

DIN EN 17230

ICS 35.040.50; 35.240.60

Einsprüche bis 2018-03-26

Entwurf**Informationstechnik –
RFID in Eisenbahnanwendungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 17230:2018**

Information technology –
RFID in rail;
German and English version prEN 17230:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-01-26 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nia@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Informationstechnik und Anwendungen (NIA), 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 64 Seiten

DIN-Normenausschuss Informationstechnik und Anwendungen (NIA)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17230:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 225 „AIDC Technologien“ erarbeitet, dessen Sekretariat von TSE (Türkei) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 043-01-31 AA „Automatische Identifikation und Datenerfassungsverfahren“ im DIN-Normenausschuss Informationstechnik und Anwendungen (NIA).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Informationstechnik — RFID in Eisenbahnanwendungen

Élément introductif — Élément central — Élément complémentaire

Information technology — RFID in rail

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9d

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Symbole und Abkürzungen	8
5 Konzept	8
6 Platzierung des RFID-Tags	9
6.1 Allgemeines	9
6.2 Höhe des Tags in Bezug auf den Schienenkopf	9
6.3 Horizontale Tag-Position	10
6.4 Festlegung der Richtung des Fahrzeugs	11
6.4.1 Einleitung	11
6.4.2 Ablaufplan für die Festlegung der Bezeichnungen für Fahrzeugenden/-seiten	11
6.4.3 Fahrzeug mit vorhandenen Ende-/Seitenkennzeichnungen nach EN 13775	12
6.4.4 Fahrzeug mit anderen vorhandenen End-/Seitenkennzeichnungen als denen nach EN 13775 oder ohne End-/Seitenkennzeichnungen	12
7 Daten auf dem Tag	14
7.1 Allgemeines	14
7.2 GS1-Datenstruktur	15
7.2.1 Allgemeines	15
7.2.2 Beispiel für eine Tag-Nummerierung im GS1-Schema	16
7.3 Datenstruktur mit ASC-Datenidentifikatoren	19
7.3.1 Allgemeines	19
7.3.2 Anwendungsfamilien-Identifikator (AFI)	19
7.3.3 Inhalt des eindeutigen Artikel-Identifikators (UII)	19
7.3.4 Beispiel einer Datenstruktur mit ASC-Datenidentifikatoren	20
7.4 Datenschutz auf dem Tag	23
7.5 Datenintegrität zwischen Tag-Inhalt und NVR	23
7.6 Datenauthentifizierung	23
8 Tag-Merkmale	23
8.1 Anbringung des RFID-Tags am Eisenbahnfahrzeug	23
8.2 Leistungsanforderungen an Tags	23
8.3 Tag-Lebensdauer	24
9 Anforderungen an Lesegeräte	25
Anhang A (informativ) Beispiele für streckenseitige Implementierung — zwei Achsenzähler	26
Anhang B (informativ) Beispiele für streckenseitige Implementierung — ein Achsenzähler	27
Anhang C (informativ) Beispiele für Anwendungsfälle	28
Anhang D (informativ) Auffüllregeln	30
Literaturhinweise	31

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 17230:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 225 „AIDC Technologien“ erarbeitet, dessen Sekretariat von TSE gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Einleitung

Ziel dieser Norm ist es, die Implementierung der europäischen Fahrzeugnummer (EVN) von Eisenbahnfahrzeugen in elektronischem Format mittels RFID-Technologie nach ISO/IEC 18000-63 zu beschreiben, um einen einheitlichen Ansatz für eine interoperable Implementierung zu ermöglichen.

Darüber hinaus erkennen die Autoren dieser Norm an, dass zum Beispiel in den baltischen Ländern andere Nummerierungssysteme als die EVN zur Kennzeichnung von Eisenbahnfahrzeugen verwendet werden. Einige dieser Fälle werden in dieser Norm zu Informationszwecken dargestellt.

1 Anwendungsbereich

Die Platzierung, der Dateninhalt und die funktionalen Anforderungen der RFID-Tags wurden für die Anwendung auf Hauptstrecken von Eisenbahnnetzen erarbeitet. Diese Norm kann auch auf andere Netze (wie U-Bahn-Netze) angewendet werden; diese liegen aber außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Norm.

Dieses Dokument enthält:

- eine Beschreibung der Platzierung von RFID-Tags;
- eine Beschreibung des Dateninhalts eines RFID-Tags;
- eine Beschreibung der funktionalen Anforderungen in Bezug auf die streckenseitige Ausleseleistung von RFID-Tags.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 13775 (alle Teile), *Bahnanwendungen — Vermessung von Güterwagen beim Neubau und bei Umbauten*

EN 50125-3:2003, *Bahnanwendungen — Umweltbedingungen für Betriebsmittel — Part 3: Umweltbedingungen für Signal- und Telekommunikationseinrichtungen*

EN ISO/IEC 19762 (alle Teile), *Informationstechnik — Automatische Identifikation und Datenerfassungsverfahren (AIDC) — Harmonisiertes Vokabular — Teil 1: Allgemeine Termini mit Bezug zu AIDC (ISO/IEC 19762-1)*

ISO/IEC 15459 (all parts), *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Unique identification*

ISO/IEC 18000-63, *Information technology — Radio frequency identification for item management — Part 63: Parameters for air interface communications at 860 MHz to 960 MHz Type C*

ETSI EN 302 208, *Radio Frequency Identification Equipment operating in the band 865 MHz to 868 MHz with power levels up to 2 W and in the band 915 MHz to 921 MHz with power levels up to 4 W*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO/IEC 19762 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Fahrzeug

Eisenbahnfahrzeug, das mit oder ohne eigenen Antrieb auf Rädern auf Eisenbahnschienen rollt, das aus einem oder mehreren strukturellen und funktionalen Teilsystemen besteht und das mit einer eigenen EVN versehen ist

3.2

Einheit

allgemeine Bezeichnung für ein Eisenbahnfahrzeug, auf das diese Norm angewendet wird; es kann aus mehreren Fahrzeugen bestehen

3.3

Zug

betriebsbedingte Reihung einer oder mehrerer Einheiten

3.4

nicht trennbare Einheit

Zugreihung, deren Konfiguration nur in einer Werkstatt geändert werden kann

3.5

Triebzug

nicht trennbare Einheit, die als Zug betrieben werden kann und deren Konfiguration nur in einer Werkstatt geändert werden kann; besteht nur aus motorisierten oder aus motorisierten und nicht motorisierten Fahrzeugen

3.6

Netz

Strecken, Haltestellen, Endbahnhöfe und alle Arten fest installierter Ausrüstung, die für den sicheren und ununterbrochenen Betrieb des Eisenbahnsystems in der Union erforderlich ist

3.7

Fahrzeughalter

natürliche oder rechtliche Person, die als Besitzer oder rechtmäßiger Nutzer des Fahrzeugs das Fahrzeug als Transportmittel nutzt und in einem Fahrzeugregister entsprechend eingetragen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Auf ein Fahrzeugregister wird in der EU-Richtlinie 2016/797, Artikel 47, Bezug genommen.

3.8

ECM

(en: Entity in Charge of Maintenance)
für die Instandhaltung zuständige Stelle

Anmerkung 1 zum Begriff: Die für die Instandhaltung zuständige Stelle ist auch in der EU-Richtlinie 2016/798, Artikel 3, Punkt (20), definiert.

3.9

Infrastrukturmanager

Eisenbahninfrastrukturmanager

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Infrastrukturmanager ist auch in der Richtlinie 2012/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates, Artikel 3, Punkt (2), definiert.

3.10

Eisenbahnunternehmen

öffentliches oder privates Unternehmen, deren Aufgabe die Bereitstellung des Güter- oder Personen- transports mit der Eisenbahn ist, wobei das Unternehmen vorrangig den Betrieb sicherzustellen hat; hierzu gehören auch Unternehmen, die ausschließlich für den Antrieb zuständig sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Eisenbahnunternehmen ist auch in der Richtlinie 2012/34/EU, Artikel 3, Punkt (1), definiert.

3.11

Fahrzeugende

jede Längsposition zwischen der Fahrzeugmitte und dem Ende des Fahrzeugs

3.12

Fahrzeugseite

Querposition zwischen der Fahrzeugmitte und der Seite des Fahrzeugs

3.13

Fahrwerk

Radsätze, Drehgestelle und dazugehörige Federungskomponenten

3.14

Gelenkwagen mit gemeinsam genutztem Fahrwerk

Gelenksystem, bei dem jedes Fahrzeug über seine eigene Sekundärfederung verfügt, das Fahrwerk aber mit einem benachbarten Fahrzeug teilt (oft als Jakobs-Drehgestell bezeichnet)

Anmerkung 1 zum Begriff: In der Regel ist jeder Wagenkasten an 4 Punkten gelagert. Züge, die aus dieser Art von Fahrzeugen zusammengesetzt sind, stellen eine besondere Art von Zügen mit nicht trennbaren Einheiten dar.

3.15

europäische Fahrzeugnummer

EVN

eindeutige 12-stellige Fahrzeugidentifikationsnummer, die jedem Eisenbahnfahrzeug auf dem Eisenbahn- netz der Europäischen Gemeinschaft zugewiesen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die europäische Fahrzeugnummer kann nach Artikel 32 der EU-Richtlinie 2008/57/EG definiert werden.

3.16

8-stellige russische Fahrzeugnummer

eindeutige 8-stellige Fahrzeugidentifikationsnummer, die jedem Eisenbahnfahrzeug auf dem Eisenbahnnetz der Gemeinschaft unabhängiger Staaten (GUS) in Übereinstimmung mit [*The Permanent Working Group for the Railway Administrative Offices Information Exchange at the Railway Transport IT Specialists Committee & The Directorate for the Railway Transport Council of the Member States of the Commonwealth of Independent States (CIS): S ZhA 8001 16, Minutes of 2016 — Reference Guide 8-Digit Numbering System for 1,520 mm Track Gauge for Passenger Railway Vehicles. 2016*] und [*The Railway Transport IT Specialists Committee: -Minutes No. 32 dated 29th April 2005 — Reference Guide 8-Digit Numbering System for 1,520 mm Track Gauge for Freight Railway Vehicles. 2005*] zugeordnet wird

4 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung des vorliegenden Dokuments gelten die folgenden Abkürzungen:

AC	Wechselstrom (en: Alternating Current)
AFI	Anwendungsfamilien-Identifikator (en: Application Family Identifier)
ASC	Accredited Standards Committee
CSM	gemeinsame Sicherheitsmethode (en: Common Safety Method)
ECM	für die Instandhaltung zuständige Stelle (en: Entity in Charge of Maintenance)
EMV	elektromagnetische Verträglichkeit
EPC	elektronischer Produktcode
EUAR	Europäische Eisenbahnagentur (en: European Union Agency for Railways)
ECVVR	zentralisiertes europäisches virtuelles Einstellungsregister (en: European Centralized Virtual Vehicle Register)
EVN	europäische Fahrzeugnummer (en: European Vehicle Number)
GIAI	globale individuelle Anlagegut-Identnummer
MH10	Komitee 10 für die Materialwirtschaft
NVR	nationales Fahrzeugeinstellungsregister (en: National Vehicle Register)
RFID	Identifizierung mittels Hochfrequenz (en: Radio Frequency Identification)
TSI	Technische Spezifikation für die Interoperabilität (en: Technical Specification for Interoperability)
UHF	Ultrahochfrequenz (en: Ultra High Frequency)
UII	eindeutiger Artikel-Identifikator (en: Unique Item Identifier)

5 Konzept

Ziel ist die automatische Identifizierung von Eisenbahnfahrzeugen mithilfe von UHF-RFID-Tags. Das Hauptaugenmerk dieser Norm liegt auf der Klärung von Anwendungen mit fest installierten streckenseitigen Lesegeräten.

Jedes RFID-Tag beinhaltet eine weltweit eindeutige Anlagegut-Referenz, die nach Abschnitt 7 codiert wird.

Diese Norm zielt auf die weltweite Eindeutigkeit und Interoperabilität ab.

Der Inhalt des RFID-Tags, der für die Identifizierung von Eisenbahnfahrzeugen verwendet wird, darf sich nicht mit anderen in RFID-Tags codierten weltweit eindeutigen Kennungen überschneiden.

6 Platzierung des RFID-Tags

6.1 Allgemeines

Jedes Fahrzeug muss mit zwei UHF-RFID-Tags nach ISO/IEC 18000-63 versehen werden.

Während alle anderen in den zwei Tags je Fahrzeug codierten Informationen zu 100 % identisch sind, unterscheidet sich der Inhalt der beiden Tags nur durch eine codierte End-/Seiteninformation. Die codierte End-/Seiteninformation des einen Tags je Fahrzeug lautet „1“, die des anderen Tags entspricht „2“. Weitere Einzelheiten sind in Abschnitt 7 enthalten.

Die Platzierung des RFID-Tags ist nach 6.2 und 6.3 vorzunehmen. Wenn dies nicht möglich ist, sollte die Anbringung an einer Stelle erfolgen, die nächstmöglich an dem Bereich liegt, der die in dieser Norm festgelegten funktionalen Anforderungen erfüllt.

Die physikalischen Interaktionen zwischen dem Lesegerät und dem Tag, die Protokolle und die Befehle sowie die Kollisionsarbitrationschemata müssen ISO/IEC 18000-63 entsprechen.

In 6.4 ist erläutert, wie die End-/Seiteninformationen auf dem Tag verwendet werden sollten, um einen Zusammenhang zu den bereits vorhandenen physischen End-/Seitenkennzeichnungen auf dem Fahrzeug herzustellen.

6.2 Höhe des Tags in Bezug auf den Schienenkopf

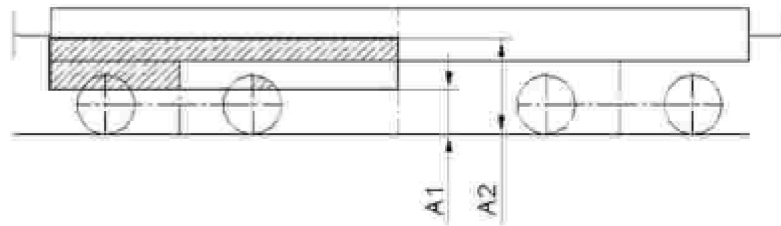


Bild 1 — Zulässiger Bereich vertikaler Tag-Positionen

In Bild 1 oben stellen A1 beziehungsweise A2 die minimale und maximale Höhe über der Schiene für die Positionierung der Mittelpunkte der Tags unabhängig von Wagenbeladung und Federungsbewegungen dar¹⁾:

A1 = 500 mm;

A2 = 1300 mm für Fahrzeuge mit einer Höchstgeschwindigkeit > 100 km/h, 1 800 mm für Fahrzeuge mit einer Höchstgeschwindigkeit ≤ 100 km/h.

Erfolgt die Anbringung außerhalb des Bereiches von A1 und A2, kann die in 8.2 „Leistungsanforderungen an Tags“ beschriebene streckenseitige Ausleseleistung nicht garantiert werden.

1) Informative Anmerkung: Bei der Planung der Installation von Lesegeräten sollte berücksichtigt werden, dass bereits vorhandene Tags außerhalb dieses Bereichs angebracht sein könnten.

6.3 Horizontale Tag-Position

Hinsichtlich des horizontalen Bereiches zulässiger Tag-Positionen für Fahrzeugenden, die führend auf der Hauptstrecke sein können, gilt, das Tag bezogen auf die horizontale Achse im Bereich von B1 in Bild 2 anzu- bringen.

Bei Fahrzeugen ohne Drehgestelle (z. B. zweiachsige Wagen), die möglicherweise führende Fahrzeuge auf der Hauptstrecke sind, muss das RFID-Tag mindestens 0,6 m hinter der ersten Achse in Richtung der Mitte des Fahrzeugs angebracht werden.²⁾

Der horizontale Bereich zulässiger Tag-Positionen ist für Fahrzeugenden, die nicht führend auf der Haupt- strecke sein können, auf den Bereich zwischen dem linken Fahrzeugende und der Mittelachse des Fahrzeugs beschränkt (siehe Bereich B2 in Bild 2).

ANMERKUNG Die Beschränkung der horizontalen Tag-Positionen für Fahrzeugenden, die führend auf der Haupt- strecke sein können, dient dazu, Anordnungen von Lesegeräten mit einem Lesegerät und einem Achsenzähler für Strecken mit wechselnder Fahrtrichtung zu ermöglichen (siehe Anhang B).

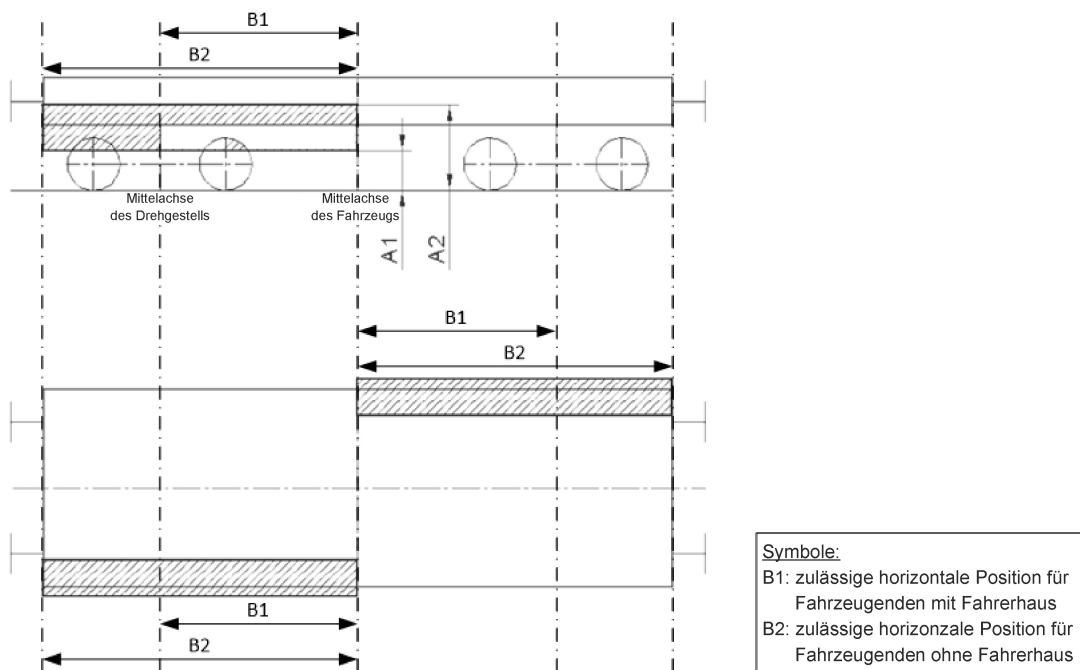


Bild 2 — Zulässiger Bereich vertikaler Tag-Positionen

2) Bei der Planung der Installation von Lesegeräten sollte berücksichtigt werden, dass ältere Tags außerhalb dieses Bereichs angebracht sein könnten.

6.4 Festlegung der Richtung des Fahrzeugs

6.4.1 Einleitung

6.4 ist nur für Fahrzeuge verbindlich, die nach EN 13775 gebaut wurden. Für alle anderen Fahrzeuge stellt dieser Unterabschnitt nur eine Empfehlung dafür dar, wie die End-/Seitenindikatoren auf dem Tag verwendet werden sollten, um einen Zusammenhang zwischen ihnen und den physikalischen Merkmalen des Fahrzeugs herzustellen. Bei diesen Fahrzeugen sollte der End-/Seitenindikator des Tags mit dem ersten möglichen Element der folgenden Hierarchie der Fahrzeugmerkmale verbunden werden (siehe 6.4.4):

- 1) möglicherweise vorhandene Fahrzeugendkennzeichnungen;
- 2) möglicherweise vorhandene Fahrzeugseitenkennzeichnungen;
- 3) möglicherweise vorhandene Achsennummerierungssysteme.

6.4.2 Ablaufplan für die Festlegung der Bezeichnungen für Fahrzeugenden/-seiten

Die für die Implementierung verantwortliche Person muss die nachfolgenden Unterabschnitte in der vorgegebenen Reihenfolge durcharbeiten, um den Typ des betreffenden Fahrzeugs zu ermitteln (siehe Bild 4).

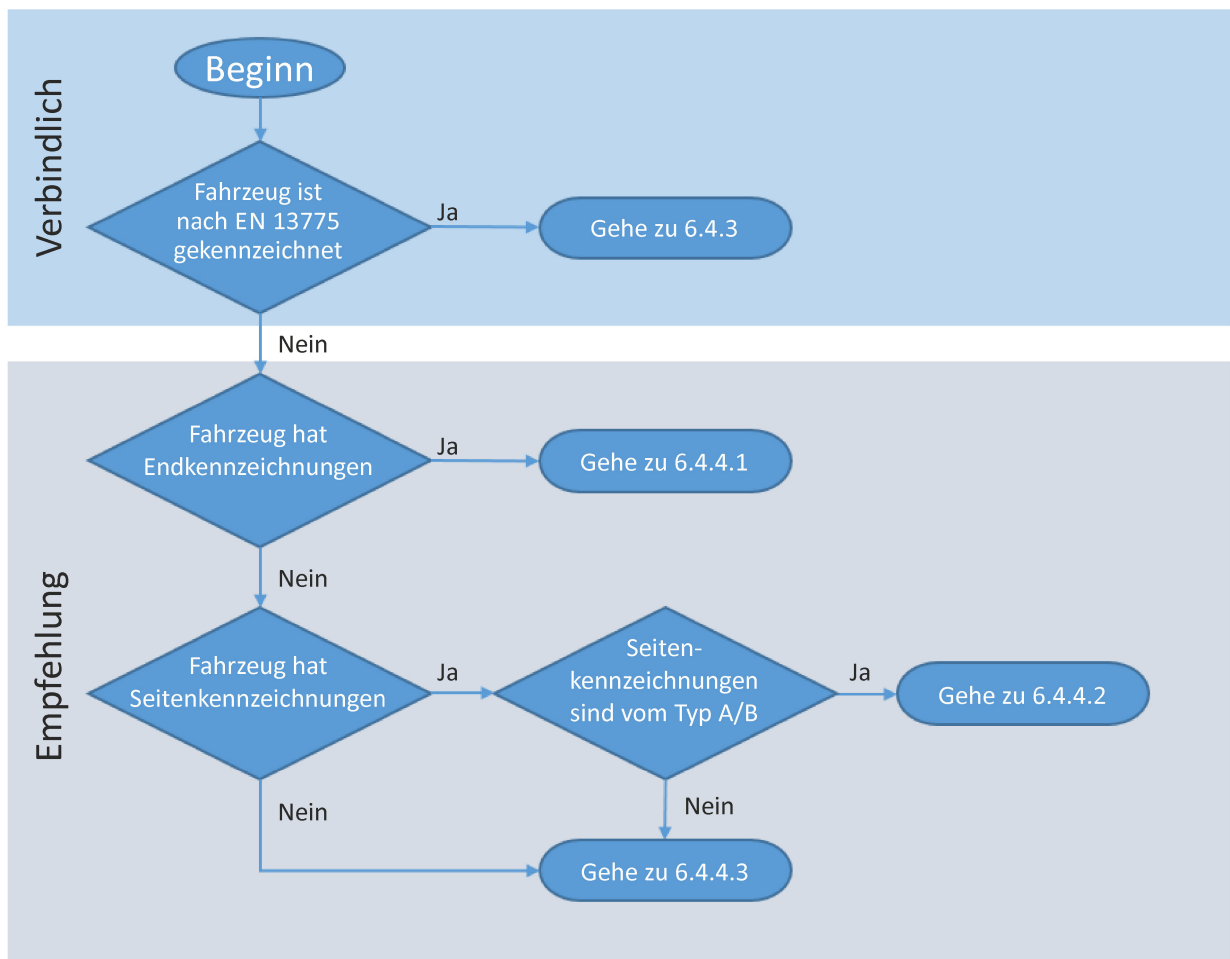


Bild 3 — Vorgehensweise zur Festlegung der End-/Seiteninformation in den Tags

6.4.3 Fahrzeug mit vorhandenen Ende-/Seitenkennzeichnungen nach EN 13775

Jedes nach EN 13775 gebaute Fahrzeug hat ein vom Konstrukteur festgelegtes Ende 1, ein Ende 2, eine linke Seite und eine rechte Seite entsprechend Bild 4. Die End-/Seiteninformation ist entweder physisch in Form einer Markierung am Fahrzeug angebracht oder ist wenigstens aus den zugehörigen Konstruktionszeichnungen ersichtlich.

Auf diesen Fahrzeugen muss das Tag mit der End-/Seiteninformation „1“ auf der linken Fahrzeugseite Richtung Fahrzeugende 1 bzw. das Tag mit der End-/Seiteninformation „2“ auf der rechten Fahrzeugseite Richtung Fahrzeugende 2 angebracht werden (Bild 4).

Für Einzelheiten zur vertikalen und horizontalen Tag-Position siehe 6.2 und 6.3.

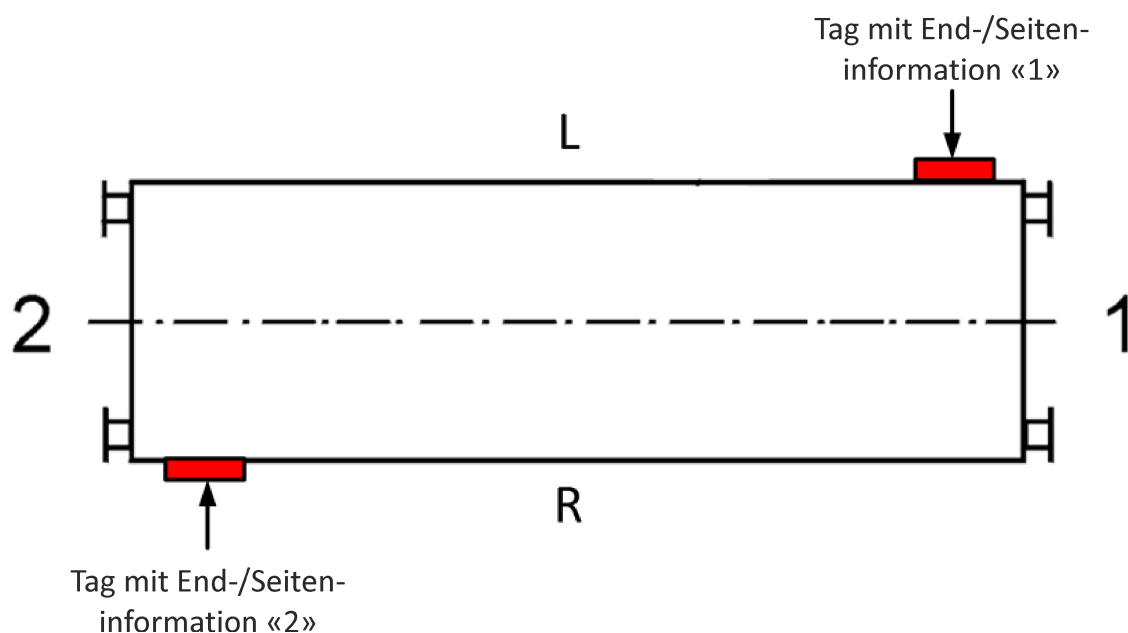


Bild 4 — Anzeige von Fahrzeugenden/-seiten nach EN 13775 im Zusammenhang mit der Tag-Information³⁾

6.4.4 Fahrzeug mit anderen vorhandenen End-/Seitenkennzeichnungen als denen nach EN 13775 oder ohne End-/Seitenkennzeichnungen

6.4.4.1 Fahrzeuge mit vorhandenen Endkennzeichnungen A/B oder 1/2

Für Fahrzeuge mit vorhandenen Endkennzeichnungen A/B oder 1/2 wird empfohlen, das Tag mit der End-/Seiteninformation „1“ Richtung Ende A oder 1 beziehungsweise das Tag mit der End-/Seiteninformation „2“ Richtung Ende B oder 2 anzubringen (Bild 5).

Für Einzelheiten zur vertikalen und horizontalen Tag-Position siehe 6.2 und 6.3.

3) Die im Bild gezeigten Tag-Positionen dienen nur der Veranschaulichung — Einzelheiten sind 6.2 und 6.3 zu entnehmen.

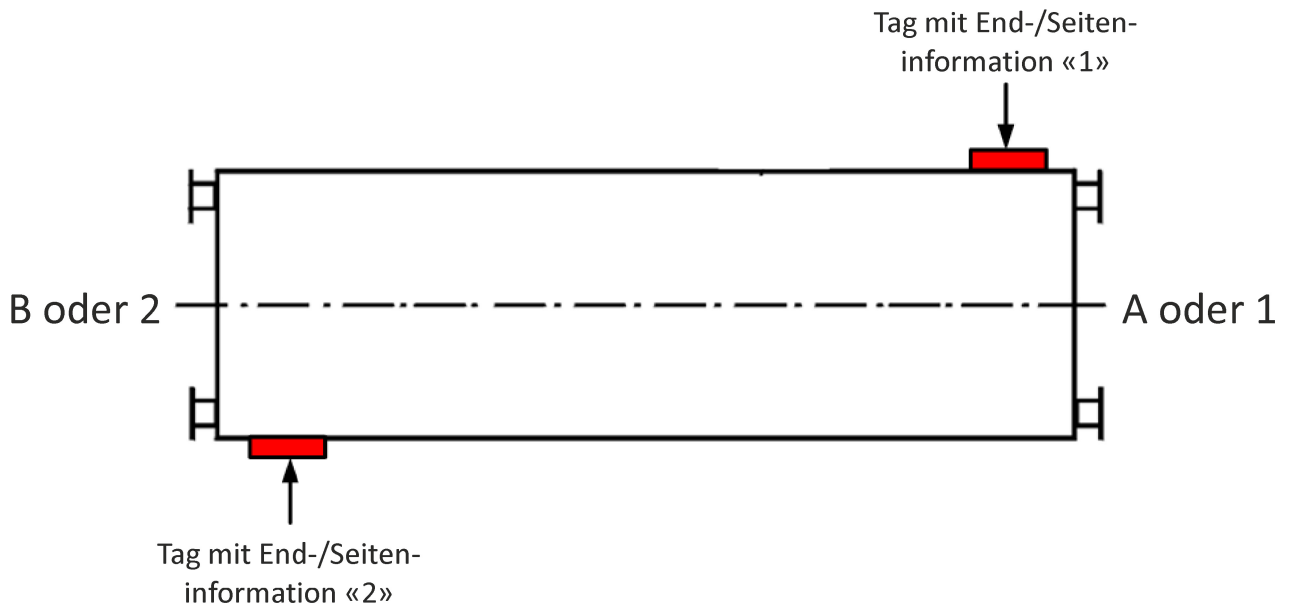


Bild 5 — Fahrzeug mit Endmarkierung A/B und empfohlenem Zusammenhang mit Tag-Informationen³⁾

6.4.4.2 Fahrzeuge mit vorhandenen Seitenkennzeichnungen A/B

Für Fahrzeuge mit vorhandenen Seitenkennzeichnungen A/B wird empfohlen, das Tag mit der End-/Seiteninformation „2“ an der Seite A beziehungsweise das Tag mit der End-/Seiteninformation „1“ an der Seite B anzubringen (Bild 6); siehe auch GS1-Leitfaden „AutoID in Rail“.

Für Einzelheiten zur vertikalen und horizontalen Tag-Position siehe 6.2 und 6.3.

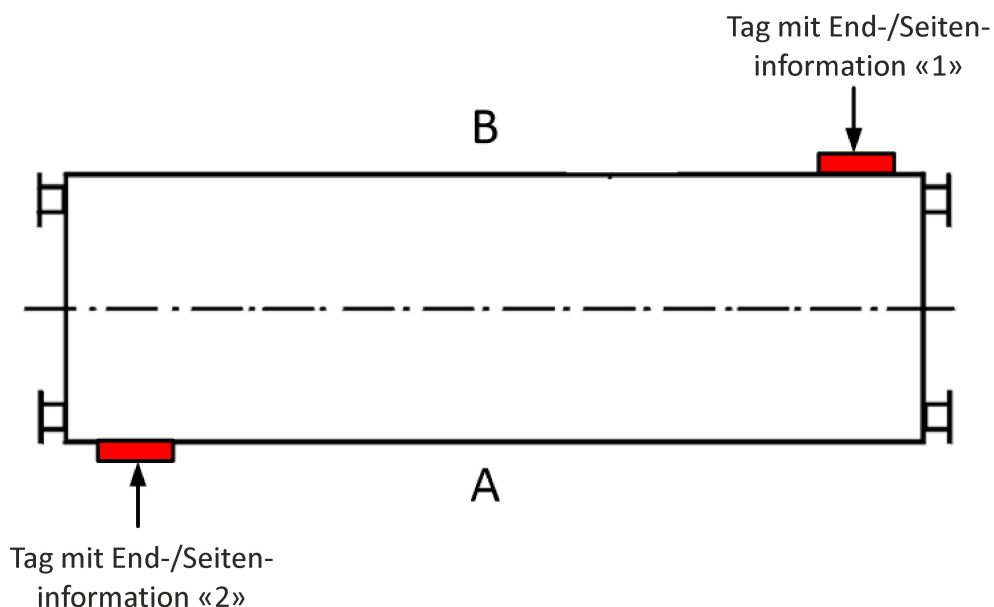


Bild 6 — Fahrzeug mit Seitenkennzeichnung A/B und empfohlenem Zusammenhang mit Tag-Informationen³⁾

³⁾ Die im Bild gezeigten Tag-Positionen dienen nur der Veranschaulichung — Einzelheiten sind 6.2 und 6.3 zu entnehmen.

6.4.4.3 Fahrzeuge mit *anderen* oder *ohne* End-/Seitenkennzeichnungen

Bei Fahrzeugen mit anderen oder ohne End-/Seitenkennzeichnungen kann die für die Anbringung der Tags verantwortliche Stelle frei definieren, welches Tag an welchem physischen Fahrzeugende angebracht wird (Bild 7).

Wenn kein sinnvoller Zusammenhang zu vorhandenen End- oder Seitenkennzeichnungen hergestellt werden kann, sollte das Tag mit dem End-/Seitenindikator „1“ nach Möglichkeit so nah wie möglich an der Achse mit der kleinsten Nummer angebracht werden, welche in den meisten Fällen die 1 ist.

Für Einzelheiten zur vertikalen und horizontalen Tag-Position siehe 6.2 und 6.3.

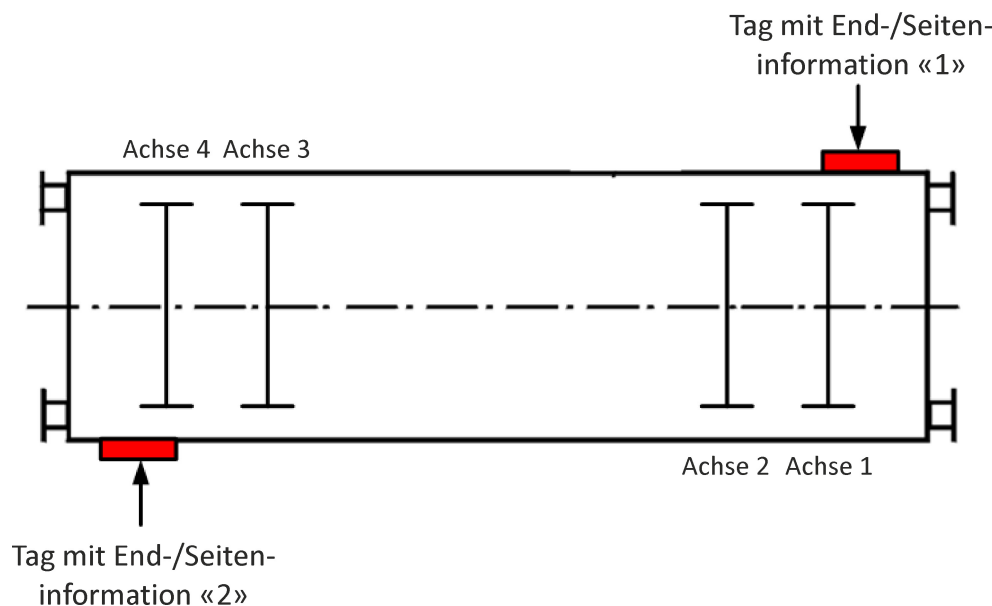


Bild 7 — Fahrzeug mit einer anderen oder ohne End-/Seitenkennzeichnung und Zusammenhang mit Tag-Informationen

7 Daten auf dem Tag

7.1 Allgemeines

Das RFID-Tag trägt eine weltweit eindeutige Identifikation mit einer Anlagegut-Referenz auf der Grundlage der europäischen Fahrzeugnummer und einem Seiten-/Endindikator in sich.

Datenlänge und Datenstruktur werden durch den Inhalt in „StoredPC“ festgelegt, wie in ISO/IEC 18000-63 beschrieben. Die Anzahl der 16-Bit-Worte wird im Längenfeld, Bits 10h bis 14h, gespeichert. Der Längenbereich reicht von 0 bis 31 Worten, d. h. von 0 bis 496 Bits. Das Toggle-Bit 17h legt die Datenstruktur fest. Ist das Bit 17h „0“, wird die Anwendung als GS1-Datenstruktur bezeichnet. Ist das Bit 17h „1“, wird die Anwendung als ASC-Datenstruktur bezeichnet.

7.2 GS1-Datenstruktur

7.2.1 Allgemeines

Die EPC-Speicherbank eines EPC/RFID-Tags (MB 01) umfasst einen elektronischen Produktcode (EPC), eine weltweit eindeutige Kennung für das physische Objekt, an dem das Tag angebracht ist, sowie Steuerinformationen, die nicht Teil des EPC sind, aber von RFID-Datenerfassungsanwendungen zur Steuerung des Datenerfassungsprozesses verwendet werden.

Die allgemeine Struktur einer EPC-Binärcodierung, wie sie auf einem RFID-Tag verwendet wird, entspricht einer Zeichenfolge von Bits (d. h. einer Binärdarstellung), die aus einem Header fester Länge und einer Reihe von Feldern besteht, deren Gesamtlänge, Struktur und Funktion durch den Header-Wert festgelegt sind.

Bei Verwendung der GS1-Identifizierung müssen RFID-Anwendungen zur Identifizierung von Eisenbahnfahrzeugen die globale individuelle Anlagegut-Identnummer (GIAI) in ihrer 96-Bit-Variante (GIAI-96) verwenden.

Die **GIAI-96** umfasst die Felder:

- **EPC Binary Header** (8 Bits) — 00110100 zur Angabe des EPC-Codierungsschemas GIAI-96;
- **Filter** (3 Bits) — 001 zur Angabe von „Eisenbahnfahrzeug“ und zur Verbesserung der Ausleseeffizienz von Tags durch ausschließliche Ansprache der Teilmenge von Tags, die sich auf Eisenbahnfahrzeuge beziehen;
- **Partition** (3 Bits) — ein Code, der die Anzahl von Bits im Feld „GS1 Company Prefix“ und im Feld „Individual Asset Reference“ angibt;
- **GS1 Company Prefix** oder „**GCP**“ (20-40 Bits) — wird durch GS1 (einer Vergabestelle nach ISO 15459) an eine Verwaltungseinheit vergeben (z. B. Fahrzeughalter, Transportunternehmen, Infrastrukturmanager) als Basis zur Erstellung aller GS1-Identifikationsschlüssel zur Identifizierung ihrer Geschäftsobjekte;
- **Individual Asset Reference** (42-62 Bits) — eindeutige Seriennummer, die zur Identifizierung jedes einzelnen Anlageguts (z. B. Fahrzeugs) zugewiesen wird.

Die numerische Anlagegut-Referenz muss bei Umwandlung in ein Dezimalformat 13 Stellen lang sein und besteht aus:

- einem End-/Seitenindikator (erste Stelle ist entweder eine „1“ oder eine „2“, wie in 6.4⁴⁾ dieser Norm zur Tag-Platzierung festgelegt) und,
- einer EVN (verbleibende 12 Stellen), wie sie diesem Fahrzeug in der NVR/ECVVR zugewiesen ist. Die EVN wird ausschließlich als numerischer Wert ohne weitere Zeichen wie Leerzeichen oder Bindestriche, aber zusammen mit der Prüfziffer dargestellt.
 - Ausnahme: Bei Fahrzeugen, denen entsprechend dem russischen Nummerierungssystem eine 8-stellige Fahrzeugnummer zugewiesen ist, müssen die ersten 4 Stellen nach dem End-/Seitenindikator mit Nullen (0) aufgefüllt werden, um die 13-stellige Anlagegut-Referenz zu erhalten.

4) 0) unzulässig

3) wurde bei früheren Kennzeichnungen am Fahrzeug verwendet

4) wird für MRO-Artikel verwendet

5-9) reserviert für zukünftige Anwendungen entsprechend dem Leitfaden zu RFID in Eisenbahnanwendungen

Die individuelle Anlagegut-Referenz des GIAI-96-Schemas darf ausschließlich numerisch sein, ohne führende Nullen und mit einem Dezimalwert kleiner als ein Grenzwert, der je nach der Länge des Feldes „GS1 Company Prefix“ umgekehrt variiert.

ANMERKUNG

- Weitere Informationen zu diesem Fahrzeug können dem virtuellen Einstellungsregister der Eisenbahnagentur entnommen werden, wobei die EVN für die Suche nach dem Fahrzeug verwendet werden kann.
- Es wird empfohlen, die GS1-Norm „EPC Tag Data Standard“ (<http://www.gs1.org/epc/tag-data-standard>) zu konsultieren, insbesondere die Abschnitte „Global Individual Asset Identifier“ und „GIAI-96 Partition Table and coding table“, um Einzelheiten zur GIAI-96-Zusammensetzung und Partitionswerte zu erhalten, und den Abschnitt „Unpadded Partition Table Encoding Method“.
- Beispiele zu Codierung und Kennzeichnung können in dem GS1-Leitfaden für Europa „AutoID in Rail“, Anhang 3, gefunden werden (<http://www.gs1.eu/automatic-identification-and-gs1-epcis-sharing-standard-in-rail#publications>).

Ein Unternehmenscode, die Seitenangabe und die EVN sind in einer weltweit eindeutigen Anlagegut-Referenz verschlüsselt.

Siehe auch den informativen Anhang D.

7.2.2 Beispiel für eine Tag-Nummerierung im GS1-Schema

In der folgenden Tabelle ist ein Beispiel für eine Tag-Nummer für eine Lokomotive der Klasse 73 (Nummer 73 952) dargestellt, deren Halter „Network Rail“ ist.

Name	Größe (Bits)	Bit-nummern	Wert (dez.)	Wert (binär)	Bedeutung	Anmerkungen
EPC-Header	8	95-88	52	0011 0100	Dieses Tag verwendet das GIAI-96-Schema.	unveränderlich
Filter	3	87-85	1	001	Dieses Tag kennzeichnet ein Eisenbahnfahrzeug.	unveränderlich, abhängig vom RFID-System
Partition	3	84-82	5	1 01	Dieses Tag umfasst ein Unternehmenspräfix von 24 Bit und eine 58 Bit lange Anlagegut-Referenz.	veränderlich, abhängig vom Halter
GS1-Unternehmenspräfix	24	81-58*	5053555	01 0011 0100 0111 0001 1100 11	gehört Network Rail	veränderlich, abhängig vom Halter
Individuelle Anlagegut-Ref. (Seite und Tag)	58	57*-0	19170007 32110	00 0000 0000 0000 0001 1011 1110 0101 0110 0010 0101 1100 1101 1100 1110	Seitenzahl: 1, EVN: 917000732110	tatsächlicher Wert abhängig vom Halter und der überwachten Transporteinheit; Seitenzahl (1 oder 2) verkettet mit der EVN; Bei Umwandlung in Binärcodierung müssen die verfügbaren Bits strikt ausgefüllt werden. In vorliegendem Fall müssen 58 Bits verfügbar sein, von denen 17 führende Bits mit Nullen aufzufüllen sind.
Der vollständige 96-Bit lange Binärcode des Tags lautet: 0011 0100 0011 0101 0011 0100 0111 0001 1100 1100 0000 0000 0000 0001 1011 1110 0101 0110 0010 0101 1100 1101 1100 1110.						
Der vollständige Tag-Code in Hexadezimalform lautet: 34353471CC0001BE5625CDCE.						
* Diese Bitnummern hängen von der Länge des Unternehmenspräfixes und der individuellen Anlagegut-Referenz ab. Die maximale Anzahl von Bits für das Unternehmenspräfix und die individuelle Anlagegut-Referenz, einschließlich führender Nullen, beträgt 82.						

Somit lautet die Codierung der Gen2-EPC-Speicherbank (MB 01) im Feld „EPC“ (beginnend bei Bit 20h) in hexadezimaler Form:

34353471CC0001BE5625CDCE.

Die Codierung der Gen2-EPC-Speicherbank (MB 01) im Feld „EPC“ (beginnend bei Bit 20h) ist in binärer und hexadezimaler Form, zerlegt in die einzelnen EPC-Komponenten, in Tabelle 1 dargestellt. Der AFI ist im Feld „StoredPC“, Bits 18h (MSB) bis 1Fh (LSB), gespeichert.

Tabelle 1 — Beispiel mit GS1-Schema einschließlich Bit-Adressen

	Header								Filter			Partition			GCP	
Bit-Adresse	20h	21h	22h	23h	24h	25h	26h	27h	28h	29h	2Ah	2Bh	2Ch	2Dh	2Eh	2Fh
Bin.	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1
Hex.	3				4				3				5			
Bit-Adresse	30h	31h	32h	33h	34h	35h	36h	37h	38h	39h	3Ah	3Bh	3Ch	3Dh	3Eh	3Fh
Bin.	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1
Hex.	3				4				7				1			
													Individual Asset Reference			
Bit-Adresse	40h	41h	42h	43h	44h	45h	46h	47h	48h	49h	4Ah	4Bh	4Ch	4Dh	4Eh	4Fh
Bin.	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hex.	C				C				0				0			
Bit-Adresse	50h	51h	52h	53h	54h	55h	56h	57h	58h	59h	5Ah	5Bh	5Ch	5Dh	5Eh	5Fh
Bin.	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
Hex.	0				1				B				E			
Bit-Adresse	60h	61h	62h	63h	64h	65h	66h	67h	68h	69h	6Ah	6Bh	6Ch	6Dh	6Eh	6Fh
Bin.	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
Hex.	5				6				2				5			
Bit-Adresse	70h	71h	72h	73h	74h	75h	76h	77h	78h	79h	7Ah	7Bh	7Ch	7Dh	7Eh	7Fh
Bin.	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
Hex.	C				D				C				E			