

Revision EBV / AB-EBV / VEAB / AB-VEAB 2012

Kostenprognosen BAV

STAND: 11.04.2011

Legende:

- ↑ = Das BAV prognostiziert höhere Kosten aufgrund der Revision EBV / AB-EBV / VEAB / AB-VEAB 2012.
- = Das BAV prognostiziert keine Kostenfolgen aufgrund der Revision EBV / AB-EBV / VEAB / AB-VEAB 2012.
- ↓ = Das BAV prognostiziert tiefere Kosten aufgrund der Revision EBV / AB-EBV / VEAB / AB-VEAB 2012.

Der Begriff "Kosten" umfasst auch personellen Aufwand (z.B. Bahnen oder BAV).

	<u>Überarbeitungs-Paket</u>	<u>Prognose</u>	<u>Erläuterungen</u>
1.	Spurweite, Trassierungselemente (Art. 16/17 EBV inkl. AB)	→	Die Weiterentwicklung der AB 16 N und 17 N umfasst folgende Punkte: - Ergänzung der Trassierungsmerkmale auf Grund des überarbeiteten SBB-Reglements R I 22046 - Ergänzung der Aspekte Neigetechnik auf Grund der überarbeiteten SBB-Weisung I 20019. - Einarbeiten der Trassierungsmerkmale für Anschlussgleise. Die Weiterentwicklung übernimmt die hoheitlichen Inhalte der oben genannten, gemeinsam von SBB und BAV erarbeiteten Weisung und Reglement. Grundlage für die hoheitlichen Aspekte für Anschlussgleise ist die Weisung BauGD 8/95. Es findet keine Verschärfung der Vorschriften statt. Die Einarbeitung der Grenzwerte im Betrieb (inkl. Entflechtung) erfolgt für AB 16, 17 und 32 gemeinsam (Ziel: Weiterentwicklung 2014).
2.	Bauten an, über und unter der Bahn (Art. 27 EBV inkl. AB)	→	Die überarbeiteten Bestimmungen lassen gleich wie die bisherigen Bestimmungen eine breite Palette an kostengünstigen oder kostenintensiveren Lösungsmöglichkeiten offen. Insgesamt wird erwartet, dass sich der finanzielle Aufwand für die Schutzmassnahmen gegen Anprall über die Gesamtmenge der Projekte wie bisher etwa ausgleicht. Den Aufwendungen für Schutzmassnahmen gegen Anprall steht immer auch ein Nutzen gegenüber. Z.B. bewirken geringe Abstände einen geringeren Aufwand für das Tragwerk, erfordern aber in gewissen Fällen ergänzende Schutzmassnahmen. Kleinere Abstände ermöglichen aber auch eine vielfältigere Nutzung des an die Gleise angrenzenden Raumes.

Revision EBV / AB-EBV / VEAB / AB-VEAB 2012

Kostenprognosen BAV

STAND: 11.04.2011

3.	Tunnel und Galerien: Notausgänge (Art. 28 EBV inkl. AB)	---	Auf Grund vertieftem Abklärungsbedarf insbesondere mit SRM bezüglich der Methodik für die Risikobetrachtungen in Revisionsphase 2014 verschoben
4.	Oberbau - Weichen (Art. 32 EBV inkl. AB)	---	Auf Grund der Verzögerungen seitens VöV bei der Erstellung des R RTE 22066/22566, insb. bei der Auswertung der Grundlagen bezüglich „Definition des maximal zulässigen Klaffmasses“ und „notwendige Massnahmen zur Fremdkörpererkennung“, wurde die Weiterentwicklung des AB 32 aus der Revision 2012 gestrichen. Die Weiterentwicklung der AB 32 (inkl. Entflechtung) erfolgt, sobald die Grundlagen vorliegen (Ziel: Weiterentwicklung 2014). Im Sinne einer Rückfallebene können die R RTE 22066/22566, sobald fertiggestellt, mit Genehmigung des BAV in Kraft gesetzt werden. Die Einarbeitung der Grenzwerte im Betrieb (inkl. Entflechtung) erfolgt für AB 16, 17 und 32 gemeinsam (Ziel: Weiterentwicklung 2014).
5.	Stationen Allgemeines (Art. 34 Abs. 3 EBV inkl. AB)	↓	AB 34.3, Zugang zum Perron über das Gleis: 1. Die Sicherheitsanforderungen sind gezielter formuliert und beseitigen somit die Unsicherheit bei der Planung solcher Bahnhöfe und die daraus entstehenden allfälligen Nachrüstungskosten. 2. Die Anforderung an der engen Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Fachbereichen in einer früheren Phase vermeidet kostenintensive Unstimmigkeiten bei der Realisation der Anlage. 3. Die Schliessung der Regelungslücke der Bauart „breiter Zwischenperron“ vermeidet hohe Entwicklungskosten bei den einzelnen Bauobjekten. 4. Die Möglichkeit für die Bahnen (VöV), die Sicherheitsbetrachtungen zu standardisieren, führt zu reduzierten Entwicklungskosten bei den einzelnen Bauobjekten.
6.	Bahnübergänge (AB zu Art. 37c EBV)	→	Die Änderungen beschränken sich auf kleinere Korrekturen und Präzisierungen in den Formulierungen. Diese Änderungen haben keine Kostenfolge.
7.	Sicherungsanlagen und Telematikanwendungen (EBV Art. 38 inkl. AB)	→	Damit die Funktion und die Gesamtsicherheit des Bahnbetriebs gewährleistet sind, müssen die Fahrzeuge die bei der Konzeption des Signalsystems festgelegten Voraussetzungen erfüllen. Dieser Umstand ist in den bisherigen Vorschriften nicht explizit geregelt. Die Anforderungen bzw. die Aufwendungen in Bezug auf die Abstimmung zwischen Infrastruktur und Fahrzeugen steigen mit zunehmender Liberalisierung und zunehmender Komplexität der Systeme. Die Vorschrift als solches hat keine Kostenfolgen.

Revision EBV / AB-EBV / VEAB / AB-VEAB 2012

Kostenprognosen BAV

STAND: 11.04.2011

8.	Sicherungsanlagen (AB zu Art. 39 EBV)	→	Die Änderungen in den AB zu Art. 39 beschränken sich im Wesentlichen auf Anpassungen aufgrund der Integration der AB-VEAB und auf Präzisierungen in der Formulierung. Diese Änderungen haben grundsätzlich keine Kostenfolge. In der AB zu Art. 39.3.a Ziff. 4.3 wurden die Regelungslücken beim Durchrutschweg geschlossen. Die bisher nicht explizit aufgeführten Anforderungen für die Geschwindigkeitsbereiche kleiner 40 km/h und grösser 160 km/h wurden aufgenommen. Die Anforderungen entsprechen weitgehend den aktuellen Regeln der Technik. In einzelnen Projekten bei Meterspurbahnen sind Kostenfolgen jedoch nicht auszuschliessen. In der AB zu Art. 39.3.c Ziff.2.1 wurde als Kriterium für den Einsatz einer Zugbeeinflussung die kritischen Geschwindigkeitsschwellen explizit aufgenommen. Kostenfolgen in einzelnen Projekten können nicht ausgeschlossen werden. Die Vorschriften zur Zugbeeinflussung sind jedoch risikoorientiert formuliert, so dass die Verhältnismässigkeit berücksichtigt wird.
9.	Kontrolleinrichtungen (EBV Art. 40)	→	Im Zusammenhang mit den Diskussionen über die Abgrenzung der Aufgaben zwischen dem BAV und den Infrastrukturbetreiberinnen SBB und BLS wurden unter anderem der Einsatz der Zugkontroleinrichtungen (ZKE) thematisiert (vgl. Ziffer 8.2 des Letter of common Understanding SBB, BLS, BAV vom 16.11.2009). Dabei wurde festgehalten, dass bisher eine gesetzliche Grundlage für diese Art von Anlagen fehlt. Die Erfordernis des Einsatz von ZKE ist weder von Seiten BAV noch von Seiten Infrastrukturbetreiberinnen in Frage gestellt. Das Vorhandensein solcher Anlagen entspricht dem heutigen Stand der Technik. Die Installation und der Betrieb von Kontrolleinrichtungen wird als Infrastrukturaufwand betrachtet, der wie bisher über die ordentliche Finanzierung nach Art. 49 und 56 EBG zu decken ist. Das gilt auch für den Betrieb des ZKE-Interventionszentrums, da dessen Kosten zeit- und nicht leistungsabhängig sind (das Interventionszentrum muss bemannt sein unabhängig davon, wie viele Züge kontrolliert werden).
10.	Dokumente und Nachweise für den Sicherheitsnachweis im Rahmen von Betriebsbewilligungsverfahren von Fahrzeugen AB 8.3 neu anstelle AB 6.1 (ArGr III Fahrzeuge)	→	Es entstehen dadurch zusätzliche Kosten, dass die Nachweisführung (es werden Gutachten vorgeschrieben wo bisher keine Vorgaben bestanden) aufwändiger und komplexer wird und diese nun einheitlich vorgegeben wird. Es ist jedoch festzuhalten, dass für alle interoperablen Fahrzeuge diese Nachweisführung bereits heute in der Art erfolgt. In dem Sinn ist dies ein Nachzug der für den Normalspurbereich bereits heute angewendeten Vorgaben. Die Kostensteigerung liegt bei Serienfahrzeugen in einem kaum messbaren Promillebereich.

			Spürbar ist die Kostensteigerung, wenn überhaupt bei Kleinserien (< 10 Stück) und Einzelstücken welche auf der Normalspur interoperabel zugelassen werden sollen. Die entsprechenden Nachweise zu führen wird für Kleinserien und Einzelstücken auf Grund der hohen Kosten völlig unwirtschaftlich. Dies ist der Preis für die Interoperabilität. Für das BAV ist die klare Vorgabe bezüglich der Nachweise zentral, da die Menge der Projekte sowohl eine projektweise Festlegung wie auch die eigene Prüfung für jeden Punkt nicht mehr erlaubt. Die Gutachten sind eine Möglichkeit der Entlastung.
11.	Elektrische Teile von Fahrzeugen (Art. VEAB inkl. AB)	-	Texte sind im Teil elektrische Anlagen von Bahnen enthalten (siehe unten Ziff. 18.k - w)
12.	Lastannahmen AB 46 (ArGr III Fahrzeuge)	→	Für interoperable Fahrzeuge wird die relevante SN EN Norm für gültig erklärt. Durch den Verweis auf die Normen entstehen keine zusätzlichen Kosten.
13.	Adhäsionsbahnen Bremssteuerung AB 49 (ArGr III Fahrzeuge)	↓	Die Notbremsfunktion mittels eines Nothans ermöglicht den Einsatz moderner Steuerungsmethoden (Bremsansteuerung über Software) ohne dass eine aufwändige und teuer Sicherheitsnachweisführung notwendig ist/wird.
14.	Sicherheitssteuerung AB 55 (ArGr III Fahrzeuge)	→	Der Wegfall der Möglichkeit bei gewissen Neubaufahrzeugen (insbesondere Tramzüge) auf die Sicherheitssteuerung verzichten zu können, führt bei Neubaufahrzeugen zu keinen Mehrkosten.
15.	Zahnradbahnen Bremsansteuerung EBV Art. 59, 60 und 63 inkl. AB (ArGr III Fahrzeuge)	→	Eine Geschwindigkeitsüberwachung für Zahnradfahrzeuge ist heute Stand der Technik. Dies bei Neubaufahrzeugen einzubauen führt zu keinen Mehrkosten, da die entsprechenden Überwachungs-Geräte sowieso eingebaut werden. Für Umbaufahrzeuge sind die zusätzlichen Kosten je Fahrzeug im Bereich von 25 kCHF zu veranschlagen. Festzuhalten ist, dass derartige Geräte den Zeit-Aufwand bei den vorgeschriebenen jährlichen Bremsprüfungen von Zahnradfahrzeugen massiv vereinfachen und damit eine Optimierung des sehr aufwändigen Prüfablaufs ermöglichen. Zu definieren ist ob auf Grund des Sicherheitsgewinns eine beispielsweise 5 oder 10-jährige Übergangsfrist zur Nachrüstung gelten sollte. Die Möglichkeit einer Ausnahmegenehmigung müsste für bestimmte, nicht so ohne weiteres nachrüstbare Fahrzeuge (Bsp. BRB Dampflok oder SPG Züge) gegeben sein.

Revision EBV / AB-EBV / VEAB / AB-VEAB 2012

Kostenprognosen BAV

STAND: 11.04.2011

16.	Türen EBV Art. 66 u. AB (ArGr III Fahrzeuge)	→	Für alle Fahrzeuge wird die relevante SN EN Norm für gültig erklärt. Durch den Verweis auf die Normen entstehen keine zusätzlichen Kosten.
17.	Pakete AGr IV für EBV/AB- EBV/VEAB/AB-VEAB?	→	<u>Die in diesem Bereich vorgesehenen Änderungen sind mehrheitlich redaktionell bzw. haben kaum Einfluss auf die Kosten.</u>
18.	Elektrische Anlagen von Bahnen (Art. VEAB/EBV inkl. AB-VEAB/EBV)		
18.a	Grundlegende Anforderungen an el. Sicherheit, Verfügbarkeit und techn. Verträglichkeit Art. 42-43	→	keine kostenrelevante Veränderung zur heutigen Vorschriftenlage
18.b	BS-Erzeugung / -umformung Art. 44.a	→	keine kostenrelevante Veränderung zur heutigen Vorschriftenlage
18.b	BS-Verteilung Art. 44.b	→	keine kostenrelevante Veränderung gegenüber heute
18.c	BS-Verteilung AB zu Art. 44.b. Ziff.1 (Kabel)	↓	Kosteneinsparung weil in bestehenden Tunnel HS-Kabel am Gewölbe statt in einem teuren Beton-Trasse verlegt werden dürfen. 100'000.-/Tunnelkilometer (Grobschätzung)
18.d	Fahrleitungsabstände AB 44.c Ziff 5.2.3.2	↓	Faktor k=1 spart Tunnelsanierungskosten, Abschätzung 100'000.-/Tunnelkilometer
18.e	Fahrleitungstragwerke AB 44.c Ziff. 3	→	Fundamente nach EN50119 respektive nach Swisscode können annähernd gleich bemessen werden, siehe Studie Vollenweider

Revision EBV / AB-EBV / VEAB / AB-VEAB 2012

Kostenprognosen BAV

STAND: 11.04.2011

18.f			
18.g	Fahrleitungsgeometrie AB 44.c Ziff. 5.3.4	↓	durch grösseren Zick-Zack weniger Tragwerke in Kurven, Abschätzung 10'000.-/Kurve
18.h	Erdung AB 44.d	↑	Die Revision der Regelungen werden von der UAGr als kostenneutral eingeschätzt, ausser in einem Punkt: Die markante Vergrösserung des Stromabnehmerbereichs auf Strecken mit Zügen die zwei gehobene verbundene Stromabnehmer haben (Inter-OP-Strecken) hat bei zukünftigen Bauwerken über der Bahn Mehrkosten (ca 20'000.-/Bauwerk) zur Folge. <u>Grobschätzung:</u> 10 Bauwerke pro Jahr à 20'000.- macht 200'000.- Die Nachrüstung bestehender Bauwerke wird von der UAGr als nicht verhältnismässig erachtet.
18.i	Schutz-/ LT AB 44.f	↑	jährliche Mehrkosten Bahn-Infrastruktur-Betreiber (ISB) Schweiz für Schutzkonzept überprüfen und anpassen kostet pro Schutzsystem ca. 200.-pro Jahr. <u>Annahmen:</u> - 1000 Schutzsysteme in CH; - davon 10% bisher ohne Schutzkonzept betrieben - 100*200.- = 20'000.- (Mehrkosten langfristig pro Jahr) betroffen sind eher kleine ISB
18.j	Fz-Generell über alle Bereiche der el. Anl. von Bahnen: Nachweisführung und Dokumentation	↑	Es entstehen dadurch zusätzliche Kosten, dass die Nachweisführung bezüglich Einhaltung der Vorgaben mit all diesen Normen viel komplexer ist, als dies bei der bisherigen VEAB und AB-VEAB der Fall war. Es ist jedoch festzuhalten, dass viele der Normen bisher bereits angewendet und entsprechende Nachweise erstellt wurden. Die Kostensteigerung liegt bei Serienfahrzeugen in einem kaum messbaren Promillebereich. Für die Herstellerfirmen und die Bahnunternehmen fallen zudem Kosten an sich die Normen zu

			beschaffen und zu pflegen. Dabei dürften die Kosten für das Studium und die Analyse in Bezug auf die aufzuwendenden Stunden den Hauptteil ausmachen. Es ist jedoch festzuhalten, dass der Trend zur Normierung fortschreitet. Die Hersteller und Betreiber müssen sich so oder so diesbezüglich organisieren. Spürbar ist die Kostensteigerung, wenn überhaupt bei Kleinserien (< 10 Stück) und Einzelstücken welche auf der Normalspur interoperabel zugelassen werden sollen. Die entsprechenden Nachweise zu führen wird für Kleinserien und Einzelstücken auf Grund der hohen Kosten völlig unwirtschaftlich.
18.k	Fz-Erdung	↑	Die zusätzlichen Kosten entstehen in der Engineeringphase eines Fahrzeuges als Einmalkosten. Dies begründet sich vorwiegend daraus, dass zusätzliche Nachweise und Dokumente zu erstellen sind. Auf eine Fahrzeugserie betrachtet sind diese Kosten vernachlässigbar klein d.h. im Promillebereich
18.l	Fz-Isolation	→	Rein durch die Verweise auf die Normen entstehen keine zusätzlichen Kosten.
18.m	Fz-Anforderungen an Spannungsbereiche	→	Rein durch die Verweise auf die Normen entstehen keine zusätzlichen Kosten.
18.n	Fz-Anforderungen an Schaltkreise	→	Rein durch die Verweise auf die Normen entstehen keine zusätzlichen Kosten.
18.o	Fz-Anforderungen bezüglich Oberschwingungsverhalten	→	Die Kosten für die notwendige Nachweisführung sind beträchtlich, fallen im Normalspurbereich jedoch heute bereits an. Im Schmalspurbereich sind die Kosten direkt abhängig von den durch die Infrastruktur gestellten Anforderungen und den damit zusammenhängenden Nachweisverfahren.
18.p	Fz-Anforderungen bezüglich Netzresonanzen	→	Die Kosten für die notwendige Nachweisführung sind beträchtlich, fallen im Normalspurbereich jedoch heute bereits an. Im Schmalspurbereich sind die Kosten direkt abhängig von den durch die Infrastruktur gestellten Anforderungen und den damit zusammenhängenden Nachweisverfahren.

Revision EBV / AB-EBV / VEAB / AB-VEAB 2012

Kostenprognosen BAV

STAND: 11.04.2011

18.q	Fz-Berührungsschutz	→	Rein durch die Verweise auf die Normen entstehen keine zusätzlichen Kosten.
18.r	Fz-Restspannungen	→	Rein durch die Verweise auf die Normen entstehen keine zusätzlichen Kosten.
18.s	Fz-Batterien / Energiespeicher	→	Rein durch die Verweise auf die Normen entstehen keine zusätzlichen Kosten.
18.t	Fz-Stromabnehmer	→	Die Kosten für die notwendige Nachweisführung im Normalspurbereich sind beträchtlich, fallen jedoch heute bereits an. Im Schmalspurbereich wurde bewusst nur ein Schutzziel definiert und die Normanwendung nicht für zwingend erklärt.
18.u	Fz-Schalt- und Steuergeräte	→	Keine kostenrelevante neuen Anforderungen
18.v	Betrieb, Instandhaltung, Arbeiten in der Nähe von Starkstromanlagen Art. 45	→	Die Unabhängigkeit der Überwachung entspricht einer Grundlage für die Sicherheit. Sie ist auch heute schon durch NIV bekannt. Die erforderliche Ausbildung der Arbeitsleiter ergibt keine Kostenerhöhung. Sie ist/wäre schon heute notwendig. Nur ihre Anwendung mit einer klaren Verantwortlichkeit des Arbeitsleiters ist neu.