

Ausbildung

# Schulungsunterlagen

## **Unified braking scheme**

Ausbildung

Stand 28.10.2021

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Bremse .....</b>	<b>2</b>
2.1	Bremsen am Zug .....	2
2.2	Einstellung der Bremsen.....	2
2.2.1	Bremsstellung .....	2
2.2.2	Zug in Bremsstellung G.....	2
2.2.3	Zug in Bremsstellung P .....	3
<b>3</b>	<b>Dokumente für die Zugfahrt.....</b>	<b>7</b>
3.1	Bremszettel.....	7
3.1.1	Inhalt des Bremszettels.....	1
3.1.2	Layout des Bremszettels.....	1
3.2	Wagenliste .....	1
3.2.1	Inhalt der Güterwagenliste .....	1
3.2.2	Layout der Güterwagenliste .....	2



# 1 Einführung

Bei der Zugbildung ist ein umfangreiches Regelwerk zu beachten. Gerade im grenzüberschreitenden Verkehr können die jeweiligen nationalen Regelwerke Hindernisse schaffen und einen ungehinderten Bahnverkehr behindern. Aus diesem Grund setzen sich u.a. die Europäische Union (EU), die Eisenbahnagentur der Europäischen Union (ERA), der Internationale Eisenbahnverband (UIC) und die DB Cargo AG für die Harmonisierung und Vereinfachung des betrieblichen Regelwerks im Eisenbahnbetrieb ein. Unter diesem Dach hat sich ein Ausschuss von Bremsenexperten verschiedener europäischer EVU unter der Leitung von Xrail gebildet und folgende Regelwerke zur Bremseinstellung und zum Inhalt von Bremsbriefen einschließlich Wagenlisten erarbeitet.

## 2 Bremse

### 2.1 Bremsen am Zug

Die neuen Grundregeln für das Bremsen von Zügen lauten:

- Der erste und der letzte Güterwagen eines Güterwagens müssen aktive Bremsen haben.
- Jeder Zug darf bis zu 3 aufeinanderfolgende ungebremste Güterwagen haben

### 2.2 Einstellung der Bremsen

#### 2.2.1 Bremsstellung

Je nach Ausführung der Bremse können mit der Bremspositionsänderung Bremsstellungen mit unterschiedlicher Bremswirkung gewählt werden:

Bremsstellungen: **G - P**

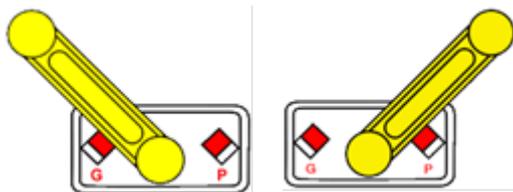


Abbildung 1 und 2:  
Bremsstellungen

Grundlage für die Einstellung ist die im Fahrplan des Zuges angegebene Bremsstellung.

#### 2.2.2 Zug in Bremsstellung G

Die Höchstgeschwindigkeit des Zuges darf 100 km/h nicht überschreiten.

Jeder Güterwagen mit einem funktionierenden Bremssystem muss grundsätzlich mit einer G-Bremse ausgestattet sein. Es dürfen jedoch bis zu 12 Radsatzwellen kupplungsgebremst sein. Bei allen weiteren Güterwagen, die nicht kardanisch gebremst werden können, sind die Bremsen zu isolieren, wobei in diesem Fall nicht mehr als 3 aufeinanderfolgende Güterwagen ungebremst sein dürfen.

Das Wagenzuggewicht des Zuges darf 4000 t nicht überschreiten.



Zug in Bremsstellung G		
Wagenzuggewicht	Bremsstellung aller Fahrzeuge auch Triebfahrzeuge	Maximale Anzahl von P gebremsten Fahrzeugen
0 ... 800 t	G	12 Achsen
801 ... 1200 t		
1201 ... 1600 t		
1601 ... 2500 t		
2501 ... 4000 t		

Tabelle 1: G-gebremste Züge

### 2.2.3 Zug in Bremsstellung P

Das P-Brems-System muss grundsätzlich bei allen Fahrzeugen und ausnahmslos beim letzten Fahrzeug in Betrieb sein.

Bei einem Wagenzuggewicht von mehr als 800 t, aber nicht mehr als 1200 t muss (müssen) die aktive(n) Lokomotive(n) an der Zugspitze kupplungsgebremst sein.

Bei einem Wagenzuggewicht zwischen 1200 t und 4000 t müssen neben der Lokomotive an der Zugspitze auch die ersten fünf gezogenen Fahrzeuge des Zuges mit einer G-Bremse ausgerüstet sein. Diese Bremsstellung wird auch als "Lange Lokomotive" (LL) bezeichnet.

Auch wenn eines der ersten fünf Fahrzeuge nicht über ein funktionierendes Bremssystem verfügt, wird es dennoch als LL eingestuft.

Wenn Gelenkwagen oder Wageneinheiten, die im Betrieb nicht getrennt werden können, Teil der LL sind und Drehgestelle oder mehr als drei einzelne Radsätze haben, werden die Teile der Güterwagen einzeln als Fahrzeuge gezählt. Darüber hinaus müssen alle Fahrzeuge eines Einzelwagens (oder alle Teile eines Gelenkwagens) der gleichen Bremsstellung unterworfen sein.

Bei einem Wagenzuggewicht zwischen 1601t und 2500t sind Güterwagen mit einem Gesamtgewicht unter 32t nicht zugelassen. Es sind auch Gelenk- und ständig gekuppelte Güterwagen nicht zugelassen.



Bei einem Wagenzuggewicht zwischen 2501 t und 4000 t sind Güterwagen mit einem Gesamtgewicht unter 40 t nicht zugelassen. Es sind auch Gelenk- und ständig gekuppelte Güterwagen nicht zugelassen.

Ist die geforderte Bremsstellung bei einem Fahrzeug nicht möglich oder zulässig, so ist die Bremse dieses Fahrzeugs zu isolieren.

Punkt 2.2.3.1 enthält ausführliche Beispiele für den Regelsatz "Lange Lokomotive".

Wagenzuggewicht	Zug in Bremsstellung P			
	Bremsstellung arbeitende Triebfahrzeuge	Bremsstellung ersten 5 Fahrzeuge	Bremsstellung der darauffolgenden Wagen	Geforderte Bremsstellung nicht möglich
0 ... 800 t	P	P	P	Bremse ausschalten
801 ... 1200 t	G	P	P	
1201 ... 1600 t	G	G*	P	
1601 ... 2500 t	G	G (nur Wagen mit $\geq 32t^{**}$ )	P (nur Wagen mit $\geq 32t^{**}$ )	
2501 ... 4000 t	G	G (nur Wagen mit $\geq 40t^{**}$ )	P (nur Wagen mit $\geq 40t^{**}$ )	

Tabelle 2: P-gebremste Züge

\* Sind Wageneinheiten oder Gelenkwagen betroffen, die im Betrieb nicht getrennt werden können und haben sie Drehgestelle oder mehr als drei Einzelradsätze, zählen die Fahrzeuge einzeln. Alle Bremsstellungswechsel dieser Wageneinheiten sind in Bremsstellung G einzustellen.

\*\* Keine Gelenkwagen und keine Wageneinheiten, die aus Fahrzeugen mit Einzelradsätzen gebildet sind und betrieblich nicht getrennt werden können (kurzgekuppelte Wagen mit Einzelradsätzen)

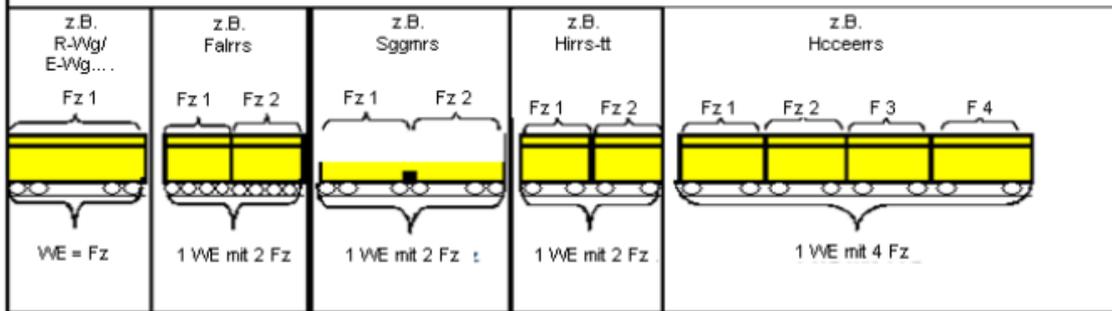


### 2.2.3.1

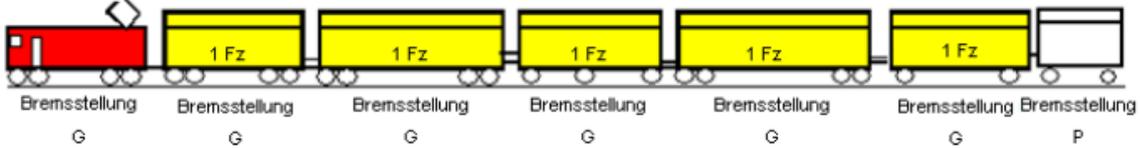
Legende:

Fahrzeug = Fz, Wageneinheit = WE

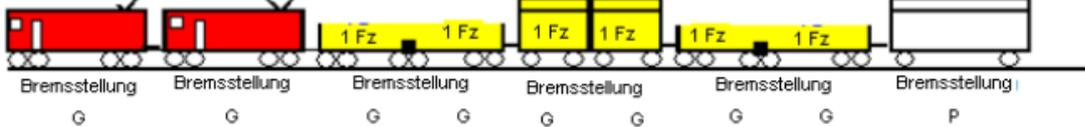
(bestehend aus mehreren Fz die im Betrieb nicht getrennt werden können):



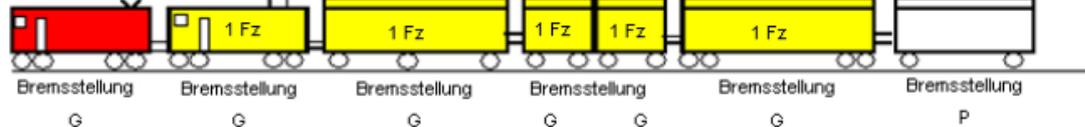
Beispiel 1:



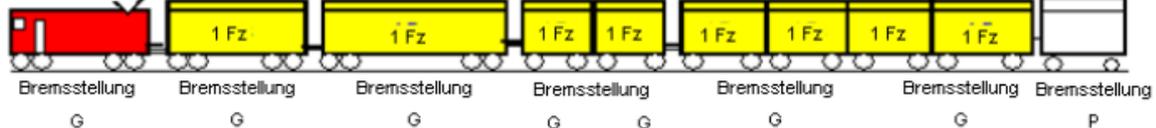
Beispiel 2:



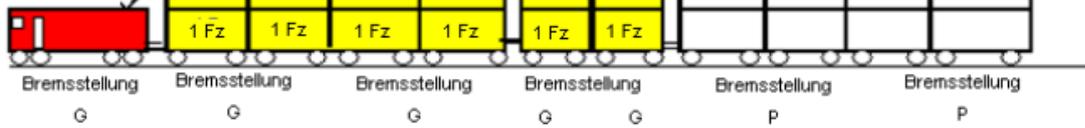
Beispiel 3:



Beispiel 4:



Beispiel 5:



Beispiel 6:

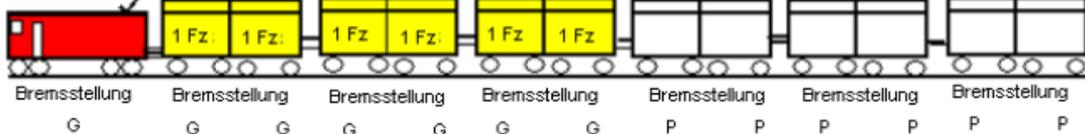


Abbildung 2: Beispiele für LL





### 3 Dokumente für die Zugfahrt

Das Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) stellt dem Triebfahrzeugführer eines grenzüberschreitenden Zuges am Abfahrtsbahnhof hinsichtlich der Bremseigenschaften und des Zuges die folgenden Dokumente aus:

- Der Bremszettel
- Die Güterwagenliste

Sofern sie ordnungsgemäß ausgefüllt sind, behalten diese beiden Dokumente ihre Gültigkeit:

- Entweder entlang der gesamten Zugfahrstraße, wenn sowohl die Wagenliste als auch die Bremseigenschaften unverändert sind
- Oder bis zum ersten Punkt auf der Strecke, an dem Änderungen an der Zusammensetzung und/oder den Bremseigenschaften vorgenommen werden

---

#### 3.1 Bremszettel

Der Bremszettel, der alle notwendigen Informationen über die Bremseigenschaften und die Geschwindigkeit des Zuges enthält



### 3.1.1 Inhalt des Bremszettels

#### Erläuterung der Felder:

1.	Das EVU, das Bremszettel und Wagenliste ausstellt.	
2.	Die Zugnummer, die bei Abfahrt von „Gültig ab Bahnhof“ (Feld 4a) gültig ist. Diese Information wird im Seitenkopf auf jeder Seite wiederholt.	
3.	Das Abfahrtsdatum des Zuges, das bei Abfahrt von „Gültig ab Bahnhof“ (Feld 4a) gültig ist. Diese Information wird im Seitenkopf auf jeder Seite wiederholt.	
4a.	Name des Bahnhofes, ab dem dieser Bremszettel und diese Wagenliste gültig sind. Geschrieben in Buchstaben.	
4b.	Name des Bahnhofes, bis zu dem dieser Bremszettel und diese Wagenliste gültig sind. Geschrieben in Buchstaben.	
5.	ISO-Codes (z.B. DE) der Länder, in denen dieser Bremszettel gültig ist. Die Felder 6 und 7 sind entsprechend dem Land auszufüllen.	
6.	Der Zugindex (z. B. ME100). Falls nicht vorhanden, die fahrplanmäßige Bremsstellung (z.B. P oder G). In der Schweiz die Zugreihe und Bremsreihe (z. B. A50).	
7.	Die maximal zulässige Geschwindigkeit des Zuges unter Berücksichtigung vom Zugprofil und den Geschwindigkeitsbegrenzungen der einzelnen Wagen des Zuges. Angegeben pro Land.	
8.	Platz für Bemerkungen zu Vorfällen und Beobachtungen während der Fahrt.	
9.	Direkte Erläuterungen oder Verweise auf beigelegte Dokumente, die die Besonderheiten des Zuges beschreiben.	
10.	Anzukreuzen falls Güter mit RID-Kennzeichnung im Zug vorhanden sind.	
11.	Anzukreuzen falls außergewöhnliche Sendungen (d.h. BZA-Nummer vorhanden) im Zug vorhanden sind.	
12.	Anzukreuzen falls dem Bremszettel zusätzliche Dokumente beigelegt sind, die weitere für den Zug geltende Einschränkungen beschreiben.	
13.	Anzukreuzen falls Abfallsendungen im Zug vorhanden sind.	
14.	Die höchste erforderliche Streckenklasse der im Zug vorhandenen Fahrzeuge gemäß Ladungszustand. Im Bereich von A-C ist nur der Buchstabe (z.B. B) erforderlich, ab D ist auch die Nummer (z.B. D2) einzugeben.	
15.	Bremsstellung des Zuges - G, P, GP, P+LL (Lange Lokomotive) oder R.	
16a. / 16c.	Der Bahnhof, ab dem die Zugparameter gültig sind, geschrieben in Buchstaben.	Felder 16-18 zeigen, auf welchem Abschnitt die Parameter gültig sind. Mehrere Abschnitte sind dann anzuwenden, wenn Erstellung eines neuen Bremszettels nicht möglich ist.
16b. / 16d.	Der Bahnhof, bis zu dem die Zugparameter gültig sind, geschrieben in Buchstaben.	
17a. / 17c.	Die Nummer des ersten Wagens nach der Lokomotive(n).	
18a. / 18c.	Die Nummer des letzten Wagens im Zug.	
19.	Die Anzahl der Fahrzeuge im Zug.	Daten sind einzugeben für: a / c) Arbeitende Triebfahrzeuge im Zug b / d) Wagen und nicht arbeitende Triebfahrzeuge im Zug a+b / c+d) Gesamtzahl der Fahrzeuge im Zug
20.	Die summierte Länge über Puffer der Fahrzeuge im Zug, angegeben in Meter (aufgerundet).	
21.	Die summierte Handbremshaltekraft der Fahrzeuge mit Handbremse, angegeben entweder in Tonnen und kN oder nur in kN (alle abgerundet). Tonnen und kN sind durch einen Slash-Zeichen '/' zu trennen.	
22.	Bremsgewicht der Fahrzeuge im Zug nach vorgesehenen Abzügen, angegeben in Tonnen (abgerundet). Falls auch elektrodynamische Bremsen (E-Bremsen) in der Bremskalkulation inkludiert sind, muss der Wert mit und ohne E-Bremse angegeben werden, getrennt durch ein Slash-Zeichen '/'. E-Bremsen dürfen nur inkludiert werden, falls die Fahrzeuge und die Infrastruktur die Verfügbarkeit der Bremse jederzeit während der Fahrt gewährleisten können.	
23.	Gesamtgewicht der Fahrzeuge im Zug, angegeben in Tonnen (aufgerundet).	



24.	Das verfügbare Bremsverhältnis dieses Zuges, angegeben in %.
25.	Das für diesen Zug maximal erforderliche Bremsverhältnis auf der vorgesehenen Strecke, angegeben in %.
26.	Die fehlenden Brems Hundertstel drücken die Differenz zwischen den vorhandenen und erforderlichen Brems Hundertsteln aus, angegeben in Prozentpunkten. Dieses Feld ist nur auszufüllen, falls die erforderlichen Brems Hundertstel nicht erreicht werden und der Zug deshalb mit eingeschränkter Geschwindigkeit fahren soll.
27.	Der Anteil des Bremsgewichts, der durch Graugusssohlen gebremst wird, angegeben in %.
28.	Die Lokfolge im Zug ab Kopf des Zuges, startend mit 1.
29.	Triebfahrzeugnummer (EVN) gemäß UIC Standard. Ziffergruppen 1-2, 3-4, 5-8, 9-11 und 12 sind durch Leerzeichen zu trennen.
30.	Die Baureihe des Triebfahrzeuges.
31.	Die Anzahl der Lok-Radsätze.
32.	Länge über Puffer der Lokomotive. Angegeben in Meter, 2 Nachkommastellen.
33.	Bruttogewicht der Lokomotive, angegeben in kg.
34.	Die Bremssohlenart der in der Lokomotive verwendeten Bremsen: K - K-Sohlen L - L-Sohlen LL - LL-Sohlen D - Scheibenbremsen F - Graugusssohlen
35.	Die Bremsstellung der betroffenen Lokomotive (G, P, E), mehrere Bremssysteme sind durch ein Pluszeichen '+' zu trennen (z.B. P+E).
36.	Das für die gegebene Bremsstellung geltende Bremsgewicht der Lokomotive, angegeben in Tonnen (abgerundet).
37.	Weitere Bemerkungen zur Lokomotive in freier Textform (z.B. Hinweis, dass eine Lok sich am Schluss des Zuges befindet).
38.	Erstellungsdatum des Bremszettels. Pflichtfeld.
39.	Erstellungszeit des Bremszettels. Pflichtfeld.
40.	Name und Unterschrift des Bremszettelerstellers. Alternativ darf ein ID-Code oder ähnliches angewendet werden unter der Bedingung, dass die zuständige Person im EVU-IT-System identifizierbar ist. Pflichtfeld.
41.	Überprüfungsdatum des Bremszettels.
42.	Überprüfungszeit des Bremszettels.
43.	Name und Unterschrift der Person, die den Bremszettel angepasst, korrigiert oder geprüft hat. Alternativ darf ein ID-Code oder ähnliches angewendet werden unter der Bedingung, dass die zuständige Person im EVU-IT-System identifizierbar ist.
44.	Eine Begründung in Freitext, warum die Felder 41-43 verwendet wurden.



### 3.1.2 Layout des Bremszettels

Zugnummer: \_\_\_\_\_ Abfahrtsdatum: \_\_\_\_\_

#### Internationaler Bremszettel und Wagenliste

1. Aussteller-EVU				2. Zugnummer		3. Abfahrtsdatum		6. Zugprofil:		5. Ländercode			
4a. Gültig ab Bahnhof			4b. Gültig bis Bahnhof			7. $v_{max}$ km/h:							

**Zugparameter**

8. Bemerkungen während der Fahrt		9. Besonderheiten des Zuges	
----------------------------------	--	-----------------------------	--

<input type="checkbox"/> 10. Gefahrgut im Zug <input type="checkbox"/> 11. Außergewöhnliche Sendung im Zug <input type="checkbox"/> 12. Zusätzliche Dokumente über Einschränkungen hinzugefügt <input type="checkbox"/> 13. Abfalltransporte im Zug	16a. Gültig ab Bahnhof	16b. Gültig bis Bahnhof	16c. Gültig ab Bahnhof	16d. Gültig bis Bahnhof		
	17a. # des ersten Wagens	18a. # des letzten Wagens	17c. # des ersten Wagens	18c. # des letzten Wagens		
	a	b	a+b	c	d	c+d
	Arbeitende Triebfahrzeuge	Wagen und nicht arbeitende Triebfahrzeuge	Gesamt	Arbeitende Triebfahrzeuge	Wagen und nicht arbeitende Triebfahrzeuge	Gesamt
19. Anzahl						
20. Länge, m						
21. Festhaltekraft der Handbremsen, t / kN						
22. Bremsgewicht nach Abzügen, t						
23. Gesamtgewicht, t						
14. Erforderliche Streckenklasse 15. Bremsstellung <input type="radio"/> G <input type="radio"/> P <input type="radio"/> GP <input type="radio"/> P+LL <input type="radio"/> R	24. Verfügbare Brems Hundertstel:		24. Verfügbare Brems Hundertstel:			
	25. Erforderliche Brems Hundertstel:		25. Erforderliche Brems Hundertstel:			
	26. Fehlende Brems Hundertstel:		26. Fehlende Brems Hundertstel:			
	27. Anteil des durch Graugußsohlen gebremsten Bremsgewichts:		27. Anteil des durch Graugußsohlen gebremsten Bremsgewichts:			

**Arbeitende Triebfahrzeuge im Zug**

28. Pos.	29. Nummer	30. Baureihe	31. Anzahl Radsätze	32. Länge über Puffer, m	33. Gesamtgewicht	34. Bremssohlenart	35. Bremsstellung	36. Bremsgewicht, t	37. Bemerkungen
1									
2									
3									
4									
5									

38. Erstellungsdatum	39. Erstellungszeit	40. Erstellt von	
41. Überprüfungsdatum	42. Überprüfungszeit	43. Überprüft von	44. Anmerkung



## 3.2 Wagenliste

Die Güterwagenliste der gezogenen Fahrzeuge, die den Zugverband bilden, enthält mindestens die Informationen, die der Triebfahrzeugführer für den sicheren Betrieb des Zuges benötigt.

### 3.2.1 Inhalt der Güterwagenliste

#### Erläuterung der Felder:

45.	Position des Wagens im Wagenzug, inkl. nicht arbeitende Triebfahrzeuge (arbeitende Triebfahrzeuge werden nicht dargestellt). Startend mit 1.
46.	Wagennummer gemäß UIC Standard. Ziffergruppen 1-2, 3-4, 5-8, 9-11 und 12 sind durch Leerzeichen zu trennen.
47.	Die Anzahl an Wagen-Radsätze.
48.	Wagenlänge über Puffer. Angegeben in Meter, 2 Nachkommastellen.
49.	Gewicht der Ladung, die sich auf dem Wagen befindet, angegeben in kg.
50.	Gesamtgewicht des Wagens, angegeben in kg.
51.	Die Bremssohlenart der im Wagen verwendeten Bremsen: K - K-Sohlen L - L-Sohlen LL - LL-Sohlen D - Scheibenbremsen F - Graugusssohlen
52.	Brmsgewicht des Wagens vor vorgesehenen Abzügen, angegeben in Tonnen (abgerundet). Bei ausgeschalteten Bremsen ist ein Minuszeichen '-' anzugeben. Für P-Wagen ist die Spalte P und für G-Wagen die Spalte G auszufüllen. Für Wagen mit Matrossow-Bremsen ist die Spalte G auszufüllen und zusätzlich in Spalte 59 eine Notiz „Matrossow“ auszufüllen.
53.	Verfügbare Handbremsen-Festhaltekraft des Wagens, angegeben entweder in Tonnen und kN oder nur in kN (alle abgerundet).
54.	Die RID UN-Nummern, Gefahr-Nummern und Gefahrzettel, die für die Güter im Wagen gelten. Falls mehrere UN-Nummern oder Gefahrzettel für denselben Wagen vorhanden sind, können weitere Zeilen verwendet werden. Ein Minuszeichen "-" ist anzugeben, falls kein RID enthalten ist.
55.	Ankreuzen, wenn der Wagen als außergewöhnliche Sendung gekennzeichnet ist (d.h. BZA-Nummer vorhanden). Sollte die Sendung nur in einigen Ländern als außergewöhnliche Sendung gelten, ist dies im Feld 59 zu merken.
56.	Der Name des Zielbahnhofs des Wagens, in Buchstaben geschrieben.
57.	Die maximal zulässige Geschwindigkeit des Wagens gemäß dem lauftechnischen Zustand (**, ***) oder Ladungszustand des Wagens, angegeben in km/h. Eventuelle länderspezifische Geschwindigkeitsbegrenzungen des Wagens sind zusätzlich in die Spalte 59 zu vermerken.
58.	Die erforderliche Streckenklasse des Wagens (z.B. D2). Im Bereich von A-C ist nur der Buchstabe (z.B. B) erforderlich, ab D ist auch die Nummer (z.B. D2) einzugeben.
59.	Weitere Bemerkungen zum Wagen in freier Textform, z.B. Hinweise auf Güter mit spezifischen Risiken (CHLOR, Wind, LQ) oder länderspezifische Geschwindigkeitsbegrenzungen des Wagens.
60.	Erstellungsdatum der Wagenliste. Pflichtfeld.
61.	Erstellungszeit der Wagenliste. Pflichtfeld.
62.	Name und Unterschrift des Wagenlistenenerstellers. Alternativ darf ein ID-Code oder ähnliches angewendet werden unter der Bedingung dass die zuständige Person in EVU-IT-System identifizierbar ist. Pflichtfeld.
63.	Überprüfungsdatum der Wagenliste.
64.	Überprüfungszeit der Wagenliste.
65.	Name und Unterschrift der Person, die die Wagenliste angepasst, korrigiert oder geprüft hat. Alternativ darf ein ID-Code oder ähnliches angewendet werden unter der Bedingung, dass die zuständige Person in EVU-IT-System identifizierbar ist.
66.	Eine Begründung in Freitext, warum die Felder 63-65 verwendet wurden.





## Anmerkungen

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---