit des Einbaus eines Adapters in das überprüfte Fahrzeug.

ADA\_036 Bestandteil dieser Überprüfungen müssen eine Kalibrierung sowie ein Austausch der Plomben unabhängig von deren Zustand sein.

## 7. TYPGENEHMIGUNG FÜR DAS KONTROLLGERÄT BEI NUTZUNG EINES ADAPTERS

### 7.1. Allgemeines

ADA\_037 Kontrollgeräte sind zusammen mit dem Adapter zur Typgenehmigung vorzulegen [425].

ADA\_038 Adapter können entweder als eigenständiges Gerät oder als Bauteil eines Kontrollgeräts zur Typgenehmigung vorgelegt werden.

ADA\_039 Die Typgenehmigung muss Funktionsprüfungen umfassen, die sich auch auf den Adapter erstrecken. Die positiven Ergebnisse der einzelnen Prüfungen werden in einem geeigneten Zertifikat ausgewiesen [426].

### 7.2. Funktionszertifikat

ADA\_040 Ein Funktionszertifikat für einen Adapter oder ein Kontrollgerät, das einen Adapter einschließt, wird dem Adapterhersteller erst erteilt, nachdem die folgenden Mindestfunktionsprüfungen erfolgreich bestanden wurden:

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
1.	<b>Administrative Prüfung</b>		
1.1	Dokumentation	Richtigkeit der Dokumentation zum Adapter	
2.	<b>Sichtprüfung</b>		
2.1.	Übereinstimmung des Adapters mit der Dokumentation		
2.2.	Kennung/Markierungen des Adapters		ADA_027, ADA_028
2.3	Werkstoffe des Adapters		[219] bis [223] ADA_026
2.4.	Plombierung		ADA_017, ADA_018, ADA_034
3.	<b>Funktionsprüfungen</b>		
3.1	Einspeisung der Geschwindigkeitsimpulse in den eingebetteten Bewegungssensor		ADA_013

**▼ B**

Nr.	Prüfung	Beschreibung	Anforderungsentsprechung
3.2	Entgegennahme und Anpassung eingehender Geschwindigkeitsimpulse		ADA_011, ADA_012
3.3	Messgenauigkeit Wegstrecke/Geschwindigkeit		[30] bis [35], [217]
4.	<b>Umweltprüfungen</b>		
4.1	Prüfergebnisse des Herstellers	Ergebnisse der Umweltprüfung des Herstellers.	ADA_020, ADA_021, ADA_022, ADA_024
5.	<b>EMV</b>		
5.1	Störaussendung und Störanfälligkeit	Prüfung auf Einhaltung der Richtlinie 2006/28/EG	ADA_024
5.2	Prüfergebnisse des Herstellers	Ergebnisse der Umweltprüfung des Herstellers.	ADA_024



▼ **M4***Anlage 17***ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN FÜR DIE ANWENDUNG VON OSNMA  
BEI FAHRTENSCHREIBERN**

## 1. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND AKRONYME

1.1. **Begriffsbestimmungen**

„**Diensterklärung der Authentisierung von Navigationsnachrichten im Offenen Dienst von Galileo (OSNMA)**“ bezeichnet die Erklärung der Europäischen Kommission, dass Galileo-OSNMA in die Betriebsphase eintritt.

**Übergangsfahrzeugeinheit:** Fahrzeugeinheit, die den Vorschriften dieser Anlage entspricht.

Übergangsfahrzeugeinheiten müssen gemäß dem SIS ICD und den für die öffentliche Prüfphase von OSNMA geltenden Leitlinien für den OSNMA-Empfänger gebaut sein. Sie enthalten einen GNSS-Empfänger, der in der Lage ist, OSNMA während der öffentlichen Prüfphase zu nutzen.

Übergangsfahrzeugeinheiten sind jedoch nicht in der Lage, die nach der Erklärung der OSNMA-Dienste verfügbaren Navigationsnachrichten zu authentisieren, da das kryptografische Material in der Fahrzeugeinheit aktualisiert werden muss. Damit sie mit der Verwendung von OSNMA beginnen können und alle Anforderungen des Anhangs IC und seiner Anlagen 1 bis 16 erfüllen, muss eine geeignete Softwareaktualisierung durchgeführt werden. Vor der Aktualisierung müssen Übergangsfahrzeugeinheiten die OSNMA-bezogenen Funktionen gemäß dieser Anlage implementieren. Funktionen, die nicht mit OSNMA in Zusammenhang stehen, bleiben unverändert.

Mit der geeigneten Softwareaktualisierung implementieren die Übergangsfahrzeugeinheiten die für die Betriebsphase von OSNMA geltenden Leitlinien für OSNMA-Empfänger und das SIS ICD und erfüllen alle Anforderungen des Anhangs IC sowie seiner Anlagen 1 bis 16 unter Verwendung von OSNMA während der Betriebsphase.

**Übergangsfahrtenschreiber:** Fahrtenschreiber einschließlich einer Übergangsfahrzeugeinheit.

1.2. **Akronyme**

ICD	Interface Control Document (Schnittstellenkontroll-dokument)
OSNMA	Galileo Open Service Navigation Message Authentication (Authentisierung von Navigationsnachrichten im Offenen Dienst von Galileo)
SIS	Signal in Space (Raumsignal)
VU	Vehicle Unit (Fahrzeugeinheit)

▼ **M4**

## 2. ALLGEMEINE ERWÄGUNGEN IM ZUSAMMENHANG MIT OSNMA

Damit erstmals zugelassene Fahrzeuge ab dem in Anhang IC Abschnitt 1 Buchstabe ccc der Durchführungsverordnung (EU) 2016/799 festgelegten Einführungsstermin mit der zweiten Version von intelligenten Fahrten-schreibern ausgerüstet werden können, müssen Fahrzeugeinheiten vor der Erklärung der OSNMA-Dienste bauartgenehmigt, hergestellt und vermarktet werden. Für diese Fahrzeugeinheiten, die als Übergangsfahrzeugeinheiten bezeichnet werden, müssen die OSNMA-bezogenen Anforderungen des Anhangs IC und seiner Anlagen 1 bis 16 angepasst werden, um bauartgenehmigt und in der Praxis verwendet werden zu können.

In den Bestimmungen dieser Anlage sind die besonderen Anforderungen festgelegt, die für Übergangsfahrzeugeinheiten gelten. Sie gelten nur für Fahrzeugeinheiten mit einem internen GNSS-Empfänger.

## 3. ANFORDERUNGEN AN DEN GNSS-EMPFÄNGER VON ÜBERGANGSFAHRTENSCHREIBERN

**TRA\_001** Die Übergangsfahrzeugeinheiten müssen über einen GNSS-Empfänger verfügen, der in der Lage ist, OSNMA während der öffentlichen Prüfphase zu nutzen.

**TRA\_002** Die Anforderungen in Anlage 12 gelten für GNSS-Empfänger in Übergangsfahrzeugeinheiten, mit folgenden Auslegungen:

- Das SIS ICD und die OSNMA-Empfänger-Leitlinien sind die Dokumente, die für die öffentliche Prüfphase verfügbar sind:
  - Das Nutzer-ICD der Galileo Open Service Navigation Message Authentication (OSNMA) für die Prüfphase, Ausgabe 1.0, November 2021,
  - die Leitlinien der Galileo Open Service Navigation Message Authentication (OSNMA) für Empfänger für die Prüfphase, Ausgabe 1.0, November 2021,
- OSNMA ist der Dienst, der in der öffentlichen Prüfphase zur Verfügung steht.
- SIS ist das Signal im Raum, das in der öffentlichen Testphase zur Verfügung steht.

**TRA\_003** Der GNSS-Empfänger in Übergangsfahrzeugeinheiten muss so ausgelegt sein, dass er nach einer Aktualisierung seiner Software, die durch eine Softwareaktualisierung einer Fahrzeugeinheit erfolgt, vollständig den Anforderungen von Anhang 12 entspricht, wobei OSNMA während der Betriebsphase verwendet wird.

## 4. ANFORDERUNGEN AN ÜBERGANGSFAHRZEUGEINHEITEN

Übergangsfahrzeugeinheiten können das in der öffentlichen Prüfphase verfügbare OSNMA-Signal eventuell verarbeiten, sind jedoch nicht in der Lage, den während der Betriebsphase der OSNMA verfügbaren Authentisierungsstatus der Navigationsnachrichten durch das Signal im Raum zu melden, bis eine entsprechende Softwareaktualisierung vorgenommen wird. Es wird daher davon ausgegangen, dass die vom GNSS-Empfänger bereitgestellten Standardpositionen stets authentisiert werden.

Es gelten die Anforderungen des Anhangs IC und seiner Anlagen 1 bis 16 mit folgenden Auslegungen:

▼ **M4**

**TRA\_004** Anhang IC Nummer 3.9.15 „Zeitkonflikt“, Randnummer 86, ist wie folgt zu verstehen:

*Dieses Ereignis wird, sofern sich das Kontrollgerät nicht in der Betriebsart Kalibrierung befindet, ausgelöst, wenn die Fahrzeugeinheit eine Abweichung zwischen der Zeit der Zeitmessfunktion der Fahrzeugeinheit und der Zeit feststellt, die aus den vom internen GNSS-Empfänger oder der externen GNSS-Ausrüstung übertragenen Standardpositionen stammt. Eine „Zeitabweichung“ wird erkannt, wenn die Zeitdifferenz entsprechend der in Randnummer 41a festgelegten Zeitgenauigkeit  $\pm 3$  Sekunden überschreitet, wobei letzterer Wert um die maximale Zeitabweichung pro Tag erhöht wird. Dieses Ereignis wird gemeinsam mit dem Wert der Systemuhr der Fahrzeugeinheit aufgezeichnet. Die Fahrzeugeinheit führt die Prüfung auf Auslösung des Ereignisses „Zeitkonflikt“ unmittelbar vor dem Zeitpunkt durch, an dem die Fahrzeugeinheit die Systemuhr der Fahrzeugeinheit gemäß Randnummer 211 automatisch neu einstellt.*

**TRA\_005** Anhang IC Nummer 3.9.18 „GNSS-Anomalie“, Randnummer 88a, ist wie folgt zu verstehen:

*Dieses Ereignis wird, sofern sich das Kontrollgerät nicht in der Betriebsart Kalibrierung befindet, ausgelöst, wenn der GNSS-Empfänger einen Angriff gemäß Anlage 12 erkennt. Nachdem ein Ereignis „GNSS-Anomalie“ ausgelöst wurde, erzeugt die Fahrzeugeinheit in den nächsten 10 Minuten keine weiteren „GNSS-Anomalie“-Ereignisse.*

**TRA\_006** Anhang IC Nummer 3.12.5 Aufzeichnung und Speicherung von Daten im Massenspeicher, Daten und Orte, an denen der Arbeitstag beginnt, endet und/oder an denen eine kumulierte Lenkzeit von 3 Stunden erreicht wird, Randnummer 110 ist wie folgt zu verstehen:

*Zusammen mit jedem Ort bzw. jeder Position registriert das Kontrollgerät und speichert in seinem Massenspeicher:*

- Nummer der Fahrerkarte und/oder Beifahrerkarte und den ausstellenden Mitgliedstaat,
- Kartengeneration,
- Datum und Uhrzeit der Eingabe,
- Art der Eingabe (Beginn, Ende oder kumulierte Lenkzeit von 3 Stunden),
- die damit verbundene GNSS-Genauigkeit, Datum und Uhrzeit, falls zutreffend,
- Kilometerstand,
- Merker, der angibt, dass die Position als authentisiert angenommen wurde.

**TRA\_007** Anhang IC Nummer 3.12.17 Aufzeichnung und Speicherung von Daten im Massenspeicher, Grenzüberschreitungen, Randnummer 133b, ist wie folgt zu verstehen:

*Zusammen mit den Ländern und der Position zeichnet das Kontrollgerät die folgenden Informationen auf und speichert sie in seinem Massenspeicher:*

- Nummer der Fahrerkarte und/oder Beifahrerkarte und den ausstellenden Mitgliedstaat,
- Kartengeneration,
- die damit verbundene GNSS-Genauigkeit, Datum und Uhrzeit,
- Merker, der angibt, dass die Position als authentisiert angenommen wurde,
- Kilometerstand des Fahrzeugs zum Zeitpunkt der Feststellung der Grenzüberschreitung.

▼ **M4**

**TRA\_008** Anhang IC Nummer 3.12.18 Aufzeichnung und Speicherung von Daten im Massenspeicher, Be-/Entladevorgänge, Randnummer 133g, ist wie folgt zu verstehen:

*Zusammen mit der Art des Vorgangs und der Position zeichnet das Kontrollgerät folgende Informationen auf und speichert sie in seinem Massenspeicher:*

- *Nummer der Fahrerkarte und/oder Beifahrerkarte und den ausstellenden Mitgliedstaat,*
- *Kartengeneration,*
- *Datum und Uhrzeit des Be-/Entladevorgangs,*
- *die damit verbundene GNSS-Genauigkeit, Datum und Uhrzeit, falls zutreffend,*
- *Merker, der angibt, dass die Position als authentisiert angenommen wurde,*
- *Kilometerstand.*

**TRA\_009** Anhang IC Nummer 3.23 Zeiteinstellung, Randnummer 211, ist wie folgt zu verstehen:

*Die Zeit der Systemuhr der Fahrzeugeinheit wird automatisch in variablen Zeitabständen neu eingestellt. Die nächste automatische Zeiteinstellung muss zwischen 72 Stunden und 168 Stunden nach der vorherigen erfolgen und nachdem die Fahrzeugeinheit über eine gültige Standard positionsnachricht gemäß Anlage 12 auf die GNSS-Zeit zugreifen kann. Die Zeiteinstellung darf jedoch nie über die kumulierte maximale Zeitabweichung pro Tag, wie vom Hersteller der Fahrzeugeinheit gemäß Randnummer 41b berechnet, hinausgehen. Wenn die Differenz zwischen der von der Systemuhr der Fahrzeugeinheit und der vom GNSS-Empfänger stammenden Zeit größer als die kumulierte maximale Zeitabweichung pro Tag ist, muss bei der Zeiteinstellung die Zeit der Systemuhr der Fahrzeugeinheit so nahe wie möglich an die Zeit des GNSS-Empfängers angeglichen werden. Die Zeiteinstellung darf nur erfolgen, wenn die vom GNSS-Empfänger stammende Zeit unter Verwendung von Standard positionsnachrichten gemäß Anlage 12 erlangt wird. Die Zeitreferenz für die automatische Zeiteinstellung der Systemuhr der Fahrzeugeinheit ist die Zeit, die in der Standardpositionsnachricht bereitgestellt wird.*

**TRA\_010** Anhang IC Nummer 3.23 Zeiteinstellung, Randnummer 212, ist wie folgt zu verstehen:


*In der Betriebsart Kalibrierung ermöglicht es die Funktion Zeiteinstellung ferner, eine Einstellung der aktuellen Uhrzeit auszulösen.*

*Werkstätten können die Zeit auf folgende Weise einstellen:*

- *entweder durch Schreiben eines Zeitwerts in die Fahrzeugeinheit unter Verwendung des Dienstes WriteDataByIdentifizier gemäß Anlage 8 Abschnitt 6.2,*
- *oder durch Anfordern einer Anpassung der Systemuhr der Fahrzeugeinheit an die vom GNSS-Empfänger bereitgestellte Zeit. Dies darf nur erfolgen, wenn die vom GNSS-Empfänger stammende Zeit unter Verwendung von Standardpositionsnachrichten erlangt wird. In letzterem Fall muss der Dienst RoutineControl gemäß Anlage 8 Abschnitt 8 genutzt werden.*

▼ **M4**

**TRA\_011** Anlage 4 Nummer 2. Die Spezifikation der Datenblöcke, Absatz 1 siebter Gedankenstrich, ist wie folgt zu verstehen:

*Wenn das Piktogramm nach dem Längen- und Breitengrad einer auf-  
gezeichneten Position oder nach dem Zeitstempel des Zeitpunkts der Po-  
sitionsbestimmung gedruckt wurde, gibt dieses  Piktogramm an, dass  
diese Position als authentisch angenommen wurde.*

**TRA\_012** Anlage 8 Nummer 8.1 Dienst RoutineControl (Zeiteinstellung),  
Nachrichtenbeschreibung, Randnummer CPR\_065a, ist wie folgt zu  
verstehen:

*Der Dienst RoutineControl (TimeAdjustment) ermöglicht es, eine Anpas-  
sung der Systemuhr der Fahrzeugeinheit an die vom GNSS-Empfänger  
bereitgestellte Zeit auszulösen.*

*Die Fahrzeugeinheit muss sich im Modus KALIBRIERUNG befinden, da-  
mit der Dienst RoutineControl (TimeAdjustment) ausgeführt werden kann.*

Voraussetzung: Es ist sichergestellt, dass die Fahrzeugeinheit Standard-  
positionsnachrichten vom GNSS-Empfänger empfangen kann.

*Während die Zeiteinstellung läuft, antwortet die Fahrzeugeinheit auf die  
Anforderung RoutineControl, Unterfunktion requestRoutineResults mit  
routineInfo = 0x78.*

*Anmerkung: Die Zeiteinstellung kann einige Zeit in Anspruch nehmen.  
Das Diagnoseprüfgerät fordert den Zeiteinstellungstatus unter Verwen-  
dung der Unterfunktion requestRoutineResults an.*

**TRA\_013** In Anlage 12 Nummer 3 Vom GNSS-Empfänger gelieferte  
Datensätze, Randnummer GNS\_4a:

*Daten, die in den vom GNSS-Empfänger gelieferten AMC-Datensätzen  
enthalten sind, dürfen von der Fahrzeugeinheit nicht verwendet werden  
, mit Ausnahme der folgenden Statuswerte:*

*J = Jamming oder O = anderer GNSS-Angriff (anhand von implementier-  
ten Konsistenzprüfungen gemäß GNS\_3a),*

*V = ungültig (authentisierte Position aus anderem Grund nicht verfü-  
bar).*

**TRA\_014** In Anlage 12 Nummer 3 Vom GNSS-Empfänger gelieferte  
Datensätze, Randnummer GNS\_5:

*Daten, die in den vom GNSS-Empfänger gelieferten ASA-Datensätzen ent-  
halten sind, dürfen, falls vorhanden, von der Fahrzeugeinheit nicht ver-  
wendet werden.*

**TRA\_015** In Anlage 12 Nummer 5.2 Fahrzeugeinheit ohne externe  
GNSS-Ausrüstung, Übermittlung von Daten vom GNSS-Empfänger an  
die Fahrzeugeinheit, Randnummern GNS\_34 und 36:

*Der Prozessor der Fahrzeugeinheit darf keine aus dem AMC-Datensatz  
gewonnenen Informationen verwenden, mit Ausnahme der folgenden Sta-  
tuswerte:*

*J = Jamming oder O = anderer GNSS-Angriff (anhand von implementier-  
ten Konsistenzprüfungen gemäß GNS\_3a),*

*V = ungültig (authentisierte Position aus anderem Grund nicht verfü-  
bar).*

*Der Prozessor der Fahrzeugeinheit darf keine aus dem ASA-Datensatz  
gewonnenen Informationen verwenden.*

▼ **M4**

**TRA\_016** Anlage 12 Nummer 6 Positionsdatenverarbeitung und -aufzeichnung durch die Fahrzeugeinheit, Randnummer GNS\_39, ist wie folgt zu verstehen:

*Die Positionsdaten müssen in der Fahrzeugeinheit gespeichert werden, zusammen mit einem Merker, der angibt, ob die Position als authentisiert angenommen wurde. Wenn Positionsdaten in der Fahrzeugeinheit aufgezeichnet werden müssen, gilt folgende Regel:*

- a) *Wenn die Standardposition gültig ist, werden die Standardposition und deren Genauigkeit in der Fahrzeugeinheit aufgezeichnet und der Merker wird auf ‚authentisiert‘ gesetzt.*

**TRA\_017** Anlage 12 Nummer 6 Positionsdatenverarbeitung und -aufzeichnung durch die Fahrzeugeinheit, Randnummer GNS\_40, ist wie folgt zu verstehen:

Wenn der Statuswert in einem empfangenen AMC-Datensatz gemäß Randnummer GNS\_4a auf „J“ oder „O“ gesetzt wird, muss die Fahrzeugeinheit ein Ereignis des Typs GNSS-Anomalie generieren und aufzeichnen, wie in Anhang IC Randnummer 88a und Anlage 1 (EventFaultType) definiert. Die Fahrzeugeinheit kann zusätzliche Prüfungen durchführen, bevor sie eine GNSS-Anomalie im Anschluss an den Empfang einer Einstellung „J“ oder „O“ speichert.

**TRA\_018** Anlage 12 Nummer 8 Datenkonflikt Fahrzeugbewegung, Randnummer GNS\_42, Triggerbedingung 2, erster und zweiter Gedankenstrich nach der Formel sind wie folgt zu verstehen:

— *GnssDistance ist die Entfernung zwischen der aktuellen und der vorherigen Position des Fahrzeugs, mit beiden Positionen aus gültigen Standard positionsnachrichten, ohne Berücksichtigung der Höhe,*

— *OdometerDifference ist die Differenz zwischen dem aktuellen Kilometerstand und dem Kilometerstand, der der vorherigen gültigen Standard positionsnachricht entspricht.*

**TRA\_019** Anlage 14 Nummer 5.4.5 DSRC-Protokollanforderungen für RTM-Elemente von RtmData, durchgeführte Aktionen und Definitionen, Randnummer DSC\_41, Tabelle 14.3, zweites Feld in der Zeile RTM20, ist folgendermaßen zu verstehen:

*Die VU generiert einen Integer-Wert (timeReal gemäß Anlage 1) für das Datenelement RTM20.*

*Die VU setzt den Wert von RTM20 auf den Zeitpunkt, an dem die letzte Standard fahrzeugposition vom GNSS-Empfänger verfügbar war.*

*Wenn noch nie eine Standard fahrzeugposition vom GNSS-Empfänger verfügbar war, setzt die VU RTM20 auf den Wert „0“.*

**TRA\_020** Der Hersteller einer bauartgenehmigten Übergangsfahrzeugeinheit unterrichtet die Kommission über seine Softwareversionen. Die Kommission veröffentlicht diese Softwareversionen auf einer öffentlich zugänglichen Website.

▼ **M4**

5. BESONDERE BESTIMMUNGEN FÜR DIE BAUARTGENEHMIGUNG UND DIE VERWENDUNG VON ÜBERGANGSFAHRTENSCHREIBERN

**TRA\_021** Übergangsfahrzeugeinheiten müssen nach den Anforderungen des Anhangs IC und seiner Anlagen 1 bis 16, ergänzt durch die Bestimmungen dieser Anlage, bauartgenehmigt werden.

**TRA\_022** Bauartgenehmigungsbögen für Übergangsfahrzeugeinheiten und Übergangsfahrtenschreiber dürfen nur bis zum 31. Dezember 2023 oder bis zum Datum der Diensterklärung der OSNMA beantragt werden, je nachdem, welcher Zeitpunkt der spätere ist.

**TRA\_023** Übergangsfahrzeugeinheiten dürfen nur in Fahrzeuge eingebaut werden, die bis zum 31. Mai 2024 oder fünf Monate nach dem Datum der Diensterklärung der OSNMA, je nachdem, welcher Zeitpunkt der spätere ist, erstmals zugelassen werden.

▼ **C1**

## ANLAGE II

## PRÜFZEICHEN UND TYPGENEHMIGUNGSBOGEN

## I. PRÜFZEICHEN

## 1. Das Prüfzeichen besteht

- a) aus einem Rechteck, in dem der Buchstabe „e“, gefolgt von der Kennzahl oder dem Kennbuchstaben des Landes, das die Typgenehmigung erteilt hat, und zwar

Belgien	6
Bulgarien	34
Tschechische Republik	8
Dänemark	18
Deutschland	1
Estland	29
Irland	24
Griechenland	23
Spanien	9
Frankreich	2
Kroatien	25
Italien	3
Zypern	CY
Lettland	32
Litauen	36
Luxemburg	13
Ungarn	7
Malta	MT
Niederlande	4
Österreich	12
Polen	20
Portugal	21
Rumänien	19
Slowenien	26
Slowakei	27
Finnland	17
Schweden	5
Vereinigtes Königreich	11

angebracht ist, und

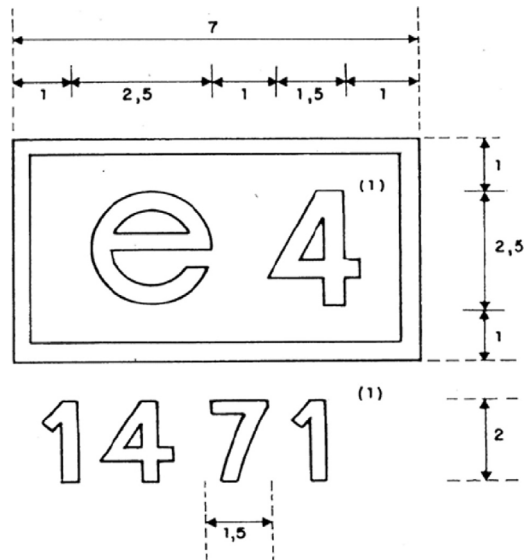
▼ **M1**

- b) aus einer Typgenehmigungsnummer, die der Nummer des für das Muster des Kontrollgeräts oder des Schablatts oder der Fahrtschreiberkarte ausgestellten Typgenehmigungsbogens entspricht und an einer beliebigen Stelle in der Nähe des Rechtecks anzubringen ist.



**▼ C1**

2. Das Prüfzeichen wird auf dem Typenschild eines jeden Gerätes, auf jedem Schaublatt und auf jeder Fahrtenschreiberkarte angebracht. Das Prüfzeichen muss unverwischbar und gut lesbar sein.
3. Die nachstehend angegebenen Abmessungen des Prüfzeichens <sup>(1)</sup> sind in Millimetern ausgedrückt und stellen die Mindestabmessungen dar. Die Relationen zwischen diesen Abmessungen müssen eingehalten werden.



<sup>(1)</sup> Diese Zahlen sind lediglich als Beispiel angeführt.

**▼ C1****II. TYPGENEHMIGUNGSBOGEN FÜR ANALOGE FAHRTENSCHREIBER**

Der Mitgliedstaat, der eine Typgenehmigung erteilt hat, stellt dem Antragsteller einen Typgenehmigungsbogen nach folgendem Muster aus. Für die Unterrichtung der anderen Mitgliedstaaten über erteilte Typgenehmigungen bzw. deren etwaigen Entzug verwendet jeder Mitgliedstaat Kopien dieses Dokuments.

**TYPGENEHMIGUNGSBOGEN**

Name der zuständigen Behörde .....

Mitteilung betreffend <sup>(1)</sup>:

- die Typgenehmigung für das Muster eines Kontrollgeräts
- den Entzug der Typgenehmigung für das Muster eines Kontrollgeräts
- die Genehmigung für ein Musterschaublatt
- den Entzug der Genehmigung für ein Schaublatt

Nr. der Typgenehmigung

.....

1. Fabrik- oder Handelsmarke .....
2. Bezeichnung des Musters .....
3. Name des Herstellers .....
5. Zur Typgenehmigung vorgelegt am .....
6. Prüfstelle .....
7. Datum und Nummer der Prüfung(en) .....
8. Datum der Typgenehmigung .....
9. Datum des Entzugs der Typgenehmigung .....
10. Muster des Gerätes (oder der Geräte), für das (die) das Schaublatt zulässig ist
11. Ort .....
12. Datum .....
13. Anlagen (Beschreibungen usw.) .....
14. Bemerkungen (ggf. auch Position von Plomben)

(Unterschrift)

<sup>(1)</sup> Unzutreffendes streichen.

**▼ C1**

## III. TYPGENEHMIGUNGSBOGEN FÜR DIGITALE FAHRTENSCHREIBER

Der Mitgliedstaat, der eine Typgenehmigung erteilt hat, stellt dem Antragsteller einen Typgenehmigungsbogen nach folgendem Muster aus. Für die Unterrichtung der anderen Mitgliedstaaten über erteilte Typgenehmigungen bzw. deren etwaigen Entzug verwendet jeder Mitgliedstaat Kopien dieses Dokuments.

## TYPGENEHMIGUNGSBOGEN FÜR DIGITALE FAHRTENSCHREIBER

Name der zuständigen Behörde .....

Mitteilung betreffend <sup>(1)</sup>:

- die Genehmigung für:                       den Entzug der Typgenehmigung für
- das Muster eines Kontrollgeräts
  - die Kontrollgerätkomponente <sup>(2)</sup>
  - eine Fahrerkarte
  - eine Werkstattkarte
  - eine Unternehmenskarte
  - eine Kontrollkarte

Nr. der Typgenehmigung

.....

1. Hersteller- oder Handelsmarke: .....
2. Modellbezeichnung .....
3. Name des Herstellers .....
4. Anschrift des Herstellers .....

**▼ M1**

5. Zur Typgenehmigung vorgelegt am .....

**▼ C1**

6. Prüfstelle(n) .....
7. Datum und Nummer des Prüfprotokolls .....
8. Datum der Typgenehmigung .....
9. Datum des Entzugs der Typgenehmigung .....
10. Muster des Kontrollgeräts (oder der Kontrollgeräte), für das (die) die Komponente bestimmt ist
11. Ort .....
12. Datum .....
13. Anlagen (Beschreibungen usw.) .....
14. Bemerkungen (ggf. auch Position von Plomben)

(Unterschrift)

<sup>(1)</sup> Zutreffendes ankreuzen.<sup>(2)</sup> Komponente angeben, auf die sich die Mitteilung bezieht.

**▼ C1**

## IV. TYPGENEHMIGUNGSBOGEN FÜR INTELLIGENTE FAHRTENSCHREIBER

Der Mitgliedstaat, der eine Typgenehmigung erteilt hat, stellt dem Antragsteller einen Typgenehmigungsbogen nach folgendem Muster aus. Für die Unterrichtung der anderen Mitgliedstaaten über erteilte Typgenehmigungen bzw. deren etwaigen Entzug verwendet jeder Mitgliedstaat Kopien dieses Dokuments.

## TYPGENEHMIGUNGSBOGEN FÜR INTELLIGENTE FAHRTENSCHREIBER

Name der zuständigen Behörde .....

Mitteilung betreffend <sup>(1)</sup>:

die Genehmigung für:  den Entzug der Typgenehmigung für

das Muster eines Kontrollgeräts

die Kontrollgerätkomponente <sup>(2)</sup>

eine Fahrerkarte

eine Werkstattkarte

eine Unternehmenskarte

eine Kontrollkarte

Nr. der Typgenehmigung

.....

1. Hersteller- oder Handelsmarke: .....

2. Modellbezeichnung .....

3. Name des Herstellers .....

4. Anschrift des Herstellers .....

**▼ M1**

5. Zur Typgenehmigung vorgelegt am .....

**▼ C1**

6. a) Prüflabor für die Funktionszertifizierung .....

b) Prüflabor für die Sicherheitszertifizierung .....

c) Prüflabor für die Interoperabilitätszertifizierung .....

7. a) Datum und Nummer des Funktionszertifikats .....

b) Datum und Nummer des Sicherheitszertifikats .....

c) Datum und Nummer des Interoperabilitätszertifikats .....

8. Datum der Typgenehmigung .....

9. Datum des Entzugs der Typgenehmigung .....

10. Muster des Kontrollgeräts (oder der Kontrollgeräte), für das (die) die Komponente bestimmt ist

11. Ort .....

12. Datum .....

13. Anlagen (Beschreibungen usw.) .....

14. Bemerkungen (ggf. auch Position von Plomben)

(Unterschrift)

<sup>(1)</sup> Zutreffendes ankreuzen.

<sup>(2)</sup> Komponente angeben, auf die sich die Mitteilung bezieht.