



V 0.5, 1. Nov 2012

Referenz/Aktenzeichen: 021.30/2012-09-17/529

## ENTWURF in Arbeit; Zwischenstand 1. Nov 2012

Konventionen:

*schwarz:* in AGr. bereinigter Text,  
Stand: "Version 1. Nov 12" abgezweigt zur An-  
hörung EBV / BaRe 2.2  
31.10.2012/moc

*kursiv:* Arbeitshinweise, werden später entfernt

# Richtlinie Unabhängige Prüfstellen Eisenbahnen

(Rili UP-EB)

Einsatz von unabhängigen Prüfstellen  
für Konformitäts- und Sicherheits-  
bewertungen in Bewilligungsverfahren  
für Eisenbahnen

EBG Art. 17b, 18w

E-EBV Art. 2a, 6, 8a, 8c, 15a, 15k-15m, 15p-15y

(E-EBV für Entwurf EBV, d.h. gegenwärtiger Stand der Entwicklung der "EBV 1.07.2013")

## Impressum

Herausgeber: Bundesamt für Verkehr, 3003 Bern  
Abteilungen Infrastruktur und Sicherheit

Autoren: AGr. EB: Christian Moy, Fritz Ruchti, Mike Schweller, Marcel Hanhard, Walter Josi

Filename: Arbeitsentwurf RL Unabhängige Prüfstellen (Stand\_ 1. Nov. 2012).doc  
(veröffentlicht als .pdf-Datei)

Q-Plan Stufe: RL, öffentlich  
QM-SI - Anbindung:  
Anwendungsgebiet: BAV Prozesse 34, 35, 42, 44, 523

Verteiler: Veröffentlichung auf der BAV-Internetseite

Sprachfassungen: Deutsch (Original)  
Französisch  
Italienisch  
Englisch?

Diese Richtlinie tritt am **1. Juli 2013** in Kraft;  
sie ersetzt die  
Sachverständigen-Richtlinie vom 1. Mai 2000 (Eisenbahn)

Bundesamt für Verkehr  
Abteilung Sicherheit

Abteilung Infrastruktur

Pieter Zeilstra, Vizedirektor

Toni Eder, Vizedirektor

## Ausgaben / Änderungsgeschichte

Version	Datum	Ersteller	Änderungshinweise	Status <sup>1</sup>
V 0.5	1. Nov 2012	AGr. EB	Zwischenstand der Erarbeitung, veröffentlicht mit der Anhörung BaRe 2.2	in Arbeit

<sup>1</sup> Dokumentstatus; vorgesehen sind: in Arbeit / in Review / in Kraft (mit Visum) / abgelöst

## Inhalt

1. Zweck der Richtlinie.....	4
2. Gesetzliche Grundlagen und Anwendungsgebiet.....	4
3. Gliederung 4	
4. Referenzdokumente.....	4
TEIL A ALLGEMEINES.....	5
5. Rollen und Aufgaben unabhängiger Prüfstellen .....	5
5.1 Allgemeines .....	5
5.2 Benannte Stelle (BS).....	5
5.3 Benannte beauftragte Stelle (BBS) .....	5
5.4 Gemeinsame Sicherheitsmethoden-Prüfstelle (GSM-Prüfstelle) .....	5
5.5 Sachverständige (SV).....	6
5.6 Synergie, Vermeidung unnötiger Schnittstellen .....	6
6. Anforderungen an unabhängige Prüfstellen .....	6
6.1 BS.....	6
6.2 BBS und GSM-Prüfstelle .....	6
6.3 Sachverständige .....	6
7. Anerkennung von unabhängigen Prüfstellen.....	7
7.1 Benannte Stellen BS .....	7
7.2 BBS, GSM-Prüfstellen und SV — Formales Anerkennungsverfahren durch das BAV.....	7
7.3 BS, BBS, GSM-Prüfstellen und SV — Eignungsprüfung im Bewilligungsverfahren.....	9
8. Auftrag an den Sachverständigen .....	9
9. Arbeitsweise und Prüfbericht des Sachverständigen.....	10
9.1 Arbeitsweise .....	10
9.2 Prüfbericht .....	10
10. Einbezug der Berichte von unabhängigen Prüfstellen .....	11
10.1 Allgemeines .....	11
10.2 Bewertung der Prüfberichte durch das BAV.....	11
TEIL B FACHBEREICHSSPEZIFISCHE FESTLEGUNGEN .....	12
1. Einleitung 12	
1.1 Darstellungskonventionen .....	12
1.2 Prüfanweisungen für Sachverständige.....	13
2. Fachbereich Sicherheitstechnik .....	13
2.1 Gegenstände einer unabhängigen Prüfung .....	13
2.2 Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für Sachverständige .....	14
3. Fachbereich Bautechnik.....	15
3.1 Gegenstände einer unabhängigen Prüfung .....	15
3.2 Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für Sachverständige .....	17
4. Fachbereich Elektrische Anlagen.....	18
4.1 Gegenstände einer unabhängigen Prüfung .....	18
4.2 Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für Sachverständige .....	21
5. Fachbereich Betrieb.....	22
5.1 Gegenstände einer unabhängigen Prüfung .....	22
5.2 Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für Sachverständige .....	22
6. Fachbereich Fahrzeuge .....	23
6.1 Gegenstände einer unabhängigen Prüfung .....	23
6.2 Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für Sachverständige .....	25
6.3 Zulassung Eisenbahnfahrzeuge .....	25
7. Beizug von GSM-Prüfstellen .....	26
ANHANG 1: Begriffe .....	27

## 1. Zweck der Richtlinie

Die Eisenbahnverordnung verlangt für verschiedene Bewilligungsverfahren eine Bewertung der Sicherheit bzw. der Konformität durch unabhängige Prüfstellen. Die Bewilligungsinstanz BAV stützt sich bei der von ihr vorzunehmenden Prüfungen auf diese Bewertungen.

Diese Richtlinie konkretisiert die in der oben erwähnten Verordnung enthaltenen Anforderungen an unabhängige Prüfstellen. Als Vollzugshilfe beschreibt sie die von unabhängigen Prüfstellen zu erbringenden Leistungen und richtet sich an Gesuchsteller, unabhängige Prüfstellen und Mitarbeitende BAV gleichermaßen.

Die in dieser Richtlinie verwendeten spezifischen Begriffe sind in Anhang 1 erläutert.

## 2. Gesetzliche Grundlagen und Anwendungsgebiet

Die gesetzlichen Grundlagen für den Beizug unabhängiger Prüfstellen sind gegeben durch:

- das Eisenbahngesetz (SR 742.141) [Art. 17c, Ziffer 2]
- die Eisenbahnverordnung (SR 742.141.1)

Hinweis: Der Einsatz unabhängiger Prüfstellen (Sachverständige) im Zusammenhang mit Gefahrgutumschliessungen und der Klassifizierung gefährlicher Güter ist in folgenden Verordnungen geregelt:

- Verordnung über das Inverkehrbringen von Gefahrgutumschliessungen und die Marktüberwachung (GGUV; SR 742.XX) (tritt am 1.1.2013 in Kraft)
- Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen und Seilbahnen (RSD; SR 742.401.6, ab 1.1.2013: SR 742.401)

Diese Richtlinie ist bei folgenden Bewilligungsverfahren anzuwenden:

- Plangenehmigung von Bauten und Anlagen [Art. 18 EBG]
- Betriebsbewilligung von Eisenbahnanlagen und Fahrzeugen [Art. 18w EBG]
- Typenzulassung von Elementen von Eisenbahnanlagen [Art. 18x EBG, Art. 7 EBV]
- Typenzulassung von Fahrzeugen oder von Elementen von Fahrzeugen [Art. 18x EBG]
- Genehmigung von Betriebsvorschriften [Art. 12 EBV]
- Bewilligung von Nebenanlagen [Art. 18m EBG]
- Bewilligungen von Abweichungen nach Art. 5 EBV

## 3. Gliederung

Die Richtlinie ist gegliedert in einen allgemeinen Teil A, einen fachspezifischen Teil B und einen Anhang.

## 4. Referenzdokumente

- [01] "Interop-RL": [Richtlinie 2008/57/EG](#), aktualisiert durch Richtlinien [2009/131/EG](#) und [2011/18/EG](#)
- [02] "Empfehlungen IBN-Genehmigung": [Empfehlungen 2011/217/EU](#) ... zur Genehmigung der Inbetriebnahme von strukturellen Teilsystemen und Fahrzeugen gem. " Interop-RL"
- [03] "Sicherheits-RL": [Richtlinie 2004/49/EG](#)
- [04] "GSM-Verordnung": [Verordnung \(EG\) Nr. 352/2009](#) über die Festlegung einer gemeinsamen Sicherheitsmethode für die Evaluierung und Bewertung von Risiken
- [05] Leitfaden zur Anwendung der technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI), [Anhang 2 - Konformitätsbewertung und EG-Prüfung der ERA](#)

## TEIL A ALLGEMEINES

### 5. Rollen und Aufgaben unabhängiger Prüfstellen

#### 5.1 Allgemeines

Die Gesuchstellerinnen in den Bewilligungsverfahren gemäss Kap. 2 haben die notwendigen unabhängigen Prüfstellen beizuziehen. Prüfobjekte, Prüfprozesse und Prüfmethoden richten sich nach den für das Bewilligungsobjekt anzuwendenden Prüfverfahren sowie den Kompetenzen unabhängiger Prüfstellen.

Als unabhängige Prüfstellen für Eisenbahnen gelten:

- Konformitätsbewertungstellen, namentlich benannte Stellen (BS) und benannte beauftragte Stellen (BBS),
- Prüfstelle zur Evaluierung und Bewertung von Risiken gemäss den gemeinsamen Sicherheitsmethoden (GSM-Prüfstelle),
- Sachverständige (SV).

#### 5.2 Benannte Stelle (BS)

Benannten Stellen nehmen Prüftätigkeiten im Zusammenhang mit Konformitätsbewertungsverfahren wahr. Sie müssen für die Ausübung von EG-Konformitätsbewertungsverfahren und für die Durchführung von EG-Prüfverfahren nach Art. 15q Bst. a E-EBV akkreditiert oder nach Art. 15q Bst. b E-EBV anerkannt sein.

Konformitätsbewertungsverfahren erlauben eine unabhängige und nach einheitlichen Verfahren durchzuführende Bewertung der Übereinstimmung von Prüfobjekten mit den festgelegten Anforderungen.

Die benannten Stellen führen im Auftrag eines Gesuchstellers folgende Verfahren durch:

- a) Verfahren zur Ausstellung einer EG-Konformitäts- oder Gebrauchstauglichkeitserklärung für Interoperabilitätskomponenten (vgl. Interop-RL [01]; Art. 15k E-EBV),
- b) Verfahren zur Ausstellung einer EG-Prüferklärung für Teilsysteme und Fahrzeuge (vgl. Interop-RL [01] und Art. 15k E-EBV),

Ausführliche Erläuterungen zu den Verfahren a) und b) enthält der Leitfaden zur Anwendung der technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (TSI) [05], insbesondere Anhang 2 - Konformitätsbewertung und EG-Prüfung der Europäischen Eisenbahnagentur (ERA). Auf diese Verfahren wird deshalb in der vorliegenden Richtlinie nicht weiter eingegangen.

#### 5.3 Benannte beauftragte Stelle (BBS)

Benannte beauftragte Stellen nehmen Prüftätigkeiten im Zusammenhang mit Konformitätsbewertungsverfahren wahr, wenn im Rahmen dieser Verfahren die Einhaltung notifizierter Schweizer Vorschriften zu den TSI (NNTV) zu beurteilen ist. Sie müssen für die Ausübung dieser Tätigkeit anerkannt sein (E-EBV 15v.1).

*Siehe Interop-RL [01] und Art. 15l E-EBV*

#### 5.4 Gemeinsame Sicherheitsmethoden-Prüfstelle (GSM-Prüfstelle)

GSM-Prüfstellen nehmen Prüftätigkeiten im Zusammenhang mit der Evaluierung und Bewertung von Risiken gemäss den gemeinsamen Sicherheitsmethoden wahr. Sie können sich für die Ausübung dieser Tätigkeit vom BAV vorgängig anerkennen lassen [E-EBV 15v.2] oder müssen ihre Fachkompetenz im Projekt nachweisen [E-EBV 15y.a].

*Siehe Sicherheits-RL [03] und Art. 8c E-EBV*

## 5.5 Sachverständige (SV)

Sachverständige nehmen Aufgaben im Zusammenhang mit der Wahrung des Vier-Augen-Prinzips für Prüfobjekte mit sicherheitsrelevanten Eigenschaften wahr, soweit dieses nicht durch ein Konformitätsbewertungsverfahren oder durch die Prüftätigkeit einer anderen unabhängigen Prüfstelle gewährleistet ist. Sie können sich für die Ausübung dieser Tätigkeit vom BAV vorgängig anerkennen lassen [E-EBV 15v.2] oder erbringen den Nachweis der erforderlichen Fachkompetenz [E-EBV 15y.a] im Einzelfall für das Prüfobjekt.

## 5.6 Synergie, Vermeidung unnötiger Schnittstellen

Die oben einzeln beschriebenen Rollen schliessen einander nicht aus<sup>2</sup>. Sofern die notwendigen Voraussetzungen erfüllt sind, können sie in "Personalunion" wahrgenommen werden, was aus Effizienzgründen und zur Vermeidung von unnötigen Schnittstellen wenn immer möglich anzustreben ist.

# 6. Anforderungen an unabhängige Prüfstellen

## 6.1 BS

Die Qualifikationskriterien (Anforderungen) für die BS sind in den europäischen Vorschriften (Interop-RL [01], Anhang VIII) geregelt.

## 6.2 BBS und GSM-Prüfstelle

Für BBS und GSM-Prüfstellen<sup>3</sup> gelten grundsätzlich die gleichen Anforderungen wie für Sachverständige.

## 6.3 Sachverständige

### 6.3.1 Körperschaft und Haftung

Sachverständige können natürliche oder juristische Personen sein, sofern für den Prüfgegenstand keine einschränkenden Bestimmungen bestehen. Juristische Personen müssen die Übereinstimmung von Fachkompetenz und Prüfaufgaben für die mit einer Prüfung beauftragten Personen in gleicher Weise nachweisen wie natürliche Personen.

Sachverständige müssen für die Folgen der Haftpflicht versichert sein. Auftraggeber und Sachverständige vereinbaren den Umfang der Haftung und legen die erforderliche Versicherungssumme der Haftpflichtversicherung des Sachverständigen vor Erteilung des Auftrages fest. Die Versicherungssumme des Sachverständigen orientiert sich an der Haftung der mit Planung oder Herstellung des Prüfobjektes beauftragten Dritten und den für das Prüfobjekt spezifisch abgeschlossenen Versicherungen.

### 6.3.2 Fachkompetenz

Der Sachverständige muss über Fachkompetenzen verfügen, die der Komplexität und Sicherheitsrelevanz des Prüfobjekts angemessen sind. Eine angemessene Fachkompetenz wird angenommen, wenn der Sachverständige im entsprechenden Fachgebiet über eine geeignete Berufsausbildung sowie eine mehrjährige Berufserfahrung verfügt und vergleichbare Prüfobjekte selber erfolgreich projiziert, realisiert und/oder überprüft hat.

---

<sup>2</sup> Es steht unabhängigen Prüfstellen also frei, sowohl als BBS, als Sachverständige wie auch als GSM-Prüfstelle tätig zu sein, sofern sie die Anforderungen dafür erfüllen und die notwendigen Anerkennungen erlangen.

<sup>3</sup> formal gelten für GSM-Prüfstellen die Kriterien gem. GSM-Verordnung [04] Anhang II. Diese sind jedoch hier in den Anforderungen an Sachverständige gem. Kap. 6.3 enthalten.

Der Sachverständige muss angemessene Kenntnisse über die Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der für seine Prüftätigkeiten verwendeten Methoden, Hilfsmittel und Einrichtungen haben. Dies darf i.d.R. angenommen werden, wenn sich die verwendeten Methoden, Hilfsmittel und Einrichtungen in vergleichbaren Anwendungen mehrfach bewährt haben.

Stellt der Sachverständige während der Prüftätigkeit fest, dass der Prüfgegenstand 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 Sachverständige legen das Vorgehen zur vollständigen Erbringung des Prüfungsumfanges gemeinsam fest und ziehen zur Gewährleistung der erforderlichen Fachkompetenz entsprechend befähigte Fachpersonen bei.

### **6.3.3 Kenntnis / Zugang zu Vorschriften und Regelwerken**

Der Sachverständige muss die im Rahmen seiner Prüftätigkeit erforderlichen Vorschriften und Regelwerke kennen und Zugang zu diesen haben.

### **6.3.4 Unabhängigkeit**

Der Sachverständige darf im Zusammenhang mit dem Prüfobjekt keine anderen Tätigkeiten wahrnehmen, als die in dieser Richtlinie verlangten Prüfaufgaben. Er darf am Ergebnis seiner Prüfung kein persönliches Interesse haben und sich mit dem Prüfobjekt in keiner anderen Funktion als der des Sachverständigen vorbefasst haben, oder sonst wie befangen sein. Der Sachverständige muss gegenüber den an einer Genehmigung des Prüfobjektes interessierten Personen und der Sache unabhängig sein.

Der Auftraggeber darf die Beauftragung weiterer Aufträge an den Sachverständigen nicht vom Ergebnis der Prüfungen abhängig machen.

Juristische Personen, deren Mitarbeitende als Sachverständige tätig sind, müssen sicherstellen, dass diese Personen die Anforderungen an Unparteilichkeit und Unabhängigkeit erfüllen, dass sie ihre Prüftätigkeit persönlich ausüben können; dass sie bei ihrer Prüftätigkeit im Einzelfall keinen fachlichen Weisungen unterliegen und ihre Prüfberichte selbst erstellen und unterschreiben können.

Mitarbeiter von Organisationseinheiten einer Gesuchstellerin, die nicht am betreffenden Projekt beteiligt ist, wie z.B. Inhouse-Prüfleitstellen oder Assessment Centers (z. B. SIOP SBB), können als hinreichend unabhängig angesehen werden, wenn ihre organisatorische Unterstellung und der explizite Auftrag dies gewährleisten.

## **7. Anerkennung von unabhängigen Prüfstellen**

### **7.1 Benannte Stellen BS**

Die formale Anerkennung von benannten Stellen richtet sich nach Art. 15q E-EBV.

### **7.2 BBS, GSM-Prüfstellen und SV**

#### **— Formales Anerkennungsverfahren durch das BAV**

Eine vorgängige formale Anerkennung durch das BAV ist notwendig für die Tätigkeit als BBS und freiwillig für die Tätigkeit als GSM-Prüfstelle oder als Sachverständiger.

#### **7.2.1 Gesuch um Anerkennung als unabhängige Prüfstelle gem.**

##### **Art. 15v Abs. 4 E-EBV**

##### **7.2.1.1 Inhalt**

- .1 Angaben zum Gesuchsteller (natürliche oder juristische Person)
- .2 Beantragte Tätigkeit: BBS, GSM-Prüfstelle, SV

- .3 Beantragte Arbeitsgebiete: Abgrenzung im Raster gem. Kap. B 1, hinreichend detailliert
- .4 Nachweis der Fachkompetenz gem. Kap. 6.2, anhand Curriculum Vitae mit Angabe von Ausbildung (Diplome), Praxiserfahrung (Referenzprojekte, Arbeitszeugnisse), methodischen Kenntnissen.
- .5 Bestätigung der Kenntnis und Verfügbarkeit der relevanten Vorschriften und Regelwerke gem. Kap. 6.3
- .6 Grundlagen für die spätere projektspezifische Prüfung der Unabhängigkeit gem. Kap. 6.4: Angaben zur Firma wie Eigentümerschaft, Handelsregistereintrag, etc. und zu andern Tätigkeiten in der Branche.
- .7 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
- .8 Datum und Unterschrift
- .9 Angaben zur Haftpflichtversicherung (Vertragsdauer, Versicherungsdeckung)

Bei Gesuchen von juristischen Personen müssen die Angaben Nr. 2 bis 8 nach den in der Anerkennung einzuschliessenden natürlichen Personen gegliedert sein.

#### 7.2.1.2 Einreich-Adresse

Gesuche sind an folgende Adresse zu richten:

Bundesamt für Verkehr  
Sektion Zulassungen und Regelwerke  
CH-3003 Bern

Telefonische Auskünfte: +41 (0)31 323 04 57

Gesuche oder Anfragen können auch per E-Mail an folgende Adressen gerichtet werden:

[zulassung@bav.admin.ch](mailto:zulassung@bav.admin.ch)

### 7.2.2 Prüfungen des BAV

Das BAV prüft das eingereichte Dossier mit Stichproben auf Plausibilität und vergewissert sich durch Bewertung der Referenzprojekte sowie ggfs. durch Nachfragen beim Gesuchsteller, bei den angegebenen Referenzen und bei weiteren zweckdienlichen Quellen über die Eignung im Sinn von Kap. 6.3.2 und 6.3.3 für die beantragten Einsatzgebiete.

### 7.2.3 Verfügung der Anerkennung

enthält:

Inhaber der Anerkennung  
Anerkannte Tätigkeit(en) und Arbeitsgebiet(e)  
Gültigkeitsdauer der Anerkennung  
Gebühren nach GebV BAV  
Rechtsmittel

### 7.2.4 Liste der erteilten Anerkennungen

Das BAV veröffentlicht die erteilten Anerkennungen in tabellarischer Form periodisch auf seiner Internetseite.

### 7.2.5 Widerruf

Führt die Arbeitsweise einer durch das BAV anerkannten UP in Verfahren gem. Kap. 2 wiederholt zu Beanstandungen oder werden andere Gründe bekannt, welche die Erfüllung der Voraussetzungen für die Anerkennung in Frage stellen, widerruft das BAV die Anerkennung. Der Widerruf erfolgt begründet mit einer anfechtbaren Verfügung.

## **7.3 BS, BBS, GSM-Prüfstellen und SV**

### **— Eignungsprüfung im Bewilligungsverfahren**

#### **7.3.1 bei benannten Stellen**

Das BAV prüft anhand der mit den Projektunterlagen vorzulegenden Dokumente, dass die benannte Stelle über eine gültige Akkreditierung nach Art. 15q Bst. a E-EBV oder eine andere gleichwertige Anerkennung nach Art. 15q Bst. b E-EBV verfügt.

#### **7.3.2 bei nach Kap. 7.2 vorgängig anerkannten Stellen**

##### **7.3.2.1 Fachkompetenz und Kenntnisse**

Das BAV prüft die Übereinstimmung der in der Anerkennung genannten Tätigkeitsgebiete mit der im Bewilligungsverfahren vorgesehenen Tätigkeit und dem konkreten Prüfauftrag. Gegebenenfalls muss ein durch die Anerkennung nicht abgedeckter Teil projektspezifisch gem. Kap. 7.3.3.1 geprüft werden.

##### **7.3.2.2 Unabhängigkeit**

Mit den Projektunterlagen ist eine Unabhängigkeitserklärung einzureichen, welche die im Anerkennungsgesuch gem. Kap. 7.2.1, Ziffer .6 aufgeführten Angaben für den zu beurteilenden Bewilligungsgegenstand konkretisiert und ergänzt.

Das BAV überprüft die Plausibilität dieser Unabhängigkeitserklärung hinsichtlich der Anforderungen gem. Kap. 6.3.4.

#### **7.3.3 bei nicht vorgängig anerkannten Stellen (gilt nicht für BS)**

##### **7.3.3.1 Fachkompetenz und Kenntnisse**

Für den Nachweis der Fachkompetenz ist mit den Projektunterlagen ein Kompetenznachweis im Sinn von Kap. 7.2.1 einzureichen, fokussiert auf die vorgesehene Tätigkeit und den konkreten Prüfauftrag.

Das BAV führt eine Eignungsprüfung analog Kap. 7.2.2 durch.

##### **7.3.3.2 Unabhängigkeit**

Mit den Projektunterlagen ist eine Unabhängigkeitserklärung einzureichen, die 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 hinsichtlich der Anforderungen gem. Kap. 6.3.4.

## **8. Auftrag an den Sachverständigen**

Der Auftrag an den Sachverständigen ist Sache der Gesuchstellerin. Er ist dem BAV vorzulegen und muss Angaben zu folgenden Themen enthalten:

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

## **9. Arbeitsweise und Prüfbericht des Sachverständigen**

### **9.1 Arbeitsweise**

Die Prüfungen müssen der Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit verpflichtet sein. Sie sind mit größter Gewissenhaftigkeit durchzuführen und nachvollziehbar zu dokumentieren. Dafür sind die notwendigen Qualitätssicherungsmethoden vorzusehen.

Sind für das Prüfobjekt keine Prüfprozesse oder Prüfmethode festgelegt, darf der Sachverständige diese nach den im Fachbereich üblichen Regeln nach eigenem Ermessen wählen. Prüfumfang und Prüftiefe muss der Sachverständige 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 Sachverständigen informieren 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 Allgemeine Anforderungen**

Der Prüfbericht des Sachverständigen muss die Nachvollziehbarkeit der Prüftätigkeit ermöglichen und eine klare Schlussfolgerung im Sinne einer Bewertung oder Empfehlung enthalten hinsichtlich Einhaltung der relevanten Vorschriften und der funktionalen und sicherheitstechnischen Eignung des Gegenstands für den vorgesehenen Zweck.

Der Prüfbericht ist grundsätzlich in der gleichen Amtssprache zu verfassen, wie die Gesuchsunterlagen.

#### **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/der Sachverständigen, Namen von übrigen Beteiligten
- 2) Beauftragung: Details zum Auftrag, Abgrenzung, Datum der Auftragserteilung
- 3) Grundlagen, gegen die geprüft wurde: Hoheitliche Regelungen, Normen, BAV-Richtlinien, Stand der Technik, usw.; ggfs. auch Hinweis auf fehlende Grundlagen und bei der Prüfung angewandter Ermessensspielraum.
- 4) Umfang der Prüfung: geprüfte Gegenstände/Dokumente mit klarer Identifizierung.
- 5) 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
- 6) ggfs. Hinweise auf Bereinigungen am Prüfgegenstand während der Prüftätigkeit
- 7) Zusammenfassung der Prüfungsergebnisse/Schlussfolgerung (Befund, Feststellungen, Bewertung, Auflagen/Empfehlungen, weitere Hinweise)
- 8) Datum, Unterschrift(en) des/der Sachverständigen

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

Der SV legt fest, welche Dokumente dem Auftraggeber resp. 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 vom SV während mindestens 10 Jahren aufzubewahren.

## **10. Einbezug der Berichte von unabhängigen Prüfstellen**

### **10.1 Allgemeines**

Das BAV stützt sich in seinen Bewilligungsverfahren auf die Nachweisdokumentation, insbesondere die Konformitätsbescheinigungen, Sicherheitsbewertungsberichte und Sachverständigenprüfberichte.

Es prüft also nicht direkt die Sicherheitsnachweise oder den Bewilligungsgegenstand, sondern vergewissert sich über die erwartungsgemäße Abwicklung der Sicherheitsnachweisführung und unabhängigen Prüfung. Somit ist es nicht ein drittes Augenpaar, das das Vorhaben im Detail prüft, sondern eine Aufsicht über die Arbeit der zwei Augenpaare.

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

Das BAV überprüft insbesondere, ob die Prüfung der sicheren Integration ordnungsgemäss durchgeführt wurde. Bei der sicheren Integration geht es um sämtliche Schnittstellen und Risiken, welche beim Zusammenschliessen von Teilsystemen untereinander und beim Einbau in bestehende Teilsysteme entstehen.

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

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

#### **10.2.1 BS**

Das BAV prüft nur das Vorhandensein der notwendigen EG-Konformitätsbescheinigungen / EG-Prüfbescheinigungen der BS.

#### **10.2.2 BBS und GSM-Prüfstellen**

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

#### **10.2.3 Sachverständige**

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

## TEIL B FACHBEREICHSSPEZIFISCHE FESTLEGUNGEN

### 1. Einleitung

In den nachfolgenden Kapiteln 2 bis 6 sind, nach Fachbereich geordnet, die folgenden Festlegungen aufgeführt:

- 1) die Gegenstände, die wegen Interoperabilitätsanforderungen oder ihrer hohen Sicherheitsrelevanz durch unabhängige Prüfstellen zu prüfen sind.
- 2) für Sachverständige: welche Prüfanweisungen dabei zu beachten sind.
- 3) weitere fachspezifische Besonderheiten

In Kapitel 7 ist der Bezug von GSM-Prüfstellen geregelt.

#### 1.1 Darstellungskonventionen

Für die tabellarische Darstellung gelten folgende Konventionen:

In der ersten Spalte sind die Gegenstände aufgeführt, gegliedert nach den betreffenden TSI und nach den Bedürfnissen des BAV ergänzt.

In den weiteren Spalten ist dargestellt, welche der Prüfstellen welchen Teil der Prüfung übernimmt. Diese Spalten sind für die drei Streckentypen nach Art. 15a E-EBV wiederholt.

Tabelle 1: Darstellungskonventionen für die Gegenstände einer unabhängigen Prüfung

	Streckentyp nach Art. 15a E-EBV		
	CH-geregelte Prüfstellen	EU-geregelte Prüfstellen	
<b>Kurzbeschreibung Prüfstelle - Prüftätigkeit - Prüfbericht</b>	<b>SV</b>	<b>BBS</b>	<b>BS</b>
Die <b>BS</b> prüft die <b>Übereinstimmung mit den TSI</b> und stellt eine <b>EG-Prüfbescheinigung</b> aus			x
Die <b>BBS</b> prüft die <b>Übereinstimmung mit den NNTV</b> und stellt eine <b>Prüfbescheinigung</b> aus		x	
Der <b>Sachverständige prüft den Gegenstand gemäss der zugehörigen Prüfanweisung</b> und stellt einen <b>Sachverständigenprüfbericht</b> aus. Bei Systemen beinhaltet die <b>Prüfung</b> auch die <b>sichere Integration</b> gem. Empfehlungen IBN-Genehmigung [02], Kap. 5.3.2	x		

Die Prüfstellen sind von links nach rechts nach aufsteigender Interop-Relevanz dargestellt. Jede Prüfstelle muss den/die Bericht(e) der rechtsliegenden Prüfstelle(n) einbeziehen<sup>4</sup>.

Bedeutung der Einträge in den Kästchen:

- x dieser Prüfschritt ist obligatorisch
- (x) dieser Prüfschritt ist freiwillig, als Ergänzung des obligatorischen Prüfschritts
- a alternativ: eine von diesen Prüfstellen kann den betreffenden Prüfschritt übernehmen

<sup>4</sup> Die GSM-Verordnung [04], Art. 6 Ziffer 2 verlangt explizit, dass Doppelarbeit vermieden wird, die sich aus den verschiedenen Rollen der unabhängigen Prüfstellen ergeben könnten.

## 1.2 Prüfanweisungen für Sachverständige

Es gelten die gesetzlichen Vorschriften (EBG, EleG, EBV, AB-EBV und FDV) und die anerkannten Regeln der Technik (insbesondere RTE, SN-, EN-Normen, UIC-Richtlinien).

Prüfumfang, Prüfmethode und Prüfphasen sind grundsätzlich unter Berücksichtigung der Sicherheitsmerkmale und der Komplexität des Prüfgegenstandes sowie der im Fachbereich allgemein anerkannten Sorgfaltsregeln festzulegen.

Der Umfang der Prüfung ist im Auftrag festzuhalten (siehe Kap. 8)

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

Unabhängig vom Fachbereich sind zu prüfen:

- Die Konformität mit den geltenden Regeln (Einhaltung der hoheitlichen Vorschriften und der Normen, Richtlinien und spezifischen Vorgaben).
- Das Projektkonzept (Beurteilung bezüglich Regeln der Technik, konstruktive Ausbildung, Wahl der Werkstoffe und Zweckmässigkeit des Konzeptes unter Beachtung der Sicherheitsrelevanz).

Fachbereichsspezifische Anweisungen siehe nachfolgende Kapitel zu diesem Thema.

## 2. Fachbereich Sicherheitstechnik

### 2.1 Gegenstände einer unabhängigen Prüfung

Tabelle 2: Gegenstände einer unabhängigen Prüfung im Fachbereich Sicherheitstechnik

Streckentyp:	Nicht-IOP			Teil-IOP			Voll-IOP		
	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
Beschreibung									
1. BUe nach EBV 37	x			x			x		
2. Sicherungsanlagen nach EBV 38 & 39	x			x			x		
2.1. Interop-Komponenten in Sicherungsanlagen nach TSI CCS Kap. 5				x				x	x
3. Telematikanwendungen nach EBV 38									
3.1. Interop-Komponenten in Telematikanwendungen nach TSI CCS Kap. 5				x				x	x
4. Personenwarnsysteme im Gleisbereich nach EBV 41	x			x			x		
5. Zugkontrolleinrichtungen nach EBV 40									
5.1. Heissläuferortungsanlagen (Zugkontrolleinrichtungen) nach TSI CCS Kap. 4.2.10				x				x	x
6. Sichere Integration von Gegenständen nach Nr. 1 - 5	x			x			x		

## 2.2 Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für Sachverständige

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

- zur Zeit keine fachspezifischen Prüfanweisungen

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

- Gemäss AB 38.1, Ziffer 1 gelten für die Spezifikation und den Nachweis der Erfüllung der Zuverlässigkeits-, Verfügbarkeits-, Instandhaltbarkeits- und Sicherheitsanforderungen (RAMS-Anforderungen) die SN EN 20126.
- Gemäss AB 38.1, Ziffer 1.3 haben die Sicherheitsnachweisführung und die Begutachtung von systemen und Funktionen mit hoher Sicherheitsrelevanz gemäss SN EN 50129 zu erfolgen.
- Die Einhaltung dieser Normen ist durch den SV zu überprüfen, insbesondere hinsichtlich der geforderten Sicherheitsanforderungsstufe SIL und der spezifizierten tolerierbaren Gefährdungsrate THR.

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

- gemäss AB 41.1, Ziffern 2.2 und 2.3 analog 2.2.2

### 2.2.4 Plangenehmigungs- und Betriebsbewilligungsverfahren

Der Einsatz von Sachverständigen<sup>5</sup> für die Sicherheitsnachweisführung für Sicherungsanlagen in Plangenehmigungs- und Betriebsbewilligungsverfahren ist weiter ausgeführt im [Leitfaden Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen](#)<sup>6</sup>

Dort ist insbesondere auch das phasenweise Vorgehen festgelegt und wie weit je nach Anwendungskategorie von den in Tab. 2 dargestellten Vorgaben abgewichen werden kann.

### 2.2.5 Typenzulassungsverfahren

Der Einsatz von Sachverständigen<sup>7</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](#)<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> im Leitfaden auch Gutachter genannt.

<sup>6</sup> verfügbar über den eingebauten Hyperlink auf der Internetseite des BAV [www.bav.admin.ch](http://www.bav.admin.ch)

<sup>7</sup> in der referenzierten Richtlinie Gutachter genannt.

<sup>8</sup> verfügbar über den eingebauten Hyperlink auf der Internetseite des BAV [www.bav.admin.ch](http://www.bav.admin.ch)

### 3. Fachbereich Bautechnik

#### 3.1 Gegenstände einer unabhängigen Prüfung

Tabelle 3: Gegenstände einer unabhängigen Prüfung im Fachbereich Bautechnik

Beschreibung	Streckentyp:			Teil-IOP			Voll-IOP		
	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
<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 I ( $i_{max}$ , $R_{min}$ , $R_{Vmin}$ , $\ddot{u}$ , $d\ddot{u}/dl$ , $\ddot{u}f$ )	x								x
3. Lichtraumprofil	x			x			x	x	x
3.1. Sicherheitsräume	x			x			x		
4. Gleisabstand	x			x			x		x
5. Fahrbahn									
5.1. Fahrbahn I (Regelspurweite, äquivalente Konizität, Schienenkopfprofil, Schienenneigung)	x			x					x
5.2. Fahrbahn II (Geometrie Weichen und Kreuzungen)	x			x					x
5.3. Fahrbahn III (Gleislagestabilität in Längs- und Querrichtung, Gleislagestabilität gegenüber Vertikallasten)	x			x			x	x	x
6. Eisenbahnbrücken									
6.1. Verkehrslasten	x			x					x
6.2. Entwurf, Tragwerksanal., Bemessung	x			x			x		
7. Erdbauwerke mit oder ohne Bewehrung (Einschnitte mit Böschungsneigung > 2:3, neue Dämme mit Schütthöhe > 1,50 m, Verbreiterung best. Dämme)									
7.1. Verkehrslasten	x			x					x
7.2. Entwurf, Tragwerksanal., Bemessung	x			x			x		
8. Stützbauwerke									
8.1. Verkehrslasten	x			x					x
8.2. Entwurf, Tragwerksanal., Bemessung	x			x			x		
9. Hang- und Böschungssicherungen									
9.1. Verkehrslasten	x			x					x
9.2. Entwurf, Tragwerksanal., Bemessung	x			x			x		
10. Eisenbahntunnel / Galerien									

Streckentyp:	Nicht-IOP			Teil-IOP			Voll-IOP		
	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
<b>Beschreibung</b>									
10.1. Verkehrslasten	x			x			x		
10.2. Entwurf, Tragwerksanal., Bemessung	x			x			x		
10.3. Druckschwankungen									x
10.4. Anordnung Weichen / Kreuzungen									x
10.5. Brandschutzanforderungen an Bauwerk	x			x					x
10.6. Brandschutzanforderungen an Baumaterialien	x			x					x
10.7. Selbstrettungsmittel (Sichere Bereiche, Notausgänge, Querschläge)									x
10.8. Fluchtfusswege									x
11. Bauten an oder über Gleisen									
11.1. Einwirkungen	x			x			x		
11.2. Entwurf, Tragwerksanal., Bemessung	x			x			x		
11.3. Aerodyn. Einwirkungen									x
12. Stationen / Perron									
12.1. Perronnutzlänge									x
12.2. Perronbreite und -kante	x			x			x		x
12.3. Perronende	x			x			x		x
12.4. Perronhöhe	x			x			x		x
12.5. Perronversatz	x			x			x		x
12.6. Platzverhältnisse auf Perrons	x			x			x		
12.7. Anforderungen aus BehiGe	x			x			x		
12.8. Zugänge zu Perrons mit Überschreiten der Gleise	x			x			x		
13. Perrondächer gleisüberspannend									
13.1. Entwurf, Tragwerksanal., Bemessung	x			x			x		
14. Unterirdische Stationen									
14.1. Entwurf, Tragwerksanal., Bemessung	x			x			x		
14.2. Brandschutzanforderungen an Bauwerk	x			x					x
14.3. Brandschutzanforderungen an Baumaterialien	x			x					x
14.4. Lüftungskonzept / Lüftungsanlage	x			x			x		
15. Baubehelfe									
15.1. Lehrgerüste über Gleise od. Strassen	x			x			x		
15.2. Baugrubensicherungsmassnahmen im Lastabtragungsbereich von Gleisen	x			x			x		
15.3. Hilfsbrücken	x			x			x		
16. Schutzbauten gegen Naturgefahren	x			x			x		
17. Sonstiges									
18. Sichere Integration der Prüfobjekte in Teilsystem Infrastruktur	x			x			x		

*Hinweis: Aspekte aus TSI SRT (Tunnelsicherheit) und TSI PRM (Personen mit reduzierter Mobilität) sind fachbereichsübergreifend noch zu bereinigen.*

## **3.2 Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für Sachverständige**

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

### **3.2.1 Ingenieurbauwerke allgemein / Tragkonstruktionen**

- Nutzungsvereinbarung: Bewertung der Vollständigkeit, Schutzziele und Sonderrisiken.
- Projektbasis: Bewertung von Vollständigkeit, Nutzungszustände, Gefährungsbilder, 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).
- Die 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 Tragwerkselemente die nach Bauvollendung nicht- oder nur beschränkt zugänglich sind.
- Schutzmassnahmen gegen elektrischen Einflüsse (z.B. Schutzmassnahmen gegen Streustrom).

### **3.2.2 Trassierungselemente**

*noch zu ergänzen*

### **3.2.3 Lichtraumprofil**

*noch zu ergänzen*

### **3.2.4 Fahrbahn**

*noch zu ergänzen*

### **3.2.5 Eisenbahntunnel**

- Sicherheits- und Rettungskonzept; Bewertung der Sicherheitsziele für Personen und Infrastruktur, Bewertung von Gefährdungsanalysen, Ereignisszenarien, Risiken und Schutzmassnahmen.
- 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 3.2.1; Bewertung der Zuverlässigkeit der verwendeten Berechnungsmodelle; Überprüfung der Berechnungsergebnisse mit unabhängigen Vergleichsberechnungen.

### 3.2.6 Stationen / Perron

noch zu ergänzen

### 3.2.7 Typenzulassungsverfahren

Der Einsatz von Sachverständigen<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](#)<sup>10</sup>

## 4. Fachbereich Elektrische Anlagen

### 4.1 Gegenstände einer unabhängigen Prüfung

Tabelle 4: Gegenstände einer unabhängigen Prüfung im Fachbereich Elektrische Anlagen

Beschreibung	Streckentyp:			Teil-IOP			Voll-IOP		
	Nicht-IOP			SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
<b>1. Interoperabilitätskomponente Oberleitung</b>									
1.1. Geometrie der Oberleitung									x
1.2. Mittlere Kontaktkraft									x
1.3. Dynamisches Verhalten									x
1.4. Raum für Anhub									x
1.5. Auslegung im Hinblick auf den Stromabnehmerabstand									x
1.6. Strom im Stillstand				x					x
1.7. Fahrdrabtwerkstoff									x
<b>2. Teilsystem Energie</b>									
2.1. Spannung und Frequenz				x					x
2.2. Parameter bezogen auf die Leistung des Versorgungssystems									x
2.3. Fortsetzung der Energieversorgung bei Störungen in Tunneln									x
2.4. Strombelastbarkeit, DC-Systeme, Züge im Stillstand				x					x
2.5. Nutzbremmung									x
2.6. Koordination des elektrischen Schutzes				x					x
2.7. Oberwellen und dynamische Effekte im AC-Systemen									x

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

<sup>10</sup> verfügbar über den eingebauten Hyperlink auf der Internetseite des BAV [www.bav.admin.ch](http://www.bav.admin.ch)

Streckentyp:	Nicht-IOP			Teil-IOP			Voll-IOP		
	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
<b>Beschreibung</b>									
2.8. Oberwellenemission in das Energieversorgungssystem									
2.9. Externe elektromagnetische Verträglichkeit									
2.10. Umweltschutz									
2.11. Geometrie der Oberleitung									x
2.12. Stromabnehmerbegrenzungslinie									x
2.13. Mittlere Kontaktkraft									x
2.14. Dynamisches Verhalten und Stromabnahmequalität									x
2.15. Stromabnehmerabstand									x
2.16. Fahrdrahtwerkstoff									x
2.17. Phasentrennstrecken									x
2.18. Systemtrennstrecken									x
2.19. Elektrische Energieverbrauchsmessungen									x
2.20. Betriebsführung der Energieversorgung									x
2.21. Durchführung von Arbeiten									x
2.22. Instandhaltungsvorschriften									x
2.23. Berufliche Qualifikationen									x
2.24. Schutzmassnahmen für Unterwerke und Schaltstellen									x
2.25. Schutzmassnahmen für die Oberleitungsanlage									x
2.26. Schutzmassnahmen für die Rückstromführung									x
2.27. Weitere allgemeine Anforderungen									x
2.28. Warnschutzkleidung									x
<b>3. Teilsystem Tunnelsicherheit</b>									
3.1. Unterteilung von Oberleitungen oder Stromschienen				x					x
3.2. Erdung der Oberleitungen oder Stromschienen				x					x
3.3. Stromversorgung				x					x
3.4. Anforderungen an Stromkabel in Tunneln				x					x
3.5. Zuverlässigkeit der elektrische Anlagen				x					x
<b>4. NNTV</b>									
4.1. Stromabnehmerbegrenzungslinie				x				x	
<b>5. Nationale Vorschriften</b>									
5.1. (a) Bahnstromerzeugungs- und Bahnstromumformungsanlagen: - bei Neubau oder Ersatz von Anlagen oder Anlagenteilen durch innovative oder neuartige oder komplexe Lösungen - bei umfangreichen oder komplexen Änderun-	x			x			x		

Streckentyp:	Nicht-IOP			Teil-IOP			Voll-IOP		
	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
gen an Anlagen oder Anlagenteilen									
5.2. (b) Bahnstromverteilungsanlagen: - bei Neubau oder Ersatz von Anlagen oder Anlagenteilen durch innovative oder neuartige oder komplexe Lösungen - bei umfangreichen oder komplexen Änderungen an Anlagen oder Anlagenteilen	x			x			x		
5.3. (c) Fahrleitungsanlagen im Publikumsbereich: - bei Neubau oder Ersatz oder Änderung, wenn es sich nicht um die Anwendung bereits erprobter Anlagen oder Anlagenteile handelt - bei Neuelektrifizierung von Strecken	x			x			x		
5.4. (c) Fahrleitungsanlagen nicht im Publikumsbereich: - bei Neubau oder Ersatz von Anlagen oder Anlagenteilen durch innovative oder neuartige oder komplexe Lösungen - bei Neuelektrifizierung von Strecken	x			x			x		
5.5. (d) Bahnrückstrom- und Erdungsanlagen: - bei Neubau oder Ersatz von Anlagen oder Anlagenteilen durch innovative oder neuartige oder komplexe Lösungen - bei umfangreichen oder komplexen Änderungen an Anlagen oder Anlagenteilen	x			x			x		
5.6. (e) Bahnspezifische elektrische Anlagen: - bei Neubau oder Ersatz von Anlagen oder Anlagenteilen, die ganz oder überwiegend Bahnstrom führen oder zur Speisung abgestellter Fahrzeuge dienen, durch innovative oder neuartige oder komplexe Lösungen - bei umfangreichen oder komplexen Änderungen an Anlagen oder Anlagenteilen, die ganz oder überwiegend Bahnstrom führen oder zur Speisung abgestellter Fahrzeuge dienen	x			x			x		
5.7. (f) Schutztechnik - bei Neubau oder Ersatz von Anlagen oder Anlagenteilen durch innovative oder neuartige oder komplexe Lösungen - bei umfangreichen oder komplexen Änderungen an Anlagen oder Anlagenteilen	x			x			x		
5.8. (f) Leittechnik: - bei Neubau oder Ersatz von übergeordneten Leitsystemen, welche bei Versagen grossflächige betriebliche Folgen bewirken, durch innovative oder neuartige oder komplexe Lösungen - bei umfangreichen oder komplexen Änderungen	x			x			x		

Streckentyp:	Nicht-IOP			Teil-IOP			Voll-IOP		
Beschreibung	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
gen an Anlagen oder Anlagenteilen									
<b>6. Sonstige</b>									
6.1. Sichere Integration von Gegenständen gemäss 5.1 bis 5.8				x			x		

## 4.2 Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für Sachverständige

### 4.2.1 Plangenehmigungs- und Betriebsbewilligungsverfahren

Durch die zuständige unabhängige Prüfstelle ist zu prüfen, dass die neue bzw. geänderte Anlage konform zu den anzuwendenden hoheitlichen Vorschriften ist.

- Verordnung über Bau und Betrieb der Eisenbahnen (Eisenbahnverordnung, EBV)
- Grundsätze, anerkannte Regeln der Technik, Stand der Technik nach Art. 2 EBV
- Ergänzende Vorschriften nach Art. 4 EBV
- Ausführungsbestimmungen zur EBV (AB-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

Weiterhin sind zu prüfen:

- Übereinstimmung der betriebsbereiten Anlage oder Anlagenteile mit der Planung
- Verhalten der Anlage bei Störungen
- Gesuche um Ausnahmegewilligungen nach Art. 5, EBV bzw. nach den relevanten Elektrizitäts- oder Umweltvorschriften

Falschverdrahtungen oder Fehlfunktionen müssen mit der gewählten Prüfmethode erkannt werden können.

### 4.2.2 Typenzulassungsverfahren

Der Einsatz von Sachverständigen<sup>11</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](#)<sup>12</sup>

<sup>11</sup> in der referenzierten Richtlinie Gutachter genannt.

<sup>12</sup> verfügbar über den eingebauten Hyperlink auf der Internetseite des BAV [www.bav.admin.ch](http://www.bav.admin.ch)

## 5. Fachbereich Betrieb

### 5.1 Gegenstände einer unabhängigen Prüfung

Tabelle 5: Gegenstände einer unabhängigen Prüfung im Fachbereich Betrieb

Streckentyp:	Nicht-IOP			Teil-IOP			Voll-IOP		
	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS	SV	BBS	BS
<b>Teilsystem Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung</b>									
<p><u>Hinweis</u><sup>13</sup>                      Da die TSI Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung 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.</p>									
<b>Nationale Vorschriften</b>									
1. Betriebsvorschriften, bei denen mittels Ausnahmegesuch um Abweichung von den Betriebsvorschriften ersucht wird (Art. 12 EBV)	(x)			(x)			(x)		
2. Prüfung gemäss 5.2.1 in den folgenden Gebieten	x			x			x		
2.1. Zugänge zu den Perrons mit Überschreiten der Gleise (Art. 34 EBV)									
2.2. Tunnel und Galerien (Art. 28 EBV)									
2.3. Betriebliche Aspekte bei Bahnhöfen (Art. 34 - 36 EBV)									
2.4. Sicherung und Signalisation von Bahnübergängen (Art. 37 und 37a bis 37f EBV)									
2.5. Sicherungsanlagen (Art. 38 und 39 EBV)									
3. Bahnbetrieb (Art. 72 bis 74, 76 und 77, 80 EBV)	x			x			x		
4. Schweizerische Fahrdienstvorschriften FDV (R 300.1 - .15)	x			a	a			x	
5. Für den Bahnbetrieb hoch sicherheitsrelevante Bauphasen, technische oder betriebliche Provisorien sowie Bauhilfsmassnahmen	x			x			x		

### 5.2 Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für Sachverständige

*noch zu ergänzen*

<sup>13</sup> Quelle: Empfehlung der Kommission zur Genehmigung der Inbetriebnahme von strukturellen Teilsystemen und Fahrzeugen (2011/217/EU)

## 5.2.1 Plangenehmigungs- und Betriebsbewilligungsverfahren

Durch die zuständige unabhängige Prüfstelle ist zu prüfen, dass die neue bzw. geänderte Anlage konform zu den gültigen Schweizerischen Fahrdienstvorschriften betrieben werden kann und die im Betrieblichen Bericht gemäss Art. 3 Abs. 2 Bst. d. VPVE definierten Anforderungen erfüllt werden.

## 6. Fachbereich Fahrzeuge

### 6.1 Gegenstände einer unabhängigen Prüfung

Tabelle 6: Gegenstände einer unabhängigen Prüfung im Fachbereich Fahrzeuge

Beschreibung	SV	BBS	BS
<b>1. Fahrzeuge interoperabel</b>			
1.1. Anforderungen nach TSI (NOI, PRM, LOC&PAS, ENE, RST, CCS) <sup>14</sup>			x
1.2. Anforderungen Tunnelsicherheit (TSI SRT) <sup>15</sup>			x
1.2.1 Werkstoffeigenschaften für Fahrzeuge			x
1.2.2 Feuerlöscher für Fahrzeuge im Personenverkehr			x
1.2.3 Brandschutz für Güterzüge			x
1.2.4 Brandschutzwände für Fahrzeuge im Personenverkehr			x
1.2.5 Zusätzliche Massnahmen für die Fahrbereitschaft von Fahrzeugen im Personenverkehr mit einem Brand an Bord			x
1.2.6 Fahrzeugseitige Brandmelder			x
1.2.7 Kommunikationseinrichtungen in Zügen			x
1.2.8 Notbremsüberbrückung			x
1.2.9 Notbeleuchtungsanlage im Zug			x
1.2.10 Abschalten Klimaanlage im Zug			x
1.2.11 Flucht- und Rettungswege in Fahrzeugen des Personenverkehrs			x
1.3. NNTV <sup>16</sup>		x	
1.4. sichere Integration (Gesamtsystem)	x		
1.5. Vollständigkeit (Gesamtsystem)	x		
1.6. technische Kompatibilität (Gesamtsystem)	x		
1.7. Technisch betriebliche Sicherheitsprüfung TBS (Gesamtfahrzeug)	(x)		
<b>2. Fahrzeuge nicht interoperabel</b>			
2.1. Bremsen (nach UIC 544 )	x		
2.2. ETCS	x		

<sup>14</sup> LOC&PAS: TSI für conventional rail systems, RST: TSI für highspeed rail systems

<sup>15</sup> *Vorläufige Festlegung für TSI SRT; für weitere systemübergreifende TSIs ist noch offen.*

<sup>16</sup> notifizierte nationale technische Vorschriften gemäss Anhang 5 [Richtlinie Zulassung Eisenbahnfahrzeuge](#)

Beschreibung	SV	BBS	BS
2.3. Steuerungstechnik	x		
2.4. Lauftechnik	x		
2.5. Radsätze	x		
2.6. Strukturfestigkeit	x		
2.7. Brandschutz	x		
2.8. Emissionen (Partikel, Schall, EMV)	x		
2.9. Neigetechnik	x		
2.10. Störströme	x		
2.11. Interaktion Stromabnehmer und Fahrleitung (Normalspur)	x		
2.12. Profilfreiheit (Normalspur)	x		
2.13. EMV/Netzurückwirkung	x		
2.14. Druckbehälter/Dampfkessel	x		
2.15. Aerodynamik	x		
2.16. Bremsen (EBV Art. 49, 52)	(x)		
2.17. Türen (EBV Art. 66)	(x)		
2.18. Erdung (EBV Art. 44g)	(x)		
2.19. Sicherheitssteuerung und Zugbeeinflussung (EBV Art. 55)	(x)		
2.20. Zahnradsysteme (EBV Art. 58 – 64)	(x)		
2.21. Inneneinrichtung, scharfe Kanten (EBV Art. 48)	(x)		
2.22. Entgleisungssicherheit	(x)		
2.23. Fahrzeugaufbau	(x)		
2.24. Zug-/Stoss-/Druckeinrichtungen	(x)		
2.25. Personenübergänge	(x)		
2.26. Scheiben	(x)		
2.27. Bahnräumer	(x)		
2.28. Laufwerk/Drehgestell inkl. Anbauteile	(x)		
2.29. Führerstand (inkl. Ergonomie und Sichtverhältnisse)	(x)		
2.30. Stromabnehmer	(x)		
2.31. Antriebsstrang (Trafo, Stromrichter, Motor)	(x)		
2.32. Hilfsbetriebe	(x)		
2.33. Profilfreiheit Schmalspurfahrzeuge	(x)		
2.34. Einhaltung der Achs- und Meterlasten	(x)		
2.35. sichere Integration (Gesamtsystem)	(x)		
2.36. Vollständigkeit (Gesamtsystem)	(x)		
2.37. technische Kompatibilität (Gesamtsystem)	(x)		
2.38. Technisch betriebliche Sicherheitsprüfung TBS (Gesamtfahrzeug)	(x)		

(x): Bei allen Prüfungen kann das BAV jederzeit Sachverständigenprüfberichte zu den vorgelegten Nachweisen verlangen (anstelle einer vertieften Prüfung durch das BAV).

## **6.2 Fachbereichsspezifische Prüfanweisungen für Sachverständige**

*wird noch ergänzt*

## **6.3 Zulassung Eisenbahnfahrzeuge**

### **6.3.1 Allgemein**

Der Einsatz von unabhängigen Prüfstellen in den Verfahren zur Zulassung von Eisenbahnfahrzeugen nach Art. 6a, 7 und 8 EBV ist weiter ausgeführt in der [Richtlinie Zulassung Eisenbahnfahrzeuge](#)<sup>17</sup>.

### **6.3.2 Interoperable Fahrzeuge**

Für Fahrzeuge, welche in der Schweiz und weiteren europäischen Staaten interoperabel verkehren, müssen die Sicherheitsnachweise gemäss den Standards der TSI erbracht werden. Die Konformität zu den TSI wird von BS bescheinigt. Nebst den Anforderungen der TSI sind die Nachweise der notifizierten nationalen technischen Vorschriften (NNTV) der Schweiz zu erbringen. Die Prüfbescheinigungen beauftragter benannter Stellen werden vom BAV anerkannt. Bei hoher Komplexität des Projekts oder bei signifikanten Änderungen ist zusätzlich eine Risikobetrachtung gemäss den Gemeinsamen Sicherheitsmethoden (GSM) durchzuführen und durch GSM-Prüfstellen begutachten zu lassen.

### **6.3.3 Nicht interoperable Fahrzeuge**

Für nicht interoperable Fahrzeuge ist nachzuweisen, dass die festgelegten Sicherheitsanforderungen, insbesondere alle Anforderungen der EBV und der Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung (AB-EBV) erfüllt sind. Die dazu einzureichenden Unterlagen sind in den AB-EBV 8.3 inkl. deren Anhang Nr. 5 sowie in Anhang 3 der [Richtlinie Zulassung Eisenbahnfahrzeuge](#) festgehalten. Treten Abweichungen zu den Vorschriften und Zahlenwerten der EBV und den AB-EBV auf oder fehlen Vorschriften und Zahlenwerte in der EBV und den AB-EBV, so hat die Gesuchstellerin den Nachweis der gleichwertigen Sicherheit (z.B. durch sinngemässe Anwendung der EN 50126) zu erbringen. Zusätzlich zu den Anforderungen der EBV und AB-EBV ist die Kompatibilität von Fahrzeug und Infrastruktur sowie die störungsfreie Interaktion nachzuweisen.

---

<sup>17</sup> verfügbar über den eingebauten Hyperlink auf der Internetseite des BAV [www.bav.admin.ch](http://www.bav.admin.ch)

## 7. Beizug von GSM-Prüfstellen

Nach Art. 8c E-EBV haben die Eisenbahnunternehmen bei signifikanten Änderungen das Risikomanagementverfahren nach [04], Anhang I durchzuführen.

Als signifikante Änderungen werden Vorhaben mit a) hoher Sicherheitsrelevanz verbunden mit Innovation oder b) hoher Sicherheitsrelevanz verbunden mit Komplexität verstanden.

Hohe Sicherheitsrelevanz liegt vor bei Gegenständen, für die in den obigen Tabellen 2 bis 6 der Beizug einer unabhängigen Prüfstelle vorgeschrieben ist<sup>18</sup>.

Eine Innovation liegt dann vor, wenn das Vorhaben eine Neuerung für den Eisenbahnsektor beinhaltet (d.h. dafür auch noch keine spezifischen Regelungen vorliegen oder ein Ermessensspielraum beansprucht wird), aber auch dann, wenn der betroffene Anwender nicht über Erfahrungen im Umgang mit der geplanten Lösung verfügt.

Ob eine Änderung komplex ist, hängt davon ab, ob die Realisierung für den Anwender komplex ist. Ist die Realisierung eines komplexen Vorhabens für den Anwender nicht mit komplexen Vorgängen verbunden, sondern durch einfache, klar vorgegebenen Lösungsschritte zu erreichen, muss sie nicht als komplex angesehen werden.

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

Wenn bei einem Vorhaben das Risikomanagementverfahren nach [04], Anhang I durchgeführt wurde, ist für dessen unabhängige Prüfung eine GSM-Prüfstelle beizuziehen.

Sie bewertet das Risikomanagementverfahren, prüft, ob die Sicherheitsanforderungen erfüllt sind und stellt den Sicherheitsbewertungsbericht aus.

---

<sup>18</sup> d.h. sie betreffen nach Auffassung des BAV Anlagen, Fahrzeuge und Prozesse oder deren Teile, bei denen ein Versagen unmittelbar zu einem Ereignis mit kritischem oder katastrophalem Ausmass für Leib und Leben (d.h. in der Regel: mit mehr als einem Toten) führen kann.

## ANHANG 1: Begriffe

Begriff	Erläuterung
Sicherheitsgutachten nach Art. 17b EBG	Ist aus heutiger Sicht zu verstehen als Überbegriff für die in dieser Richtlinie geregelten Berichte unabhängiger Prüfstellen
unabhängige Prüfstelle (UP)	Überbegriff für BS, BBS, GSM-Prüfstelle, SV (in [04] : Bewertungsstelle)
Benannte Stelle (BS)	Bezeichnung gem. [02], Kap. 8.5 E: Notified Body (NoBo), F: Organisme notifié (ON)
Benannte beauftragte Stelle (BBS)	Bezeichnung gem. [02], Kap. 8.6 E: Designated Body (DeBo), F: Organisme désigné (OD)
GSM-Prüfstelle	Kurzbezeichnung gem. [02], Kap. 8.9 für "Prüfstelle im Rahmen der GSM zur RB"; E: Assessment body in the context of the CSM on RA (CSM assessment body), F: Organisme d'évaluation dans le cadre des MSC pour l'ER (Organisme d'évaluation des MSC)
Sachverständiger (SV)	Vom Projekt (erstes Augenpaar) unabhängiger, in der Sache fachkundiger und erfahrener Prüfer (zweites Augenpaar). Synonyme: Gutachter, Begutachter, Sicherheitsgutachter, Experte, Prüfingenieur
Prüfbericht	Überbegriff für den Bericht einer unabhängigen Prüfstelle: Konformitätsbescheinigung, EG-Prüfbescheinigung, NNTV-Prüfbescheinigung, Sicherheitsbewertungsbericht, Sachverständigenprüfbericht
Konformitätsbescheinigung	Überbegriff für den Bericht einer entspr. Prüfstelle, dass der Prüfgegenstand konform mit den geltenden Vorschriften ist (hier EG-Interoperabilitäts-/Sicherheits-Anforderungen)
Konformitätserklärung	Erklärung des Herstellers (in Eigenverantwortung), dass sein Produkt konform mit den geltenden Vorschriften ist (hier EG-Interoperabilitäts-/Sicherheits-Anforderungen)
EG-Prüfbescheinigung	Prüfbericht/Erklärung der BS, die bestätigt, dass der Prüfgegenstand konform mit den EG-Interoperabilitäts-Anforderungen ist
(NNTV-) Prüfbescheinigung	Prüfbericht/Erklärung der BBS, die bestätigt, dass der Prüfgegenstand konform mit den NNTV ist
Sicherheitsbewertungsbericht	Prüfbericht/Erklärung der GSM-Prüfstelle, die bestätigt, dass für den Prüfgegenstand die GSM gem. [04] angewendet wurden und die Sicherheitsanforderungen erfüllt sind
signifikante Änderung	Term aus [04], Definition im Rahmen dieser Richtlinie siehe Teil B, Kap. 7: kann gegebenenfalls auch einen Neubau ("nullte Änderung") betreffen, nicht nur Änderungen an Bestehendem.
sichere Integration	Term aus [02], Betrachtung sämtlicher Schnittstellen und Risiken, welche beim Zusammenschliessen von Teilsystemen untereinander und beim Einbau in bestehende Teilsysteme entstehen. <i>Definition im Rahmen dieser Richtlinie muss noch erarbeitet werden.</i>
<i>weitere Begriffe</i>	<i>noch zu ergänzen</i>