



CH-3003 Bern, BAV

## A-Post

Adressaten gemäss Verteiler

Aktenzeichen: BAV-242.1-00001/00007/00002

Ihr Zeichen:

Unser Zeichen: kok

Sachbearbeiter/in: Kjell Kolden

**Bern, 30. Oktober 2014**

## Trassenpreis 2017 - Einladung Informationsveranstaltungen

Sehr geehrte Damen und Herren

Die Vorbereitungen für die in der FABI-Botschaft angekündigte Trassenpreisrevision 2017 sind im Gange. Sie soll insgesamt 100 Mio. Franken Mehrertrag für die Infrastruktur bringen. Mit Hilfe der technischen Arbeitsgruppe (mit Vertretung SBB, BLS, zb/Railplus) erarbeiten wir einen Umsetzungsvorschlag, den wir im Frühjahr 2015 den interessierten Kreisen unterbreiten werden. Der Bundesrat soll im Sommer 2015 darüber befinden. Auf eine wichtige Änderung im Normalspurbereich machen wir bereits jetzt aufmerksam: im Anhang beschreiben wir den neuen *Verschleissfaktor Fahrbahn*. Dieser wird aber für die RPV-Offerten 2016–17 noch nicht anzuwenden sein, weil die Offerten eingereicht werden müssen, bevor der Bundesrat die geänderte Verordnung (NZV) erlässt.

Vor der Anhörung führen wir zwei *Informationsveranstaltungen* bei uns im Hauptgebäude des Verwaltungszentrums UVEK (Mühlegasse 2, 3063 Ittigen: Anreise per Bahn mit der S7 bis Haltestelle Papiermühle) durch, zu denen wir Sie einladen:

1. Wie bereits per E-Mail vom 23. September 2014 kommuniziert, findet am **Mittwoch, dem 3. Dezember 2014** zwischen 10.30 und 12.00 Uhr eine Orientierung speziell im Hinblick auf die RPV-Offerten 2016–17 statt. Davor, zwischen 8.30 und 10.00 Uhr werden wir separat über den Verschleissfaktor informieren. Sie können uns Fragen zu diesem Thema (siehe auch Anhang) zukommen lassen, welche die Fachspezialisten bei dieser Gelegenheit beantworten. Wir bitten Sie um Ihre Anmeldung bis zum 21. November 2014 per E-Mail an [finanzierung@bav.admin.ch](mailto:finanzierung@bav.admin.ch) (Tel. 058 462 05 50). Bitte geben Sie an, ob Sie nur am ersten oder zweiten oder an beiden Teilen der Orientierung teilnehmen werden.

Bundesamt für Verkehr BAV  
Postadresse: CH-3003 Bern  
Standortadresse: Mühlestrasse 6, 3063 Ittigen  
Kjell Kolden  
Tel. +41 58 462 57 72, Fax +41 58 462 59 87  
[kjell.kolden@bav.admin.ch](mailto:kjell.kolden@bav.admin.ch)  
[www.bav.admin.ch](http://www.bav.admin.ch)

Aktenzeichen: BAV-242.1-00001/00007/00002

2. Die Hauptveranstaltung für alle interessierten Kreise findet am **Donnerstag, dem 19. Februar 2015**, zwischen 10.30 und 16.30 Uhr zu Beginn der Anhörung statt. Dort werden wir alle vorgeschlagenen Änderungen erläutern. Wir bitten Sie um Ihre Anmeldung bis zum 6. Februar 2015 per E-Mail an [finanzierung@bav.admin.ch](mailto:finanzierung@bav.admin.ch) (Tel. 058 462 05 50).

In der Zwischenzeit werden wir den konkreten Umsetzungsvorschlag im Hinblick auf die Anhörung erarbeiten und einer bundesverwaltungsinternen Ämterkonsultation unterziehen.

Allfällige Anregungen und Rückfragen können Sie jederzeit an uns richten. Herr Kjell Kolden ([kjell.kolden@bav.admin.ch](mailto:kjell.kolden@bav.admin.ch); 058 462 57 72) steht Ihnen dafür gerne zur Verfügung.

Freundliche Grüsse

Bundesamt für Verkehr

Dr. P. Füglistaler  
Direktor

Pierre-André Meyrat  
Stv. Direktor

**Anhang:**

- Erläuterungen Verschleissfaktor

**Verteiler:**

- ISB und EVU mit Konzession bzw. Netzzugang in der Schweiz

**Kopie z.K. an:**

- VöV Verband öffentlicher Verkehr, Dählhölzliweg 12, 3000 Bern 6
- KöV Konferenz der kantonalen Direktoren des öffentlichen Verkehrs, Speichergasse 6, 3000 Bern 7
- Kantonale Ämter für den öffentlichen Verkehr
- SKE Schiedskommission im Eisenbahnverkehr, Monbijoustrasse 51 A, 3003 Bern
- Trasse Schweiz AG, Schwarztorstrasse 31, Postfach 8521, 3001 Bern
- sn/kok (aa)

**Per E-Mail an:**

- [jochen.holzfeind@sbb.ch](mailto:jochen.holzfeind@sbb.ch)
- [roland.roth@sbb.ch](mailto:roland.roth@sbb.ch)
- [marco.faita@bls.ch](mailto:marco.faita@bls.ch)
- [andrea.felix@zentralbahn.ch](mailto:andrea.felix@zentralbahn.ch)

**Intern per Zeiger an:**

- FÜ, BAG, EDT, ZEP, MEP, wia, lim, koe, dew, spr, luj, ril, sco, amm, her, bea, sn (alle)

## Verschleissfaktor Fahrbahn im Trassenpreissystem 2017

### Ausgangslage

Die heutigen Grenzkosten aus dem Bereich Fahrbahn werden den EVU über einen gewichtsabhängigen Anteil basierend auf der Verrechnung von Gesamtbruttotonnenkilometern verrechnet. Dieser Ansatz ist bereits ein Schritt in Richtung einer verursachergerechten belastungsabhängigen Abrechnung. Er berücksichtigt jedoch die unterschiedlichen Beanspruchungen noch zu wenig. Die SBB Infrastruktur wurde durch das BAV mit der Prüfung und Erstellung einer verschleissabhängigen Komponente im Trassenpreissystem der Schweiz beauftragt. Der heutige Vorschlag der SBB Infrastruktur wurde in enger Zusammenarbeit mit dem BAV, Vertretern der Wissenschaft, unabhängigen Gutachtern und SBB Fachexperten erarbeitet. Der Verschleissfaktor Fahrbahn (Vf-Fb) berücksichtigt die Beanspruchungen in Abhängigkeit von Geschwindigkeit, Trassierung, Fahrzeugtyp und -konstruktion. Als Kostengrundlage sind jene Unterhaltskosten zu Grunde gelegt, die bei einer nachhaltig und nach aktuellem Stand der Technik unterhaltenen Infrastruktur zu erwarten sind. Der Vf-Fb soll

- die verschleissabhängige Verrechnung der Unterhaltskosten der Fahrbahn verursachergerecht an die Schienennetznutzer (EVU) sicherstellen
- eine Steuerungswirkung im Bereich des Einsatzes und der Beschaffung von Fahrzeugen erzielen.

### Verschleissansatz

Die bereits angesprochene Beanspruchung wird über folgenden Verschleissansatz abgebildet:

$$C_{Vi} = k_1 \times F_{RQ} \times Q^m + k_2 \times Q^n + k_3 \times T_{pv} + k_4 \times F_{Rwb} \times W_b + k_5 \times \sqrt{(f_{51} \times Q_{185}^2 + f_{52} \times Y_{185}^2)}$$

- Der erste Term gilt der Verschlechterung der Gleislage und wird mit der P2-Kraft aus dem Railway Group Standard TT 0088 Permissible Track Forces als Beanspruchungsgrösse bewertet. Somit sind statische Achslast, ungefederte Massen und Geschwindigkeit berücksichtigt. Der Exponent m ist 3. Die Schädigungswirkung nimmt also mit der dritten Potenz zu.
- Die Terme 2 und 3 betreffen die Schienenoberflächenfehler in "geraden" Abschnitten. 64% der Schädigung wird dabei wie im ersten Term der vertikalen Beanspruchung zugeordnet (P2-Kraft, mit n ist 1,2); 36% wird der aufgebrauchten Traktionsenergie (Traction Power Value) zugeordnet. In Bogenabschnitten entfallen diese beiden Terme.
- Term 4 ist zweigeteilt, wobei die Tgamma-Funktion ( $W_b$ ; Reibarbeit) zum einen Schienenoberflächenfehler im Bogen (Head Checks), zum anderen Schienenverschleiss im Bogen abdeckt.
- Der letzte Term gilt der Schädigung der Weichenteile. Sie wird durch das Kräftelevel einer Fahrt mit 40 km/h durch eine Weiche mit 185 m Abzweigradius ermittelt. Hierbei kommt wieder die P2-Kraft zum Tragen; die laterale Beanspruchung wird aus der Summe der Y2-Kraft (ebenfalls nach Railway Group Standard) und quasistatischer Y-Kraft bestimmt.

Der Verschleissansatz beinhaltet demnach in den Eingangsgrössen neben der Achslast insbesondere die *Geschwindigkeit* und den *Trassierungsradius*.

## Kostenkalibrierung

$$C_{Vi} = k_1 \times F_{RQ} \times Q^m + k_2 \times Q^n + k_3 \times T_{pv} + k_4 \times F_{RWb} \times W_b + k_5 \times \sqrt{(f_{51} \times Q_{185}^2 + f_{52} \times Y_{185}^2)}$$

Die Kostenkalibrierungsfaktoren k1 bis k5 bilden die Verbindung zwischen Verschleiss bzw. Schädigung und den entstehenden Kosten für die Behebung dieser Schäden.

Demnach sind:

- k1 Kosten für Gleisstopfungen
- k2 Kosten für Schienenschleifungen (64%; Radien > 1.200m)
- k3 Kosten für Schienenschleifungen (36%; Radien > 1.200m)
- k4\_1 Kosten für Schienenschleifungen (Radien < 1.200m)
- k4\_2 Kosten für Schienenwechsel
- k5 Kosten für Weichenteiltausch

SBB Infrastruktur hat eine Beschreibung der durchschnittlichen Instandhaltungskosten für bestimmte Randbedingungen für Gleisabschnitte sowie Weichen entwickelt. Diese sogenannten «Standardelemente SBB» zeigen Wartungszyklen und Lebensdauer bei einer bestimmten Verkehrsdichte (Gesamtbruttogewicht) für Gleise mit verschiedenen Radiusklassen, Unter- und Oberbauqualitäten. Die Kostenkalibrierung erfolgte, indem die in der obigen Formel gezeigten Kräfte nach bestimmten Abschnitten zusammengefasst und dann die durchschnittlichen Instandhaltungskosten dieser Abschnitte durch die gesammelte Kraft dividiert wurden. Durchgeführt wurde diese Auswertung im gesamten Schienennetz für den gesamten Schienenverkehr einer Woche Ende März 2014, repräsentativ für das durchschnittliche Verkehrsaufkommen. Die Kalibrierungsfaktoren sind die von den Kräften verursachten Durchschnittskosten. Der gesetzlichen Vorgabe gemäss sind nur «optimierte» Kosten anzusetzen, also die Kosten für Gleise mit solidem Unterbau und Lebensdauerkosten-optimiertem Oberbau. So soll eine Benachteiligung von Fahrzeugen wegen suboptimaler Infrastrukturbedingungen vermieden werden.

Die Kostenkalibrierungsfaktoren spiegeln insbesondere die Trassierung wider:

Radius	k1	k2	k3	k4_1	k4_2	k5
Gerade	0,00000000088	0,00000281856	0,00337992673	0	0	0,00023451887
600-1200	0,00000000095	0	0	0,01316871511	0	
400-600	0,00000000156	0	0	0,01316871511	0,04148576033	
300-400	0,00000000267	0	0	0,01316871511	0,04148576033	
<300	0,00000001079	0	0	0,06819765153	0,07071716289	

## Künftige Bepreisung

Die Tiefe des Verschleissansatzes lässt es zu, den Fahrzeuglauf hinsichtlich der Trassierung und der Geschwindigkeit differenziert zu bepreisen. Diese Möglichkeit birgt gegenüber eines netzweit einheitlichen Preises Vorteile: Neben der Fahrzeugauslegung kann damit auch ein Anreiz für einen "sinnvollen" Fahrzeugeinsatz gesetzt werden. Grösste Änderung zum bisherigen Bepreisungsschema ist jedoch die Abkehr von einer "Zugbepreisung" (Gesamtgewicht eines Zuges) hin zu einer Fahrzeugbepreisung (Summe der Fahrzeugkostensätze ergibt die Zugkosten).

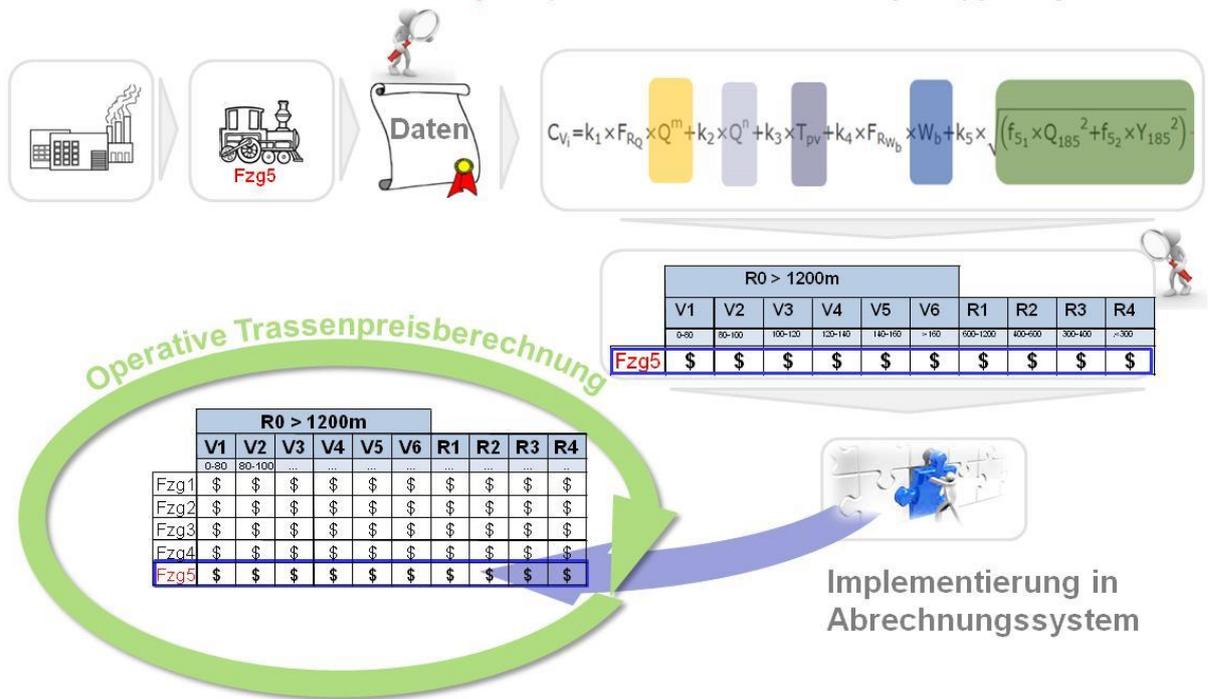
Dafür ist es notwendig, die eingesetzten Fahrzeuge vorab zu *klassifizieren*, d.h. die für die Verschleissformel notwendigen Eingangsparameter einmal zu erheben. Ist das Fahrzeug so

klassifiziert, werden die Laufleistungspreise (CHF/Fzg-km) für unterschiedliche Geschwindigkeiten bzw. für die Radienbereiche ermittelt und dem Fahrzeug zugeordnet.

Ermittlung der Schadenskoeffizienten

4 Augen Prinzip

Berechnung der Preise je Kategorie (Radien u. Geschwindigkeit) je Fzg.



## Chancen

Das Schweizerische Eisenbahnnetz ist bereits jetzt stark ausgelastet. Insbesondere die Fahrbahn unterliegt hohen Beanspruchungen; die Kosten steigen, um die auftretenden Verschleisserscheinungen wieder zu beseitigen. Um diese Entwicklung zu bremsen und das Netz verfügbar zu halten, ist es notwendig, seitens der Infrastrukturbetreiber sinnvolle und nachhaltige Fahrbahnstrategien zu verfolgen. Zusätzlich zu dieser Symptombehandlung ist es jedoch auch das Ziel, die Ursachen zu steuern bzw. die Beanspruchungen zu reduzieren, d.h. fahrbahnschonendes Rollmaterial einzusetzen. Entsprechende Technologien sind zum Teil bereits auf dem Markt, haben jedoch unter den derzeit herrschenden Randbedingungen (Mehrkosten der Ausrüstung fallen beim EVU an, die Einsparungen an Fahrbahnunterhalt verbleiben dem Infrastrukturbetreiber) wenig Chance auf Einsatz. Der Verschleissfaktor Fahrbahn im neuen Trassenpreissystem 2017 soll genau hier die noch fehlende Unterstützung und Anreizwirkung für EVU und Hersteller bieten.