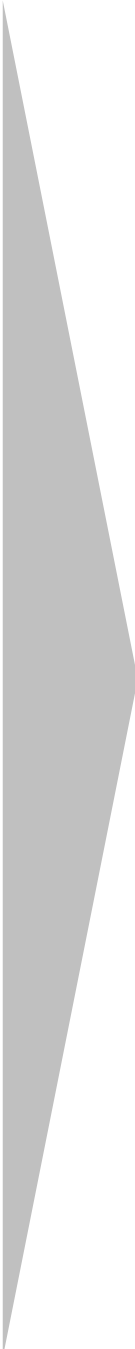


1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26



Lastenheft-Ergänzung

Hard- und Software-  
Komponenten für das  
eTicketing mit mobilen  
Fahrausweisdruckern

im VMT

Version: 0.92  
Stand: 09.05.2017

erstellt durch:

georg **ebbing**  
[www.georg-ebbing.de](http://www.georg-ebbing.de)

## 27 Inhaltsverzeichnis

28	Inhaltsverzeichnis	2
29	1 Einleitung	4
30	1.1 Ziel des Dokuments	4
31	1.2 Begriffe	5
32	1.3 Einbindung des EKS-Systems	6
33	1.4 Aufbau der Lastenheft-Ergänzung	8
34	2 Anforderungen	9
35	2.1 Allgemeine Anforderungen	9
36	2.1.1 Standards und Normen	9
37	2.1.2 Dokumente zur VDV-Kernapplikation	9
38	2.1.3 Sicherheit	10
39	2.1.4 Datenschutz	10
40	2.1.5 eTicketing im VMT	11
41	2.2 Funktionale Anforderungen	12
42	2.2.1 Allgemeines	12
43	2.2.2 Ergonomie der Gerätebedienung durch den Kunden	12
44	2.2.3 Funktionen für die Kontrolle	14
45	2.2.3.1 Lesen von eTickets	14
46	2.2.3.2 Kontrollvorgang	15
47	2.2.3.3 Weitere Funktionen	16
48	2.2.3.4 Nicht lesbare Chipkarte	17
49	2.2.4 Fahrscheinverkauf	17
50	2.2.5 Ausgabe von 2D-Barcodes	18
51	2.3 Technische Anforderungen	19
52	2.3.1 Gerät	19
53	2.3.2 Chipkarten-Leser	19
54	2.3.3 Barcode-Scanner	20
55	2.4 Hintergrundsystem	21
56	2.4.1 Stammdatenpflege	21
57	2.4.2 Bewegungsdaten	22
58	2.4.3 Auswertungen	23
59	2.4.4 Schnittstellen	24
60	2.4.4.1 ZVM-Anbindung	24
61	2.4.4.2 Kontrollmodul	24
62	3 Begriffserklärungen zur VDV-KA	26
63		
64		

## 65 Anlagen

66 Anlage 1: Definition der eTicket-Daten im VMT

67 Anlage 2: STB in der thoska-Karte

68 Anlage 3: Spezifikation des Kontrollmoduls des VMT

69 Anlage 4: Liste der Produkte

70

## 71 Referenzierte Dokumente

72 [KUSCH Spec] Einheitliche Kundenschnittstelle für ein mehrstufiges interoperables  
73 elektronisches Fahrgeldmanagement (Dokument der VDV KA)

74 [STB Spec] KA\_Technische Spezifikation für elektronisches Fahrgeldmanage-  
75 ment, Verwendung von Statischen Berechtigungen auf der Grund-  
76 lage des KA-Referenz\_EFS/KA-TLV-Referenz- EFS für 2D Barcode  
77 (Dokument der VDV KA)

78

## 79 Hinweise zum Dokument

80 Die Realisierung der eAbo-Systeme von EVAG und JNV erfolgt aktuell nach dem KA-  
81 Standard in der Version 1.3, siehe Kapitel 2.1.2. Deshalb ist dieses Dokument auch  
82 hierauf abgestimmt. In den Folgejahren kann es sinnvoll sein, die Systeme nach  
83 einer neueren KA-Version anbieten zu lassen. Entsprechend muss dann der Text  
84 angepasst werden.

85 Die visuelle Signalisierung des Ergebnisses der eTicket-Prüfung gegenüber dem  
86 Kunden sollte möglichst mittels eines farbigen grafischen Displays erfolgen. Die An-  
87 forderungen dazu in Kapitel 2.2.2 müssen entsprechend verfeinert werden, da hier  
88 diese Alternative nur als Wunsch-Anforderung definiert ist. Entsprechend sind die  
89 technischen Anforderungen in Kapitel 2.3.1 anzupassen.

90 Abhängig von den Vorgeben des VU muss die Liste der auszugebenden Produkte in  
91 Anlage 4 angepasst werden, indem x in der Spalte „mit EFAD auszugeben“ hinzuge-  
92 fügt oder weggenommen werden.

93

# 1 Einleitung

## 1.1 Ziel des Dokuments

Im Verkehrsverbund Mittelthüringen (VMT) werden seit einiger Zeit eTickets in Form von 2D-Barcodes ausgegeben (Handy-Tickets, Online-Tickets), die aber auch mit konventionellen Methoden geprüft werden können. Seit Herbst 2016 geben die EVAG und der JNV für ihre vertragsgebundenen Kunden (Abonnenten, Schüler, Studierende) Chipkarten aus, die nur noch mithilfe von Kontrollsystemen geprüft werden können. Da solche Systeme erst im Laufe der Zeit verbundweit verfügbar sein werden, werden die beiden VU die Chipkarten zunächst nur für die Zonen 10 und 30 ausgeben. Die Abonnenten in den übrigen Zonen erhalten weiterhin Abo-Karten auf Papier. Allerdings sind auch sie mit einem 2D-Barcode versehen, der eine automatische Kontrolle ermöglicht.

In Zukunft werden aber auch andere VU eTickets ausgeben. Darüber hinaus soll die Sicherheit des Semestertickets deutlich erhöht werden, indem es in Form einer statischen Berechtigung (STB) in die Thüringer Hochschul-Karte (thoska) hineingeschrieben wird.

Damit die Nutzeneffekte der eTicket-Systeme wirksam werden können, muss bei den Verkehrsunternehmen im VMT eine effiziente eTicket-Kontrollinfrastruktur aufgebaut werden. Ziel ist, dass alle VU alle eTicket-Medien kontrollieren können, die im VMT ausgegeben werden. Dies sind:

- KA-Chipkarte mit gespeichertem EFS<sup>1</sup>
- Papierfahrchein mit aufgedruckter statischer Berechtigung (STB) nach KA
- Online-Ticket mit aufgedrucktem 2D-Barcode nach KA
- Handy-Ticket bei dem auf dem Display eine STB nach KA angezeigt wird
- Online-Ticket mit aufgedrucktem 2D-Barcode nach UIC 918.3 oder UIC 918.3\*
- Handy-Ticket bei dem auf dem Display ein 2D-Barcode nach UIC 918.3 oder UIC 918.3\* angezeigt wird
- Thüringer Hochschul-Karte (thoska) in der eine STB nach KA als Datensatz gespeichert ist

Entsprechend müssen alle neu beschafften mobilen personalbedienten elektronischen Fahrausweisdrucker (EFAD) mit entsprechenden Funktionen zur Kontrolle am vorderen Buseinstieg ausgerüstet werden.

Darüber hinaus sollten die EFAD aber auch eTickets ausgeben können und zwar in Form von 2D-Barcodes nach dem Standard der VDV-Kernapplikation.

---

<sup>1</sup> Die Abkürzungen werden in Kapitel 3 erklärt.

128 Dieses Dokument dient zur Ergänzung von Lastenheften für mobile personalbedien-  
129 te elektronische Fahrausweisdrucker (EFAD) und deren Hintergrundsysteme. Es  
130 enthält alle Anforderungen an Hardware-Komponenten und Software-Funktionen,  
131 die mobile Fahrausweisdrucker um die Funktionen eines Einstiegskontrollsystems  
132 (EKS) und für die Ausgabe von 2D-Barcodes ergänzen.

## 133 1.2 Begriffe

134 An vielen Stellen im Text kommen Begriffe und Abkürzungen vor, die dem Leser  
135 nicht geläufig sein mögen. Kapitel 3 enthält deshalb eine Liste von Begriffserklärun-  
136 gen.

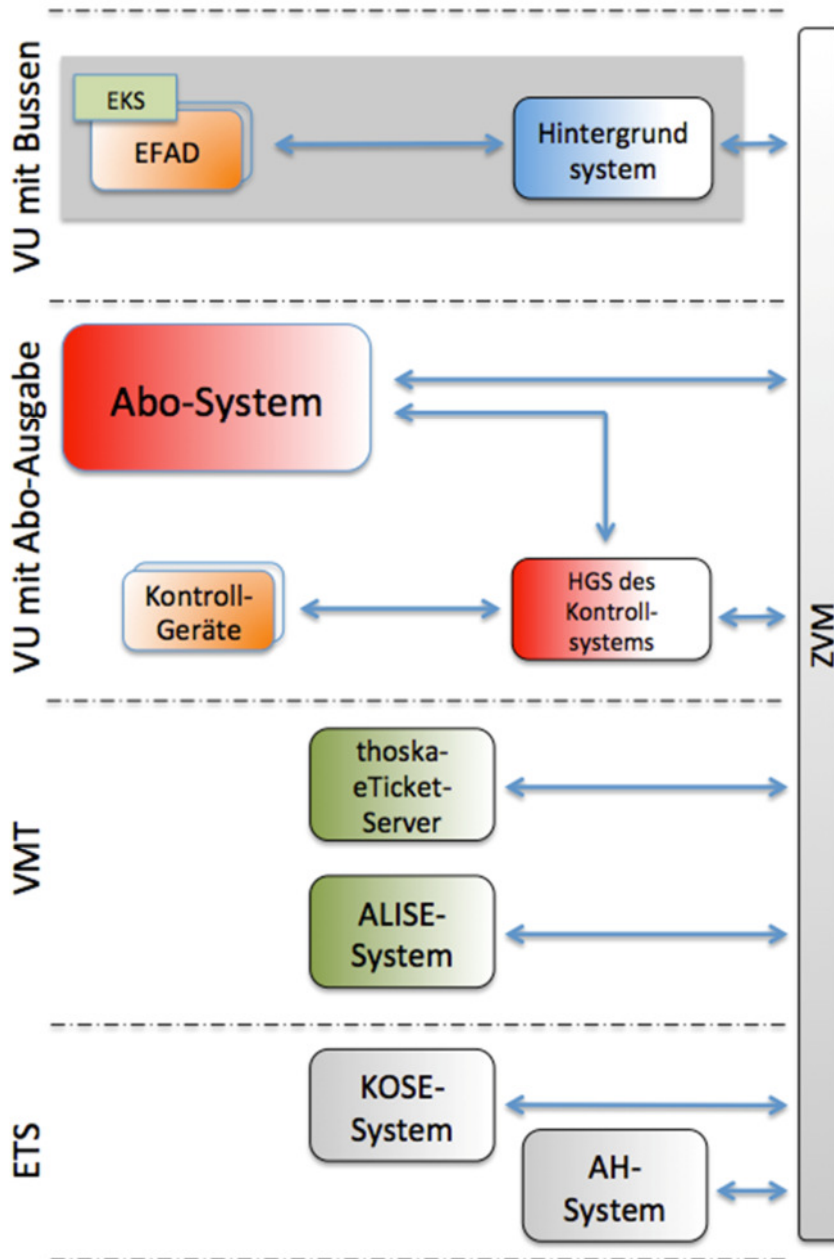
137 Der Begriff „Taste“ wird im Folgenden nicht nur für eine körperlich vorhandene Tas-  
138 te benutzt, sondern auch für die Nachbildung einer Taste auf dem Touch-Screen,  
139 durch deren Betätigung die Software bedient werden kann. Bei einer Software-  
140 Taste wird synonym auch der Begriff „Button“ benutzt.

141 Das eTicketing auf Basis von Chipkarten soll begrifflich von dem eTicketing auf Ba-  
142 sis der statischen Berechtigung unterschieden werden können. Ein eTicket in Form  
143 einer statischen Berechtigung wird deshalb im Folgenden „STB“ genannt. Analog  
144 dazu wird ein eTicket, das in einer Chipkarte gespeichert ist, „EFS“ genannt. Der  
145 Begriff „eTicket“ impliziert beide der vorgenannten Formen. Die Begriffe „eTicket“  
146 und „Berechtigung“ werden synonym verwendet, bedeuten also dasselbe.

147

### 1.3 Einbindung des EKS-Systems

Das folgende Bild zeigt die Einbindung eines EFAD mit EKS inklusive Hintergrundsystem (grau hinterlegt) in die Gesamtarchitektur der eTicket-Systeme im VMT.



Die oben genannten eTicket-Medien werden durch folgende Systeme erzeugt:

- Systeme für die Abonnentenverwaltung, die um Funktionen für das elektronische Fahrgeldmanagement erweitert sind (eAbo-Systeme) schreiben eTickets in Form von EFS in Chipkarten nach VDV-KA-Standard. Diese eTickets sind i.d.R. Dauerberechtigungen. Sie müssen unter bestimmten Voraussetzungen

- 158 gesperrt werden. In den Personalisierungsgeräten der eAbo-Systeme oder an  
159 Kontroll- und EKS-Geräten können aber auch neue EFS in die Chipkarten ge-  
160 geschrieben und bestehende EFS zurückgenommen werden. Dies erfolgt über  
161 Aktionen, die auf einer Aktionsliste stehen. Für eine Übergangszeit werden von  
162 den eAbo-Systemen aber weiterhin auch Abo-Wertmarken auf Papier ausge-  
163 geben, die mit einer aufgedruckten statischen Berechtigung (STB) nach KA  
164 versehen sind. Auch sie können zur schnellen und sicheren Kontrolle genutzt  
165 werden.
- 166 • Verkaufsgeräte für Fahrscheine, wie Kassensysteme im Servicecenter, Auto-  
167 maten oder EFADs können Papierfahrscheine mit aufgedruckter statischer Be-  
168 rechtigung (STB) nach KA ausgeben. Diese Form der Tickets lassen sich an  
169 EKS-Systemen aber auch mit Handkontrollgeräten sehr schnell und zuverlässig  
170 kontrollieren.
  - 171 • Der VMT gibt über das Internet Online-Tickets aus mit aufgedrucktem 2D-  
172 Barcode nach UIC 918.3\* (UIC 918.3). Sie werden vom Kunden selbst ausge-  
173 druckt.
  - 174 • Durch eine App mit zugehörigem Hintergrundsystem können Handy-Tickets  
175 ausgegeben werden, bei denen auf dem Display eine STB nach KA angezeigt  
176 wird. Es kommt im VMT derzeit das „Handy Ticket Deutschland“ zum Einsatz.
  - 177 • Die Deutsche Bahn gibt über das Internet Online-Tickets aus mit aufgedruck-  
178 tem 2D-Barcode nach UIC 918.3 oder UIC 918.3\*. Sie werden vom Kunden  
179 selbst ausgedruckt.
  - 180 • Diese DB-Tickets werden auch als Handy-Ticket durch die DB ausgegeben, bei  
181 dem auf dem Display ein 2D-Barcode nach UIC 918.3 oder UIC 918.3\* ange-  
182 zeigt wird.
  - 183 • Die Thüringer Hochschul-Karte (thoska) gilt als landesweit gültiges Semester-  
184 ticket. Die Gültigkeit ist auf einem wiederbeschreibbaren Streifen aufgedruckt.  
185 Da dieser Aufdruck relativ einfach zu manipulieren ist, wird ab dem Sommer-  
186 semester 2018 eine STB nach KA als Datensatz in die thoska gespeichert. Dies  
187 erfolgt jedes Semester nach der Rückmeldung selbstbedient an einer Validie-  
188 rungsstation. Die STB wird dazu im thoska-eTicket-Server erzeugt und an das  
189 IT-System der jeweiligen Hochschule übergeben. Kommt der Student an die  
190 Validierungsstation, holt diese die STB-Daten und schreibt sie in die thoska-  
191 Karte.
- 192 Alle eTicket-Systeme im VMT nutzen für das Sperrmanagement das KOSE-System  
193 der ETS. Das ALISE-System (Aktionslistenmanagement) wird von der VMT GmbH  
194 bereitgestellt.
- 195 Die Kommunikation für die eTicket-Funktionen mit dem KOSE-System der ETS und  
196 dem ALISE-System des VMT erfolgt über das interoperable Netzwerk (ION) der  
197 VDV-KA. Zentrales Element des ION ist die zentrale Vermittlungsstelle (ZVM), an  
198 die das HGS der EFAD angebunden sein muss.
- 199 Für alle Kontrollsysteme stellt der VMT den VU Kontrollmodule nach KA zur Verfü-  
200 gung. Sie werden direkt in das HGS eingelesen (im Bild nicht dargestellt). Dasselbe  
201 gilt für die Tarifdaten des VMT.
- 202

## 203 1.4 Aufbau der Lastenheft-Ergänzung

204 Die Darstellung vieler Anforderungen erfolgt in Form von Tabellen. Dabei sind die  
205 Nummern der Anforderungen jeweils mit einem Buchstaben versehen:

- 206 • F = funktionale Anforderungen
- 207 • T = technische Anforderungen
- 208 • H = funktionale Anforderungen zum Hintergrundsystem

209 Damit ist eine klare Referenzierung der Anforderungen für den Abnahmeprozess  
210 möglich, dessen Basis diese Lastenheft-Ergänzung bilden wird.

211 Neben jeder Anforderung ist eine Spalte (Überschrift M W) vorhanden. Die Einträge  
212 bedeuten:

- 213 • M = Muss-Anforderung
- 214 • W = Wunsch-Anforderung

215 Sind Anforderungen nicht in Tabellenform dargestellt, sind sie als freier Text formu-  
216 liert mit dem Modalwort „muss“.

217 Es gibt zahlreiche Stellen, an denen auf die Detaillierung in der „Pflichtenheftphase“  
218 hingewiesen wird. Dieser Begriff kann zum Suchen dieser Stellen benutzt werden.

219 Sollten sich in diesem Lastenheft Unstimmigkeiten finden, sind sie unverzüglich der  
220 ausschreibenden Stelle anzuzeigen.

221



## 222 2 Anforderungen

### 223 2.1 Allgemeine Anforderungen

#### 224 2.1.1 Standards und Normen

225 Die Hardware- und Software-Komponenten müssen nach den einschlägigen Rechts-  
 226 vorschriften und anerkannten Regeln der Technik hergestellt worden sein. Dabei  
 227 sind die Unfallverhütungsvorschriften, die DIN-Normen, die EN-Normen sowie die  
 228 VDE-Bestimmungen (Elektromagnetischer Schutz, Funkstörfestigkeit und elektri-  
 229 sche Entladung, Staub, Spritzwasser usw.) zu berücksichtigen.

#### 230 2.1.2 Dokumente zur VDV-Kernapplikation

231 Das zu liefernde System muss nach dem Standard VDV-Kernapplikation (VDV-KA),  
 232 in der Version 1.3, realisiert sein.

233 Es müssen grundsätzlich alle Anwendungsfälle für ein KVP-Terminal KA-konform  
 234 implementiert werden. Ausgenommen davon sind:

- 235
- 236 KVPT: Applikation ausgeben (Personalisierung)
- 237 KVPT: APP mit gesZahl bezahlen
- 238 KVPT: Applikation entsperren
- 239 KVPT: Applikation zurücknehmen
- 240 KVPT: Applikation Statische Daten ausgeben
- 241 KVPT: Ausgabetransaktion Applikation ausführen
- 242 KVPT: APP gegen gesZahl zurückzahlen
- 243 KVPT: Applikation ändern
- 244 KVPT: Kundenprofil ändern
- 245 KVPT: PIN prüfen
- 246 KVPT: PIN ändern
- 247 KVPT: Applikation\_Anfrage für Sperranforderung auslösen
- 248 KVPT: Kundenprofil anzeigen
- 249 KVPT: Kundenservice zur Applikation
- 250 KVPT: Kundenpräferenzen anzeigen
- 251 KVPT: Medium austauschen
- 252 KVPT: BER entsperren
- 253 KVPT: BER priorisieren
- 254 KVPT: EFS mit gesZahl bezahlen
- 255 KVPT: EFS erstatten
- 256 KVPT: EFS gegen gesetzliches Zahlungsmittel zurückzahlen
- 257 KVPT: EFS ändern
- 258 KVPT: EFS als Kundenpräferenz festlegen
- 259 KVPT: EFS\_Beleg drucken (pre-priced)

260 Es müssen also implementiert werden:

- 261 KVPT: Applikation sperren

262 KVPT: Defektes Medium erfassen  
 263 KVPT: Gesperrte oder ungültige Applikation erfassen  
 264 KVPT: BER sperren  
 265 KVPT: Gesperrte oder ungültige BER erfassen  
 266 KVPT: SAM-Konfiguration prüfen  
 267 KVPT: Sperrlisten aktualisieren  
 268 KVPT: BER\_Kontingente aktualisieren  
 269 KVPT: Unvollständig ausgeführte NM-Transaktionen im Terminal registrieren  
 270 KVPT: Key laden/Key löschen  
 271 KVPT: Notfall\_Key aktivieren  
 272 KVPT: EFS-Berechtigung ausgeben  
 273 KVPT: EFS-Berechtigung zurücknehmen  
 274 KVPT: EFS anzeigen

275 Der aktuelle Stand der Dokumentation kann unter [www.eticket-deutschland.de](http://www.eticket-deutschland.de) er-  
 276 mittelt werden bzw. bei der ETS erfragt werden.

277 Weiterhin gelten die Spezifikationen zum Barcode nach UIC 918-3 und UIC 918-3\*:

278 [UIC 918-3] International Rail Ticket for Home Printing, Version 1.0

279 [UIC 918-3\*] Interoperabilität Barcode DB Online-Ticket VDV-KA

280 Informationen zum Standard UIC 918-3\* können unter der URL  
 281 <http://www.bahn.de/p/view/angebot/regio/barcode.shtml> abgerufen werden.

### 282 2.1.3 Sicherheit

283 Alle Hard- und Software-Komponenten müssen sicher arbeiten. Alle mengen- und  
 284 wertmäßigen Ströme müssen sicher, vollständig und lückenlos erfasst, gespeichert  
 285 und verarbeitet werden, insbesondere auch dann, wenn technische Defekte auftre-  
 286 ten.

287 Der Zugriff von Unbefugten auf alle Daten muss wirkungsvoll verhindert werden.

288 Um einen Missbrauch der Geräte z.B. bei Diebstahl zu verhindern sind effiziente  
 289 Möglichkeiten der Sperrung vorzusehen.

290 Die Daten, die zwischen den Geräten und den HGS ausgetauscht werden, müssen  
 291 durch eine sichere Verschlüsselung gegen Manipulation geschützt werden.

292 Andere Kunden dürfen personenbezogene Daten des gerade geprüften Kunden auf  
 293 dem Fahrerbildschirm nicht einsehen können.

294 Die eTicket-Funktionen im Hintergrundsystem müssen in das vorhandene Verfahren  
 295 zur Regelung der Zugriffsrechte integriert werden.

### 296 2.1.4 Datenschutz

297 Die gesetzlichen Bestimmungen des Datenschutzes sind vollumfänglich zu beach-  
 298 ten.

## 299 2.1.5 eTicketing im VMT

300 In den Jahren 2010 und 2011 hat der VMT ein eTicket-Konzept erarbeiten lassen.  
301 **Anlage 1** enthält die Definition der eTicket-Daten für den VMT. Die dort enthalte-  
302 nen Definitionen gelten für die STB und sind auf den EFS entsprechend zu übertra-  
303 gen.

304 In der VMT-Tarifdatenbank (Produkteditor) werden nicht von Anfang an alle  
305 Fahrtrelationen mit einer vollständigen Kette von freigegebenen Zonen hinterlegt  
306 sein. Dies hat allerdings nur Konsequenzen auf die in den Kontrollgeräten vorhan-  
307 denen Daten zu den Raumnummern. In das eTicket werden unabhängig davon im-  
308 mer die Raumnummer sowie die Nummern der Start- und Ziel-Zonen sowie die  
309 Nummer des Via-Textes gespeichert. Ziel ist, dass zu jeder Raumnummer in den  
310 Kontrollgeräten die Liste der freigegebenen Zonen vorhanden ist. Diese Listenein-  
311 träge werden aber erst nach und nach durch den VMT erzeugt und den VU zur Ver-  
312 fügung gestellt.

313 Der VMT stellt ein PV-Kontrollmodul zur Verfügung. Durch die Deutsche Bahn wer-  
314 den ebenfalls PV-Kontrollmodule zur Verfügung gestellt. Sie müssen durch das Ver-  
315 kehrsunternehmen zu einem DL-Kontrollmodul zusammengefasst werden. Ggf.  
316 müssen hier VU-spezifische Daten ergänzt werden, z.B. die Haltestellennummern,  
317 wie sie im RBL-System gepflegt werden.

318

## 2.2 Funktionale Anforderungen

### 2.2.1 Allgemeines

Die EKS-Erweiterung des EFAD hat folgende Grundfunktionen:

- Erfassung von eTickets der folgenden Formen:
  - > in einer KA-Chipkarte gespeicherter EFS
  - > auf Papier aufgedruckte statische Berechtigung (STB) nach KA
  - > auf einem Handy angezeigte STB nach KA
  - > auf Papier aufgedrucktes eTicket nach UIC 918.3 oder UIC 918.3\*
  - > auf einem Handy angezeigtes eTicket nach UIC 918.3 oder UIC 918.3\*
  - > in der Thüringer Hochschul-Karte (thoska) gespeicherte STB nach KA
- Kontrolle der KA-basierten eTickets entsprechend den im Kontrollmodul festgelegten Vorgaben
  - > für den Fahrer im Fahrerdisplay
  - > für den Kunden
    - über 3 Lampen oder
    - über ein Text-Display oder
    - über ein farbiges Grafik-Display sowie
    - über ein akustisches Signal
- Anzeige der Daten aus den 2D-Barcodes nach UIC 918.3 oder UIC 918.3\* auf dem Display ohne Nutzung des Kontrollmoduls
- Datenaustausch mit dem Hintergrundsystem

Das Kontrollmodul (KM) nach VDV-KA wird vom VMT zur Verfügung gestellt und muss ggf. vom Verkehrsunternehmen ergänzt werden, z.B. um die Haltestellennummern des RBL-Systems. Die Dokumentation des KM ist in **Anlage 3** beschrieben.

### 2.2.2 Ergonomie der Gerätebedienung durch den Kunden

Nr.	Merkmal	Anforderung	M W
-----	---------	-------------	-----

F1.1	Wirkfläche Chipkarte	Die Wirkfläche für die Erfassung der Chipkarte muss so gestaltet sein, dass sie vom Kunden direkt als solche erkannt wird. Sie muss entsprechend mit dem ((e-Symbol aus der [KUSCH Spec] gekennzeichnet sein.	M
F1.2	Wirkfläche Chipkarte	Die Wirkfläche für die Erfassung der Chipkarte sollte so gestaltet sein, dass der Kunde die Karte für kurze Zeit auflegen kann, ohne sie festhalten zu müssen.	W
F1.3	Wirkfläche Barcode	Die Wirkfläche für die Erfassung des 2D-Barcodes muss so gestaltet sein, dass sie vom Kunden direkt als solche erkannt wird. Sie muss entsprechend Symbol aus der [KUSCH Spec] gekennzeichnet sein.	M
F1.4	Wirkfläche Barcode	Die Wirkfläche für die Erfassung des 2D-Barcodes muss in Form einer quadratischen Öffnung (Fenster) gestaltet sein, auf die der Kunde den Barcode auflegen kann.	M
F1.5	Wirkfläche Barcode	Die Öffnung für die Erfassung des 2D-Barcodes sollte hinterleuchtet sein.	W
F1.6	Kundenanzeige	Für die Gestaltung der Kundenanzeige müssen die in der [KUSCH Spec] definierten Vorgaben eingehalten werden.	M
F1.7	Kundenanzeige	Die Anzeige des Ergebnisses der eTicket-Prüfung gegenüber dem Kunden muss mindestens aus 3 Lampen bestehen, rot, gelb und grün, die entsprechend den Vorgaben aus dem Kontrollmodul das Ergebnis der Prüfung anzeigen.	M
F1.8	Kundenanzeige	1. Alternative: Das Ergebnis der eTicket-Prüfung sollte dem Kunden in einem Text-Display angezeigt werden, entsprechend den Vorgaben aus dem Kontrollmodul.	W
F1.9	Kundenanzeige	2. Alternative: Das Ergebnis der eTicket-Prüfung sollte dem Kunden in einem farbigen Grafik-Display angezeigt werden, entsprechend den Vorgaben aus dem Kontrollmodul.	W
F1.10	Akustische Signalisierung	Das Ergebnis der eTicket-Prüfung muss dem Kunden akustisch signalisiert werden, entsprechend den Vorgaben aus dem Kontrollmodul.	M

## 348 2.2.3 Funktionen für die Kontrolle

### 349 2.2.3.1 Lesen von eTickets

350

Nr.	Merkmal	Anforderung	M W
F2.1	Lesen von EFS aus Chipkarten	Gesichertes Lesen und Anzeigen von in KA-Medien gespeicherten EFS nach den Vorgaben, die im Kontrollmodul definiert sind	M
F2.2	Lesen von Barcodes	Erfassen, Entschlüsseln und Anzeigen eines 2D-Barcodes nach UIC 918-3, der auf Papier gedruckt oder auf einem Handy-Bildschirm angezeigt wird	M
F2.3	Lesen von Barcodes	Erfassen, Entschlüsseln und Anzeigen eines 2D-Barcodes nach UIC 918-3*, der auf Papier gedruckt oder auf einem Handy-Bildschirm angezeigt wird	M
F2.4	Lesen von Barcodes	Erfassen, Entschlüsseln und Anzeigen eines 2D-Barcodes nach den Vorgaben der KA (STB), der auf Papier gedruckt oder auf einem Handy-Bildschirm angezeigt wird	M
F2.5	Prüfen von Barcodes	Die Authentizität der Barcodes muss nach den in der [STB Spec] definierten Vorgaben geprüft werden.	M
F2.6	Lesen von STB aus der thoska	Auslesen, Entschlüsseln und Anzeigen von statischen Berechtigungen nach KA die in thoska-Karten gespeichert sind, siehe dazu auch <b>Anlage 2</b> . Auch hierfür gelten die Vorgaben der [STB Spec].	M
F2.7	Latenzzeiten	Ein Umschalten zwischen den Erfassungsmodi (Chipkarte oder Barcode) darf nicht länger als 0,5 s dauern.	M
F2.8	Latenzzeiten	Die Zeit zwischen 2 Kontrollvorgängen darf nicht länger als 1 s sein. Dies gilt für das KA-eTicket genauso wie für den 2D-Barcode.	M
F2.9	Datenerfassung des Ticketmediums	Die Echtheit, Vollständigkeit und Unverfälschtheit der erfassten Daten muss überprüft werden. Dies gilt für den EFS genauso wie für die Inhalte der 2D-Barcodes und der STB in der thoska-Karte.	M

351 2.2.3.2 Kontrollvorgang  
352

Nr.	Merkmal	Anforderung	M W
F3.1	Speicherung von Listen	Sperr- und Aktionslistenlisten nach KA müssen täglich vom HGS übernommen und im Gerät gespeichert werden. Die Zeitpunkte hierfür werden über zentrale Parameter des HGS vorgegeben.	M
F3.2	Speicherung von Listen	Die Version bzw. das Datum der aktuell gespeicherten Listen muss abgefragt werden können.	M
F3.3	Aktionen	Aktionen müssen als Multiberechtigungen ausgeführt werden können. Diese Funktion muss per HGS-Parameter ein- und ausgeschaltet werden können.	M
F3.4	Aktionen	Die Aktionsnachweise müssen erstellt, im Gerät gespeichert und für die Übertragung an das HGS bereitgelegt werden.	M
F3.5	Aktionen	Während eine Aktion ausgeführt wird, muss dem Kunden signalisiert werden, dass der Vorgang einige Sekunden dauert.	M
F3.6	Sperren	Alle Typen von Sperren nach KA (Nutzermedium, SAM, Organisation, symmetrische und asymmetrische Schlüssel) müssen ausgeführt werden können.	M
F3.7	Sperrnachweise	Die Sperrnachweise müssen erstellt, im Gerät gespeichert und für die Übertragung an das HGS bereitgelegt werden.	M
F3.8	Kontrollmodule	Das DL-Kontrollmodul des Verkehrsunternehmens nach KA-Standard muss vom HGS übernommen und im Gerät gespeichert werden können. Es enthält die PV-Kontrollmodule der im VMT aktiven Produktverantwortlichen. Das Kontrollmodul ist in <b>Anlage 3</b> beschrieben.	M
F3.9	eTicket-Kontrolle	EFS und STB nach KA müssen mithilfe des KA-konformen Kontrollmoduls automatisch geprüft und das Ergebnis entsprechend den Vorgaben im Kontrollmodul angezeigt werden.	M
F3.10	Anzeige UIC-Daten	Der Inhalt der 2D-Barcodes nach UIC 918.3 (ohne Stern) lässt sich nicht automatisch kontrollieren. Er muss auf dem Fahrerdisplay angezeigt werden. Das Kundendisplay bzw. die Lampen bleiben dabei dunkel. Das Layout der Anzeige wird in der Pflichtenheftphase abgestimmt.	M

F3.11	Kontrolldaten	Die im Kontrollmodul definierten Daten - Prüfergebnis - eTicket-Typ - Erfassungsbeleg - Kontrollbeleg müssen für jeden Kontrollvorgang zusammen mit einem Zeitstempel gespeichert und für die Übertragung an das HGS bereitgelegt werden.	M
F3.12	Nachweise	Erfassungs- und Kontrollnachweise nach KA (TXE(M)BER, TXKNAWB) müssen erstellt und an das HGS übergeben werden können.	M
F3.13	Nachweise	Das Erzeugen der Erfassungs- und Kontrollnachweise muss per HGS-Parameter ein- und ausgeschaltet werden können.	M
F3.14	Dateneinhalte	Die Daten in den Erfassungsnachweisen, die auf einen Ort der Kontrolle schließen lassen, müssen den Wert 0 enthalten.	M
F3.15	Geschwindigkeit	Die Zeit zwischen dem Beginn der Erfassung bzw. des Auslesens des eTickets bis zur Anzeige des Kontrollergebnisses muss unter 1,5 s liegen, bei Nutzung des Kontrollmoduls. Dies gilt für alle oben genannten eTicket-Arten.	M
F3.16	Wiederholung	Entfernt der Kunde das eTicket-Medium zu früh vom erfassenden Gerät (Chipkartenleser, Barcode-Scanner) muss ihm auf geeignete Weise signalisiert werden, dass der Prüfvorgang wiederholt werden muss.	M

### 353 2.2.3.3 Weitere Funktionen

354

Nr.	Merkmal	Anforderung	M W
F4.1	Zertifikate	Die für das Prüfen von 2D-Barcodes nach UIC und VDV-KA erforderlichen Zertifikate müssen aus dem Hintergrundsystem auf die Geräte gespeichert werden können.	M
F4.2	SAM-Freischaltung	Die Aktivierung des KA-SAMs mittels Betreiberaktivierungsschlüssel erfolgt online nach dem Start der Software. Dem Bediener wird angezeigt, wenn der Vorgang läuft. Das positive oder negative Ergebnis wird mitgeteilt.	M



F4.3	Betreiberaktivierungsschlüssel	Der Betreiberaktivierungsschlüssel muss an geeigneter Stelle im Gerät gespeichert werden und zwar so, dass er für einen Außenstehenden nur mit großen Aufwand gefunden werden kann.	M
F4.4	SAM-Schlüssel	Das Löschen und Laden von KA-Schlüsseln im SAM über das Hintergrundsystem muss unterstützt werden.	M

#### 355 2.2.3.4 Nicht lesbare Chipkarte

356 Die Behandlung einer nicht lesbaren Chipkarte muss über einen extra Button auf  
 357 dem Bildschirm aktiviert werden können. Es muss zunächst die Nummer der Chip-  
 358 karte, die in dem aufgedruckten kleinen Barcode steht gescannt werden. Dann  
 359 muss das Gerät einen Beleg ausdrucken, aus dem sinngemäß folgendes hervor-  
 360 geht:

- 361 > Datum, Uhrzeit und Ort der Kontrolle
- 362 > Nummer der kontrollierten Chipkarte
- 363 > Die Chipkarte war nicht lesbar.
- 364 > Der Kunde muss damit so bald wie möglich zum Service des Verkehrsunter-  
 365 nehmens gehen, von dem er die Karte erhalten hat.
- 366 > Die Ursache für die Nichtlesbarkeit wird dort ermittelt.
- 367 > Der Kunde bekommt dann eine neue Karte.
- 368 > Sollte sich herausstellen, dass die Schuld für die Nichtlesbarkeit beim Kun-  
 369 den liegt, muss er für den Ersatz eine Gebühr bezahlen.
- 370 > Sollte sich herausstellen, dass das eTicket gültig gewesen wäre, wird kein  
 371 EBE-Fall eröffnet.
- 372 > Sollte sich herausstellen, dass das eTicket nicht gültig gewesen wäre, wird  
 373 ein EBE-Fall eröffnet.
- 374 > Der Kunde soll in der Zwischenzeit Fahrscheine im freien Verkauf erwerben.  
 375 Die Kosten werden ihm ersetzt, falls sich herausstellt, dass die Schuld für  
 376 die Nichtlesbarkeit nicht beim Kunden liegt. Dazu muss er die Fahrscheine  
 377 beim Service seines Verkehrsunternehmens vorlegen.

378 Details zum Inhalt des Belegs werden in der Pflichtenheftphase abgestimmt.

#### 379 2.2.4 Fahrscheinverkauf

380

Nr.	Merkmal	Anforderung	M W
-----	---------	-------------	-----

F5.1	Verkaufsfunktion	Die Geräte müssen die in <b>Anlage 4</b> gekennzeichneten Produkte ausgeben können.  Die Fahrscheine müssen für alle Preisstufen verkauft werden können. Die notwendigen Informationen zum Tarif des VMT können im Internet unter „www.vmt-thueringen.de“ heruntergeladen werden.	M
F5.2	Ticketlayout	Das Layout der Fahrscheine wird in der Pflichtenheftphase abgestimmt.	M
F5.3	Barcode auf Fahrschein	Die Fahrscheindaten müssen auch als eTicket in Form eines 2D-Barcodes nach VDV-KA auf den Fahrschein aufgedruckt werden.	M
F5.4	Einnahmen	Die Einnahmen müssen im Schichtabschlussbericht aufgeführt werden.	M
F5.5	Einnahmen	Die Einnahmen müssen dem Fahrer automatisch zugeordnet werden.	M

## 2.2.5 Ausgabe von 2D-Barcodes

Nr.	Merkmal	Anforderung	M W
F6.1	Barcode-Daten	Es müssen eTicket-Daten entsprechend der Anlage 1 zusammengestellt und dann daraus eine STB nach den KA-Regeln erzeugt werden.	M
F6.2	Barcode-Daten	Im Tag „Liste“ müssen gemäß der Definition in Anlage 1: <ul style="list-style-type: none"><li>• Nummer der Starthaltestelle</li><li>• Raumnummer,</li><li>• Nummer der Startzone (VonTP),</li><li>• Nummer der Zielzone (NachTP),</li><li>• Nummer des Via-Textes (ÜberTP1)</li></ul> eingetragen werden. Sie werden aus dem Verkaufsdialog übernommen.	M
F6.3	Ausgabetransaktion	Entsprechend der KA-Spezifikation muss die Transaktion TXASTBER erzeugt werden und an das HGS übertragen werden.	M

## 2.3 Technische Anforderungen

### 2.3.1 Gerät

Nr.	Merkmal	Anforderung	M W
T1.1	Signallampen	Wird das Prüfergebnis mit Rot, Gelb und Grün signalisiert, müssen die Signallampen auch bei sehr hellem Licht zu erkennen sein.	M
T1.2	Text-Display	Wird das Prüfergebnis alternativ über ein Text-display signalisiert, muss dies auch bei sehr hellem Licht gut lesbar sein.	M
T1.3	Grafik-Display	Wird das Prüfergebnis alternativ über ein Farbdisplay signalisiert muss dies mind. 16 Bit Farbtiefe haben.	M
T1.4	Display-Helligkeit	Die Displays müssen auch im Sonnenlicht gut lesbar sein.	M
T1.5	Display-Helligkeit	Die Helligkeit muss einstellbar oder wahlweise automatisch an das Umgebungslicht angepasst werden.	M

### 2.3.2 Chipkarten-Leser

Nr.	Merkmal	Anforderung	M W
T2.1	Schreib-/Lese-Einheit für Chipkarten	ISO/IEC 14443 A und B ISO 15693 (NFC), Mifare-Familie	M
T2.2	Schreib-/Lese-Einheit für Chipkarten	Die Schreib-/Lese-Einheit für Chipkarten muss durch die VDV-KA zertifiziert sein.	M
T2.3	Schreib-/Lese-Einheit für Chipkarten	Die Schreib-/Lese-Einheit muss in der Lage sein, NFC-Devices, welche im Card-Emulation-Modus auf Basis ISO 14443 (A oder B) arbeiten, wie eine Chipkarte auszulesen.	M
T2.4	SAMs	Steckplätze für mind. 3 SAMs	M

### 2.3.3 Barcode-Scanner

Nr.	Merkmal	Anforderung	M W
T3.1	Barcode-Erfassung	Scanner mit hoher Auflösung zur Erfassung von 1D- und 2D-Barocdes	M
T3.2	Barcode-Erfassung	Barcodes müssen von Papier und von Handy-Displays lesbar sein	M
T3.3	Barcode-Erfassung	Die gängigen Codes müssen verarbeitet werden können, mindestens: Aztek, QR-Code, Data-matrix	M
T3.4	2D-Barcode-Standards	Mindestens: Aztek, QR-Code, Datamatrix	M
T3.5	Erfassungseinheit für Bar-codes	Barcodes mit einer Modulgröße von 0,30 mm oder größer müssen beim ersten Lesen sicher erkannt werden	M
T3.6	Erfassungseinheit für Bar-codes	2D-Barcodes mit einem Außenmaß zwischen 25 und 60 mm und einer Modulzahl von 15 x 15 bis 87 x 87 müssen erkannt werden können. Dabei wird ein Modul allerdings nicht kleiner als 0,30 mm.	M
T3.7	Erfassungseinheit für Bar-codes	Die Erfassungseinheit ist so zu realisieren, dass eine Gefährdung von Personen durch Emissionen ausgeschlossen ist.	M

## 393 2.4 Hintergrundsystem

### 394 2.4.1 Stammdatenpflege

395

Nr.	Merkmal	Anforderung	M W
H1.1	Zertifikate der DB	Die Zertifikate der Deutschen Bahn müssen eingelesen und an die Geräte verteilt werden können.	M
H1.2	Zertifikate der KA	Die Zertifikate der PKI der VDV-KA müssen eingelesen und an die Geräte verteilt werden können.	M
H1.3	KA-Schlüssel	Die Kryptogramme für die symmetrischen Schlüssel der KA müssen eingelesen und an die Geräte mit den zum Kryptogramm passenden SAMs verteilt werden können.	M
H1.4	SAMs	Die Nummern der SAMs müssen dem EFAD zugeordnet werden. Es muss jederzeit klar sein, wo sich welches SAM befindet, auch bei den SAMs die aktuell nicht im Einsatz sind.	M
H1.5	SAMs	Für die SAMs müssen mindestens verwaltet werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• SAM-Nummer</li> <li>• Zählerstand</li> <li>• Betreiberaktivierungsschlüssel</li> <li>• zu ladende Schlüssel</li> <li>• zu löschende Schlüssel</li> </ul>	M
H1.6	Nachladen von Schlüsseln	Kryptogramme mit nachzuladenden Schlüsseln müssen passend zum dort installierten SAM an das jeweils richtige Gerät gesendet werden. Die Rückmeldung des SAMs muss empfangen und verwaltet werden.	M
H1.7	Softwareversionen	Das Aktivieren einer neuen Gerätesoftware muss über das Hintergrundsystem gesteuert initiiert und überwacht werden.	M
H1.8	Softwareversionen	Es müssen auch zurückliegende Software-Versionen auf die Geräte gespielt werden können, falls dies erforderlich wird.	M

H1.9	Kontrollmodule	Kontrollmodule nach KA müssen über eine Schnittstelle eingelesen werden können.	M
H1.10	Berechtigungsnummern	Das HGS muss für jeden EFAD ein Kontingent von Berechtigungsnummern verwalten und diese an die EFAD weitergeben können.	M

396  
397

## 2.4.2 Bewegungsdaten

Nr.	Merkmal	Anforderung	M W
H2.1	Sperrlisten	Vom KOSE-System der VDV-KA müssen täglich Sperrlisten importiert werden können. Dazu muss das System eine Schnittstelle zum interoperablen Netzwerk (ION) der KA bereitstellen, siehe ION-Spec.	M
H2.2	Sperrlisten	Die Sperrlisten müssen täglich auf die Geräte verteilt werden.	M
H2.3	Sperrnachweise	Sperrnachweise müssen an das KOSE-System weitergeleitet werden.	M
H2.4	Sperrnachweise	Sperrnachweise müssen für eine parametrisierbare Zahl von Tagen im HGS zwischengespeichert bleiben.	M
H2.5	Aktionslisten	Vom ALISE-System müssen täglich Aktionslisten importiert werden können. Dazu muss das System eine Schnittstelle zum interoperablen Netzwerk (ION) der KA bereitstellen, siehe ION-Spec.	M
H2.6	Aktionslisten	Die Aktionslisten müssen täglich auf die Geräte verteilt werden.	M
H2.7	Aktionsnachweise	Aktionsnachweise müssen an das ALISE-System weitergeleitet werden.	M
H2.8	Aktionsnachweise	Aktionsnachweise müssen für eine parametrisierbare Zahl von Tagen im HGS zwischengespeichert bleiben.	M

H2.9	Kontrolldaten	Die im Kontrollmodul definierten Daten - Prüfergebnis - eTicket-Typ - Erfassungsbeleg - Kontrollbeleg - Zeitstempel müssen von den Geräten übernommen und je Gerät getrennt gespeichert werden.	M
H2.10	Nachweise	Erfassungs- und Kontrollnachweise nach KA (TXE(M)BER, TXKNAWB) müssen von den Geräten übernommen und gespeichert werden. Sie sind über die ZVM an das PV-System weiterzuleiten.	M
H2.11	Nachweise	Das Ausführen von Erfassungstransaktionen und damit auch das Erzeugen der Erfassungsnachweis TXE(M)BER muss über einen zentralen Parameter im HGS in allen Verkaufsgeräten mit EKS-Modul ein- und ausgeschaltet werden können.	M
H2.12	Nachweise	Erfassungs- und Kontrollnachweise müssen in der Datenbank abgespeichert werden, so dass sie einer Auswertung zugänglich sind. (Voraussetzung, die Erzeugung in den Geräten wurde eingeschaltet.)	M
H2.13	Ausgabetransaktionen	Die Ausgabetransaktionen TXASTBER müssen vom EFAD entgegengenommen werden und an das KVP-System weitergeleitet werden.	M
H2.14	Zeitsteuerung	Die o.g. Abhol- und Sendeprozesse müssen über zentrale Parameter im HGS in allen Verkaufsgeräten mit EKS-Modul einstellbar sein.	M

### 2.4.3 Auswertungen

Nr.	Merkmal	Anforderung	M W
H3.1	Daten der Kontrollen	Die Daten der Kontrollen müssen ausgewertet und gefiltert / sortiert werden können, nach - Gerät / Gerätegruppe / alle Geräte - Zeitraum - Prüfergebnis - eTicket-Typ - Produkt_ID - Berechtigung_ID	M

H3.2	Reports	Zur Auswertung von Daten aus Kontrollnachweisen müssen Reports definiert werden können.	M
H3.3	Reports	Die Definitionen müssen verwaltet werden können.	M
H3.4	Datenexport	Die Daten der Kontrollnachweise müssen als CSV- oder XML-Dateien für vorgebbare Zeiträume exportiert werden können. Die genauen Dateninhalte der Exporte werden in der Pflichtenheftphase abgestimmt.	M

## 400 2.4.4 Schnittstellen

### 401 2.4.4.1 ZVM-Anbindung

402

Nr.	Merkmal	Anforderung	M W
H4.1	Datenaustausch	Der Austausch der KA-Transaktionen für das Ausführen von Sperren und Aktionen und für die bei der Kontrolle evtl. entstehenden Transaktionen muss über die zentrale Vermittlungsstelle der ETS erfolgen.	M
H4.2	Datenaustausch	Der Datenaustausch muss mittels fester IP-Adressen über das Protokoll HTTPS erfolgen.	M
H4.3	Datenaustausch	Da die Kommunikation in beiden Richtungen erfolgen muss, sind ein Webclient und ein Webserver im HGS erforderlich.	M
H4.4	Zertifikate	Für die Absicherung der Kommunikation müssen die notwendigen Zertifikate zur Verfügung gestellt werden.	M
H4.5	Zertifikate	Die Zertifikate der ZVM müssen in das HGS übernommen werden können.	M

403 Die Vorgaben für die Anbindung an die ZVM sind in [ION Spec] beschrieben.

404 Weitere Details zur Schnittstelle werden in der Pflichtenheftphase festgelegt.

### 405 2.4.4.2 Kontrollmodul

406 Die Vorgaben für die Erstellung des Kontrollmoduls, die durch das Fraunhofer-  
 407 Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme (IVI), Dresden, mithilfe des Sys-  
 408 tems „Produkteditor“ erfolgt, sind in Anlage 3 beigelegt.



- 409 Das Kontrollmodul wird in Form einer XML-Datei geliefert und muss vom HGS ein-  
410 gelesen werden können.
- 411 Details dazu werden in der Pflichtenheftphase abgestimmt.
- 412

### 3 Begriffserklärungen zur VDV-KA

Die hier erläuterten Begriffe sind Voraussetzung zum allgemeinen Verständnis des eTicket-Systems im VMT.

**ALISE:** Aktionslisten-System: IT-System des Produktverantwortlichen (PV), also des VMT, in dem die Liste der aktuell gültigen Aktionen verwaltet wird. Jede Nacht stellt das ALISE-System die aktuelle Aktionsliste zur Abholung durch die KVP- und DL-Systeme zur Verfügung.

**Aktion:** Schreibender Zugriff auf die Chipkarte auf Basis einer Eintragung in der **Aktionsliste**. Aktionen werden von den KVP-Systemen erzeugt und an das ALISE-System übergeben. Über eine Aktion können neue Berechtigungen geschrieben oder vorhandene Berechtigungen zurückgenommen werden. Weil mit einer Aktion Werte geschaffen oder verändert werden, muss im SAM der KVP-Schlüssel VU, das die Aktion ausgegeben hat, vorhanden sein. Wird eine Aktion ausgeführt, das eTicket also in die Chipkarte geschrieben, entsteht ein Aktionsnachweis. Er wird an das ALISE-System gesendet. Die Aktion wird darauf hin von der Aktionsliste entfernt.

**Applikation:** In sich geschlossene Anwendung auf einem Nutzermedium. Daneben können andere Applikationen wie Mobiltelefon, Identifikation, Ausweisfunktionen usw. existieren, die sich gegenseitig nicht beeinflussen. Bei der VDV-Kernapplikation ist die Applikation das Element, an dem alles hängt. Ihre Datenstruktur wird durch die Initialisierung in das Nutzermedium eingebracht. Dabei erhält sie auch die eindeutige Nummer, die appInstanz\_ID, bestehend aus der Org\_ID des herausgebenden Unternehmens, also des KVP, und der Applikationsnummer, einer Zählnummer, die der KVP festlegt. Aus der appInstanz\_ID ist die aufgedruckte Kartenummer abgeleitet.

**EFS:** Elektronischer Fahrschein; Eintrag in einer Chipkarte oder einem anderen Nutzermedium, der eine Fahrtberechtigung repräsentiert. In der Kernapplikation ist EFS der Begriff für eine Fahrtberechtigung, deren Merkmale festgelegt wurden, bevor sie in das Nutzermedium geschrieben wurden. Als Alternative kennt die Kernapplikation die AFB (automatische Fahrtberechtigung), die bei einem Check-In-Vorgang mit Daten gefüllt wird und dessen Inhalt dann beim Check-Out-Vorgang ergänzt wird. Der EFS wird eindeutig durch die berechtigung\_ID identifiziert. Die Begriffe EFS, eTicket und Berechtigung werden in diesem Dokument synonym verwendet.

461	<b>eTicket:</b>	Allgemeiner, umgangssprachlicher Begriff für eine elektronisch gespeicherte Berechtigung. Ein <i>EFS</i> ist ein eTicket, aber auch eine AFB (automatisierte Fahrberechtigung) und eine POB (Postpaid Berechtigung) sind eTickets. Auch die STB ist ein eTicket, denn sie ist maschinell lesbar und kann automatisch geprüft werden.
462		
463		
464		
465		
466		
467		
468	<b>ETS:</b>	siehe: VDV eTicket Service GmbH & Co. KG
469		
470	<b>Instanz:</b>	Speicherort für Berechtigungen in der KA-Chipkarte. Die ersten 4 Instanzen sind fest belegt. Berechtigungen können erst ab der 5. Instanz eingetragen werden. Üblicherweise hat eine KA-Chipkarte Platz für 12 Instanzen, also für 8 EFS, die von KVP-Terminals ausgegeben wurden.
471		
472		
473		
474		
475		
476	<b>ION-Schnittstelle:</b>	ION steht für Interoperables Netzwerk. Das ist die Kommunikationsplattform, mit der alle interoperablen Systeme, die am eTicket-Deutschland teilnehmen, ihre Daten untereinander austauschen. Die technische Plattform des ION ist entweder ftps oder https. Die ZVM (s.u.) schafft den technischen Zugang zum ION.
477		
478		
479		
480		
481		
482		
483	<b>Kartennummer:</b>	Ohne Hilfsmittel lesbare Nummer, die außen auf der Chipkarte aufgedruckt ist. Sie basiert auf der appInstanz_ID. Durch Anfügen einer Prüfziffer, Weglassen führender Nullen und Einfügen von Trennpunkten wird die Kartennummer für Mitarbeiter, die sie abschreiben müssen, leichter und sicherer erfassbar.
484		
485		
486		
487		
488		
489		
490	<b>Kontrollmodul:</b>	Nach VDV-KA standardisiertes Software-Modul, das alle Daten, Abläufe und Anzeigen zur Steuerung eines Kontrollgeräts enthält. Dazu müssen die Kontrollgeräte eine spezielle Software-Umgebung bereitstellen, um Kontrollmodule verarbeiten zu können. Änderungen im Tarif oder in der Kontrollstrategie können so an zentraler Stelle eingepflegt werden. Über die dann modifizierten Kontrollmodule werden sie überall wirksam, ohne dass an der Software der Kontrollgeräte Anpassungen erforderlich werden.
491		
492		
493		
494		
495		
496		
497		
498		
499		
500	<b>KOSE:</b>	Kontrollservice, Begriff aus dem Rollenmodell der VDV-Kernapplikation. Der KOSE stellt täglich alle relevanten Sperinformationen zur Verfügung. Die ETS stellt deutschlandweit ein KOSE-System zur Verfügung. Transaktionen werden über die ZVM mit dem KOSE-System ausgetauscht.
501		
502		
503		
504		
505		
506	<b>Kunde:</b>	Vertragspartner des Kundenvertragspartners, also derjenige, der den Vertrag abgeschlossen hat. Neben dem Kunden kann es einen abweichenden Zahler geben, von dessen Konto das Fahrgeld abgebucht wird. Auch muss der Kunde nicht der Nutzer sein. Nutzer kann z.B. ein Kind der Familie sein.
507		
508		
509		
510		
511		
512	<b>Kundenmedium:</b>	siehe Nutzermedium

<b>Kundenvertragspartner (KVP):</b>	Begriff aus dem Rollenmodell der Kernapplikation. Der KVP ist das Unternehmen, mit dem der Kunde das zu einer Berechtigung gehörige Vertragsverhältnis hat. Typischerweise ist das ein Verkehrsunternehmen.
<b>Kryptogramm:</b>	Über Kryptogramme werden symmetrische Schlüssel in SAMs nachgeladen. Das sind Dateien, die den Schlüssel für genau einen SAM in verschlüsselter Form enthalten und nur von diesem SAM entschlüsselt werden können. Dazu holt das Hintergrundsystem bereitgelegte Kryptogramme ab und gibt sie an das betreffende Gerät weiter. Dies übergibt das Kryptogramm dann dem SAM, der es entschlüsselt und den neuen Schlüssel dann in seinen Schlüsselspeicher lädt.
<b>MAC</b>	Das Ergebnis eines Verschlüsselungsprozesses wird als MAC bezeichnet. In der VDV-KA benutzt man MACs, um sicherzustellen, dass Transaktionen bei der Übermittlung zwischen den Systemen nicht verfälscht worden sind. Dazu verschlüsselt man die Transaktionsdaten und hängt das Ergebnis, den MAC, hinten an die Transaktion. Das empfangende System nimmt dieselbe Verschlüsselung vor. Stimmt das Ergebnis überein, sind die Transaktionsdaten unverfälscht.
<b>Markierung:</b>	Übertragung der Sperrung in eine elektronische Berechtigung (eTicket), z.B. einen EFS. Ist ein eTicket auf der Sperrliste, wird es durch ein Erfassungs-, Kontroll- oder Personalisierungsgerät markiert, indem der Status des eTickets auf „gesperrt“ gesetzt wird. Ab diesem Zeitpunkt kann jedes weitere Gerät, das das eTicket liest, direkt am eTicket erkennen, dass es gesperrt ist. Der Sperrlisteneintrag ist somit nicht mehr erforderlich. Ein Gerät, das eine Markierung ausführt, erzeugt deshalb auch eine Transaktion, die dafür sorgt, dass das markierte eTicket in Zukunft nicht mehr auf der Sperrliste erscheint. Das Verfahren des Markierens dient zur Verkürzung der Sperrliste. Es ist vereinfacht gesagt das Übertragen der Sperrung in die Berechtigung auf der Karte.
<b>MDE</b>	MDE steht für „Mobile Datenerfassung“. Viele Verkehrsunternehmen bezeichnen ihre Handkontrollgeräte als MDE-Geräte.
<b>Multiberechtigung</b>	Multiberechtigungskarten enthalten abgeleitete Schlüssel verschiedener Rolleninhaber, so dass die Ausgabe der Berechtigungen schneller erfolgen kann, als bei herkömmlichen KA-Karten. Diese Schlüssel müssen ggf. in die Karten nachgeladen werden können, falls neue Rolleninhaber dazu stoßen.
<b>Nutzer:</b>	Derjenige, der das Kundenmedium wirklich nutzt. Er kann, muss aber nicht der Kunde sein. Siehe auch Kunde.

564	<b>Nutzermedium:</b>	(auch: Kundenmedium) Die technische Komponente, in der
565		eTickets gespeichert werden. Häufig ist das eine Chipkarte.
566		Die Kernapplikation ist unabhängig von der technischen Aus-
567		prägung des Trägers der eTickets, spricht also deshalb neut-
568		ral vom Nutzermedium. Handys, PDAs, Uhren usw. können
569		Nutzermedien sein, sofern sie die dazu erforderlichen Kom-
570		ponenten enthalten.
571		
572	<b>Org_ID:</b>	Eindeutige Nummer, mit der ein Unternehmen, das an der
573		KA teilnimmt, identifiziert werden kann.
574		
575	<b>Produktnummer:</b>	Ein Tarifprodukt, das als eTicket ausgegeben wird, ist über
576		eine eigene Nummer erkennbar. Zusammen mit anderen
577		Kriterien, wie z.B. die Preisstufe, ist dann der Preis des Pro-
578		dukts festgelegt. Über die Produktnummer kann im Kontroll-
579		prozess erkannt werden, welche Kontrollregeln anzuwenden
580		sind.
581		
582	<b>Produktverantwortlicher (PV):</b>	Der Produktverantwortliche in einem System auf
583		EFS- oder STB-Basis definiert die Tarife und Tarifprodukte.
584		Er stellt den KVP- und PV-Rolleninhabern die Regeln zum
585		Verkauf und zur Prüfung der Produkte zur Verfügung.
586		
587	<b>Rolle:</b>	Die Kernapplikation basiert auf einem logischen Rollenmo-
588		dell, das den Kundenvertragspartner, den Dienstleister (Un-
589		ternehmen, das die Verkehrsleistung erbringt und die Kon-
590		trollen durchführt), das Nutzermedium, den Produktverant-
591		wortlichen (typischerweise der Verbund), den Applikations-
592		herausgeber (die KA-Gesellschaft) und den KOSE (Kon-
593		trollservice) umfasst. Ein Unternehmen kann mehrere Rollen
594		übernehmen.
595		
596	<b>SAM:</b>	Secure Access Module; Sicherheitsmodul eine Chipkarte im
597		Kleinformat (wie eine Handy-SIM), das die zu einem eTicke-
598		ting-System gehörenden Schlüssel enthält. Ein Gerät kann
599		nur gesichert auf die Daten in der Chipkarte zugreifen, wenn
600		es die im SAM enthaltenen Schlüssel und Sicherungscodes
601		benutzt. Wenn es das System zulässt, ist aber auch ein un-
602		gesicherter Zugriff möglich, dann aber nur zum Auslesen be-
603		stimmter Informationen.
604		
605	<b>Sicherheitsmanagement:</b>	Das Sicherheitsmanagement der KA besteht aus der
606		Public Key Infrastructure (PKI), die z.B. die Zertifikate für
607		die Chipkarten liefert, dem Key-Management (KM), das für
608		die Generierung und Sperrung von Schlüsseln zuständig ist,
609		und dem SAM-Management, das die SAMs ausgibt.
610		
611	<b>Sperrlistensystem:</b>	Für ein eTicket-System, mit dem hochwertige und längerfris-
612		tig gültige Berechtigungen ausgegeben werden, ist das Vor-
613		handensein eines Sperrlistensystems von grundsätzlicher
614		Bedeutung. Darin wird täglich eine verbundweite Liste mit
615		den gesperrten Berechtigungen erzeugt, die dann auf alle

616		Kontrollgeräte und an die Hintergrundsysteme verteilt wird.
617		I.d.R. werden die Sperrlisten durch das KOSE-System erzeugt.
618		
619		
620	<b>STB:</b>	Eigene Form eines eTickets nach KA-Standard. Die Daten
621		der STB werden häufig in Form eines 2D-Barcodes ausgegeben,
622		der dann gescannt werden kann. Das Handy-Ticket wird
623		typischerweise als STB erzeugt und ausgegeben. Die eTicket-Daten
624		der STB sind identisch mit denen des EFS. Die Sicherheitsmechanismen
625		unterscheiden sich aber grundlegend.
626		
627		
628		
629	<b>VDV-Kernapplikation (VDV-KA):</b>	Standard für das eTicketing, der in den Jahren
630		2002 bis 2007 unter Federführung des Verbandes Deutscher
631		Verkehrsunternehmen (VDV) unter Beteiligung von Verkehrsunternehmen,
632		Verbünden und Industriepartnern entwickelt und in die europäische Normung
633		eingebracht wurde.
634		
635	<b>VDV eTicket Service GmbH &amp; Co. KG:</b>	zentrale Organisationseinheit für die VDV-Kernapplikation,
636		die die Rolle des Applikationsherausgebers einnimmt, die Hoheit über das
637		Sicherheitssystem hat und für die Fortentwicklung des Standards sorgt.
638		Weitere Informationen unter <a href="http://www.eTicket-Deutschland.de">http://www.eTicket-Deutschland.de</a> . Als Kurzbezeichnung
639		wird „ETS“ verwendet.
640		
641		
642	<b>Transaktion:</b>	Datensatz, der zwischen zwei Teilsystemen ausgetauscht werden muss.
643		So entsteht z.B. beim Schreiben eines eTickets in eine Chipkarte die
644		Transaktion TXABER ( <b>A</b> usgabe <b>B</b> erechtigung), mit der alle Daten des EFS
645		an das KVP-System weitergegeben werden.
646		
647		
648	<b>ZVM:</b>	Zentrale Vermittlungsstelle. System, mit dessen Hilfe Transaktionen
649		zwischen den Teilsystemen ausgetauscht werden. Die ZVM leitet die
650		ihr übergebenen Transaktionen an das Zielsystem weiter. Die ZVM wird
651		von der ETS bereitgestellt.