

DIN EN 17230

ICS 35.040.50; 35.240.60

**Informationstechnik –
RFID in Eisenbahnanwendungen;
Deutsche Fassung EN 17230:2020**

Information technology –
RFID in rail;
German version EN 17230:2020

Technologies de l'information –
Identification par radiofréquence dans le secteur ferroviaire;
Version allemande EN 17230:2020

Gesamtumfang 38 Seiten

DIN-Normenausschuss Informationstechnik und Anwendungen (NIA)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 17230:2020) 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).

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Deutsche Fassung

Informationstechnik —
RFID in Eisenbahnanwendungen

Information technology —
RFID in rail

Technologies de l'information —
Identification par radiofréquence dans le secteur
ferroviaire

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 11. Oktober 2020 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Symbole und Abkürzungen	8
5 Konzept	8
6 Platzierung des RFID-Tags	8
6.1 Allgemeines	8
6.2 Höhe des Tags in Bezug auf den Schienenkopf	9
6.3 Horizontale Tag-Position	10
6.4 Festlegung der Richtung des Fahrzeugs	13
6.4.1 Einleitung	13
6.4.2 Ablaufplan für die Festlegung der Bezeichnungen für Fahrzeugenden/-seiten	14
6.4.3 Fahrzeug mit vorhandenen Ende-/Seitenkennzeichnungen nach Normenreihe EN 13775	15
6.4.4 Fahrzeug mit anderen vorhandenen End-/Seitenkennzeichnungen als denen nach Normenreihe EN 13775 oder ohne End-/Seitenkennzeichnungen	15
7 Daten auf dem Tag	18
7.1 Allgemeines	18
7.2 GS1-Datenstruktur	18
7.2.1 Allgemeines	18
7.2.2 Beispiel für eine Tag-Nummerierung im GS1-Schema	20
7.3 Datenstruktur mit ASC-Datenidentifikatoren	23
7.3.1 Allgemeines	23
7.3.2 Anwendungsfamilien-Identifikator (AFI)	23
7.3.3 Inhalt des eindeutigen Artikel-Identifikators (UII)	23
7.3.4 Beispiel einer Datenstruktur mit ASC-Datenidentifikatoren	24
7.4 Datenschutz auf dem Tag	27
7.5 Datenintegrität zwischen Tag-Inhalt und NVR	27
7.6 Datenauthentifizierung	27
8 Tag-Merkmale	27
8.1 Anbringung des RFID-Tags am Eisenbahnfahrzeug	27
8.2 Leistungsanforderungen an Tags	27
8.3 Tag-Lebensdauer	29
9 Anforderungen an Lesegeräte	29
Anhang A (informativ) Beispiele für streckenseitige Implementierung — zwei Achsenzähler	30
Anhang B (informativ) Beispiele für streckenseitige Implementierung — ein Achsenzähler	31
Anhang C (informativ) Beispiele für Anwendungsfälle	33
Anhang D (informativ) Auffüllregeln	35
Literaturhinweise	36

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 17230:2020) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 225 „AIDC Technologien“ erarbeitet, dessen Sekretariat von TSE gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

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

Darüber hinaus erkennen die Autoren dieses Dokuments an, dass zum Beispiel in den baltischen Ländern andere Nummerierungssysteme als die EVN zur Kennzeichnung von Eisenbahnfahrzeugen verwendet werden. Einige dieser Fälle werden in diesem Dokument 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. Dieses Dokument könnte auch auf andere Netze (wie U-Bahn-Netze) angewendet werden; diese liegen aber außerhalb des Anwendungsbereiches dieses Dokuments.

Dieses Dokument enthält:

- Beschreibung der Platzierung von RFID-Tags;
- Beschreibung des Dateninhalts eines RFID-Tags;
- 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 13775-1, *Bahnanwendungen — Vermessung von Güterwagen beim Neubau und bei Umbauten — Teil 1: Messgrundsätze*

EN 14067-1:2003, *Bahnanwendungen — Aerodynamik — Teil 1: Formelzeichen und Einheiten*

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

ETSI EN 302 208, *Funkfrequenz-Identifikationsgeräte zum Betrieb im Frequenzband von 865 MHz bis 868 MHz mit Leistungspegeln bis 2 W und im Frequenzband von 915 MHz bis 921 MHz mit Leistungspegeln bis 4 W*

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*

ISO/IEC 19762, *Information technology — Automatic identification and data capture (AIDC) techniques — Harmonized vocabulary*

ISO/IEC 20248, *Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Data structures — Digital signature meta structure*

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: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar 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 und das aus mehreren Fahrzeugen bestehen kann

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, deren Konfiguration nur in einer Werkstatt geändert werden kann und die aus motorisierten oder aus motorisierten und nicht motorisierten Fahrzeugen besteht

3.6
Netz
Strecken, Haltestellen, Endbahnhöfe und alle Arten fest installierter Ausrüstung, die für den sicheren und ununterbrochenen Betrieb des/eines Eisenbahnsystems erforderlich sind

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: Fahrzeughalter ist auch in der EU-Richtlinie 2016/797, Artikel 2, Punkt (21) definiert.

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 2016/797, Artikel 2, Punkt (28), definiert.

3.9

Infrastrukturmanager

Eisenbahninfrastrukturmanager

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Eisenbahninfrastrukturmanager ist auch in der EU-Richtlinie 2016/797, Artikel 2, Punkt (44), definiert.

3.10

Eisenbahnunternehmen

öffentliches oder privates Unternehmen, dessen Aufgabe die Bereitstellung des Güter- oder Personentransports mit der Eisenbahn ist, wobei das Unternehmen vorrangig den Betrieb sicherzustellen hat; dies umfasst auch Unternehmen, die ausschließlich für den Antrieb zuständig sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Eisenbahnunternehmen ist auch in der EU-Richtlinie 2016/797, Artikel 2, Punkt (45), definiert.

3.11

Fahrzeugende

Fahrzeugextremitäten in Längsrichtung (entlang der X-Achse nach dem in EN 14067-1:2003 festgelegten Koordinatensystem)

3.12

Fahrzeugseite

Außenoberfläche des Fahrzeugs in seitlicher Richtung (entlang der Y-Achse nach dem in EN 14067-1:2003 festgelegten Koordinatensystem), vom einen Fahrzeugende bis zum anderen und vom Fahrzeugboden bis zum Fahrzeugdach reichend

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, en: European vehicle number

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Die europäische Fahrzeugnummer ist auch in der EU-Richtlinie 2016/797, Artikel 46, definiert.

3.16

8-stellige russische Fahrzeugnummer

eindeutige 8-stellige Fahrzeugidentifikationsnummer, die jedem Eisenbahnfahrzeug auf dem Eisenbahnnetz der Gemeinschaft unabhängiger Staaten (GUS) zugewiesen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die 8-stellige russische Fahrzeugnummer kann nach [The Permanent Working Group for the Railway Administrative Offices Information Exchange at the Railway Transport IT Specialists Committee and 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] festgelegt werden.

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 Eisenbahngagentur (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.

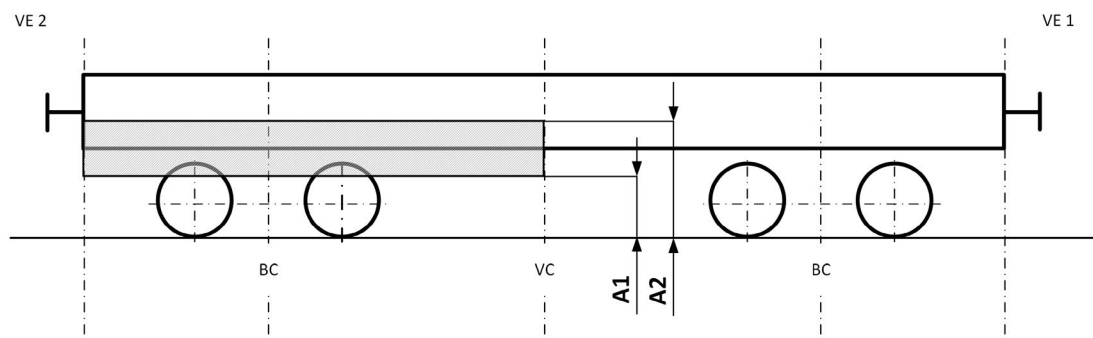
Während alle anderen in den zwei Tags je Fahrzeug codierten Informationen zu 100 % identisch sind, unterscheidet sich der Inhalt der beiden Tags nur durch eine codierte End-/Seiteninformation. Die codierte End-/Seiteninformation des einen Tags je Fahrzeug lautet „1“, die des anderen Tags entspricht „2“. 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 physischen Interaktionen zwischen dem Lesegerät und dem Tag, die Protokolle und die Befehle sowie die Kollisionsarbitrationsschemata 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



Legende

- A1 zulässige Mindesthöhe
- A2 zulässige Maximalhöhe
- BC Mittelachse des Drehgestells/Drehzapfens des Drehgestells
- VE 1 Fahrzeugende 1
- VE 2 Fahrzeugende 2
- VC Mittelachse des Fahrzeugs

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 dar:

$A1 = 500 \text{ mm}$

$A2 = 1\,300 \text{ mm}$ für Fahrzeuge mit einer Höchstgeschwindigkeit $> 100 \text{ km/h}$, $1\,800 \text{ mm}$ für Fahrzeuge mit einer Höchstgeschwindigkeit $\leq 100 \text{ km/h}$.

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

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

6.3 Horizontale Tag-Position

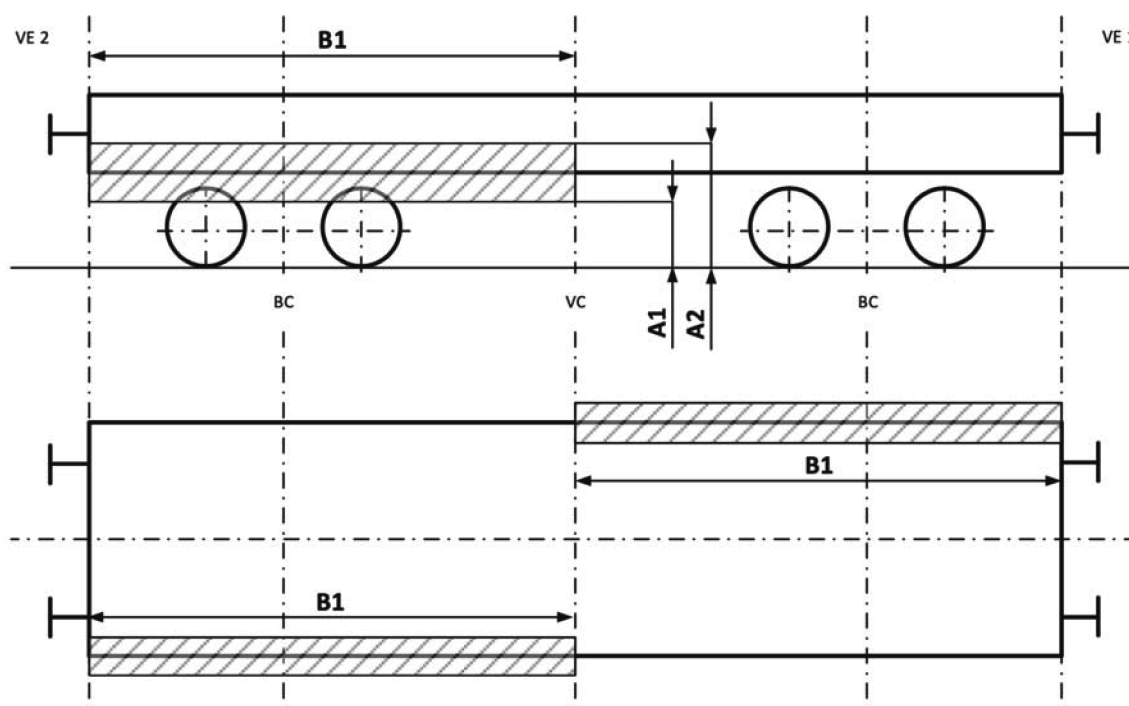
Der horizontale Bereich zulässiger Tag-Positionen ist für Fahrzeugenden, die nicht führend auf der Hauptstrecke sein können, auf den Bereich zwischen dem linken Fahrzeugende und der Mittelachse des Fahrzeugs beschränkt (siehe Bereich **B1** in Bild 2).

Hinsichtlich des horizontalen Bereiches zulässiger Tag-Positionen für Fahrzeugenden, die führend auf der Hauptstrecke sein können, muss das Tag bezogen auf die horizontale Achse im Bereich von **B2** in Bild 3 bzw. Bild 4 angebracht werden.

Bei Fahrzeugen ohne Drehgestelle (z. B. zweiachsige Wagen oder zweiachsige Rangierlokomotiven (siehe Anhang A)), die Fahrzeugenden haben, die auf der Hauptstrecke führend sein können, müssen die RFID-Tags an diesen Fahrzeugenden mindestens 0,6 m hinter der ersten Achse in Richtung der Mitte des Fahrzeugs angebracht werden (siehe Bereich **B2** und Bild 5).

ANMERKUNG 1 Bei der Planung der Installation von Lesegeräten wird berücksichtigt, dass ältere Tags außerhalb dieses Bereichs angebracht sein könnten.

ANMERKUNG 2 Die Beschränkung der horizontalen Tag-Positionen für Fahrzeugenden, die führend auf der Hauptstrecke sein können, dient dazu, Anordnungen von Lesegeräten mit einem Lesegerät und einem Achsenzähler für Strecken mit wechselnder Fahrtrichtung zu ermöglichen (siehe Anhang B).



Legende

- A1 zulässige Mindesthöhe
- A2 zulässige Maximalhöhe
- B1 Zulässiger horizontaler Tag-Positionierungsbereich für Fahrzeugenden, die auf der Hauptstrecke **nicht** führend sein können
- BC Mittelachse des Drehgestells/Drehzapfens des Drehgestells
- VE 1 Fahrzeugende 1
- VE 2 Fahrzeugende 2
- VC Mittelachse des Fahrzeugs

Bild 2 — Zulässiger Bereich für vertikale Tag-Positionen für Fahrzeuge, die auf der Hauptstrecke nicht führend sein können (erste Winkelprojektion)