

Stand: 07.10.2016

VVS Anlage 13: Elektronisches Fahrgeldmanagement

(VBLK Anlage 13: Elektronisches Fahrgeldmanagement (EFM))

(Technische Anforderungen an ein elektronisches Fahrgeldmanagement für Fahrzeugrechner im VVS)

Allgemeine Anforderungen

Für die Beschaffung von integrierten Fahrzeugrechner-Lösungen gelten für den Teil des elektronischen Fahrgeldmanagements nachstehende technische Anforderungsspezifikationen bzw. Anforderungen, die auf die technische Beschaffenheit von Fahrzeugrechnern einen Einfluss haben könnten:

1. Es sind Fahrzeugrechner mit integrierter Lese-/Schreibereinheit und 2D-Barcodeleser zu beschaffen, welche alle logischen Funktionen als personalbediente mobile KVP-Terminals und ÖPV-DL-Kontrollterminals zu erfüllen haben. Hierbei sind alle VDV-KA-Sicherheitsmerkmale, Anwendungsfälle und Elementarprozesse auf Basis einer kontaktlosen Schnittstelle zum Nutzermedium gemäß ISO / IEC 14443 (Typ A und B) und NFC (Near Field Communication) gemäß ISO / IEC 18092, ECMA 340, ETSI TS 102 190 für die Ausbauvariante 2: ((eFahrschein mit ((eKontrolle zu realisieren. Darüber hinaus muss die VDV-konforme Verarbeitung von VDV Nutzermedien auf SECCOS-Basis erfüllt sein. Des Weiteren sind alle von der VDV-KA definierten Spezifikationen für statische Berechtigungen zu erfüllen.
2. Die Transaktionszeiten sind zu minimieren und – getrennt für Kontroll- und Verkaufsprozesse – für die zu liefernden Komponenten einschließlich der Verteilung der Transaktionszeiten auf die Zeiten zur Kommunikation zwischen Fahrzeugrechner und dem NM und zwischen Fahrzeugrechner und SAM-Modul anzugeben. Die Anteile können rechnerisch ermittelt werden. Die diesbezüglichen Vorgaben der VDV-KA sind einzuhalten.

Der Ermittlung der Transaktionszeiten sind folgende Referenzfälle zugrunde zu legen: 50.000 Einträge auf der Sperrliste für NM (SLNM), je 100 Einträge in den Sperrlisten für Organisation und SAM (SLOS) und Sperrliste für Schlüssel (SLK) und 100.000 Einträge auf der Aktionsliste.

Kontrolltransaktion: Für Kontrollprozesse ist eine maximale Transaktionszeit von 500 ms einzuhalten.

Rücknahme und Ausgabe auf Basis eines Eintrages aus der Aktionsliste: Für die Ausgabe eines EFS ist eine maximale Transaktionszeit von 3 s einzuhalten. Für eine Änderung mit Rücknahme und Ausgabe eines EFS ist eine maximale Transaktionszeit von 6 s einzuhalten.

Die angegebenen Zeiten beziehen sich dabei jeweils auf die Summe aller notwendigen Einzeltransaktionen innerhalb einer Kontroll-, Verkaufs- bzw. Änderungssession.

3. Über die in der KA NM-SPEC spezifizierte Anforderung hinaus werden alle Datenraten von 106 bis mindestens 424 kBit/s gefordert.
4. Der Fahrzeugrechner muss Transaktionen mit allen Nutzermedien gemäß VDV-KA und ISO/IEC 14443 und ISO/IEC 18092, die dem Standard der VDV-Kernapplikation in gleicher oder niedrigerer Version entsprechen, durchführen können.

5. Der Fahrzeugrechner muss alle notwendigen Sicherheitsmodule aufnehmen können, die für die Anwendungen benötigt werden. Zwingend ist für alle ÖPV-Anwendungen, die Einbindung des VDV-Sicherheitsmoduls (VDV-KA-SAM) gemäß VDV-Kernapplikation sicherzustellen.
6. Unabhängig von der Ausbauparallelität des EFM sind insbesondere folgende Anforderungen zu realisieren und nachweisfähig gegenüber dem Aufgabenträger und dem VVS einzuhalten:
 - Einhaltung aller gemäß VDV-KA notwendigen Prozesse und Funktionen für das Sicherheits- und Schlüsselmanagement.
 - Ein Defekt des Fahrzeugrechners darf niemals zu einem Verlust von VDV-KA-Transaktionsdatensätzen führen.
 - Bei der Inbetriebnahme des Fahrzeugrechners ist die Aktivierung des integrierten VDV-KA-SAM über eine PIN-Anmeldung zu ermöglichen.
 - Verwaltung der in einem VDV-KA-SAM integrierten Schlüssel:
 - Verwaltung der Schlüssel wireless (z. B. WLAN) oder mittels eines Datenträgers (z.B. USB-Stick).
 - Die Sicherheit, Vertraulichkeit und Geheimhaltung der Schlüssel muss unbedingt gewährleistet sein.
 - Grundsätzlich und insbesondere auch nach Ausfall/Defekt eines Fahrzeugrechners muss sichergestellt sein, dass Berechtigungs-IDs (berBerechtigung_ID) neu vergebener Berechtigungen niemals redundant zu bereits ausgegebenen Berechtigungs-IDs sind (doppelte Ausgabe).
7. Die Kommunikation zwischen Fahrzeugrechner und Terminalmanagementsystem erfolgt für alle Transaktionen auf der Basis von GPRS/UMTS oder WLAN und muss mindestens alle 24 Stunden vollzogen werden. Für die Fahrzeuge, die nicht regelmäßig einen Betriebshof anfahren, müsste eine regelmäßige Datenver- und -entsorgung (mindestens alle 24 Stunden) vorzugsweise über Mobilfunk gewährleistet werden.
8. Jeder Fehler an der Lese-/Schreibeinheit muss eine automatische Meldung an der "Alarmschnittstelle Onboard System" auslösen. Bei Ausfall der Lese-/Schreibeinheit oder anderen zur Kontrolle relevanten Komponenten des Systems ist dies dem Fahrer über eine entsprechende Info im Fahrermodul umgehend mitzuteilen.
9. Zur einfachen Bedienung muss die Ablage des Nutzermediums im Bereich der Lesefläche gewährleistet sein.
10. Die Einhaltung aller genannten Spezifikationen ist anhand der erforderlichen VDV KA-Zertifizierungen gegenüber dem Aufgabenträger und dem VVS nachzuweisen. Das Verkehrsunternehmen hat den jeweiligen Hersteller zu verpflichten, die hier dargestellte Anforderungsspezifikation in der Feinspezifikation auf Basis dieses Lastenheftes sowie der Systemlastenhefte der VDV-KA umzusetzen und deren Einhaltung auf Basis einer Compliance List nachzuweisen.

11. Der Fahrzeugrechner muss die Anforderungen der VDV-KA-Kundenschnittstelle (Kusch) erfüllen
12. Das Ergebnis einer elektronischen Fahrausweisprüfung muss dem Kunden entsprechend der VDV-KA-Kundenschnittstelle und dem Fahrer (auf einem Fahrerdisplay) visuell angezeigt und akustisch signalisiert werden. Der Fahrer ist darüber hinaus über eine Anzeige auf einem Fahrerdisplay in geeigneter Form auf ggf. notwendige Prüfungen zusätzlicher personenbezogener Merkmale (Foto, Ausweisdokumente etc.) hinzuweisen.
13. Die Standortidentifikation zur Prüfung der räumlichen Gültigkeit des EFS im Rahmen der Einstiegskontrolle muss durch physikalische Ortung über den Fahrzeugrechner, Einstiegskontrollterminal möglich sein. Neben der Standortbestimmung über den Fahrzeugrechner, Einstiegskontrollterminal können die Koordinaten zur Prüfung der räumlichen Gültigkeit des EFS auch über GPS ermittelt werden.
14. Die Prüfung des 2D-Barcodes von z.B. Handy-Tickets muss gewährleistet sein. Dabei sind die von der VDV-KA definierten Spezifikationen statische Berechtigungen (KA STB Spec) zu erfüllen. Der definierte TLV-EFS des VVS muss dbzgl. auszulesen sein. Zudem müssen die Barcodes aller Online-Tickets gemäß der Spezifikation UIC 918-3 und 918-3* der DB (Nahverkehrsanteil der DB-Fernverkehrstickets/nach Dokument „UIC918.3“ der Deutschen Bahn) zu prüfen sein.
15. Über den Fahrzeugrechner müssen sowohl die Ausgabe von eTickets als auch der Verkauf von Papierfahrtscheinen möglich sein.
16. Der Fahrzeugrechner muss gemäß KA MultiBER-SPEC und KA PE-SPEC die Anforderungen für die Ausgabeart „Multiberechtigung“ erfüllen (die Ausgabeart „Multiberechtigung“ ermöglicht in Verbindung mit in der Applikation vorgeschichteten symmetrischen Schlüsseln, die über ein Schlüsselregister in der Applikation referenziert werden, eine wesentlich beschleunigte Bearbeitung von Transaktionen zwischen NM und Terminal).
17. Die Ausgabe einer Berechtigung (EFS) erfolgt auf vorhandene Chipkarten durch Auflegen der Karte auf die dafür vorgesehene Schreib-/Lesefläche des Fahrzeugrechners. Eine Ausgabe/Kontrolle über die NFC-Schnittstelle ist vorzusehen
18. Mindestens folgende EFS-bezogene Angaben für Wochen, Monats- und Jahreskarten werden auf dem Fahrerdisplay angezeigt:
 - Produkt
 - Tarifrelation (Von, Nach, Über)
 - Preisstufe
 - Gültigkeit der Berechtigung
19. Auf dem Fahrerdisplay müssen die folgenden auf der Chipkarte gespeicherten Merkmale zum Kunden, die ggf. eine Ermäßigung rechtfertigen, angezeigt werden können, wie z.B. kunden-Typ1.code und in Abhängigkeit vom kundentyp1.code Name, Vorname, Personenkennziffer, Gültigkeitsdatum (Ende des Zeitraumes, für den die Ermäßigung gilt), zulässige Relationen (Von, Nach, Über) und ggf. auch graphische Elemente wie ein Foto

20. Über ein Kundendisplay am Fahrzeugrechner, Einstiegskontrollterminal erhält der Fahrgast Informationen über das zuvor auf die Chipkarte übertragene eTicket. Die Daten mit Kundenbezug dürfen hier nicht gezeigt werden.
21. VDV-KA-Transaktionen dürfen erst dann gelöscht werden, wenn diese nachweislich und vollständig an das Terminalmanagementsystem übertragen wurden. Der Fahrzeugrechner muss daher über ausreichende Leistungsreserven und Speicherplatz verfügen. Des Weiteren ist in Hinsicht auf die VDV-KA-Stufe 3 eine Erweiterbarkeit vorzusehen, um mit einem deutlich höheren Aufkommen an Transaktionsdaten und deutlich größeren Sperr- und Aktionslisten umgehen zu können.

Mitgeltende Spezifikationen

22. Für alle in diesem Dokument beschriebenen Anforderungen gelten die VDV-KA-Dokumente in der aktuellen Version inklusive der bis zum Zeitpunkt der Beauftragung genehmigten Change Requests, sofern diese nicht den VVS-spezifischen Vorgaben widersprechen.
23. Der aktuelle Stand der VDV-KA-Dokumentation und der dazugehörigen Change Requests kann unter www.vdv-ka.org ermittelt werden. Die Dokumente müssen bei der VDVeTicket Service GmbH & Co. KG, Köln bezogen werden.
24. Der Fahrzeugrechner bzw. Bordrechner muss mit der angebotenen Hard- und Software bzw. mit ggf. notwendigen technischen Änderungen der Hard- und Software für ein zukünftiges elektronisches Fahrgeldmanagement gemäß VDV-Kernapplikation, VDV-Stufe 3 einsetzbar sein und über alle diesbezüglich notwendigen Funktionen verfügen. Proprietäre Lösungen für die VDV-Stufe 3, welche die Anforderungen der VDV-Kernapplikation nicht erfüllen und für die keine diesbezüglichen VDV-KA-Zertifizierungen nachgewiesen werden, sind nicht zugelassen