



Elektronisches Fahrgeldmanagement in NRW

Abbildung und Kontrolle des NRW-Tarifes

0 Allgemeines

0.1 Inhaltsverzeichnis

Kapitel	Seite
0	Allgemeines 2
0.1	Inhaltsverzeichnis 2
0.2	Tabellenverzeichnis 3
0.3	Abbildungsverzeichnis 3
0.4	Glossar 3
0.5	Änderungsverzeichnis 4
1	Einleitung 6
1.1	Geltungsbereich/Funktion des Dokuments 6
1.2	Migration zum TLV-EFS 6
1.3	Einsatz von Produktmodulen 6
1.4	eTickets auf KA-Nutzermedien im Format NRW-KA-EFS 7
2	Dateiformate von Listen mit tariflichen Daten 8
3	Abbildung auf Basis des TLV-EFS 9
3.1	Besonderheiten des TLV-EFS gegenüber älteren EFS-Formaten 9
3.2	Datenstrukturen zur Abbildung von NRW-Tarifprodukten 9
3.2.1	Struktur „Grundlegende Daten“, Typ 0xDA 10
3.2.2	Struktur „Fahrgast“, Typ 0xDB 11
3.2.3	Struktur „Identifikationsmedium“, Typ 0xD7 13
3.2.4	Struktur „Liste originärer Geltungsbereich“ vom Typ 0xDC 13
3.3	Besonderheiten bei Ausgabe als Ticket mit VDV-Barcode 14
3.4	Abbildung von PauschalpreisTickets 14
3.5	Abbildung von RelationspreisTickets 14
3.5.1	Nutzung von bisher nicht beschriebenen Tags 0xDC – Liste originärer Geltungsbereich zur Abbildung des ertüchtigten NRW-Tarifs 14
3.5.1.1	Abbildung von richtungs <i>abhängigen</i> RelationspreisTickets (Einzelfahrten) 15
3.5.1.2	Abbildung von richtungs <i>unabhängigen</i> RelationspreisTickets (Zeitkarten) 16
3.6	Sperrungen im Kundencenter 16
4	Abbildung von PauschalpreisTickets als NRW-KA-EFS 17
5	Füllung der fest spezifizierten Datenelemente 18
6	Optische Merkmale 19
6.1	Sicherheitsmerkmale für Tickets zum Selbstausdruck (OnlineTickets) 21
7	Kontrollprozess 22
7.1	Erkennen der NRW-Tarifprodukte 22
7.2	ProduktNummer prüfen 22
7.3	Prüfung der zeitlichen Gültigkeit 22
7.4	Prüfung der räumlichen Gültigkeit 23
7.5	Prüfung alleinige Gültigkeit 23
7.6	Prüfung Basisticket 23
7.7	Prüfung 1. Klasse 23
7.8	Prüfung der persönlichen Gültigkeit 23
8	Referenzen 24

0.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle	Seite
Tabelle 1: Datenstruktur "Grundlegende Daten" des TLV-EFS.....	10
Tabelle 2: Datenstruktur "Fahrgast" des TLV-EFS.....	11
Tabelle 3: Datenstruktur "Identifikationsmedium" des TLV-EFS	13
Tabelle 4: Datenstruktur "Liste originärer Geltungsbereich" in der Berechtigung eines PauschalpreisTickets	14
Tabelle 5: Datenstruktur "Liste originärer Geltungsbereich" in der Berechtigung eines richtungsabhängigen RelationspreisTickets (Einzelfahrten).....	15
Tabelle 6 Abbildung von RelationspreisTickets, richtungsunabhängig (Zeitkarten).....	16
Tabelle 7: Inhalt der Datenelemente des NRW-KA-EFS.....	17

0.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung	Seite
Abbildung 1: Beispiel der Darstellung von Ticket- und Nutzerdaten im Hintergrund.....	21

0.4 Glossar

Basisticket	Fahrausweis, welcher vorhanden und gültig sein muss, damit der zu prüfende Fahrausweis gültig sein kann. Beispiel: Das VRR-SemesterTicket ist ein Basisticket des NRW-SemesterTickets
EFS	Elektronischer Fahrschein
KA	Kurzform von VDV-Kernapplikation
KOSE	KONtrollSErvice, das Sperrlistensystem der VDV-Kernapplikation
NRW	Nordrhein-Westfalen
Nutzermedium	Sammelbegriff für KA-Chipkarten und andere Geräte zur Aufnahme von Berechtigungen nach KA
ÖSPV	Öffentlicher Straßenpersonennahverkehr
PauschalpreisTicket	Fahrausweis, der im gesamten NRW-Gebiet gültig ist
RelationspreisTicket	Fahrausweis, der für die Reise zwischen zwei NRW-Tarifgebieten gilt
Tarifort	Haltepunkt aus tariflicher Sicht
TLV EFS	Elektronischer Fahrschein, der aus Datenstrukturen zusammengesetzt ist, welche per Type – Length – Value definiert sind. Dabei gibt das erste Byte den Typ der Struktur an. Das zweite Byte definiert die Länge (engl. length) des Inhalts. Danach folgen die Bytes mit dem Wert (value) der Struktur.
VDV-Barcode-Ticket	Fahrausweis mit statischer Berechtigung als 2D-Barcode nach KA
VGM	Verkehrsgemeinschaft Münsterland
VRL	Verkehrsgemeinschaft Ruhr-Lippe
VRR	Verkehrsverbund Rhein-Ruhr
VRS	Verkehrsverbund Rhein-Sieg

Weitere Abkürzungen und Definitionen können [1] entnommen werden.

0.5 Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Bemerkung
0_1	21.3.2011	Erste Version in AG erstellt
0_3	1.4.2011	Überarbeitung nach Vorgaben AG, Wegfall statische Berechtigung
0_5	8.4.2011	Redaktionelle Überarbeitung
0_7	3.5.2011	Überarbeitungen nach Review
0_91	26.5.2011	Überarbeitung nach LAK eTicket NRW
0_93	14.6.2011	Überarbeitung nach Workshop VRS
0_95	15.7.2011	Überarbeitung nach Änderungswünschen VRS, KCM, DB, KVB, SWB und Bogestra
0_97	17.8.2011	Überarbeitung nach Anregungen des VRS
0_99	30.8.2011	Überarbeitung nach Einigung über Kapitel 6
1_0	8.9.2011	Abgestimmt mit dem KCM
1.0.01	28.11.2011	Fehlerbeseitigung Abschnitt „Abbildung von RelationspreisTickets“
1.1	26.7.2012	Empfehlungen LAG EFM-Technik NRW / Beschluss des LAK eTicket NRW, Fehlerbeseitigung, Entfernung technischer Details aus den Tabellen der Datenstrukturen, Review LAG EFM-Technik NRW, KA V1.108, Redaktion
1.2	25.02.2014	Es wurde der Begriff 2D-Barcode im Sinne der Einheitlichkeit durch VDV-Barcode ersetzt und das Glossar entsprechend angepasst. Im Kapitel 1.1 wurde ein Hinweis auf die Rahmenlastenhefte des KCEFM ergänzt. Kapitel 1.2 wurde überarbeitet. Die Kapitel 1.5 (alt) und 1.7 (alt) sind entfallen. Das Kapitel 1.4 (neu) würde überarbeitet. Im Kapitel 3.1 wurde im 2. Absatz ein Hinweis auf den Transaktion produktspezifischen Teil ergänzt. Das Kapitel 3.2.3 wurde überarbeitet. Im Kapitel 3.3 wurde im 3. Absatz die Aussage zur Mindestlänge korrigiert und am Ende ein Hinweis zur Abbildung bestimmter Tarifprodukte in Form von 2 Berechtigungen in einem VDV-Barcode ergänzt. Die Referenzen im Kapitel 8 wurden ergänzt. Die Versionsangabe bei den Referenzen wurde bis auf wenige Ausnahmen entfernt, um nicht auf veraltete Dokumente zu verweisen. Angaben zum relevanten finden sich in den Rahmenlastenheften.
1.3	26.08.2014	Im Kapitel 3.2.3 wurde der 2. Satz im 1. Absatz im Sinne eines Beispiels umformuliert. Im Kapitel 3.3 wurden die beiden Aufzählungspunkte gestrichen.
2	10.11.2015	Änderung Kapitel 3.5 - Abbildung von RelationspreisTickets im Zuge der Ertüchtigung des NRW-Tarifs
2.1	30.03.2016	Ergänzung Hinweis auf das Weglassen von optionalen Feldern in den Tags 0x31 und 0x35 in Kapitel 3.5; nach LAK-Beschluss vom 01.03.2016
2.2	09.09.2016	Präzisierung der technischen Abbildung als TLV-EFS, Überarbeitung der optischen Merkmale (Kap. 6), VDV-Einheitslayout (VDV-Schriften 733 & 734)

- 3.0 04.11.2016 Redaktionelle Überarbeitung;
Ergänzung Festlegungen zum EinfachWeiterTicket (EWT) (Kap. 3.4)
Ergänzung Festlegungen zur Migration zum TLV-EFS (Kap.1.2, 1.4)
- 4.0 10.09.2018 Kap. 1.2: Die Vorgaben zur Ausgabe von eTickets im Format TLV-EFS zum 01.03./01.04.2019 wurden gemäß LAK-Beschluss 13/2017 angepasst
Anlage Übersicht genutzte Tags im TLV-EFS: Vorgaben zur Abbildung des „Schöne60Tickets“ wurden eingepflegt
Kap. 6: Aufnahme Universitätsnamen bzw. Hochschulname zu den optischen Merkmalen des Semestertickets
- 5.0 09.10.2018 Kap. 1.4: Sperrung NRW-KA-EFS über KOSE möglich
Ergänzung Kap. 3.7: Sperrungen im Kundencenter

1 Einleitung

1.1 Geltungsbereich/Funktion des Dokuments

Dieser Text konkretisiert die Spezifikation der VDV-Kernapplikation (siehe [1] bis [6]) für die Speicherung von Tarifprodukten des NRW-Tarifs. Zum Verständnis ist daher ein grundlegendes Verständnis der VDV-KA notwendig.

Die Beschreibung der Datenelemente zur Abbildung von elektronischen Fahrausweisen (auf Chipkarten und als VDV-Barcode) in den Kapiteln 3, 4 und 5 bilden damit eine Ergänzung der VDV-KA-Spezifikation in den Teilen [3] und [6].

Zudem sind im Kapitel 6 optische Merkmale beschrieben, die zusätzlich als Prüfmerkmale auf der Chipkarte bzw. beim Handy- oder OnlineTicket aufgebracht werden müssen, solange bis eine flächendeckende elektronische Kontrolle im gesamten Tarifgebiet des NRW-Tarifes umgesetzt ist.

Dieses Dokument beschreibt die Abbildung des Tarifes. Die Umsetzungsszenarien für Vertriebs- und/oder Kontrollsysteme (KVP/DL) werden im Dokument [18] behandelt und müssen unternehmensbezogen umgesetzt werden.

1.2 Migration zum TLV-EFS

Im NRW-Tarif werden beim elektronischen Fahrgeldmanagement zurzeit zwei EFS-Formate eingesetzt:

- Der NRW-KA-EFS (siehe[7]) ausschließlich bei der Speicherung auf KA-Nutzermedien (siehe [6]) und
- der TLV-EFS (siehe [3] und [5]) bei VDV-Barcode-Tickets sowie lt. Beschluss des LAK Nahverkehr vom 21.06.2016 als eTicket auf KA-Nutzermedien.

Grundsätzlich sind die beiden Formate nicht abhängig von den abgebildeten Tarifprodukten. Alle NRW-Tickets werden bei Ausgabe als VDV-Barcode im Format TLV-EFS ausgegeben.

Die Ausgabe sämtlicher NRW-Tarif-Produkte auf Nutzermedien ist ab dem Sommersemester 2019, d.h. spätestens bis zum 01.04.2019 nur noch im TLV-EFS Format gestattet. Bereits ausgegebene eTickets im NRW-KA-EFS-Format sollten kurz- bis mittelfristig durch das TLV-EFS-Format ersetzt werden (z. B. im Rahmen des Chipkartentausches bei Gültigkeitsende der Chipkarte). Verbleibende Tickets des NRW-KA-EFS müssen nicht zwingend ausgetauscht werden. Das bedeutet, dass bis zum Ende des Sommersemester2024 NRW-KA-EFS weiterhin im Feld sein können.

Die Definition der genutzten TLV-TAGs bei der Abbildung der einzelnen Tarifprodukte ist in [15] definiert.

In Kapitel 7 wird der zugehörige Kontrollprozess aus tariflicher und vertrieblicher Sicht beschrieben.

1.3 Einsatz von Produktmodulen

Kontroll- und Produktmodul nach VDV-KA für den NRW-Tarif befinden sich derzeit in der Entwicklung und sollen dieses Dokument zukünftig ersetzen, da die Abbildung und die Kontrolle der Tickets dann in diesen Modulen definiert sind.

1.4 eTickets auf KA-Nutzermedien im Format NRW-KA-EFS

Werden eTickets mit dem Format NRW-KA-EFS ausgegeben, so wird anstatt der Org-ID des KCM (6212 dezimal) die OrgID des VRS (102 dezimal) genutzt und bislang ausschließlich über das bestehende Verbund-Sperrsystem (proprietär) des VRS gemeldet/gesperrt.

Im Zuge der Migration zur VDV-KA ist in NRW beschlossen, dass Sperrungen unabhängig vom Format (NRW-KA-EFS/ TLV-EFS) an KOSE gemeldet werden können. Dadurch ist es dem KVP-System möglich, nur ein Sperrlistensystem zu verwenden.

eTickets im Format NRW-KA-EFS dürfen nicht mit der ORG-ID des KCM (6212 dezimal) ausgegeben werden.

Jegliche eTickets im Format TLV-EFS (Nutzermedium und VDV-Barcode) sind mit der ORG-ID des KCM (6212 dezimal) auszustellen, dem PV-System des KCM zu melden und über den KOSE zu sperren. Sie dürfen nicht mit der ORG-ID des VRS (102 dezimal) ausgegeben werden.

Das bedeutet für die DL-Systeme, dass immer gegen alle eingespielten Sperrlisten (von KOSE und vom Verbundsystem) geprüft werden muss, unabhängig vom Format. Die Anwendungsfälle zu beiden Systemen (z.B. Fahrscheinmarkierungen, Sperrnachweise etc.) müssen umgesetzt werden, bis zur Abschaltung des Verbundsystems.

2 Dateiformate von Listen mit tariflichen Daten

Zur Abbildung von eTickets werden die tariflichen Merkmale des eTickets nicht klarschriftlich in den elektronischen Medien abgelegt. Das Tarifprodukt sowie die räumliche Gültigkeit werden in Form von Zahlencodes binär gespeichert.

Zur Codierung des Tarifproduktes dient die Liste [12].

Die räumliche Gültigkeit wird zweistufig festgelegt: Tarifgebietsnummern in Liste [14] adressieren die Tarifgebiete in NRW. Die Raumnummern in Liste [13] bündeln Tarifgebietsnummern in zusammenhängenden Räumen. Hier wird auch ihre zeitliche Gültigkeit definiert.

Alle vier Listen werden vom KCM in Form von strukturierten Textdateien mit der Endung „.csv“ bereitgestellt.

3 Abbildung auf Basis des TLV-EFS

3.1 Besonderheiten des TLV-EFS gegenüber älteren EFS-Formaten

Im TLV-EFS (siehe [5]) werden im Gegensatz zum Referenz-EFS und Referenz-EFS (statisch) neue optimierte TLV-Datenstrukturen verwendet. Diese sind teilweise optional und können daher zur Speicherplatzersparnis weggelassen werden.

Analog zum NRW-KA-EFS wird das Element „Infotext“ (siehe [6]) nicht benötigt und daher nicht genutzt. Dies gilt auch für das Element Transaktion Produktspezifischer Teil, das wie der „Infotext“ mit der Länge 0 allerdings vorhanden sein muss.

Hersteller von KA-Systemen sollten die folgenden Strukturen nicht als feststehend betrachten, sondern von einem Mechanismus zur Interpretation von TLV-Byteströmen (siehe Wikipedia: <http://de.wikipedia.org/wiki/Type-Length-Value>) Gebrauch machen. Dies minimiert den Aufwand bei Änderungen.

Das in den TLV-Strukturen angegebene Längenbyte definiert stets die Länge des folgenden Inhalts. Die Größe der gesamten Struktur ist daher 2 Byte größer als der Wert im Längenbyte, da die zwei Bytes für Typ und Länge hinzugezählt werden müssen.

Die TLV-EFS-Strukturen sind bei Ausgabe auf ein Nutzermedium nach KA, wie die Strukturen der anderen Referenz-EFS, Teil der Struktur „Separate Daten Berechtigung“ (siehe [6] Kapitel 2.2.1.5 Datenstruktur einer Berechtigung).

3.2 Datenstrukturen zur Abbildung von NRW-Tarifprodukten

Der TLV-EFS besteht aus einer oder mehreren der Datenstrukturen, welche in [5] beschrieben sind. Welche Strukturen für welche konkreten Tarifprodukte genutzt werden, ist in Anlage [15] tabellarisch aufgeführt.

3.2.1 Struktur „Grundlegende Daten“, Typ 0xDA

Diese Struktur muss in allen Berechtigungen verwendet werden, da sie in der Definition (siehe [5]) als obligatorisch gekennzeichnet ist und die Daten zur Abbildung von NRW-Produkten notwendig sind. Die Länge dieser Struktur ist konstant 17 Byte.

Datenelement	Inhalt	Hinweis
berBezahlArt.code	Als berBezahlArt.code ist die vorgegebene Codierung der Bezahlart einzutragen. (siehe [2], BezahlArt_CODE)	
efsFahrgastTyp.code	Als efsFahrgastTyp.code ist die vorgegebene Codierung des Fahrgasttyps einzutragen. (siehe [2], KundenTyp_CODE)	
efsMitnahme1	Hier ist die Standardmitnahmeregelung einzutragen. Codierung siehe [2] (bei keiner Mitnahme ist der Wert 0/0 einzutragen.)	Ausnahmen (z. B. Mitnahme ab 19:00 Uhr) sind durch den Prüfdienst festzustellen.
efsMitnahme2	Hier ist die Standardmitnahmeregelung einzutragen. Codierung siehe [2] (bei keiner Mitnahme ist der Wert 0/0 einzutragen.)	Ausnahmen (z. B. Mitnahme ab 19:00 Uhr) sind durch den Prüfdienst festzustellen.
efsVerkehrsmittelkategorie.code	Dieses Datenelement wird für die Ticketprüfung nicht ausgewertet und daher nach Spec_HD_BOM mit 0 gefüllt.	
efsServiceklasse.code	Als efsServiceKlasse ist die vorgegebene Codierung der (vom Service höchsten) zulässigen Klasse einzutragen (siehe [2], ServiceKlasse_CODE).	Korrespondiert mit dem Eintrag „1K“ im Datenelement „Zusätze“ im NRW-KA-EFS (siehe Kapitel 4)
efsPreisLang	Dieses Datenelement wird nicht benutzt und ist daher mit Nullen zu füllen.	
efsMehrwertsteuer	Dieses Datenelement wird nicht benutzt und ist daher mit Nullen zu füllen.	
efsPreisstufe	Dieses Datenelement wird nicht benutzt und ist daher mit Nullen zu füllen.	Bei Umstrukturierung des NRW-Tarifes müssen entsprechende Definitionen erfolgen.
VerkaufsProduktNummer	Zur internen Verwendung freigegeben.	Zur Kontrolle nicht relevant (siehe auch [5])

Tabelle 1: Datenstruktur "Grundlegende Daten" des TLV-EFS

3.2.2 Struktur „Fahrgast“, Typ 0xDB

Bei allen personengebundenen eTickets muss die Struktur „Fahrgast“ verwendet werden (siehe [5]).

Datenelement	Inhalt	Hinweis
efsFahrgastGeschlecht	Zu füllen mit Geschlecht_CODE für das Geschlecht des Fahrgastes	Siehe [2]
efsFahrgastGeburtsdatum	Zu füllen im Format Datef mit dem Geburtsdatum des Fahrgastes	Siehe [2]
EfsFahrgastName	Printable String	Siehe [2]

Tabelle 2: Datenstruktur "Fahrgast" des TLV-EFS

Die Länge kann je nach der Größe des Elementes EfsFahrgastName variieren. Sie berechnet sich wie folgt:

$$\text{Länge „Fahrgast“} = 5 + \text{Länge(EfsFahrgastName)}.$$

Die Elemente efsFahrgastGeschlecht und efsFahrgastGeburtsdatum sind nach KA-Spezifikation HD BOM (siehe [2]) zu füllen.

Das Element EfsFahrgastName soll maximal die Länge der verbliebenen freien Bytes erhalten. Sie berechnet sich wie folgt:

$$\text{Länge}_{\text{Max}}(\text{ EfsFahrgastName }) = \text{Verbliebener Speicherplatz (in Byte)} - 7$$

Sollten Vor- und Nachname plus ein weiteres Zeichen kürzer sein, so ist auch die Länge(EfsFahrgastName) kürzer.

Sollten Vor- und Nachname plus ein weiteres Zeichen länger sein, so kommt ausschließlich die Kürzungsregel in [2] Kapitel 6.7.2, Kürzungsregel 2 (gekürzter Name im Klartext, „#“) zur Anwendung.

Die Werte „X“ (Nachname) und „Y“ (Vorname) sind nicht fest, sondern müssen bei Ausstellung des EFS durch das Vertriebssystem berechnet werden. Sollte eine Kürzung des Inhalts des Elementes efsFahrgastName notwendig sein, wird so gekürzt, dass der Nachname möglichst ganz gespeichert wird und der Vorname mit mindestens einem Zeichen repräsentiert wird.

Beispiele für Kürzungen

Für die Beispiele ist der verbliebene Speicherplatz mit 20 Bytes angesetzt. Damit darf EfsFahrgastName maximal 13 Bytes einnehmen.

Name	EfsFahrgastName			
	Inhalt	Länge	X	Y
Max Groß	Max#Groß	8	4	3
Karl Theodor Maria Nikolaus Johann Jacob Philipp Franz Joseph Sylvester Freiherr von und zu Guttenberg	K#Freiherr vo	13	11	1
Wolfgang Amadeus Mozart	Wolfga#Mozart	13	6	6

Die Länge „Fahrgast“ ist damit so bemessen, dass alle im EFS verwendeten Strukturen zusammen nicht größer als der zur Verfügung stehende Speicherplatz sind. Der Speicherplatz hängt davon ab, ob eine KA-Chipkarte oder ein VDV-Barcode zur Speicherung verwendet wird.

Hersteller von Kontrollgeräten bzw. -software müssen keine Berechnung anstellen sondern können zur Auswertung auf Länge „Fahrgast“ zurückgreifen (s.o.).

3.2.3 Struktur „Identifikationsmedium“, Typ 0xD7

Bei allen identifikationsmerkmal-gebundenen eTickets muss die Struktur „Identifikationsmedium“ verwendet werden (siehe [5]).

Datenelement	Inhalt	Hinweis
efsIdentifikationsmediumtyp	IdentifikationsmediumTyp_CODE nach [5]	
efsIdentifikationsmediumnummer	String von mindestens 4 Stellen Länge	Printable String

Tabelle 3: Datenstruktur "Identifikationsmedium" des TLV-EFS

Für NRW-Tarifprodukte ist das Element efsIdentifikationsmediumnummer mindestens 4 Stellen lang.

Das Element wird mit einer Zeichenkette gefüllt, die sich aus den letzten Zeichen der derzeit tariflich zugelassenen Identifikationsmedien ergibt.

3.2.4 Struktur „Liste originärer Geltungsbereich“ vom Typ 0xDC

Diese Datenstruktur dient zur Speicherung der Daten der räumlichen Gültigkeit. Eine Liste muss in jeder Berechtigung auf TLV-EFS-Basis vorkommen. Je nachdem ob es sich um ein Pauschalpreis- oder RelationspreisTicket handelt, sind Länge, Listenvariante (Element Typ-Definition) und Interpretation der Listenelemente unterschiedlich. Die konkreten Listenstrukturen sind in den Kapiteln 3.4 und 3.5 angegeben.

3.3 Besonderheiten bei Ausgabe als Ticket mit VDV-Barcode

Alle Tickets des NRW-Tarifs, welche als statische Berechtigung (siehe [3]) ausgegeben werden, sind entweder personen- oder ID-Merkmal-gebunden. Daher muss genau eine der beiden Datenstrukturen „Fahrgast“ und „Identifikationsmedium“ verwendet werden.

Für die Produkte des NRW-Tarifes sind die Varianten 2 oder 3 der Gesamtdatenstrukturen der Statischen Berechtigung mit Sicherheitsmerkmalen zu verwenden (siehe Kapitel 4.3 in [3]). Die Variante 1 ist nicht zulässig.

Das NRW-SemesterTicket in Kombination mit einem regionalen SemesterTicket ist durch die mit dem CR 141 eingeführten Variante 3 der Gesamtdatenstrukturen der Statischen Berechtigung mit Sicherheitsmerkmalen abzubilden (siehe Kapitel 4.3 in [3]).

3.4 Abbildung von PauschalpreisTickets

Zu der obligatorischen Datenstruktur „Grundlegende Daten“ kommt beim PauschalpreisTicket immer eine Datenstruktur „Liste originärer Geltungsbereich“ hinzu, welche die räumliche Gültigkeit beschreibt.

Datenelement	Inhalt	Hinweis
Typ-Definition	0x05	[5], Liste der Variante B
Organisations ID	OrgID des KCM 6212 (dezimal)	
Raumnummer	Raumnummer	Siehe [13]

Tabelle 4: Datenstruktur "Liste originärer Geltungsbereich" in der Berechtigung eines PauschalpreisTickets

Alle PauschalpreisTickets (außer dem SemesterTicket NRW und dem EinfachWeiterTicket) haben die Raumnummer 902001. Das SemesterTicket NRW hat die Raumnummer 901001. Das EinfachWeiterTicket hat die Raumnummer 903001.

3.5 Abbildung von RelationspreisTickets

Auch hier kommt zu der obligatorischen Datenstruktur „Grundlegende Daten“ immer eine Datenstruktur „Liste originärer Geltungsbereich“ hinzu, welche die räumliche Gültigkeit beschreibt.

3.5.1 Nutzung von bisher nicht beschriebenen Tags 0xDC – Liste originärer Geltungsbereich zur Abbildung des ertüchtigten NRW-Tarifs

Zur Umsetzung des ertüchtigten NRW-Tarifs zum Fahrplanwechsel 2015/16 werden Definitionen des TAG DC verwendet, die nicht in [5] beschrieben sind.

Im NRW-Tarif werden zur Abbildung des räumlichen Geltungsbereiches Raumnummern verwendet. Eine Raumnummer bildet eine Menge von x Tarifgebieten ab. Es soll möglich sein, bei von Kunden gewünschten Umwegen eine Berechtigung auszustellen, die den gesamten räumlichen Geltungsbereich enthält. D.h., es müssten mehrere Raumnummern in die Berechtigung eingetragen werden. Die bisherigen Varianten der Definitionen des Tags 0xDC sehen nicht vor, mehrere Raumnummern in einen Tag einzutragen.

Bei der Abbildung von RelationspreisTickets im NRW-Tarif muss zwischen richtungsabhängigen Tickets (Einzelfahrten = SchöneReiseTickets & AnschlussTickets) und richtungsunabhängigen Tickets (Zeitkarten = SchöneWocheTickets & SchönerMonatTickets) unterschieden werden.

3.5.1.1 Abbildung von richtungsabhängigen RelationspreisTickets (Einzelfahrten)

Bei richtungsabhängigen Tickets allerdings soll dem Fahrausweisprüfer zur manuellen Kontrolle der Fahrtrichtung das Start- und Zieltarifgebiet angezeigt werden (notwendig, da Rund- und Rückfahrten ausgeschlossen sind und die automatische Prüfung der Fahrtrichtung technisch NRW-weit nicht umsetzbar ist). Daher wird für diese Berechtigungen die für NRW definierte **Tag-Variante „L“** (Typ 0x31) verwendet.

Variante	Inhalt	Erläuterung	Typ	Codierung	Länge
L	VonTP	Start-Tarifgebietsnummer NRW	0x31	INT3	3N+6
	NachTP	Ziel-Tarifgebietsnummer NRW		INT3	
	Raumnummer1	Raumnummer direkter Weg		INT3	
	Raumnummer2 ¹	Raumnummer Start – Via1 (<i>Optional, bei von Kunden gewünschten Umwegen, 1 oder 2 Via-Punkte</i>)		INT3	
	Raumnummer3 ¹	Raumnummer Via1 – Via2 (<i>Optional, bei von Kunden gewünschten Umwegen, 1 Via-Punkt</i>) oder Raumnummer Via1 – Ziel (<i>bei von Kunden gewünschten Umwegen, 2 Via-Punkte</i>)		INT3	
	Raumnummer4 ¹	Raumnummer Via2 – Ziel (<i>Optional, bei von Kunden gewünschten Umwegen, 2 Via-Punkte</i>)		INT3	

Tabelle 5: Datenstruktur "Liste originärer Geltungsbereich" in der Berechtigung eines richtungsabhängigen RelationspreisTickets (Einzelfahrten)

Bei vom Kunden gewünschten Umwegfahrten ist der direkte Weg zwischen Start und Ziel zusätzlich erlaubt. Zugelassen sind maximal 2 Via- Punkte. D.h., es werden zum Eintrag in die Berechtigung mindestens eine und maximal 4 Raumnummern benötigt: Raum Start – Ziel (Pflicht, immer vorhanden), Raum Start – Via1, Raum Via1 – Via2 & Raum Via2 – Ziel.

Richtungsabhängige RelationspreisTickets sind:

- SchöneReiseTicket NRW
- SchöneReiseTicket NRW Hin&Rück
- SchöneReiseTicket NRW Gruppe
- SchöneReiseTicket NRW Gruppe Hin&Rück
- AnschlussTicket NRW Einzelfahrt
- AnschlussTicket NRW Hin&Rück

¹ Optionale Felder in den Tags 31 & 35 für zusätzliche Raumnummern für die Abbildung von Umwegfahrten sind wegzulassen, wenn sie nicht benötigt werden.

3.5.1.2 Abbildung von richtungsunabhängigen RelationspreisTickets (Zeitkarten)

Für die Abbildung von richtungsunabhängigen Tickets wird die für NRW definierte **Tag-Variante „M“** (Typ 0x35) verwendet. Diese besitzt im Vergleich zu Variante „L“ keine Tarifpunkte für „Start“ und „Ziel“. Auch hier können eine oder mehrere Raumnummern verwendet werden. Bei vom Kunden gewünschten Umwegfahrten ist der direkte Weg zwischen Start und Ziel zusätzlich erlaubt. Zugelassen sind maximal 2 Via- Punkte. D.h., es werden zum Eintrag in die Berechtigung mindestens eine und maximal 4 Raumnummern benötigt: Raum Start – Ziel (Pflicht, immer vorhanden), Raum Start – Via1, Raum Via1 – Via2 & Raum Via2 – Ziel.

Variante	Inhalt	Erläuterung	Typ	Codierung	Länge
M	Raumnummer1	Raumnummer direkter Weg	0x35	INT3	3N
	Raumnummer2 ²	Raumnummer Start – Via1 (<i>Optional, bei von Kunden gewünschten Umwegen, 1 oder 2 Via-Punkte</i>)		INT3	
	Raumnummer3 ¹	Raumnummer Via1 – Via2 (<i>Optional, bei von Kunden gewünschten Umwegen, 1 Via-Punkt</i>) oder Raumnummer Via1 – Ziel (<i>bei von Kunden gewünschten Umwegen, 2 Via-Punkte</i>)		INT3	
	Raumnummer4 ¹	Raumnummer Via2 – Ziel (<i>Optional, bei von Kunden gewünschten Umwegen, 2 Via-Punkte</i>)		INT3	

Tabelle 6 Abbildung von RelationspreisTickets, richtungsunabhängig (Zeitkarten)

Richtungsunabhängige RelationspreisTickets sind:

- SchöneWocheTicket NRW
- SchönerMonatTicket NRW
- SchönerMonatTicket NRW Abo
- SchönerMonatTicket NRW Azubi
- SchönerMonatTicket NRW Azubi Abo

3.6 Sperrungen im Kundencenter

Derzeit werden Chipkarten (eigene und fremde), die als Sperreintrag auf der Verbund-Sperreliste stehen, auch im Kundencenter gesperrt („markiert“), wenn Kunden hier ihr Ticket auslesen lassen. Dies erfolgt auch über die KVP-Systeme. Bei Verkehrsunternehmen, die ihr KVP-Hintergrundsystem nur noch an KOSE angebunden haben, müssen gesperrte Tickets im Kundencenter nur noch erkannt werden, wenn sie über die KOSE-Sperreliste erfolgen.

² Optionale Felder in den Tags 31 & 35 für zusätzliche Raumnummern für die Abbildung von Umwegfahrten sind wegzulassen, wenn sie nicht benötigt werden.

4 Abbildung von PauschalpreisTickets als NRW-KA-EFS

Die Datenelemente des NRW-KA-EFS (siehe [7]) sind wie folgt zu füllen. Eine Abbildung des ertüchtigten NRW-Tarifes im eTicket-Format NRW-KA-EFS ist nicht möglich.

Datenelement		Inhalt
berErstellungszeitpunkt		Als berErstellungszeitpunkt ist der Zeitpunkt der Erstellung (Ausgabe) des NRW-KA-EFS einzutragen.
berTicketteil_NRW	Tickettyp	Als Tickettyp ist der vorgegebene Darstellungstext Taschenkartenleser des Tickettyps einzutragen.
	Preisstufe	Als Preisstufe ist der Text „NRW-Netz“ einzutragen.
	Gültigkeit	Als Gültigkeit ist eine taggenaue Kopie der im Applikationsverzeichnis einzutragenden zeitlichen Gültigkeit des NRW-KA-EFS einzutragen (siehe Kapitel 3).
	Zusätze	Als Zusatz ist gegebenenfalls die 1. Klasse („1K“) ³ einzutragen.
	Name	Der Name des gültigen Nutzers ist bei persönlichen Tickets in der Reihenfolge Nachname (auch Doppelnamen) - Vorname (auch Doppelnamen) einzutragen und, falls er nicht in das Feld passt, von hinten auf die passende Länge zu kürzen. Bei unpersönlichen Tickets darf dieses Datenelement nicht gefüllt werden.
Bemerkungen		Dieses Datenelement wird aus tariflicher und vertrieblicher Sicht nicht benutzt. Jedoch ist es möglich, dass künftig tarifspezifische Informationen bei bestimmten Tickets verpflichtend eingetragen werden müssen.
kundeGeschlecht		Als kundeGeschlecht ist die vorgegebene Codierung des Geschlechtes des gültigen Nutzers einzutragen. Bei unpersönlichen Tickets ist „unbekannt/nicht benutzt“ einzutragen.
kundeGeburtsdatum		Als kundeGeburtsdatum ist der Geburtstag des gültigen Nutzers einzutragen. Bei unpersönlichen Tickets ist „keine Angabe“ einzutragen.

Tabelle 7: Inhalt der Datenelemente des NRW-KA-EFS

³ Der Zusatz 1. Klasse ist immer dann einzutragen, wenn eine Nutzung der 1. Klasse erlaubt ist. Dies ist für den Kontrollprozess erforderlich und gilt daher auch für Tarifprodukte, bei denen die 1. Klassenutzung grundsätzlich enthalten ist.

5 Füllung der fest spezifizierten Datenelemente

Als produktNummer (Bestandteil der prodProdukt_ID) ist ein Eintrag der Liste [12] einzutragen.

Als Organisation_ID.organisationsNummer (Bestandteil der prodProdukt_ID) ist 6212 dezimal (OrgID des KCM) einzutragen.

Als prodKeyOrganisation_ID ist 5902 dezimal (Erfassungsschlüssel Region West) einzutragen. Für VDV-Barcode-Tickets ist dies nicht relevant.

berGueltigkeitsbeginn und berGueltigkeitsende müssen die gesamte zeitliche Gültigkeit inklusive aller tariflichen und vertrieblichen Regelungen für das jeweilige Produkt umfassen. Insbesondere wird statt des unbestimmbaren Betriebsschlusses eine feste Zeit von 03:00:00 des Folgetages als berGültigkeitsende eingetragen.

Für zeitlich unbeschränkte Abonnements gilt: berGueltigkeitsende wird auf den gleichen Wert wie das Gültigkeitsende der Applikation des Nutzermediums (appGueltigkeitsende) gesetzt. Sollte dies aus technischen Gründen im KVP-System/Terminal nicht möglich sein, so wird berGueltigkeitsende auf den Wert gesetzt, der so kurz wie technisch möglich zeitlich vor appGueltigkeitsende liegt.

Im Rahmen des Kontrollprozesses werden diese Werte, so wie sie sind, zur Prüfung der zeitlichen Gültigkeit herangezogen.

Bei Abonnements ist die zeitliche Gültigkeit in der Regel durch das Ende der Gültigkeit der Applikation auf der Chipkarte begrenzt. Bei begründeten Sachverhalten kann auf Wunsch des Kunden oder des Verkehrsunternehmens auch ein früheres Ende eingetragen werden.

6 Optische Merkmale

Bis eine flächendeckende elektronische Kontrolle von eTickets in NRW umgesetzt ist, ist es notwendig, optische Prüfmerkmale auf Nutzermedien aufzudrucken bzw. zusätzlich zum VDV-Barcode anzuzeigen, um Fahrausweisprüfern eine Sicht-Kontrolle zu ermöglichen.

Hierfür werden folgende Daten als verbindlich aufzubringen festgelegt:

	<u>Nutzermedium</u>	<u>Online-/HandyTickets</u>
<u>PauschalpreisTickets:</u>		
Gattung des Tickets / Ticketname	X	X
Wagenklasse	X	X
Fahrberechtigungsaufdruck: „gültig in allen Verbundverkehrsmitteln in NRW“	X	X
Vor- und Nachname des Ticketinhaber (nur bei persönlichen Tickets)	X	X
Abo-Nummer bzw. Kundennummer	X	X
Gültigkeitszeitraum des Tickets	X	X
Logo „Verkehrsunternehmen“	X	X
Logo „Busse & Bahnen NRW“	X	X
Logo „eTicket“	X	X
Kartenummer	X	
max. Gültigkeit der Karte	X	
Bei persönlichen Tickets: „Persönliche Tickets sind nur gültig mit einem amtlichen Lichtbildausweis“	X	X
<u>RelationspreisTickets:</u>		
alle Punkte wie Pauschalpreis-Tickets	X	X
Zusätzlich: Relation: Start-Gemeinde; Via-Punkte; Zielgemeinde	X	X

<u>SemesterTicket NRW:</u>		
„SemesterTicket NRW“ oder „SemesterTicket NRW/Verkehrsverbund“ (bei kombinierten Tickets)	X	X
Vor- und Nachname des Ticketinhaber	X	X
Matrikelnummer oder Kundennummer	X	X
Logo „Verkehrsunternehmen“	X	X
Name der Universität oder Hochschule	X	X
Logo „Busse & Bahnen NRW“	X	X
Logo „eTicket“	X	X
Kartenummer	X	
max. Gültigkeit der Karte	X	
Fahrberechtigungsaufdruck: „gilt als Fahrausweis im NRW-Nahverkehr“ oder „gilt als Fahrausweis im Verkehrsverbund/NRW-Nahverkehr“ (bei kombinierten Tickets)	X ⁴	X ⁵
„Persönliche Tickets sind nur gültig mit einem amtlichen Lichtbildausweis“ oder alternativ „Personengebundene Tickets sind nur gültig mit einem amtlichen Lichtbildausweis“	X ⁶	X ⁷

⁴ Nur bei Ausgabe durch VU, optional bei Ausgabe durch Uni/FH

⁵ Nur bei Ausgabe durch VU, optional bei Ausgabe durch Uni/FH

⁶ Nur bei Ausgabe durch VU, optional bei Ausgabe durch Uni/FH

⁷ Nur bei Ausgabe durch VU, optional bei Ausgabe durch Uni/FH

Für alle Varianten gilt:

Sämtliche Angaben sind in Schriftart „Arial“ mindestens in Schriftgröße 10 für den Ticketnamen und Schriftgröße 8 für die übrigen Angaben aufzubringen. Der Ticketname ist dabei fett und kursiv zu drucken. Bei Chipkarten, die durch die Hochschule selbst ausgegeben werden, ist auch eine kleinere Schriftgröße zulässig, mindestens jedoch Schriftgröße 8 für den Ticketnamen und Schriftgröße 5 für die übrigen Angaben.

Die Logos sind hinsichtlich Größe und Positionierung frei konfigurierbar, müssen jedoch klar erkennbar sein.

Bei Aufdruck von Name sowie Abo-, Kunden- oder Matrikelnummer und Kartenummer ist dem Eintrag zwingend die Bezeichnung voranzustellen (Beispiel I: Matrikelnummer: 08/15 Beispiel II: Name: Tina Musterfrau)

6.1 Sicherheitsmerkmale für Tickets zum Selbstaussdruck (OnlineTickets)

Als wesentliches Sicherheitselement für die Sichtkontrolle von OnlineTickets müssen geeignete Sicherheitsmerkmale vorhanden sein. Diese erschweren es einerseits dem Ticketnutzer erheblich, das Ticket so zu manipulieren, dass dies bei der Sichtprüfung nicht erkannt wird. Sie können andererseits für das Prüfpersonal ohne technische Hilfsmittel schnell genug erfasst und geprüft werden.

Folgende Sicherheitsmerkmale müssen vorhanden sein:

- Geeignete Darstellung der persönlichen Daten des Ticketnutzers und der individuellen Ticket-Daten im Hintergrund in Kombination mit geeigneten grafischen Elementen (siehe Abbildung 1)
- Geeignete Darstellung ausgewählter Zahlen aus der Berechtigungs_ID im Hintergrund durch dynamische Generierung einer Hintergrundgrafik



Abbildung 1: Beispiel der Darstellung von Ticket- und Nutzerdaten im Hintergrund

7 Kontrollprozess

Der hier beschriebene Kontrollprozess soll zukünftig durch ein Kontrollmodul nach VDV-KA abgelöst werden.

Der im Folgenden beschriebene Kontrollprozess gilt ausschließlich für Tarifprodukte des NRW-Tarifs.

Ziel des beschriebenen Kontrollprozesses ist es, eine oder gegebenenfalls auch mehrere tariflich gültige Berechtigungen zu finden, die NRW-Tarifprodukte abbilden. Die in [4], Kapitel 1.1 beschriebene Vorgehensweise und die entsprechenden Anwendungsfälle sind dabei zu beachten.

Die räumliche Gültigkeit eines Produktes des NRW-Tarifs wird im ÖSPV durch Tarifgebiete beschrieben. Daher ist es erforderlich, dass zusätzlich zum Tarifort des Beginns der Kontrolle und des Tarifortes der nächsten Haltestelle⁸ auch bekannt sein muss, welchem Tarifgebiet diese Tariforte zuzuordnen sind.

Das Kontrollgerät muss auch über das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit verfügen. Dabei müssen Wochentage sowie Feier- und Ferientage erkannt werden oder über einen Zusatzbutton einstellbar sein. Außerdem muss eine Kontrolle in der 1. Klasse eingestellt werden können.

Bei allen Prüfungen, die das Datum betreffen, gilt, dass die Zeit von 0:00 Uhr bis zum Betriebsende zum vorherigen Betriebstag gehört!

7.1 Erkennen der NRW-Tarifprodukte

Ist die ausgelesene PV-Org_ID (dezimal) bei TLV-EFS \neq 6212 oder bei NRW-KA-EFS \neq 102, dann: Kein NRW-Tarifprodukt, **Prüfergebnis:** Kein NRW-Tarifprodukt gefunden

sonst: 7.2 ProduktNummer prüfen

Für die Prüfung von eTickets mit der OrgID des VRS (102 dezimal) ist [9] zu beachten.

7.2 ProduktNummer prüfen

Wenn Produktnummer nicht in [12], dann: Kein NRW-Tarifprodukt, **Prüfergebnis:** Kein NRW-Tarifprodukt gefunden

sonst: 7.3 Prüfung der zeitlichen Gültigkeit

7.3 Prüfung der zeitlichen Gültigkeit

berGültigkeitsbeginn \leq aktueller Zeitpunkt \leq berGültigkeitsende (zeitlich gültig), dann: 7.4 Prüfung der räumlichen Gültigkeit

Sonst: **Prüfergebnis:** **Nicht gültig**

⁸ Wenn Tariffächen ohne Halt durchfahren werden (z. B. bei einem Schnellbus), sind diese über eine durchfahrene oder fiktive Haltestelle in den Kontrollprozess mit einzubeziehen. Dies bedeutet, dass die Prüfung der räumlichen Gültigkeit mehrfach für die so gebildeten Abschnitte durchlaufen werden muss.

7.4 Prüfung der räumlichen Gültigkeit

Abhängig von der Typ-Definition in der „Liste originärer Geltungsbereich“ ist die räumliche Gültigkeit entsprechend zu prüfen:

Typ 0x31, dann: Prüfung der räumlichen Gültigkeit (Relation, Einzelfahrt), siehe auch 3.5

Typ 0x35, dann: Prüfung der räumlichen Gültigkeit (Relation, Zeitkarte), siehe auch 3.5

Typ 0x05, dann: Prüfung der räumlichen Gültigkeit (pauschal). Sind aktueller und nächster Haltepunkt unter den Tariforten der Tarifgebiete der Raumnummer? (siehe Tabelle in [13]), vgl. 3.4

Wenn Ja (räumlich gültig), dann: 7.7 Prüfung 1. Klasse

Sonst: **Prüfergebnis:** Nicht gültig

7.5 Prüfung alleinige Gültigkeit

Produkt ist als allein gültig definiert, dann: 7.77 Prüfung 1. Klasse

sonst: (z.B. bei: SemesterTicket NRW, FahrradTicket NRW) 7.6 Prüfung Basisticket

7.6 Prüfung Basisticket

Prüfer oder Prüfgerät entscheidet: Basisticket vorhanden und gültig, dann: 7.77 Prüfung 1. Klasse,

sonst: **Prüfergebnis:** Vielleicht gültig (mit Basisticket auf anderem Medium)

7.7 Prüfung 1. Klasse

Wenn die Prüfung nicht in der ersten Klasse stattfindet (entsprechende Einstellung am Prüfgerät)

oder

`efsServiceKlasse == 1` oder `Zusatz == 1K`

dann: 7.8 Prüfung der persönlichen Gültigkeit

Sonst: **Prüfergebnis:** Nicht gültig

7.8 Prüfung der persönlichen Gültigkeit

Bei personengebundenen Fahrausweisen muss geprüft werden, ob die geprüfte Person mit dem vorgelegten Fahrausweis reisen darf.

Verfügt der EFS über eine der beiden Datenstrukturen „Fahrgast“ und „Identifikationsmedium“ so muss das Kontrollgerät dies dem Prüfer anzeigen.

Bei der Datenstruktur „Fahrgast“ müssen Name, Geschlecht und Alter angezeigt werden, so dass das Prüfpersonal dies gegebenenfalls per Kontrolle eines Lichtbildausweises verifizieren können. Bei der Datenstruktur „Identifikationsmedium“ müssen Art des Mediums und Prüfnummer angezeigt werden.

8 Referenzen

Es sind grundsätzlich alle Dokumente der *VDV-Kernapplikation* relevant. Diese Dokumente müssen gegen eine Gebühr bei der VDV KA GmbH & Co. KG (www.eTicket-Deutschland.de) beschafft werden. Im Folgenden werden daher nur die im Kontext dieses Dokumentes besonders relevanten Dokumente der *VDV-Kernapplikation* noch mal explizit erwähnt.

Die Dokumente, welche durch KCM und KCEFM heraus gegeben werden, können auf der Website des KCEFM (<http://www.kcefm.de/kcefm/downloads/TechnischeDokumente/index.html>) herunter geladen werden. Dies gilt nicht für das Programm Vertriebshilfe NRW [17].

- [1] VDV-Kernapplikation: Glossar
- [2] VDV-Kernapplikation: Hauptdokument mit Basisobjektmodell (BOM),
- [3] VDV-Kernapplikation: Spezifikation statischer Berechtigungen
- [4] VDV-Kernapplikation, Systemlastenheft DL-ReferenzTerminals
- [5] VDV-Kernapplikation: Anlage 1 zu KA_Technische Spezifikation Hauptdokument mit Basisobjektmodell (BOM) – Definition des TLV-EFS
- [6] VDV-Kernapplikation: Spezifikation Nutzermedium
- [7] Kompetenzcenter Elektronisches Fahrgeldmanagement NRW: Definition des NRW-KA-EFS, Version 1_0
- [8] Kompetenzcenter Elektronisches Fahrgeldmanagement NRW: Austausch von Daten zwischen den Verkehrsunternehmen und dem Verbund, Version 1_16
- [9] Rahmenlastenheft Räumliche Prüfung NRW-Tickets, Version 1_1
- [10] Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR: ProduktModul-VRR-70
- [11] Kompetenzcenter Elektronisches Fahrgeldmanagement NRW: VRR-EFM-Daten (z.B. vrr-efm-daten)
- [12] Kompetenzcenter Marketing NRW: Liste mit den Produkt_IDs der Produkte des NRW-Tarifes
- [13] Kompetenzcenter Marketing NRW: JJJJ-MM-TT Liste der NRW-Raumnummern (XNRWRAUM)
- [14] Kompetenzcenter Marketing NRW: JJJJ-MM-TT Liste der NRW-Tarifgebiete
- [15] Kompetenzcenter Marketing NRW: JJJJ-MM-TT Übersicht genutzte Tags bei NRW-Tarif.xlsx
- [16] Kompetenzcenter Marketing NRW: Tarifbestimmungen NRW, Anhang 3 (Gemeindeanbindungsdatei)
- [17] Kompetenzcenter Marketing NRW: Vertriebshilfe NRW (Ein Programm zur Erzeugung von Relationen aus Start- und Zielort)
- [18] Anlage_2_KA Migrationsszenarien_V1.5.0_20160510.pdf (Anlage zum KA-Teilnehmervertrag, in der aktuellen Version)