



# Bremsen im Betrieb bedienen und prüfen (Bremsvorschrift)

Autor:  
Matthias Kölling  
DB Systemtechnik GmbH  
TT.TVE 31

DB Systemtechnik GmbH | Matthias Kölling | TT.TVE 31 |



**915.0101 – 915.0312; Modulübersicht**

**915.01 - Akt. 11; Allgemeines**

**Sektorabfrage zur VDV-Schrift 757**

**Beispiel: Sichern mittels Festhaltekraft**

**Zusammenwirken Mbr/vorh. Brh/  
Geschwindigkeit**

**BrevoApp -Vorstellung**



**915.0101 – 915.0312; Modulübersicht**

**915.01 - Akt. 11; Allgemeines**

**915.01 – Akt. 11; Regelwerksänderungen**

**Beispiel: Sichern mittels Festhaltekraft**

**Zusammenwirken Mbr/vorh. Brh/  
Geschwindigkeit**

**BrevoApp -Vorstellung**



Ril	Titel	Aktualisierung	Gültig ab	VDV-Schrift
<b>915.0101-915.0107</b>	Bremsen im Betrieb bedienen und prüfen	<b>10</b>  <b>11</b>	<b>11.12.2022</b>  <b>14.12.2025</b>	VDV-Schrift 757 • Teil A • Teil B
915.1101-915.1107	Bremsen im Betrieb bedienen und prüfen (EVU-Regeln)	<b>3</b>  <b>4</b>	<b>11.12.2022</b>  <b>14.12.2025</b>	VDV-Schrift 757 • Teil C
915.Rgd	Bremsen beim Rangieren			BRW.Rgd
915.0108	Bremsen der ICE-Züge im Betrieb bedienen und prüfen	<b>9</b>	<b>01.11.2022</b>	entfällt
915. <b>9</b> 108	BR 410 / BR 605 (DB Systemtechnik)	<b>2</b>	<b>11.12.2022</b>	

Ril	Titel	Aktualisierung	Gültig ab	VDV-Schrift
915.0109	Bremsen der Triebwagen und Triebzüge der DB Regio AG im Betrieb bedienen und prüfen	4	<b>01.07.2023</b>	EVU- eigene Regeln außerhalb des DB Konzerns
915.0110	Bremsen der Tfz der S-Bahn Berlin GmbH im Betrieb bedienen und prüfen	5 4	12.12.2021 <b>10.12.2023</b>	entfällt
915.0312Z01	Dauerbrems-zettel für lokbespannte Reisezüge der DB Regio AG anwenden	Neuherausgabe	02.01.2012	EVU- eigene Regeln außerhalb des DB Konzerns

# Modulübersicht



Ril	Titel	Aktualisierung	Gültig ab	VDV-Schrift
915.1312	Dauerbremszettel für lokbespannte Reisezüge der DB Regio AG aufstellen	Neuherausgabe	02.01.2012	EVU- eigene Regeln außerhalb des DB Konzerns
49401	„Technische Einrichtungen am Zug bedienen; Einrichtungen der Notbremsüberbrückung (NBÜ) und elektropneumatische Bremse (ep-Bremse) bedienen und prüfen“  Betriebsaufnahme FEX	1  Regeln für das Bedienen der Tfz (Ril 493....)	06.04.2009  28.10.2020	entfällt



**915.0101 – 915.0312; Modulübersicht**

**915.01 - Akt. 11; Allgemeines**

**915.01 – Akt. 11; Regelwerksänderungen**

**Beispiel: Sichern mittels Festhaltekraft**

**Zusammenwirken Mbr/vorh. Brh/  
Geschwindigkeit**

**BrevoApp -Vorstellung**



# 915.0101 – 915.0107

## Bremsen im Betrieb bedienen und prüfen - Bremsvorschrift

### **Aktualisierung 11; Hinweise und Erläuterungen**

Zum 14. Dezember 2025 werden Änderungen als Aktualisierung 11 zur Ril 915.0101 – 915.0107;

VDV-Schrift 757 Teil B vorgenommen.

An allen Textstellen wird die bisherige Abkürzung „BreVo“ in „Brevo“ (Bezeichnung für Bremsvorschrift) geändert und werden nicht mit „\*\*\*\*\*“ gekennzeichnet.





# 915.0101 – 915.0107

## Bremsen im Betrieb bedienen und prüfen - Bremsvorschrift

### 91501 Seite 1-10

Die Gültigkeitsdaten (Spalte „...gültig ab...“) der geänderten Module/Anhänge/Vordrucke wurden entsprechend der vorgenommenen Änderungen aktualisiert.

1 → α	2α	3α	4α	5α
α	Modulα	Modul·gilt·fürα		gültig·abα
Nr.α	Bezeichnungα	Gzα	Rzα	α
α	α	α	α	α
91501α	Titelblattα	jaα	jaα	14.12.2025α
α	α	α	α	α
915.0101α	Grundsätzeα	jaα	jaα	14.12.2025α
915.0101A01α	Sichern·gegen·unbeabsichtigte·Bewegung;· Erforderliche·Festhaltekraftα	jaα	jaα	11.12.2022α
915.0101A02α	Sichern·gegen·unbeabsichtigte·Bewegung;· Fahrzeuge·sichern·unter·Verwendung·der· Festhaltekraftα	jaα	jaα	14.12.2025α
915.0101A03α	Sichern·gegen·unbeabsichtigte·Bewegung;· Erforderliche·Anzahl·auszulegender·Siche- rungsmittelα	jaα	jaα	11.12.2022α
915.0101A04α	Anrechnung·Festhaltekraftα	jaα	jaα	14.12.2025α
915.0101A05α	Sicherungsmittel·verwendenα	jaα	jaα	14.12.2025α
α	α	α	α	α
915.0101Z01α	Bremsen·im·Zug,·Brems·hundertstelα	jaα	jaα	14.12.2025α
α	α	α	α	α



<b>915.0101</b>	<b>Grundsätze</b>
<b>915.0102</b>	<b>Begriffserläuterungen zu den Arbeits- und Prüfschritten bei Bremsproben an lokbespannten Zügen</b>
<b>915.0103</b>	<b>Volle Bremsprobe</b>
<b>915.0104</b>	<b>Vereinfachte Bremsprobe</b>
<b>915.0105</b>	<b>Unregelmäßigkeiten</b>
<b>915.0106</b>	<b>Vorbereitungs- und Abschlussarbeiten an Bremsen von Triebfahrzeugen und Steuerwagen (außer ICE) mit selbsttätig wirkender Druckluftbremse</b>
<b>915.0107</b>	<b>Bremsbedienung</b>



**915.0101 – 915.0312; Modulübersicht**

**915.01 - Akt. 11; Allgemeines**

**915.01 – Akt. 11; Regelwerksänderungen**

**Beispiel: Sichern mittels Festhaltekraft**

**Zusammenwirken Mbr/vorh. Brh/  
Geschwindigkeit**

**BrevoApp -Vorstellung**



# Sektorabfrage zur VDV-Schrift 757



Am 19.04.2023 erfolgte eine Sektorabfrage an alle Lizenznehmer der VDV-Schrift 757 (Bremsvorschrift)

....

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Bremsausschuss arbeitet gegenwärtig an der

- Aktualisierung 11 der Richtlinie 915.0101-915.0107 / VDV-Schrift 757 Teil B „Bremsen im Betrieb bedienen und prüfen – Bremsvorschrift“ und
- Aktualisierung 4 der Richtlinie 915.1101-915.1107 / VDV-Schrift 757 Teil C „Bremsen im Betrieb bedienen und prüfen – Bremsvorschrift“

Daher wollen wir Sie einladen, uns Ihre bisherigen Erfahrungen mit der Aktualisierung 10 der Richtlinie 915.01 bzw. der Aktualisierung 3 der Richtlinie 915.11, insbesondere mit den Regeln zum Sichern gegen unbeabsichtigte Bewegung, mitzuteilen.

Sollten Sie eigene Vorschläge zur möglichen Weiterentwicklung der Bremsvorschrift haben, so lassen Sie uns diese bitte wissen. Wir werden diese dann auf einer der nächsten Sitzungen des Bremsausschusses behandeln und Sie ggf. auch dazu einladen, um einen solchen Vorschlag zu erläutern.

Dem Bremsausschuss liegt daran, Ihre Erfahrungen und Vorschläge im Entwurf der Aktualisierung 11 bzw. Aktualisierung 4 berücksichtigen zu können.



15 Lizenznehmer (EVU, Landesbehörden) haben folgende Schwerpunkte zurückgemeldet:

- Präzisierung der Regeln zur Bremsprobe mit nur einem Bremsproberechtigten,
- Sichern von Fahrzeugen im Regelfall bzw. kurzzeitigem Verlassen,
- Verwendung von Radvorlegern und Hemmschuhe, einseitige Sicherung,
- Redaktionelle Korrekturen auf Grund von Anwenderhinweisen.

# Neuerungen 915.0101 zum 14.12.2025



## Regel 11.12.2022 (alt):

### **915.0101, Abschnitt 1 Absatz 3** **(Ergänzende Regeln)**

Das Eisenbahnverkehrsunternehmen kann zu den Modulen der BreVo ergänzende oder abweichende Regelungen bekanntgeben.

## Regel ab 14.12.2025 (neu):

### **915.0101, Abschnitt 1 Absatz 3** **(Ergänzende Regeln)**

Das Eisenbahnverkehrsunternehmen kann zu den Modulen der Brevo ergänzende oder abweichende Regelungen bekanntgeben.

In den Regeln für das Bedienen für Triebfahrzeuge können auch ergänzende oder abweichende Regeln enthalten sein.



# Neuerungen 915.0101 zum 14.12.2025



## Regel 11.12.2022 (alt):

### **915.0101, Abschnitt 1 Absatz 6** **(Betriebsleitende Stelle)**

In der BreVo wird der Begriff „betriebsleitende Stelle“ verwendet. Diese Einrichtung des Eisenbahninfrastrukturunternehmens (z. B. Betriebszentrale der DB Netz AG) koordiniert, disponiert und steuert den Betrieb auf dem zugeordneten Streckennetz.

.

## Regel ab 14.12.2025 (neu):

### **915.0101, Abschnitt 1 Absatz 6** **(Betriebsleitende Stelle)**

In der Brevo wird der Begriff „betriebsleitende Stelle“ verwendet. Diese Einrichtung des Eisenbahninfrastrukturunternehmens (z. B. **Betriebszentrale**) koordiniert, disponiert und steuert den Betrieb auf dem zugeordneten Streckennetz.



Regel 11.12.2022 (alt):	Regel ab 14.12.2025 (neu):
<p><b><u>915.0101, Abschnitt 3 Absatz 11 (manueller Lastwechsel)</u></b></p> <p>An Fahrzeugen können von Hand einzustellende Lastwechselumstelleinrichtungen zur Anpassung der Bremswirkung an unterschiedliche Beladungszustände vorhanden sein. Beispiele siehe Anhang 915.0107A03.</p>	<p><b><u>915.0101, Abschnitt 3 Absatz 11 (manueller Lastwechsel)</u></b></p> <p>An Fahrzeugen können von Hand einzustellende Lastwechselumstelleinrichtungen zur Anpassung der Bremswirkung an unterschiedliche Beladungszustände vorhanden sein. Beispiele <b>für manuelle Lastwechsel</b> siehe Anhang 915.0107A03. <b>Die Lastwechselumstelleinrichtung darf nur im gelösten Zustand der Druckluftbremse und Feststellbremse betätigt werden.</b></p>





	Regel ab 14.12.2025 (neu):
<ul style="list-style-type: none"><li>• ...</li><li>• Sicherung gemäß Anhang 915.0101A02 „Sichern gegen unbeabsichtigte Bewegung; Fahrzeuge sichern unter Verwendung der Festhaltekraft“.</li><li>• Zusätzlich ist eine weitere Feststellbremse anzuziehen/anzulegen.</li><li>• ...</li></ul>	<p><b><u>Abschnitt 8 Absatz 1 (Bremsprobe allein)</u></b></p> <p><b><u>→ Siehe nächste Seite</u></b></p>



## Regel ab 14.12.2025 (neu):

### **915.0101 Abschnitt 8 Absatz 1 (Bremsproben allein)**

Volle Bremsprobe	Vereinfachte Bremsprobe
<ul style="list-style-type: none"><li>- Die maßgebende Neigung ist vor Beginn der Bremsprobe festzustellen.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Die maßgebende Neigung darf nicht größer als 15 ‰ sein.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- In maßgebenden Neigungen größer 2,5 ‰ wird der Bremsprobeberechtigte zu der allein durchzuführenden Bremsprobe beauftragt.</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Sicherung gemäß Anhang 915.0101A02 oder 915.0101A03.</b></li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Werden zur Sicherung Feststellbremsen verwendet, <b>ist mindestens eine weitere Feststellbremse</b> anzuziehen/anzulegen oder mindestens ein weiteres Sicherungsmittel auszulegen.<sup>1</sup></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Wurde die Feststellbremse am zu prüfenden Fahrzeug angezogen/angelegt, muss stattdessen vor der vereinfachten Bremsprobe <b>mindestens eine andere Feststellbremse angezogen/angelegt</b> oder mindestens ein weiteres Sicherungsmittel ausgelegt werden.<sup>1</sup></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Es muss immer genügend Festhaltekraft vorhanden sein, entweder durch angezogene/angelegte Feststellbremsen bzw. durch Auslegen von Hemmschuhen/Radvorlegern.</b></li></ul>	



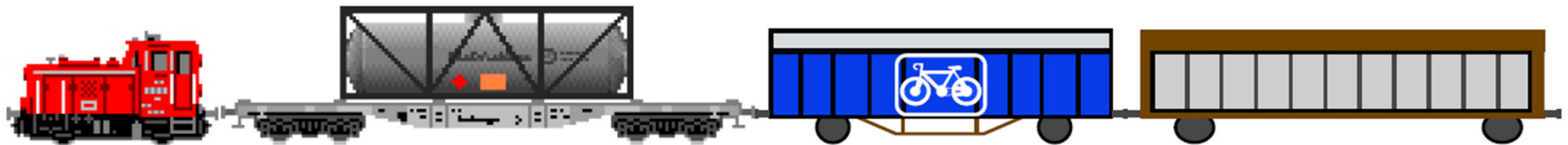
# Neuerungen 915.0101 zum 14.12.2025

## Regel ab 14.12.2025 (neu):

Die nachfolgende Abbildung zeigt nur die ersten 3 Wagen hinter einem Triebfahrzeug. Die Gesamtmasse des Zuges beträgt 590 t.

Es soll eine Bremsprobe mit nur einem Bremsproberechtigten in einer Neigung von 4 ‰ durchgeführt werden.

Gemäß Anhang 915.0101A01 beträgt die erforderliche Festhaltekraft somit 39 kN.



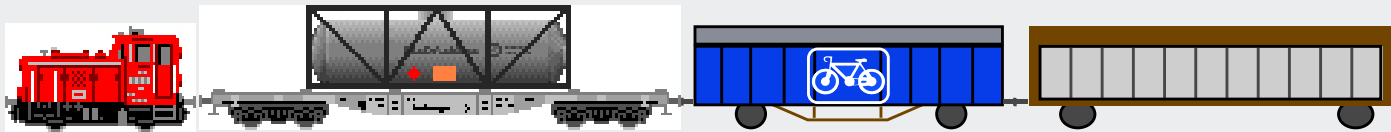
### Vorhandene Festhaltekraft (beispielhaft)

Tfz	Wagen 1	Wagen 2	Wagen 3
17 kN	22 kN	11 kN	14 kN



## Regel ab 14.12.2025 (neu):

Die erforderliche Festhaltekraft von 39 kN wird durch Anlegen der Feststellbremse des Triebfahrzeuges und des Wagens 1 erreicht. Die bisherige Regel in der Fassung der Aktualisierung 10 besagt, dass eine weitere Feststellbremse anzuziehen/anzulegen ist, d.h. am Wagen 2 ist die Feststellbremse anzuziehen/anzulegen.



Vorhandene Festhaltekraft (beispielhaft)			
Tfz	Wagen 1	Wagen 2	Wagen 3
17 kN	22 kN	11 kN	14 kN

Wird nunmehr bei der Bremsprobe die Handbremse mit 22 kN Festhaltekraft (Wagen 1) gelöst, ist ab diesem Moment die vorhandene Festhaltekraft kleiner als die erforderliche Festhaltekraft, d.h. nur die Festhaltekraft des Triebfahrzeuges mit **17 kN** + die Festhaltekraft am Wagen 2 mit **11 kN** ergibt **28 kN**. Das bedeutet die Fahrzeuge sind nicht mehr ausreichend gegen unbeabsichtigte Bewegung gesichert.

## Regel 11.12.2022 (alt):

### 915.0101, Abschnitt 9 Absatz 1 (Sichern)

Fahrzeuge müssen gegen unbeabsichtigte Bewegung gesichert werden.

## Regel ab 14.12.2025 (neu):

### 915.0101, Abschnitt 9 Absatz 1 (Sichern)

Fahrzeuge müssen **grundsätzlich** gegen unbeabsichtigte Bewegung gesichert werden.

Das Einfügen des Wortes „grundsätzlich“ entspricht dem Status quo der Brevo, da z. B. in Gleisen mit Wannenprofil auf das Sichern verzichtet werden kann.



## Regel 11.12.2022 (alt):

### 915.0101, Abschnitt 9 Absatz 2 (Verlassen Triebfahrzeug; Grundsatz)

Beim Verlassen des Triebfahrzeuges ist eine Vollbremsung auszuführen und zusätzlich die Feststellbremse des Triebfahrzeuges anzuziehen bzw. anzulegen.  
In den Regeln für das Bedienen der Triebfahrzeuge können abweichende oder ergänzende Regeln enthalten sein.

## Regel ab 14.12.2025 (neu):

### 915.0101, Abschnitt 9 Absatz 2 (Verlassen Triebfahrzeug; Grundsatz)

Beim Verlassen des Triebfahrzeuges ist eine Vollbremsung auszuführen **und das Führerbremsventil unter Beibehaltung dieser Bremsstufe zu verschließen bzw. abzusperren**. Zusätzlich die Feststellbremse des Triebfahrzeuges anzuziehen bzw. anzulegen.



## Regel 11.12.2022 (alt):

## Regel ab 14.12.2025 (neu):

### **915.0101, Abschnitt 9 Absatz 3 (Verlassen Triebfahrzeug; kurzzeitig)**

Beim kurzzeitigen Verlassen des Triebfahrzeuges für betriebliche Zwecke (z. B. Bedienen von Bahnübergangssicherungseinrichtungen oder Umstellen von Weichen) ist mit der Druckluftbremse zu sichern. Auf das Absperren bzw. Verschließen des Führerbremsventils kann verzichtet werden.



# Neuerungen 915.0101 zum 14.12.2025

Regel 11.12.2022 (alt):	Regel ab 14.12.2025 (neu):
<p><b><u>915.0101, Abschnitt 9 Absatz 7</u></b>  <b><u>(Fahrzeuge gegen unbeabsichtigte Bewegung sichern)</u></b></p> <p>Die in den folgenden Anhängen genannten Regeln müssen beim Sichern angewendet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichern unter Verwendung der Festhaltekraft gemäß Anhang <b>915.0101A02</b>,</li> <li>• Sichern ausschließlich mit Radvorlegern/Hemmschuhen gemäß Anhang <b>915.0101A03</b>,</li> <li>• Sichern; Druckluftbremse während der Zugfahrt nicht mehr ordnungsgemäß bedienbar bzw. gestört gemäß Anhang <b>915.0105A01</b>.</li> </ul>	<p><b><u>915.0101, Abschnitt 9 Absatz 8</u></b>  <b><u>(Fahrzeuge gegen unbeabsichtigte Bewegung sichern)</u></b></p> <p>Die in den folgenden Anhängen genannten Regeln müssen beim Sichern angewendet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichern mit <b>Berechnung der Festhaltekraft</b> gemäß Anhang <b>915.0101A02</b>,</li> <li>• Sichern ausschließlich mit Radvorlegern/Hemmschuhen <b>ohne Berechnung der Festhaltekraft</b> gemäß Anhang <b>915.0101A03</b>,</li> <li>• Sichern; Druckluftbremse während der Zugfahrt nicht mehr ordnungsgemäß bedienbar bzw. gestört gemäß Anhang <b>915.0105A01</b>.</li> </ul>





# Neuerungen 915.0101 zum 14.12.2025

Regel 11.12.2022 (alt):	Regel ab 14.12.2025 (neu):
<p><b><u>915.0101, Abschnitt 9 Absatz 8</u></b>  <b><u>(Fahrzeuge gegen unbeabsichtigte Bewegung sichern)</u></b></p> <p>Ist das Gesamtgewicht des Fahrzeugs in t kleiner als die Festhaltekraft in kN, ist nur der Zahlenwert des Gesamtgewichtes als Festhaltekraft in kN anzurechnen.</p> <p>Nachkommastellen bleiben unberücksichtigt.</p>	<p><b><u>915.0101, Abschnitt 9 Absatz 9</u></b>  <b><u>(Fahrzeuge gegen unbeabsichtigte Bewegung sichern)</u></b></p> <p>Ist das Gesamtgewicht des Fahrzeugs in t kleiner als die Festhaltekraft in kN, ist nur der Zahlenwert des Gesamtgewichtes als Festhaltekraft in kN <b>für Feststellbremsen</b> anzurechnen.</p> <p>Nachkommastellen <b>müssen nicht berücksichtigt werden.</b></p>



# Neuerungen 915.0101 zum 14.12.2025

Regel 11.12.2022 (alt):	Regel ab 14.12.2025 (neu):
<p><b><u>915.0101, Abschnitt 9 Absatz 11</u></b>  <b><u>(Verwendung von Radvorlegern/Hemmschuhen)</u></b></p> <p>Wenn zum Sichern Radvorlegern oder Hemmschuhe verwendet werden, so sind doppelseitig wirkende Radvorleger zwischen zwei Radsätzen oder je ein Hemmschuh aus beiden Richtungen unter jeweils ein Rad eines Fahrzeuges ohne wirkende Feststellbremse aufzulegen.</p> <p>Radvorleger oder Hemmschuhe sollen in der Regel nicht zwischen die Radsätze eines Drehgestells aufgelegt werden.</p>	<p><b><u>915.0101, Abschnitt 9 Absatz 12</u></b>  <b><u>(Verwendung von Radvorlegern/Hemmschuhen)</u></b></p> <p>Wenn zum Sichern Radvorleger oder Hemmschuhe verwendet werden, so sind doppelseitig wirkende Radvorleger zwischen zwei Radsätzen oder je ein Hemmschuh aus beiden Richtungen unter jeweils ein Rad ohne wirkende Feststellbremse aufzulegen.</p> <p>Radvorleger oder Hemmschuhe sollen in der Regel nicht zwischen die Radsätze eines Drehgestells aufgelegt werden.</p> <p>Hemmschuhe sind unmittelbar vor dem Rad aufzulegen.</p>



## Regel 11.12.2022 (alt):

Wenn die beidseitige Sicherung (Regelfall) nicht erforderlich ist, gibt dies das Eisenbahnverkehrsunternehmen bekannt.

## Regel ab 14.12.2025 (neu):

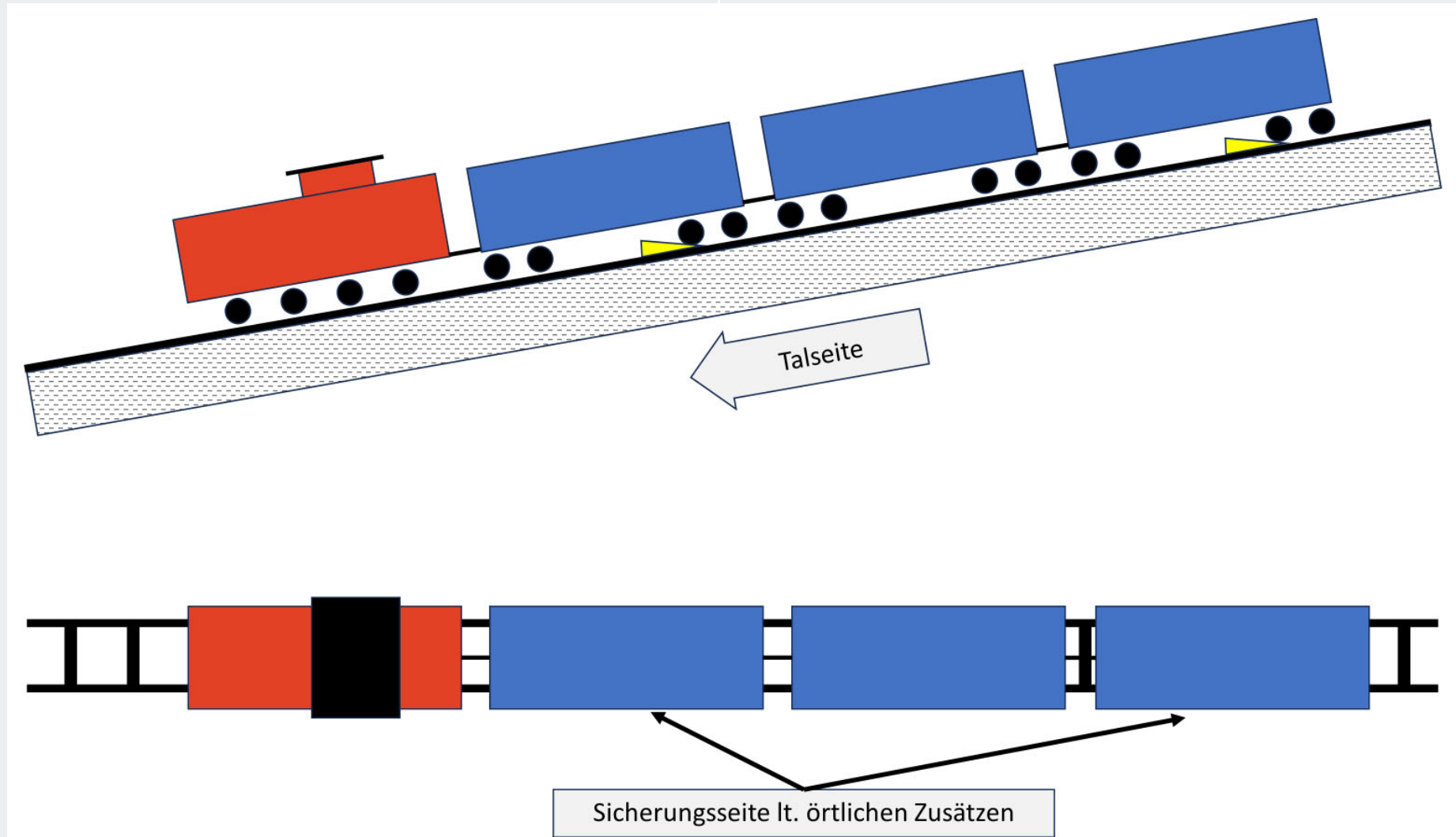
### **915.0101, Abschnitt 9 Absatz 12** **(Verwendung von** **Radvorlegern/Hemmschuhen)**

Hemmschuhe/Radvorleger sollen auf der gleichen Seite der zu sichernden Fahrzeuge aufgelegt werden.

Das Eisenbahnverkehrsunternehmen gibt bekannt, ob die einseitige Sicherung (z.B. auf der Talseite) mit Radvorlegern/Hemmschuhen ausreichend ist oder auf die Sicherung verzichtet werden kann.



## 915.0101, Abschnitt 9 Absatz 12 (Verwendung von Radvorlegern/Hemmschuhen)



# Neuerungen 915.0101 zum 14.12.2025

Regel 11.12.2022 (alt):	Regel ab 14.12.2025 (neu):
<p><b><u>915.0101 Abschnitt 9 Absatz 13</u></b></p> <p><b><u>915.0101A04</u></b></p> <p>Der Anhang 915.0101A04 „Sicherungsmittel verwenden“ enthält Beispiele zur Verwendung von Radvorlegern/Hemmschuhen und der Bestimmung deren Festhaltekräfte.</p>	<p><b><u>915.0101 Abschnitt 9 Absatz 14</u></b></p> <p><b><u>915.0101A04</u></b> <b><u>915.0101A05</u></b></p> <p>Beispiele zu den Absätzen (12) und (13) sind in den Anhängen <b>915.0101A04 „Anrechnung der Festhaltekraft“</b> und <b>915.0101A05 „Sicherungsmittel verwenden“</b> enthalten.</p>

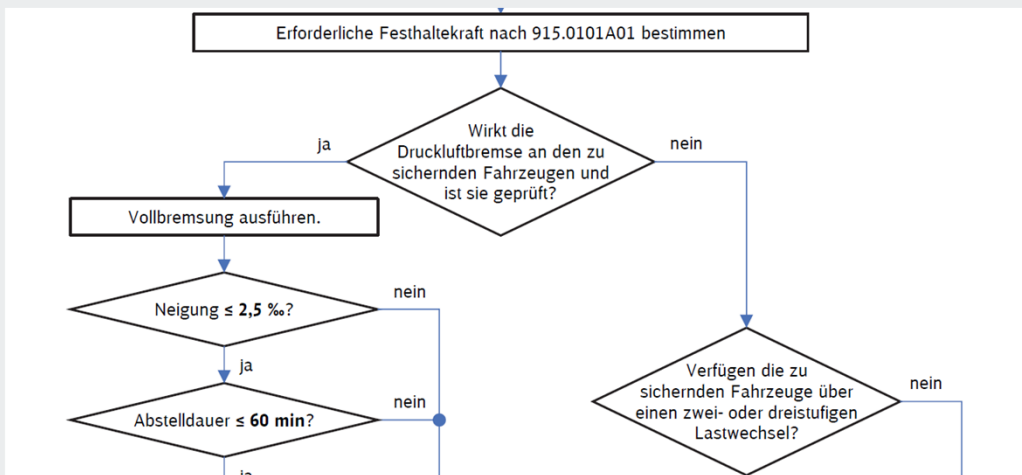


# Neuerungen 915.0101A02 zum 14.12.2025



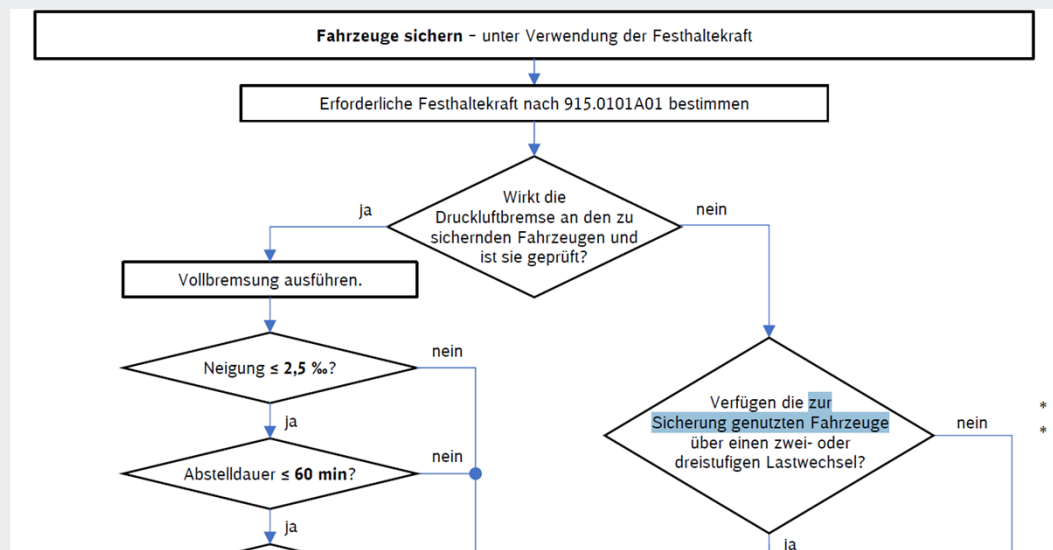
## Regel 11.12.2022 (alt):

### 915.0101A02 (Fahrzeuge sichern)



## Regel ab 14.12.2025 (neu):

### 915.0101A02 (Fahrzeuge sichern)



## Regel 11.12.2022 (alt):

### 915.0101A04 (Sicherungsmittel verwenden)

Sicherungsmittel verwenden

bremsvorschrift

915.0101A04


Seite 1


1 Sicherungsmittel verwenden

(1) Dieser Anhang 915.0101A04 enthält Beispiele zur Verwendung von Radvorlegern/Hemmschuhen und der Bestimmung deren Festhaltekräfte.

Verwendung von Radvorlegern/Hemmschuhen


Symbole:

 Hemmschuh oder einseitig wirkender Radvorleger


 Doppelseitig wirkender Radvorleger

Beispiele für doppel- und einseitige Sicherung mittels Radvorlegern und Hemmschuhen und deren Anrechnung der Festhaltekräfte

doppelseitige Sicherung (Regelfall)



einseitige Sicherung (wenn in den örtlichen Zusätzen zugelassen)



## Regel ab 14.12.2025 (neu):

### Neuer Anhang: 915.0101A04 (Anrechnung der Festhaltekraft)

Richtlinie

bremsvorschrift

915.0101A04

Seite 1

Anrechnung der Festhaltekraft

1 Anrechnung der Festhaltekraft Feststellbremse

(1) Nachfolgend sind folgende Beispiele zur Anrechenbarkeit der Festhaltekraft gemäß Ril 915.0101 Abschnitt 9 Absatz 10 aufgeführt.

Anrechenbarkeit der Festhaltekraft Feststellbremse





Anschrift	Anrechenbare Festhaltekraft
<div>22190 kg</div> <div>36 kN</div>	<div>- bei leerem Wagen sind 22,19 kN anrechenbar</div> <div>- bei einem Gesamtgewicht von mindestens 36 t sind 36 kN anrechenbar</div>
<div>15930 kg</div> <div>24 t</div>	<div>- bei leerem Wagen sind 15,93 kN anrechenbar</div> <div>- bei einem Gesamtgewicht von mindestens 24 t sind 24 kN anrechenbar</div>
<div>27910 kg</div> <div>21 t</div> <div>37 kN</div>	<div>- bei leerem Wagen sind 27,91 kN anrechenbar</div> <div>- die Angabe 21 t hat keine Bedeutung</div> <div>- bei einem Gesamtgewicht von mindestens 37 t sind 37 kN anrechenbar</div>



# Neuerungen 915.0101A04/A05 zum 14.12.2025





## Regel 11.12.2022 (alt):

### 915.0101A04 (Sicherungsmittel verwenden)

Sicherungsmittel verwenden	bremsvorschrift 915.0101A04 Seite 1
<b>1 Sicherungsmittel verwenden</b> (1) Dieser Anhang 915.0101A04 enthält <u>Beispiele</u> zur Verwendung von Radvorlegern/Hemmschuhen und der Bestimmung deren Festhaltekräfte.	
<b>Symbole:</b>  Hemmschuh oder einseitig wirkender Radvorleger  Doppelseitig wirkender Radvorleger	
Beispiele für doppel- und einseitige Sicherung mittels Radvorleger und Hemmschuhen und deren Anrechnung der Festhaltekraft	
doppelseitige Sicherung (Regelfall)	einseitige Sicherung (wenn in den örtlichen Zusätzen zugelassen)
	

## Regel ab 14.12.2025 (neu):

### 915.0101A05 (Sicherungsmittel verwenden)

Sicherungsmittel verwenden	915.0101A05 Seite 1
<b>1 Sicherungsmittel verwenden</b> (1) Dieser Anhang 915.0101A05 enthält <u>Beispiele</u> zur Verwendung von Radvorlegern/Hemmschuhen und der Bestimmung deren Festhaltekräfte.	
<b>Symbole:</b>  Hemmschuh oder einseitig wirkender Radvorleger  Doppelseitig wirkender Radvorleger	
Beispiele für doppel- und einseitige Sicherung mittels Radvorleger und Hemmschuhen und deren Anrechnung der Festhaltekraft	
doppelseitige Sicherung (Regelfall)	einseitige Sicherung (wenn in den örtlichen Zusätzen zugelassen)
	





## Regel 11.12.2022 (alt):

### **915.0101Z01, Abschnitt 2 Absatz 3** **(Bremsstellung Güterzug)**

Bei Güterzügen ist grundsätzlich die Bremsstellung einzustellen, die im Fahrplan angegeben ist. Steht im Fahrplan die Bremsstellung R/P ist die Bremsstellung P einzustellen. Eine wirksamere Bremsstellung wird durch das Eisenbahnverkehrsunternehmen bekanntgegeben.

Steht im Fahrplan die Bremsstellung G, darf die Bremsstellung P unter Beachtung der Regeln für Güterzüge in Bremsstellung P eingestellt werden.

## Regel ab 14.12.2025 (neu):

### **915.0101Z01, Abschnitt 2 Absatz 3** **(Bremsstellung Güterzug)**

Bei Güterzügen ist grundsätzlich die Bremsstellung einzustellen, die im Fahrplan angegeben ist. Steht im Fahrplan die Bremsstellung R/P ist die Bremsstellung P einzustellen. Eine wirksamere Bremsstellung wird durch das Eisenbahnverkehrsunternehmen bekanntgegeben.

Steht im Fahrplan die Bremsstellung G, darf die Bremsstellung P unter Beachtung der Regeln für Güterzüge in Bremsstellung P eingestellt werden, **sofern keine Strecken mit dem Betriebsverfahren FV-NE befahren werden.**



## Regel 11.12.2022 (alt):

## Regel ab 14.12.2025 (neu):

### **915.0101Z01, Abschnitt 2 Absatz 5 f (Bremsstellung Güterzug)**

...

f) Güterzug mit einzustellender Bremsstellung P und mit einem Gewicht des Wagenzuges über 1200 t:

An den an der Spitze laufenden arbeitenden Triebfahrzeugen und an den ersten fünf Fahrzeugen des Wagenzuges

....

### **Aufnahme Hinweis:**

Diese Einstellung wird auch als „lange Lok“ bezeichnet.



## Regel 11.12.2022 (alt):

### **915.0101Z01, Abschnitt 2 Absatz 5 g (Bremsstellung Güterzug)**

Güterzüge mit einzustellender Bremsstellung P mit einem Gewicht des Wagenzuges über 1600 t:

Die Bremsstellung P darf bei Zügen mit einem Gewicht des Wagenzuges über 1600 t nur eingestellt werden, wenn

- sich keine Gelenkwagen und keine Wageneinheiten, die aus Fahrzeugen mit Einzelradsätzen gebildet sind und betrieblich nicht getrennt werden können (kurzgekuppelte Wagen mit Einzelradsätzen), im Zug befinden

und wenn...

## Regel ab 14.12.2025 (neu):

### **915.0101Z01, Abschnitt 2 Absatz 5 g (Bremsstellung Güterzug)**

Güterzüge mit einzustellender Bremsstellung P mit einem Gewicht des Wagenzuges über 1600 t:

Die Bremsstellung P darf bei Zügen mit einem Gewicht des Wagenzuges über 1600 t nur eingestellt werden, wenn

- **sich** keine Gelenkwagen im Zug befinden,
- **sich** keine Wageneinheiten, die aus Fahrzeugen mit Einzelradsätzen gebildet sind und betrieblich nicht getrennt werden können (kurzgekuppelte Wagen mit Einzelradsätzen), im Zug befinden

und wenn...



## Regel 11.12.2022 (alt):

### **915.0101Z01, Abschnitt 2 Absatz 5 g (Bremsstellung Güterzug)**

- bei einem Gewicht des Wagenzuges zwischen 1601 t und höchstens 2500 t ausschließlich Wagen mit einem Gesamtgewicht von mindestens 32 t<sup>2)</sup>
- bei einem Gewicht des Wagenzuges zwischen 2501 t und höchstens 4000 t ausschließlich Wagen mit einem Gesamtgewicht von mindestens 40 t,<sup>2)</sup>

eingestellt sind.

<sup>2)</sup> Bei Wageneinheiten, die aus mehreren im Betrieb nicht trennbaren Teilen bestehen, ist jeder Teil wie ein einzelnes Fahrzeug zu betrachten.

## Regel ab 14.12.2025 (neu):

### **915.0101Z01, Abschnitt 2 Absatz 5 g (Bremsstellung Güterzug)**

- bei einem Gewicht des Wagenzuges zwischen 1601 t und höchstens 2500 t ausschließlich **Fahrzeugen<sup>2)</sup>** mit einem Gesamtgewicht von mindestens 32 t,
- bei einem Gewicht des Wagenzuges zwischen 2501 t und höchstens 4000 t ausschließlich **Fahrzeugen<sup>2)</sup>** mit einem Gesamtgewicht von mindestens 40 t,

eingestellt sind.

<sup>2)</sup> Bei Wageneinheiten, die aus mehreren im Betrieb nicht trennbaren Teilen bestehen, ist jeder Teil wie ein einzelnes Fahrzeug zu betrachten.



## Regel 11.12.2022 (alt):

## Regel ab 14.12.2025 (neu):

### **915.0102 -Begriffserläuterungen zu den Arbeits- und Prüfschritten bei Bremsproben an lokbespannten Zügen –**

- Abschnitt 1 Absatz 5 (Lösezustand nach dem Füllen feststellen)
- Abschnitt 1 Absatz 6 (Dichtheit prüfen)
- Abschnitt 1 Absatz 8 (Bremszustand feststellen)
- Abschnitt 1 Absatz 10 (Lösezustand feststellen)

Präzisierung der Regel durch Einfügen des Wortes „Volle Bremsprobe ohne separaten Zustandsgang“ bzw. „Volle Bremsprobe mit separatem Zustandsgang“



# Neuerungen 915.0102 zum 14.12.2025

## Regel 11.12.2022 (alt):

(10) Arbeits- und Prüfschritt: **Lösezustand feststellen**

Lösezustand feststellen; Unregelmäßigkeiten	
Volle Bremsprobe ohne Zustandsgang	Vereinfachte Bremsprobe
Eine nicht gelöste Bremse ist durch Ziehen am Lösezug zu lösen und das Anlegen und Lösen zu wiederholen. Löst die Bremse auch dann nicht, ist sie auszuschalten und vollständig zu entlüften.	Eine nicht gelöste Bremse ist auszuschalten und vollständig zu entlüften. Der Lösezustand ist an einem benachbarten Fahrzeug zu überprüfen.
Eine nichtgelöste Feststellbremse, die nicht zur Sicherung gegen unbeabsichtigte Bewegung benötigt wurde, ist zu lösen und das Anlegen und Lösen der Bremsen an diesem Fahrzeug ist zu wiederholen.	
Volle Bremsprobe mit Zustandsgang	
Eine nicht gelöste Bremse ist auszuschalten und vollständig zu entlüften.	
Lösen mehrere Bremsen nicht, so ist daraus zu schließen, dass der Durchgang der Hauptluftleitung beeinträchtigt ist oder die Bremse unsachgemäß bedient wurde. Nach Beseitigen der Ursachen sind das Anlegen und das Lösen vor erneutem Feststellen des Lösezustandes zu wiederholen.	

## Regel ab 14.12.2025 (neu):

(10) Arbeits- und Prüfschritt: **Lösezustand feststellen**

Lösezustand feststellen; Unregelmäßigkeiten	
Volle Bremsprobe <b>ohne separaten Zustandsgang</b>	Vereinfachte Bremsprobe
Eine nicht gelöste Bremse ist durch Ziehen am Lösezug zu lösen und das Anlegen und Lösen zu wiederholen. Löst die Bremse auch dann nicht, ist sie auszuschalten und vollständig zu entlüften.	Eine nicht gelöste Bremse ist auszuschalten und vollständig zu entlüften. Der Lösezustand ist an einem benachbarten Fahrzeug zu überprüfen.
Eine nichtgelöste Feststellbremse, die nicht zur Sicherung gegen unbeabsichtigte Bewegung benötigt wurde, ist zu lösen und das Anlegen und Lösen der Bremsen an diesem Fahrzeug ist zu wiederholen.	
Volle Bremsprobe <b>mit separatem Zustandsgang</b>	
Eine nicht gelöste Bremse ist auszuschalten und vollständig zu entlüften.	
Lösen mehrere Bremsen nicht, so ist daraus zu schließen, dass der Durchgang der Hauptluftleitung beeinträchtigt ist oder die Bremse unsachgemäß bedient wurde. Nach Beseitigen der Ursachen sind das Anlegen und das Lösen vor erneutem Feststellen des Lösezustandes zu wiederholen.	



# Neuerungen 915.0103A01 und 915.0104A01 zum 14.12.2025

Regel 11.12.2022 (alt):	Regel ab 14.12.2025 (neu):
<b>915.0103A01</b> <b>Volle Bremsprobe an lokbespannten Güterzügen, die in der Bremsstellung G oder P gefahren werden</b>	<b>915.0103A01</b> <b>Volle Bremsprobe an lokbespannten Güterzügen, die in der Bremsstellung G, <b>P oder R</b> gefahren werden</b>
<b>915.0104A01</b> <b>Vereinfachte Bremsprobe an lokbespannten Güterzügen, die in der Bremsstellung G oder P gefahren werden</b>	<b>915.0104A01</b> <b>Vereinfachte Bremsprobe an lokbespannten Güterzügen, die in der Bremsstellung G, <b>P oder R</b> gefahren werden</b>  Redaktionelle Präzisierung der vorhandenen Regel, da z. B. Lokzüge betrieblich als Güterzüge verkehren können, dies aber natürlich in der wirksamsten Bremsstellung (also ggf. auch R) erfolgen soll.





Regel 11.12.2022 (alt):	Regel ab 14.12.2025 (neu):
	<p data-bbox="1131 359 1854 539"><b>915.0104A21</b> <b>Vereinfachte Bremsprobe vor Rangierfahrten</b></p> <p data-bbox="1131 547 2128 659">Redaktionelle Präzisierung der Arbeits- und Prüfschritte</p> <ul data-bbox="1131 735 2152 1038" style="list-style-type: none"><li data-bbox="1131 735 2152 847">– Bremszustand <u>an einer Bremse hinter der Kuppelstelle</u> feststellen</li><li data-bbox="1131 922 2152 1038">– Lösezustand nach dem Füllen <u>an einer Bremse hinter der Kuppelstelle</u> feststellen</li></ul> <p data-bbox="1131 1114 2029 1225">im Kontext zum bisherigen Arbeits- und Prüfschritt</p> <ul data-bbox="1131 1300 2085 1469" style="list-style-type: none"><li data-bbox="1131 1300 2085 1469">– Lösezustand nach dem Füllen <u>an einer Bremse hinter der Kuppelstelle</u> feststellen.</li></ul>





# Neuerungen 915.0101A21 zum 14.12.2025



## Regel 11.12.2022 (alt):

	- Bremse füllen
<b>L</b>	- Lösezustand nach dem Füllen an einer Bremse hinter der Kuppelstelle feststellen
	- Bremse anlegen
<b>B</b>	- Bremszustand an einem Fahrzeug hinter der Kuppelstelle feststellen
	- Bremse mit Angleicher lösen
<b>L</b>	- Lösezustand an einem Fahrzeug hinter der Kuppelstelle feststellen
	- Bremse in Ordnung melden

## Regel ab 14.12.2025 (neu):

### 915.0104A21 Vereinfachte Bremsprobe vor Rangierfahrten

	- Bremse füllen
<b>L</b>	- Lösezustand nach dem Füllen an einer Bremse hinter der Kuppelstelle feststellen
	- Bremse anlegen
<b>B</b>	- Bremszustand an einer Bremse hinter der Kuppelstelle feststellen
	- Bremse mit Angleicher lösen
<b>L</b>	- Lösezustand an einer Bremse hinter der Kuppelstelle feststellen
	- Bremse in Ordnung melden



## Regel 11.12.2022 (alt):

### **915.0107A04 -Kurzbezeichnungen der Bremse**

Abschnitt 1 Absatz 8 (Sondereinrichtungen)



- Notbremsüberbrückung mit fahrzeuginterner Bremssteuerung

## Regel ab 14.12.2025 (neu):

### **915.0107A04 -Kurzbezeichnungen der Bremse**

Abschnitt 1 Absatz 8 (Sondereinrichtungen)



- für „NBÜ 2004“ nach UIC 541-6 mit Steuerung über 9-adrige Steuerleitung (Dauerbefehl NBÜ auf Ader 1)



**915.0101 – 915.0312; Modulübersicht**

**915.01 - Akt. 11; Allgemeines**

**915.01 – Akt. 11; Regelwerksänderungen**

**Beispiel: Sichern mittels Festhaltekraft**

**Zusammenwirken Mbr/vorh. Brh/  
Geschwindigkeit**

**BrevoApp -Vorstellung**



# Sichern gegen unbeabsichtigte Bewegung - mittels Festhaltekraft -

Zum 11.12.2022 werden branchenweit die Regeln zum Sichern gegen unbeabsichtigte Bewegung die Festhaltekraft eingeführt.

➔ Es folgt nun ein Beispiel des Schallmesszuges DB Systemtechnik:

# Beispiel: Schallmesszug



63 80 99-95011-2

63 80 99-95015-3

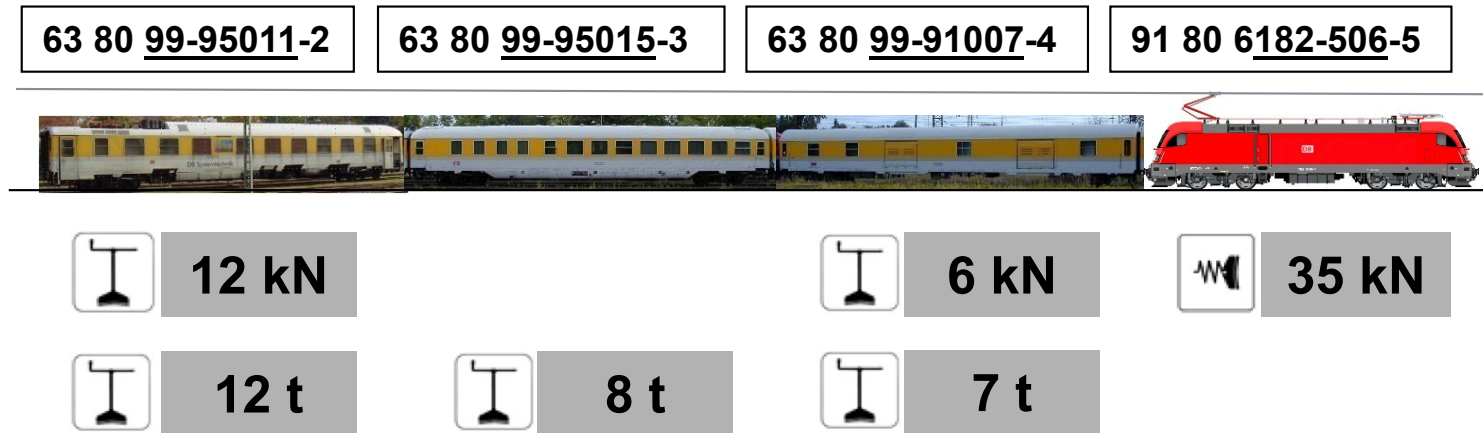
63 80 99-91007-4

91 80 6182-506-5



1	2	3a	3b	3c
Zeile	Angaben	Gesamtzug		
1a	Anzahl und Baureihe der arbeitenden Lokomotiven	1 x 103	1 x 120	1 x 182
1b	Anzahl der Wagen je Gattungszeichen	1 x Dms 322.1 1 x Dmh 306.0 1 x Dm 313.0	1 x Dms 322.1 1 x Dmh 306.0 1 x Dm 313.0	1 x Dms 322.1 1 x Dmh 306.0 1 x Dm 313.0
1c	Bremsstellung Lokomotive/ Bremsstellung Wagen	R (anger. R+E <sub>160</sub> )/ R+Mg	R (anger. R+E <sub>160</sub> )/ R+Mg	R (anger. R+E)/ R+Mg
1d	Gewicht (t)	266	234	236
1e	Bremsgewicht (t)	521	457	469
2	Anzahl der Achsen	18	16	16
3a	Vorhandene Brems Hundertstel mit Anrechnung der dynamischen Bremsen(n)	195	195	198
3b	Vorhandene Brems Hundertstel ohne Anrechnung der dynamischen Bremsen(n)	156	172	181
4	Länge (m)	98,7	98,4	98,5
Zeile	Angaben	Wagenzug		
5	Anzahl der Bremsen mit ☉	3	3	3





Bei gleichzeitiger Anschrift von Festhaltekraft in kN und Handbremsgewicht in t ist die Festhaltekraft in kN zu verwenden.

Ist die Festhaltekraft in kN nicht angeschrieben, so muss diese nach folgender Vorgabe ermittelt werden:

1 kN Festhaltekraft = 1 t Handbremsgewicht

Das Eisenbahnverkehrsunternehmen kann ergänzende Werte bekanntgeben.

\*) Voraussetzung für die Anwendung der Werte für Neigungen bis 2,5 % und Abstell-dauer ≤ 24 h: Die Druckluftbremse wirkt an den zu sichernden Fahrzeugen.

Gewicht bis zu ...	Erforderliche Festhaltekraft in kN in einer Neigung bis zu																
	2,5 %		3 %	3,5 %	4 %	4,5 %	5 %	7,5 %	10 %	12,5 %	15 %	20 %	25 %	26 %	30 %	35 %	40 %
	≤ 24 h *)	> 24 h															
40 t	1	2	3	3	3	3	3	5	6	7	9	11	14	15	17	20	22
80 t	2	4	5	5	6	6	6	9	11	14	17	22	28	29	33	39	44
100 t	3	5	6	6	7	7	8	11	14	18	21	28	35	36	42	49	55
120 t	3	6	7	8	8	9	9	13	17	21	25	33	42	43	50	58	66
160 t	4	8	9	10	11	12	12	17	22	28	33	44	55	58	66	77	88
200 t	5	10	11	12	13	14	15	21	28	35	42	55	69	72	83	97	110
300 t	8	15	17	18	20	21	23	31	42	52	62	83	104	108	124	145	165
400 t	10	20	22	24	26	28	30	42	55	69	83	110	138	143	165	193	220
600 t	15	30	33	36	39	42	45	62	83	104	124	165	207	215	248	289	330
800 t	20	40	44	48	52	56	60	83	110	138	165	220	275	286	330	385	440
1000 t	25	50	55	60	65	70	75	104	133	172	207	275	344	358	413	481	550
1200 t	30	60	66	72	78	83	89	124	153	207	248	330	413	429	495	577	660
1400 t	35	70	77	84	90	97	104	145	174	241	289	375	481	500	577	673	770
1600 t	40	80	88	95	103	111	119	165	204	275	330	440	550	572	660	770	879
1800 t	45	90	99	107	116	125	134	185	224	310	371	495	615	639	735	866	989
2000 t	50	100	110	119	128	138	147	200	240	330	413	550	690	715	825	975	1099
2200 t	55	110	120	131	140	150	160	215	255	350	440	590	740	765	885	1050	1209
2400 t	60	120	130	141	151	161	171	230	270	370	460	620	780	805	935	1110	1319
2600 t	65	125	135	146	156	166	176	240	280	385	480	645	815	840	975	1160	1429
3000 t	75	150	160	171	181	191	201	280	330	450	550	750	950	975	1125	1340	1649
3500 t	87	175	185	196	206	216	226	330	390	530	640	880	1120	1150	1350	1630	1923
4000 t	100	200	210	221	231	241	251	380	450	610	730	1000	1270	1300	1550	1923	2198
4500 t	112	225	235	246	256	266	276	420	500	680	810	1100	1400	1430	1725	2164	2473
5000 t	124	248	258	269	279	289	299	460	550	750	900	1220	1550	1580	1920	2404	2747
6000 t	149	298	327	357	386	415	445	619	825	1031	1237	1649	2061	2143	2473	2885	3297

Festhaltekraft  
BR 182  
35 kN

Festhaltekraft  
BR 101  
40 kN

Festhaltekraft  
Tfz 192/193  
56 kN

Festhaltekraft  
Schallmesszug  
mit BR 182  
61 kN

\*\*\*\*\*





Das EVU kann für den vorher dargestellten Zug mit einem Gewicht von 236 t ergänzende Werte bekanntgeben, nur wie?

Sichern gegen unbeabsichtigte Bewegung: Erforderliche Festhaltekraft  
915.0101A01

Stand 21.10.2021

Das Eisenbahnverkehrsunternehmen kann ergänzende Werte bekanntgeben.

\*) Voraussetzung für die Anwendung der Werte für Neigungen bis 2,5 ‰ und Abstell-  
dauer ≤ 24 h: Die Druckluftbremse wirkt an den zu sichernden Fahrzeugen.

Gewicht bis zu ...	Erforderliche Festhaltekraft in kN in einer Neigung bis zu																
	2,5 ‰		3 ‰	3,5 ‰	4 ‰	4,5 ‰	5 ‰	7,5 ‰	10 ‰	12,5 ‰	15 ‰	20 ‰	25 ‰	26 ‰	30 ‰	35 ‰	40 ‰
	≤ 24 h *)	> 24 h															
40 t	1	2	3	3	3	3	3	5	6	7	9	11	14	15	17	20	22
80 t	2	4	5	5	6	6	6	9	11	14	17	22	28	29	33	39	44
100 t	3	5	6	6	7	7	8	11	14	18	21	28	35	36	42	49	55
120 t	3	6	7	8	8	9	9	13	17	21	25	33	42	43	50	58	66
160 t	4	8	9	10	11	12	12	17	22	28	33	44	55	58	66	77	88
200 t	5	10	11	12	13	14	15	21	28	35	42	55	69	72	83	97	110
300 t	8	15	17	18	20	21	23	31	42	52	62	83	104	108	124	145	165
400 t	10	20	22	24	26	28	30	42	55	69	83	110	138	143	165	193	220
600 t	15	30	33	36	39	42	45	62	83	104	124	165	207	215	248	289	330
800 t	20	40	44	48	52	56	60	83	110	138	165	220	275	286	330	385	440
1000 t	25	50	55	60	65	70	75	104	138	172	207	275	344	358	413	481	550
1200 t	30	60	66	72	78	83	89	124	165	207	248	330	413	429	495	577	660
1400 t	35	70	77	84	90	97	104	145	193	241	289	385	481	500	577	673	770
1600 t	40	80	88	95	103	111	119	165	220	275	330	440	550	572	660	770	879
1800 t	45	90	98	107	116	125	134	186	248	310	371	495	619	643	742	866	989
2000 t	50	100	109	119	129	139	149	207	275	344	413	550	687	715	825	962	1099
2200 t	55	109	120	131	142	153	163	227	303	378	454	605	756	786	907	1058	1209
2400 t	60	119	131	143	155	166	178	248	330	413	495	660	825	858	989	1154	1319
2600 t	65	129	142	155	168	180	193	268	358	447	536	715	893	929	1072	1250	1429
3000 t	75	149	164	179	193	208	223	310	413	516	619	825	1031	1072	1237	1443	1649
3500 t	87	174	191	208	225	243	260	361	481	601	722	962	1202	1250	1443	1683	1923
4000 t	100	199	218	238	257	277	297	413	550	687	825	1099	1374	1429	1649	1923	2198
4500 t	112	223	245	268	290	312	334	464	619	773	928	1237	1546	1607	1855	2164	2473
5000 t	124	248	273	297	322	346	371	516	687	859	1031	1374	1717	1786	2061	2404	2747
6000 t	149	298	327	357	386	415	445	619	825	1031	1237	1649	2061	2143	2473	2885	3297

.....

Lösung?





# Auszug: Unternehmer-Regel 915.1101A01

(3) Sollen abweichend von 915.0101A01 Festhaltekraften für andere Massen oder Neigungen berechnet werden, so ist folgendermaßen vorzugehen<sup>1</sup>: **Abweichungen**

Es werden zwei verschiedene Berechnungen parallel durchgeführt und das größere der beiden Ergebnisse kommt zur Anwendung.

- Methode 1 mit Sicherheitsmarge:  $f_{\text{park,wind}} = 25 \text{ N/t}$
- Methode 2 mit Sicherheitsfaktor:  $K_{\text{park}} = 1,4$

Die erforderliche Festhaltekraft ergibt sich aus nachstehender Formel:

$$F_{\text{park,safe}} = \max \left( \frac{f_{\text{park,wind}} \cdot m}{1000} + \frac{m \cdot g \cdot i}{1000} ; \frac{m \cdot g \cdot i}{1000} \cdot K_{\text{park}} \right)$$

Dabei ist:

$F_{\text{park,safe}}$	in kN	erforderliche Festhaltekraft
$m$	in t	Masse der zu sichernden Fahrzeuge
$i$	in ‰	Neigung
$g$	in m/s <sup>2</sup>	Erdbeschleunigung ( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ )

Die errechnete Festhaltekraft ist auf die nächste ganze Zahl aufzurunden.





Das EVU kann für den vorher dargestellten Zug mit einem Gewicht von 236 t ergänzende Werte bekanntgeben, nur wie?

Gewicht bis zu ...	Erforderliche Festhaltekraft in kN in einer Neigung bis zu																
	2,5 ‰		3 ‰	3,5 ‰	4 ‰	4,5 ‰	5 ‰	7,5 ‰	10 ‰	12,5 ‰	15 ‰	20 ‰	25 ‰	26 ‰	30 ‰	35 ‰	40 ‰
	≤ 24 h *)	> 24 h															
40 t	1	2	3	3	3	3	3	5	6	7	9	11	14	15	17	20	22
80 t	2	4	5	5	6	6	6	9	11	14	17	22	28	29	33	39	44
100 t	3	5	6	6	7	7	8	11	14	18	21	28	35	36	42	49	55
120 t	3	6	7	8	8	9	9	13	17	21	25	33	42	43	50	58	66
160 t	4	8	9	10	11	12	12	17	22	28	33	44	55	58	66	77	88
200 t	5	10	11	12	13	14	15	21	28	35	42	55	69	72	83	97	110
236 t	6	12	13	15	16	17	18	25	33	41	49	65	82	85	98	114	130
300 t	8	15	17	18	20	21	23	31	42	52	62	83	104	108	124	145	165
400 t	10	20	22	24	26	28	30	42	55	69	83	110	138	143	165	193	220
600 t	15	30	33	36	39	42	45	62	83	104	124	165	207	215	248	289	330
800 t	20	40	44	48	52	56	60	83	110	138	165	220	275	286	330	385	440
1000 t	25	50	55	60	65	70	75	104	138	172	207	275	344	358	413	481	550
1200 t	30	60	66	72	78	83	89	124	165	207	248	330	413	429	495	577	660
1400 t	35	70	77	84	90	97	104	145	193	241	289	385	481	500	577	673	770
1600 t	40	80	88	95	103	111	119	165	220	275	330	440	550	572	660	770	879
1800 t	45	90	98	107	116	125	134	186	248	310	371	495	619	643	744	866	989
2000 t	50	100	109	119	129	139	149	207	275	344	413	550	687	715	825	961	1100
2200 t	55	109	120	131	142	153	163	227	303	378	454	605	756	786	911	1061	1220
2400 t	60	119	131	143	155	166	178	248	330	413	495	660	825	858	995	1155	1325
2600 t	65	129	142	155	168	180	193	268	358	447	536	715	893	930	1081	1251	1430
3000 t	75	149	164	179	193	208	223	310	413	516	619	825	1031	1075	1244	1430	1625
3500 t	87	174	191	208	225	243	260	361	481	601	722	962	1202	1255	1444	1650	1875
4000 t	100	199	218	238	257	277	297	413	550	687	825	1099	1374	1429	1635	1875	2125
4500 t	112	223	245	268	290	312	334	464	619	773	928	1237	1546	1607	1855	2125	2400
5000 t	124	248	273	297	322	346	371	516	687	859	1031	1374	1717	1786	2061	2404	2747
6000 t	149	298	327	357	386	415	445	619	825	1031	1237	1649	2061	2143	2473	2885	3297

Festhaltekraft  
Schallmesszug  
mit BR 182  
**61 kN**



BR 612																	
Vorhandene Festhaltekraft des gesamten Zuges (alle Federspeicherbremsen):										58 kN							
Anrechenbare Festhaltekräfte bei Ausfall von Federspeicherbremsen (Fspbr)																	
	612.5					612.0											
	Wagen B					Wagen A											
																	
Radsatz		8	7			6	5			4	3			2	1		
Radsatzlast [t]		12	12			12	12			12	12			12	12		
Festhaltekraft Fspbr [kN]		29										29					
																	

## Erforderliche Festhaltekraft

Erforderliche Festhaltekräfte [kN]																
maßgebende Neigung [Promille] bis zu		3	4	5	6	7	8	9	10	12,5	15	20	25	30	35	40
1 x 612	110t	6	8	9	10	11	12	13	14	17	19	25	30	36	42	48
2 x 612	220t	12	15	17	19	21	23	25	28	33	38	49	60	72	84	95
3 x 612	330t	18	22	25	28	31	35	38	41	49	57	73	90	107	125	143
4 x 612	440t	24	29	33	37	42	46	50	55	65	76	98	119	143	167	190



Hemmschuhe und Radvorleger sind vor Radsätze ohne wirksame Federspeicherbremse zu legen.

**915.0101 – 915.0312; Modulübersicht**

**915.01 - Akt. 11; Allgemeines**

**915.01 – Akt. 11; Regelwerksänderungen**

**Beispiel: Sichern mittels Festhaltekraft**

**Zusammenwirken Mbr/vorh. Brh/  
Geschwindigkeit**

**BrevoApp -Vorstellung**



# Angaben im Fahrplan ICE 2, 12 MW

Fahrplan vom 6.9.25 - 31.10.25

Bln-Rummels Tanl - Leverkusen Mitte

642  
ab Bln Ostbahnhof  
ab Düsseldorf Hbf

LPFT-A  
ICE-A  
LPFT-A

6.9.25 - 31.10.25			
Tfz 2 * (80 5402)	12 MW	412 m	Mbr 147 R/P
ab Bln Ostbahnhof			
Tfz 2 * (80 5402)	12 MW	412 m	Mbr 187 R/P

280 km/h





# Auszug Dauerbremszettel ICE 2

1

## Dauerbremszettel BR 402

1	2	3a	3b
Zeile	Angaben	Einfachtraktion	Doppeltraktion
1	Zahl und Baureihe der arbeitenden Triebfahrzeuge	1-Triebkopf der Baureihe 402	2-Triebköpfe der Baureihe 402
1	Zahl der Wagen (Bauart 805 - 808)	2 MW BA 805 ..... 3 MW BA 806 ..... 1 MW BA 807 ..... 1 Stwg 808	4 MW BA 805 ..... 6 MW BA 806 ..... 2 MW BA 807 ..... 2 Stwg 808
2	Gewicht (t)	455	910
3a	Bremsgewicht in R (t)	654	1308
3b	Bremsgewicht in $R+E+Mg$ (t)	854	1708
4	Zahl der Achsen	32	64
5a	Vorhandene Bremsleistung in $R+E+Mg$	187	187
5b	Vorhandene Bremsleistung in R	143	143
6	Zahl der Bremsen mit D	8	16
7	Länge in m	206	412



# Auszug Grundbremstafel für 1000 m Bremsweg



<b>Bahnbetrieb</b>	<b>Betriebliche Infrastrukturdaten, Geschwindigkeiten</b>
<b>Maßgebende Neigungen, Streckenbremstafeln und Sägelinien ermitteln und aufstellen; Grundbremstafeln</b>	<b>457.0401A02 Seite 9</b>

<b>Bremstafel für 1000 m Bremsweg für Bremsstellung P/R...</b> <b>- rechte Seite -</b>																
<b>Maßgebendes Gefälle</b>  <div> <div>in</div> <div>im</div> <div>%o</div> <div>Verhältnis</div> </div>		<b>Für eine zugelassene Geschwindigkeit bis zu</b>														
		90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160
		<b>Kilometer in der Stunde (km/h)</b> <b>sind folgende Mindestbremsstufen erforderlich:</b>														
0	1:	44	51	58	65	73	82	90	101	111	123	134	146	158	172	185
1	1:1000	46	52	60	67	75	83	92	102	113	124	136	148	160	173	187
2	1:500	47	54	61	68	76	85	94	104	115	126	138	150	162	175	189
3	1:333	49	55	63	70	78	87	96	106	116	128	140	151	164	177	191
4	1:250	50	57	64	72	80	88	98	107	118	129	141	153	166	179	192
5	1:200	52	58	66	73	82	90	99	109	120	131	143	155	167	180	194



# Auszug Streckenbremstafel 1000 m Bremsweg



6185 a, R

Berlin-Spandau Ost, 85W23 - Wustermark - RB-Grenze km 137,000 - Oebisfelde, W2257  
1000 m Bremsweg von km: 137,000 bis km:269,430

Datum: 11.03.2022

Blatt: 1/2

1	2	3	4	5	6																													
lfd. Nr.	Grenzen des Maßgebenden Streckenabschnitts Hinweis auf Sonderbrems- tafel (▼)	Lage in km	maßgebende Neigung in % + = Steigung - = Gefälle vor Bezugspunkt	Brems- stell.	Für eine zulässige Geschwindigkeit von ... km/h sind folgende Brems-hundertstel erforderlich:																													
					20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	
1	RB-Gr km 137,000 Anfang der Strecke	137,000	+ 1,9    - 2,4	P/R..	6	6	6	6	7	9	11	14	17	21	25	30	35	42	48	55	62	69	77	86	95	105	116	127	139	151	163	176	190	
	Ribbeck BKSIG 6129	148,237	----- BKSIG 6129	G	10	10	10	10	10	12	16	20	24	29	34	39	46	53	61	70	80	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
2	Ribbeck BKSIG 6129	148,237	0,0    - 2,7	P/R..	6	6	6	6	7	9	11	14	17	21	26	30	36	42	49	55	63	70	78	87	96	106	116	128	140	151	164	177	191	
	Buschow ASIG 7N3	152,109		G	10	10	10	10	10	12	16	20	24	29	34	39	46	53	61	70	80	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
3	Buschow ASIG 7N3	152,109	+ 2,1    - 1,2	P/R..	6	6	6	6	6	8	10	13	16	20	24	29	34	40	47	53	61	68	76	84	93	103	114	125	137	149	161	174	188	
	Nennhausen ASIG 8N3	161,355		G	10	10	10	10	10	11	15	18	23	27	32	38	45	52	60	69	79	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	
4	Nennhausen ASIG 8N3	161,355	0,0    - 2,2	P/R..	6	6	6	6	7	9	11	14	17	21	25	30	35	42	48	55	62	69	77	86	95	105	116	127	139	151	163	176	190	
	Bamme BKSIG 8547	164,981		G	10	10	10	10	10	12	16	20	24	29	34	39	46	53	61	70	80	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	





# Auszug Blattfahrplan ICE 2



1	2	3a	3b	4	5
	155	- ZF GSM-R -			
		Bft Wuster=	131,3		9.08
		mark Awn Abzw			
		¶	131,9		
		<b>LZB</b>	133,4		
		Bkz 5123	135,4		
		- U-Gleis -			
		RB-Gr km 137,000	137,0		
		Bkz 5125	139,6		
		<b>LZB</b>	144,1		
		Bkz 6127	144,4		
		Bksig	148,2		
		Abzw Ribbeck	148,9		14
		Ⓢ 900A ,Gz: 600 A			
		- S-Gleis -			
		¶	149,2		
		Esig	151,0		
		Asig	152,1		
		Buschow	152,2		15
		¶	152,5		
		<b>LZB</b>	156,0		
		Sbk 7541	156,5		16
		Esig	159,4		
		Zsig	160,4		
		Nennhausen	160,8		9.17

1	2	3a	3b	4	5
	155	- ZF GSM-R -			
		Nennhausen	160,8		9.17
		Asig	161,4		
		¶	161,8		
		Bksig	165,0		
165,0	160	- U-Gleis -			
		¶	165,5		
		Abzw Bamme <sup>1)</sup>	165,6		19
		Ⓢ 1500A ,Gz: 900 A			
	120	Alternativweg über S-Gleis - ZF GSM-R - - S-Gleis - Abzw Bamme Ⓢ 900A Gz: 600 A ¶ Esig Rathenow Einmündung auf Regelweg	65,6      65,7 69,2 70,9		
	160	Forts. Regelweg - ZF GSM-R - Abzw Bamme Ⓢ 1500A ,Gz: 900 A <b>LZB</b> Esig Rathenow <sup>2)</sup>	  165,6  168,0 168,7 170,9		19   9.21

<sup>1)</sup> A-Weg über S-Gleis: Zs3 (12)

<sup>2)</sup> A-Weg über S-Gleis: Zs3 (10)

**915.0101 – 915.0312; Modulübersicht**

**915.01 - Akt. 11; Allgemeines**

**915.01 – Akt. 11; Regelwerksänderungen**

**Beispiel: Sichern mittels Festhaltekraft**

**Zusammenwirken Mbr/vorh. Brh/  
Geschwindigkeit**

**BrevoApp -Vorstellung**



# Link zur BrevoApp



<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Brevo>



**VDV** Die Verkehrs-  
unternehmen

DB Systemtechnik GmbH • TT.TVE 312  
Pionierstraße 10 • 32423 Minden (Westfalen)

DB Systemtechnik GmbH  
Bremsbetrieb, Simulation und Kupplungen  
TT.TVE 312  
Pionierstraße 10  
32423 Minden (Westfalen) Deutschland

Lizenznehmer der Bremsvorschrift

Herr Matthias Kölling  
[brevosapp@deutschebahn.com](mailto:brevosapp@deutschebahn.com)  
+49 571 393-5349  
+ 49 151 14002781  
Zeichen: TT.TVE 312 K6

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V.  
Herr Götz Walther  
[walther@vdy.de](mailto:walther@vdy.de)  
+49 30 399931-13

10. Mai 2024

## Information

IT-Anwendung „BrevoApp“ zur  
VDV-Schrift 757 Teil B / Richtlinie 915.0101-915.0107  
VDV-Schrift 757 Teil C / Richtlinie 915.1101-915.1107  
„Bremsen im Betrieb bedienen und prüfen – Bremsvorschrift“;

Sehr geehrte Damen und Herren,

die DB Systemtechnik GmbH (Fachabteilung Bremsbetrieb, Simulation und Kupplungen) hat eine Mobile App zur Unterstützung der Mitarbeiter beim Sichern gegen unbeabsichtigte Bewegung gemäß den Vorgaben der o.g. Richtlinie/VDV-Schrift entwickelt. Diese App wird den Lizenznehmern der VDV-Schrift 757 kostenfrei zur Verfügung gestellt.

Die App kann ab sofort im Google Play Store unter folgendem Link heruntergeladen werden:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Brevo>

Systemvoraussetzungen: Android 5.0 oder höher.

Für iOS-Geräte ist die App derzeit nicht verfügbar.

Nach der Installation kann die App lokal angewendet werden. Eine Internetverbindung ist nicht erforderlich. Es werden durch Herunterladen oder Nutzung der App keine Standortdaten und auch keine personenbezogenen Daten erfasst oder übermittelt. Es werden auch keine Daten an die Ersteller der App gesendet.

Die Nutzung der App regeln die Unternehmen in eigener Zuständigkeit. Dabei ist eine Integration in die Vorgaben des SMS sowie eine entsprechende Kommunikation und die Qualifikation der anwendenden Personale zu berücksichtigen.



DB Systemtechnik GmbH  
Stz. Minden  
Registrierungs-  
Bad Oeynhausen  
HRB 12643  
USt-IdNr.: DE 278 387 628

Vorsitz des  
Aufsichtsrates:  
Dr. Daniela Gerd tom Markitten

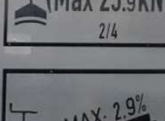

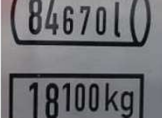
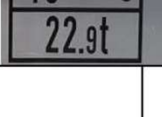
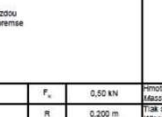
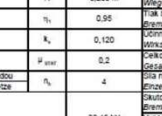



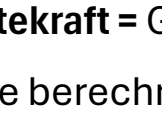
Geschäftsführung:  
Dr. He-Mai Unger (Vorsitz)  
Christoph Kroschinger  
Stefan Schneider  
Hans Peter Lang

Bankverbindung:  
Postbank Berlin  
IBAN: DE44 2501 0010 0061 1711 06  
BIC: BFSWDE33HAN

Häufige Informationen zur Datenverarbeitung im DB-Konzern finden Sie hier: [www.deutschebahn.com/datenschutz](https://www.deutschebahn.com/datenschutz)



Festhaltekraft – Güterwagen mit CFCB - 1 DG mit Handbremse  
Anschrift - Werte Min. / Max.

Konstruktivní měry Konstruktivní údaje				Technické údaje Technische Daten			
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>				<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Zař. přesnice Kolejniční Kolejniční Kolejniční Kolejniční Kolejniční</p> <p>Základní parametry Vnější rozměry Vnější rozměry Vnější rozměry Vnější rozměry Vnější rozměry</p> <p>Podoba Podoba Podoba Podoba Podoba</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Prázdný Prázdný Prázdný Prázdný Prázdný</p> <p><math>\eta_{\text{kol}} = 0.97</math> <math>\eta_{\text{kol}} = 0.97</math> <math>\eta_{\text{kol}} = 0.97</math> <math>\eta_{\text{kol}} = 0.97</math> <math>\eta_{\text{kol}} = 0.97</math></p> <p><math>F_{\text{kol}} = 0.56 \text{ kN}</math> <math>F_{\text{kol}} = 0.36 \text{ kN}</math> <math>F_{\text{kol}} = 0.56 \text{ kN}</math> <math>F_{\text{kol}} = 0.36 \text{ kN}</math> <math>F_{\text{kol}} = 0.56 \text{ kN}</math></p> </div> </div>			
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>				<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém</p> <p>Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém</p> <p>Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB</p> <p>KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB</p> <p>KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB</p> </div> </div>			
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>				<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém</p> <p>Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém</p> <p>Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB</p> <p>KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB</p> <p>KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB</p> </div> </div>			
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>				<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém</p> <p>Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém</p> <p>Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB</p> <p>KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB</p> <p>KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB</p> </div> </div>			
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>				<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém</p> <p>Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém</p> <p>Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém Brzdový systém</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB</p> <p>KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB</p> <p>KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB KE-GP-A (K) – ZKOFGB</p> </div> </div>			

Gesamtmasse [t]	Festhaltekraft [kN]*
17,9	10,5 (Min)
25	14,7
30	17,7
35	20,6
40	23,5
44	25,9 (Max)
45	26,5
50	29,4
55	32,4
60	35,3
65	38,3
70	41,2
75	44,1
80	47,1
85	50,0
90	53,0

**Festhaltekraft aus Haftwert**

$$F_{Park} = (Gesamtmasse * 9,81 * 0,12) / 2$$

**Festhaltekraft** = Gesamtklotzkraft kN \* Reibwert K/LL  $F_{park} = F_B * \mu_{st}$   $129,82 * 0,2 = \underline{25,964 \text{ kN} - \text{Max.}}$

\* Rundung

Liegt die berechnete Festhaltekraft höher, dann ist nur die der maximalen Haftwertbeanspruchung entsprechende Festhaltekraft anrechenbar.