



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,  
Energie und Kommunikation UVEK  
**Bundesamt für Verkehr BAV**  
Abteilung Sicherheit

## Richtlinie

# Unabhängige Prüfstellen - Eisenbahnen (RL UP-EB)

---

Aktenzeichen: BAV-511.5-16/4/10  
Datum: 6  
Version: V3.1\_d

Einsatz von unabhängigen Prüfstellen für Konformitäts- und Sicherheitsbewertungen in Bewilligungsverfahren für Eisenbahnen

Art. 17c, 18, 18w, 18m, 18x, 23c, 23g EBG  
Art. 2a, 6, 8, 8a, 8c, 15a, 15k-15m, 15p-15z EBV



## Impressum

Herausgeber:	Bundesamt für Verkehr, 3003 Bern Abteilungen Infrastruktur und Sicherheit
Autoren:	AGr. RL UP-EB: Marcel Bartlome (st), Alessandro Castelli (bt), Manuela Giezendanner (bb), Andreas Herzger (zr), Erika Kaufmann (gl), Christophe Le Borgne (gl), Beat Rupp (gl), Mike Schweller (ea), Christoph Schneider (gl), Walter Josi (fz)
Verteiler:	Veröffentlichung auf der BAV-Internetseite
Sprachfassungen:	Deutsch (Original) Französisch Italienisch Englisch wird veröffentlicht, sobald die Übersetzung vorliegt

## BAV interne Dokumentenlenkung

Q-Plan Stufe:	RL, extern
QM-SI-Anbindung:	BAV-411
Anwendungsgebiet BAV-Prozesse:	BAV-411, BAV-432.3

Diese Richtlinie tritt am 18.12.2020 in Kraft; sie ersetzt die Version V 2.0 vom 16. Januar 2017.

Bundesamt für Verkehr

Abteilung Infrastruktur

Abteilung Sicherheit

Anna Barbara Remund, Vizedirektorin

Rudolf Sperlich, Vizedirektor

## Ausgaben / Änderungsgeschichte

Version	Datum	Ersteller	Änderungshinweise	Status
V 1.0	1. Juli 2013	AGr. RL UP-EB	Erstausgabe	abgelöst
V 2.0	16. Jan. 2017	AGr. RL UP-EB	Revidierte Version der Erstausgabe	abgelöst
V 3.0	18. Dez. 2020	AGr. RL UP-EB	Revidierte Version infolge Revision EBV/AB-EBV 2020	in Kraft/mit Visum (ABR/SPR)
V 3.1	24. Sept. 2021	AGr. RL UP-EB	Redaktionelle Änderungen	In Kraft

\* folgende Status sind vorgesehen: in Arbeit; in Review; in Kraft/mit Visum; abgelöst

## Inhaltsverzeichnis

<b>TEIL A: ALLGEMEINES .....</b>	<b>6</b>
1    Zweck der Richtlinie.....	6
2    Rechtliche Grundlagen und Anwendungsgebiet .....	6
3    Gliederung .....	7
4    Referenzdokumente .....	7
5    Übersicht der Rollen und Aufgaben .....	8
5.1    Allgemeines .....	8
5.2    BS .....	9
5.3    BBS .....	9
5.4    SV .....	9
5.5    RBS .....	9
6    Anforderungen .....	9
6.1    Allgemeines .....	9
6.2    BS .....	10
6.3    BBS .....	10
6.4    SV .....	11
6.5    RBS .....	11
7    Akkreditierung und Anerkennung .....	12
7.1    Allgemeines .....	12
7.2    BS .....	12
7.3    BBS .....	13
7.4    SV .....	13
7.5    RBS .....	14
7.5.1    Allgemeines .....	14
7.5.2    Akkreditierung .....	14
7.5.3    Anerkennung .....	14
7.6    Anerkennungsverfahren für BBS und RBS .....	15
7.7    Eignungsprüfung im Bewilligungsverfahren für BS, BBS, RBS und SV .....	15
7.7.1    Akkreditierte BS oder RBS .....	15
7.7.2    Anerkannte BBS oder RBS .....	15
7.7.3    Projekt- und fachspezifische SV .....	15
8    Beauftragung .....	16
9    Anforderungen an die Prüftätigkeit und den Prüfbericht des SV.....	16
9.1    Prüftätigkeit.....	16
9.2    Prüfbericht .....	16
9.2.1    Inhaltliche Anforderungen.....	16
9.2.2    Inhaltsstruktur .....	17
9.2.3    Mitzuliefernde Dokumente, Erläuterungen .....	18
9.2.4    Aufbewahrung der Prüfdokumentation .....	18

<b>10 Einbezug der Berichte von UP .....</b>	<b>18</b>
10.1    durch den Gesuchsteller.....	18
10.2    durch das BAV.....	18
10.3    Bewertung der Prüfberichte durch das BAV .....	19
10.3.1 BS.....	19
10.3.2 BBS .....	19
10.3.3 SV.....	19
10.3.4 RBS .....	19
<b>TEIL B: Fachbereichsspezifische Festlegungen .....</b>	<b>20</b>
<b>11 Einleitung zu Teil B .....</b>	<b>20</b>
<b>12 Fachbereich Betrieb .....</b>	<b>22</b>
12.1    Gegenstände einer unabhängigen Prüfung.....	22
12.2    Ergänzende Bestimmungen zu Tabelle 5.....	23
12.3    Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für SV .....	23
12.3.1 Bezugnahme zu anderen Fachbereichen.....	23
12.3.2 Betriebsorganisation (Art. 11 EBV) und Betriebspersonal auf den Bahnhöfen (Art. 72 EBV) .....	24
12.3.3 Fahrgeschwindigkeit (EBV Art. 76) und Bremsordnung (Art. 77 EBV).....	24
12.4    Weitere fachspezifische Besonderheiten .....	24
<b>13 Fachbereich Bautechnik .....</b>	<b>25</b>
13.1    Gegenstände einer unabhängigen Prüfung.....	25
13.2    Ergänzende Bestimmungen zu Tabelle 6.....	28
13.2.1 EG-Prüfung des Teilsystems Infrastruktur.....	28
13.2.2 Sonderregelung für Gegenstände mit Sachverständigen-Prüfpflicht .....	29
13.3    Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für SV .....	30
13.3.1 Ingenieurbauwerke allgemein / Tragkonstruktionen.....	30
13.3.2 Eisenbahntunnel und unterirdische Stationen .....	30
13.3.3 Stationen / Perron.....	30
13.3.4 Typenzulassungsverfahren .....	31
13.4    Prüfung der Ausführungsprojekte durch den SV .....	31
<b>14 Fachbereich Elektrische Anlagen .....</b>	<b>32</b>
14.1    Gegenstände einer unabhängigen Prüfung.....	32
14.2    Fachspezifische Anleitungen für den IOP-Nachweis.....	35
14.2.1 Bezug BS und BBS.....	35
14.2.2 Anforderungen an die IOP-Konformitätserklärung .....	35
14.3    Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für SV .....	36
14.3.1 Plangenehmigungs- und Betriebsbewilligungsverfahren.....	36
14.3.2 Typenzulassungsverfahren .....	36
<b>15 Fachbereich Fahrzeuge .....</b>	<b>37</b>
15.1    Allgemeines .....	37
15.2    Gegenstände und Fachgebiete einer unabhängigen Prüfung .....	37
15.3    Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für SV .....	37

<b>16</b>	<b>Fachbereich Sicherheitstechnik</b>	<b>38</b>
16.1	Gegenstände einer unabhängigen Prüfung	38
16.2	Fachspezifische Anleitungen für den IOP-Nachweis (Bezug von BS)	38
16.2.1	Neubau	38
16.2.2	Aufrüstung	39
16.2.3	Anforderungen an die IOP-Konformitätserklärung	39
16.3	Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für SV	39
16.3.1	Sicherung und Signalisation von Bahnübergängen (2. Kap, 6. Abschnitt EBV)	39
16.3.2	Sicherungsanlagen und Telematikanwendungen (2. Kap, 7. Abschnitt EBV)	39
16.3.3	Personenwarnsysteme im Gleisbereich (2. Kap, 8. Abschnitt EBV)	39
16.3.4	Plangenehmigungs- und Betriebsbewilligungsverfahren	39
16.3.5	Typenzulassungsverfahren	39
<b>17</b>	<b>Fachbereich Tunnelsicherheit</b>	<b>40</b>
17.1	Gegenstände einer unabhängigen Prüfung	40
17.2	Fachspezifische Anleitungen für den IOP-Nachweis	40
17.2.1	Neubau	40
17.2.2	Aufrüstung -/Erneuerungsmassnahmen	40
17.2.3	Anforderungen an die IOP-Konformitätserklärung	40
17.3	EG-Prüfung	41
17.4	Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für SV	42
<b>18</b>	<b>Bezug von Risikobewertungsstellen (RBS)</b>	<b>42</b>
18.1	Präzisierung zum Bezug einer RBS in den Fachbereichen Sicherheitstechnik und Fahrzeuge	42
<b>ANHANG 1:</b>	<b>Begriffe</b>	<b>43</b>
<b>ANHANG 2:</b>	<b>Bezeichnungen der TSI</b>	<b>45</b>
<b>ANHANG 3:</b>	<b>Beispiel für die Selbstdeklaration der Fachkompetenz und Unabhängigkeit im SV-Prüfbericht</b>	<b>45</b>
<b>ANHANG 4:</b>	<b>Beispiele zur Abgrenzung der Aufrüstung im Fachbereich Bautechnik</b>	<b>46</b>
<b>ANHANG 5:</b>	<b>Erläuterungen und Beispiele zur Abgrenzung der Aufrüstung im Fachbereich Elektrische Anlagen</b>	<b>47</b>

## TEIL A: ALLGEMEINES

### 1 Zweck der Richtlinie

Die Eisenbahnverordnung (EBV) verlangt für verschiedene Bewilligungsverfahren eine Bewertung der Sicherheit bzw. eine Bewertung der Konformität durch unabhängige Prüfstellen (UP). Die Bewilligungsinstanz, das Bundesamt für Verkehr (BAV), stützt sich bei der von ihr vorzunehmenden Prüfung auf diese Bewertungen.

Gestützt auf Kapitel 1b der EBV konkretisiert diese Richtlinie die Anforderungen an die UP, definiert deren Bezug und beschreibt die von ihnen zu erbringenden Leistungen. Sie richtet sich an Gesuchsteller, UP und Mitarbeitende des BAV gleichermaßen.

### 2 Rechtliche Grundlagen und Anwendungsgebiet

Für den Bezug der UP gelten:

- das Eisenbahngesetz (EBG, [SR 742.101](#))
- die Eisenbahnverordnung (EBV, [SR 742.141.1](#))
- die Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung ([AB-EBV, SR 742.141.11](#))
- Verordnung über das schweizerische Akkreditierungssystem und die Bezeichnung von Prüf-, Konformitätsbewertungs-, Anmelde- und Zulassungsstellen (AkkBV, [SR 946.512](#))

Diese Richtlinie ist relevant für folgende Bewilligungsverfahren:

- Plangenehmigung von Bauten und Anlagen (Art. 18 EBG und Verordnung über das Plangenehmigungsverfahren für Eisenbahnanlagen [SR 742.142.1](#)),
- Betriebsbewilligung von Eisenbahnanlagen und Fahrzeugen (Art. 18w EBG, Art. 8 EBV),
- Typenzulassung von Elementen von Eisenbahnanlagen (Art. 18x EBG, Art. 7 EBV),
- Typenzulassung von Fahrzeugen oder von Elementen von Fahrzeugen (Art. 18x EBG, Art. 7 EBV),
- Genehmigung von Betriebsvorschriften (Art. 12 EBV),
- Bewilligung von Nebenanlagen (Art. 18m EBG),
- Bewilligung von Teilsystemen (Art. 23c und 23g EBG).

Im Zusammenhang mit den obenerwähnten Bewilligungsverfahren kommen auch die folgenden Richtlinien des BAV<sup>1</sup> zur Anwendung:

- [01] [Richtlinie Anforderungen an Planvorlagen](#)
- [02] [Richtlinie Nachweisführung Sicherungsanlagen \(RL SA\)](#)
- [03] [Richtlinie Typenzulassung für Elemente von Eisenbahnanlagen](#)
- [04] [Richtlinie Zulassung Eisenbahnfahrzeuge](#)
- [05] [Richtlinie IOP-Anforderungen an Strecken des Ergänzungsnetzes](#)
- [06] [Richtlinie betreffend Sicherheitsanforderungen für bestehende Eisenbahntunnel](#)
- [07] [Richtlinie zum Erlass von Betriebs- und Fahrdienstvorschriften \(RL BV-FDV\)](#)

<sup>1</sup> verfügbar über die eingebauten Hyperlinks auf der Internetseite des BAV [www.bav.admin.ch](http://www.bav.admin.ch)

**Abgrenzung:** Der Einsatz einer UP im Zusammenhang mit Gefahrgutumschliessungen und der Klassifizierung gefährlicher Güter ist in folgenden Rechtsgrundlagen geregelt:

- Verordnung über das Inverkehrbringen und die Marktüberwachung von Gefahrgutumschliessungen (Gefahrgutumschliessungsverordnung, GGUV, [SR 930.111.4](#)),
- Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen und Seilbahnen (RSD, [SR 742.412](#)),
- Richtlinie zur Umsetzung der Verordnung über das Inverkehrbringen und die Marktüberwachung von Gefahrgutumschliessungen ([GGUV](#)).

### 3 Gliederung

- Teil A: Allgemeinen Teil A (Kap. 1 - 10)
- Teil B: Fachspezifischen Teil B (Kap. 11 - 18)
- Anhang 1: Erläuterung der spezifischen Begriffe
- Anhang 2: Bezeichnungen der TSI
- Anhang 3: Beispiel für die Selbstdeklaration der Fachkompetenz und Unabhängigkeit im SV-Prüfbericht
- Anhang 4: Beispiele zur Abgrenzung der Aufrüstung im Fachbereich Bautechnik
- Anhang 5: Erläuterungen und Beispiele zur Abgrenzung der Aufrüstung im Fachbereich Elektrische Anlagen

### 4 Referenzdokumente

- [08] [RICHTLINIE \(EU\) 2016/797 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 11. Mai 2016 über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union \(Interop-RL\)](#)
- [09] [RICHTLINIE \(EU\) 2016/798 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 11. Mai 2016 über Eisenbahnsicherheit \(Neufassung\) \(Sicherheits-RL\)](#)
- [10] [DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG \(EU\) Nr. 402/2013 DER KOMMISSION vom 30. April 2013 über die gemeinsame Sicherheitsmethode für die Evaluierung und Bewertung von Risiken und zur Aufhebung der Verordnung \(EG\) Nr. 352/2009 \(CSM-RA\)](#)
- [11] [Leitfaden zur Anwendung der technischen Spezifikationen für die Interoperabilität \(TSI\) Gemäss dem allgemeinen Mandat C\(2007\) 3371 endg. vom 13.07.2007](#)
- [12] TSI gemäss Anhang 2
- [13] Schweizer Norm SN EN 50126-1:2017: Bahnanwendungen - Spezifikation und Nachweis von Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit (RAMS) - Teil 1: Generischer RAMS Prozess
- [14] Schweizer Norm SN EN 50126-2:2017: Bahnanwendungen - Spezifikation und Nachweis von Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit (RAMS) - Teil 2: Systembezogene Sicherheitsmethodik
- [15] Schweizer Norm SN EN 17020:2012-06: Konformitätsbewertung - Anforderungen an den Betrieb verschiedener Typen von Stellen, die Inspektionen durchführen (ISO/IEC 17020)
- [16] Schweizer Norm SN EN 50 129: 2018: Bahnanwendungen - Telekommunikationstechnik, Signaltechnik und Datenverarbeitungssysteme - Sicherheitsbezogene elektronische Systeme für Signaltechnik

## 5 Übersicht der Rollen und Aufgaben

### 5.1 Allgemeines

Im Rahmen der verschiedenen Bewilligungsverfahren haben die Gesuchsteller die gemäss Teil B erforderlichen UP beizuziehen. Prüfobjekte, -prozesse und -methoden richten sich nach den für das Bewilligungsobjekt anzuwendenden Prüfverfahren.

UP bewerten die Übereinstimmung von Prüfobjekten mit den festgelegten Anforderungen des Prüfobjektes. UP können natürliche oder juristische Personen sein, sofern dazu für den Prüfobjekt keine einschränkenden Bestimmungen bestehen.

Juristische Personen müssen für die mit der Prüfung beauftragten Personen den Nachweis der Fachkompetenz für die spezifischen Prüfaufgaben in gleicher Weise erbringen wie natürliche Personen.

In der vorliegenden Richtlinie werden die Bezeichnungen bzw. die Abkürzungen aus der EBV verwendet. In den nachfolgenden Tabellen sind die synonymen Bezeichnungen gemäss der Interop-RL [8], der Sicherheits-RL [09] und der CSM-RA [10] dargestellt.

**Tabelle 1**

Eisenbahnverordnung (EBV, SR 742.141.1)			RICHTLINIE (EU) 2016/797 [8]			
Deutsch	Französisch	Italienisch	Deutsch	Englisch	Französisch	Italienisch
<b>Benannte Stelle (BS) Art. 15r,s</b>	Organisme notifié	Organismo notificato	Benannte Stelle Art. 2 (42)	Notified Body (NoBo)	Organisme notifié	Organismo notificato
<b>Benannte beauftragte Stelle (BBS) Art. 15t – 15z<sup>2</sup></b>	Organisme désigné	Organismo designato	Bestimmte Stelle Art. 2 (42)	Designated Body	Organisme désigné	Organismo designato
Eisenbahnverordnung (EBV, SR 742.141.1)			DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) Nr. 402/2013 [10]			
<b>Risikobewertungsstelle (RBS) Art. 15t – 15z</b>	Organisme d'évaluation des risques	Organismo di valutazione del rischio	Bewertungsstelle	Assesment Body (AsBo)	Organisme d'évaluation	Organismo di valutazione
<b>Sachverständige (SV) Art. 15t – 15z</b>	experts	periti				

**Tabelle 2**

Eisenbahnverordnung (EBV, SR 742.141.1)			RICHTLINIE (EU) 2016/797 [8]				DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) Nr. 402/2013 [10]			
Deutsch	Franz.	Italienisch	Deutsch	Englisch	Franz.	Italienisch	Deutsch	Englisch	Franz.	Italienisch
<b>Ge-such-steller</b>	re-quérant	richie-dente	Antrag-steller	applicant	deman-deur	richie-dente	Vorschla-gender	proposer	propo-sant	propo-nente

Die in den nachfolgenden Unterkapiteln beschriebenen Rollen der UP schliessen einander nicht aus. Es steht einer UP frei, sowohl die Rolle der BS, der BBS, der RBS oder des SV einzunehmen, sofern sie die jeweiligen Anforderungen an diese Rollen erfüllt und die notwendigen Akkreditierungen bzw. Anerkennungen besitzt. Dieses Vorgehen ist aus Effizienzgründen und zur Vermeidung von unnötigen Schnittstellen anzustreben.

<sup>2</sup> Die Schweiz anerkennt die «Benannten Beauftragten Stelle». Die Mitgliedstaaten der ERA bestimmen die «Bestimmten Stellen»

## 5.2 BS

BS nehmen die folgenden Prüfungen vor:

- a) Die Konformitäts- oder Gebrauchstauglichkeitsprüfung von Interoperabilitätskomponenten,
- b) die Konformitätsprüfungen von Teilsystemen im Rahmen eines EG-Prüfverfahrens.

Die Konformität wird gegenüber den entsprechenden TSIs überprüft. Die BS erstellen entsprechende Prüfbescheinigungen. Die Prüfungen dienen der EG Konformitäts- oder Gebrauchstauglichkeitserklärung für eine Interoperabilitätskomponente bzw. der EG-Prüferklärung für das Teilsystem, die jeweils vom sogenannten «Antragsteller» abgegeben werden.

Ausführliche Erläuterungen zu den Prüfungen a) und b) enthält der Leitfaden zur Anwendung der technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI) [11]. Auf diese Verfahren wird in der vorliegenden Richtlinie nicht weiter eingegangen.

## 5.3 BBS

BBS prüfen Teilsysteme auf deren Konformität zu den NNTVs. Sie stellen eine entsprechende Prüfbescheinigung aus.

## 5.4 SV

SV prüfen Objekte oder Vorhaben mit hoher Sicherheitsrelevanz (vgl. AB zu Art. 8a EBV), soweit diese Prüfung nicht durch die Prüftätigkeit einer anderen UP gewährleistet ist und das Vorhaben keine signifikanten Änderungen im Sinne von Art. 8c EBV beinhaltet.

SV prüfen auch relevante Unterlagen, welche vom BAV im Rahmen von Plangenehmigungsverfahren diesbezüglich spezifiziert werden (vgl. Art. 6 EBV).

## 5.5 RBS

RBS sind bei signifikanten Änderungen im Sinne von Art. 8c EBV beizuziehen. Die RBS bewertet dabei die Anwendung und die Ergebnisse des Risikomanagementverfahrens gemäss Art. 6 CSM-RA [10].

# 6 Anforderungen

## 6.1 Allgemeines

In diesem Kapitel werden die relevantesten Anforderungen an die UP genannt. Dabei wird grundsätzlich direkt auf die entsprechenden Artikel der EBV referenziert. Auf die 1:1-Nennung dieser Artikel wird jedoch verzichtet. Dementsprechend ist die EBV für das detaillierte Verständnis dieser Anforderungen mit zu berücksichtigen.

Angaben zur Akkreditierung/Anerkennung der UP werden im Kapitel 7 dieser Richtlinie im Detail dargelegt.

Bezüglich der Anforderungen an die fachlich technische Eignung besteht zwischen den UP grundsätzlich keine Differenz. Alle UP führen unabhängige Prüfungen zum Nachweis der Sicherheit durch. Diese Prüfungen können das Verfahren, die Risikobewertung (welche zur Definition von Sicherheitsanforderungen führt) und die nachweisliche Erfüllung der Sicherheitsanforderungen beinhalten.

UP dürfen im Zusammenhang mit dem Prüfobjekt keine anderen Tätigkeiten wahrnehmen, als die in dieser Richtlinie verlangten Prüfaufgaben. Sie dürfen am Ergebnis der Prüfung kein persönliches Interesse haben und sich mit dem Prüfobjekt in keiner anderen Funktion als der einer UP vorbefasst haben oder anders befangen sein. Die UP müssen gegenüber den an einer Genehmigung des Prüfobjektes interessierten Personen und der Sache unabhängig sein. Der Auftraggeber muss die Unabhän-

gigkeit der UP respektieren und darf insbesondere keinen Druck bezüglich des erwarteten Resultats ausüben.

Juristische Personen, deren Mitarbeitende für eine UP tätig sind, müssen sicherstellen, dass die Mitarbeitenden

- die Anforderungen an Unparteilichkeit und Unabhängigkeit erfüllen,
- ihre Prüftätigkeit persönlich ausüben können,
- bei ihrer Prüftätigkeit im Einzelfall keine Weisung von ausserhalb der UP erhalten, die ihre Prüftätigkeit beeinflussen könnte,
- ihre Prüfberichte selbst erstellen und unterschreiben können.

Mitarbeitende von Organisationseinheiten eines Gesuchstellers, die nicht am betreffenden Projekt beteiligt sind, werden als hinreichend unabhängig angesehen, wenn ihre organisatorische Unterstellung und der explizite Auftrag dies gewährleisten. Bei Organisationseinheiten, die zum Zweck der unabhängigen Prüfung aufgesetzt wurden, wie z.B. Inhouse-Prüfstellen, Assessment Centers, Sicherheitsstellen, SIOP SBB und dergleichen, geht das BAV bei entsprechenden organisatorischen Vorkehrungen in der Regel davon aus, dass diese Forderung erfüllt ist. Bei Prüfern, die normalerweise in ähnlichen Projekten arbeiten und deshalb bezüglich Fachkompetenz und Vorwissen geeignet sind, muss die Erfüllung dieser Forderung wie auch die Forderung nach genügenden Methodenkenntnissen fallweise aufgezeigt werden; siehe auch fachbereichsspezifische Festlegungen dazu in Teil B.

## **6.2 BS**

Die Anforderungen an die BS sind in Art. 15r EBV geregelt. Sie müssen nach der Akkreditierungs- und Bezeichnungsverordnung (AkkBV, SR 946.512) akkreditiert sein.

Gemäss Art 15r Abs. 2 EBV gelten für die BS auch die Art. 30 bis 34 der Interop-RL [08]. In den hier genannten Artikeln der Interop RL [08] wird auf die Anforderungen an die BS bezüglich Unabhängigkeit und Haftung eingegangen. Die Anforderungen der Interop RL [08] bezüglich Unabhängigkeit und Haftung entsprechen denjenigen Anforderungen, welche zu diesen beiden Themen in den Art. 15u und 15y der EBV formuliert werden.

## **6.3 BBS**

Die Anforderungen an die BBS sind in den Art. 15t bis 15z EBV geregelt. Sie müssen vom BAV anerkannt sein.

Die BBS haben die Erfüllung ihrer fachlichen Eignung entsprechend den Anforderungen in Art. 15t EBV nachzuweisen.

Im Sinne von Art.15t Abs. 1 und 2 EBV müssen die BBS über ausreichende Erfahrung in der Anwendung der relevanten notifizierten nationalen technischen Vorschriften verfügen. Diese Kompetenzen sind mindestens durch die Nennung entsprechender Projekte und die Angabe der dabei ausgeübten Funktion nachzuweisen.

Gemäss Art.15t Abs. 5 EBV gilt für die BBS der Art. 45 Abs. 1 der Interop-RL [08], worin auf die Art. 30 bis 34 der Interop-RL [08] verwiesen wird. In den letztgenannten Artikeln der Interop RL [08] wird auf die Anforderungen an die BS bezüglich Unabhängigkeit und Haftung eingegangen. Die Anforderungen der Interop RL [08] bezüglich Unabhängigkeit und Haftung entsprechen denjenigen Anforderungen, welche zu diesen beiden Themen in den Art. 15u und 15y der EBV formuliert werden.

## 6.4 SV

Die Anforderungen an die SV sind in den Art. 15t bis 15z EBV geregelt. Sie haben die Erfüllung ihrer fachlichen Eignung entsprechend den Anforderungen gemäss Art. 15t EBV nachzuweisen.

Die SV müssen angemessene Kenntnisse über die Zulässigkeit, Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der für ihre Prüftätigkeiten verwendeten Methoden, Hilfsmittel und Einrichtungen haben. Dies darf i.d.R. angenommen werden, wenn sie die verwendeten Methoden, Hilfsmittel und Einrichtungen in vergleichbaren Anwendungen mehrfach angewandt haben.

Stellt ein SV während der Prüftätigkeit fest, dass der Prüfobjekt oder Elemente davon besondere Fachkompetenzen oder Erfahrungen erfordern, über die er nicht verfügt, hat er den Auftraggeber darüber zu informieren und dies im Sachverständigenprüfbericht auszuweisen. Der Gesuchsteller und der SV legen das Vorgehen zur vollständigen Erbringung des Prüfungsumfanges gemeinsam fest und ziehen zur Gewährleistung der erforderlichen Fachkompetenz entsprechend befähigte Fachpersonen bei.

Die SV haben ihre Unabhängigkeit entsprechend den Anforderungen in Art 15u EBV nachzuweisen.

Die SV haben in Bezug auf ihre Haftpflicht entsprechend den Anforderungen in Art.15y EBV vorzugehen.

## 6.5 RBS

Die Anforderungen an die RBS sind in den Art. 15t bis 15z EBV geregelt. Sie müssen vom BAV anerkannt oder nach der Akkreditierungs- und Bezeichnungsverordnung (AkkBV, SR 946.512) akkreditiert sein.

Das durch die RBS zu prüfende Risikomanagementverfahren stützt sich auf zwei Säulen: Erstens die Risikobewertung (wobei damit die zu erfüllenden Sicherheitsanforderungen definiert werden) und zweitens die Erfüllung der Sicherheitsanforderungen.

Das korrekte Durchlaufen des Risikomanagementverfahrens ist durch das Eisenbahnunternehmen nachzuweisen.

Die RBS prüfen anhand des Nachweises des Risikomanagementverfahrens die Anwendung und die Ergebnisse des Risikomanagementverfahrens und dokumentieren dies im Sicherheitsbewertungsbericht.

Die RBS haben die Erfüllung ihrer fachlichen Eignung entsprechend den Anforderungen in Art. 15t EBV nachzuweisen. Es gelten insbesondere die Anforderungen in Anhang II der CSM-RA [10].

Die RBS haben ihre Unabhängigkeit entsprechend den Anforderungen in Art 15u EBV nachzuweisen. Gemäss Art 15u Abs. 3 EBV gelten für die RBS insbesondere die in Kapitel 4.1 der Norm ISO/IEC 17020:2012-06 [15] genannten Anforderungen an die Unabhängigkeit.

Die RBS haben in Bezug auf ihre Haftpflicht entsprechend den Anforderungen in Art.15y EBV vorzugehen.

## 7 Akkreditierung und Anerkennung

### 7.1 Allgemeines

In der nachfolgenden Tabelle wird aufgezeigt, wie die Akkreditierung/Anerkennung der UP zu erfolgen hat. Hierfür sind die Angaben in den entsprechend genannten Artikeln der EBV zu befolgen. In den nachfolgenden Unterkapiteln wird auf die 1:1-Nennung dieser Artikel verzichtet. Dementsprechend ist die EBV für das detaillierte Verständnis der Akkreditierung/Anerkennung mit zu berücksichtigen. Nichtsdestotrotz werden in den nachfolgenden Unterkapiteln relevante Angaben zur Akkreditierung/Anerkennung festgehalten, welche aus den in der nachfolgenden Tabelle genannten Artikeln der EBV abgeleitet werden können.

Tabelle 3

UP	Art	Eisenbahnverordnung (EBV, SR 742.141.1)	Verantwortliche Stelle	Gültigkeit
<b>BS</b>	Akkreditierung (und Notifizierung)	Art. 15r Abs. 1 Bst. a	SAS (mit BAV) oder Stelle aus EU-Raum	CH und EU
<b>BBS</b>	Anerkennung	Art. 15v Abs. 2	BAV	CH
<b>RBS</b>	Akkreditierung (und Notifizierung)	Art. 8c (implizit)	SAS (mit BAV) oder Stelle aus EU-Raum	CH und EU
<b>RBS</b>	Anerkennung	Art. 15v Abs. 1 und Abs. 3	BAV	CH
<b>SV</b>	Prüfung der Eignung	Art. 15t Abs. 1	BAV	CH (projektbezogen)

### 7.2 BS

Gesuche um Akkreditierung als BS sind bei der Schweizerischen Akkreditierungsstelle (SAS) einzureichen. Mit der Unterstützung des BAV wird die SAS die Bezeichnungsvoraussetzungen prüfen und die Europäische Kommission über das Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) bezüglich der gegenseitigen Anerkennungsabsicht unter den Mitgliedstaaten informieren. Die Europäische Kommission wird dann die Notifizierung auf NANDO publizieren.

Gemäss Art. 15r EBV können aus dem EU-Raum stammende, akkreditierte BS, die bereits für Interoperabilität im Eisenbahnwesen notifiziert und somit in der NANDO-Datenbank der Europäischen Kommission eingetragen sind, als BS in der Schweiz tätig sein.

#### Gültigkeit der Akkreditierung

Die Akkreditierung wird befristet erteilt und dauert höchstens fünf Jahre. Sie kann auf Gesuch hin und nach erneuter Beurteilung um jeweils um fünf Jahre verlängert werden.

#### Überwachung durch die SAS

Die SAS überwacht die BS in der Regel jährlich.

### 7.3 BBS

Gesuche um Anerkennung als BBS müssen beim BAV eingereicht werden (vgl. Kap. 7.6). Das BAV prüft dabei die Erfüllung der Anforderungen. Eine Anerkennung als BBS wird nur in Verbindung mit den strukturellen Teilsystemen erteilt, für welche die BBS die fachlichen Anforderungen erfüllt (vgl. Art. 15I EBV).

#### Gültigkeit der Anerkennung

Gemäss Art. 15v Abs. 4 EBV beträgt die Gültigkeitsdauer der Anerkennung einer BBS ab dem Tag der Erteilung höchstens 10 Jahre.

Das BAV kann auf Antrag der BBS die Gültigkeitsdauer der Anerkennung verlängern. Grundlage für diese Verlängerung ist, dass die Voraussetzungen für die Erteilung einer Anerkennung weiterhin erfüllt sind. Erfüllt die BBS die Kriterien nicht mehr, begrenzt das BAV die Anerkennung, setzt sie aus oder zieht sie zurück (vgl. Art. 15v Abs. 5 EBV).

Die BBS haben die Verlängerung der Anerkennung rechtzeitig vor dem Ablauf der Gültigkeitsdauer beim BAV zu beantragen.

#### Überwachung durch das BAV

Das BAV überwacht die anerkannten BBS projektspezifisch. Es prüft dabei, ob die Anforderungen b, c und d des Art. 15z EBV erfüllt sind.

### 7.4 SV

Das BAV anerkennt keine SV und führt auch keine Liste der SV. Die SV werden projekt- und fachspezifisch durch die Gesuchsteller ausgewählt. Die Nachweise bezüglich der Kompetenz und Unabhängigkeit der SV müssen projektspezifisch im Bewilligungsverfahren (Typenzulassung, PGV, usw.) erbracht werden. Insbesondere müssen die folgenden Punkte zum SV dokumentiert werden:

1. Nachweis der Fachkompetenz anhand Lebenslauf mit Angabe von Ausbildung (Diplome), Praxiserfahrung (Referenzprojekte mit projektspezifisch genauer Angabe der selber geleisteten Arbeiten (welche Anlagenteile in welcher Funktion), Arbeitszeugnisse), methodischen Kenntnissen.
2. Bestätigung der Kenntnis (aufgrund eigener Anwendung) und Verfügbarkeit der relevanten Vorschriften und Regelwerke.
3. Grundlagen für die spätere projektspezifische Prüfung der Unabhängigkeit: Angaben zur Firma, wie Eigentümerschaft, Handelsregisterintrag etc. und zu anderen Tätigkeiten in der Branche.
4. Willenserklärung, die übernommenen Prüfungen mit grösster, der Sicherheit verpflichteter Gewissenhaftigkeit auszuführen und dem BAV Meldung zu erstatten, wenn es in dieser Arbeit zu Unstimmigkeiten mit dem Auftraggeber oder dem Projektverfasser kommen sollte.
5. Ort, Datum und Unterschrift.

## 7.5 RBS

### 7.5.1 Allgemeines

Gemäss den Angaben in der Tabelle 3 in Kapitel 7.1 müssen die RBS für den betreffenden Fachbereich entweder akkreditiert oder anerkannt sein.

Hierfür ist der allgemeine Verweis auf die CSM-RA [10] in Art. 8c EBV relevant. Damit wird implizit ein Bezug auf Art. 7 in der CSM-RA [10] geschaffen. Darin ist festgehalten, dass die RBS entweder durch die Akkreditierungsstelle (in der Schweiz die SAS) akkreditiert sein muss oder durch die Anerkennungsstelle (in der Schweiz das BAV) anerkannt sein muss. In beiden Fällen bildet die Erfüllung der Anforderungen in Anhang II der CSM-RA [10] die Basis für eine erfolgreiche Akkreditierung/Anerkennung.

### 7.5.2 Akkreditierung

Das Vorgehen zur Erlangung einer Akkreditierung ist für eine RBS gleich wie für eine BS. D.h. eine im betreffenden Fachbereich tätige RBS muss nach der «Akkreditierungs- und Bezeichnungsverordnung» akkreditiert sein (vgl. Art. 15r Abs. 1 Bst.a EBV), oder von der Schweiz im Rahmen eines internationalen Abkommens anerkannt sein (vgl. Art. 15r Abs. 1 Bst.b EBV).

#### Gültigkeit der Akkreditierung

Die Akkreditierung wird befristet erteilt und dauert höchstens fünf Jahre. Sie kann auf Gesuch hin und nach erneuter Beurteilung um jeweils fünf Jahre verlängert werden.

#### Überwachung durch die SAS

Die SAS überwacht die RBS in der Regel jährlich.

### 7.5.3 Anerkennung

Das Vorgehen zur Erlangung einer Anerkennung ist für eine RBS gleich wie für eine BBS (vgl. Kap. 7.6).

Das BAV hat angelehnt an Art. 12 CSM RA [10] die Anforderungen gemäss Anhang II der CSM-RA [10] für diejenigen RBS gelockert, welche nur signifikante Änderungen im schweizerischen, nicht interoperablen Netz beurteilen wollen oder Änderungen beurteilen, die nicht gegenseitig (EU – CH) anerkannt werden müssen.

In diesem Fall sind die Anforderungen gemäss Anhang II CSM-RA [10] in Bezug auf Kompetenz und Unabhängigkeit zu erfüllen. Die vollständige Erfüllung der Anforderungen der Norm ISO/IEC 17020 ist dann jedoch nicht erforderlich (vgl. Art. 15u Abs. 3).

#### Gültigkeit der Anerkennung

Gemäss Art. 15v Abs. 4 EBV beträgt die Gültigkeitsdauer der Anerkennung einer RBS ab dem Tag der Erteilung höchstens 5 Jahre.

Das BAV kann auf Antrag der RBS die Gültigkeitsdauer der Anerkennung verlängern. Grundlage für diese Verlängerung ist, dass die Voraussetzungen für die Erteilung einer Anerkennung weiterhin erfüllt sind. Erfüllt die RBS die Kriterien nicht mehr, begrenzt das BAV die Anerkennung oder setzt sie aus oder zieht sie zurück (vgl. Art. 15v EBV).

Die RBS haben die Verlängerung der Anerkennung rechtzeitig vor dem Ablauen der Gültigkeitsdauer beim BAV zu beantragen.

#### Überwachung durch das BAV

Das BAV überwacht die anerkannten RBS risikoorientiert anhand der eingereichten Sicherheitsbewertungsberichte. Es prüft dabei, ob die geforderten Kriterien erfüllt sind (vgl. Art. 15z EBV).

## 7.6 Anerkennungsverfahren für BBS und RBS

Das BAV stellt Vorlagen für die Gesuche um Anerkennung als BBS oder RBS in den Sprachen D, F, und I auf seiner [Website](#) zur Verfügung.

Die Gesuche zur Anerkennung als BBS oder RBS sind an folgende Adresse zu richten:

Bundesamt für Verkehr  
Sektion Zulassungen und Regelwerke  
CH-3003 Bern

Gesuche oder Anfragen können auch per E-Mail über folgende Adresse eingereicht werden:  
[zulassung@bav.admin.ch](mailto:zulassung@bav.admin.ch)

Das BAV prüft eingereichte Gesuche anhand von Stichproben auf Plausibilität. Hierbei versichert es sich insbesondere von der Eignung der Gesuchsteller als BBS oder RBS im beantragten Einsatzgebiet tätig zu sein. Dabei erfolgt eine Bewertung der von den Gesuchstellern genannten Referenzprojekten und der von ihnen darin selber bearbeiteten Anlagenteilen. Falls erforderlich, wird das BAV bei den Gesuchstellern, bei den angegebenen Referenzen oder bei anderen zweckdienlichen Quellen weitere Informationen zu deren Eignung als BBS oder RBS einholen.

Das Ergebnis der Prüfung wird den Gesuchsteller in der Form von gebührenpflichtigen Verfügungen mitgeteilt.

Das BAV veröffentlicht eine Liste der anerkannten BBS und RBS auf seiner Internetseite ([Liste der anerkannten Prüfstellen](#)).

## 7.7 Eignungsprüfung im Bewilligungsverfahren für BS, BBS, RBS und SV

### 7.7.1 Akkreditierte BS oder RBS

Das BAV prüft anhand der mit den Gesuchunterlagen vorzulegenden Dokumente, ob die BS oder die RBS über eine gültige Akkreditierung im vorgesehenen Tätigkeitsbereich nach Art. 15r Abs. 1 Bst. a EBV oder nach Art. 15r Abs. 1 Bst. b EBV verfügen.

### 7.7.2 Anerkannte BBS oder RBS

Das BAV prüft die Übereinstimmung der in der Anerkennung genannten Tätigkeitsgebiete mit der im Bewilligungsverfahren vorgesehenen Tätigkeit und dem konkreten Prüfauftrag.

### 7.7.3 Projekt- und fachspezifische SV

Das BAV prüft den Nachweis der Fachkompetenz des SV anhand eines Kompetenznachweises. Dieser muss auf die vorgesehene Tätigkeit und den konkreten Prüfauftrag fokussiert sein.

Mit den Gesuchunterlagen ist eine Unabhängigkeitserklärung einzurichten, welche die Unabhängigkeit zum vorliegenden Bewilligungsgegenstand und zu den mit der Planung oder Erstellung beauftragten Personen und Unternehmen bestätigt. Das BAV überprüft die Plausibilität der Unabhängigkeitserklärung.

## 8 Beauftragung

Die Beauftragung, Arbeitsweise und Berichte von BS, BBS und RBS sind auf EU-Ebene geregelt. Die Referenzdokumente sind in Kap. 4 aufgelistet. Für SV bestehen keine Regelungen auf EU-Ebene. Die nachfolgenden Informationen dienen allen UP als Grundlage für ihre Arbeiten. Das BAV definiert damit die Mindestanforderungen an Gesuchsteller und UP-Auftrag. Der Auftrag an die UP ist Sache des Gesuchstellers. Er muss Angaben zu folgenden Themen enthalten:

1. Einleitung mit Verweis auf die vorliegende Richtlinie,
2. Gegenstand der Prüfung,
3. Umfang der Prüfung (prozedural), ggf. Abgrenzung zu / Zusammenwirken mit den Tätigkeiten der anderen beteiligten Stellen, zu prüfende Projektphasen,
4. Grundlagen der Prüfung: hoheitliche und nichthoheitliche Vorgaben, Spezifikationen, Pflichtenhefte, etc.

Der Auftrag ist dem Prüfbericht der UP resp. Sicherheitsbewertungsbericht der RBS beizulegen und dem BAV vorzulegen. Bei innovativen Projekten ist der Auftrag an die UP möglichst vor Aufnahme der Arbeiten mit dem BAV zu bereinigen.

Der Antragsteller steht immer in der Gesamtverantwortung für den Antrag und das Dossier und für die vollständige Nachweisführung. Eine Würdigung der Arbeiten von UP im Gesamtkontext des Antrags bzw. des Vorhabens durch den Antragsteller ist notwendig, da die UP in ihren Prüfberichten sich vom Gesamten oder Teilen davon abgrenzen können.

## 9 Anforderungen an die Prüftätigkeit und den Prüfbericht des SV

### 9.1 Prüftätigkeit

Die Prüfungen müssen auf die Sicherheit ausgerichtet sein und auf die Gebrauchstauglichkeit, wenn diese einen sicherheitsrelevanten Einfluss hat. Sie sind mit grösster Gewissenhaftigkeit durchzuführen und nachvollziehbar zu dokumentieren. Prüfumfang und Prüftiefe muss der SV so wählen, dass Abweichungen von Vorschriften und Normen sowie Planungs- oder Ausführungsfehler, die zu einer Beeinträchtigung der Sicherheit oder der Gebrauchstauglichkeit führen können, rechtzeitig erkannt werden. Der gewählte Prüfansatz muss zur Erkennung von Lücken oder systematischen Fehlern geeignet sein.

Die UP informiert den Auftraggeber so frühzeitig wie möglich über Feststellungen, welche Projektänderungen zur Folge haben können. Wird aufgrund solcher Feststellungen das Projekt angepasst, ist dies im Prüfbericht auszuweisen.

### 9.2 Prüfbericht

#### 9.2.1 Inhaltliche Anforderungen

Der Prüfbericht muss die Nachvollziehbarkeit der Prüftätigkeit ermöglichen. Pro geprüften Gegenstand/geprüftes Dokument muss im Prüfbericht

- eine klare Aussage zum Prüfergebnis und
- hinsichtlich der Einhaltung der relevanten Vorschriften und der funktionalen und sicherheitstechnischen Eignung des Gegenstands für den vorgesehenen Zweck eine klare Schlussfolgerung im Sinne einer Bewertung oder Empfehlung enthalten sein.

Beim Verfassen des Prüfberichtes sind insbesondere folgende Aspekte zu beachten:

- Kern des Prüfberichtes bilden die einzelnen Bewertungen der durchgeführten Prüfungen. Von den Bewertungen klar zu trennen ist der Projektbeschrieb. Im Prüfbericht ist eine Beschreibung der vom Projektverfasser durchgeführten Arbeit ohne deren Bewertung nicht zielführend.
- Die Bewertungen haben sich grundsätzlich auf sämtliche Prüfgegenstände des Projektes zu beziehen. Bauten und Anlagen jedoch, die für die Sicherheit des Bahnbetriebes als wenig relevant beurteilt werden, sind im Prüfbericht entsprechend zu bezeichnen.
- Im Prüfbericht ist klar zu definieren, auf welche Prüfobjekte die Prüfvermerke gerichtet sind. Pauschalbeurteilungen in der Zusammenfassung der Prüfergebnisse sind nicht zielführend.
- Im Prüfbericht sind nicht nur die fehlenden oder zu überarbeitenden Nachweise aufzuführen. Ebenso wichtig sind Angaben zu den korrekt durchgeführten Nachweisen.
- Ein zwischen dem SV und dem Projektverfasser erfolgter Austausch (z.B. Fragenkatalog oder Prüfjournal) lässt Rückschlüsse auf die Bearbeitungstiefe zu und ist beispielsweise im Anhang des Prüfberichtes zu dokumentieren. Zum Prüfbericht gehören vor allem die Schlussfolgerungen aus der Prüftätigkeit.

Der Prüfbericht ist grundsätzlich in jener Amtssprache zu verfassen, die am Ort der geplanten Anlage gilt (in der gleichen wie die Gesuchunterlagen). Nach Absprache mit dem BAV kann der Prüfbericht in einer anderen Amtssprache oder in Englisch verfasst werden.

### 9.2.2 Inhaltsstruktur

Der Bericht soll in folgende Teile gegliedert sein oder diese enthalten:

1. Titelblatt mit
  - Gegenstand der Prüfung,
  - Auftraggeber (inkl. Nennung der zuständigen Kontaktperson),
  - Name des SV, Namen von übrigen Beteiligten
2. Beauftragung: Details zum Auftrag (ohne kommerzielle Klauseln), Abgrenzung und Schnittstellen, Datum der Auftragerteilung
3. Selbstdeklaration der Fachkompetenz des SV
4. Grundlagen, gegen die geprüft wurde: Hoheitliche Regelungen, Normen, BAV-Richtlinien, Stand der Technik usw.; ggf. auch Hinweis auf fehlende Grundlagen und den bei der Prüfung angewandten Ermessensspielraum
5. Umfang der Prüfung: geprüfte Gegenstände/Dokumente mit klarer Identifizierung
6. Prüfmethodik generell, Zusammenwirken mit den Tätigkeiten der anderen Prüfstellen; pro geprüfte Unterlage, Teil, Bereich etc. folgende Angaben:
  - was wurde geprüft, Fragestellung,
  - wann wurde geprüft,
  - wie wurde geprüft (z.B. konzeptionelle Prüfung, Plausibilitätsprüfung, Analogieverfahren, Näherungsmethoden, Vergleichs- oder Nachrechnungen, Messungen, stichprobenweise oder vollständige Prüfungen etc.),
  - Feststellungen.
7. ggf. Hinweise auf Bereinigungen am Prüfobjekt während der Prüftätigkeit
8. Zusammenfassung der Prüfungsergebnisse (Befund, Feststellungen, Bewertung), insbesondere hinsichtlich der Eignung des Gegenstands für den vorgesehenen Einsatz
9. Bedingungen / Auflagen (aus Sicherheits-Sicht notwendige Massnahmen), Empfehlungen (zur Verbesserung der Zielerfüllung), weitere Hinweise
10. Ort, Datum und Unterschrift(en) des SV

### **9.2.3 Mitzuliefernde Dokumente, Erläuterungen**

Die UP legt fest, welche seine Prüfarbeit aufzeigenden Dokumente dem Auftraggeber bzw. dem BAV zusammen mit dem Prüfbericht einzureichen sind. Das BAV kann zum Zweck der Nachvollziehbarkeit der Prüfergebnisse ergänzende Prüfdokumente, Vergleichsberechnungen oder zusätzliche Erläuterungen zum Prüfprozess verlangen.

### **9.2.4 Aufbewahrung der Prüfdokumentation**

Die geprüften Dokumente sind zusammen mit dem Prüfbericht und der Prüfdokumentation des SV während mindestens 10 Jahren aufzubewahren. Prüfberichte gelten auch als Teil der Anlagen- / Systemdokumentation, die während deren gesamten Betriebsdauer aufzubewahren ist.

## **10 Einbezug der Berichte von UP**

### **10.1 durch den Gesuchsteller**

Der Gesuchsteller hat die Ergebnisse der unabhängigen Prüfungen grundsätzlich vor dem Einreichen der Gesuchunterlagen beim BAV zu bewerten, ggf. in das Projekt einzuarbeiten und die korrekte Umsetzung durch die UP kontrollieren und bestätigen zu lassen.

Der Gesuchsteller hat in einem Bericht (sei es in einem eigenständigen Papier oder als Teil des technischen Berichtes od. des Sicherheitsberichtes) auf die Ergebnisse der unabhängigen Prüfungen einzugehen und darzulegen, wie diese im Projekt berücksichtigt wurden. Für jeden Befund der UP, der im Projekt nicht berücksichtigt wurde, ist eine Begründung anzugeben.

### **10.2 durch das BAV**

Das BAV stützt sich in seinen Bewilligungsverfahren auf die Nachweisdokumentation, insbesondere auch auf die Ergebnisse der unabhängigen Prüfungen (Art 2a EBV). Es prüft bei den durch UP zu prüfenden Objekten nicht direkt die Sicherheitsnachweise oder den Bewilligungsgegenstand, sondern vergewissert sich über die erwartungsgemäße Abwicklung der Sicherheitsnachweisführung und der unabhängigen Prüfungen. Somit ist es nicht ein drittes Augenpaar, welches das Vorhaben im Detail prüft, sondern eine Aufsicht über die Arbeit der zwei Augenpaare.

Um die Qualität der Nachweisführung beurteilen zu können, benötigt es dazu auch die darin referenzierten Dokumente. Das BAV behält sich vor, stichprobenartige Prüfungen in den Nachweisen und an den Anlagen selbst durchzuführen.

Das BAV vergewissert sich insbesondere, ob die Prüfung der technischen Kompatibilität und sicheren Integration ordnungsgemäss durchgeführt wurde.

Sollten die vorgelegte Sicherheitsnachweisführung inkl. Prüfberichte diesbezüglich Lücken aufweisen, sind der Gesuchsteller und die beigezogenen UP für deren Klärung oder Bereinigung verantwortlich.

## **10.3 Bewertung der Prüfberichte durch das BAV**

### **10.3.1 BS**

Das BAV prüft nur das Vorhandensein der EG-Prüfbescheinigungen für Teilsysteme sowie die EG-Konformitäts- und die EG-Gebrauchstauglichkeitsbescheinigungen bzw. -Zwischenbescheinigungen der BS im technischen Dossier zur EG-Prüferklärung.

### **10.3.2 BBS**

Das BAV prüft mindestens das Vorhandensein der notwendigen Konformitätsbescheinigungen (NNTV-Prüfbescheinigungen) der BBS.

### **10.3.3 SV**

Bevor das BAV die eingereichten Prüfberichte als Grundlage seiner Entscheide verwendet, vergewisert es sich anhand von Stichproben, Plausibilitätsprüfungen und Quervergleichen in der gesamten Nachweisdokumentation sowie ggf. mit Nachfragen beim SV über die erwartungsgemäße Durchführung und Dokumentation der unabhängigen Prüfung.

### **10.3.4 RBS**

Das BAV prüft das Vorhandensein der notwendigen Sicherheitsbewertungsberichte der RBS und der Selbsterklärung bzw. Bestätigung des Gesuchstellers nach Art. 16 CSM-RA [10], worin dieser feststellt, dass alle ermittelten Gefährdungen und damit verbundenen Risiken auf einem vertretbaren Niveau gehalten werden.

Das BAV kann zusätzliche Prüfungen oder Risikoanalysen verlangen, wenn es nachweist, dass ein erhebliches Sicherheitsrisiko besteht (vgl. Art. 15 Abs. 3 CSM-RA [10]).

## TEIL B: Fachbereichsspezifische Festlegungen

### 11 Einleitung zu Teil B

In den nachfolgenden Kap. 12 bis 17 sind nach Fachbereich geordnet die folgenden Festlegungen aufgeführt:

1. die Gegenstände, die durch UP zu prüfen sind;
2. zur EG-Prüfung der Teilsysteme: Kriterien zur Erforderlichkeit der EG-Prüfung durch BS, BBS und RBS;
3. für SV: welche Prüfanweisungen dabei zu beachten sind;
4. weitere fachspezifische Besonderheiten.

#### Darstellungskonventionen

Für die tabellarische Darstellung gelten folgende Konventionen:

In der ersten Spalte sind die Gegenstände aufgeführt, gegliedert nach den praxisorientierten Bedürfnissen des jeweiligen Fachgebiets.

In den weiteren Spalten ist dargestellt, welche der UP welchen Teil der Prüfung übernimmt; diese Spalten sind für die drei Streckentypen nach Art. 15a EBV wiederholt:

**Nicht-IOP** **Nicht-IOP-Netz:** Meter- und Spezialspurstrecken sowie Normalspurstrecken gem. Anhang 5 EBV

**Teil-IOP** **IOP-Ergänzungsnetz:** Strecken gemäss Art. 15a Abs. 2 EBV (teilweise interoperable Strecken).

**Voll-IOP** **IOP-Hauptnetz:** Strecken gemäss Art. 15a, Abs. 1 und Anhang 6 EBV (voll interoperable Strecken).

**Tabelle 4**

Darstellungskonventionen für die Gegenstände einer unabhängigen Prüfung in den nachfolgenden Kapiteln 12 bis 17

	Streckentyp nach Art. 15a EBV <sup>3</sup> mit Farbcodierung		
	CH-geregelte Prüfstellen	EU-geregelte Prüfstellen	
Kurzbeschreibung Prüfstelle - Prüftätigkeit - Prüfbericht	SV	BBS	BS
Die BS prüft die Übereinstimmung mit den TSI und stellt eine EG-Prüfbescheinigung aus			x
Die BBS prüft die Übereinstimmung mit den NNTV und stellt eine Konformitätsbescheinigung aus		x	
Der SV prüft den Gegenstand gemäss der zugehörigen Prüfanweisung und stellt einen Sachverständigenprüfbericht aus.	x		

Die Prüfstellen sind von links nach rechts nach aufsteigender Interop-Relevanz dargestellt. Im Kapitel 18 ist der Bezug der RBS geregelt.

<sup>3</sup> Details dazu siehe auch Richtlinie IOP-Anforderungen an Strecken des Ergänzungsnetzes [05], von wo auch die Farbcodierung der Streckentypen ("rote", "hellgrüne", "dunkelgrüne") stammt.

Die Arbeit der Prüfstellen muss untereinander abgestimmt werden, im Sinn dass jede Prüfstelle die Prüfung bzw. die Prüfungen der rechts-liegenden Prüfstelle(n) berücksichtigt.<sup>4</sup>.

**Bedeutung der Einträge in den Kästchen:**

- dieser Prüfschritt ist obligatorisch
- dieser Prüfschritt ist freiwillig, als Ergänzung eines obligatorischen Prüfschritts
- verfahrensspezifisch; d.h. nach Absprache mit dem BAV im jeweiligen Verfahren
- Alternativen gem. Art. 15k Abs. 3 EBV: eine von diesen Prüfstellen muss den betreffenden Prüfschritt (in der Regel eine Konformitätsprüfung) übernehmen
- leer kein entsprechender Prüfschritt vorgeschrieben

**Klärung Begriff Aufrüstung - Umrüstung**

In den deutschen Übersetzungen der TSI INF (EU 2014/1299) und der Durchführungsverordnung (EU 2019/776) wird der englische Begriff "Upgrade" sowohl als "Aufrüstung", wie auch als "Umrüstung" übersetzt. In der EBV wird ebenfalls der Begriff «Umrüstung» verwendet. In dieser Richtlinie wird der Begriff **«Aufrüstung»** verwendet.

Beispiele zur Abgrenzung der Aufrüstung siehe Anhang 4 und 5.

---

<sup>4</sup> In Art. 6 Abs. 2 der der CSM-RA [10] wird explizit verlangt, dass Doppelarbeit zu vermeiden ist, welche sich aus den verschiedenen Rollen der 21/50 UP ergeben könnten.

## 12 Fachbereich Betrieb

### 12.1 Gegenstände einer unabhängigen Prüfung

Tabelle 5

Gegenstände einer unabhängigen Prüfung im Fachbereich Betrieb

Streckentyp:	Nicht-IOP			Teil-IOP			Voll-IOP		
Beschreibung	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
<b>Teilsystem Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung</b>									
<u>Hinweis</u> vgl. Ziffer 12.2									
<b>1. NNTV</b>									
1.1 Wenn im Zusammenhang mit technischen NNTV BBS (SV) beizuziehen sind, müssen die entsprechenden betrieblichen Aspekte durch einen BBS (SV) beurteilt werden. <i>Wenn das erforderliche Fachwissen und die Unabhängigkeit sicher gestellt sind, kann dies auch dieselbe BBS (SV) sein, welche die technischen Aspekte beurteilt.</i>				a	a			x	
<b>2. Bezugnahme zu anderen Fachbereichen</b>									
2.1 Wenn in anderen Fachbereichen SV beizuziehen sind, müssen die entsprechenden betrieblichen Aspekte durch einen SV beurteilt werden. → siehe Ziffer 12.3.1 <i>Wenn das erforderliche Fachwissen und die Unabhängigkeit sicher gestellt sind, kann dies auch der selbe SV sein, welcher den anderen Fachbereich beurteilt.</i>	x			x			x		
2.2 Schweizerische Fahrdienstvorschriften FDV (R 300.1 - .15) → siehe Ziffer 12.3.1.	x			x			x		
<b>3. Nationale Vorschriften</b>									
3.1 Betriebsorganisation (Art. 11 EBV) und Betriebspersonal auf den Bahnhöfen (Art. 72 EBV) → siehe Ziffer 12.3.2	v			v			v		
3.2 Fahrgeschwindigkeit (Art. 76 EBV) und Bremsordnung (Art. 77 EBV) → siehe Ziffer 12.3.3	x			x			x		
<b>4. Abweichungen</b>									

Streckentyp:	Nicht-IOP			Teil-IOP			Voll-IOP		
	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
Beschreibung									
4.1 Bei Abweichungen von <ul style="list-style-type: none"> <li>– hoheitlichen Vorgaben oder</li> <li>– Verfügungen (Plangenehmigung, Typenzulassung, Betriebsbewilligung, etc.)</li> </ul> ist aus betrieblicher Sicht ein SV beizuziehen, sofern <ul style="list-style-type: none"> <li>– eine technische Rückfallebene fehlt oder diese umgangen werden kann oder</li> <li>– ein technisches System mit geänderter/n Funktion(en) eingesetzt wird oder</li> <li>– eine Regelung mit hoher Sicherheitsrelevanz vorgesehen ist, welche permissivere Handlungen als in den hoheitlichen Vorgaben (insb. FDV) erlaubt.</li> </ul>	x			x			x		
<b>5. Sicherheitsrelevante Bauphasen</b>									
5.1 Für den Bahnbetrieb hoch sicherheitsrelevante Bauphasen, technische oder betriebliche Provisorien sowie Bauhilfsmassnahmen, sofern vom üblichen Sicherheitsstandard über einen längeren Zeitraum (mehr als 2 Monate) abgewichen wird und Fahrten mit einer Geschwindigkeit von über 80 km/h möglich sind.	x			x			x		

## 12.2 Ergänzende Bestimmungen zu Tabelle 5

Da die TSI Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung (TSI OPE) ein nicht strukturelles Teilsystem betrifft, ist eine Genehmigung für dieses Teilsystem nicht notwendig. Alle Spezifikationen in Bezug auf betriebliche Anforderungen (z.B. Bremseigenschaften, Signalhörner auf Steuerwagen), werden von den strukturellen TSI abgedeckt.

## 12.3 Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für SV

Die nachstehenden Informationen dienen als Orientierungshilfe. Sie enthalten keine abschliessende oder vollständige Auflistung der zu erbringenden Prüfleistungen.

### 12.3.1 Bezugnahme zu anderen Fachbereichen

Der SV

- hat die aktuellen und künftigen betrieblichen Nutzungen mit zu berücksichtigen und
- zu prüfen, dass der Eisenbahnbetrieb konform zu den aktuellen Betriebsprozessen und -vorschriften (Fahrdienst- und Betriebsvorschriften) gesteuert und überwacht werden kann.

Im Prüfbericht ist auszuweisen, welche Prüfmethodik und Inhalte für die Beurteilung betrieblicher Aspekte verwendet wurde (vgl. Ziffer 9.2.2).

Wenn der Prüfobjekt im Fachbereich Betrieb von den hoheitlichen Vorgaben abweicht, hat er zusätzlich die Beurteilung des Gesuchstellers im Rahmen des Art. 5 Abs. 2 EBV zu prüfen.

Durch den SV ist die Konformität mit den FDV zu prüfen. Dazu ist auszuweisen, gegen welche Vorschriften (FDV R 300.1 - .15) oder einzelne Ziffern geprüft wurde.

### **12.3.2 Betriebsorganisation (Art. 11 EBV) und Betriebspersonal auf den Bahnhöfen (Art. 72 EBV)**

Im Rahmen von Plangenehmigungs- bzw. Betriebsbewilligungsverfahren hat der SV zu prüfen und auszuweisen, dass

- die vorgesehene (bzw. bestehende) Betriebsorganisation für den geplanten Betrieb zweckmäßig und ausreichend ist. Dabei ist insbesondere das sozio-technische Zusammenwirken zwischen Mensch, Technik und Organisation zu beurteilen;
- der für die Regelung und Sicherung des Eisenbahnbetriebs verantwortliche Fahrdienstleiter (in der Regel in einem Fernsteuerzentrum) mit den vorgesehenen technischen Mitteln (insbesondere Leittechnik) seine Aufgaben nach FDV wahrnehmen kann.

Beispiele:

- Angemessene Einbindung des Personals in (teil-)automatisierte Abläufe in Bezug auf die – z.B. anlässlich von Störungen – auszuführenden Handlungen und Aufgaben;
- Beurteilung der vorgesehenen Grösse des Fernsteuerbereichs in Bezug auf die Anzahl der nötigen manuellen Bedienungen im Regelbetrieb sowie auf die Bedienhandlungen im Erhaltungs- und Störungsbetrieb;
- Beurteilung, ob der Fahrdienstleiter im Fernsteuerzentrum seine Verantwortlichkeiten bei manuell eingestellten Fahrstrassen nach FDV R 300.6 Ziffer 1.1.2 wahrnehmen (vollständige Ausrüstung mittels Gleisfreimeldeeinrichtungen) kann.

### **12.3.3 Fahrgeschwindigkeit (EBV Art. 76) und Bremsordnung (Art. 77 EBV)**

Der SV hat zu prüfen und auszuweisen, dass die Festlegung der höchstzulässigen Geschwindigkeiten konform zu den infrastrukturseitigen Anforderungen der EBV und AB-EBV erfolgt, dass die Infrastrukturbetreiberin die anzuwendende Bremstabelle festgelegt hat und die maximal zulässigen Geschwindigkeiten innerhalb des Regelbereichs der anzuwendenden Bremstabelle liegen. Allfällige Abweichungen sind auszuweisen und zu beurteilen.

## **12.4 Weitere fachspezifische Besonderheiten**

Signifikante Änderungen im funktionalen Teilsystem OPE (gemäss TSI OPE) stehen grundsätzlich immer im Kontext mit signifikanten Änderungen in einem anderen (strukturellen) Teilsystem. Die betrieblichen Aspekte müssen im Rahmen einer Risikoanalyse in der notwendigen Tiefe und Breite und unter Berücksichtigung der Schnittstellen zum strukturellen Teilsystem beurteilt werden. Die betrieblichen Aspekte werden idealerweise durch dieselbe Risikobewertungsstelle beurteilt, welche das strukturelle Teilsystem behandelt. Dazu sind das erforderliche Fachwissen und die Unabhängigkeit sicher zu stellen.

## 13 Fachbereich Bautechnik

### 13.1 Gegenstände einer unabhängigen Prüfung

Tabelle 6

Gegenstände einer unabhängigen Prüfung im Fachbereich Bautechnik

Streckentyp:	Nicht-IOP			Teil-IOP			Voll-IOP		
	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
<b>Beschreibung</b>									
<b>Interoperabilitätskomponenten</b>									
1. Oberbaumaterial									
1.1. Schienen									x
1.2. Schienenbefestigungssysteme									x
1.3. Gleisschwellen									x
<b>Teilsystem Infrastruktur</b>									
2. Trassierung									
2.1. Trassierungselemente ( $R_{min}$ , $Rv_{min}$ , $\ddot{u}_{max}$ $\ddot{u}_{f_{max}}$ , max. Längsneigung, abrupte Änderung des Überhöhungsfeldebetrages)								x	x
3. Lichtraumprofil								x	x
4. Gleisachsabstand								x	x
5. Fahrbahn									
5.1. Fahrbahn I (Regelspurweite, äquivalente Konizität, Schienenkopfprofil, Schienenneigung)									x
5.2. Fahrbahn II (Geometrie Weichen und Kreuzungen, SES für Gleislagefehler)								x	x
5.3. Fahrbahn III (Gleislagestabilität in Längs- und Querrichtung, Gleislagestabilität gegenüber Vertikallasten)								x	x
6. Eisenbahnbrücken									
6.1. Verkehrslasten	x			x					x
6.2. Entwurf, Tragwerksanalyse, Bemessung von Brücken (Ausnahmen siehe Kap. 13.2.2)	x			x			x		
7. Erdbauwerke									
7.1. Verkehrslasten	x			x					x
7.2. Entwurf, Tragwerksanalyse, Bemessung									
- Neue Dämme auf gut tragfähigem Untergrund mit Böschungsneigung 2:3 und Schütt Höhe > 4 m oder mit Böschungsneigung > 2:3	x			x			x		
- Neue Dämme bei schlecht tragfähigem bzw. strukturempfindlichem Untergrund	x			x			x		
- Verbreiterung von bestehenden Dämmen (Anschüttungen) im Einflussbereich von Bahnlasten wenn $H > 4$ m	x			x			x		

Streckentyp:	Nicht-IOP			Teil-IOP			Voll-IOP		
	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
Beschreibung									
- Einschnitte mit Böschungsneigung > 2:3 in Baugrund mit guter Scherfestigkeit	x			x			x		
- Einschnitte in Baugrund mit schlechten Eigenschaften	x			x			x		
- Anschnitte gemäss Kriterien wie Dämme und Einschnitte	x			x			x		
<b>8. Unverankerte Stützbauwerke</b>									
8.1. Verkehrslasten	x			x					x
8.2. Entwurf, Tragwerksanalyse, Bemessung von:									
- unterhalb der Bahn liegenden steifen Konstruktionen wie Schwergewichtsmauern, Winkelstützmauern u. dgl. (Ausnahmen siehe Kap. 13.2.2)	x			x			x		
- oberhalb der Bahn liegenden steifen Konstruktionen wie Schwergewichtsmauern, Winkelstützmauern u. (Ausnahmen siehe Kap. 13.2.2).	x			x			x		
- oberhalb der Bahn liegenden flexiblen Konstruktionen (Ausnahmen siehe Kap. 13.2.2).	x			x			x		
<b>9. Verankerte Stützbauwerke</b>									
9.1. Verkehrslasten	x			x					x
9.2. Entwurf, Tragwerksanalyse, Bemessung	x			x			x		
<b>10. Hang- und Böschungssicherungen</b>									
10.1. Verkehrslasten	x			x					x
10.2. Entwurf, Tragwerksanalyse, Bemessung	x			x			x		
<b>11. Eisenbahntunnel / Galerien</b>									
11.1. Entwurf, Tragwerksanalyse, Bemessung	x			x			x		
11.2. Druckschwankungen									x
11.3. Anordnung Weichen / Kreuzungen									x
11.4. Brandwiderstand des Tunnelbauwerks									x
11.5. Brandverhalten der Baumaterialien									x
11.6. Selbstrettungsmittel (Sichere Bereiche, Notausgänge, Querschläge)									x
11.7. Fluchtwege								x	
<b>12. Bauten an oder über Gleisen</b>									
12.1. Entwurf, Tragwerksanalyse, Bemessung (für Bauten i.S. AB 27.1 u. 27.2	x			x			x		
12.2. Aerodynamische Einwirkungen									x
<b>13. Parallelführung Schiene - Strasse</b>									
13.1. Schutzmassnahmen / Sicherheitsabstände wenn $V_{Bahn} \geq 160 \text{ km/h}$ und $V_{Strasse} \geq 80 \text{ km/h}$	x			x			x		

Streckentyp:	Nicht-IOP			Teil-IOP			Voll-IOP		
	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
Beschreibung									
14. Perrondächer, gleisüberspannend und Sonderkonstruktionen nicht gleisüberspannend (Erläuterung siehe Kap. 13.2.2)									
14.1. Entwurf, Tragwerksanalyse, Bemessung	x			x			x		
15. Unterirdische Stationen									
15.1. Entwurf, Tragwerksanalyse, Bemessung	x			x			x		
15.2. Brandschutzanforderungen an Bauwerk									x
15.3. Brandschutzanforderungen an Baustoffe									x
16. Baubehelfe									
16.1. Lehrgerüste über Gleise und Strassen	x			x			x		
16.2. Baugrubensicherungsmassnahmen im Lastabtragungsbereich von Gleisen und Baugrubensicherungsmassnahmen oberhalb von Gleisen (Ausnahmen siehe Kap. 13.2.2)	x			x			x		
17. Hilfsbrücken									
17.1. Überbauten (vor erstmaligem Einsatz eines baugleichen Überbautyps)	x			x			x		
17.2. Pfahlfundationen, Gründungen auf Baugrubenabschlüssen, Zwischenjoche (Ausnahmen siehe Kap. 13.2.2)	x			x			x		
18. Schutzbauten gegen Naturgefahren									
18.1. Schutzbauten	x			x			x		
18.2. Schutzdämme	x			x			x		
19. Sonstiges									
19.1. Einstielige Masten und Fundamente von Starkstromfreileitungen (i.S. der LeV), die im Nahbereich der Eisenbahn stehen.	x			x			x		
20. Stationen / Perron									
20.1. Perronnutzlänge									x
20.2a Perronhöhe (vertikale Position der Perronkante)								x	
20.2b Perronabstand (horizontale Position der Perronkante)								x	
20.3 Perronbreite und -kante (nur Aspekt PRM)								x	
20.4 Perronende (nur Aspekt PRM)								x	
20.5 Zugänge zum Perron über das Gleis (nur Aspekt PRM)								x	
20.6 Gefahrenbereich, verstärkte Auswirkungen von Luftströmungen infolge Güterzüge mit $V > 120 \text{ km/h}$	x			x			x		
20.7 Sicherheit von Reisenden auf Perrons:									

Streckentyp:	Nicht-IOP			Teil-IOP			Voll-IOP		
	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
Beschreibung									
- Mindestbreite des sicheren Bereichs entsprechend dem Personenaufkommen	v			v			v		
- Dimensionierung und bauliche Gestaltung	v			v			v		
- Hindernisse im Nahbereich von Zugängen	v			v			v		
- Hindernisse auf oder im Nahbereich von den meistbenutzten Wegen (Wunschlinien)	v			v			v		
20.8 Spezielle Risikosituationen, Einsatz von aktiven Personenwarnsystemen	x			x			x		

## 13.2 Ergänzende Bestimmungen zu Tabelle 6

### 13.2.1 EG-Prüfung des Teilsystems Infrastruktur

Die Durchführung der EG-Prüfung ist für Vorhaben auf dem interoperablen Hauptnetz (Art. 15a Abs. 2 und Anhang 6 EBV) erforderlich, wenn **neue Teilsysteme** oder **aufgerüstete Teilsysteme** entstehen.

Im Kontext mit der TSI Infrastruktur gelten folgende Begriffsdefinitionen:

- **neues Teilsystem:** Teilsystem, das an einem Ort entsteht, wo bisher kein Teilsystem vorhanden war (neue Strecke zur Realisierung einer bisher nicht bestehenden Verbindung).
- **Aufgerüstetes Teilsystem:** **Leistungssteigerung** eines bestehenden Teilsystems durch eine **umfangreiche Änderung**.
  - ⇒ **Leistungssteigerung:**
    - **Typ a):** Leistungssteigerung (eines bestehenden Teilsystems) durch Neu- oder Ausbau zur Erhöhung der Kapazität.
      - Bau einer Umgehungsstrecke
      - Erweiterung einer bestehenden Strecke um ein oder mehrere Gleise
    - **Typ b):** Leistungssteigerung (eines bestehenden Teilsystems) durch Veränderung der Leistungskennwerte für Achslasten und/oder Lichtraumprofil
      - Erhöhung der zulässigen Achslast zur Erreichung einer höheren Streckenklasse (z.B. C ⇒ D oder D ⇒ E)
      - Massnahmen für die Realisierung grösserer Lichtraumprofile (z.B. EBV 1 ⇒ EBV 2 oder EBV 3red ⇒ EBV 3)

⇒ **umfangreiche Änderung:** Bauvorhaben zur systematischen, streckenbezogenen Erreichung einer Leistungssteigerung auf einer Strecke oder Teilstrecke.

- Leistungssteigerung Typ a)  
Solche Bauvorhaben sind in der Regel umfangreich.
- Leistungssteigerung Typ b)  
Solche Bauvorhaben sind umfangreich, wenn die Änderung der Leistungskennwerte für Achslasten und/oder Lichtraumprofil des bestehenden Teilsystems systematisch und mit dem Ziel erfolgt, die Leistungssteigerung einer ganzen bestehenden Strecke oder Teilstrecke innerhalb einer festgelegten Frist zu erreichen. Ausgenommen davon sind geringfügige örtlich begrenzte Änderungen oder Anpassungen an sekundären Bauten (z.B. an Masten, an Mastjochen für Fahrleitungen oder Signalanlagen, an nicht gleisüberspannenden Perrondächern o.ä.).

Beispiele zur Abgrenzung der Aufrüstung (siehe Anhang 4).

### 13.2.2 Sonderregelung für Gegenstände mit Sachverständigen-Prüfpflicht

- zu Ziffer 6 Für wenig komplexe Tragwerke mit Spannweite < 10 m darf die Prüfung durch SV i.d.R. entfallen, wenn die Prüfung der Tragsicherheit durch eine Fachperson des Gesuchstellers erfolgt. Die verwendete Prüfmethode und die wichtigsten Ergebnisse der Prüfung sind im Sinne eines zusammenfassenden Prüfberichtes im Sicherheitsbericht aufzuführen.  
Eisenbahnbrücken (inkl. Durchlässe) aus Wellstahlprofilen gelten unabhängig von deren Abmessungen nicht als wenig komplex und sind entsprechend in jedem Fall durch einen unabhängigen SV prüfen zu lassen.
- zu Ziffer 8 Für Objekte mit Geländesprung<sup>1</sup>  $\Delta H \leq 4,00$  m darf die Prüfung durch einen SV i.d.R. entfallen, wenn angrenzende Böschungen eine Neigung von höchstens 2:3 aufweisen, keine komplexen Baugrundverhältnisse vorliegen und die Überprüfung der Standsicherheitsnachweise durch eine Fachperson des Gesuchstellers erfolgt. Die verwendete Prüfmethode und die wichtigsten Ergebnisse der Prüfung sind im Sinne eines zusammenfassenden Prüfberichtes im Sicherheitsbericht aufzuführen.
- zu Ziffer 14.12 Für nicht gleisüberspannende, typenähnliche Perrondächer, die bereits mehrfach in gleichen Verhältnissen eingesetzt wurden, darf i.d.R. auf eine Prüfung durch einen SV verzichtet werden.
- zu Ziffer 16.1 Der Projektverfasser darf die Prüfung der Tragsicherheit von Lehrgerüsten vornehmen, sofern er nicht massgebend am Entwurf oder an der Bemessung des Lehrgerüstes beteiligt war.

<sup>1</sup> Höhenunterschied zwischen tal- und bergseitigem Terrain.

- zu Ziffer 16.2 Für Objekte mit Geländesprung  $\Delta H \leq 4,00$  m darf die Prüfung durch einen SV i.d.R. entfallen, wenn angrenzende Böschungen eine Neigung von höchstens 2:3 aufweisen, keine komplexen Baugrundverhältnisse vorliegen und die Überprüfung der Standsicherheitsnachweise durch eine Fachperson des Gesuchstellers erfolgt. Die verwendete Prüfmethode und die wichtigsten Ergebnisse der Prüfung sind im Sinne eines zusammenfassenden Prüfberichtes im Sicherheitsbericht aufzuführen.
- zu Ziffer 17.2 Für standardisierte Zwischenjoche ist die Prüfung durch einen SV vor dem erstmaligen Einsatz sowie bei allen objektspezifischen Anpassungen von bereits überprüften Ausführungen erforderlich.  
Bei Pfahlfundationen darf auf eine Prüfung durch SV verzichtet werden, wenn ausreichende Anwendungserfahrungen bei vergleichbaren Gründungs- und Baugrundverhältnissen vorliegen.
- zu Ziffer 18.1 Schutzbauwerke gelten als Ingenieurbauwerke und sind vom SV entsprechend zu behandeln. Als Orientierungshilfe können die Prüfanweisungen gemäss Kap. 13.3.1 berücksichtigt werden.
- zu Ziffer 18.2 Schutzbauwerke gelten als geotechnische Tragwerke im Sinne der SN 505 267 und sind vom SV entsprechend zu behandeln. Die Prüfanweisungen gemäss Kap. 13.3.1 können sinngemäss berücksichtigt werden.

### **13.3 Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für SV**

Die nachstehenden Informationen dienen als Orientierungshilfe. Sie enthalten keine abschliessende oder vollständige Auflistung der zu erbringenden Prüfleistungen.

#### **13.3.1 Ingenieurbauwerke allgemein / Tragkonstruktionen**

- Nutzungsvereinbarung: Bewertung der Vollständigkeit, Schutzziele und Sonderrisiken
- Projektbasis: Bewertung von Vollständigkeit, Nutzungszustände, Gefährdungsbilder, Einwirkungen; Übereinstimmung der Anforderungen an Tragsicherheit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit mit den Nutzungszielen; Berücksichtigung von Bauzuständen; Zweckmässigkeit des Tragwerkkonzepts; Übereinstimmung mit Vorschriften und Normen
- Geologische und hydrogeologische Untersuchungen: Angemessenheit, Berücksichtigung der relevanten Erkenntnisse im Projekt; Nachvollziehbarkeit der Empfehlungen
- Tragwerksanalyse / Bemessung: Vollständigkeit der Einwirkungen; Zweckmässigkeit des Tragwerkmodells (Übereinstimmung der konstruktiven Ausbildung mit Modell); Überprüfung der in Bezug auf Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit relevanten Eigenschaften des Tragwerks (i.d.R. mit unabhängigen Vergleichsberechnungen)
- Übereinstimmung der Bauwerkspläne mit den wesentlichen Berechnungs- und Bemessungsergebnissen (z.B. wesentliche Bauteilabmessungen, Hauptelemente von Bewehrungen, Vorspannungen und Verankerungen; Verbindungen und Anschlüsse von Stahlbauten)
- Kontroll-, Überwachungs- und Unterhaltspläne (Beurteilung der Zweckmässigkeit und Angemessenheit); insbesondere die während der weiteren Projektbearbeitung und Bauausführung vorgesehenen besonderen Nachweise und Baukontrollen sowie die in der Nutzungsphase vorgesehenen periodischen Kontrollen
- Konstruktive Ausbildung des Tragwerks
- Korrosionsschutz von Tragwerkselementen, die nach Bauvollendung nicht- oder nur beschränkt zugänglich sind
- Schutzmaßnahmen gegen elektrische Einflüsse (z.B. Schutzmaßnahmen gegen Streustrom)

### **13.3.2 Eisenbahntunnel und unterirdische Stationen**

- Geologische und hydrogeologische Untersuchungen: Angemessenheit, Berücksichtigung der relevanten Erkenntnisse im Projekt; Nachvollziehbarkeit der Empfehlungen
- Bauverfahren / Ausführungskonzept: Zweckmässigkeit, Sicherheit
- Tragwerke zur Hohlraumsicherung (Ausbruchsicherung und Ausbau): vgl. Anforderungen Ziffer 13.3.1; Bewertung der Zuverlässigkeit der verwendeten Berechnungsmodelle; Überprüfung der Berechnungsergebnisse mit unabhängigen Vergleichsberechnungen

### **13.3.3 Stationen / Perron**

#### **13.3.3.1 Gefahrenbereich bei Güterzügen über 120 km/h**

- Plausibilität der Annahmen bzw. des Berechnungsmodells oder des Versuchsaufbaus
- Zweckmässigkeit und Eignung der vorgeschlagenen Lösung

### **13.3.3.2 Sicherheit von Reisenden auf Perrons / Spezielle Risikosituationen, Einsatz von aktiven Personenwarnsystemen**

- Vollständigkeit der Annahmen und Angaben zur Dimensionierung der Perrons
- Richtigkeit der Angaben (inkl. Abmessungen)
- Plausibilität der Annahmen (z.B.: Langfristige Entwicklung, Erkenntnisse aus der städtischen Entwicklung), Gefährdungsbilder, Bemessungssituationen, Berechnungsmodelle
- Zweckmässigkeit und Eignung der vorgeschlagenen Lösung

### **13.3.4 Typenzulassungsverfahren**

Der Einsatz von SV<sup>5</sup> im Verfahren zur Erlangung einer Typenzulassung nach Art. 18x EBG / Art. 7 EBV ist weiter ausgeführt in der [Richtlinie Typenzulassung für Elemente von Eisenbahnanlagen \[03\]](#).

## **13.4 Prüfung der Ausführungsprojekte durch den SV**

Für grössere und/oder komplexe Ingenieurbauwerke und Bauhilfsmassnahmen ist in der Regel die Prüfung der Ausführungsprojekte durch SV erforderlich. Auf diese Prüfung darf verzichtet werden, wenn die massgebenden Tragsicherheitsnachweise für alle relevanten Bauteile im Rahmen des Auflageprojektes vollständig erbracht und geprüft wurden und deren korrekte Berücksichtigung im Ausführungsprojekt aufgrund des Bearbeitungsstandes im Auflageprojekt erwartet werden kann. Das BAV kann die Prüfung der Ausführungsprojekte durch SV im Plangenehmigungsverfahren anordnen.

---

<sup>5</sup> in der referenzierten Richtlinie Gutachter genannt.

## 14 Fachbereich Elektrische Anlagen

### 14.1 Gegenstände einer unabhängigen Prüfung

Tabelle 7

Gegenstände einer unabhängigen Prüfung im Fachbereich Elektrische Anlagen (Berücksichtigung der TSI ENE und teilweise der TSI SRT)

Streckentyp:	Nicht-IOP-N.			IOP Erg.-N.			IOP Haupt-N.		
Beschreibung	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
<b>1. TSI ENE</b> <b>Interoperabilitätskomponente Oberleitung</b>				(1,3)	(3)	(3)			(3)
1.1. Geometrie der Oberleitung									x
1.2. Mittlere Kontaktkraft									x
1.3. Dynamisches Verhalten									x
1.4. Raum für Anhub des Seitenhalters									x
1.5. Stromabnehmerabstand für die Auslegung der Oberleitung									x
1.6. Strom im Stillstand				a	a	a			x
1.7. Fahrdrähtwerkstoff									x
<b>2. TSI ENE, Teilsystem Energie</b>				(1,3)	(3)	(3)		(3)	(3)
2.1. Spannung und Frequenz				a	a	a			x
2.2. Leistungsparameter des Energieversorgungssystems: - Höchster zulässiger Zugstrom - Mittlere nutzbare Spannung (NNTV)									x
2.3. Strombelastbarkeit, DC-Systeme, Züge im Stillstand				a	a	a			x
2.4. Nutzbremsung									x
2.5. Koordination des elektrischen Schutzes				a	a	a			x
2.6. Oberschwingungen und dynamische Effekte in AC-Systemen				a	a	a			x
2.7. Geometrie der Oberleitung – Fahrdrähtenhöhe – Maximale horizontale Auslenkung									x
2.8. Stromabnehmerbegrenzungslinie (NNTV)				a	a			x	
2.9. Mittlere Kontaktkraft									x
2.10. Dynamisches Verhalten und Stromabnahmeequalität									x
2.11. Stromabnehmerabstand für die Auslegung der Oberleitung									x
2.12. Fahrdrähtwerkstoff									x

Streckentyp:	Nicht-IOP-N.			IOP Erg.-N.			IOP Haupt-N.		
Beschreibung	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
2.13. Phasentrennstrecken				a	a	a			x
2.14. Systemtrennstrecken				a	a	a			x
2.15. Streckenseitiges Energiedatenerfassungssystem									(x)
2.16. Schutz vor elektrischem Schlag									x
2.17. Instandhaltungsvorschriften									x
<b>3. TSI SRT, Teilsystem Tunnelsicherheit</b>				(1,3)	(3)	(3)			(3)
3.1. Brandverhalten der Baumaterialien (nur Kabel)				a	a	a			x
3.2. Stromversorgung für Notfalldienste				a	a	a			x
3.3. Zuverlässigkeit der elektrischen Systeme				a	a	a			x
3.4. Kommunikationseinrichtungen und Beleuchtungen an Schalterstandorten				a	a	a			x
3.5. Unterteilung der Fahrleitung				a	a	a			x
3.6. Erdung der Fahrleitung				a	a	a			x
<b>4. Nationale Vorschriften (Art. 44 EBV) <sup>(4)</sup></b> siehe auch Ziffer 14.3.1									
4.1. (a) Bahnstromerzeugungs- und Bahnstromumformungsanlagen: – mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung – bei echten Ausnahmen von hoheitlichen Vorschriften	x			x			x		
4.2. (b) Bahnstromverteilungsanlagen: – mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung – bei echten Ausnahmen von hoheitlichen Vorschriften	x			x			x <sup>(2)</sup>		
4.3. (c) Fahrleitungsanlagen im Publikumsbereich: – mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung, nichtumfangreichen Änderungen – bei Erstelektrifizierung von Strecken – bei Überbauten mit einer lichten Höhe < (G <sub>fa</sub> + 2.0 m) – bei echten Ausnahmen von hoheitlichen Vorschriften	x			x			x <sup>(2)</sup>		

Streckentyp:	Nicht-IOP-N.			IOP Erg.-N.			IOP Haupt-N.		
Beschreibung	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
4.4. (c) Fahrleitungsanlagen nicht im Publikumsbereich: – mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung – bei Fahrleitungssteuerungen in Waschanlagen, Depots und Instandhaltungsanlagen – bei Überbauten mit einer lichten Höhe < ( $G_{fa} + 2.0$ m) – bei echten Ausnahmen von hoheitlichen Vorschriften	x			x			x <sup>(2)</sup>		
4.5. (d) Bahnrückstrom- und Erdungsanlagen: – mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung – beim Zusammentreffen von Gleich- und Wechselstrombahnen unterschiedlicher Betriebsinhaber – bei automatischen Erdungseinrichtungen – bei echten Ausnahmen von hoheitlichen Vorschriften	x			x			x <sup>(2)</sup>		
4.6. (e) Bahnspezifische elektrische Anlagen: – mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung – bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung von Einspeisungen in abgestellte Fahrzeuge ohne Rückleitung im gleichen Anschluss – bei echten Ausnahmen von hoheitlichen Vorschriften	x			x			x <sup>(2)</sup>		
4.7. (f) Schutztechnik – mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung – bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung von Anlagen oder Anlagenteilen ohne Backupschutz – bei echten Ausnahmen von hoheitlichen Vorschriften	x			x			x <sup>(2)</sup>		

Streckentyp:	Nicht-IOP-N.			IOP Erg.-N.			IOP Haupt-N.		
Beschreibung	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
4.8. (f) Leittechnik für die Bahnstromversorgung: (Bahnstrom-Telematik) – mit innovativen oder neuartigen oder komplexen Lösungen bei Neubau, Aufrüstung, Erneuerung – bei Anlagen oder Anlagenteilen mit Anforderungen an die ICT-Security – bei echten Ausnahmen von hoheitlichen Vorschriften	x			x			x		

- 1) Das Ergebnis der Prüfung ist eine TSI-Konformitätsbescheinigung und kein Sachverständigenprüfbericht.
- 2) Die Prüfung bezüglich nationaler Vorschriften ist wo immer möglich mit der TSI-Konformitätsprüfung der BS zu koordinieren, weil es Interoperabilitätsanforderungen gibt.
- 3) vorbehältlich der Regelung im nachfolgenden Kap. 14.2.
- 4) Für Vorhaben im Bereich der elektrischen Anlagen gelten folgende Begrifflichkeiten (Erläuterungen und Beispiele befinden sich im Anhang 4):

Neuartig:	eine Neuheit aus Sicht des Betreibers (z.B. Neueinführung von Anwendungen oder Produkten)
Neubau:	Bau von Anlagen an einem Standort, wo bisher keine derartigen Anlagen vorhanden waren
Aufrüstung:	umfangreiche Änderung, mit der die Gesamtleistung verbessert wird
Erneuerung:	umfangreiche Änderung, mit der die Gesamtleistung nicht verändert wird
nichtumfangreiche Änderung:	Änderungen, bei denen es sich weder um einen Neubau, eine Aufrüstung noch um eine Erneuerung handelt
Instandhaltung:	Arbeiten ohne Änderungen (z.B. Ersatz von baugleichen Komponenten, Reglage)

Im interoperablen Netz gelten zudem die Festlegungen gemäss Art. 2, Ziff. 14 und 15 der Interoperabilitätsrichtlinie (2016/797) und Ziff. 7.2.1 der TSI ENE (1301/2014).

## 14.2 Fachspezifische Anleitungen für den IOP-Nachweis

### 14.2.1 Beizug BS und BBS

Gemäss Kapitel 11.2 ist der Beizug einer BS bzw. BBS bei Neubau und bei Aufrüstung bestehender Strecken auf dem IOP Hauptnetz erforderlich.

Im interoperablen Ergänzungsnetz können:

- die Prüfpunkte der BS alternativ auch durch eine BBS oder durch einen SV bearbeitet werden,
- die Prüfpunkte der BBS alternativ durch einen SV bearbeitet werden.

### 14.2.2 Anforderungen an die IOP-Konformitätserklärung

Das BAV erwartet für Interoperabilitätskomponenten (IK):

- eine EG-Prüf- und/oder eine Gebrauchstauglichkeitserklärung des Herstellers oder seines Bevollmächtigten auf der Basis einer EG-Prüf- und/oder Gebrauchstauglichkeitsbescheinigung einer BS.

Das BAV erwartet für das strukturelle Teilsystem ENE bei der Migration vom Bestandsnetz zum **interoperablen Hauptnetz**:

- bei Neubau oder Aufrüstung eine EG-Prüferklärung des Eisenbahnunternehmens auf der Basis einer EG-Prüfbescheinigung einer BS und gegebenenfalls einer NNTV-Prüfbescheinigung einer BBS,
- für Erneuerungen oder nicht umfangreiche Änderungen eine TSI-Konformitätserklärung des Eisenbahnunternehmens auf der Basis einer eigenverantwortlich durchgeführten Prüfung der Konformität mit den Interoperabilitätsanforderungen.

Das BAV erwartet für das strukturelle Teilsystem ENE auf dem **interoperablen Ergänzungsnetz**:

- bei Neubau oder Aufrüstung eine TSI-Konformitätserklärung des Eisenbahnunternehmens auf der Basis einer TSI-Prüfbescheinigung einer BS, BBS oder eines SV,
- für Erneuerungen oder nicht umfangreiche Änderungen eine TSI-Konformitätserklärung des Eisenbahnunternehmens auf der Basis einer eigenverantwortlich durchgeführten Prüfung der Konformität mit den Interoperabilitätsanforderungen.

Einzelne Konformitätsnachweise (z.B. Messungen des dynamischen Verhaltens) können nachgereicht werden, wenn:

- diese zusammen mit anderen Nachweisen (z.B. periodische Messfahrten) geplant sind und durchgeführt werden und
- die Gesuchstellerin dem BAV den Nachrechnungstermin anzeigt (diese Anzeige hat gemeinsam mit der Einreichung des PGV-Dossiers zu erfolgen).

## **14.3 Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für SV**

### **14.3.1 Plangenehmigungs- und Betriebsbewilligungsverfahren**

Durch die zuständige UP ist zu prüfen, dass die neue bzw. geänderte oder erneuerte Anlage konform zu den anzuwendenden hoheitlichen Vorschriften ist, z.Bsp.:

- EBV, insbesondere Art. 42 bis 46 EBV
- Grundsätze, anerkannte Regeln der Technik, Stand der Technik nach Art. 2 EBV
- Ergänzende Vorschriften nach Art. 4 EBV
- AB-EBV, insbesondere zu Art. 42 bis 46 EBV
- Grundsätze, anerkannte Regeln der Technik, Stand der Technik nach AB-EBV zu Art. 2, AB 2.2, AB 2.3, AB 2.4
- Ergänzende Vorschriften nach AB-EBV zu Art. 4, AB 4.

Die zuständige UP hat aufzuzeigen, wie mit der gewählten Prüfmethode allfällige Fehler oder Fehlfunktionen erkannt werden können.

Fallweise sind zu prüfen:

- Konformität mit den angewendeten Regelungen des Regelwerks Technik Bahn des Verbandes öffentlicher Verkehr (RTE) sowie weiteren bahnspezifischen Regelungen
- Beurteilung der Gefährdungen, Risiken und vorgeschlagenen Massnahmen für die Bau- und Betriebsphase
- Plausibilität und Nachvollziehbarkeit von Prozessvorgaben
- Übereinstimmung der betriebsbereiten Anlage oder Anlagenteile mit der Planung
- Verhalten der Anlage bei Störungen
- Aussagen zur Gewährleistung eines sicheren Betriebs.

### **14.3.2 Typenzulassungsverfahren**

Der Einsatz von SV<sup>6</sup> im Typenzulassungsverfahren nach Art. 18x EBG / Art. 7 EBV ist weiter ausgeführt in der [Richtlinie Typenzulassung für Elemente von Eisenbahnanlagen \[03\]](#).

---

<sup>6</sup> in der referenzierten Richtlinie Gutachter genannt.

## 15 Fachbereich Fahrzeuge

### 15.1 Allgemeines

Der Einsatz von UP in den Verfahren zur Zulassung von Eisenbahnfahrzeugen nach Art. 6a, 7 und 8 EBV ist konkret in der Richtlinie Zulassung Eisenbahnfahrzeuge [04] ausgeführt, soweit diese Anwendung findet. Für international verkehrende und damit nebst der Schweiz in mindestens einem EU-Mitgliedstaat zuzulassende Eisenbahnfahrzeuge sind gemäss EBV seit dem 1. Dezember 2019 die Richtlinie (EU) 2016/797 sowie die Durchführungsverordnung (EU) 2018/545 anzuwenden.

### 15.2 Gegenstände und Fachgebiete einer unabhängigen Prüfung

Die Gegenstände bzw. Fachgebiete bei welchen der Einsatz von UP in den Verfahren zur Zulassung von Eisenbahnfahrzeugen nach Art. 6a, 7 und 8 EBV erforderlich ist, sind in den entsprechenden Anhängen der [Richtlinie Zulassung Eisenbahnfahrzeuge](#) [04] definiert.

### 15.3 Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für SV

Das BAV verlangt in der Regel bei Vorhaben mit hoher Sicherheitsrelevanz Prüfungen durch SV. In den Anhängen 3 und 4 der [Richtlinie Zulassung Eisenbahnfahrzeuge](#) [04] sind diejenigen Fachgebiete festgelegt, welche grundsätzlich durch SV zu prüfen sind. Im Rahmen der Bereinigung des Zulassungskonzepts legt das BAV für ein konkretes Zulassungsprojekt fest, zu welchen Fachgebieten eine Prüfung durch SV notwendig ist.

Ist die Prüfung der sicheren Integration, der Vollständigkeit und der technischen Kompatibilität des Fahrzeugs durch einen SV angeordnet, so hat dieser eine Prüfung des Gesamtfahrzeugs oder der Subsysteme bezüglich der Schnittstellen innerhalb des Fahrzeugs, zwischen den Fahrzeugen und zur Infrastruktur durchzuführen. Das dem SV zur Prüfung vorgelegte System muss im Auftrag so definiert werden, dass daraus klar ersichtlich ist, welches System und welche Nahtstellen die Prüfung umfasst. Der Umfang der Prüfung der sicheren Integration ist im Bericht des SV auszuweisen.

## 16 Fachbereich Sicherheitstechnik

### 16.1 Gegenstände einer unabhängigen Prüfung

Tabelle 8

Gegenstände einer unabhängigen Prüfung im Fachbereich Sicherheitstechnik (Sicherungsanlagen und Telematikanwendungen)

Streckentyp:	Nicht-IOP			Teil-IOP			Voll-IOP		
Beschreibung	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
(die Auflistung gilt komplementär, d.h. die Anforderungen der Unterkapitel gelten zusätzlich zu den Hauptkapiteln)									
1. BUe nach Art. 37 EBV	x			x			x		
2. Sicherungsanlagen nach Art. 38 & 39 EBV	x			x			x		
2.1 Einsatz von Interoperabilitätskomponenten nach TSI CCS Kap. 5 in Sicherungsanlagen-Projekten				a <sup>(A)</sup>	- <sup>(B)</sup>	a <sup>(A)</sup>		- <sup>(B)</sup>	x <sup>(A)</sup>
3. Telematikanwendungen nach Art. 38 EBV									
3.1 Einsatz von Interoperabilitätskomponenten nach TSI CCS Kap. 5 in Telematikanwendungen-Projekten				a <sup>(A)</sup>	- <sup>(B)</sup>	a <sup>(A)</sup>		- <sup>(B)</sup>	x <sup>(A)</sup>
4. Zugkontrolleinrichtungen nach Art. 40 EBV									
5. Personenwarnsysteme im Gleisbereich nach Art. 41 EBV	x			x			x		

<sup>(A)</sup> vorbehältlich der Regelung im nachfolgenden Kap. 16.2

<sup>(B)</sup> Der Bezug einer BBS ist im Teilsystem streckenseitiges CCS kein Thema, da es dafür keine NNTV gibt.

### 16.2 Fachspezifische Anleitungen für den IOP-Nachweis (Bezug von BS<sup>7</sup>)

Gemäss Kapitel 10.2 ist der Bezug einer BS zu den in Tab. 5 markierten Gegenständen in einem Anlageprojekt nur nötig, wenn das Vorhaben als Neubau oder als Aufrüstung zu betrachten ist.

Im Fachbereich Sicherheitstechnik ist der Bezug einer BS für den TSI CCS-spezifizierten Teil nur nötig, wenn die Integration der eingesetzten IOP-Komponenten zum streckenseitigen Teilsystem CCS in einem Anlageprojekt nicht vollständig regelbasiert erfolgt. Das heisst, wenn die Vorgaben der für die IOP relevanten Teile der AB-EBV, der RTE, des ETCS-Systemführers nicht vollständig eingehalten werden. Die Legitimität dieses Vorgehens ist gegeben, weil die Regeln selber schon durch eine BS bezüglich ihrer Konformität bewertet wurden. Deshalb können sie für einen Neubau oder bei einer Aufrüstung verwendet werden, ohne neuerlich eine BS zu deren Überprüfung hinzuzuziehen.

#### 16.2.1 Neubau

Im Kontext IOP gilt als neues Teilsystem CCS (im Sinne Art. 15 Interop-RL [08]), wenn ein CCS-Vorhaben auf einer neuen Strecke entsteht, wo vorher weder ein Zugsteuerungs-, noch ein Zugsicherungs- noch ein Signalgebungssystem vorhanden war.

<sup>7</sup> Der Bezug einer BBS ist im Teilsystem streckenseitiges CCS kein Thema, da es dafür keine NNTV gibt.

### 16.2.2 Aufrüstung

Im Kontext IOP gilt der Einsatz neuer generischer Produkte und Anwendungen ohne Konformitätsbescheinigung in einem Anlageprojekt als Aufrüstung im Sinn von Art. 2 der Interop-RL [08]. Dies unabhängig davon, ob es sich um neue Technologien, neue Funktionen oder neue Bauvorschriften/-Prozesse handelt.

### 16.2.3 Anforderungen an die IOP-Konformitätserklärung

In der RL SA [02], Kap. 5.2.2, sind die Anforderungen an die Form der IOP-Konformitätserklärung inklusive der dafür nötigen Prüfschritte geregelt.<sup>8</sup>

Darauf aufbauend geben die RTE 25100 und die zugehörigen Vorlagen weitere Anleitung.

## 16.3 Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für SV

### 16.3.1 Sicherung und Signalisation von Bahnübergängen (2. Kap, 6. Abschnitt EBV)

- zurzeit keine fachspezifischen Prüfanweisungen

### 16.3.2 Sicherungsanlagen und Telematikanwendungen (2. Kap, 7. Abschnitt EBV)

- Gemäss AB 38.1, Ziffer 1 gelten für die Spezifikation und den Nachweis der Erfüllung der Zuverlässigkeit-, Verfügbarkeits-, Instandhaltbarkeits- und Sicherheitsanforderungen (RAMS-Anforderungen) die SN EN 50126-1 und -2.
- Gemäss AB 38.1, Ziffer 1.3 haben die Sicherheitsnachweisführung und die Begutachtung von elektronischen Systemen mit Funktionen mit hoher Sicherheitsrelevanz gemäss SN EN 50129 zu erfolgen.
- Die Einhaltung der Anforderungen der o.g. Normen ist durch den SV zu überprüfen, insbesondere hinsichtlich der geforderten Sicherheitsanforderungsstufe SIL und der spezifizierten tolerierbaren Gefährdungsrate THR.

### 16.3.3 Personenwarnsysteme im Gleisbereich (2. Kap, 8. Abschnitt EBV)

- gemäss AB 41.1, Ziffern 4 und 4.3: analog zu Kap. 16.3.2

### 16.3.4 Plangenehmigungs- und Betriebsbewilligungsverfahren

Der Einsatz von UP zur Prüfung der Sicherheitsnachweisführung für Sicherungsanlagen in Plangenehmigungs- und Betriebsbewilligungsverfahren ist weiter ausgeführt in der [Richtlinie Nachweisführung Sicherungsanlagen \(RL SA\) \[02\]](#).

Dort ist insbesondere auch das phasenweise Vorgehen festgelegt und wie weit je nach Anwendungs-kategorie von den in Tab. 6 dargestellten Vorgaben abgewichen werden kann.

### 16.3.5 Typenzulassungsverfahren

Der Einsatz von SV<sup>9</sup> im Verfahren zur Erlangung einer Typenzulassung nach Art. 18x EBG / Art. 7 EBV ist weiter ausgeführt in der [Richtlinie Typenzulassung für Elemente von Eisenbahnanlagen \[03\]](#).

---

<sup>8</sup> Zwischenzeitlich finden sich auch Vorlagen für die Erstellung der EG-Prüferklärung in der [EU VO 2019/250](#).

<sup>9</sup> in der referenzierten Richtlinie Gutachter genannt.

## 17 Fachbereich Tunnelsicherheit

### 17.1 Gegenstände einer unabhängigen Prüfung

Als Querschnitts-TSI umfasst die TSI SRT Massnahmen, die in vielen Fällen auf mehrere oder andere Teilsysteme verweisen. Die TSI SRT definiert tunnelspezifische Anforderungen (Spezifikationen) für die Teilsysteme Infrastruktur, Energie und Fahrzeuge. Zudem sind die funktionalen und technischen Spezifikationen der Schnittstellen zu den Teilsystemen Zugsteuerung/Zugsicherung/Signalgebung sowie Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung definiert. Weiter sind Spezifikationen zu Betriebsvorschriften, Instandhaltungsvorschriften, berufliche Qualifikationen und Bedingungen für den Arbeitsschutz aufgeführt.

Die Spezifikationen sind in Kap. 4 der TSI SRT angegeben. In den meisten Fällen sind diese Angaben für die Bewertung ausreichend. Zusätzliche Anforderungen an die Bewertung der Spezifikationen sind für die Fälle Instandhaltung (Kap. 6.2.5), Infrastruktur und Energie (Kap. 6.2.6), Infrastrukturbetreiber (Kap. 6.2.7) und Eisenbahnunternehmen (Kap. 6.2.8) zu berücksichtigen.

Die untenstehende Tabelle 9 enthält nur diejenigen Spezifikationen, welche nicht in den anderen Fachbereichen Betrieb (Kap. 11), Bautechnik (Kap. 12), elektrische Anlagen (Kap. 13), Fahrzeuge (Kap. 14) und Sicherheitstechnik (Kap. 15) bereits aufgeführt sind.

### 17.2 Fachspezifische Anleitungen für den IOP-Nachweis

Gemäss Kapitel 11.2 ist der Bezug einer BS bzw. BBS bei Neubau und bei Aufrüstung bestehender Strecken auf dem IOP Hauptnetz erforderlich. Im interoperablen Ergänzungsnetz können die Prüfpunkte der BS alternativ auch durch eine BBS oder einen SV bearbeitet werden, die Prüfpunkte der BBS können alternativ durch einen SV bearbeitet werden.

Nachfolgend ist geregelt, wann ein Vorhaben als Neubau (neue Strecke) bzw. als Aufrüstung (umfangreiche Änderung mit Leistungsverbesserung) zu betrachten ist.

#### 17.2.1 Neubau

Im Kontext IOP handelt es sich im Sinne von Ziff. 7.1.3 der TSI SRT um einen Neubau bei neu errichteten Infrastrukturen. Neu errichtete Infrastrukturen auf bestehenden Strecken gelten ebenfalls als Neubau.

#### 17.2.2 Aufrüstung-/Erneuerungsmassnahmen

Im Kontext IOP gilt ein Vorhaben als Aufrüstung im Sinn von Art. 20 der Interop-RL. Bei Vorhaben mit Auswirkungen auf das allgemeine Sicherheitsniveau der betreffenden Infrastruktur, muss nach Aufrüstungsarbeiten dieselbe oder eine höhere Kompatibilität zwischen den ortsfesten Anlagen und TSI-konformen Fahrzeugen gewährleistet werden.

#### 17.2.3 Anforderungen an die IOP-Konformitätserklärung

Die TSI SRT bezieht sich auf die Teilsysteme Zugsteuerung/Zugsicherung und Signalgebung (CCS), Infrastruktur (INF), Energie (ENE), Betrieb (OPE) und Fahrzeuge (LOC&PAS). In Bezug auf die strukturellen Teilsysteme bei der Migration vom Bestandsnetz zum **interoperablen Hauptnetz** erwartet das BAV:

- Bei Neubau oder Aufrüstung eine EG-Prüferklärung des Eisenbahnunternehmens auf der Basis einer EG-Prüfbescheinigung einer BS und gegebenenfalls einer NNTV-Prüfbescheinigung einer BBS,
- bei nicht umfangreichen Änderungen (vgl. Kap. 7.2.2.1 TSI SRT) eine TSI-Konformitätserklärung des Eisenbahnunternehmens auf der Basis einer eigenverantwortlich durchgeföhrten Prüfung.

### 17.3 EG-Prüfung

Im Rahmen der EG-Prüfung sind neue Tunnel sowie aufgerüstete Tunnel zu bewerten. Die Bahnunternehmen haben sicher zu stellen, dass die Anforderungen der TSI SRT im Rahmen der EG-Prüfung der strukturellen Teilsysteme ebenfalls berücksichtigt resp. nachgewiesen werden.

Tabelle 9

Gegenstände einer unabhängigen Prüfung im Fachbereich Tunnelsicherheit

Streckentyp:	Nicht-IOP			Teil-IOP			Voll-IOP		
	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
Beschreibung									
<b>1. Weitere Anforderungen Infrastruktur</b>									
1.1. Schutz vor unbefugtem Zugang zu Notausgängen und Technikräumen	x			x					x
1.2. Branddetektion in Technikräumen	x			x					x
1.3. Sicherer Bereich (NNTV)	x			a	a			x	
1.4. Zugang zum sicheren Bereich (NNTV)	x <sup>(1)</sup>			a	a			x	
1.5. Kommunikationseinrichtungen in sicheren Bereichen	x <sup>(1)</sup>			x <sup>(1)</sup>			x <sup>(1)</sup>		x
1.6. Notfallbeleuchtung auf Fluchtwegen (NNTV)	x			a	a			x	
1.7. Fluchtwegkennzeichnung	x			a	a	a		a	a
1.8. Fluchtwiege (NNTV)	x			a	a			x	
1.9. Evakuierungs- und Rettungspunkte (NNTV)	x <sup>(1)</sup>			a	a			x	
1.10. Notfallkommunikation (NNTV)	x <sup>(1)</sup>			a	a			x	
<b>2. Zusätzliche Anforderungen</b>									
2.1. Instandhaltung	x			a	a	a		a	a
2.2. Betriebsvorschriften	x			a	a	a		a	a
2.3. Einrichtungen im Ereignisfall	x			a	a	a		a	a
2.4. Zugang für Notfalldienste (NNTV)	x			a	a	a		a	a
2.5. Selbstrettungsmittel	x			a	a	a		a	a
<b>3. Nationale Vorschriften (AB-EBV)</b>									
3.1. Art. 28.1 Ziff. 2 AB-EBV Rettung von Personen	x			x			x		
3.2. Art. 28.1 Ziff. 1.4 AB-EBV Belüftung (Betrieb- und Instandhaltungsphase)	x			x			x		
3.3. Art. 34.4 Ziff. 5 AB-EBV Fluchtwegsignalisierung bei unterirdischen Perronanlagen	x			x			x		

- <sup>1)</sup> Die Umsetzung der Anforderungen wird durch die für die Intervention zuständigen kantonalen Fachstellen, welche als SV im Sinn dieser Richtlinie gelten, geprüft.

## 17.4 Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für SV

Für die Dokumentation tunnelspezifischer Angaben zu den Sicherheitszielen, dem Sicherheitskonzept, dem Alarm- und Rettungskonzept gelten die Bestimmungen der Richtlinie «Anforderungen an Planvorlagen» [01].

Auf Grundlage des Sicherheitskonzepts, des Alarm- und Rettungskonzepts sowie damit zusammenhängender Konzepte, wie z.B. für die Lüftung sind die Sicherheitsziele, Gefährdungsanalysen, Ereignisszenarien, Risiken und daraus abgeleiteten Schutzmassnahmen für Personen und Infrastruktur zu bewerten.

## 18 Bezug von Risikobewertungsstellen (RBS)

Die CSM-RA [10] ist beizuziehen, wenn ein Eisenbahnunternehmen eine Änderung am Eisenbahnsystem vornimmt. Solche Änderungen können technischer, betrieblicher oder organisatorischer Art sein. Im Falle organisatorischer Änderungen sind nur solche Änderungen zu berücksichtigen, die sich auf die Betriebs- oder Instandhaltungsprozesse auswirken können.

Hat innerhalb der Verfahren gemäss Kap. 2 eine vorgeschlagene Änderung Auswirkungen auf die Sicherheit, hat das Eisenbahnunternehmen die Signifikanz der Änderung zu prüfen. Die Prüfung erfolgt gemäss Art. 4 CSM-RA [10] auf der Grundlage einer Expertenbewertung.

Wenn die Änderung im obigen Sinne signifikant ist, wird das in Art. 5 CSM-RA [10] genannte Risikomanagementverfahren angewandt.

Die Eisenbahnunternehmen haben im Rahmen der Erarbeitung der Sicherheitsanalyse für den Sicherheitsbericht (Art. 8b EBV) selbst zu beurteilen, ob eine signifikante Änderung vorliegt.

Wenn bei einem Vorhaben das Risikomanagementverfahren nach Anhang I CSM-RA [10] durchgeführt wurde, ist für dessen unabhängige Prüfung eine RBS beizuziehen.

Die Eisenbahnunternehmen hat zum Sicherheitsbewertungsbericht der RBS Stellung zu nehmen.

### 18.1 Präzisierung zum Bezug einer RBS in den Fachbereichen Sicherheitstechnik und Fahrzeuge:

Für die Fachbereiche Sicherheitstechnik (Sicherungsanlagen und Telematikanwendungen) und Fahrzeuge<sup>10</sup> gilt, dass ein korrekter Nachweis der Erfüllung der Vorgaben der SN EN 50126/8/9 die Einhaltung der Anforderungen des Anhangs I der CSM-RA [10] sicherstellt. Aus diesem Grund kann ein inhaltlich für die Sachverständigenprüfung nach den Anforderungen der SN EN 50126/8/9 kompetenter SV (ISA)<sup>11</sup> auch direkt den Prüfauftrag einer RBS übernehmen. Formal gesehen kann dieser SV (ISA) die Rolle der RBS erst dann übernehmen, wenn er entweder gemäss Art. 7 der CSM-RA [10] akkreditiert oder anerkannt ist. Das BAV nimmt hierbei die Rolle der Anerkennungsstelle wahr.

---

<sup>10</sup> Gültigkeitsbereich Fahrzeuge gemäss Kap. 15.1

<sup>11</sup> ISA: Independant Safety Assessor (unabhängiger Sicherheitsbewerter) gemäss SN EN 50126-2:2017

## ANHANG 1: Begriffe

(in thematischer Reihenfolge)

**Tabelle 10**

Begriff, Akronym	Erläuterung
Sicherheitsgutachten nach Art. 17c EBG	Ist aus heutiger Sicht zu verstehen als Überbegriff für die in dieser Richtlinie geregelten Berichte UP.
unabhängige Prüfstelle (UP)	Überbegriff für BS, BBS, RBS, SV (in der CSM-RA [10] verwendeter Begriff: Bewertungsstelle)
Prüfbericht	Überbegriff für den Bericht einer UP: Konformitätsbescheinigung, EG-Prüfbescheinigung, NNTV-Prüfbescheinigung, Sicherheitsbewertungsbericht, Sachverständigenprüfbericht
Konformitätsbescheinigung	Überbegriff für den Bericht einer entsprechenden Prüfstelle, dass der Prüfobjekt konform mit den Vorschriften ist.
Konformitäts-erklärung	Erklärung des Herstellers oder seinem Bevollmächtigten, dass sein Produkt (Interoperabilitätskomponente) konform mit den Vorschriften ist.
EG-Prüferklärung	Begriff gemäss [08], Art. 15 und Anhang IV: Erklärung des Gesuchstellers, dass das Projekt den geltenden Vorschriften entspricht, hier EG-Interoperabilitäts-/Sicherheits-Anforderungen.
EG-Prüfbescheinigung	Prüfbericht/Bestätigung der BS, der/die bestätigt, dass der Prüfobjekt konform mit den EG-Interoperabilitäts-Anforderungen ist.
(NNTV-) Prüfbescheinigung	Prüfbericht/Bestätigung der BBS, der/die bestätigt, dass der Prüfobjekt konform mit den NNTV ist.
NNTV	<a href="#">Notifizierte nationale technische Vorschriften: Das BAV veröffentlicht die notifizierten nationalen technischen Vorschriften (Art. 48 Abs. 3 EBV)</a>
Nationale Vorschriften	Alle von der Schweiz erlassenen verbindlichen Vorschriften
Sicherheitsbewertungsbericht	Prüfbericht/Bestätigung der RBS, der/die bestätigt, dass für den Prüfobjekt ein Risikomanagementverfahren entsprechend den Anforderungen der CSM-RA [10] angewendet wurde und die damit erforderlichen, aus einer Risikobewertung stammenden Sicherheitsanforderungen erfüllt sind.
hohe Sicherheitsrelevanz	Begriff verwendet in Art. 8a Abs. 4 EBV, Definition siehe auch Art. 8a, AB 8a.4 Ziffer 1 AB-EBV
signifikante Änderung	Begriff aus Art. 4 der CSM-RA [10]
sichere Integration	Beherrschung sämtlicher Schnittstellen und Risiken, welche beim Zusammenschliessen von Teilsystemen, Teilen von Teilsystemen (Subsystemen) und (Interoperabilitäts-)Komponenten untereinander und beim Einbau in bestehende Teilsysteme entstehen.

<b>Begriff, Akronym</b>	<b>Erläuterung</b>
Technische Kompatibilität	Begriff gemäss [08], Anhang III, Ziffer 1.5: „Die technischen Merkmale der Infrastrukturen und ortsfesten Anlagen müssen untereinander und mit denen der Züge, die im Eisenbahnsystem verkehren sollen, kompatibel sein.“ In Anhang III, Ziffern 2.2.3, 2.3.2 und 2.4.3 wird sie für einige strukturelle Teilsysteme weiter spezifiziert. Sie ist in den AB-EBV durch den Verweis auf eine Reihe von spezifischen Normen (wie SN EN 50238, 50367, 50388, etc.) vertieft geregelt.
Teilsystem, Teil von Teilsystemen, Interoperabilitätskomponente	Begriffe werden hier verwendet im Sinn der Interop-RL [08], Art. 2 und Anhang II
TSI-Konformitätsbescheinigung	Prüfbericht/ Bestätigung einer entsprechenden Prüfstelle, dass der Prüfobjekt konform mit den TSI-Interoperabilitätsanforderungen ist.
TSI-Konformitätserklärung	Erklärung des Gesuchstellers, dass das Projekt den geltenden Vorschriften entspricht, hier TSI-Interoperabilitätsanforderungen.
IOP	Kürzel verwendet für Interoperabilität, interoperabel
Gesuchsteller	hier verwendet als Platzhalter für das in den Bewilligungsverfahren nach Kap. 2 gegenüber dem BAV als Gesuchsteller auftretende Eisenbahnunternehmen bzw. Industrieunternehmen (Ausnahme: Kap. 7.2.1). In der Interop-RL [08] wird dafür der Term „Antragsteller“ verwendet.
Aufrüstung / Umrüstung	In den deutschen Übersetzungen der TSI INF (EU 2014/1299) und der Durchführungsverordnung (EU 2019/776) wird der englische Begriff "Upgrade" sowohl als "Aufrüstung", wie auch als "Umrüstung" übersetzt. In der EBV wird ebenfalls der Begriff "Umrüstung" verwendet. In dieser Richtlinie wird der Begriff "Aufrüstung" verwendet.

## ANHANG 2: Bezeichnungen der TSI

Bezug zwischen den gängigen, aus den englischen Titeln abgeleiteten Bezeichnungen der TSI und deren deutschen Titeln und genauen Identifikation in Anhang 7 EBV:

Tabelle 11

gängige Bezeichnung	Titel in der Liste der TSI in Anhang 7 EBV (diese sind dort « <i>kursiv in Anführungszeichen</i> » hervorgehoben)
TSI CCS	Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung
TSI ENE	Energie
TSI INF	Infrastruktur
TSI LOC&PAS	Lokomotiven und Personenwagen
TSI WAG	Güterwagen
TSI NOI	Fahrzeuge – Lärm
TSI OPE	Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung
TSI PRM	bezüglich eingeschränkt mobiler Personen
TSI SRT	Sicherheit in Eisenbahntunneln

## ANHANG 3: Beispiel für die Selbstdeklaration der Fachkompetenz und Unabhängigkeit im SV-Prüfbericht

Gemäss Kap. 7.4 hat der SV im Prüfbericht seine Fachkompetenz für das Prüfobjekt mit einer Selbstdeklaration in der untenstehenden Form zu bestätigen:

Der SV bestätigt mit der Freigabe und/oder der Unterzeichnung des Prüfberichtes, dass er:

- über die gemäss BAV-RL UP-EB, Kap. 6.4 erforderliche Fachkompetenz verfügt und sich selbst für geeignet hält, die erforderlichen Prüfungen durchzuführen,
- die Prüfungen persönlich vorgenommen hat oder die Prüfung von Nachweisen/Berechnungsergebnissen nur Personen mit ausgewiesener Fachkompetenz übertragen hat,
- in keiner vorgängigen Projektphase Planungs- oder Beratungsleistungen im Zusammenhang mit dem Prüfobjekt erbracht hat.

## ANHANG 4: Beispiele zur Abgrenzung der Aufrüstung im Fachbereich Bautechnik

Tabelle 12

CEVA (Genève – Annemasse)	Neues Teilsystem
Durchmesserlinie Zürich	Neues Teilsystem oder aufgerüstetes Teilsystem (Leistungssteigerung Typ a durch umfangreiche Änderung)
Überwerfung Hürlstein	<u>Kein</u> aufgerüstetes Teilsystem, da keine Leistungssteigerung des Teilsystems Infrastruktur
Tunnel Eppenberg	Neues Teilsystem oder aufgerüstetes Teilsystem (Leistungssteigerung Typ a durch umfangreiche Änderung)
3. Gleis Coppet - Genève	Aufgerüstetes Teilsystem (Leistungssteigerung Typ a durch umfangreiche Änderung)
Doppelspurausbau XY	Aufgerüstetes Teilsystem (Leistungssteigerung Typ a durch umfangreiche Änderung)
<u>Beispiele 4-Meter-Korridor</u>	
- Bözbergtunnel	Aufgerüstetes Teilsystem (Leistungssteigerung Typ a durch umfangreiche Änderung)
- Sanierung Tunnel Axenstr.	Aufgerüstetes Teilsystem (Leistungssteigerung Typ b durch umfangreiche Änderung)
- LRP-Anpassung Perrondach	<u>Kein</u> aufgerüstetes Teilsystem (Leistungssteigerung Typ b ohne umfangreiche Änderung am Teilsystem Infrastruktur)
- Ersatz Strassenüberführung	<u>Kein</u> aufgerüstetes Teilsystem (Leistungssteigerung Typ b ohne umfangreiche Änderung am Teilsystem Infrastruktur)
- Versetzen FL-Joch	<u>Kein</u> aufgerüstetes Teilsystem (Leistungssteigerung Typ b ohne umfangreiche Änderung am Teilsystem Infrastruktur)
- Versetzen Signalstaffel	<u>Kein</u> aufgerüstetes Teilsystem (Leistungssteigerung Typ b ohne umfangreiche Änderung am Teilsystem Infrastruktur)
Lötschberg-Scheiteltunnel (LRP 3 <sub>red</sub> > LRP 3)	Aufgerüstetes Teilsystem (Leistungssteigerung Typ b durch umfangreiche Änderung)
Neue Strassenunterführung ohne zusätzliche Gleise	<u>Kein</u> aufgerüstetes Teilsystem, da keine Leistungssteigerung des Teilsystems Infrastruktur
Umbau Weichenkopf in Station ohne Änderung der Streckenklasse	<u>Kein</u> aufgerüstetes Teilsystem, da keine Leistungssteigerung des Teilsystems Infrastruktur
Schutzmassnahmen gegen Anprall an Pfeiler Strassen-Ue	<u>Kein</u> aufgerüstetes Teilsystem, da keine Leistungssteigerung des Teilsystems Infrastruktur
Anpassung Publikumsanlagen Bahnhof XY	Kein aufgerüstetes Teilsystem, da keine Leistungssteigerung des Teilsystems Infrastruktur
Oberbauerneuerung ohne Änderung der Streckenklasse	Kein aufgerüstetes Teilsystem, da keine Leistungssteigerung des Teilsystems Infrastruktur

## **ANHANG 5: Erläuterungen und Beispiele zur Abgrenzung der Aufrüstung im Fachbereich Elektrische Anlagen**

Nachfolgend werden die Begriffe Neubau, Aufrüstung und Erneuerung im Bereich der elektrischen Anlagen näher erläutert.

Neubau:

- bei Fahrleitungsanlagen, wenn es sich um eine Erstelektrifizierung einer bestehenden Strecke oder einer neuen Strecke handelt,
- bei Bahnenergieversorgungsanlagen, wenn diese zusätzlichen Anlagen an einem neuen Standort entstehen, wo bisher keine derartigen Anlagen vorhanden waren.

Aufrüstung:

- bei Fahrleitungsanlagen, wenn der prognostizierte Effektivwert des Stromes grösser ist, als der zum Projektierungszeitpunkt vorhandene thermische Grenzstrom (Bemessungs-Betriebsstrom) der bestehenden Fahrleitungsanlage und
  - sich die Baumassnahmen auf eine Teilverlegung einer vorhandenen Strecke, den Bau einer Umgehungsstrecke oder die Erweiterung einer Strecke um ein oder mehrere Gleise, ungeachtet des Abstands zwischen den vorhandenen und den zusätzlichen Gleisen beziehen oder
  - sich das Vorhaben über mehr als vier Nachspannlängen (ca. 5 km) pro Gleis erstreckt;
- bei Bahnenergieversorgungsanlagen,
  - wenn massgebende<sup>12</sup> Komponenten ersetzt oder nachgerüstet werden und die projektierte Gesamt-Nennleistung um mehr als 25 % erhöht wird oder
  - wenn es sich um eine umfangreiche Änderung der Versorgungsart, der Nennspannung, der Nennfrequenz oder der Schutzfunktion handelt.

Erneuerung:

- bei Fahrleitungsanlagen, wenn die Gesamtleistung nicht verändert wird und
  - sich die Baumassnahmen auf eine Teilverlegung einer vorhandenen Strecke, den Bau einer Umgehungsstrecke oder die Erweiterung einer Strecke um ein oder mehrere Gleise, ungeachtet des Abstands zwischen den vorhandenen und den zusätzlichen Gleisen beziehen oder
  - sich das Vorhaben über mehr als vier Nachspannlängen (ca. 5 km) pro Gleis erstreckt;
- bei Bahnenergieversorgungsanlagen, wenn massgebende<sup>13</sup> Komponenten ersetzt oder nachgerüstet werden und die Gesamtleistung nicht verändert wird.

nichtumfangreiche Änderung:

- bei Fahrleitungsanlagen, wenn sich das Vorhaben über maximal vier Nachspannlängen (ca. 5 km) pro Gleis erstreckt,
- bei Bahnenergieversorgungsanlagen, wenn keine massgebenden Komponenten ersetzt oder nachgerüstet werden.

---

<sup>12</sup> der für die Dimensionierung der geplanten Fahrleitungsanlage massgebende 8-Minuten-Strommittelwert unter Berücksichtigung der aktuellen Ausbauschrittplanung

<sup>13</sup> Massgebende Komponenten: Unterwerkstransformator, Gleichrichtertransformator, Gleichrichter, Hochspannungsschaltanlage, Gleichstrom- schaltanlage 49/50

Nicht abschliessende Liste mit Beispielen von Aufrüstungen im Fachbereich Elektrische Anlagen:

**Fahrleitungsanlagen:**

Aufrüstung von N-FL auf R-FL (R-FL hat höhere Stromtragfähigkeit) über mehr als vier Nachspannlängen pro Gleis und der prognostizierte Effektivwert des Stromes ist grösser als der thermische Grenzstrom der N-FL

**Bahnenergieversorgungsanlagen:**

umfangreiche Änderung der Versorgungsart

Umstellung von zentraler Bahnenergieversorgung auf dezentrale Bahnenergieversorgung, auch wenn dies zeitlich gestaffelt erfolgt.

umfangreiche Änderung der Nennspannung

Umstellung zwischen 11 kV und 15 kV  
Umstellung zwischen 15 kV und 25 kV

umfangreiche Änderung der Nennfrequenz

Umstellung zwischen Gleich- und Wechselspannung  
Umstellung zwischen 16.7 Hz und 50 Hz

umfangreiche Änderung der Schutzfunktion

Verzicht auf Backupschutz  
Einführung di/dt

Erhöhung der Nennleistung

Einbau eines leistungsfähigeren Transformators, Einbau eines zusätzlichen Transformators  
(massgebend ist die Gesamt-Nennleistung)