

# Verordnung über Bau und Betrieb der Eisenbahnen (Eisenbahnverordnung, EBV)

vom 23. November 1983 (Stand am 1. Juli 2012)

---

*Der Schweizerische Bundesrat,*

gestützt auf die Artikel 17 Absatz 2 und 97 des Eisenbahngesetzes  
vom 20. Dezember 1957<sup>1</sup> (EBG),

Artikel 3 Absatz 2 Buchstabe c des Elektrizitätsgesetzes vom 24. Juni 1902<sup>2</sup> (EleG)  
und Artikel 9 des Trolleybus-Gesetzes vom 29. März 1950<sup>3,4</sup>

*verordnet:*

## 1. Kapitel: Allgemeine Bestimmungen

**Art. 1** Gegenstand, Zweck und Geltungsbereich

<sup>1</sup> Diese Verordnung regelt die Planung, den Bau, den Betrieb, die Instandhaltung sowie den Rückbau von:

- a. Bauten, Anlagen und Fahrzeugen der Eisenbahnen;
- b. elektrischen Teilen von Trolleybusanlagen und -fahrzeugen.<sup>5</sup>

<sup>2</sup> Sie bezweckt insbesondere die Sicherheit der Eisenbahnen.

<sup>3</sup> Sie gilt für alle dem EBG unterstehenden Eisenbahnen sowie für die elektrischen Teile von Trolleybusanlagen und -fahrzeugen.<sup>6</sup>

**Art. 2<sup>7</sup>** Grundsätze, anerkannte Regeln der Technik, Stand der Technik

<sup>1</sup> Die Bauten, Anlagen, Fahrzeuge und ihre Teile müssen so geplant und gebaut werden, dass sie sicher betrieben und sachgerecht instand gehalten werden können.

<sup>2</sup> Die Ausführungsbestimmungen bezeichnen die technischen Normen, die geeignet sind, Vorschriften der Eisenbahngesetzgebung zu konkretisieren. Soweit möglich bezeichnen sie europäisch harmonisierte Normen.

AS 1983 1902

<sup>1</sup> SR 742.101

<sup>2</sup> SR 734.0

<sup>3</sup> SR 744.21

<sup>4</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>5</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>6</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>7</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>3</sup> Sind keine technischen Normen bezeichnet worden oder fehlen sie, so sind die anerkannten Regeln der Technik anzuwenden.

<sup>4</sup> Darüber hinaus ist der Stand der Technik zu berücksichtigen, wenn dadurch ein Risiko mit verhältnismässigem Aufwand weiter reduziert werden kann.

<sup>5</sup> Sind Teile oder Werkstoffe für die Sicherheit wesentlich, so muss nachgewiesen werden können, dass ihre Eigenschaften und ihr Zustand den Anforderungen nach diesem Artikel entsprechen.

#### **Art. 2a<sup>8</sup>** Prüfung der Sicherheit durch das BAV

Das Bundesamt für Verkehr (BAV) prüft die sicherheitsrelevanten Aspekte risikoorientiert aufgrund von Stichproben oder von Prüfberichten Sachverständiger.

#### **Art. 3** Berücksichtigung anderer Interessen

<sup>1</sup> Den Belangen der Raumplanung, des Umweltschutzes und des Natur- und Heimatschutzes ist bereits bei der Planung und Projektierung Rechnung zu tragen.

<sup>2</sup> Die Bedürfnisse der Behinderten sind angemessen zu beachten.

#### **Art. 4<sup>9</sup>** Ergänzende Vorschriften

Ergänzend zu dieser Verordnung sind insbesondere anwendbar:

- a. Verordnung vom 2. Februar 2000<sup>10</sup> über das Plangenehmigungsverfahren für Eisenbahnanlagen;
- b. Störfallverordnung vom 27. Februar 1991<sup>11</sup>;
- c. Verordnung vom 23. Dezember 1999<sup>12</sup> über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung.

#### **Art. 5<sup>13</sup>** Abweichungen von den Vorschriften

<sup>1</sup> Das BAV kann in Ausnahmefällen Abweichungen von Vorschriften dieser Verordnung und ihrer Ausführungsbestimmungen anordnen, um Gefahren für Menschen, Sachen oder wichtige Rechtsgüter abzuwenden.<sup>14</sup>

<sup>8</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>9</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>10</sup> SR 742.142.1

<sup>11</sup> SR 814.012

<sup>12</sup> SR 814.710

<sup>13</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS 2009 5991).

<sup>14</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>2</sup> Es kann in Einzelfällen Abweichungen bewilligen, wenn der Gesuchsteller nachweist, dass:

- a. der gleiche Grad an Sicherheit gewährleistet ist; oder
- b. kein inakzeptables Risiko entsteht und alle verhältnismässigen risikoreduzierenden Massnahmen ergriffen werden.

#### **Art. 6<sup>15</sup>** Plangenehmigung für Bauten und Anlagen

<sup>1</sup> Der Plangenehmigung nach Artikel 18 EBG unterliegen die Pläne aller Bauten und Anlagen, die ganz oder überwiegend dem Bau und Betrieb einer Eisenbahn dienen (Eisenbahnanlagen). Sie sind nach der Verordnung vom 2. Februar 2000<sup>16</sup> über das Plangenehmigungsverfahren für Eisenbahnanlagen einzureichen.

<sup>2</sup> Mit der Plangenehmigung stellt das BAV fest, dass die genehmigten Unterlagen die Erstellung einer vorschriftskonformen Baute oder Anlage erlauben.

<sup>3</sup> Das BAV kann Unterlagen selbst prüfen oder durch Sachverständige prüfen lassen sowie vom Gesuchsteller Nachweise und Prüfberichte von Sachverständigen verlangen.<sup>17</sup>

<sup>4</sup> Es kann im Rahmen der Plangenehmigung festlegen, für welche Bauten oder Anlagen oder Teile davon Sicherheitsnachweise nach Artikel 8a einzureichen sind.<sup>18</sup>

<sup>5</sup> Es erlässt Richtlinien über den Beizug von Sachverständigen.

<sup>6</sup> Die Plangenehmigung für Bauten und Anlagen gilt als Baubewilligung.

#### **Art. 6a<sup>19</sup>** Pflichtenheft und Typenskizze für Fahrzeuge<sup>20</sup>

Pflichtenheft und Typenskizze sind vor Baubeginn der Fahrzeuge dem BAV einzureichen. Dieses prüft, ob die Vorschriften dieser Verordnung und ihrer Ausführungsbestimmungen eingehalten sind.

#### **Art. 7<sup>21</sup>** Typenzulassung

Eine Typenzulassung nach Artikel 18x EBG kann beantragt werden, sofern sie geeignet ist, Bewilligungsverfahren zu vereinfachen.

<sup>15</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 12. April 2000 (AS **2000** 1386).

<sup>16</sup> SR **742.142.1**

<sup>17</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS **2011** 6233).

<sup>18</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS **2009** 5991).

<sup>19</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 25. Nov. 1998 (AS **1999** 1083). Fassung gemäss Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS **2009** 5991).

<sup>20</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS **2011** 6233).

<sup>21</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS **2011** 6233).

**Art. 8<sup>22</sup>** Betriebsbewilligung

<sup>1</sup> Das BAV entscheidet bei der Plangenehmigung oder bei der Typenzulassung darüber, ob die Inbetriebnahme einer Eisenbahnanlage oder eines Fahrzeugs einer Betriebsbewilligung bedarf.

<sup>2</sup> Ist eine Betriebsbewilligung angeordnet, reicht das Eisenbahnunternehmen<sup>23</sup> dem BAV einen Sicherheitsnachweis nach Artikel 8a ein.

<sup>3</sup> Das BAV erteilt die Betriebsbewilligung nach einer Prüfung des Sicherheitsnachweises nach Artikel 8a Absatz 2 und wenn die übrigen Auflagen der Plangenehmigung oder Typenzulassung erfüllt sind.

<sup>4</sup> Ist keine Betriebsbewilligung angeordnet, kann das BAV im Rahmen der Überwachung nach Artikel 9 die Umsetzung der Auflagen jederzeit an der Anlage oder am Fahrzeug selbst überprüfen, das Bahnunternehmen zur Bestätigung auffordern oder die Prüfung durch einen Sachverständigen anordnen.

<sup>5</sup> Das Bahnunternehmen stellt den Kontrollorganen das für die Untersuchung und Erprobung nötige Personal, das Material und die Pläne kostenlos zur Verfügung und erteilt jede notwendige Auskunft.

<sup>6</sup> Das BAV führt ein öffentliches Verzeichnis der zugelassenen Fahrzeuge. Die Fahrzeuge tragen eine Typenbezeichnung nach Anhang 2 und eine Zulassungsnummer. Diese wird vom BAV bei der erstmaligen Zulassung in der Schweiz zugeteilt. Sie identifiziert ein bestimmtes Fahrzeug (Untergestell) und wird auch bei Umbau, Halterwechsel, vorübergehender Ausserbetriebsetzung oder zeitweiser Zulassung im Ausland nicht geändert.

**Art. 8a<sup>24</sup>** Sicherheitsnachweis

<sup>1</sup> Der Sicherheitsnachweis ist durch Fachleute zu erstellen und durch diese zu unterzeichnen.

<sup>2</sup> Das BAV prüft die Vollständigkeit des Sicherheitsnachweises. Zudem prüft es anhand des Sicherheitsnachweises, ob die im Sicherheitsbericht aufgezeigten Massnahmen umgesetzt sind.

<sup>3</sup> Es kann Sicherheitsnachweise überprüfen, indem es Feststellungen an der Anlage selbst vornimmt.

<sup>4</sup> Es kann den Beizug von Sachverständigen anordnen.

<sup>22</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 12. April 2000 (AS 2000 1386).

<sup>23</sup> Ausdruck gemäss Ziff. I 5 der V vom 4. Nov. 2009 (erste Phase der Bahnreform 2), in Kraft seit 1. Jan. 2010 (AS 2009 5959). Diese Änd. wurde im ganzen Erlass berücksichtigt.

<sup>24</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 12. April 2000 (AS 2000 1386).

**Art. 8b<sup>25</sup>** Betriebsbewilligung Interoperabilität

<sup>1</sup> Die Inbetriebnahme eines strukturellen Teilsystems nach Artikel 2 Buchstabe e der Richtlinie 2008/57/EG<sup>26</sup> setzt eine Betriebsbewilligung durch das BAV voraus.<sup>27</sup>

<sup>2</sup> Die Bewilligung wird erteilt, wenn:

- a. die grundlegenden Anforderungen nach den Artikeln 2 Buchstaben e der Richtlinien erfüllt sind; und
- b. die bundesrechtlichen Vorschriften eingehalten werden.

<sup>3</sup> Prüfungen, die im Rahmen des Verfahrens zur Ausstellung einer EG-Prüferklärung erfolgt sind, werden anerkannt.

<sup>4</sup> Liegen konkrete Anhaltspunkte für Mängel vor, so können ergänzende Prüfungen verlangt werden.

**Art. 8c<sup>28</sup>** Interoperabilitätskomponenten

<sup>1</sup> Interoperabilitätskomponenten nach Artikel 2 Buchstabe f der Richtlinie 2008/57/EG<sup>29</sup> können in Verkehr gebracht werden, wenn:

- a. die grundlegenden Anforderungen nach Artikel 2 Buchstabe g der Richtlinie erfüllt sind; und
- b. die bundesrechtlichen Vorschriften eingehalten werden.<sup>30</sup>

<sup>2</sup> Prüfungen, die im Rahmen des Verfahrens zur Ausstellung einer EG-Konformitäts- oder Gebrauchstauglichkeitserklärung erfolgt sind, werden anerkannt.

**Art. 9<sup>31</sup>** Überwachung

<sup>1</sup> Das BAV überwacht die Einhaltung der Sicherheitsanforderungen. Gegebenenfalls ordnet es die Herstellung des vorschriftsgemässen Zustandes an.

<sup>2</sup> Es kann Kontrollen durchführen sowie Unterlagen, Nachweise und Gutachten verlangen, soweit dies für seine Aufsichtstätigkeit erforderlich ist.

<sup>3</sup> Nach sicherheitsrelevanten Ereignissen kann es im Rahmen seiner Aufsichtstätigkeit technisch-betriebliche Abklärungen zu den Ursachen und Umständen durchfüh-

<sup>25</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 16. Juni 2003, in Kraft seit 1. Jan. 2004 (AS 2003 2482).

<sup>26</sup> Richtlinie 2008/57/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Gemeinschaft (Neufassung), ABl. L 191 vom 18.7.2008, S. 1.

<sup>27</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>28</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 16. Juni 2003, in Kraft seit 1. Jan. 2004 (AS 2003 2482).

<sup>29</sup> Siehe Fussnote zu Art. 8b Abs. 1.

<sup>30</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>31</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

ren oder anordnen. Vorbehalten bleibt die Zuständigkeit der Unfalluntersuchungsstelle nach Artikel 15a EBG.

#### **Art. 10<sup>32</sup>** Verantwortlichkeiten

<sup>1</sup> Die Eisenbahnunternehmen sind für die vorschriftsgemässe Planung, den vorschriftsgemässen Bau, den sicheren Betrieb und die Instandhaltung der Bauten, Anlagen und Fahrzeuge verantwortlich.

<sup>2</sup> Sie müssen bestehende Bauten, Anlagen und Fahrzeuge neuen Erkenntnissen, veränderten Rahmenbedingungen oder geänderten Vorschriften anpassen, soweit es die Sicherheit zwingend erfordert.

<sup>3</sup> Sie sorgen für einen energieeffizienten Betrieb.

<sup>4</sup> Bei elektrischen Anlagen tritt der Betriebsinhaber nach Artikel 46 an die Stelle des Eisenbahnunternehmens.

#### **Art. 11** Betriebsorganisation

Betriebsorganisation und Personalbestand der Bahnunternehmen müssen den Eigenheiten der Bahn sowie dem technischen Stand der Anlagen und Fahrzeuge entsprechen und die Instandhaltung gewährleisten.

#### **Art. 11a<sup>33</sup>** Fahrdienstvorschriften

<sup>1</sup> Das BAV erlässt die schweizerischen Fahrdienstvorschriften.

<sup>2</sup> Es kann zur Erleichterung des grenzüberschreitenden Verkehrs auf kurzen, grenznahen Strecken die Fahrdienstvorschriften des angrenzenden Staates für anwendbar erklären.

#### **Art. 12<sup>34</sup>** Betriebsvorschriften

<sup>1</sup> Die Eisenbahnunternehmen erlassen die für den Betrieb und die Instandhaltung notwendigen Betriebsvorschriften. Sie achten auf deren Praxistauglichkeit und Benutzerfreundlichkeit.

<sup>2</sup> Sie legen die Betriebsvorschriften frühzeitig, in der Regel drei Monate vor der beabsichtigten Inkraftsetzung, dem BAV vor. Betriebsvorschriften, die von den vom BAV gestützt auf Artikel 17 Absatz 3 EBG erlassenen Fahrdienstvorschriften abweichen, sind mindestens drei Monate vor der beabsichtigten Inkraftsetzung dem BAV zur Genehmigung zu unterbreiten.

<sup>3</sup> Die Eisenbahnunternehmen sorgen dafür, dass die notwendigen Unterlagen den Anwenderinnen und Anwendern zur Verfügung stehen.

<sup>32</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>33</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 25. Nov. 1998, in Kraft seit 1. Jan. 1999 (AS 1999 1083).

<sup>34</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>4</sup> Für Netzbenutzerinnen sind diejenigen Betriebsvorschriften verbindlich, die in Bezug auf die benutzte Strecke Regeln enthalten:

- a. welche öffentlich-rechtliche Auflagen umsetzen;
- b. über das bei einer bestimmten Geschwindigkeit erforderliche Bremsverhältnis (inkl. Feststellbremse) sowie die erlaubten Längs- und Querkräfte;
- c. über das Verwenden thermischer Triebfahrzeuge in Tunnels;
- d. zum einzuhaltenden Lichtraumprofil;
- e. zur zulässigen Radsatzlast und Meterlast;
- f. über das Verkehren von Fahrzeugen mit grossem Achsstand und von Zügen mit Überlänge;
- g. über die maximale Stromentnahme aus der Fahrleitung;
- h. über die anzuwendende Dienstsprache;
- i. zur elektromagnetischen Verträglichkeit.

<sup>5</sup> Das BAV sorgt für möglichst einheitliche Betriebsvorschriften für den Betrieb der Eisenbahn.

#### **Art. 12a<sup>35</sup>**      Technisch-betriebliche Empfehlungen

Die Infrastrukturbetreiberin erlässt technisch-betriebliche Empfehlungen für die Benützung der Infrastruktur. Die Empfehlungen dienen dazu, Betriebsstörungen zu minimieren und die Netzbenutzerinnen auf mögliche Schadenfälle aufmerksam zu machen. Sie enthalten insbesondere Hinweise:

- a. zur Traktion auf grossen bzw. langen Steigungen;
- b. zum Verschleiss der Infrastruktur;
- c. zur optimalen Zuglänge und zu Zughakenlasten, Fahrcharakteristik, Entgleisungssicherheit;
- d. zum Schutz der Güter gegen Ladungsverschiebung und Beschädigung.

#### **Art. 12b<sup>36</sup>**      Datenbearbeitung durch das BAV

<sup>1</sup> Zum Zweck der Verkehrsplanung kann das BAV von den Eisenbahnunternehmen streckenbezogene Daten nach Anhang 3 verlangen.

<sup>2</sup> Diese Daten dürfen auch für Studien und Statistiken verwendet und dafür auch an andere Stellen des Bundes oder der Kantone weitergegeben werden.

<sup>35</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 25. Nov. 1998, in Kraft seit 1. Jan. 1999 (AS **1999** 1083).

<sup>36</sup> Eingefügt durch Ziff. I 5 der V vom 4. Nov. 2009 (erste Phase der Bahnreform 2), in Kraft seit 1. Jan. 2010 (AS **2009** 5959).

**Art. 13** Instandhaltungsgrundsätze<sup>37</sup>

<sup>1</sup> Instandhaltung und Erneuerung müssen den für die Betriebssicherheit erforderlichen Zustand der Bauten, Anlagen und Fahrzeuge gewährleisten.

<sup>2</sup> Die Instandhaltung ist so zu organisieren, dass

- a. die gesetzlichen und die betriebsinternen Vorschriften eingehalten werden;
- b. die Verantwortlichen jederzeit den Zustand der Bauten, Anlagen und Fahrzeuge überblicken.

<sup>3</sup> Die Instandhaltung ist zu planen und durch Arbeitsabläufe und -anweisungen zu regeln.

**Art. 14**<sup>38</sup> Personal für Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung

<sup>1</sup> Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung dürfen nur entsprechend ausgebildetem Personal übertragen werden.

<sup>2</sup> Bei elektrischen Anlagen, elektrischen Teilen von Schienenfahrzeugen und elektrischen Teilen von Trolleybusanlagen und -fahrzeugen muss die fachliche Leitung einer sachverständigen Person mit elektrotechnischer Bildung (elektrotechnische Berufslehre, gleichwertige betriebsinterne Ausbildung oder Studium im Bereich der Elektrotechnik) übertragen werden, die Erfahrung im Umgang mit Starkstromanlagen hat und die örtlichen Verhältnisse und die zu treffenden Schutzmassnahmen kennt.

<sup>3</sup> Soweit die Sicherheit des Betriebes besondere Anforderungen stellt, sind Dienstkenntnisse und Gesundheitszustand des Personals periodisch zu überprüfen.

<sup>4</sup> Die Eisenbahnunternehmen ernennen für die Leitung von Betrieb und Instandhaltung mindestens eine verantwortliche Person sowie eine Stellvertretung.

**Art. 15** Meldungen über Betrieb und Instandhaltung

<sup>1</sup> Die Eisenbahnunternehmen orientieren das BAV über den Zustand ihrer Bauten, Anlagen und Fahrzeuge. Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) bestimmt, welche Meldungen sie dem BAV periodisch übermitteln müssen.<sup>39</sup>

<sup>37</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>38</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>39</sup> Fassung gemäss Ziff. I 5 der V vom 4. Nov. 2009 (erste Phase der Bahnreform 2), in Kraft seit 1. Jan. 2010 (AS 2009 5959).

<sup>1</sup>bis Die Bahnunternehmen orientieren die für die Aufsicht über die amtliche Vermessung zuständige kantonale Stelle innert 30 Tagen über Veränderungen, die eine Nachführung der amtlichen Vermessung notwendig machen.<sup>40</sup>

<sup>2</sup> Im Übrigen gilt die Unfalluntersuchungsverordnung vom 28. Juni 2000<sup>41, 42</sup>

## **2. Kapitel: Bauten und Anlagen<sup>43</sup>**

### **1. Abschnitt: Geometrische Gestaltung der Fahrbahn**

#### **Art. 16** Spurweite

Das Grundmass der Spurweite beträgt:

Normalspur	1435 mm
Meterspur	1000 mm Schmalspur
Spezialspur	1200, 800, 750 mm Schmalspur

#### **Art. 17** Trassierungselemente

Bahnlinien sind für eine ausgeglichene Fahrgeschwindigkeit zu trassieren. Die Trassierungselemente (Kurven, Längsneigung, Querneigung, vertikale Ausrundungsradien) müssen den Betriebsverhältnissen der Bahn entsprechen und sollen der Sicherheit, dem Fahrkomfort und der Wirtschaftlichkeit Rechnung tragen.

### **2. Abschnitt: Sicherheitsabstände**

#### **Art. 18** Lichtraumprofil

<sup>1</sup> Das Lichtraumprofil umfasst den von der Grenzlinie fester Anlagen umschriebenen Raum und die Sicherheitsräume.

<sup>2</sup> Die Grenzlinie fester Anlagen wird anhand einer ideellen, vom BAV im Einvernehmen mit den Eisenbahnen festzulegenden Bezugslinie gemäss Anhang 1 bestimmt. In den von der Grenzlinie fester Anlagen umschriebenen Raum dürfen keine festen Gegenstände hineinragen.<sup>44</sup>

<sup>40</sup> Eingefügt durch Anhang Ziff. 3 der V vom 21. Mai 2008, in Kraft seit 1. Juli 2008 (AS **2008** 2745).

<sup>41</sup> SR **742.161**

<sup>42</sup> Fassung gemäss Anhang Ziff. II 2 der Unfalluntersuchungsverordnung vom 28. Juni 2000, in Kraft seit 1. Okt. 2000 (AS **2000** 2103).

<sup>43</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS **2011** 6233).

<sup>44</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS **2011** 6233).

<sup>3</sup> Sicherheitsräume sind Fensterbereich, Dienstweg, Schlupfweg, Raum für Reisende in Stationen und elektrische Sicherheitsräume. Weitere Räume, zum Beispiel für Instandhaltung, Schneeräumung, Sendungen mit Lademassüberschreitungen, Sicht auf Signale und weitere betriebliche Bedürfnisse, sind im Einzelfall festzulegen.

<sup>4</sup> Die Bahnen bestimmen für zusammenhängende Teile des Eisenbahnnetzes die Grenzlinie fester Anlagen und das Lichtraumprofil und unterbreiten sie dem BAV zur Genehmigung.

#### **Art. 19** Parallelgleise auf offener Strecke

<sup>1</sup> Der Abstand zwischen Parallelgleisen ist so zu wählen, dass sich die Grenzlinien fester Anlagen nicht überschneiden. Für hohe Fahrgeschwindigkeit ist der Abstand zu vergrössern.

<sup>2</sup> Bei mehr als zwei parallelen Gleisen sind zusätzliche Sicherheitsräume vorzusehen.

#### **Art. 20** Parallelgleise in Stationen

Zwischen den Grenzlinien fester Anlagen bei Parallelgleisen ist freizuhalten:

- a. ein Raum für Reisende, wenn zwischen den Fahrzeugen regelmässig ein- und ausgestiegen wird;
- b. ein erweiterter Dienstweg, wo sich Personal zwischen Gleisen aufhalten muss.

#### **Art. 21** Abstände auf Perrons<sup>45</sup>

<sup>1</sup> Auf Perrons sind Stützen, Masten und dergleichen so zu stellen, dass der Personenverkehr sowie der Gepäck- und der Postumlad möglichst wenig behindert werden.<sup>46</sup>

<sup>2</sup> Wo regelmässig ein- und ausgestiegen wird, ist zwischen längeren Hindernissen und der Grenzlinie fester Anlagen ein Raum für Reisende vorzusehen.

<sup>3</sup> Der Abstand zwischen der Perronkante und der Grenzlinie fester Anlagen soll möglichst klein gehalten sein.<sup>47</sup>

#### **Art. 22** Sicherheitszeichen

Die Grenzpunkte der Nutzlänge von Stationsgleisen sind mit Sicherheitszeichen zu kennzeichnen. Ausgenommen sind Strassenbahnen und Anlagen mit signalmässig gesicherten Rangierfahrstrassen.

<sup>45</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 25. Nov. 1998, in Kraft seit 1. Jan. 1999 (AS 1999 1083).

<sup>46</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 25. Nov. 1998, in Kraft seit 1. Jan. 1999 (AS 1999 1083).

<sup>47</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 25. Nov. 1998, in Kraft seit 1. Jan. 1999 (AS 1999 1083).

**Art. 23** Abstände von Strassen

<sup>1</sup> Wo Bahnlinie und Strasse parallel verlaufen, ist für Neuanlagen von Bahnen oder Strassen zwischen dem Rand des nächsten Fahrstreifens und der nächsten Gleisachse genügend Abstand einzuhalten.

<sup>2</sup> ...<sup>48</sup>

<sup>3</sup> Das Bahntrasse muss gegenüber einer parallel verlaufenden Strasse sichtbar abgegrenzt sein.

**Art. 24** Freihalten des Bahntrassees

Neben dem Bahntrasse dürfen keine Bäume, Stangen oder Konstruktionen stehen, die dem Wind und den Witterungseinflüssen nicht genügend Widerstand leisten und auf die Eisenbahnanlage<sup>49</sup> stürzen könnten.

**3. Abschnitt: Unterbau, Kunstbauten und Schutzeinrichtungen**<sup>50</sup>**Art. 25** Unterbau

Der Unterbau ist auf den zu erwartenden Verkehr und eine hohe Lebensdauer auszurichten.

**Art. 26** Bahnbrücken

<sup>1</sup> Brücken und ähnlich beanspruchte Bauwerke sind nach den für die einzelnen Bahnarten und Belastungsformen festgelegten Normen zu bemessen. Für Sonderfälle sind die Belastungsannahmen im Einvernehmen mit dem BAV zu treffen.

<sup>2</sup> Brücken sind so auszubilden, dass sie die Lasten entgleister Fahrzeuge ohne grösseren Schaden an den Haupttragelementen aufnehmen können.

<sup>3</sup> Die Gleisbettung auf der Brücke ist derjenigen der anschliessenden Strecke anzugleichen.

**Art. 27**<sup>51</sup> Bauten an, über und unter der Eisenbahn

<sup>1</sup> Bauten an, über und unter der Eisenbahn sind so zu erstellen oder zu schützen, dass sie für Reisende sowie Benützer der Bauten einen angemessenen Schutz gegen die Gefahren entgleister und abkommender Schienenfahrzeuge aufweisen.

<sup>48</sup> Aufgehoben durch Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, mit Wirkung seit 1. Juli 2010 (AS 2009 5991).

<sup>49</sup> Ausdruck gemäss Ziff. I 5 der V vom 4. Nov. 2009 (erste Phase der Bahnreform 2), in Kraft seit 1. Jan. 2010 (AS 2009 5959). Diese Änd. wurde im ganzen Erlass berücksichtigt.

<sup>50</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS 2009 5991).

<sup>51</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS 2009 5991).

<sup>2</sup> Erhöht sich das Anprallrisiko für eine bestehende Baute durch Änderung der Eisenbahninfrastruktur oder des Eisenbahnbetriebs erheblich, so muss das Eisenbahnunternehmen für einen angemessenen Schutz sorgen.

<sup>3</sup> Erhöht sich das Anprallrisiko für eine bestehende Baute durch Änderung der Baute oder ihrer Nutzung erheblich, so muss der Eigentümer für einen angemessenen Schutz sorgen.

<sup>4</sup> Wo die Gefahr droht, dass Strassenfahrzeuge oder davon abkommende Ladungen auf das Eisenbahntrasse geraten können, muss der Eigentümer der Strassen- oder Eisenbahnanlage, der die Gefahr verursacht, für geeignete Schutzeinrichtungen sorgen.

<sup>5</sup> Rohrleitungsanlagen an, über und unter der Eisenbahn sind so zu erstellen, dass statische, dynamische, elektrische oder elektrochemische Einwirkungen die Sicherheit der Eisenbahn nicht beeinträchtigen.

#### **Art. 28** Tunnel und Galerien

In Tunneln und Galerien sind in regelmässigen Abständen Schutznischen für das Personal anzubringen und gut sichtbar zu kennzeichnen. Es darf darauf verzichtet werden, wenn die Sicherheit des Personals mit anderen Massnahmen gewährleistet ist.

#### **Art. 29** Schutzmassnahmen gegen elektrische Einflüsse

Es sind geeignete Schutzmassnahmen gegen die Gefahren und schädigenden Einflüsse des elektrischen Stromes zu treffen.

#### **Art. 30**<sup>52</sup>

### **4. Abschnitt: Oberbau**

#### **Art. 31**<sup>53</sup> Gleisbau und -material

Das UVEK<sup>54</sup> bezeichnet die Reglemente, Normalien und Pflichtenhefte, die für das Oberbaumaterial und dessen Verlegung gelten.

<sup>52</sup> Aufgehoben durch Ziff. I der V vom 12. Nov. 2003, mit Wirkung seit 14. Dez. 2003 (AS **2003** 4289).

<sup>53</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 25. Nov. 1998, in Kraft seit 1. Jan. 1999 (AS **1999** 1083).

<sup>54</sup> Ausdruck gemäss Ziff. I 5 der V vom 4. Nov. 2009 (erste Phase der Bahnreform 2), in Kraft seit 1. Jan. 2010 (AS **2009** 5959). Diese Änd. wurde im ganzen Erlass berücksichtigt.

**Art. 32** Weichen

<sup>1</sup> Die Weichen müssen eine einwandfreie Führung und einen möglichst ruhigen Lauf der Räder aller auf der betreffenden Strecke fahrenden Fahrzeuge gewährleisten.

<sup>2</sup> ...<sup>55</sup>

**Art. 33** Zahnstangen von Zahnradbahnen

<sup>1</sup> Kein Belastungs- oder Abnutzungszustand darf die vorgeschriebene Bruchsicherheit der Zahnstange, die Eingriffsverhältnisse sowie die Entgleisungssicherheit der Fahrzeuge beeinträchtigen.

<sup>2</sup> Die Zahnstangenstrecken sind so festzulegen, dass in jedem Fall sicher ein- und ausgefahren sowie angehalten werden kann.

**5. Abschnitt: Stationen****Art. 34** Allgemeines

<sup>1</sup> Die Stationen sind so anzulegen, dass die Durchfahrtsgleise mit Streckengeschwindigkeit befahren werden können.

<sup>2</sup> Die Neigung der Gleise in Stationen, auf denen Züge zusammengestellt, getrennt oder Wagen abgestellt werden, soll nicht grösser als 2 Promille sein.

<sup>3</sup> Die Zugänge zu den Perrons sollen wenn möglich kein Überschreiten der Gleise erfordern.<sup>56</sup>

<sup>4</sup> Perrons sind so zu gestalten und auszurüsten, dass sie von der Öffentlichkeit sicher benützt werden können.<sup>57</sup>

<sup>5</sup> Die Stationsnamen sind für die Reisenden gut sichtbar anzuschreiben.

**Art. 35** Gleisabschluss

Die Gleisenden sind mit Abschlüssen zu versehen.

**Art. 36** Stationsbauten

<sup>1</sup> Stationen sind entsprechend ihrer betrieblichen Bedeutung mit den nötigen Diensträumen auszurüsten.

<sup>55</sup> Aufgehoben durch Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, mit Wirkung seit 1. Juli 2010 (AS 2009 5991).

<sup>56</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 25. Nov. 1998, in Kraft seit 1. Jan. 1999 (AS 1999 1083).

<sup>57</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS 2009 5991).

<sup>2</sup> Den Reisenden soll ein Warteraum zur Verfügung stehen. Bei Strassenbahnen und Bahnen mit dichter Zugfolge kann darauf verzichtet werden.

<sup>3</sup> Bei der Gestaltung der Stationsbauten sind die Gefahren der Fahrleitungsanlage zu berücksichtigen.

## **6. Abschnitt:<sup>58</sup> Sicherung und Signalisation von Bahnübergängen**

### **Art. 37** Begriff

Bahnübergänge sind höhengleiche Kreuzungen von Bahngleisen auf unabhängigem Bahnkörper mit Strassen oder Wegen.

### **Art. 37a** Verbot

Auf Streckenabschnitten und in Stationen mit einer zugelassenen Höchstgeschwindigkeit von mehr als 160 km/h sind keine Bahnübergänge zugelassen.

### **Art. 37b** Allgemeines

<sup>1</sup> Bahnübergänge sind entsprechend der Verkehrsbelastung und der Gefahrensituation entweder aufzuheben oder so mit Signalen oder Anlagen auszurüsten, dass sie sicher befahren und betreten werden können.

<sup>2</sup> Die Signalisation und die Verkehrsregelung am Bahnübergang werden durch die Betriebsart der Bahn bestimmt.

### **Art. 37c** Signale und Anlagen

<sup>1</sup> An Bahnübergängen sind Schranken- oder Halbschrankenanlagen zu erstellen. Ausgenommen sind Bahnübergänge nach Absatz 5.

<sup>2</sup> An Bahnübergängen mit Halbschrankenanlagen sind die Trottoirs mit Schlagbäumen auszurüsten.

<sup>3</sup> Folgende Ausnahmen von Absatz 1 sind möglich:

- a. An Bahnübergängen, wo das Anbringen von Schranken- oder Halbschrankenanlagen unverhältnismässige Aufwendungen bedingt, können an deren Stelle auf der einen Seite des Bahntrassees Blinklichtsignale und auf der anderen Seite eine Halbschrankenanlage aufgestellt werden. Wo auch dies unverhältnismässige Aufwendungen bedingt, können Blinklichtsignalanlagen aufgestellt werden.
- b.<sup>59</sup> An Bahnübergängen mit schwachem Strassenverkehr kann eine Blinklichtsignalanlage oder eine Bedarfsschrankenanlage erstellt werden.

<sup>58</sup> Aufgehoben durch Ziff. I der V vom 25. Nov. 1998 (AS 1999 1083). Fassung gemäss Ziff. I der V vom 12. Nov. 2003, in Kraft seit 14. Dez. 2003 (AS 2003 4289).

<sup>59</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS 2009 5991).

b<sup>bis</sup>.<sup>60</sup> An Bahnübergängen über eingleisige Strecken mit sehr schwachem Strassenverkehr und genügenden Sichtverhältnissen kann eine Lichtsignalanlage ohne Schlagbäume mit fehlersicherer Sperrung des Strassenverkehrs erstellt werden.

c.<sup>61</sup> An Bahnübergängen können, falls die Sichtverhältnisse genügend sind oder die Schienenfahrzeuge bei zeitweise ungenügenden Sichtverhältnissen zweckdienliche Achtungssignale abgeben, Andreaskreuze als einziges Signal angebracht werden, sofern:

1. die Strasse oder der Weg nur für den Fussgängerverkehr geöffnet und dieser schwach ist,
2. der Strassenverkehr schwach und der Schienenverkehr langsam ist, oder
3. die Strasse oder der Weg nur der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung dient (Feldweg), keine bewohnte Liegenschaft erschliesst und aufgrund der Signalisation nur einem beschränkten Personenkreis offensteht; die Infrastrukturbetreiberin hat diesen Personenkreis zu instruieren.

<sup>4</sup> Anstelle von Blinklichtsignalen können Lichtsignale eingesetzt werden, sofern der Bahnübergang:

- a. mit einer Bahnübergangsanlage ohne Schlagbäume versehen ist und in einer durch Lichtsignale geregelten Verzweigung liegt; oder
- b. beidseits des Bahntrassees mit einer Schranken- oder Bedarfsschrankenanlage versehen ist.<sup>62</sup>

<sup>4bis</sup> An Bahnübergängen mit Halbschrankenanlagen dürfen die Blinklichtsignale durch Lichtsignale ergänzt werden, sofern der Bahnübergang in einer durch Lichtsignale geregelten Verzweigung liegt.<sup>63</sup>

<sup>5</sup> An Bahnübergängen, die ausschliesslich für Rangierbewegungen benützt oder nach den Bestimmungen über den Strassenbahnbetrieb der gestützt auf Artikel 17 Absatz 3 EBG vom BAV erlassenen Fahrdienstvorschriften befahren werden, ist das Signal «Strassenbahn» nach Artikel 10 Absatz 4 der Signalisationsverordnung vom 5. September 1979<sup>64</sup> anzubringen und wenn nötig mit Lichtsignalanlagen zu ergänzen.<sup>65</sup>

<sup>6</sup> Die für die Gewährleistung der Sicherheit am Bahnübergang erforderlichen strassenseitigen Vorsignale und Markierungen werden nach der SSV angebracht.

<sup>60</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS 2009 5991).

<sup>61</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS 2009 5991).

<sup>62</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS 2009 5991).

<sup>63</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS 2009 5991).

<sup>64</sup> SR 741.21

<sup>65</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

**Art. 37d<sup>66</sup>** Bahnübergangsanlagen

Für Anlagen zur Steuerung und Überwachung von Bahnübergängen gelten die Artikel 38 und 39. Ausgenommen sind Lichtsignalanlagen zur Ergänzung von Bahnübergängen nach Artikel 37c Absatz 5.

**Art. 37e<sup>67</sup>****Art. 37f** Sanierung bestehender Bahnübergänge

<sup>1</sup> Bahnübergänge, die dieser Verordnung nicht entsprechen, sind aufzuheben oder bis spätestens 31. Dezember 2014 anzupassen.

<sup>2</sup> Bei der Aufhebung eines Bahnüberganges ist zu prüfen, ob dadurch ein Teil des in den kantonalen Plänen enthaltenen Fuss- und Wanderwegnetzes nicht mehr frei begehbar ist. Gegebenenfalls richtet sich der Ersatz nach Artikel 7 des Bundesgesetzes vom 4. Oktober 1985<sup>68</sup> über Fuss- und Wanderwege (FWG).

**7. Abschnitt: Sicherungsanlagen und Telematikanwendungen<sup>69</sup>****Art. 38<sup>70</sup>** Grundsätze

<sup>1</sup> Sicherungsanlagen und Telematikanwendungen sind so zu planen, zu erstellen, zu betreiben und instand zu halten, dass ein sicherer und zuverlässiger Eisenbahnbetrieb ermöglicht wird.

<sup>2</sup> Für Telematikanwendungen gelten die Bestimmungen dieses Abschnitts nur für Anwendungen, die in direktem Zusammenhang mit der Sicherheit und der Zuverlässigkeit des Eisenbahnbetriebs stehen.

<sup>3</sup> Sicherungsanlagen und Telematikanwendungen können sowohl Teile der Infrastruktur als auch der Fahrzeuge sein. Eigenschaften, Betrieb und Instandhaltung dieser Sicherungsanlagen und Telematikanwendungen sind aufeinander abzustimmen.<sup>71</sup>

<sup>4</sup> Das BAV kann, soweit es dem Ziel der Sicherheit der Eisenbahnen oder anderen übergeordneten Zielen dient verfügen:

<sup>66</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS 2009 5991).

<sup>67</sup> Aufgehoben durch Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, mit Wirkung seit 1. Juli 2010 (AS 2009 5991).

<sup>68</sup> SR 704

<sup>69</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS 2009 5991).

<sup>70</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS 2009 5991).

<sup>71</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

- a. auf welchen Strecken und Fahrzeugen welche Arten von Sicherungsanlagen und Telematikanwendungen zum Einsatz kommen;
- b. inwieweit die Sicherungsanlagen und Telematikanwendungen mit anderen Anlagen oder Anwendungen und mit Fahrzeugen kompatibel sein müssen.<sup>72</sup>

**Art. 39**<sup>73</sup> Sicherungsanlagen

<sup>1</sup> Fahrten auf Gleisanlagen sind mit Sicherungsanlagen zu steuern und zu sichern.

<sup>2</sup> Sicherungsanlagen sind so zu planen, zu erstellen, zu betreiben und instand zu halten, dass die Steuerung und Sicherung der Zugfahrten und Rangierbewegungen sicher und zuverlässig erfolgen. Dabei:

- a. sind die betrieblichen Verhältnisse sowie die bahnsystemtechnischen und baulichen Gegebenheiten zu berücksichtigen;
- b. sind die voraussehbaren Gefährdungen zu berücksichtigen;
- c. ist eine hohe Verfügbarkeit zu gewährleisten;
- d. ist zu gewährleisten, dass der Eisenbahnbetrieb konform zu den Betriebsprozessen und -vorschriften gesteuert und überwacht werden kann.

<sup>3</sup> Sicherungsanlagen dienen insbesondere der:

- a. Fahrwegsteuerung und -sicherung;
- b. Signalisierung;
- c. Zugbeeinflussung;
- d. Umstellung und Sicherung von Weichen;
- e. Gleisfreimeldung und Zugortung;
- f. Steuerung und Überwachung von Bahnübergängen.

**Art. 40**<sup>74</sup> Zugkontrollenrichtungen

<sup>1</sup> Die Infrastrukturbetreiberinnen können Zugkontrollenrichtungen zur Kontrolle, ob die Fahrzeuge den Anforderungen eines sicheren Betriebs genügen, einsetzen. Diese kontrollieren die durchfahrenden Züge auf Unregelmässigkeiten wie Heissläufer, Festbremsen, Ladeverschiebungen, Überlasten, Profilverletzungen, Brandherde, Austritt von Chemikalien und unzulässige Anpresskraft von Stromabnehmern.

<sup>2</sup> Das Erfordernis von Zugkontrollenrichtungen sowie deren Standorte, Art, Ausbau und Vernetzung richten sich nach den Gefährdungen, den betrieblichen Verhältnissen sowie den verkehrstechnischen und baulichen Gegebenheiten.

<sup>72</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>73</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS 2009 5991).

<sup>74</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>3</sup> Die Infrastrukturbetreiberinnen des Normalspurnetzes koordinieren Planung, Bau und Betrieb ihrer Zugkontrolleinrichtungen. Sie erstellen ein netzweites Konzept und unterbreiten es dem BAV zur Genehmigung.

## 8. Abschnitt: Personenwarnsysteme im Gleisbereich<sup>75</sup>

### Art. 41<sup>76</sup>

<sup>1</sup> Warnsysteme für Arbeiten im Gleisbereich müssen gewährleisten, dass:

- a. das Personal auf den Arbeitsstellen bei Einhaltung der Vorschriften vor Gefährdungen durch den Eisenbahnbetrieb geschützt wird; und
- b. die Sicherheit des Eisenbahnbetriebs im Bereich der Arbeitsstellen nicht beeinträchtigt wird.

<sup>2</sup> Für mobile Warnsysteme ist eine Betriebsbewilligung des BAV erforderlich.

## 9. Abschnitt: Elektrische Anlagen<sup>77</sup>

### Art. 42<sup>78</sup> Anforderungen an die Sicherheit

<sup>1</sup> Elektrische Anlagen von Eisenbahnen sowie elektrische Teile von Trolleybusanlagen und -fahrzeugen (elektrische Anlagen) sind so zu planen, zu bauen, zu betreiben und instand zu halten, dass Personen und Sachen bei bestimmungsgemäsem Betrieb sowie bei voraussehbaren Störungen vor Gefährdungen geschützt werden. Die elektrischen Anlagen sind in Anhang 4 näher umschrieben.

<sup>2</sup> Es sind alle verhältnismässigen Schutzmassnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen zu treffen.

<sup>3</sup> Die sicherheitstechnischen und bahnbetrieblichen Anforderungen gehen anderen, insbesondere ästhetischen Anforderungen, vor.

### Art. 43<sup>79</sup> Anforderungen an den Störschutz

Elektrische Anlagen sowie daran angeschlossene Anlagen oder Anlagenteile müssen so geplant, gebaut, betrieben und instand gehalten werden, dass in allen Betriebszuständen:

<sup>75</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009 (AS 2009 5991).

<sup>76</sup> Ursprünglich Art. 44. Fassung gemäss Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS 2009 5991).

<sup>77</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>78</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>79</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

- a. der Betrieb anderer elektrotechnischer Anlagen und Einrichtungen nicht in unzumutbarer Weise gestört wird;
- b. ihr Betrieb nicht durch andere elektrotechnische Anlagen und Einrichtungen in unzumutbarer Weise gestört wird.

**Art. 44<sup>80</sup>** Planung und Bau

Die Vorschriften dieser Verordnung und ihre Ausführungsbestimmungen sind auf die folgenden elektrischen Anlagen oder Anlagenteile anwendbar:

- a. Bahnstromerzeugungs- und -umformungsanlagen;
- b. Bahnstromverteilungsanlagen;
- c. Fahrleitungsanlagen;
- d. Bahnrückstrom- und Erdungsanlagen;
- e. bahnspezifische elektrische Anlagen;
- f. Schutztechnik und Leittechnikanlagen;
- g. elektrische Teile von Fahrzeugen.

**Art. 45<sup>81</sup>** Arbeiten an elektrischen Anlagen oder in deren Nähe

<sup>1</sup> An elektrischen Anlagen oder in deren Nähe darf nur gearbeitet werden, wenn das ausführende Personal vor Gefährdungen durch den elektrischen Strom geschützt ist. Insbesondere sind das Kurzschliessen und Erden oder das Kurzschliessen und Verbinden mit der Rückleitung so vorzunehmen, dass eine Gefährdung vermieden wird.

<sup>2</sup> Das Personal muss für die auszuführenden Arbeiten ausgebildet und ausgerüstet sein.

<sup>3</sup> Bei der Planung und Ausführung der Arbeiten müssen Sicherheitsabstände und besondere Sicherheitsmassnahmen eingehalten werden.

**Art. 46<sup>82</sup>** Betrieb und Instandhaltung der elektrischen Anlagen

<sup>1</sup> Der verantwortliche Betreiber einer elektrischen Anlage (Betriebsinhaber) gewährleistet den sicheren Betrieb und die Instandhaltung der elektrischen Anlage und der entsprechenden elektrischen Arbeitsmittel.

<sup>2</sup> Er erlässt die dafür notwendigen Betriebsvorschriften und achtet auf deren Praxistauglichkeit und Benutzerfreundlichkeit. Er legt sie frühzeitig, in der Regel drei Monate vor der beabsichtigten Inkraftsetzung, dem BAV vor.

<sup>80</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>81</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>82</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>3</sup> Er sorgt mit Vorgaben, Massnahmen und Nachweisen dafür, dass Gefährdungen vermieden werden. Er dokumentiert die Vorgaben, Massnahmen und Nachweise und legt sie dem BAV auf Verlangen vor.

<sup>4</sup> Er legt gemeinsam mit den an seiner elektrischen Anlage oder in deren Nähe tätig werdenden Dritten die Schutzmassnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen fest.

### **3. Kapitel: Fahrzeuge**

#### **1. Abschnitt: Grundlagen des Fahrzeugbaus<sup>83</sup>**

##### **Art. 47<sup>84</sup>** Belastungsannahmen sowie Begrenzung der Fahrzeuge und Ladungen

<sup>1</sup> Die Fahrzeuge sind auf den Oberbau, die Bauwerke und die Betriebsverhältnisse abzustimmen.

<sup>2</sup> Die Begrenzung der Fahrzeuge und Ladungen bestimmt sich nach der Bezugslinie gemäss Anhang 1.

<sup>3</sup> Die Bezugslinie darf unter Berücksichtigung des in den Ausführungsbestimmungen definierten Fahrzeugverhaltens in der Regel von keinem Teil der Fahrzeuge und Ladungen überschritten werden.

##### **Art. 48** Konstruktionsgrundsätze

<sup>1</sup> Werkstoffe, Konstruktion und Abmessungen der Laufwerke müssen den sicheren Lauf der Fahrzeuge gewährleisten.

<sup>2</sup> Die Fahrzeuge müssen federnd auf ihren Achsen ruhen. Bei keinem zulässigen Belastungszustand darf die Radlastverteilung die Sicherheit vor Entgleisung beeinträchtigen.

<sup>3</sup> Konstruktion, Werkstoffe und Innenausstattung der Wagenkasten sollen grösstmöglichen Personenschutz und angemessenen Komfort gewähren.

<sup>4</sup> Steuer- und Überwachungseinrichtungen sind wenn möglich so aufzubauen, dass sich eine Störung im Interesse der Sicherheit bemerkbar macht.

<sup>5</sup> Die Fahrzeuge sind mit geeigneten Zug- und Stossvorrichtungen sowie Angriffspunkten für Hebevorrichtungen zu versehen.

<sup>6</sup> Gegen Wärmewirkung und Funkenwurf der Bremsen sind Massnahmen zu treffen.

<sup>7</sup> Für Dienstfahrzeuge sind unter bestimmten Voraussetzungen Vereinfachungen zulässig.

<sup>83</sup> Ursprünglich vor Art. 46.

<sup>84</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>8</sup> Stromabnehmer sind so zu positionieren, dass sie eine möglichst kleine Kurven-erweiterung im Lichtraumprofil zur Folge haben.<sup>85</sup>

<sup>9</sup> Die Fahrzeuge sind auf die Sicherungsanlagen und Telematikanwendungen abzustimmen. Die Anforderungen an die auf den Fahrzeugen installierten Sicherungsanlagen und Telematikanwendungen richten sich nach den Artikeln 38 und 39.<sup>86</sup>

<sup>10</sup> Soweit dieses Kapitel keine besonderen Vorschriften enthält, richten sich die Anforderungen an die elektrischen Teile von Fahrzeugen nach den Artikeln 42–46.<sup>87</sup>

#### **Art. 49** Bremsen

<sup>1</sup> Die Bremsen der Eisenbahnfahrzeuge müssen:

- a. jederzeit das sichere Anhalten der Fahrzeuge gewährleisten;
- b. das sichere Fahren mit der zulässigen Geschwindigkeit erlauben;
- c. das unbeabsichtigte Wegrollen der Fahrzeuge verhindern.<sup>88</sup>

<sup>1bis</sup> Die Eisenbahnfahrzeuge sind in der Regel mit folgenden Bremsen auszurüsten:

- a. mit einer automatischen Bremse:
  1. mit der jederzeit angehalten werden kann,
  2. die bei Zugtrennung auf jedem Zugteil selbsttätig wirkt,
  3. die von jedem Fahrzeug aus betätigt werden kann, auf dem sich während der Fahrt Personen befinden, und
  4. die unabhängig von einer Energiequelle ausserhalb des Fahrzeugs ausreichend lange wirksam ist;
- b. mit einer Feststellbremse, mit der das Fahrzeug gegen unbeabsichtigtes Wegrollen gesichert werden kann; für Fahrzeuge des internationalen Verkehrs gelten die entsprechenden Vereinbarungen.<sup>89</sup>

<sup>2</sup> Für Triebfahrzeuge und Zugskompositionen der Adhäsionsbahnen gilt zudem Artikel 52, für die Zahnradbahnen Artikel 60.

<sup>3</sup> Die Bremsen müssen folgenden Anforderungen genügen:

- a. Die Bremskraft muss auf die im Mittel verfügbare Reibung zwischen Rad und Schiene abgestimmt sein.
- b. Die Bremswirkung muss über den ganzen Bereich der zulässigen Abnutzung erhalten bleiben.

<sup>85</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS **2009** 5991).

<sup>86</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009 (AS **2009** 5991). Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS **2011** 6233).

<sup>87</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS **2011** 6233).

<sup>88</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS **2009** 5991).

<sup>89</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS **2009** 5991).

- c. Die Bremswirkung darf durch das Federspiel des Fahrzeuges nicht beeinträchtigt werden.
- d. Das richtige Funktionieren der Bremsen muss durch eine Bremsprobe im Stillstand kontrollierbar sein.
- e. Die Benützung von Teilen des Bremssystems für weitere Funktionen darf die Wirkung der Bremsen nicht beeinträchtigen.

#### **Art. 50** Ausrüstung und Kennzeichnung

<sup>1</sup> Die Fahrzeuge haben die für Betrieb und Sicherheit nötigen Ausrüstungsgegenstände mitzuführen.

<sup>2</sup> Zugkompositionen müssen mit Bahnräumern ausgerüstet sein. An der Spitze von Strassenbahnzügen sind an Stelle der Bahnräumer Schutzvorrichtungen anzubringen, die verhindern, dass Personen überfahren werden können.

<sup>3</sup> Spitze und Schluss jedes Zuges müssen vorschriftsgemäss signalisierbar sein; auf die vor dem Zug liegende Strecke müssen akustische Warnsignale abgegeben werden können.

<sup>4</sup> Die Fahrzeuge haben die für Betrieb und Benutzer notwendigen Anschriften zu tragen.

## **2. Abschnitt: Triebfahrzeuge und Zugkompositionen der Adhäsionsbahnen**

#### **Art. 51** Allgemeines

<sup>1</sup> Die Streckentriebfahrzeuge sollen Vorrichtungen aufweisen, die das Schleudern und Gleiten der Räder vermindern.

<sup>2</sup> Für den wagenbaulichen Teil der Triebwagen gelten die Bestimmungen des 4. Abschnittes.

#### **Art. 52** Bremsen

<sup>1</sup> Triebfahrzeuge müssen in der Regel zusätzlich zur automatischen Bremse eine Bremse besitzen, mit der das alleinfahrende Fahrzeug jederzeit angehalten werden kann.

<sup>2</sup> Zugkompositionen sind mit einer von der Reibung zwischen Rad und Schiene unabhängigen Sicherheitsbremse auszurüsten:

- a. auf Strecken ohne unabhängigen Bahnkörper, auf denen die Geschwindigkeit nicht angemessen reduziert wird, sowie bei Strassenbahnen;
- b. auf Strecken mit unabhängigem Bahnkörper, die mehr als 60 Promille Neigung aufweisen.

**Art. 53** Führerstand

<sup>1</sup> Zugskompositionen müssen mindestens einen Führerstand aufweisen, der sämtliche Einrichtungen enthält, um den Zug sicher führen zu können.

<sup>2</sup> Zugskompositionen für führerlosen Betrieb sind mit einem Hilfsführerstand auszurüsten.

**Art. 54** Geschwindigkeitsmesser

<sup>1</sup> Zugskompositionen müssen einen registrierenden Geschwindigkeitsmesser mit bleibender Aufzeichnung sowie, im besetzten Führerstand, eine Geschwindigkeitsanzeige aufweisen.

<sup>2</sup> Bei Zugskompositionen, die zahlreiche Bahnübergänge oder Strecken ohne unabhängigen Bahnkörper zu befahren haben und bei Strassenbahnzügen, muss der Geschwindigkeitsverlauf während des Bremsvorganges mit erhöhter Genauigkeit ausgewertet werden können.

<sup>3</sup> Für Strassenbahnzüge und mit Rangiertriebfahrzeugen geführte Züge genügt ein Geschwindigkeitsmesser, der nur den Verlauf der Geschwindigkeit auf der zuletzt zurückgelegten Wegstrecke aufzeichnet.

**Art. 55<sup>90</sup>** Sicherheitssteuerung und Zugbeeinflussung

<sup>1</sup> Zugskompositionen müssen in der Regel eine Sicherheitssteuerung aufweisen, die bei Dienstunfähigkeit des Triebfahrzeugführers oder der Triebfahrzeugführerin den Zug auf jedem Streckenabschnitt zum Stillstand bringen kann.

<sup>2</sup> Auf den entsprechend ausgerüsteten Streckenabschnitten muss die Zugbeeinflussung den Zug zum Stillstand bringen können.

<sup>3</sup> Geeignete Massnahmen müssen bewirken, dass nach Ansprechen von Sicherheitssteuerung oder Zugbeeinflussung die dadurch ausgelöste Bremswirkung ausreichend lange erhalten bleibt.

<sup>4</sup> Eine Fahr- und Bremsautomatik darf die Wirkung der Sicherheitseinrichtungen nicht beeinträchtigen.

**Art. 56** Informationsübertragung zwischen festen Anlagen und Fahrzeugen

Sofern die Informationsübertragung zwischen festen Anlagen und Fahrzeugen sicherheitstechnische Funktionen erfüllt, müssen angemessene Sicherheit und Verfügbarkeit gewährleistet sein.

**Art. 57** Thermische Triebfahrzeuge

Die Anforderungen an die besonderen Einrichtungen thermischer Triebfahrzeuge werden in den Ausführungsbestimmungen<sup>91</sup> festgelegt.

<sup>90</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, in Kraft seit 1. Juli 2010 (AS 2009 5991).

<sup>91</sup> SR 742.141.11

### 3. Abschnitt: Triebfahrzeuge und Zugkompositionen der Zahnradbahnen

#### Art. 58 Allgemeines

<sup>1</sup> Für Triebfahrzeuge und Zugkompositionen der Zahnradbahnen gelten die gleichen Bestimmungen wie für die Adhäsionsbahnen, soweit die Bestimmungen dieses Abschnittes nichts anderes vorschreiben.

<sup>2</sup> Die Sicherheit vor Entgleisung muss in den auf der ganzen Strecke voraussehbaren Extremfällen gewährleistet sein.

<sup>3</sup> Die Zug- und Stossvorrichtungen müssen den besonderen Anforderungen der Zahnradbahnen entsprechen.

#### Art. 59 Besondere Ausrüstung der Triebfahrzeuge

<sup>1</sup> Triebfahrzeuge sind mit wenigstens zwei bremsbaren, in die Zahnstange eingreifenden Zahnradern zu versehen. Diese müssen bei Drehgestellfahrzeugen auf mindestens zwei Drehgestelle verteilt sein. Alle Zahnräder haben genügende Eingriffsverhältnisse aufzuweisen.

<sup>2</sup> Triebfahrzeuge, deren Antriebe bei Störungen grössere Bremskräfte entwickeln können als die der Untersuchung der Entgleisungssicherheit zugrunde gelegten, müssen in der Kraftübertragung zwischen Antrieb und Zahnrad ein Drehmoment-Begrenzungsorgan besitzen. Dieses darf nicht zwischen dem Bremsorgan der mechanischen Anhaltebremse und dem Zahnrad liegen. Beträgt das Gefälle auf keinem Streckenabschnitt mehr als 125 Promille, so kann auf das Organ unter den in den Ausführungsbestimmungen<sup>92</sup> festgelegten Voraussetzungen verzichtet werden.

<sup>3</sup> Die Triebfahrzeuge sind mit einer sicheren Übergeschwindigkeitsauslösung auszurüsten, der mittels einer der mechanischen Anhaltebremsen den Zug selbsttätig zum Stillstand bringt, sobald in Talrichtung die höchstzulässige Fahrgeschwindigkeit überschritten wird.<sup>93</sup>

<sup>4</sup> Triebfahrzeuge müssen eine Rücklaufsicherung aufweisen, die während der Bergfahrt ein unbeabsichtigtes Rückwärtsrollen des Zuges selbsttätig verhindert. Dies gilt auch für Fahrzeuge, die in derselben Fahrrichtung sowohl Steigungen wie Gefälle befahren.<sup>94</sup>

#### Art. 60 Bremsen

<sup>1</sup> Zugkompositionen müssen folgende Bremseinrichtungen besitzen:

<sup>92</sup> SR 742.141.11

<sup>93</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>94</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

- a. eine Beharrungsbremse, mit der die normale Geschwindigkeit des vollbeladenen Zuges bei Talfahrt gehalten, auf mindestens 50 Prozent der für das betreffende Gefälle zulässigen Fahrgeschwindigkeit ermässigt und diese ermässigte Geschwindigkeit gehalten werden kann;
  - b. zwei voneinander unabhängige mechanische Anhaltebremsen für die Talfahrt.
- <sup>2</sup> Die mechanischen Anhaltebremsen müssen folgenden Bedingungen genügen:<sup>95</sup>
- a. Mindestens eine dieser Bremsen muss eine reine Zahnradbremse sein.
  - b. Jede dieser Bremsen muss bei Talfahrt in der Lage sein, den Zug sicher anzuhalten; auf Neigungen von höchstens 125 Promillen und unter den in den Ausführungsbestimmungen<sup>96</sup> festgelegten Voraussetzungen sind Erleichterungen durch Kombination mit einer der übrigen Bremsen zulässig.
  - c. Nur eine dieser Bremsen muss bei der Fahrt in Steigungen, auf horizontalen Teilstrecken sowie in schwachen Gegengefällen wirksam sein.
  - d. Eine dieser Bremsen muss für die Talfahrt und in der Regel auch für die Bergfahrt beim Bremsen und Lösen regulierbar sein.
  - e.<sup>97</sup> Eine dieser Bremsen muss jederzeit auch direkt betätigt werden können.
  - f. Beide Bremsen müssen vom besetzten Führerstand aus betätigt werden können, sofern nicht diejenige Bremse, welche die Rücklaufsicherung gewährleistet, bereits vor der Bergfahrt wirksam gemacht werden kann. Sie müssen durch den Triebfahrzeugführer über zwei voneinander vollständig getrennte Systeme bedient werden können.
- <sup>3</sup> Auf den Zahnstangen-Ein- und -Ausfahrten der Bahnen mit Zahnstangen- und Adhäsionsstrecken muss die zum Anhalten des Zuges nötige Bremskraft jederzeit vorhanden sein.

#### **Art. 61** Mehrfachtraktion

<sup>1</sup> Bei Mehrfachtraktion müssen Beharrungsbremse und Anhaltebremsen sowohl jeder Teil-Zugskomposition als auch, bei gleichzeitiger Wirkung der entsprechenden Bremse aller Fahrzeuge, der Gesamt-Zugskomposition den Bedingungen von Artikel 60 genügen.

<sup>2</sup> Bei Zugkompositionen, die für Mehrfachtraktion vorgesehen sind, ist dafür zu sorgen, dass die betreffende mechanische Anhaltebremse im ganzen Zug gleichzeitig wirkt, wenn sie durch eine Überwachungseinrichtung oder durch Notbremsung in Funktion gesetzt wird.

<sup>3</sup> Auf Neigungen über 125 Promille ist Mehrfachtraktion ohne Fernsteuerung nicht zulässig.

<sup>95</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>96</sup> SR 742.141.11

<sup>97</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

**Art. 62** Ziehen von Wagen

<sup>1</sup> Damit bei Bergfahrt auf Steigungen bis höchstens 250 Promille Wagen gezogen werden dürfen, müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- a. Der Zug muss mit einer automatischen Bremse nach Artikel 49 Absatz 1 Buchstabe a ausgerüstet sein.
- b. Jeder beliebige Zugteil muss innerhalb nützlicher Zeit und auf der grössten Neigung einwandfrei gegen Entlaufen gesichert werden können.

<sup>2</sup> Diese Bedingungen gelten sinngemäss auch bei Talfahrt mit bergseitig eingereihetem Triebfahrzeug.

**Art. 63** Sicherheitseinrichtungen der Zugkompositionen

<sup>1</sup> Zugkompositionen müssen folgende Sicherheitseinrichtungen aufweisen:

- a.<sup>98</sup> eine Sicherheitssteuerung mit Wachsamkeitskontrolle, die bewirkt, dass der Zug auf jedem Streckenabschnitt sicher zum Stillstand kommt; die Wachsamkeitskontrolle kann entfallen, wenn Einrichtungen auf der Strecke eine gleichwertige Sicherheit gewährleisten;
- b. eine Einrichtung, die den Reisenden ermöglicht, den Zug direkt anzuhalten oder den Triebfahrzeugführer zum Anhalten zu veranlassen;
- c. eine Einrichtung (z. B. Schaltungsabhängigkeit), die automatisch eine mechanische Anhaltebremse betätigt oder dem Triebfahrzeugführer ein Anhaltesignal gibt, falls durch einen Ausfall der Steuermittel (Spannung, Druck) die Beharrungsbremse, der Übergeschwindigkeitsauslöser, die Sicherheitssteuerung oder die Wachsamkeitskontrolle in ihrer Funktion beeinträchtigt sind.

<sup>2</sup> Die Sicherheitssteuerung muss auf eine von Energiequellen ausserhalb des Fahrzeuges vollständig unabhängige Bremse wirken, oder es muss, nachdem der Zug durch eine erste Bremse zum Stillstand gekommen ist, eine zweite Bremse wirksam werden, deren Bremskraft einerseits zum Sichern des angehaltenen Zuges gegen Entlaufen genügt und andererseits von Energiequellen ausserhalb des Fahrzeuges vollständig unabhängig ist. Auf diese Massnahmen kann verzichtet werden, wenn sich neben dem Triebfahrzeugführer weiteres Zugpersonal auf dem Zug befindet.

<sup>3</sup> Diese Bestimmungen gelten sinngemäss, wenn eine Fahr- und Bremsautomatik eingebaut wird.

<sup>4</sup> In der Regel muss der Übergeschwindigkeitsauslöser auf die eine, die Sicherheitssteuerung auf die andere der beiden mechanischen Anhaltebremsen wirken.

**Art. 64** Bergseitiger Führerstand

Für die Bergfahrt kann der Führerstand an der Spitze des Zuges durch eine vereinfachte Einrichtung ersetzt sein, die es erlaubt, den Zug einwandfrei zu führen.

<sup>98</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

#### 4. Abschnitt: Wagen der Adhäsionsbahnen

##### Art. 65 Allgemeines

Die Personen- und Gepäckwagen müssen in der Regel geschlossen gebaut und durchgehend begehrbar sein. Der Übergang von Wagen zu Wagen muss möglich sein, sofern die betrieblichen Verhältnisse oder bauliche Gegebenheiten der Strecke dies erfordern.

##### Art. 66 Türen

<sup>1</sup> Einstiegtüren müssen ohne Gefährdung benutzt werden können, zuverlässig wirkende Verschlüsse aufweisen und gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert sein.

<sup>2</sup> Ferngesteuerte Türen müssen den geschlossenen Zustand im Führerstand anzeigen und Schutzfunktionen gegen das Festklemmen von Personen aufweisen.<sup>99</sup>

<sup>3</sup> Die seitlichen Schiebetüren der Gepäckwagen und -abteile sind mit einer Einrichtung zu versehen, die ein unbeabsichtigtes Schliessen verhindert. Im geöffneten Zustand muss eine Geländerstange eingelegt werden können.

<sup>4</sup> Die Übergangstüren an den Zugenden müssen gegen unbeabsichtigtes Öffnen gesichert werden können.

##### Art. 67 Spezialfahrzeuge

Spezialfahrzeuge, insbesondere solche, die den Übergang von Eisenbahnwagen zwischen Strecken verschiedener Spurweite ermöglichen, sowie Güterwagen müssen sinngemäss den Vorschriften dieser Verordnung entsprechen.

#### 5. Abschnitt: Wagen der Zahnradbahnen

##### Art. 68 Allgemeines

<sup>1</sup> Für Wagen der Zahnradbahnen gelten die gleichen Bestimmungen wie für Wagen der Adhäsionsbahnen, soweit die Artikel 68 und 69 oder die Ausführungsbestimmungen<sup>100</sup> nichts anderes vorschreiben.

<sup>2</sup> Die Sicherheit vor Entgleisung muss sinngemäss wie für die Triebfahrzeuge der Zahnradbahnen gewährleistet sein.

<sup>99</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>100</sup> SR 742.141.11

**Art. 69 Bremsen**

<sup>1</sup> Die Wagen müssen ausgerüstet sein mit

- a. Zahnradbremse oder kombinierter Adhäsions- und Zahnradbremse für den Betrieb auf Zahnstangenstrecken;
- b. Adhäsionsbremse für den Betrieb auf Adhäsionsstrecken.

<sup>2</sup> Durch direkte Betätigung der in Absatz 1 Buchstabe a verlangten Bremse muss der vollgeladene Wagen auf dem maximalen Gefälle gegen Entlaufen gesichert werden können.

<sup>3</sup> In begründeten Fällen kann auf die Zahnradbremse verzichtet werden.

**6. Abschnitt: Unter Druck stehende Anlagen der Fahrzeuge****Art. 70**

<sup>1</sup> Unter Druck stehende Teile der Luft-, Hydraulik- und Dampfanlagen, die mit dem Fahrzeug fest verbunden sind und seinem Betrieb dienen, müssen so ausgelegt sein, dass wirksame Kontrollen durchgeführt werden können.

<sup>2</sup> Diese Teile sind vor ihrer Inbetriebnahme Druckproben zu unterziehen.

**4. Kapitel: Bahnbetrieb****1. Abschnitt: Voraussetzungen für den Bahnbetrieb****Art. 71<sup>101</sup>****Art. 72<sup>102</sup> Betriebspersonal auf den Bahnhöfen**

Der Einsatz von Betriebspersonal auf den Bahnhöfen richtet sich nach den Anforderungen an die Regelung und Sicherung des Zug- und Rangierverkehrs. Dabei sind insbesondere die Anforderungen an die Sicherheit, die bauliche und technische Ausrüstung der Anlagen sowie Art und Umfang des abgewickelten Verkehrs (insbesondere Zahl der Reisenden sowie Art und Menge der Güter) zu berücksichtigen.

**Art. 73 Bezeichnung der Eisenbahnanlagen und Züge**

<sup>1</sup> Die einzelnen Teile der Eisenbahnanlagen sind zur Orientierung der Reisenden und für dienstliche Zwecke zu kennzeichnen.

<sup>2</sup> Jeder Zug ist entsprechend seiner Aufgabe zu bezeichnen.

<sup>101</sup> Aufgehoben durch Ziff. I der V vom 4. Nov. 2009, mit Wirkung seit 1. Juli 2010 (AS 2009 5991).

<sup>102</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

**Art. 74** Ausschluss Unbefugter

An den für die Sicherheit wichtigen Einsatzorten – wie Stellwerk, Relaisraum, Führerstand – darf sich nur das für die Bedienung, Kontrollen und Instandhaltungsarbeiten instruierte Personal aufhalten. Ausnahmen bedürfen der ausdrücklichen Bewilligung des Bahnunternehmens.

**2. Abschnitt: Bilden und Bedienen der Züge****Art. 75**<sup>103</sup> Bilden der Züge

<sup>1</sup> Ein Zug darf nur aus Fahrzeugen gebildet werden, deren Beschaffenheit und Ladung die Voraussetzungen eines sicheren Betriebes erfüllen.

<sup>2</sup> Bestehen Zweifel bezüglich physikalischer Grenzen oder der Betriebssicherheit der einzusetzenden Züge, sind vor Betriebsaufnahme Probe- bzw. Messfahrten durchzuführen.

**Art. 76** Fahrgeschwindigkeit<sup>104</sup>

<sup>1</sup> Die höchstzulässige Fahrgeschwindigkeit ist nach folgenden Gesichtspunkten festzulegen:

- a. Streckenverhältnisse;
- b. Sicherungsanlagen und Weichen;
- c. Bauart der Fahrzeuge;
- d. Zusammensetzung des Zuges;
- e. Bremsen;
- f. betriebliche Verhältnisse.

<sup>2</sup> Das UVEK legt die generellen Höchstgeschwindigkeiten (insbesondere aufgrund von Neigung, Anlagen, Fahrzeugen) in den Ausführungsbestimmungen fest.<sup>105</sup>

<sup>3</sup> Für die Festlegung der Höchstgeschwindigkeiten pro Zug oder Rangierbewegung im operativen Betrieb sind zusätzlich die gestützt auf Artikel 17 Absatz 3 EBG vom BAV erlassenen Fahrdienstvorschriften und die Betriebsvorschriften der Infrastrukturbetreiberin und des Eisenbahnverkehrsunternehmens massgebend.<sup>106</sup>

<sup>103</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 25. Nov. 1998, in Kraft seit 1. Jan. 1999 (AS **1999** 1083).

<sup>104</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS **2011** 6233).

<sup>105</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS **2011** 6233).

<sup>106</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS **2011** 6233).

**Art. 77** Bremsordnung

<sup>1</sup> Die Funktionsfähigkeit der automatischen Bremse ist nach dem Bilden der Züge und in der Regel nach Änderungen in deren Zusammensetzung zu prüfen.

<sup>2</sup> Die Wirkung der Bremsen eines Zuges muss den betrieblichen Erfordernissen entsprechen.

3–5 ...<sup>107</sup>

**Art. 78**<sup>108</sup>**Art. 78a** und **78b**<sup>109</sup>**Art. 79**<sup>110</sup> Zugbegleitung

Die Begleitung der Züge richtet sich nach der technischen Ausrüstung der Fahrzeuge, den Streckenverhältnissen und allfälligen zusätzlichen Bedürfnissen des Dienstes. Sie ist in den Betriebsvorschriften zu regeln.

**Art. 80** Massnahmen mit Rücksicht auf die Reisenden

<sup>1</sup> Reisenden offenstehende Personenwagen sind zur Nachtzeit, in Tunneln auch tagsüber, zu beleuchten.

<sup>2</sup> Die Reisenden sind über besondere Vorkommnisse rechtzeitig zu informieren.

**5. Kapitel: Schlussbestimmungen****Art. 81**<sup>111</sup> Ausführungsbestimmungen

Das UVEK erlässt die Ausführungsbestimmungen<sup>112</sup>.

<sup>107</sup> Aufgehoben durch Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, mit Wirkung seit 1. Juli 2012 (AS **2011** 6233).

<sup>108</sup> Aufgehoben durch Ziff. I 5 der V vom 4. Nov. 2009 (erste Phase der Bahnreform 2), mit Wirkung seit 1. Jan. 2010 (AS **2009** 5959).

<sup>109</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 25. Nov. 1998 (AS **1999** 1083). Aufgehoben durch Ziff. I 5 der V vom 4. Nov. 2009 (erste Phase der Bahnreform 2), mit Wirkung seit 1. Jan. 2010 (AS **2009** 5959).

<sup>110</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 25. Nov. 1998, in Kraft seit 1. Jan. 1999 (AS **1999** 1083).

<sup>111</sup> Fassung gemäss Ziff. I der V vom 25. Nov. 1998, in Kraft seit 1. Jan. 1999 (AS **1999** 1083).

<sup>112</sup> SR **742.141.11**

**Art. 82**      Aufhebung bisherigen Rechts

Es werden aufgehoben:

- a. die Verordnung vom 19. März 1929<sup>113</sup> betreffend Bau und Betrieb der schweizerischen Nebenbahnen;
- b. die Verordnung vom 12. November 1929<sup>114</sup> über die Begrenzung des lichten Raumes und der Fahrzeuge der schweizerischen Normalspurbahnen;
- c. die Verordnung vom 14. Juli 1910<sup>115</sup> betreffend den Unterhalt des Rollmaterials der schweizerischen Hauptbahnen;
- d. die Verordnung vom 19. Februar 1929<sup>116</sup> betreffend Festsetzung der höchsten Fahrgeschwindigkeiten auf den schweizerischen Hauptbahnen;
- e. die Verordnung vom 24. April 1929<sup>117</sup> betreffend die Einführung der durchgehenden Güterzugsbremse im Bereiche der Schweizerischen Bundesbahnen und der normalspurigen Privatbahnen.

**Art. 83**      Übergangsbestimmungen

<sup>1</sup> und <sup>2</sup> ...<sup>118</sup>

<sup>3</sup> Triebfahrzeugführende, welche vor dem 1. Januar 1999 eine den SBB-Anforderungen gleichwertige Prüfung abgelegt haben, erhalten einen Ausweis nach Artikel 78a Absatz 2, andere Triebfahrzeugführende, welche vor dem 1. Januar 1999 eine Prüfung abgelegt haben, einen solchen nach Absatz 3.<sup>119</sup>

<sup>4</sup> Fahrzeuge, die vor dem 1. Januar 1999 in der Schweiz in Betrieb gesetzt wurden, gelten als zugelassen und werden in das Verzeichnis nach Artikel 8 aufgenommen.<sup>120</sup>

**Art. 83a**<sup>121</sup>**Art. 84**      Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. Januar 1984 in Kraft.

<sup>113</sup> [BS 7 121]

<sup>114</sup> [BS 7 43]

<sup>115</sup> [BS 7 84]

<sup>116</sup> [BS 7 88]

<sup>117</sup> [BS 7 42]

<sup>118</sup> Aufgehoben durch Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, mit Wirkung seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

<sup>119</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 25. Nov. 1998, in Kraft seit 1. Jan. 1999 (AS 1999 1083).

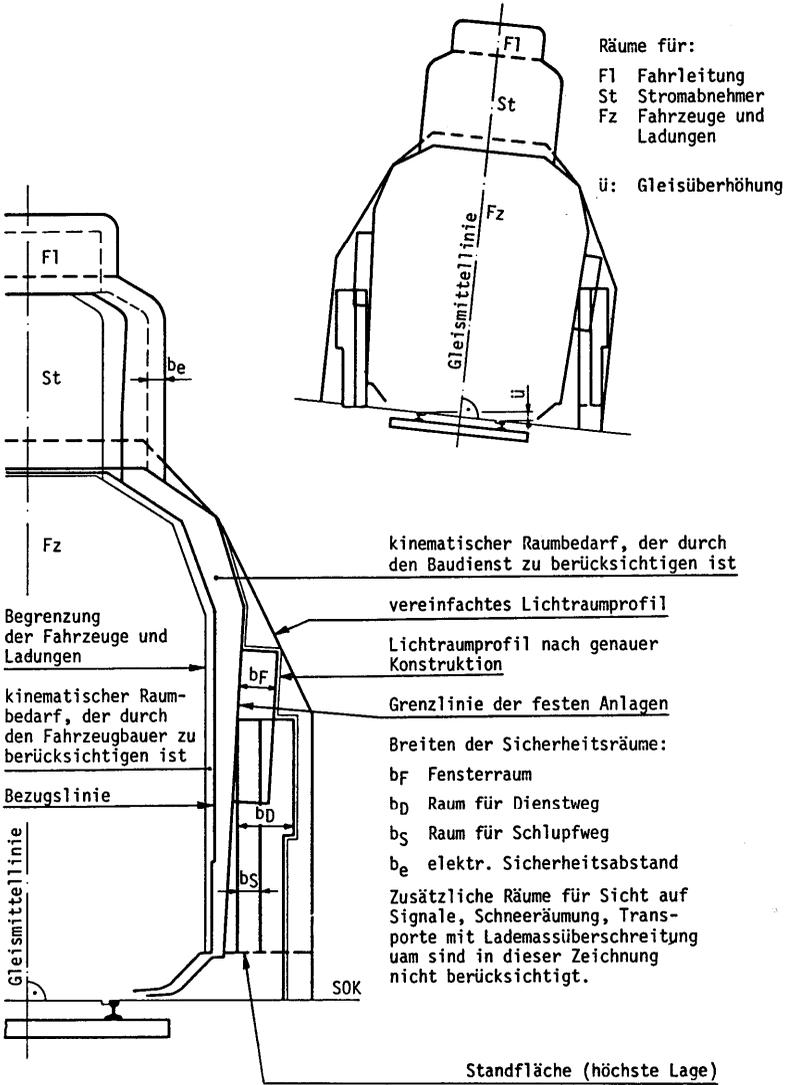
<sup>120</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 25. Nov. 1998, in Kraft seit 1. Jan. 1999 (AS 1999 1083).

<sup>121</sup> Eingefügt durch Ziff. I der V vom 25. Nov. 1998 (AS 1999 1083). Aufgehoben durch Ziff. I der V vom 16. Nov. 2011, mit Wirkung seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

Anhang 1  
(Art. 18 und 47)

**Lichtraumprofil, Bezugslinie:  
Begriffe**

Anordnung der Sicherheitsräume



*Anhang 2<sup>122</sup>*  
(Art. 8 Abs. 3)

## **Zeichen für die Zusammensetzung der Typenbezeichnung**

Erläuterung: Grossbuchstaben haben eine einzige Bedeutung. Kleinbuchstaben können verschiedene Bedeutungen annehmen, abhängig von den Grossbuchstaben, vor oder nach denen sie verwendet werden.

### 1. Triebfahrzeuge, Einzelfahrzeuge von Triebzügen und Steuerwagen:

- M tragen Triebfahrzeuge an erster Stelle, gefolgt von der Traktionsart oder den Traktionsarten:
- e elektrisch ab Fahrdraht
  - a elektrisch mit Akkumulator
  - m mit Verbrennungsmotor
  - v mit Dampfmaschine
  - g mit Gasturbine
  - z vor Traktionsart: reiner Zahnradbetrieb  
nach Traktionsart: Zahnrad- und Adhäsionsbetrieb
  - t Steuerwagen
  - u Zwischenwagen von Triebzügen  
ohne führenden Buchstaben: übrige Wagen

### 2. Anschliessend: die Zeichen für die Nutzungsarten des Fahrzeuges:

- A mit Abteilen 1. Klasse oder Abteilen, die für Reisende reserviert sind, welche einen erhöhten Fahrpreis bezahlen  
Kleinbuchstaben wie bei B
- B mit Abteilen 2. Klasse oder Abteilen, die allen Reisenden zugänglich sind:
- c Couchetteabteile
  - l Schlafabteile
  - r Restaurationseinrichtung
  - b Einrichtung für ambulante Verpflegung (Minibarstation)
  - s Sondereinrichtungen
- C mit offenen Personenabteilen
- D mit Abteilen für den Gepäck- und Posttransport
- E offener Güterwagen einer Regelbauart
- F offener Güterwagen einer Sonderbauart, offener Gepäckwagen
- G gedeckter Güterwagen einer Regelbauart

<sup>122</sup> Eingefügt durch Ziff. II der V vom 25. Nov. 1998, in Kraft seit 1. Jan. 1999 (AS 1999 1083).

H	gedeckter Güterwagen einer Sonderbauart
I	Kühlwagen
K	Flachwagen einer Regelbauart
L	Flachwagen einer Sonderbauart, Behältertragwagen
N	
O	Hybrid aus Typ E und K (abklappbare Seitenwände, in der Schweiz nicht gebräuchlich)
P	
Q	
R	Flachwagen mit Drehgestellen einer Regelbauart
S	Flachwagen mit Drehgestellen einer Sonderbauart
T	Güterwagen mit öffnungsfähigem Dach
U	Sonder-Güterwagen (Silowagen, Schwerlastwagen, Rollschemel)
V	anderen Grossbuchstaben vorangestellt: Fahrzeug darf nur für unternehmensinterne Zwecke verwendet werden (kein kommerzieller Einsatz zugelassen)
W	
X	Dienstwagen (aber: Dienst-Transportwagen sind nach A ... Z einzureihen, evtl. mit V)
Y	
Z	Kesselwagen (für Flüssigkeiten und Gase)

Die Unternehmen dürfen weitere Kleinbuchstaben anbringen.

### 3. Anschliessend: die Bauartbezeichnung für Triebfahrzeuge:

0	Dampf-Triebfahrzeuge
00	Triebwagen
01	mit einer Triebachse
02	mit zwei Triebachsen
03	mit drei Triebachsen
04	mit vier Triebachsen
05	mit fünf Triebachsen
06	mit sechs Triebachsen
08	Schneeschildern
09	für reinen Zahnradbetrieb

- 
- 2     Elektrolokomotiven und elektrische Traktoren mit zwei Triebachsen
    - 20    Ma
    - 21    Me
    - 22    Mem
    - 24    Mea
    - 29    für reinen Zahnradbetrieb
  - 3     Elektrolokomotiven mit drei Triebachsen
    - 30    mit Laufachsen oder Rangierlok
    - 33    mit Thyristorsteuerung
    - 34    Mea
    - 35    mit Umrichter
    - 39    für reinen Zahnradbetrieb
  - 4     Elektrolokomotiven mit vier Triebachsen
    - 40    mit Laufachsen oder Rangierlok
    - 41    mit elektromechanischer Steuerung, Leistung < 4 MW
    - 42    mit elektromechanischer Steuerung, Leistung > 4 MW
    - 43    mit Thyristorsteuerung, Leistung < 4 MW
    - 44    mit Thyristorsteuerung, Leistung > 4 MW
    - 45    mit Umrichter, Leistung < 4 MW
    - 46    mit Umrichter, Leistung > 4 MW
  - 5     Elektrotriebwagen und Triebzüge
    - 50    Triebzüge Fernverkehr
    - 51    Triebzüge Regionalverkehr
    - 52    Triebwagen mit elektromechanischer Steuerung, Leistung < 1 MW
    - 53    Triebwagen mit elektromechanischer Steuerung, Leistung 1 bis 1,8 MW
    - 54    Triebwagen mit elektromechanischer Steuerung, Leistung ca. 2 MW
    - 55    Leichttriebwagen
    - 56    Triebwagen mit Thyristorsteuerung
    - 57    Triebwagen mit Umrichter
    - 59    für reinen Zahnradbetrieb
  - 6     Elektrolokomotiven mit mehr als vier Triebachsen
    - 60    mit Laufachsen oder Rangierlok
    - 61    mit elektromechanischer Steuerung, Leistung < 1 MW/Triebachse
    - 62    mit elektromechanischer Steuerung, Leistung > 1 MW/Triebachse

- 8 Thermische Triebfahrzeuge
  - 82 mit zwei Triebachsen
  - 83 mit drei Triebachsen
  - 84 mit vier Triebachsen
  - 85 Triebwagen
  - 86 mit sechs Triebachsen
  - 87 selbstfahrende Dienstfahrzeuge
  - 88 Schneeschleudern
  - 89 für reinen Zahnradbetrieb

*Anhang 3<sup>123</sup>*  
(Art. 12b Abs. 1)

## **Streckenbezogene Daten**

Als streckenbezogene Daten gelten:

- a. Passagierzahlen;
- b. Gütertonnagen, Brutto-, Netto- und Netto-Nettonnagen;
- c. Gütergruppen;
- d. Verkehrsart (Wagenladungsverkehr, Kombiniertes Verkehr etc.);
- e. Zugzahlen;
- f. Zugstypen.

<sup>123</sup> Eingefügt durch Ziff. 1 5 der V vom 4. Nov. 2009 (erste Phase der Bahnreform 2), in Kraft seit 1. Jan. 2010 (AS **2009** 5959).

*Anhang 4*<sup>124</sup>  
(Art. 42 Abs. 1)

## Elektrische Anlagen

Elektrische Anlagen sind feste oder mobile elektrische Anlagen und Anlagenteile von Eisenbahnanlagen und Schienenfahrzeugen oder von Trolleybusanlagen und -fahrzeugen. Sie umfassen:

- a. Bahnstromerzeugungs- und -umformungsanlagen, insbesondere ganz oder überwiegend dem Eisenbahnbetrieb dienende:
  1. Kraftwerke,
  2. rotierende Umformer und statische Umrichter,
  3. Kompensationsanlagen,
  4. Energiespeicher;
- b. Bahnstromverteilungsanlagen, insbesondere ganz oder überwiegend dem Eisenbahnbetrieb dienende Anlagen und Anlagenteile zwischen den Bahnstromerzeugungs- und -umformungsanlagen und den Fahrleitungsanlagen wie:
  1. Unterwerke sowie Unterwerk-Schaltposten,
  2. Transformatorstationen,
  3. Gleichrichterstationen,
  4. Kabel- und Freileitungen samt Tragwerken, mit Ausnahme der Fahrleitungsanlagen;
- c. Fahrleitungsanlagen, insbesondere:
  1. die Fahrleitung,
  2. Speise-, Hilfs- und Umgehungsleitungen, soweit sie der Bahnstromversorgung dienen,
  3. Gründungen, Tragwerke und alle anderen Komponenten, die der Halterung, Seitenführung, Abspannung oder Isolierung der Leiter dienen,
  4. Schalter, einschliesslich integrierter Überwachungs- und Schutzeinrichtungen, die an den Tragwerken befestigt sind,
  5. Fahrleitungs-Schaltposten,
  6. Übertragungsleitungen, deren Rückstrompfad die Bahnrückstromanlage ist;
- d. Bahnrückstrom- und Erdungsanlagen, insbesondere:
  1. die Gesamtheit der Bahnrückstromleiter,
  2. ganz oder überwiegend dem Eisenbahnbetrieb dienende Erder und die Verbindungen derselben zu leitfähigen Teilen;

<sup>124</sup> Eingefügt durch Ziff. II der V vom 16. Nov. 2011, in Kraft seit 1. Juli 2012 (AS 2011 6233).

- e. bahnspezifische elektrische Anlagen, das heisst elektrische Anlagen und Anlagenteile, die sich ausserhalb der Fahrzeuge befinden und aufgrund besonderer technischer oder betrieblicher Verhältnisse nach den Anforderungen für Eisenbahnanlagen erstellt oder betrieben werden müssen, um einen vorschriftsgemässen Eisenbahnbetrieb zu erlauben und für diesen den grösstmöglichen Nutzen zu erzielen, insbesondere:
  - 1. Anlagen, die ganz oder überwiegend Bahnstrom führen,
  - 2. Anlagen zur Einspeisung stehender Schienen- oder Trolleybusfahrzeuge,
  - 3. Sicherungsanlagen, einschliesslich deren Leittechnik, Fernsteuerung, Stellwerk mit Aussenanlagen (Signale, Weichen, Zugabfertigung auf Perron) und deren Stromversorgungsanlagen,
  - 4. Stromversorgungen allgemeiner Art ab dem Bahnstromsystem (zwischen Bahnstromerzeugungsanlage und Niederspannungs-Leistungsschalter);
- f. Schutztechnik und Leittechnikanlagen:
  - 1. Schutztechnik umfasst insbesondere die Gesamtheit der Einrichtungen und Massnahmen zum Erfassen von Netzfehlern oder anderen anormalen Betriebszuständen in einem Elektrizitätsnetz der Eisenbahn, welche die Fehlerbeseitigung, die Beseitigung der anormalen Zustände und die Signalisierung oder Anzeige bewirken.
  - 2. Leittechnikanlagen umfassen im Zusammenhang mit dem Bahnstromversorgungsnetz insbesondere die ganz oder überwiegend dem Eisenbahnbetrieb dienende Netzleittechnik und die örtlichen Leitsysteme. Sie schliessen die zugehörige Datenfernübertragung ein.
- g Elektrische Teile von Fahrzeugen, insbesondere die elektrischen Teile von Schienenfahrzeugen und Trolleybussen.

