

«Berechnungstool Verschleissfaktor Fahrbahn»

ACHTUNG: Die Auswertungen mit PowerPivot erfordern Excel 2013, + ServicePack 1

Autor(en)	Ingolf Nerlich
Status	Final
Version	Version 1.3
Letzte Änderung	9. März 2015 – Supportadressen:
Letzte Änderung durch	Nerlich Ingolf (I-AT-FBI-AMM)
Basierend auf	Version 1.2
Urheberrecht	Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Jegliche kommerzielle Nutzung bedarf einer vorgängigen, ausdrücklichen Genehmigung.
Ablage	R:\IN\40 Projekte.S9509\2011 VF-Fb_neues Trassenpreissystem SBB (JH)\05 Technische_Aspekte\Fachkonzept\TarifVergleich auf Zugebene\Aushilfe_RV\OffertTool\20150206_1.3_Anleitung_nTPS_Angebotsplaner.docx

Support & Distribution:

Für Support/Distribution zum Tool wenden Sie sich an onestopshop@sbb.ch.

Fachtechnische Fragen bitte an:

Zurfluh Bruno (I-FN-VT-TV) bruno.zurfluh@sbb.ch

IT-Support /Fehler bitte an:

Reinstadler Andreas Markus (IT-SCI-PJ-PJ1) andreas.reinstadler@sbb.ch

Inhaltsverzeichnis

Inhalt

1.	Ausgangslage, Veranlassung	4
2.	Wichtig: Bug in MS Office 2010/ 2013	4
3.	Das zugfahrtabbildende Datenmodell - Grundprinzipien	5
4.	Aufbau des Tool	6
4.1.	Grundlagen und Arbeitsprinzip	6
4.2.	Zentrales Startpanel der VBA-Skripte	6
5.	Züge verwalten, Zugeigenschaften bearbeiten	7
5.1.	Grundlagen der Zug und Verkehrshäufigkeitsverwaltung, Anzahl Züge pro Jahr	7
5.2.	Neue Züge anlegen und bestehende bearbeiten Züge bearbeiten .	8
5.3.	Formationfahrten erstellen und bearbeiten FormationsFahrten bearbeiten .	9
6.	Formationen verwalten, Formationen bearbeiten	10
6.1.	Grundlagen	10
6.2.	Neue und bestehende Formationen bearbeiten Formationen bearbeiten ..	11
6.3.	Formationen verwalten - Schnellnavigation	14
7.	Laufwege bearbeiten	16
7.1.	Grundlagen	16
7.2.	Laufwege verwalten und bearbeiten Laufwege bearbeiten .	17
7.3.	Einen neuen Laufweg erstellen Neuen Laufweg erstellen .	18
7.4.	Einen neuen Laufweg erstellen Laufwege suchen/löschen .	20
8.	Preisberechnungsbasis 2017-2021	21
9.	Auswertungen mit Powerpivot	22
9.1.	Wichtige und nützliche Tipps als Grundlagen für die Auswertung	22
9.2.	Arbeiten mit Excel-PowerPivot (Office 2013)	23
10.	Vorbereitete Auswertungen	24
10.1.	Vorbemerkungen	24
10.1.1.	Ergebnis-Rücksendung von Auswertungen an die SBB und BAV	24
10.1.2.	Gegenvergleich mit dem Brutto-Tonnen-Kilometer (Btkm-Satz 0.0033 CHF/Btkm)	24
10.2.	Feldbezeichnungen und Bedeutungen im PowerPivot	24
10.2.1.	Objekt Debcodes	24
10.2.2.	Objekt Fahrtyp	24
10.2.3.	Objekt Formation:	25
10.2.4.	Objekt Formationsfahrt	26
10.2.5.	Objekt Laufweg:	27
10.2.6.	Objekt Strecke:	27
10.2.7.	Objekt Zug:	27
10.3.	Pivotauswertungen	28
10.3.1.	Ab sprung vom zentralen Startpanel	28
10.3.2.	Ausswertung „Preis pro Fahrzeugtype“ [Preis_Fahrtyp]	28
10.3.3.	Auswertung und Detaildatensicht zum Zug-Laufweg [Detail_ZugLaufweg]	29
10.3.4.	Auswertung „Preis pro Zugnummer“ [Preis_ZugNr]	30

10.3.5.	Auswertung „Preis pro Debitoren Code“ [Preis_Deunicode]	31
10.3.6.	Auswertung „Trassenabsatz“ [Preis_Metra] – Ergebnisrückmeldung an SBB-I	31
10.3.7.	Auswertung „Info_Laufwege“ + „Info_Formationen“	31
11.	Nützliche Funktionen der Stammdatenverwaltung	32
11.1.	Stammdaten-Ergänzungen	32
11.1.1.	GrossBPs verwalten	32
11.1.2.	Eigene Fz Typen verwalten	32
11.1.3.	Daten importieren	33
11.1.4.	OneStopShop importieren	35
11.2.	Stemammdaten-Pflege	35
11.2.1.	Datenkonsistenz prüfen	35
11.2.2.	Daten aufräumen	36
11.2.3.	Eisenbahn-Verkehrsunternehmen filtern	36
12.	Fragestellungen um Fahrzeuge	37
12.1.	Fahrzeugübersicht	37
12.2.	Ein Fahrzeug ist nicht zu finden, was bedeutet @, \$?“	37
13.	Literatur/ Verweise	38
14.	Anhang: Technisches Datenmodel	39
15.	Anhang: Güterverkehr – Defaultformationen aus (Länge, Gewicht)	40
16.	Anhang: Aussage-Unschärfen	41
16.1.	Streckenspezifische Unschärfen	41
16.1.1.	Streckenmatrizenberechnung mit Skalierung >15% bei Abweichungen >400m	41
16.1.2.	Ersatzwerte für fehlende Streckendaten und Streckenmatrizen für GBT,CBT, CEVA	43
16.1.3.	Streckenmatrizenberechnung für Dritte [TPF, ST, TRN,TRM,SZU,OeBB,CJ)	44
16.2.	Fahrzeugspezifische Abbildungsdefizite	45
16.2.1.	Unschärfen und Ursachen	45
16.2.2.	Vetreterfahrzeuge, Betriebsgrundlagen	45
16.3.	Abbildungsdefizite im Rahmen der Abschätzung noch nicht erfasster Fahrzeuge	46
16.3.1.	Vorbemerkungen zu abgeschätzten Fahrzeugen (@Fahrzeuge)	46
16.3.2.	Geschätzte Fahrzeuge: - Statisches zur Fahrzeug- und Btkm-Laufleistung im Netz	46
16.3.3.	Fahrzeugübersicht der @Fahrzeuge	47

1. Ausgangslage, Veranlassung

Die Spiegelung der Effekte des neuen Trassenpreissystems erfordert ein EDV-Instrument. Zukünftig wird der Einsatz zwei gleichschwerer aber unterschiedlicher Fahrzeuge auf der gleichen Strecke einen Preisunterschied nach sich ziehen:

- Dimension1: Rollmaterialeinsatz.

Das gleiche gilt, wenn das gleiche Fahrzeug zwei gleichlange Strecken mit deutlich unterschiedlichem Charakter befährt.

- Dimension2: Laufweg.

Je nach Wahl dieser Dimensionen stellt sich ein anderer Trassenpreis ein. Eine **Verwendung** der Bezeichnung nach **KompoEVU / CERES ist nicht möglich**. Insbesondere werden Triebzüge als nicht betrieblich trennbare „ganze“ Fahrzeuge aufgefasst. Die Benennungsvielfalt von CERES, KompoEVU ist auf die Typ-Familie zusammengefasst – ein Vorgriff ähnlich späterer Fahrtypen des Formationservice (FOS).

Daher wurde von SBB-Infrastruktur eine isolierte EDV-Lösung umgesetzt, welche die Wirkungen beider Dimensionen in einem zukünftigen Fahrplanjahr abbilden kann.

Das Werkzeug wurde in Excel realisiert und bietet damit jedem Anwender breiteste Möglichkeiten der Inputaufbereitung wie auch der Auswertung.

Einem Kernanliegen der Variationen der Auswirkungen des Verschleissfaktors konnte damit vom Projektteam, bestehend aus BAV und SBB-Infrastruktur entsprochen werden.

2. Wichtig: Bug in MS Office 2010/ 2013

Erst im Zug der Entwicklungen wurde deutlich, dass derzeit ein MS Office-Fehler in der VBA-Automation besteht. (von Microsoft!) Der Fehler tritt nach einer gewissen Zeit auf, ca. nach 15 - 20 Mal wenn VBA Userdialoge mit Auflistungen verwendet werden. Siehe auch:

<https://social.msdn.microsoft.com/Forums/office/en-US/dd7a896a-9680-40b4-9d8b-6066cd524196/excel-200307-vs-2010-vba-issues-could-not-set-the-rowsource-property-unspecified-error?forum=exceldev>

Im Tool (Version 6.7_W25_2014_v6.1.1.xlsm) wurde daher ein Umbau der User-Dialoge mit anderen Auflistungsformen realisiert (Version 6.7_W25_2014_v6.5.xlsm), darin begründet sich das etwas abweichende Aussehen von Anleitung und Dialogen.

Der Fehler tritt auch dort sporadisch nach deutlich mehr Manipulationen > 80 auf, er ist lästig aber nicht dramatisch

Fehlerform:

- Ein Userdialog reagiert nicht mehr
- Wildcard-Suchaufträge finden kein Resultat
- Listen in den Dialogen bleiben plötzlich leer

Lösung: Speichern Sie ihre Arbeit, schliessen Sie Excel und starten es wieder neu.

Beachten Sie auch die wichtigen Tipps bei der Arbeit mit Powerpivot im Abschnitt 9.1.

3. Das zugfahrtabbildende Datenmodell - Grundprinzipien

Auf Basis realer Zugfahrten einer Woche des Jahres 2014 wurde ein Datenmodell befüllt. Es ist damit nicht nötig das gesamte File mit dem Rollmaterial und den befahrbaren Strecken zu befüllen, es liegt befüllt vor und kann auf die zukünftige Fahrplanperiode durch Abänderungen beider Dimensionen (Rollmaterial, Streckenführung) angepasst und ausgewertet werden. Grundsätzlich sind 3 Grundbegriffe in der Benutzung des Tools von Bedeutung.

Gleiche „Formation“ auf dem „Laufweg“ = „Formationsfahrt“

Eine Zugnummer oder ein Zugkommentar hüllt dabei den Laufweg über eine BP-Abfolge ein. Es bilden sich Teilabschnitte der Zugfahrt an den Orten an denen sich die Fahrzeugzusammensetzung in Anzahl oder Typen ändert, das ist die Formationsfahrt.

Die Fahrtrichtung und die Reihung der Fahrzeuge in der Formation ist für eine TPS-Berechnung nicht relevant. Ein Zug wird auch über einen techn. Schlüssel ZUG-ID beschrieben.

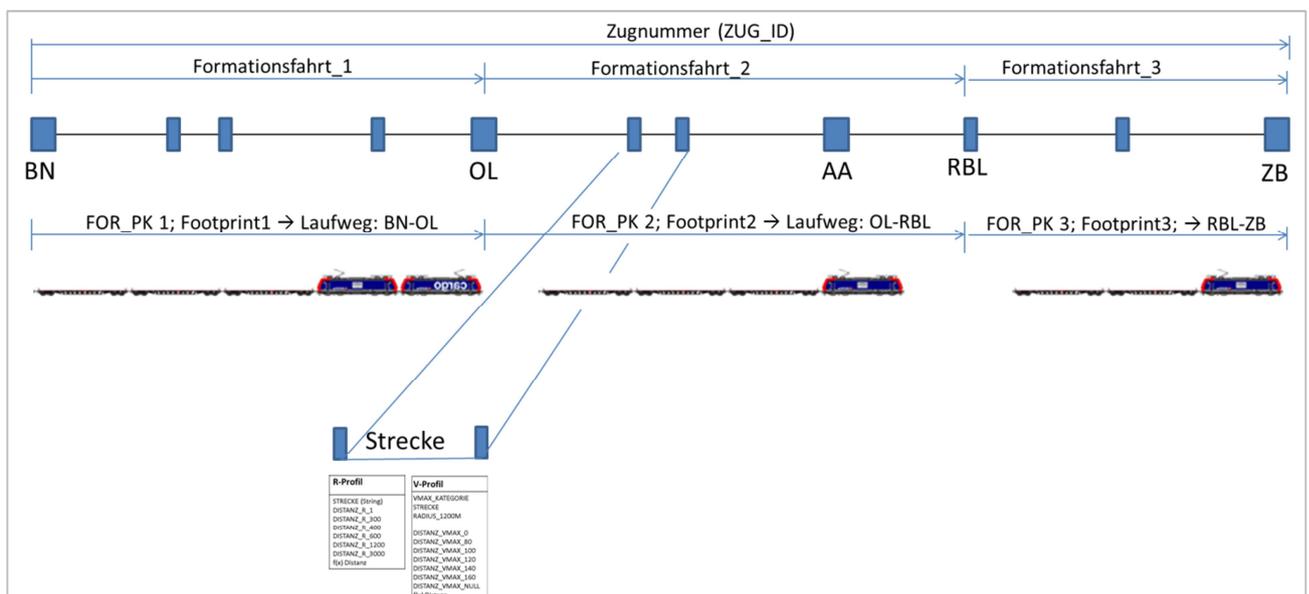


Abbildung 3-1: Formationsfahrt als Zusammensetzung unveränderter Formation auf einem Laufweg.

Die BP-Abfolge ist der „Laufweg“, welcher von einer unveränderten Formation befahren wird. Mit einem Schlüssel wird die Formation im Vorkommen im Netz beschrieben.

Die BP-BP-Verbindungen innerhalb des Laufwegs sind Strecken. An diesen sind topografische Information wie Geschwindigkeitsprofile oder die Geometrische Trassierung (Gleisbogenradien) hinterlegt welche für die Preisberechnung benötigt werden. Aufgetragen bildet sich dies in folgendem Datenmodell, siehe im Abschnitt 14 des Anhangs.

Neben den Daten aus dem Jahr 2014 können nun weitere Laufwege und Zugnummern für ein fiktives Fahrplanjahr ergänzt werden (GBT, CEVA, CBT). Generell gilt, dass bestehende Laufwege nicht editiert werden können. Es können nur Laufwege neu erstellt werden, sei dies als ganz neue Liste oder aus bestehenden Laufwegen durch zusammenlegen Formationsfahrtabschnitte oder durch auftrennen in Formationsfahrtabschnitte.

Im Gegensatz dazu können Formationen editiert, neu angelegt, gelöscht werden.

Jedes EVU erhält nur seine Züge des Jahres 2014. Alle Fahrzeuge und Laufwege des Jahres 2014 bleiben jedoch erhalten – lediglich die verbindenden Zugnummern werden entfernt.

4. Aufbau des Tools

4.1. Grundlagen und Arbeitsprinzip

Dem Tool liegen neben den Realverkehrsstammdaten der Juni-Woche des Jahres 2014 zwei wesentliche Grundprinzipien zu Grunde:

- 1) Aufwandsschonende Verwendung schon bereits aus dem Verkehr vorhandener Laufwege und Formationsmeldungen*
- 2) Massdatentauglichkeit – mehrere gleichartige Mutationen in einem Arbeitsgang
- 3) Vorbereitung von neuen Formationen und Laufwegen und nachfolgendes „Referenzieren“ auf deren Einbau
- 4) Nutzung der Auswertungsmöglichkeiten von ExcelPowerPivot und ferner der Excel – Funktionalität als Datei. Das heisst **ungewünschte Änderungen werden nicht wirksam wenn Excel vor dem Schliessen nicht gespeichert wird**, im Gegensatz gehen alle Änderungen verloren wenn nicht gespeichert wird.
- 5) Szenarien sind in verschiedenen Excel-Dateien bespielbar.

Der Nutzer auf gleiche Userdialoge von verschiedenen Ebenen der Datenveränderung geführt um flexible Verarbeitungsmöglichkeiten zu bieten.

* Dies gilt nicht für Dritte wie ST, TRM, TRN, TPF sowie neue Strecken GBT, CBT, CEVA weil dort keine Realverkehrsmeldungen existieren oder existieren können.

Beachten Sie die wichtigen Hinweise im Abschnitt 9.1 bei der Arbeit mit dem Werkzeug

4.2. Zentrales Startpanel der VBA-Skripte – Version 6.7W25_2014_v6.1.1

Im Tool befindet sich ein zentrales Startpanel. Von diesem gelangt man an alle Funktionsbereiche, wie: Verwalten der Züge, Formationen und Laufwege. Das Startpanel kann auch mit Strg+o gestartet werden.



Abbildung 4-1: Zentrales Startpanel

Mit den Button des Funktionsbereich „Auswertung“ gelangt man direkt auf die vorhandenen Auswertetabellenblätter auf den sich die vorbereiteten Pivot-Tabellen befinden, eine direkte Auswertung erfolgt aus VBA nicht. Funktionen der Stammdatenverwaltung, Import und Datenhygiene runden das Werkzeug ab.

5. Züge verwalten, Zugeigenschaften bearbeiten

5.1. Grundlagen der Zug und Verkehrshäufigkeitsverwaltung, Anzahl Züge pro Jahr

Durch die Grundlagedaten aus einer Referenzwoche im Jahr 2014 werden die Verkehrsperioden allein durch die Anzahl der Zugfahrten in einem Jahr abgebildet.

Dazu wird ein frei definierbarer Faktor (Anzahl der Tage) verwendet und die Verkehrshäufigkeit in einem Jahr wieder zu geben.

Abbildung 5-1: Züge bearbeiten, die Zugnummer ist keine zwingende Grösse

Eine ganze S-Bahn-Relation unveränderter Formation kann somit mit bei z.B. 64 Zugpaaren an 7 Tagen dargestellt werden. Auf die Abwicklung und Integration von Verkehrsperioden wurde aus Vereinfachungs- und Zeitgründen verzichtet.

Die Anzahl wirkt nur auf Zugnummern oder deren Zugnummernkommentar (z.B. Relationsangabe im GV) – eine explizite Zugnummer benötigt es nicht, für Ordnungszwecke kann sie weiterhin hilfreich sein.

5.2. Neue Züge anlegen und bestehende bearbeiten Züge bearbeiten

Züge stellen im Tool lediglich eine funktionale Hülle da. Einzig über die Zugnummer wird einer Formation auf einem bestimmten Laufweg in der Verkehrshäufigkeit zugeordnet.

Mit Button Zug erstellen können neue Züge angelegt oder mit gleicher Maske bestehende Züge editiert werden. Dabei ist lediglich die Angabe des DebitorenCode zwingend, es kann wahlweise mit Zugnummern oder Zugkommentaren gearbeitet werden.

Abbildung 5-2: Beispiel-Relation „Rümhang-Chiasso“

Generell bietet das Dialogfeld „Züge bearbeiten“ die Möglichkeit auch bestehende Züge mit geeigneter Filtereinstellung (Wildcard) zu suchen zu editieren oder zuvor zu kopieren und dann zu editieren. So kann auch die zuvor angelegte Zugrelation (Ölverkehr Rümhang zur nächsten Bearbeitung aufgefunden werden)

Abbildung 5-3: Suchen von Zügen in Kommentar, Debitoren und Zugnummernbereich

Werden Züge kopiert und danach editiert bleiben alle Bezüge, das heisst, dass zugewiesene Laufwege und zugewiesene Formationen erhalten. So kann eine S-Bahn sehr rasch in der Verkehrshäufigkeit angepasst werden (Taktverdichtungen) - auch die partielle „Stilllegung“ eines Verkehrs kann durch Verkehrsanzahl = 0 Tage im Programm erhalten aber unwirksam geschaltet werden. Alle Mutationen werden mit Ihrer Voransicht vor der Übernahme angezeigt.

Neben dem Zugkommentar sind die Zugnummernfelder mit 8 Stellen XXXZZZZZ ausgestattet um mit numerischen Zusatznummern Planungszugnummern von Vorlage Zugnummern des Jahres 2014 unterscheiden zu können (Bsp. **900**20155)

Der Eintrag Kopieren und Löschen reagiert auf die selektieren Einträge, mit Vorteil wurde die Auswahl zuvor durch die Wildcard-Filterung zusammengestellt.

5.3. Formationfahrten erstellen und bearbeiten FormationenFahrten bearbeiten

Zunächst besitzt ein neu erstellter Zug keine Formationsfahrten. Damit kann weder Laufweg noch eine Fahrzeugformation zugewiesen werden. Mit Klick FormationenFahrten bearbeiten gelangt man auf das Dialogfeld. Mit Button Suche Züge ohne FormationsFahrten werden alle Züge ohne Formationsfahrten aufgelistet.

The screenshot shows the 'FormationsFahrten bearbeiten' dialog box. It contains several input fields for search criteria: Zug Nummer, DebiCode, Anzahl Tage, FormationsFahrt Abfolge, Zug Kommentar, Formation, Laufweg, Bremsreihe, and Zug Kategorie. Below these fields are two buttons: 'FormationsFahrten Suchen' and 'Suche Züge ohne FormationsFahrten'. A table displays search results with columns: ZugID, AnzT, ZugNr, DebC, ZugKommentar, FFA, Formations-Footprint, Laufweg, Laufweg-Footprint, BremsR, and ZugK-ID/Abk. One row is highlighted. A smaller dialog box, 'Formationsfahrt hinzufügen', is overlaid on top. It has a dropdown for 'Anzahl neuer FormationsFahrten' set to 1. It includes checkboxes for 'Bremsreihe' (set to A90), 'Zug Kategorie' (set to 70 - GI - GüterZ international WLV), 'Formation', and 'Laufweg'. There are 'Suchen' and 'Abbrechen' buttons, and a 'Speichern' button at the bottom.

Abbildung 5-4: Zuordnung von Formationsfahrten zur Zuginformation – Mindestangaben Bremsreihe, Zug-Kategorie

Button Formationsfahrten hinzufügen öffnet den Dialog zum Anlegen einer Formationsfahrt. Dabei ist Angabe folgender Einträge zwingend:

- einer Bremsreihe (Bremseigenschaften) der Formationsfahrt (Zugteilbewegung)
- einer Zugkategorie

Formation und Laufweg können hier oder im Funktionsbereich Verwalten von „Formation“ „Laufweg“ auch eingefügt werden. Ein Warnhinweis deutet daraufhin, dass der Zug nicht auswertbar fertig gestellt wurde.

6. Formationen verwalten, Formationen bearbeiten

6.1. Grundlagen

Formationen werden mit einem PrimaryKey (FOR_PK) versehen und bestehen aus einem sprechenden String mit Semikolon als Trennzeichen. An der Position im String tragen die Fahrzeuge die Anzahl ihres Auftretens:

Re 460(1x); DOSTO_IC2000(9x); DOSTO_IC2000-STW(1x)

Die Formationen können ähnlich dem FahrzeugBlock von CERES/KompoEVU aufgefasst werden. Aus den Gesichtspunkten des Trassenpreises spielt die Reihung/Richtung der Fahrzeuge jedoch keine Rolle (STW oder Lok führend).

For_PK	Footprint (UserAnsicht)	Quelle
233	ICE1_8/56	2014
235	RABe 526_2/6(2); RABe 526_2/8(2)	2014

Aus Verarbeitungsgründen werden bestehende Formationen sowie neue angelegte Formationen normalisiert. Das bedeutet, dass der Fahrzeugstring nach der hinterlegten FahrzeugID sortiert wird. Die Reihenfolge Lok, Wagen, Steuerwagen. Bei Gliederfahrzeugen, diese werden als Ganzes aufgefasst, nach der ID. Zwei neue angelegte Formationsstrings:

Re460(1); DOSTO_IC2000(9); DOSTO_IC2000-STW(1); EW IV-STW(1); EW IV(4); Re460(1)
RABe 526_2/8(1); RABe 526_2/6(1); RABe 526_2/8(1)

Werden für die Berechnung transformiert zu:

*Re460(2); DOSTO_IC2000 (9); EW IV(4); DOSTO_IC2000-STW(1); EW IV-STW(1)
RABe 526_2/6(1); RABe 526_2/8(2)*

Es besteht die Möglichkeit mit Wildcard-Platzhaltern nach Formationsstrings zu suchen:

*Re460(#) *IC2000* IC2000-STW**

Güterwagen erfahren eine Bauartcodierung über Achsenzahl, Anzahl der DG bei mehr als 3 Achsen und der Achslastklasse.

Güterwagenschlüssel	Bedeutung
GW4Ax_2DG#4_8	4 Achsen und 2 Drehgestellen, Achslast zwischen 4 und 8 Tonnen (z.B. Sgns)
GW2Ax#4_8	2 Achsen, Achslast zwischen 4 und 8 Tonnen (z.B. Tds)
GW6Ax_3DG #20_24	6 Achsen und 3 Drehgestellen, Achslast zwischen 20 und 24 Tonnen (Sggmrrss)

Die Fahrzeugbezeichnungen entstammen dem Quellsystem ANABEL, die Benennungskonventionen werden weitgehend in den Formationservice integriert.

6.2. Neue und bestehende Formationen bearbeiten Formationen bearbeiten

Auf dem sich öffnenden Dialogfeld lassen sich nun mit Button Züge suchen unter Nutzung der Einschränkungskriterien:

- Zugnummernbereich
- Debitorencode
- Anzahl von Formationsfahrten
- Formationsstring (Wildcard-Suche)

jene Züge und die zugeordneten Formationsfahrten suchen und bearbeiten.

Es lassen sich nur Züge bearbeiten, welche mindestens über eine Formationsfahrt verfügen!

Achtung: Die Mutation und der Bremsreihe (Brems Eigenschaften) und der Zugkategorie ist nur auf der Ebene der Formationsfahrt möglich (Vergl. Abschnitt 5.3)

ZugID	AnzTage	ZugNr	DebiCode	ZugKommentar	FormAbfolge	FormID	FormFootprint
193187465	364	19252	1738	Trasse: 19252-001	1	18803488	Re 450(1);DOSTO_S-ZH(2);DOSTO_S-ZH-STW(1)
193185757	364	19255	1738	Trasse: 19255-001	1	18803488	Re 450(1);DOSTO_S-ZH(2);DOSTO_S-ZH-STW(1)
193187840	364	19256	1738	Trasse: 19256-001	1	18803488	Re 450(1);DOSTO_S-ZH(2);DOSTO_S-ZH-STW(1)
193188161	364	19259	1738	Trasse: 19259-001	1	18803488	Re 450(1);DOSTO_S-ZH(2);DOSTO_S-ZH-STW(1)
193186623	364	19260	1738	Trasse: 19260-001	1	18804102	Re 450(2);DOSTO_S-ZH(4);DOSTO_S-ZH-STW(2)
193186998	364	19263	1738	Trasse: 19263-001	1	18809725	Re 450(3);DOSTO_S-ZH(6);DOSTO_S-ZH-STW(3)
193188824	364	19264	1738	Trasse: 19264-001	1	18804102	Re 450(2);DOSTO_S-ZH(4);DOSTO_S-ZH-STW(2)
193189004	364	19269	1738	Trasse: 19269-001	1	18809725	Re 450(3);DOSTO_S-ZH(6);DOSTO_S-ZH-STW(3)

Vorsicht der Formationsübertragung (die hier angezeigten/geänderten Datensätze werden mutiert)

ZugID	AnzTage	ZugNr	DebiCode	ZugKommentar	FormAbfolge	FormID	FormFootprint

Abbildung 6-1: Suchen von Zügen in Abhängigkeit der Formationsinhalts und Formationsfahrtdanzahl

Mit Button Suche Züge ohne Formation werden alle Züge angezeigt bei denen eine Formationsfahrt keine Fahrzeuginformationen trägt. Das Beispiel des Kesselwagenverkehrs Rümlang-Chiasso trägt zurzeit noch keine Formationsinformation zum Rollmaterial.

ZugID	AnzTage	ZugNr	DebiCode	ZugKommentar	FormAbfolge	FormID	FormFootprint
193371522	2190	7023		Systemverk. Öl: Rümlang-Chiasso	1	18911179	Re 460(1);GW2Ax_GG#AL4_8(1);GW4Ax_2DG_D#AL4_8(15)

Vorsicht der Formationsübertragung (die hier angezeigten/geänderten Datensätze werden mutiert)

ZugID	AnzTage	ZugNr	DebiCode	ZugKommentar	FormAbfolge	FormID	FormFootprint

Abbildung 6-2: Suchen von Zügen mit Formationsfahrten aber ohne Belegung mit Fahrzeuginformation.

Mit Klick auf Button **Suche Formation** können nun:

- A) bestehende Formationen auf die selektierte Formationsfahrt übertragen werden
- B) eine neue explizite Formation zusammengestellt werden
- C) eine neue Formation aus mittelwertverteilten Wagenzugdaten des GV generiert werden.

Fall A): Bestehende Formationen auf die selektierte Formationsfahrt übertragen

Im **Fall A)** könnte nun mit geeigneten Filterkriterien die passende Formation gesucht werden, mit Klicken auf Button **Ausgewählte Formation übernehmen** wird die selektierte Formation auf die Formationsfahrt des Zuges übertragen. (Löschen eliminiert die Formation, wenn diese keiner Formationsfahrt irgendeines Zuges mehr zugewiesen ist)

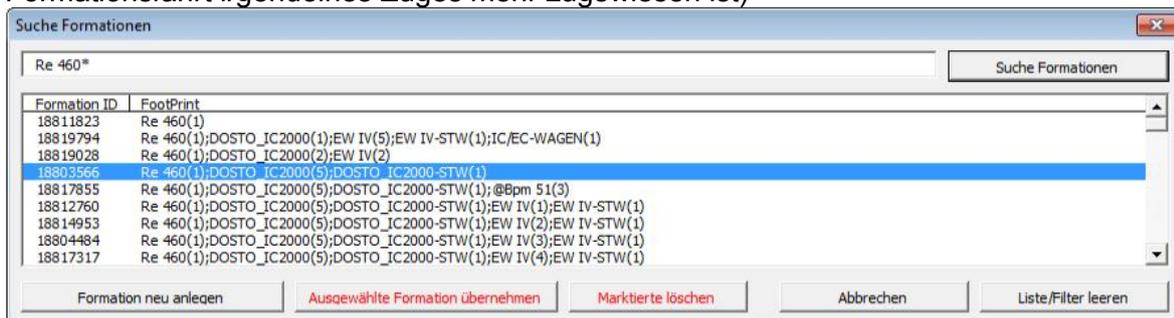


Abbildung 6-3: Formationssuche aus dem Portfolio bestehender Formationsmeldungen.

In gleicher Weise des Fall A) können auch bereits erstellte „simulierte Güterzüge“ als bereits bestehende Formationen ausgewählt werden.

Fall B): explizite Formation zusammenstellen

Im Fall B) kann eine explizite Formation angelegt werden, in dem die Reihung der Fahrzeuge durch Auswahl der Fahrtypen nach Klick auf **Formation neu anlegen** zusammengestellt wird. Liegen bereits Formationen vor, welche einen hohen Deckungsgrad mit der Wunschformation aufweisen kann durch Button **Formation kopieren & editieren** eine neue Formation durch kopieren angelegt und nachfolgend nur an einzelnen Positionen mit anderen Fahrtypen mutiert werden. Dazu muss vor Klick auf **Formation neu anlegen** eine entsprechende Formation markiert sein.

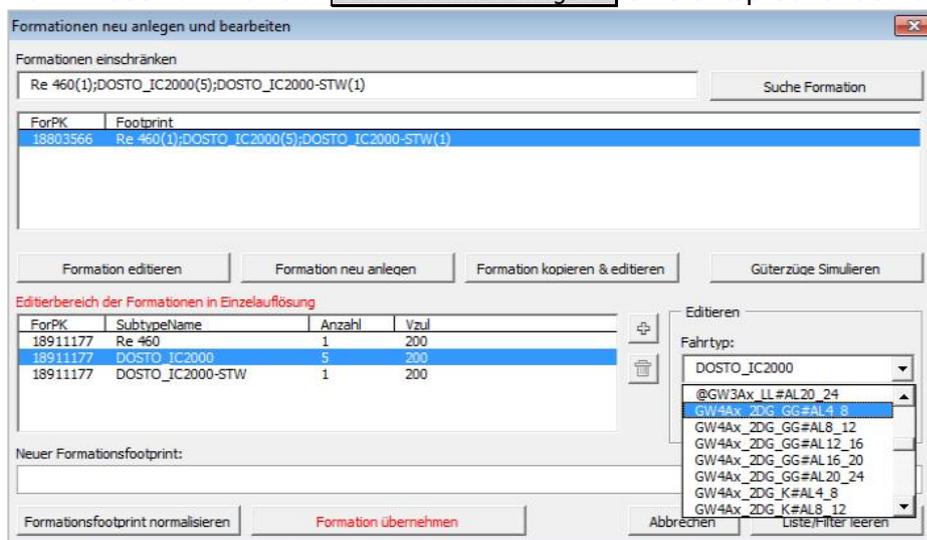


Abbildung 6-4: Formationsbearbeitung an Einzelpositionen. Ersatz der IC2000-Doppelstöcker durch Güterwagen.

Fall C): Neue Formation aus mittelwertverteilten Wagenzugdaten des GV generieren.

Im Fall C) kann mit Button **Güterzüge simulieren** durch Auswahl der Wagenzuglänge und des Wagenzuggewichtes sowie durch Auswahl der Bespannung ein generischer Güterzug generiert werden. Der Wagenzug (getrennt nach Rola und normalen Güterzug) entspricht dem durchschnittlichen Aufkommen der Wagentypen und Achslasten in der Längen und Gewichtskategorie aus der Referenzwoche von 2014. Siehe dazu auch Abschnitt 15.

Achtung: Ohne Angabe eines Traktionsmittel (Lok) wird der Wagenzug nicht akzeptiert.

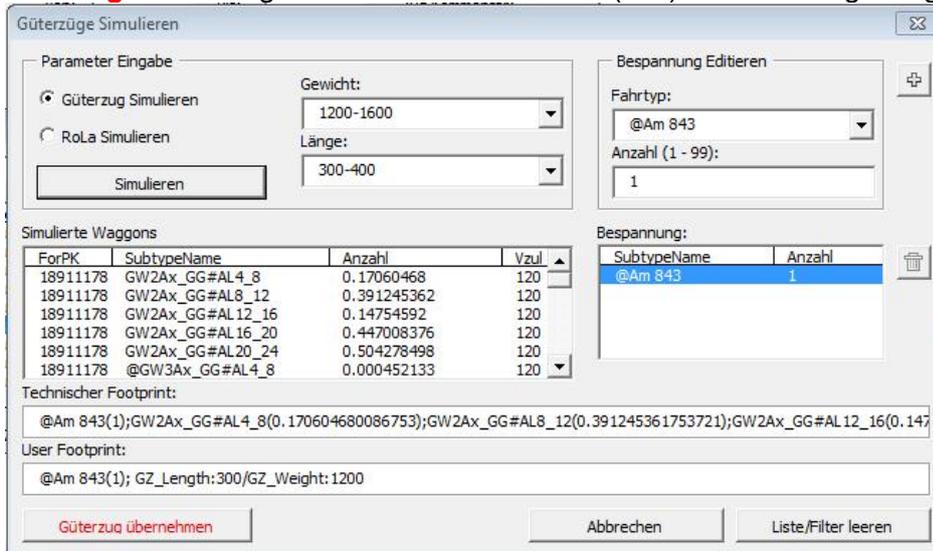


Abbildung 6-5: Formationserstellung aus mittelwertverteilten Güterwagend der Referenzwoche 2014.

Mit den Formationen (zusammengestellt aus A,B,C) kehrt man im Dialog auf die ausgewählte Formationsfahrt des Zuges zurück. Am Beispiel des Kesswagenverkehrs wie folgt:

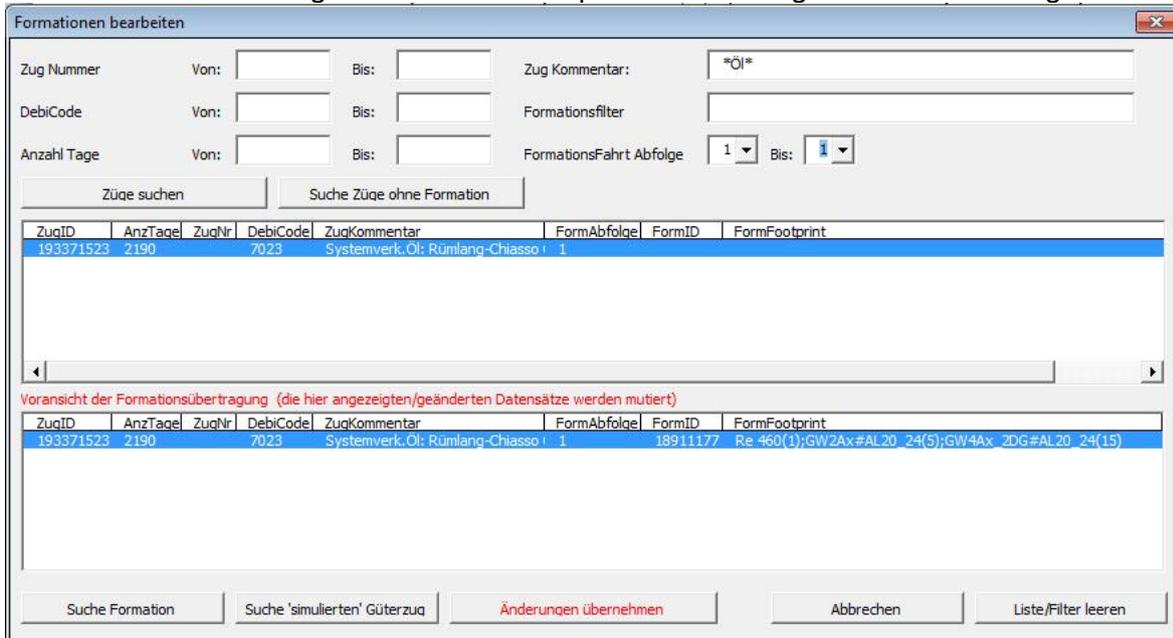


Abbildung 6-6: Übertragene Formation zur Übernahme bereit

Klicken auf den Button **Änderungen übernehmen** werden die Änderungen auf Formationsfahrt des Zuges festgeschrieben.

6.3. Formationen verwalten - Schnellnavigation

Neben der Möglichkeit wie in Abschnitt 6.2 beschrieben dem Einzelzug zu folgen kann auch von dem zentralen Panel direkt Mutationsvorbereitungen navigiert werden. Damit wirken diese Mutationen als Vorbereitung für eine spätere Auswahl und Zuordnung zu Zügen respektive Formationsfahrten von Zügen:

Button: **Neue Formationen erstellen**

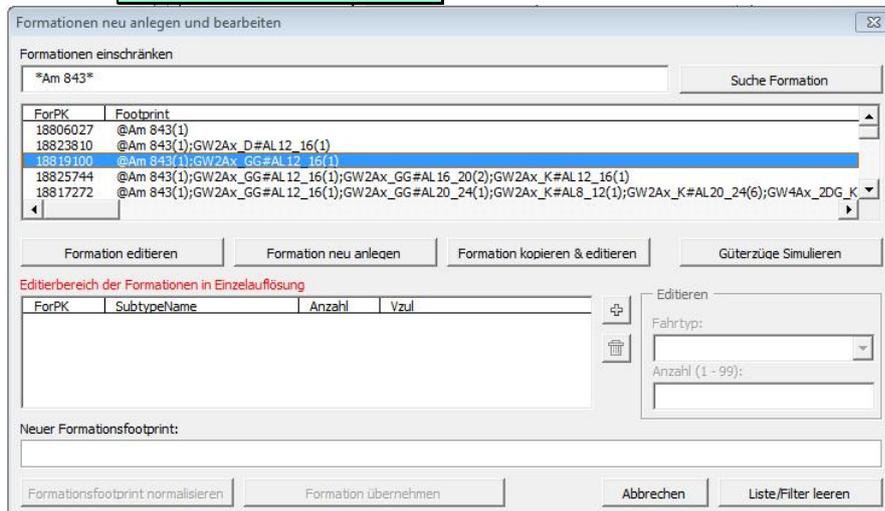


Abbildung 6-7: Direktzugang auf die Erstellung neuer Formationen

Es kann eine neue Formation angelegt werden. Formationen sind kopier- oder editierfähig, wenn eine Formation angewählt wurde. Achtung: Werden bestehende Formationen editiert überträgt sich dies auf alle Züge/Formationsfahrten welche auf diese Formation verweisen. Mit Button **Formation neu anlegen** wird der untere Teil aktiviert und es lassen sich Fahrzeuge zur einer Formationsreihe zusammenstellen. Mit Button **Formationsfootprint normalisieren** erfolgt die normalisierte Darstellung (vergl. Abschnitt 6.1).

Button: **Neuen Güterzug simulieren**

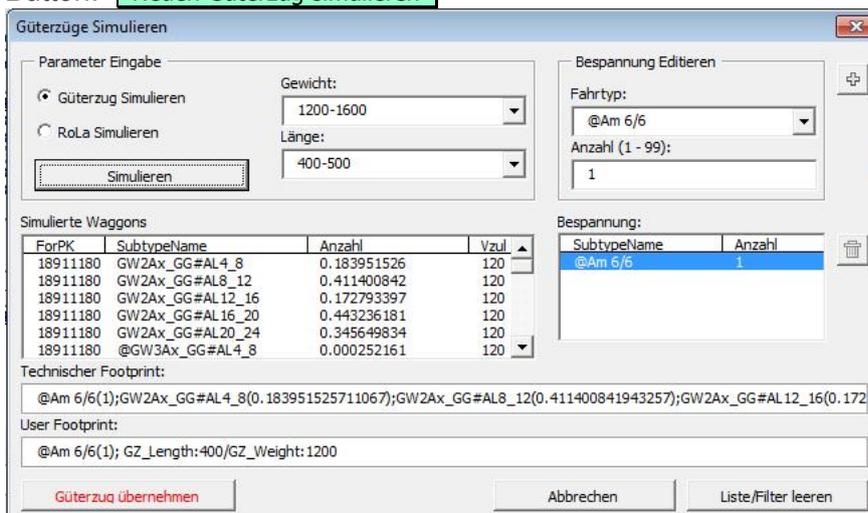


Abbildung 6-8: Direktzugang auf die Erstellung neuer Formationen – mittelwertverteilte Güterzüge

Es lassen sich Güterzüge als explizite Formationen (Wagen für Wagen nach Bauform und Achslastschlüssel) oder als gemittelte Wagenzüge zusammenstellen. Die gemittelten Wagenzüge repräsentieren in Länge und Wagenzuggewicht die Auftretenshäufigkeit der

jeweiligen Wagengattungen aus der Referenzwoche. Auf den Tabellenblättern „Güterzugklassen“ und „RolaKlassen“ sind die exakten Verteilungen zu finden.
Achtung: Ohne Angabe eines Traktionsmittel (Lok) wird der Wagenzug nicht akzeptiert.

Button: **Formation suchen/löschen**

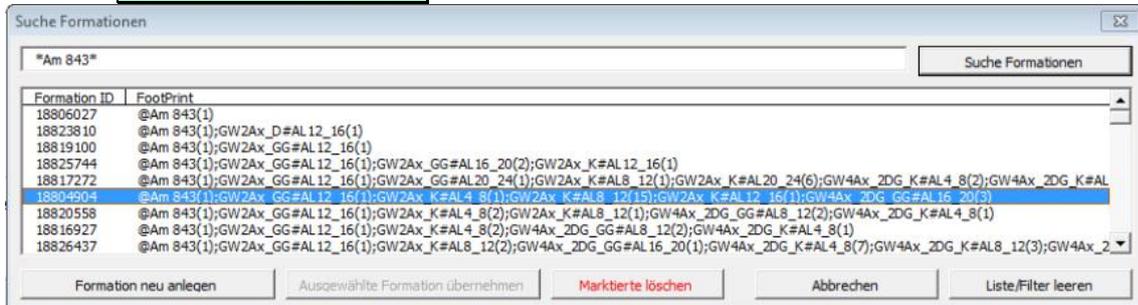


Abbildung 6-9: Direktzugang auf Formationssuche (Übernahme, Löschen oder Mutation) der selektieren Formationen

Zur Bereinigung des Werkzeugs und zum Schaffen der Übersichtlichkeit ist das Löschen aller ungenutzten Formationen möglich. Auf diese Formationen dürfen keine Züge/Formationsfahrten referenziert sein. Ist dies der Fall, sind vorgängig die Formationsfahrten durch Suche mit dem Formationsfilter (Eintrag des Formationsstring mit/ohne Wildcard) zu löschen.

Button: **Güterzug suchen/löschen**

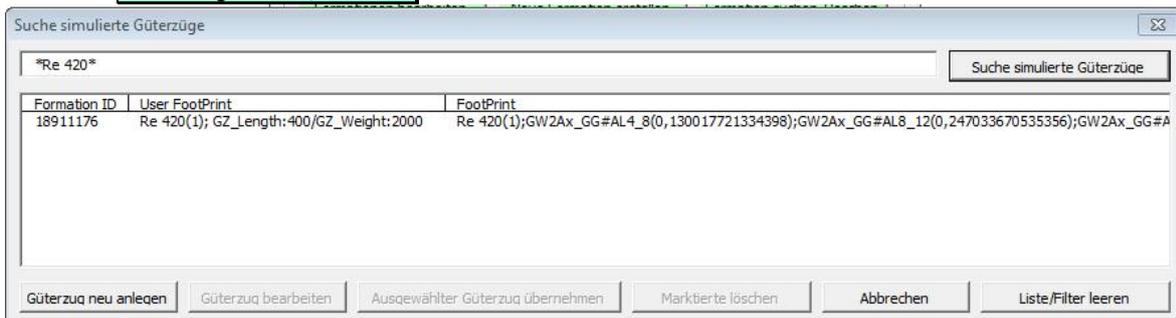


Abbildung 6-10: Direktzugang auf Güterzug-Formationssuche (Übernahme, Löschen oder Mutation) der selektieren Formationen

In gleicher Weise wie „Formation suchen/löschen“ fungiert die Suche bei Güterzugformationen. Durch die zusammengefasste Formulierung aus Bespannung, Länge und Gewicht (GZ_Length/GZ_Weight) muss die Bearbeitung und Suche funktional getrennt werden.

7. Laufwege bearbeiten

7.1. Grundlagen

Ein Laufweg umfasst alle Zugbewegungen als Betriebspunktfolge (DIDOK –Abkürzungen) welche eine Formation ohne umgebildet zu werden in der Referenzwoche mindestens einmal befahren hat. Es liegt das ganze Set netzweit im Tool vor.

Laufwege, die noch nicht befahren werden können (CEVA, GBT, CBT) oder in Drittsystemen liegen (SZU, ST, TRM, TRN, TPF) sind als BP-Abfolgen hinterlegt und müssen in einen Zuglauf integriert werden (Siehe dazu Abschnitt 7.3).

Grundsätzlich gilt, es können bestehende Laufwege nicht geändert werden. Über die LaufwegID wird die Zugnummer mit dem Laufweg und dieser wiederum mit den teilbefahrenen Strecken in Verbindung gebracht.

Es können neue Laufwege nur unter Einbezug bestehender Laufwege kreiert werden. Die Textbeschreibungen der Laufwege sind unter Umständen sehr lang, geben sie doch jeden befahrenen BP wieder.

ID	Volle BP-Abfolge Beschreibung	Start-EndBP	BP-reduziert (Gross BPs)
0815	AIG-ROC-VIL-VEY-TER-MX-CL-BURI-TOUR-VV-STSA-RIV-EPS-CU-VTE-LTY-PU-LS-LSBI-PRMA-RENB-REN-RENO-BY-VU-COS-DAIL-ECLS-ECL-BAV-CHV-ESP-EP-YV-GRS-ONB-CC-LLA-VAU-GOR-BV-BDR-CLB-AUV-NESE-NEBI-NE-NEMA-SBL-CORN-CRNE-LD-NV-CHAV-LIG-TWN-TUE-BI-BIM-BIMA-BIBD-PIE-LEN-GS-BET-SEL-BELE-BELL-SOAD-SW-SO-LUT-DN-WAA-NB-OEN-OB-EG-HRK-HAE-WBOL-OLH-OL-OLNO-OLN-OLTU-HBTS-HBTN-TK-GKD-SIS-IT-LSN-LST-LSTN-FRE-PR-PRUW-BRBE-BRBF-BRBG-BSNK	AIG-BSNK	AIG-MX-VV-LS-REN-YV-NE-BI-SO-OL-GKD-PR-BSNK

Daher wird neben der Definition von Start und End-BP des Zuglaufs auch eine nähere Beschreibung des Zuglaufs reduziert auf Gross-BPs hinzugefügt. Es wird eine Liste von grossen Betriebspunkten verwaltet, die zum Erstellen der entsprechenden Gross-BP-Kennzeichnung algorithmisch verwendet wird.

Diese Liste kann bei Bedarf ergänzt werden, siehe dazu Abschnitt 11.1.1

Gross-BP können auch genutzt werden, um in den reduzierten BP-Abfolgen den Laufweg eindeutig zu gestalten und abzubilden. Laufwegbeispiele

Laufweg „zu unspezifisch“	spezifischer	Bemerkungen
ZH →EF→ W	ZH – ZFH – EF-W	Zürich-Winterthur über Zürich Flughafen
RTR →OL	RTR-ABO-OL	Rothrist – Olten über Aarburg Oftringen
AL-BIA	AL-SSMF-BIA	Aldorf-Biasca über Sedrun Multifunktionsstelle (GBT)

7.2. Laufwege verwalten und bearbeiten Laufwege bearbeiten

Bestehende Laufwege an sich können nicht bearbeitet werden. Der Begriff „Bearbeiten“ bezieht sich auf die Bearbeitung des Zuglaufs hinsichtlich des Laufwegs.

Mit Klick auf Laufwege bearbeiten öffnet sich nachfolgendes Dialogfeld, wo in gewohnter Weise Zugnummern oder Debitorencodebereiche eingeschränkt, gesucht und nachfolgend bearbeitet werden können. Es lassen sich nur Züge bearbeiten, welche mindestens über eine Formationsfahrt verfügen. Andernfalls werden diese nicht gefunden!

Abbildung 7-1: Dialog zur Zuordnung von Laufwegen auf selektierte Formationsfahrten

Für die eingeschränkten und selektierten Züge können nun andere Laufwege zugeordnet werden. Mit Klick Button Suche Laufweg öffnet sich das Dialogfeld zur Suche eines neuen Laufwegs. Über die Anordnung der Wildcard-Filter kann die Befahrungsrichtung sowie der Start und End-BP festgelegt werden. Alternativ kann der Start und End-BP gesetzt werden und über Wildcard weiter eingeschränkt werden.

Abbildung 7-2: Dialog zur Zuordnung von Laufwegen auf selektierte Formationsfahrten

Wurde der passende Laufweg gefunden kann er mit Button Laufweg übertragen auf die Formationsfahrt übertragen werden. Wurde ein neuer Laufweg kreiert (siehe nachfolgende Abschnitte) ist auch der Einbezug der LaufwegID möglich. Für das Beispiel des Kesselwagen-Verkehr Rümliang –Chiasso ist ein durchgängiger Laufweg vorhanden, jedoch nicht durch den GBT. Dieser muss erstellt werden!

7.3. Einen neuen Laufweg erstellen Neuen Laufweg erstellen .

Mit Klick auf Button Neuen Laufweg erstellen wird man zunächst auf den UserDialog zur Bearbeitungsauswahl geführt. Von dort aus können Teillaufwegen geschnitten und erneut zusammengefügt werden. Zum Zusammenfügen müssen mit dem Häkchen die Schnitte beider Ebenen verbunden werden. Die Seitenkästen der Edit-Start/End-BP erlauben den Teilausschnitt aus einem gegebenen Laufweg.

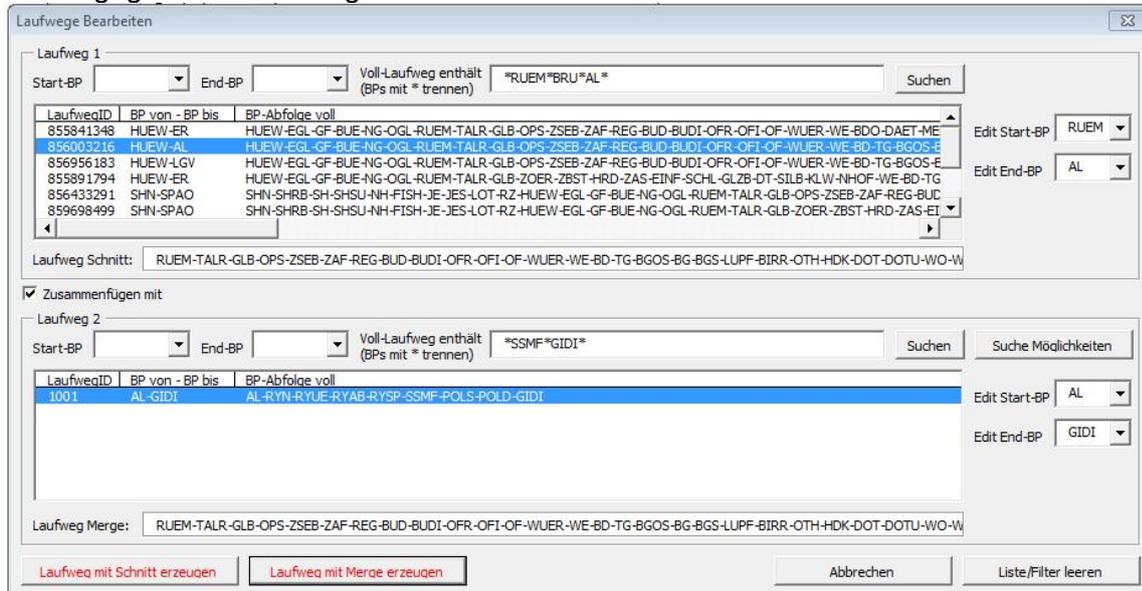


Abbildung 7-3: Dialog zur zum Schnitt und Merge von Laufwegen. Hier am Beispiel der Laufweg durch den GBT

Klicken auf Button Laufweg mit Merge erzeugen erzeugt nun aus den Schnitten der Edit-Start/End-BP einen neuen Laufweg. Am gezeigten Beispiel des Kesselwagenverkehrs wird nun der Laufweg durch den Gotthard-Basistunnel geführt. Ein erneuter Merge des soeben erzeugten Laufwegs (nach oben gerutscht) mit bestehenden Laufwegen ab GIDI bis Chiasso liefert dann den finalen Weg bis Chiasso. Bereits damit ist der GBT-systemisch befahrbar.

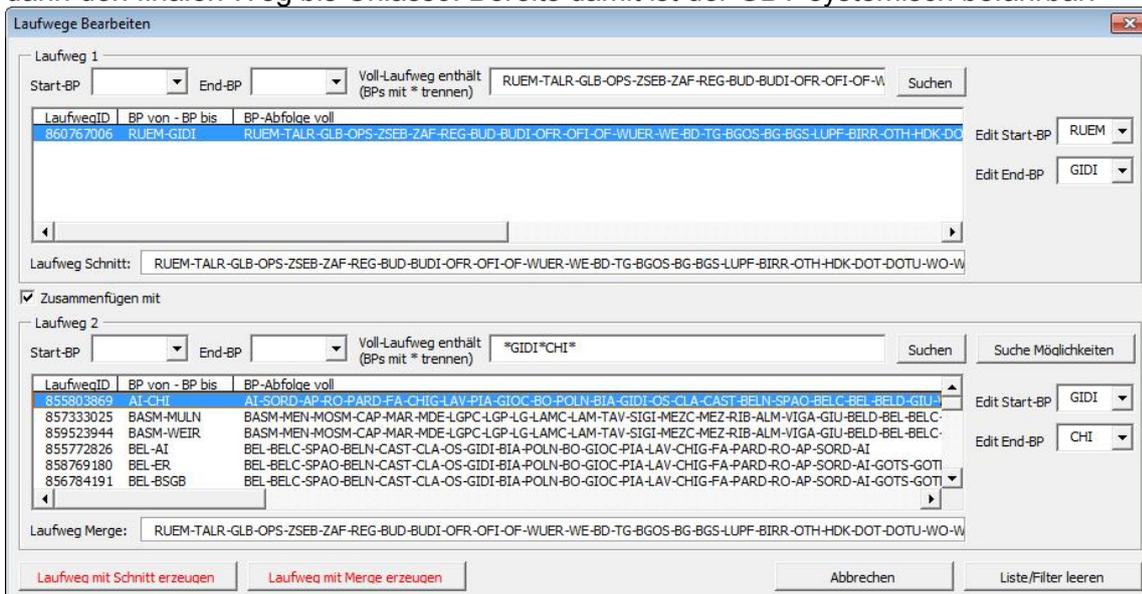
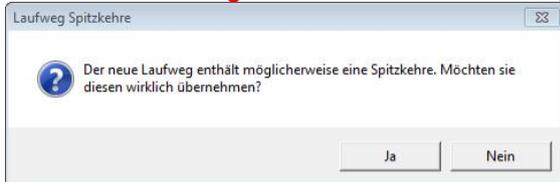


Abbildung 7-4: Fertigstellung des Laufweg durch den GBT durch anfügen eines Laufwegs von GIDI bis Chiasso.

Warnhinweis Spitzkehre:

Der Tool prüft Laufwege auf vorhandene BP-Abfolgemuster. Damit soll sichergestellt werden, dass Laufwege durchgängig und befahrbar sind. Das Abfolgemuster orientiert sich an den vorhandenen Laufwegen (das heisst an dem heute befahrenen Strukturen)

Kommt ein neues Muster vor - dies wird bei allen Laufwegen durch GBT, CBT und CEVA der Fall sein - treten BP-Verbindungsmuster auf, die heute nicht vorhanden sind. Entsprechend erscheint **einmalig!** der Warnhinweis dass ggf. eine Spitzkehre befahren wird.



Wird vom Nutzer dies als gewollt bestätigt wird der Laufweg erzeugt und die BP-Verbindungsabfolge gilt zukünftig als befahrbar. Auf dem zentralen Startpanel kann nun mit dem Klick auf **Laufwege bearbeiten** die Formationsfahrt mit dem Laufweg verbunden werden

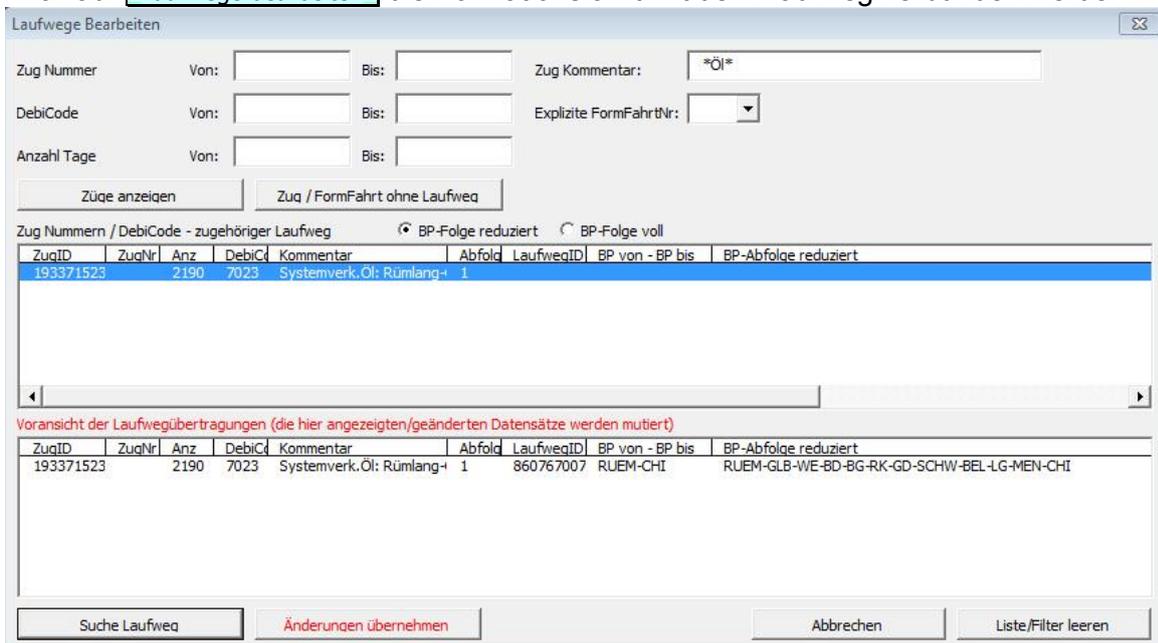


Abbildung 7-5: Übertragung des neuen Laufwegs an den Formationsfahrt (am Beispiel des Kesselwagenverkehrs)

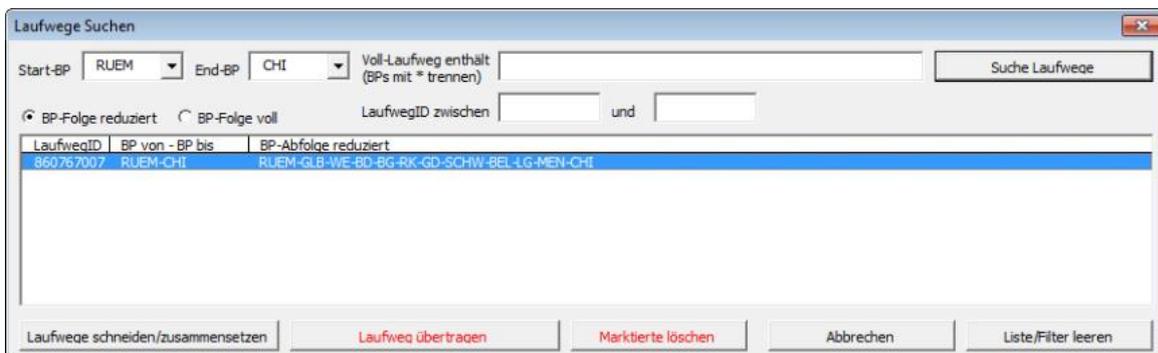


Abbildung 7-6: Laufwegauswahl (vor dem Übertrag), am Beispiel des erzeugten GBT-Laufweg, Start und End-BP sind nun bekannt.

Mit diesen Schritten ist der Kesselwagenverkehr bereits auswertbar, die Pivottabellen müssen dafür jedoch aktualisiert werden. Siehe dazu Abschnitt 9.1.

7.4. Einen neuen Laufweg erstellen Laufwege suchen/löschen

Zum Zwecke der Datenbereinigung können überflüssige Laufwege aus dem System gelöscht werden. Alle darauf referenzierten Formationsfahrten fallen damit in einen nicht mehr auswertbaren Zustand.

Laufwege Suchen ✖

Start-BP End-BP Voll-Laufweg enthält (BPs mit * trennen) Suche Laufwege

BP-Folge reduziert BP-Folge voll LaufwegID zwischen und

LaufwegID	BP von - BP bis	BP-Abfolge reduziert
856320138	BS-CHI	BS-MU-GKD-OL-ABO-ZF-LZ-GD-SCHW-BEL-LG-MEN-CHI
859513986	BS-CHI	BS-MU-GKD-DU-DK-AA-LB-RK-GD-SCHW-BEL-LG-MEN-CHI
855953138	LZ-CHI	LZ-RK-GD-SCHW-BEL-LG-MEN-CHI
860767007	RUEM-CHI	RUEM-GLB-WE-BD-BG-RK-GD-SCHW-BEL-LG-MEN-CHI
859546652	SHRB-CHI	SHRB-SH-EGL-GF-BUE-GLB-ZOER-ZAS-SCHL-DT-KLW-RK-GD-SCHW-BEL-LG-MEN-CHI
855878976	ZUE-CHI	ZUE-TW-HGO-SBG-ZG-GD-SCHW-BEL-LG-MEN-CHI

Laufwege schneiden/zusammensetzen
Laufweg übertragen
Markierte löschen
Abbrechen
Liste/Filter leeren

Abbildung 7-7: Laufwegauswahl zum Löschen

Es wird empfohlen diese Funktion sehr sorgsam zu verwenden. Jeder gelöschte Laufweg reduziert den Fundus dafür einen neuen zu kreieren, bzw. sich die Erstellung zu sparen.

8. Preisberechnungsbasis 2017-2021

Beachten Sie bitte, dass dem Jahresfahrplandaten 2014 in diesem Werkzeug bereits das Kostenvolumen einer Fahrplanperiode 2017-2021 hinterlegt ist.

Alle Fahrzeuge welche eingepreist wurden auf eine Bezugskosteneinheit von 150 Mio. Franken berechnet. Mit diesen Bezugskosten wurde der Verschleissfaktor kalibriert und allfällige Veränderungen den Kostenzusammensetzungen der Verkehrsparten setzen ein.

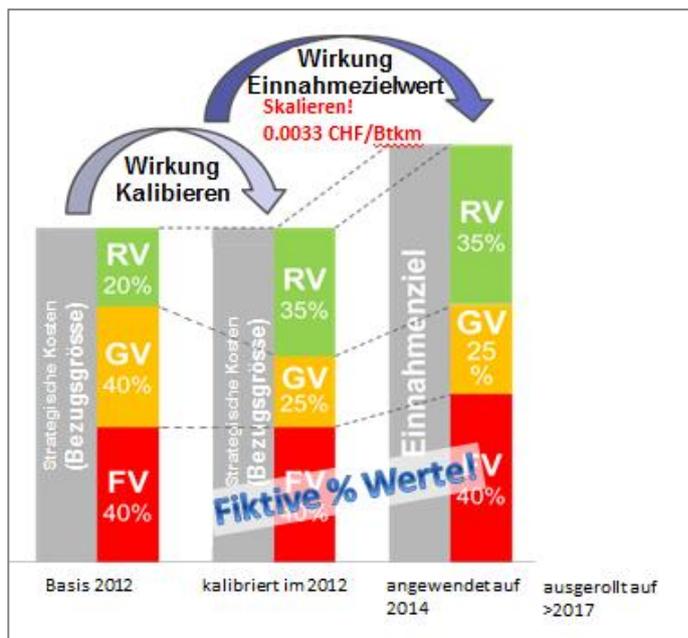


Abbildung 8-1: Kalibrieren des Vf-Fb auf das Bezugskosten-Niveau und nachfolgende Skalierung

Das bedeutet für den im Tool angesetzten Jahresverkehr von 2014 würde eine Entschädigungshöhe von 150 Mio. CHF an SBB-I resultieren wenn die unter Tabelle Fahrtypen veröffentlichten Preise zum Ansatz gebracht würden.

Das Kostenniveau muss daher auf das Grenzkosten-Niveau skaliert werden. Dies erfolgt auf Basis der Gegenüberstellung des Brutto-Tonnenkilometerwertes mit einem Umrechnungsfaktor wirkend auf ein Einnahmziel.

Tabellenblatt „Parameter“ beinhaltet diesen Umrechnungsfaktor (Einnahmzielwert ENZW) von den Bezugskosten auf das Btkm-Niveau mit 0.0033 CHF/tkm der Periode 2017-2021.

Alle Fahrzeugtypenpreise werden also mit Faktor 2.048623 multipliziert, das stellt das Realkostenniveau jeden Fahrzeugtyps dar.

	A	B
1	Name	Wert
2	Faktor Basispreis Gewicht	0.0033
3	Faktor Vf Fb	2.048623
4		

Abbildung 8-2: Umrechnungswert

Bitte beachten Sie, dass eine Veränderung dieser Werte unzulässig ist.

Die Veröffentlichung der Fahrzeugtypenpreise wird auch zukünftig zum Zwecke nachhaltiger Vergleichbarkeit immer auf der Bezugskostenhöhe von 150 Mio. CHF beruhen.

9. Auswertungen mit Powerpivot

9.1. Wichtige und nützliche Tipps als Grundlagen für die Auswertung

Herzstück des Tools ist neben der VBA-gestützten Nutzerführung eine Datenmodellbasierte Pivot-Tabellenverknüpfung, welche in dieser Art erst unter Office 2013 unterstützt wird. Die Verknüpfungen stellen datenbankähnliche Strukturen da.

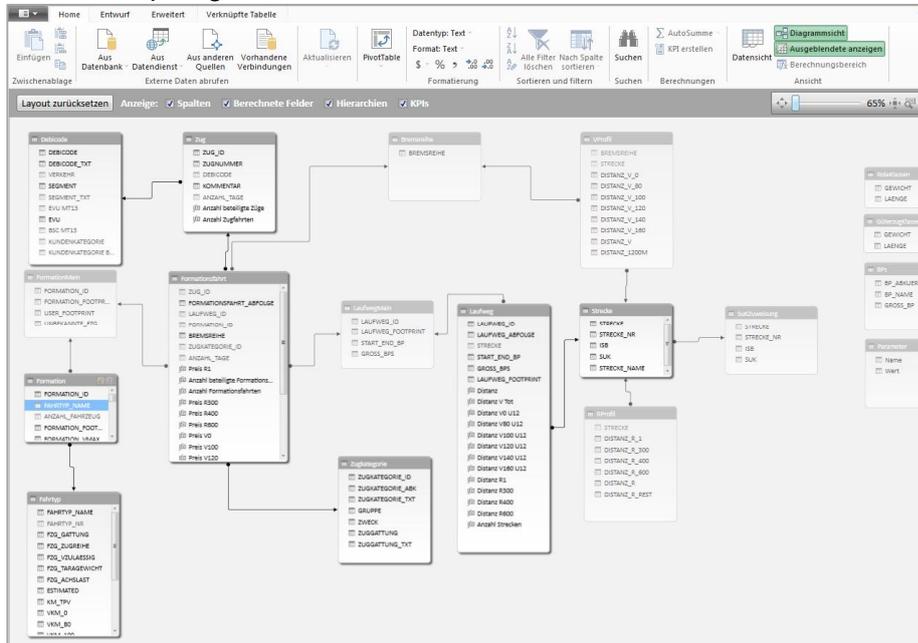


Abbildung 9-1: Datenmodell der Tabellenverknüpfungen im Excel PowerPivot

Einige wichtige und nützliche Hinweise gilt es zu beachten:

1. Sie können jederzeit Tabellenblätter hinzufügen, **löschen Sie jedoch keine Tabellenblätter des originalen Tool oder benennen Sie diese um.**
2. **Benennen Sie** auf den Tabellenblättern des originalen Tool **keine Spalten um**
3. Nach Mutationen müssen die Verknüpfungen aktualisiert werden. Sie können bei jedem Schliessen von Excel die Verknüpfungen aktualisieren oder tun dies im geöffneten Datei unter PIVOTTABLE-TOOLS, wie dargestellt mit Button „Alle aktualisieren“

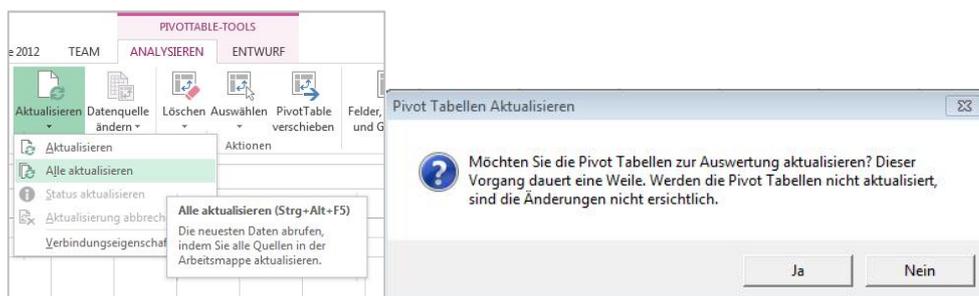


Abbildung 9-2: Aktualisierungsaufwurf des Datenmodells (im geöffneten Excel oder beim Schliessen)

4. Haben Sie Mutationen vorgenommen und aktuelle Pivotauswertungen offen, empfiehlt sich zusätzlich die lokale Aktualisierung direkt auf der Pivot-Tabelle.
5. Schliessen Sie ungenutzte Pivotauswertungen. In dem Sie nach -1 filtern, bleiben diese geöffnet, leidet die Performance der gesamten Auswertungen.
6. In sehr seltenen Fällen kann Excel beim Öffnen der Datei plötzlich ein beschädigtes Datenmodell melden. Starten Sie den Rechner neu – Excel allein neu starten genügt nicht

9.2. Arbeiten mit Excel-PowerPivot (Office 2013)

Schalten Sie zunächst die Auswertung durch deaktivieren des „Abschaltfilter“ ein, dieser ist stets auf einem Attribut der ersten Spalte aktiviert.

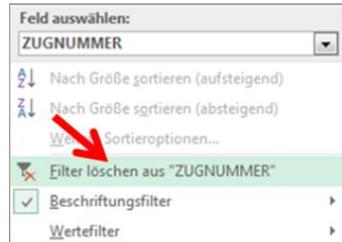


Abbildung 9-3: Abschaltfilter

Die sich öffnende Auswertung erlaubt nun die flexible Ein- und Ausblendung von Attributen. Nach Klick auf die Pivot-Tabelle werden die verwendbaren Pivot-Felder in der rechten Seite angezeigt. Ordnen Sie diese nach eigenen Vorstellungen um weitere Elemente der Berechnung einzusehen.

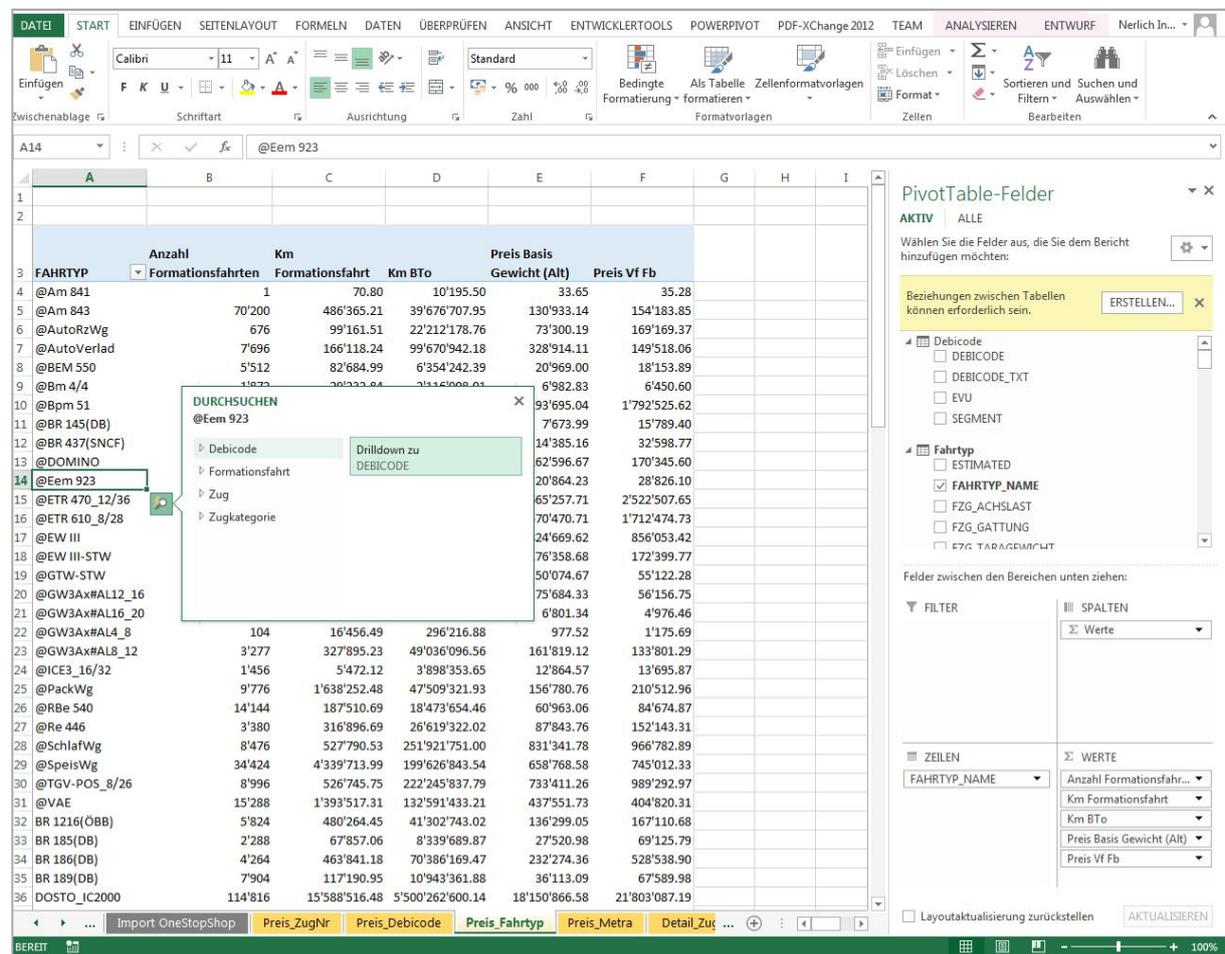


Abbildung 9-4: Tabellenverknüpfung im Excel-Powerpivot

Untersuchungen von Einzelwerten:

Sie haben die Möglichkeit die Daten/Ergebnisherkunft eines Einzelelementes zu untersuchen ohne aller Attribute zu aktivieren. Mit Klick auf ein Element und die nachfolgend erscheinende Lupe ist eine Drill Down auf die ursächlichen Quellen möglich.

10. Vorbereitete Auswertungen

10.1. Vorbemerkungen

10.1.1. Ergebnis-Rücksendung von Auswertungen an die SBB und BAV

Im Tool sind diverse Auswertungen vorbereitet. Es besteht die Möglichkeit diese um weitere Tabellenblätter zu ergänzen. Kopieren Sie bestehende Auswertungen und ändern Sie diese nach Ihren Wünschen ab. Die Auswertung **Preis_Metra** ist eine Auswertung mit der eine Gesamtanalyse der Strukturveränderungen in der Wirkung des Verschleissfaktors auf die Trassen und Absatzplanung untersucht werden soll. BAV und SBB sind an diesem Rücklauf interessiert. Über das konkrete Vorgehen und die Zeitplanung wird informiert.

10.1.2. Gegenvergleich mit dem Brutto-Tonnen-Kilometer (Btkm-Satz 0.0033 CHF/Btkm)

Als eine Auswertungsgrundlage und Plausibilisierungsgrösse werden die angesetzten Fahrzeuggewichte mit der Distanz der BP-Verbindungen verrechnet und so eine Referenz als Bruttotonnenkilometer geschaffen. Achtung: die Gewichte der nTPS-Fahrzeuge weichen von den Formationsgewichten in I-PRIX aufgrund des anderen Besetzungsmittels etwas ab. Die Abweichung liegt im Bereich von weniger als 2%.

10.2. Feldbezeichnungen und Bedeutungen im PowerPivot

Im Powerpivot ist zu unterscheiden zwischen Stammdateneinträgen (gekennzeichnet als Grossbuchstaben) und berechneten Einträgen – in Kleinschrift.

10.2.1. Objekt Debicode

Nähere Informationen rund um den Debitorencode erhalten Sie von der Abteilung Trassenverkauf I-FN-VT-TV der SBB.

Feldname	Nähere Beschreibung
DEBICODE	Verrechnungscodes der Trassenabsatzplanung und Abrechnung
DEBICODE TEXT	Textfeld zum Debitorencode
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
SEGMENT	Kundensegment der Trassenabsatzplanung und Abrechnung

Tabelle 10-1: Datenfeldübersicht zum Objekt „DebitorenCode“

10.2.2. Objekt Fahrtyp

Der Fahrzeugtyp (zukünftig Fahrtyp im Formationservice) beinhaltet alle Preis- und Stammdatenangaben zum Fahrzeug. Nähere Information zu Stammdatenzusammenstellung, den Preisteilkomponenten und deren Bestimmung finden sich in [1].

Berechnete Preisangaben von geschätzten Fahrzeugen können Unsicherheiten unterliegen um diese sicher auszuschliessen besteht die Möglichkeit diese via Flag zu filtern oder zu trennen.

Feldname	Nähere Beschreibung
ESTIMATED	Flag für geschätzte Fahrzeuge =1 (kein Regelbepreisungsprozess durchlaufen)
FAHRTYP_NAME	Fahrzeugtypname (später Fahrtyp-Name des Formationservice)
FZG_ACHSLASTKLASSE	Güterwagen-Achslastklasse, Abstufung in 4t –Angabe der unteren Klassengrenze
FZG_GEWICHT	Fahrzeuggewicht welches für die Berechnung herangezogen wurde

Feldname	Nähere Beschreibung	
FZG_VZULAESSIG	Zulässige Geschwindigkeit des Fahrzeugs	
KM_TPV	Preisteilkomponente Traktion (Rückerstattung bei Fahrt ohne Traktion)	
RKM_1	Preisteilkomponente, Radienpreis im Bereich $R \leq 300m$	
RKM_300	Preisteilkomponente, Radienpreis im Bereich $300m < R \leq 400$	
RKM_400	Preisteilkomponente, Radienpreis im Bereich $400m < R \leq 600$	
RKM_600	Preisteilkomponente, Radienpreis im Bereich $600m < R \leq 1200$	
VKM_0	Gültig für Geraden $R > 1200m$	Preisteilkomponente, Geschwindigkeitspreis im Bereich $V \leq 80km/h$
VKM_80		Preisteilkomponente, Geschwindigkeitspreis im Bereich $80 < V \leq 100km/h$
VKM_100		Preisteilkomponente, Geschwindigkeitspreis im Bereich $100 < V \leq 120km/h$
VKM_120		Preisteilkomponente, Geschwindigkeitspreis im Bereich $120 < V \leq 140km/h$
VKM_140		Preisteilkomponente, Geschwindigkeitspreis im Bereich $140 < V \leq 160km/h$
VKM_160		Preisteilkomponente, Geschwindigkeitspreis im Bereich $160 < V$

Tabelle 10-2: Datenfeldübersicht zum Objekt „Fahrtype“

10.2.3. Objekt Formation:

Feldname	Nähere Beschreibung
FORMATION_FOOTPRINT	Gibt die Fahrzeugtypzusammensetzung in einem Textstring wieder
FORMATIONS_ID	FormationsID des Quellsystem ANABEL (für dezidierte Nachforschungen in ANABEL)
FORMATIONS_KOMPLETT	Der Flag kennzeichnet ob eine Formation vollständig =1 durch eingepreiste Fahrzeuge beschrieben werden kann. Achtung: ohne Filterung nach diesem Flag kann die Gegenüberstellung eines Zuges in alten zu neuen Preis falsche Ergebnisse liefern
FORMATION_VMAX	Massgebende zulässige Geschwindigkeit der Formation (Kleinstwert von Fahrtyp.FZG_VZULAESSIG der beteiligten Fahrzeuge)
UNBEKANNTE_FAHRZEUGE	Es können die von ANABEL ermittelten Fahrzeugmeldungen unbekannter Fahrzeuge eingesehen werden. Für die exakte Rollmaterialmeldung muss in ANABEL unter der FormationID nachgeschlagen werden.
f(x) Anzahl Fahrzeuge	Anzahl der unterschiedlichen Fahrzeuge, die in der entsprechenden Berechnung beteiligt sind, gerechnet auf Ebene der Formation.
VKM_*_KOR	Vorbereitung der VMAX-korrigierten Fahrtyp Preise. Ab der zulässigen Höchstgeschwindigkeit der Formation (FORMATION_VMAX) wird in die nächsten Geschwindigkeitspreis-Klassen der Preis der zulässigen Höchstgeschwindigkeit vererbt. Die Preiskomponenten gelten als „VMAX-korrigiert“ *_Kor. Damit sind auch Formationen welche Fahrzeuge mit Vzul. 80km/h enthalten auf 200km/h Strecken akkurat berechenbar. Erläuterungen siehe auch 10.3.3

Tabelle 10-3: Datenfeldübersicht zum Objekt „Fahrtype“

10.2.4. Objekt Formationsfahrt

Feldname	Nähere Beschreibung	
BREMSREIHE	Führt die zugeordnete Bremsreihe einer Formationsfahrt	
FORMATIONSFAHRT_ABFOLGE	Gibt die Abfolge der Formationsfahrten an	
f(x) Preis Vf Fb	Gesamtsumme des Preises Verschleissfaktor Fahrbahn	
f(x) Preis R1	Teilsumme der Preisteilkomponente, Radienpreis im Bereich $R \leq 300$	
f(x) Preis R300	Teilsumme der Preisteilkomponente, Radienpreis im Bereich $300 < R \leq 400$	
f(x) Preis R400	Teilsumme der Preisteilkomponente, Radienpreis im Bereich $400 < R \leq 600$	
f(x) Preis R600	Teilsumme der Preisteilkomponente, Radienpreis im Bereich $600 < R \leq 1200$	
f(x) Preis V0	Gültig in der Geraden. Bögen mit $R > 1200$ m	Teilsumme der Preisteilkomponente, Geschwindigkeitspreis $V \leq 80$ km/h
f(x) Preis V80		Teilsumme der Preisteilkomponente, Geschwindigkeitspreis $80 < V \leq 100$ km/h
f(x) Preis V100		Teilsumme der Preisteilkomponente, Geschwindigkeitspreis $100 < V \leq 120$ km/h
f(x) Preis V120		Teilsumme der Preisteilkomponente, Geschwindigkeitspreis $120 < V \leq 140$ km/h
f(x) Preis V140		Teilsumme der Preisteilkomponente, Geschwindigkeitspreis $140 < V \leq 160$ km/h
f(x) Preis V160		Teilsumme der Preisteilkomponente, Geschwindigkeitspreis $160 < V$
f(x) Preis Basis Gewicht (Alt)		Summe des Basispreis Gewicht (IPRIX) als (Bruttotonnenkilometer * 0.0033 CHF/tkm
f(x) Anzahl Formationsfahrten	Anzahl der gefahrenen Formationsfahrten, als Summe der Anzahl_Tage des Zuges auf Ebene der Formationsfahrt.	
f(x) Anzahl beteiligte Formationen	Anzahl der unterschiedlichen Formationen, die in der entsprechenden Berechnung beteiligt sind.	
f(x) Anzahl Formationsfahrt Fahrzeuge	Anzahl der gefahrenen Fahrzeug-Formationsfahrten, als Summe der Anzahl_Tage des Zuges pro beteiligtes Fahrzeug.	
f(x) Km Fahrzeug	Anzahl der gefahrenen Fahrzeugkilometer, als die Summe der Anzahl_Tage des Zuges multipliziert mit der Distanz der beteiligten Strecken pro beteiligtes Fahrzeug.	
f(x) Km Formationsfahrt	Anzahl der gefahrenen Fahrzeugkilometer, als die Summe der Anzahl_Tage des Zuges multipliziert mit der Distanz der beteiligten Strecken.	
f(x) Km Bto	Bruttotonnenkilometer, als die Summe der Anzahl_Tage des Zuges multipliziert mit der Distanz der beteiligten Strecken und dem Gewicht pro beteiligtes Fahrzeug.	

Tabelle 10-4: Datenfeldübersicht zum Objekt „Formationsfahrt“

10.2.5. Objekt Laufweg:

Feldname	Nähere Beschreibung
GROSS_BP	Reduzierte Laufweganzeigen- beschränkt auf grosse Knoten
LAUFWEG_ABFOLGE	Nummerierung innerhalb der Zugfahrt über die Abfolge von Laufwegen
LAUFWEG_FOOTPRINT	BP-scharfe Auflösung des Laufwegs
LAUFWEG_ID	ID zur inneren Verwaltung
START_END_BP	Start und End-BP einen Laufwegs
f(x) Distanz	Distanz des Laufwegs, gerechnet auf Ebene des Laufwegs. Achtung: enthält nur Strecken mit R/V-Profil, also diejenigen wo auch ein Preis dafür berechnet werden kann.
f(x) Anzahl Strecken	Anzahl der unterschiedlichen Strecken, die in der entsprechenden Berechnung beteiligt sind, gerechnet auf Ebene des Laufwegs.

Tabelle 10-5: Datenfeldübersicht zum Objekt „Laufweg“

10.2.6. Objekt Strecke:

Feldname	Nähere Beschreibung
ISB	Infrastrukturbetreiber
STRECKE	BP Von-Bis der Strecke in Fahrtrichtung des Zuges. Für die korrekte Berechnung von Zugwenden müssen die Strecken in beiden Richtungen abgebildet sein.
STRECKE_NAME	BP Von-Bis in Definitionsrichtung der Strecke
STRECKE_NR	Streckennummer (BP-Verbindung) gemäss MetTra
SUK	Strecken und Kontenzuteilung gemäss MetTra

Tabelle 10-6: Datenfeldübersicht zum Objekt „Strecke“

10.2.7. Objekt Zug:

Feldname	Nähere Beschreibung
KOMMENTAR	Zugkommentar. Bei neuen Zügen optionales Freitextfeld
ZUGNUMMER	Zugnummer ohne ZZnr. Bei neuen Zügen optionales Nummerierungsfeld
f(x) Anzahl beteiligte Züge	Anzahl unterschiedlicher Züge, die in der Berechnung beteiligt sind.
f(x) Anzahl Zugfahrten	Anzahl der gefahrenen Züge, gerechnet als Summe der Anzahl_Tage des Zuges auf Ebene des Zuges.

Tabelle 10-7: Datenfeldübersicht zum Objekt „Strecke“

10.3. Pivotauswertungen

10.3.1. Absprung vom zentralen Startpanel

Das Tool führt Sie zu dem Tabellenblatt der Auswertungen, mit VBA werden jedoch weder Auswertungen angestoßen noch verändert



Abbildung 10-1: Absprung auf dem zentralen Panel zu den Auswertungen

Im Folgenden sollen einige Auswertungen und ihre Spezifika zusammengetragen werden.

10.3.2. Auswertung „Preis pro Fahrzeugtype“ [Preis Fahrtyp]

Sie erhalten mit dieser Auswertung einen Überblick über die Laufleistungen von einzelnen Fahrzeugtypen im Netz.

Es handelt sich um Netzlaufleistungen der Fahrzeuge als Einzelindividuum, das heisst die Laufleistungen sind das Produkt aus Formationsfahrt-km und Auftretenshäufigkeit des Fahrzeugs in der Formation.

FAHRTYP	Anzahl Formationsfahrt	Km Fahrzeuge	Km BTo	Preis Basis	Gewicht (Alt)	Preis Vf Fb
@Am 843	72'072	496'339.49	39'707'159.15	131'033.63	154'279.39	
@AutoRzWg	5'408	793'292.10	35'936'132.06	118'589.24	169'169.37	
@AutoVerlad	92'352	1'993'418.84	103'458'437.98	341'412.85	149'518.06	
@BEM 550	9'360	141'205.39	7'106'584.69	23'451.73	18'153.89	
@Bm 4/4	1'924	29'389.00	2'116'008.01	6'982.83	6'450.60	
@Bpm 51	82'316	10'047'938.03	464'214'736.87	1'531'908.63	1'788'689.00	
@BR 145(DB)	2'652	29'478.04	2'358'243.56	7'782.20	15'955.11	
@BR 437(SNCF)	3'588	48'979.09	4'359'138.70	14'385.16	32'598.77	
@DOMINO	18'356	1'368'658.80	52'009'034.44	171'629.81	170'345.60	
@Eem 923	14'976	143'693.06	6'394'341.29	21'101.33	28'826.10	
@ETR 470_12/36	5'824	1'128'911.74	504'623'549.32	1'665'257.71	2'522'507.65	
@ETR 610_8/28	5'148	1'155'097.61	499'579'715.72	1'648'613.06	1'712'474.73	
@EW III	123'604	8'617'237.46	275'751'598.60	909'980.28	856'053.42	
@EW III-STW	24'752	1'723'936.30	57'579'472.27	190'012.26	172'399.77	
@GTW-STW	16'224	541'933.66	21'460'572.95	70'819.89	55'122.28	
@GW3Ax#AL12_16	7'904	546'062.51	22'934'625.32	75'684.26	56'156.70	
@GW3Ax#AL16_20	676	38'166.75	2'061'004.36	6'801.31	4'976.44	
@GW3Ax#AL4_8	104	16'456.49	394'955.85	1'303.35	1'175.69	
@GW3Ax#AL8_12	18'564	1'634'536.38	49'036'091.41	161'819.10	133'801.27	
@ICE3_16/32	2'444	8'961.73	3'665'348.60	12'095.65	13'695.87	
@PackWg	9'776	1'638'252.48	55'700'584.33	183'811.93	210'512.96	
@RBe 540	18'356	256'578.53	18'909'837.97	62'402.47	84'674.87	

Abbildung 10-2: Auswertung „Preis pro Fahrzeugtype“

Entsprechend kann für jedes Fahrzeug der Vf-Fb und der Btkm-Preis (alt) ermittelt werden. Hereinziehen des DebiCodes zeigt die größeren Regionen der grössten Preislichen Veränderungen.

Mit dem einziehen von ESTIMATED oder das Filtern danach zeigt das netzweiten Flottenverteilungen nach geschätzten oder regelkonform ermittelten Preisen.

10.3.3. Auswertung und Detaildatensicht zum Zug-Laufweg [Detail ZugLaufweg]

In diesen Auswertungen können Sie den Zuglauf und die Teilpreiszusammensetzung auf einer Strecke nachvollziehen. So werden die Teilpreislelemente sichtbar und geben dazu auch den Blick auf die Trassierungsverhältnisse der befahrenen Strecken frei.

ZUG_ID	STRECKE_NAF	FORMATION_FOOTPRINT	Anzahl Formation	Km s-fahrten	Km Formationsfahrt	Bto	Preis Basis (All)	Preis Vf Fb	Preis R1	Preis R300	Preis R400	Preis R600	Preis V0	Preis V80	Preis V100	Preis V120	Preis V140	Preis V160
193191887			364	14'080.25	3'621'440.72	11'950.75	9'780.67		171.65	174.11	434.93	850.10	13.22	1'303.17	226.04	6'607.45		
1	BS-BSNO	RAbe 521_4/10(1);RAbe 522_4/10(1)	364	413.50	106'353.23	350.97	339.14		14.97	29.54	91.92	14.55						
2	BSNO-MJU	RAbe 521_4/10(1);RAbe 522_4/10(1)	364	1'347.89	346'677.82	1'144.04	944.12				25.69	214.84						
3	MJU-MJOS	RAbe 521_4/10(1);RAbe 522_4/10(1)	364	271.91	69'934.74	230.78	185.77					7.95						
4	MJOS-PRW	RAbe 521_4/10(1);RAbe 522_4/10(1)	364	464.10	119'366.52	393.91	313.52					46.45				74.53	192.55	
5	PRW-PRUW	RAbe 521_4/10(1);RAbe 522_4/10(1)	364	214.40	55'142.65	181.97	143.70					68.58				75.13		
6	PRUW-PR	RAbe 521_4/10(1);RAbe 522_4/10(1)	364	323.23	83'135.27	274.35	218.47					73.87				76.38	68.21	
7	PRSR-PR	RAbe 521_4/10(1);RAbe 522_4/10(1)	364	648.65	166'832.27	530.55	596.91		137.90	91.34	10.77	10.30	13.22	23.00				308.18
8	KAU-PRSR	RAbe 521_4/10(1);RAbe 522_4/10(1)	364	510.69	131'349.98	433.45	352.62					45.64						306.98
9	RFAU-KAU	RAbe 521_4/10(1);RAbe 522_4/10(1)	364	1'248.16	321'025.72	1'059.38	855.16											855.16
10	RF-RFAU	RAbe 521_4/10(1);RAbe 522_4/10(1)	364	698.88	179'751.94	593.18	478.54					11.90						467.64
11	MOE-RF	RAbe 521_4/10(1);RAbe 522_4/10(1)	364	1'223.04	314'565.89	1'038.07	837.95											837.95
12	DOSS-MOE	RAbe 521_4/10(1);RAbe 522_4/10(1)	364	1'150.97	296'028.97	976.90	788.58											788.58
13	MPF-DOSS	RAbe 521_4/10(1);RAbe 522_4/10(1)	364	1'173.90	301'927.08	996.36	804.29											804.29
14	STS-MPF	RAbe 521_4/10(1);RAbe 522_4/10(1)	364	1'135.32	292'004.21	963.61	824.84			53.22	215.87	156.99			287.37			111.38
15	SIN-STS	RAbe 521_4/10(1);RAbe 522_4/10(1)	364	1'257.26	323'366.24	1'067.11	876.42								90.68	18.56		71.37
16	UFG-SIN	RAbe 521_4/10(1);RAbe 522_4/10(1)	364	1'998.36	513'978.19	1'696.13	1'218.65		18.78			180.27			919.42			100.18
Gesamtergebnis			364	14'080.25	3'621'440.72	11'950.75	9'780.67		171.65	174.11	434.93	850.10	13.22	1'303.17	226.04	6'607.45		

Abbildung 10-3: Auswertung „Preis pro Fahrzeugtype“

Auch hier wird der Btkm-Preis den Kosten des Vf-Fb gegenübergestellt.

ABER: Befinden sich in der Formation nicht eingepreiste Fahrzeuge so kann ein falsches Ergebnis resultieren, weil der Btkm berechenbar der Vf-Fb jedoch nicht vollständig berechenbar ist. Es erweckt den Eindruck ein Zug wird billiger.

Wir empfehlen die Ergänzung des Filters „FORMATION_KOMPLETT“ und die Aktivierung (True) damit keine Falschberechnung erfolgt.

Zulässige Formationsgeschwindigkeit kleiner als Streckengeschwindigkeit:

Etwas kompliziert in Darstellung und Berechnung ist die Abbildung von Formationen mit geringerer zulässiger Höchstgeschwindigkeit der Fahrzeuge gegenüber der Streckengeschwindigkeit. Die Strecke benötigt eine Preisangabe als Beispiel auf der NBS für 200km/h.

ZUG_ID	STRECKE_NA	FORMATION_FOOTPRINT	FORMATION_VMAX	FAHRTPY_NAME	VKM_80_KOR	VKM_100_KOR	VKM_120_KOR	VKM_140_KOR	VKM_160_KOR	Anzahl Formations-fahrten	Km Formations-fahrt	Distanz V140 U12	Preis V140	Distanz V160 U12	Preis V160	
193371522										1	24.71	0.327	0.58	24.379	42.96	
18911176										1	24.71	0.327	0.58	24.379	42.96	
1										1	24.71	0.327	0.58	24.379	42.96	
6	AESP-WANZ	Re 420(1);DOSTO_IC2000(10)	140	DOSTO_IC2000	0.056	0.063	0.072	0.072	0.072	1	24.71	0.327	0.48	24.379	35.86	
				Re 420	0.112	0.126	0.142	0.142	0.142	1	24.71	0.327	0.10	24.379	7.10	
Grand Total											1	24.71	0.327	0.58	24.379	42.96

Auch der IC2000 ab 140 km/h gleich, obgleich er Preisbesetzungen für V>140 hätte.

Bleibt wegen der Re 420 ab 140 km/h gleich

Fazit: Die Formation wird komplett mit 140km/h auf einer 200km/h Strecke gerechnet

Abbildung 10-4: Interpretation bei Zugbewegungen auf Strecken mit Streckengeschwindigkeit > zul. Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs.

Eine Formation oder ein Fahrzeug, welches nur 140km/h fahren darf, vererbt den Preis auf die darüber liegenden Geschwindigkeitsteilpreise. Somit wird die Formation mit 200km/h berechnet jedoch mit den Geschwindigkeitsteilpreisen von 140 km/h. Damit wird das korrekt abgebildet.

10.3.4. Auswertung „Preis pro Zugnummer“ [Preis ZugNr]

Sie können verschiedene Relationen mit dieser Auswertung preislich rasch vergleichen. Insbesondere bei der Beurteilung der preislichen Auswirkungen bei veränderten Rollmaterialeinsatz bietet sich diese Auswertung an.

Ein Beispiel: Es lässt sich sicher schnell darstellen was eine Fahrwerksbauform bringt, in Abhängigkeit des Einsatzortes. Folgende Analyse kann anhand von fiktiven Zugnummern oder entsprechenden Zugnummernkommentar sehr rasch gemacht werden.

Formation:	Re420(2)	+15 GW4Ax_2DG	A80, ZugKat 71
Fiktive Zugnummer	Achslast	Strecke	DG-Typ
9001002	20_24	BS-TH (Mittelland)	Kreuzanker
9002002	20_24	BS-CHI (Bergstrecke)	Kreuzanker
9001001	20_24	BS-TH (Mittelland)	Y25
9002001	20_24	BS-CHI (Bergstrecke)	Y25

1. Ggf. 2 Formationen bilden
2. Ggf. 2 Laufwege zuschneiden
3. Zusammenstellen und auswerten

Die Auswertung stellt Zugnummernbezogen die Unterschiede dar:

ZUGNUMMER	KOMMENTAR	Anzahl Formationsfa	Km Formationsfahrt	Km BTo	Preis Basis Gewicht (Alt)	Preis Vf Fb
9001001	BS-TH (Mittelland) Y25	1	131.99	195'342.25	644.63	467.65
9001002	BS-TH (Mittelland) KrA	1	131.99	195'342.25	644.63	439.21
9002001	BS-CHI (Bergstrecke) Y25	1	308.95	457'251.95	1'508.93	1'462.53
9002002	BS-CHI (Bergstrecke) KrA	1	308.95	457'251.95	1'508.93	1'365.33
Gesamtergebnis		4	881.88	1'305'188.41	4'307.12	3'734.72

Abbildung 10-5: Auswertung „Preis pro Zugnummer“ – Ergebnisübersicht einer Gegenüberstellenden Analyse.

ACHTUNG: Handelt es sich um keine synthetischen Züge empfehlen wir unbedingt die Ergänzung des Filters „FORMATION_KOMPLETT“ und die Aktivierung (True) damit keine Falschberechnung erfolgt (Siehe 10.3.3).

10.3.5. Auswertung „Preis pro Debitoren Code“ [Preis Debitcode]

Mit dieser Auswertung lassen sich die kostenseitigen Umwälzungen infolge der Einführungen eine Vf-Fb auf der Ebene des Debitorencode analysieren.

DEBICODE	DEBICODE_TXT	Anzahl		Km		Preis Basis	
		Formationsfahrten	Formationsfahrt	Km BTo	Gewicht (Alt)	Preis Vf Fb	
0	Unternehmertrassen/Werkstrasse	9'204	209'684.55	190'329'364.56	628'086.90	475'284.20	
1	I-FN interne Leistungen	208	1'321.42				
2	Infrastruktur Netzanschlüsse	572	346.01				
4	Züge der Infrastruktur zwischen Ba	3'224	4'145.98				
118	Hilfs, Lösch- und Rettungszug	2'756	52'217.77	344'832.00	1'137.95	872.63	
119	Hilfs, Lösch- und Rettungszug	10'244	292'104.08				
800	SBB I-ET-TC Telecom	2'449	45'132.59	8'245'998.04	27'211.79	28'086.35	
850	SBB I-AT-ZBF Versuchsfahrten ETC!	364	11'048.08				
870	SBB I-ESP-FFM Streckenfahrt	208	2'347.49				
900	Instandhaltung, I-IH	1'092	41'784.40				
971	Instandhaltung, I-IH	10'140	160'904.78				
972	Instandhaltung, I-IH	4'940	107'704.42				
973	Instandhaltung, I-IH	1'872	18'693.62				
974	Instandhaltung, I-IH	7'020	154'996.78				
975	Instandhaltung, I-IH	12'844	163'592.64				
976	Instandhaltung, I-IH	10'296	158'670.13				

Abbildung 10-6: Auswertung „Preis pro Debitoren Code.“

Mit den Funktionen Drill down/Drill up ist die Analyse auf Einzelzugnummern herab möglich, mit Ergänzung des Formationsfootprints und der GROSS-BP auch auf den Laufweg und die Fahrzeugzusammenstellung.

ACHTUNG: Handelt es sich um keine synthetischen Züge empfehlen wir unbedingt die Ergänzung des Filters „FORMATION_KOMPLETT“ und die Aktivierung (True) damit keine Falschberechnung erfolgt. (Siehe 10.3.3).

10.3.6. Auswertung „Trassenabsatz“ [Preis Metra] – **Ergebnisrückmeldung an SBB-I**

Diese Auswertung dient der Rückmeldung von Trassenplanungsdaten an SBB-I-FN/BAV. Bitte lassen Sie diese Auswertung vollständig unverändert, ausgenommen davon ist die empfohlene Aktivierung des Filters (FORMATION_KOMPLETT, siehe 10.3.3). Über die Modalitäten der Datenrücksendung wird SBB-I mit der Toolabgabe informieren (onestopshop@sbb.ch)

10.3.7. Auswertung „Info Laufwege“ + „Info Formationen“

Diese Auswertungen dienen der externen Datenausdünnung und einem Reimport ausgedünnter und zusammengefasster Datensamples.

Im Abschnitt 11.1.3 wird die Auswertung und der Datenreimport erläutert.

11. Nützliche Funktionen der Stammdatenverwaltung

11.1. Stammdaten-Ergänzungen

11.1.1. GrossBPs verwalten

Für die Anzeige in den reduzierten Laufwegen kann in die Liste der „GrossBP“ weitere Betriebspunkte aufgenommen werden. Die Bezeichnung „GrossBP“ rührt daher, dass die derzeit im Tool aus GrossBP verwalteten Stationen nach ihrer Gesamtbahnsteiglänge beurteilt wurden. Viele Bahnsteige deuten auf die Wichtigkeit und Grösse eines BP.

Tragen Sie im Feld neben dem Plus die Abkürzung des BP ein, welchen Sie in den reduzierten Laufwegen zur Anzeige bringen wollen. Ist die Abkürzung nicht existent erfolgt keine Anzeige in den reduzierten Laufwegen.

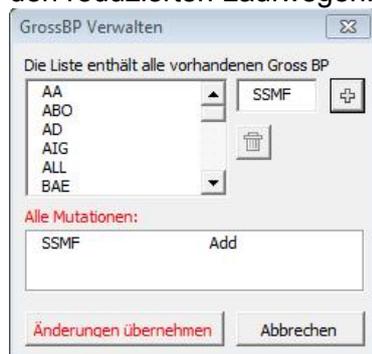


Abbildung 11-1: Dialog zur Ergänzung von „GrossBP“

Bestätigen Sie nachfolgende Abfrage der Neuberechnung der reduzierten Laufweganzeige.

11.1.2. Eigene Fz Typen verwalten

Fahrzeugtypen und Preise sind nicht veränderbar, es besteht jedoch die Möglichkeit die Fahrzeuge etwas zu erweitern in dem Artverwandte Fahrzeuge gesucht, in der Höchstgeschwindigkeit herabmodifiziert und nach eigenem Gusto benannt werden können.

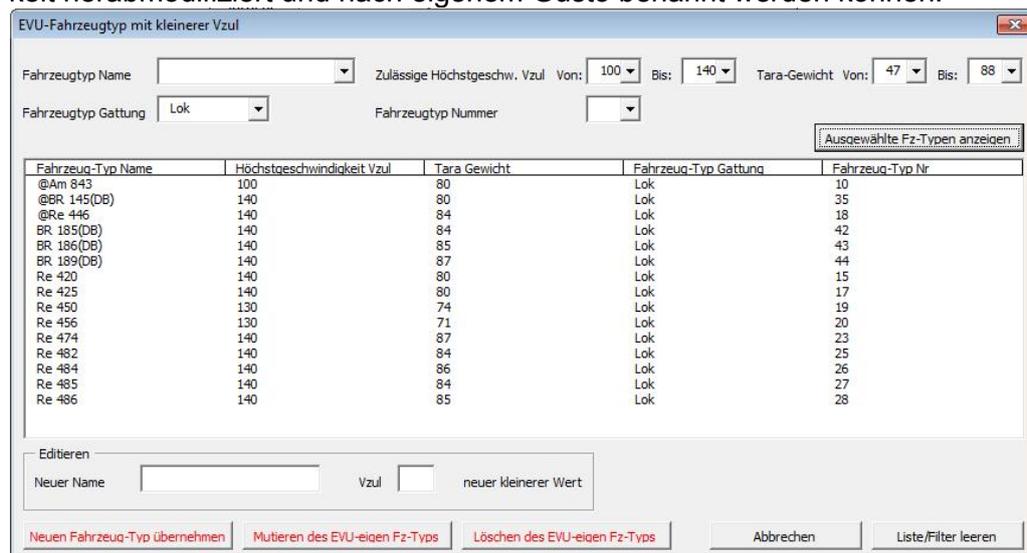


Abbildung 11-2: Dialog zur Ergänzung eigenen Fahrzeugbezeichnungen

Wählen Sie dazu mit den Filtereinstellungen ein oder mehrere Fahrzeuge aus. Sie können ein selektiertes Fahrzeug nun unter eigenem Namen und in der Höchstgeschwindigkeit abgeändertes Fahrzeug definieren. Der Preis des Ursprungsfahrzeugs wird dabei vererbt.

11.1.3. Daten importieren

Es besteht die Möglichkeit bereits vordefinierte Formationsfahrten als repräsentative Gesamtfahrplanvertreter zusammenzustellen. Mit dem Tool wird auch eine Datei „Import_Templ.xlsx“ abgegeben. Mit den beinhaltenden Formatinformationen ist es möglich das Berechnungstool des Trassenpreises mit zuvor bereinigten Formationsfahrten zu bestücken

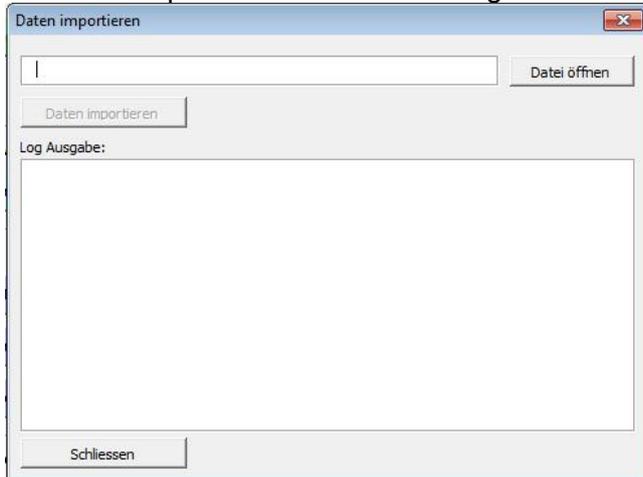


Abbildung 11-3: Dialog zum Import von Formationsfahrten.

Um die Importdatei vorzubereiten kann anhand der Referenzwoche eine Auswertung der repräsentativen Formationsfahrten pro Debitorencode vorgenommen werden. Nutzen Sie dazu die vorbereiteten Pivot-Auswertungen:

1. Info_Formationen
2. Info_Laufwege

Damit ist es nun möglich die mehrheitlich benutzte Bremsreihe, Zugkategorie und den Formations-Footprint zu ermitteln und damit die benötigten Detailinformation des So ist am Beispiel des Debitocode 1102, N180 geführt mit einer Re420 statt des ICN (RABe 500) der Dispo-Zug zu erkennen, was nicht repräsentativ ist. Debitocode 1102 wird durch 10244 Fahrten des RABe 500 in Einzeltraktion in Bremsreihe N180 vertreten.

A	B	C	D	E	F
EVU	SBB P FV				
DEBICODE	BREMSREIHE	ZUGKATEGORIE_ABK	FORMATION_FOOTPRINT	UNBEKANNTE_FAHRZEUGE	Anzahl Formationsfahrten
1102	N180	AG	RABe 500_8/28(1)		52
1102	N180	IN	RABe 500_8/28(1)		10'244
1102	N180	IN	RABe 500_8/28(2)		9'516
1102	N180	IN	Re 420(1);EW I-II(7);EW I-II-STW(1)		52
1102	N180	IN	Re 420(1);EW I-II(9);EW I-II-STW(1)		52
1102	N180	M	RABe 500_8/28(1)		260
1102	N180	M	RABe 500_8/28(2)		156
1102	R125	IN	Unbekannt(1)	unknown_oF;	52
1102	R125	M	Re 420(1);EW I-II(5);EW I-II-STW(1)		104
1102	R125	M	Re 420(1);EW I-II(7);EW I-II-STW(1)		52
1102	R125	M	Unbekannt(1)	unknown_oF;	52
1102	R135	IN	RBDe 560 (NP2)(1);EW I-II(2);DOSTO_S-ZH(2)		52
1102	R135	M	Unbekannt(1)	unknown_oF;	52
1103	N180	IN	RABe 500_8/28(1)		11'284
1103	N180	IN	RABe 500_8/28(2)		6'188
1103	N180	IN	RABe 521_4/10(1)		52
1103	N180	IN	Unbekannt(1)	unknown_oF;	52
1103	N180	M	RABe 500_8/28(1)		52

Abbildung 11-4: Ergebnisse der vorbereiteten Pivot-Auswertungen Info_Formationen.

In gleicher Weise kann dem DebiCode 1102 einige Vorzugslaufwege oder eine bevorzugte Verkehrsrelationen zugeordnet werden. Schwergewichtig versammelt DebiCode 1102 den Laufweg LS-SG sowie GEAP-SG.

DEBICODE	START_END_BP	GROSS_BPS	Anzahl Formationsfahrten
1102	BI-GE	BI-NE-YV-MOR-ALL-GLA-NY-GE	364
1102	BI-GEAP	BI-NE-YV-MOR-ALL-GLA-NY-GE-GEAP	728
1102	BI-LS	BI-NE-YV-REN-LS	364
1102	BI-MOR	BI-NE-YV-MOR	52
1102	BI-SG	BI-SO-OL-DU-DK-AA-LB-KLW-DT-SCHL-ZAS-ZUE-ZWIP-ZOER-ZFH-BSD-EF-W-WGR-EL-AD-SIR-WIL-SG	832
1102	BI-ZUE	BI-SO-OL-DU-DK-AA-LB-KLW-DT-SCHL-ZAS-ZUE	364
1102	CLB-GEFC	CLB-YV-MOR-ALL-GLA-NY-GEFC	52
1102	CORN-NE	CORN-NE	52
1102	COS-GE	COS-MOR-ALL-GLA-NY-GE	52
1102	GEAP-BI	GEAP-GE-NY-GLA-ALL-MOR-YV-NE-BI	364
1102	GEAP-SG	GEAP-GE-NY-GLA-ALL-MOR-YV-NE-BI-SO-OL-DU-DK-AA-LB-KLW-DT-SCHL-ZAS-ZUE-ZWIP-ZOER-ZFH-BSD-EF-W-WGR-EL-AD-SIR-WIL-SG	2'184
1102	GEFB-GEAP	GEFB-GE-GEAP	52
1102	GE-ZUE	GE-NY-GLA-ALL-MOR-YV-NE-BI-SO-OL-DU-DK-AA-LB-KLW-DT-SCHL-ZAS-ZUE	364
1102	LS-COS	LS-REN-COS	52
1102	LS-MOR	LS-REN-MOR	52
1102	LS-SG	LS-REN-YV-NE-BI-SO-OL-DU-DK-AA-LB-KLW-DT-SCHL-ZAS-ZUE-ZWIP-ZOER-ZFH-BSD-EF-W-WGR-EL-AD-SIR-WIL-SG	2'184
1102	LS-YV	LS-REN-YV	364
1102	LS-ZUE	LS-REN-YV-NE-BI-SO-OL-DU-DK-AA-LB-KLW-DT-SCHL-ZAS-ZUE	52
1102	MOR-GEAP	MOR-ALL-GLA-NY-GE-GEAP	728
1102	MOR-LS	MOR-REN-LS	52
1102	NE-CLB	NE-CLB	52
1102	NE-GE	NE-YV-MOR-ALL-GLA-NY-GE	52
1102	NE-GEAP	NE-YV-MOR-ALL-GLA-NY-GE-GEAP	52
1102	NE-LS	NE-YV-REN-LS	104
1102	NE-SG	NE-BI-SO-OL-DU-DK-AA-LB-KLW-DT-SCHL-ZAS-ZUE-ZWIP-ZOER-ZFH-BSD-EF-W-WGR-EL-AD-SIR-WIL-SG	104

Abbildung 11-5: Ergebnisse der vorbereiteten Pivot-Auswertungen Info_Laufweg.

Die Informationen zum DebiCode 1102 können nun in wenige Zeilen verdichtet werden. Sie stehen stellvertretend für die unter 1102 abgewickelten Hauptverkehre ungeachtet von „Ausreisern“ in der Zuglenkung oder Zugbildung.

A	B	C	D	E	F	G	H
Pflichtattribute						Optionale Attribute	
DEBICODE	ANZAHL_TAGE	BREMSREIHE	LAUFWEG_FOOTPRINT	FORMATION_FOOTPRINT	ZUGKATEGORIE	ZUGNUMMER	ZUG_KOMMENTAR

Abbildung 11-6: Vorbereitete Datei „Import_Templ.xlsx“ um reduzierte

Sollten die vorbereiteten Pivot „Info_Laufweg“ und Info_Formation“ nicht genügen besteht die Möglichkeit diese entsprechend anzupassen und zu verfeinern

11.1.4. OneStopShop importieren

Es besteht die prinzipielle Möglichkeit eine BP-Abfolge auf www.onestopshop.ch zu generieren und im Tool abzusetzen.

Nicht selten ist die BP-Auflösung auf Onestopshop jedoch nicht genügend, so dass es zu einer Fehlermeldung kommt und die Aufnahme des Laufweges verweigert wird.

Sehen Sie bitte daher von der Nutzung dieser Funktionalität bis auf weiteres ab.

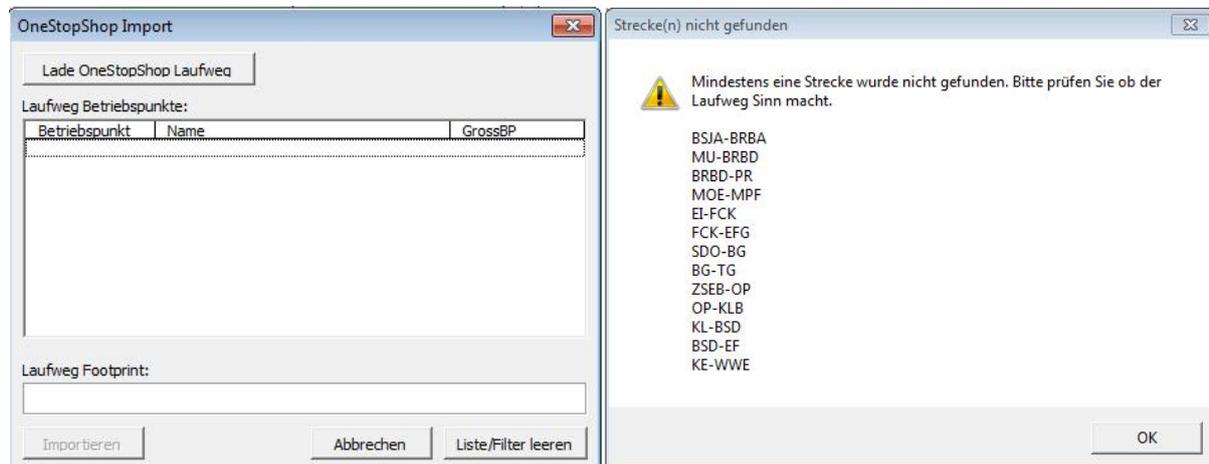


Abbildung 11-7: Dialog zur Ergänzung von Laufwegen vom Onestopshop, Fehlermeldung bei ungenügender BP-Auflösung

11.2. Stemmamdaten-Pflege

11.2.1. Datenkonsistenz prüfen

Datenkonsistenz ermöglicht reibungslose/absturzfreie und performante Auswertungen

Mit dieser nützlichen Funktion können Sie die Datenkonsistenz prüfen und ggf. wieder herstellen falls das Tool nicht mehr in gewünschter Weise funktioniert.

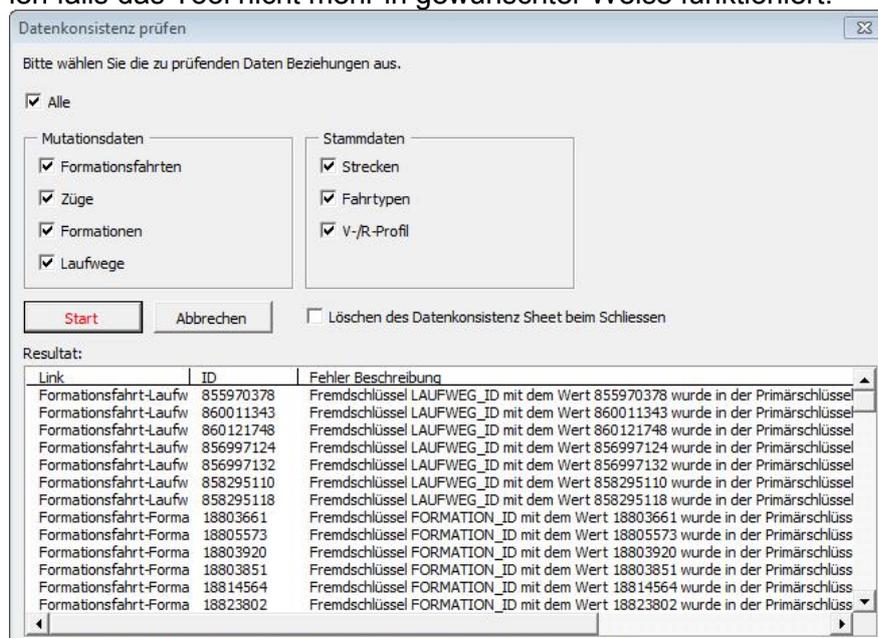


Abbildung 11-8: Dialog zur Prüfung und Säuberung bei fragmentierten Datenbeständen

11.2.2. Daten aufräumen

Datenhygiene ist sehr wichtig. Mit dieser nützlichen Funktionalität können fragmentierte und ungenutzte Datenbestände gesäubert werden. **Vorsicht** ist bei ungenutzten Laufwegen geboten. Beachten Sie, dass alle neuen Linien (GBT, CEVA, CBT) derzeit „ungenutzte“ Laufwege haben.

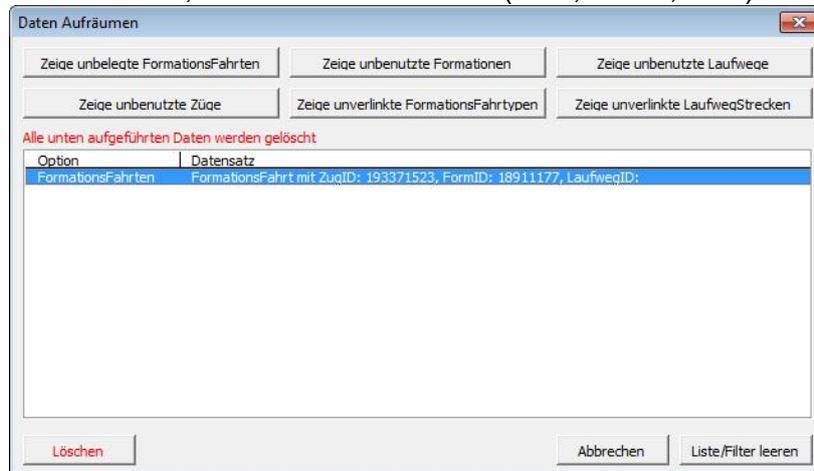


Abbildung 11-9: Dialog zur Säuberung bei fragmentierten/ungenutzten Datenbeständen

11.2.3. Eisenbahn-Verkehrsunternehmen filtern

Für die Abgaben des Tools an die EVU besteht die Möglichkeit alle für das EVU irrelevanten Einträge von Zugnummern zu löschen.

Dabei werden das/die EVU ausgewählt, welche erhalten bleiben sollen (im unteren Bildteil). Alle anderen Zugnummern der nicht gewählten EVU werden gelöscht.

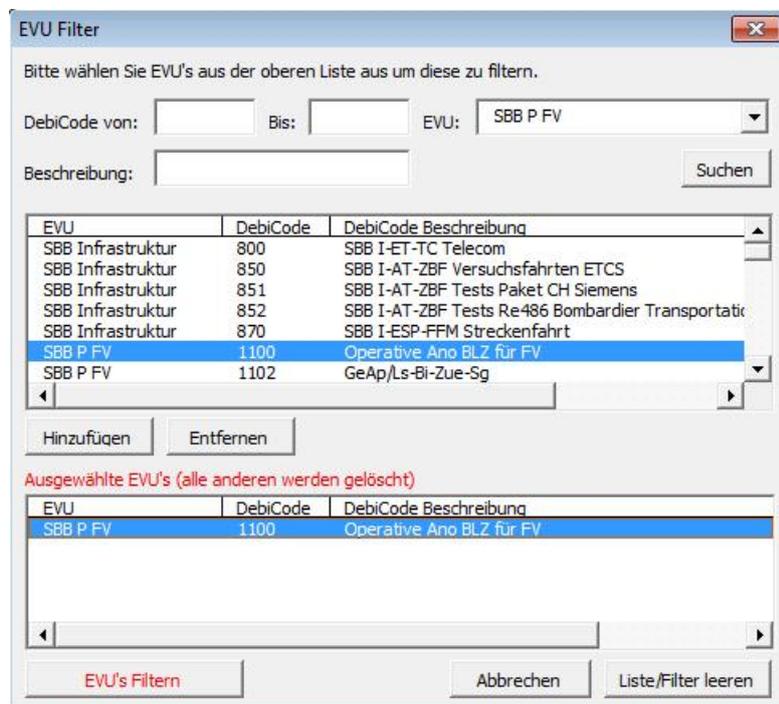


Abbildung 11-10: Dialog zur Ausdünnung auf relevante Zugnummern

12. Fragestellungen um Fahrzeuge

12.1. Fahrzeugübersicht

Dem nTPS liegen Fahrzeugtypfamilien des neuen Lasterfassungssystem ANABEL zugrunde. Diese werden ab 2016/17 durch den Formationservice ersetzt. Es wird unter anderem nicht nach 1. oder 2. Klasse oder sonstiger verkehrlicher Eignung unterschieden. Somit wurde die technische Typenvielfalt drastisch reduziert.

Ferner werden alle nicht betrieblich trennbaren Fahrzeuge als **ein Fahrzeug** aufgefasst und sind typisiert. Die Tabelle „Fahrtypen“ zeigt die Fahrzeugtypbezeichnungen in der ersten Spalte. **Das Anlegen von weiteren Fahrzeugtypen ist in diesem Tool nicht möglich, und ein Verändern der Fahrzeugpreise ist nicht zulässig.** Die Fahrzeugpreise (Tabelle Fahrtypen) entstammen dem Excel der Fahrzeugpreisberechnung und können mit Copy/Paste unterhalb der Headerzeile abgesetzt werden. Näheres zur Fahrzeugpreisberechnung findet sich unter [1].

12.2. Ein Fahrzeug ist nicht zu finden, was bedeutet @, \$?“

Kann ein Fahrzeug in der Fahrzeugpreistabelle durch das EVU nicht gefunden werden, so kann dies mehrere Gründe haben. Das Fahrzeug:

- 1) wird mit keiner vorhandenen Typen-Familie assoziiert (Re 420 = Re 430)
- 2) wurde technisch abgeschätzt und ist ein "@Fahrzeug" (s. unten)
- 3) ist tatsächlich unbekannt und wurde nicht eingepreist

Mit der Betriebsaufnahme des nTPS werden für unbekannte Fahrzeuge **Preisersatzwerte** generiert. Diese Funktionalität konnte jedoch noch nicht in diesem Tool eingesetzt werden.

Kann ein Fahrzeugtyp in der Liste der Fahrzeugpreise nicht gefunden werden, besteht für den Anwender derzeit also nur die Möglichkeit einen anderen Fahrzeugtyp zu wählen. Er kann diesen als EVU-Fahrzeugtyp speichern und ausschliesslich in der zulässigen Geschwindigkeit nach unten abändern.

Das Kürzel @ hat derzeit eine rechentechnische Bedeutung und steht für Fahrzeuge, welche noch keinen Regelbepreisungsprozess, gemäss [1] durchlaufen haben. Die Preise dieser Fahrzeuge basieren auf technischen Abschätzungen und sind ausreichend angenähert aber **nicht vollständig** belastbar. Bei Verwendung von @Fahrzeugen wird die Behaftung auf preisliche Stabilität von SBB-I abgelehnt.

Das Kürzel \$ benennt die Eigendefinition von Fahrzeugtypen durch ein EVU

Es ist möglich, die hinterlegten Fahrzeugtypen durch EVU-Fahrzeugtypen zu ergänzen. EVU-Fahrzeugtypen sind durch ein \$ am Beginn gekennzeichnet. So wird es unter anderem ermöglicht, Typen mit niedriger zulässiger Geschwindigkeit zu erzeugen, der in einer netzweiten Auswertung ansprechbar ist. Die Funktionalität dafür ist im Abschnitt 11.1.2 beschrieben

13. Literatur/ Verweise

- [1] Berechnungs-Leitfaden „Verschleissfaktor-Fahrbahn“ Version 1.0.0 , I. Nerlich, Stand 13. Februar 2015
- [2] R P 20000840, Extrait des Dispositions d'exécution des Prescriptions de circulation des trains DE PCT - Infrastructure TMR Tronçon: Martigny – Sembrancher – Orsières / Le Châble, Version 4.0, 18.12.2013
- [3] R P 20000839, Extrait des Dispositions d'exécution des Prescriptions de circulation des trains DE PCT - Infrastructure TPF Tronçons : Romont – Bulle, Givisiez – Morat / Montilier – Ins, Version 8.0, 20.07.2014
- [4] R P 20000838, Extrait des Dispositions d'exécution des Prescriptions de circulation des trains DE PCT - Infrastructure transN Tronçon : Travers – Fleurier – Buttes, Version 12.0, 14.12.2014

14. Anhang: Technisches Datenmodell

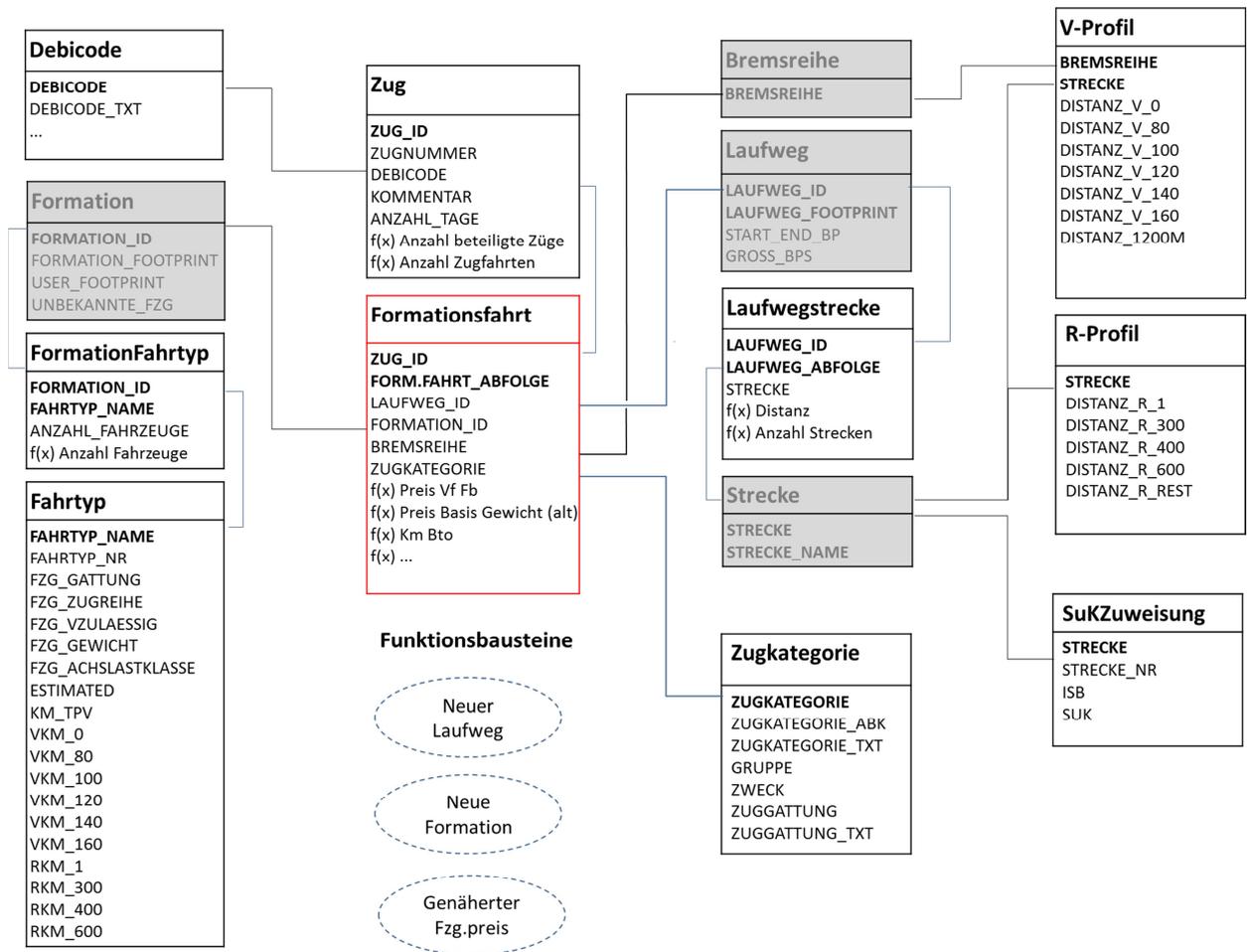


Abbildung 14-1: Technisches Datenmodell des Tools

15. Anhang: Güterverkehr – Defaultformationen aus (Länge, Gewicht)

Im Güterverkehr ist der Rollmaterialeinsatz sehr heterogen. Es ist unmöglich die Gesamtheit an verschiedenen Formationen benutzerfreundlich abzubilden. Daher kann unter Angabe von Zuglänge und Zuggewicht auf die heutigen Rollmaterialverteilungen in Güterzügen mit diesem Tool zurückgegriffen werden. Es wird unterschieden zwischen Regelgüterzug und Rollender Landstrasse (RoLa).

Für Güterzüge sind die Mittelwerte der Auftretenshäufigkeiten aller Güterwagen-Rollmaterialvertreter zweier Verkehrswochen ermittelt worden. Die Wagenzüge wurden in folgenden Abstufungen klassiert:

- Wagenzuglängen 0-100m; 100-200m; 200..350m ...
- Wagenzuggewichte 0-400t; 400-800t; 800-1200t

Es besteht nun die Möglichkeit, Formationen mit der Vorgabe der Wagenzuglänge und des Wagenzuggewichts anzugeben. Es handelt sich nur um den **Wagenzug**, die Bespannung muss separat angegeben werden:

Re 482(2); GZ_Length:400/GZ_Weight:800

Re 482(2); ROLA_Length:400/ROLA_Weight:800

In diesen Verteilungen sind alle Güterwagenbauformen aufgegangen, extrem kleine Häufigkeiten wurden zu Null gesetzt um den Berechnungsaufwand zu reduzieren. Die zahlenmässigen Einträge benennen die Auftretenshäufigkeit in absoluter Grösse, das heisst die Quersumme gibt die mittlere Anzahl an Wagen in einem Zugverband wieder.

GEWICHT	LAENGE	GW2AX#AL4_8	GW2AX#AL8_12	GW2AX#AL12_16	GW2AX#AL16_20	GW2AX#AL20_24	GW3AX#AL4_8	GW3AX#AL8_12	GW3AX#AL12_16	GW3AX#AL16_20	GW3AX#AL20_24
0	0	0.173422	0.433746	0.381825	0.176617	0.153348	0	0.000214	0.001575	0.001437	0.001129
400	0	0.037164	0.031937	0.023227	0.278727	0.122524	0	0	0	0	0
0	100	0.327363	1.46308	2.112225	0.33354	0.468306	0	0.000664	0.00248	0.001129	0.001129
400	100	0.230349	0.469637	0.336468	0.659835	0.856737	0	0	0.001464	0.001002	0.001002
800	100	0.052746	0.047911	0.029889	0.259773	0.149886	0	0	0	0	0
1200	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	200	0.492428	3.493222	3.19836	0.139435	0.108735	0.000058	0.003093	0.003093	0.000525	0.000525
400	200	0.51528	1.327084	2.754521	0.777087	1.157728	0	0	0.002245	0.001684	0.001684
800	200	0.267839	0.514068	0.236529	0.771867	0.538912	0.00051	0.001531	0.001872	0.001191	0.001191
1200	200	0.022261	0.056871	0.02574	0.073741	0.098611	0	0.000696	0	0	0
1600	200	0.005373	0.008059	0.001343	0.016119	0.002686	0	0	0	0	0
0	300	1.024342	10.514211	0.232494	0.023249	0.015728	0	0.079322	0	0	0
400	300	0.632763	2.304497	3.365979	0.610301	0.557164	0	0.007246	0.003092	0.001159	0.001159
800	300	0.752414	1.377601	0.584302	1.066324	1.751937	0	0.001386	0.010949	0.002356	0.002356
1200	300	0.170605	0.391245	0.147546	0.447008	0.504278	0.000452	0.003617	0.004069	0.000754	0.000754
1600	300	0.013461	0.018562	0.012044	0.09366	0.023238	0	0	0	0	0
2000	300	0	0	0	0.840527	0.157599	0	0	0	0	0
2400	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabelle 15-1: Teil-Übersicht der Güterwagentypverteilung in Zügen der Referenzwoche

In den Tabellen „Güterzugklassen, RolaKlassen sind die Zahlenwerte

Alternativ ist auch die Angabe der expliziten Formation möglich. Dabei wird pro Gattung nach Achslastklassen unterschieden.

Re 482(2); GW4Ax_2DG #AL16_20(2); GW4Ax_2DG#AL8_12(8)

Wahlweise kann der technische Footprint (Angabe der absoluten Häufigkeit) oder der User-Footprint zur Anzeige gebracht werden.

16. Anhang: Aussage-Unschärfen

16.1. Streckenspezifische Unschärfen

16.1.1. Streckenmatrizenberechnung mit Skalierung >15% bei Abweichungen >400m

Die Aufbereitung und Erstellung der Streckenmatrizen ist ein Kernstück der Funktionsweise des neuen Trassenpreissystem. Dabei wird ausgehend von realen Gleisachsen auf Betriebspunktverbindungen aggregiert.

SBB geht mit dem Verfahren neue Wege, ferner werden Daten vor dem eigentlichen Realisierungsprojekt des Systemumfelds des neuen Trassenpreissystem aufbereitet und abgegeben. Stammdatendefizite liegen auf der Hand, eine BP-Definitionen sind sicher zu überdenken. Bei der Aufbereitung vom Gleis zur Streckenmatrize sind Näherungen unumgänglich und solange zulässig wie die Korrekturabweichungen prozentual klein sind. Ferner ist die Länge einzubeziehen auf den die Korrektur wirkt.

Beispiel: Wird eine Streckendistanz von 50m um 75% in der Aufbereitung verschätzt so stellt sich 75% dramatisch dar. Ein Verschätzen >75% bei 4000m BP-Distanz ist anders zu bewerten –als nicht tolerabel.

Nachfolgende Tabelle gibt den Anteil der Streckenlänge wieder bei der eine Mindest- BP-Distanz um ein Delta abweicht. In der Summe sind damit mehr 97% sehr gute Übereinstimmung im Netz erreicht.

Delta in %	Mindest-BP-Distanz	Betroffene Strecken-km	Netzweit (von 7013.7km)
5%	100	456.1	6%
10%	100	229.3	3.2%
15%	100	132.2	1.8%
15%	400	120.3	1.7% (3.9% der BP-Verbindungen)

Tabelle 16-1: Übersicht der statischen Relevanz von Betriebspunktverbindungen mit intolerabler Anpassungsgrösse

Das Projektteam definiert mehr als 15% Abweichung bei einer Mindest-BP-Distanz von >400m als nicht mehr tolerabel.

In der Zusammenfassung bedeutet dass, das auf diesen BP-Verbindungen spürbare Veränderungen in der Preiszusammensetzung bei einer realen Abrechnung gegenüber diesem Tool zu erwarten sind.

Nachfolgende Tabelle benennt alle 112 BP-Verbindungen, deren Korrektur in der Aufbereitung vom Gleis zur Strecke als nicht tolerabel angesehen werden:

BP Von	Abk Von	Bez Von	BP Bis	Abk Bis	Bez Bis	GLEISE
1364	RSST	Rorschach Stadt	4588	GOLO	Goldach Ost	1
4588	GOLO	Goldach Ost	1364	RSST	Rorschach Stadt	1
1970	RHGB	Romanshorn GB	1148	RHS	Romanshorn Süd (Abzw)	1
1196	STU	Studen BE	3419	STUA	Studen Auto	1
300	FF	Frauenfeld	2675	FFPP	Frauenfeld Paketpost	1
2675	FFPP	Frauenfeld Paketpost	300	FF	Frauenfeld	1
226	SK	Sisikon	3374	SKN	Sisikon Nord	2
3374	SKN	Sisikon Nord	226	SK	Sisikon	2
4423	SAD	S. Antonino (dira)	209	SAN	S. Antonino	2
209	SAN	S. Antonino	4423	SAD	S. Antonino (dira)	2
1889	GELL	Gellert	2506	BSNK	Basel SBB RB Nordkopf (Abzw)	2
3243	RBL	RBL L-Gruppe	3720	SILB	Silberen (Abzw)	1
52	CHSM	Chiasso Smistamento	2563	CHSU	Chiasso Smistamento Fascio U	3
2506	BSNK	Basel SBB RB Nordkopf (Abzw)	1889	GELL	Gellert	2
927	FET	Fehraltorf	2673	FETI	Fehraltorf Industrie	2
3153	OLRB	Olten RB	3150	OLN	Olten Nord (Abzw)	1
2673	FETI	Fehraltorf Industrie	927	FET	Fehraltorf	2
3150	OLN	Olten Nord (Abzw)	3153	OLRB	Olten RB	1
3249	RBLW	RBL West	3822	RBLT	RBL Tivoli	1
3822	RBLT	RBL Tivoli	3249	RBLW	RBL West	1
3600	ZLST	Zürich Langstrasse	4784	ZVBM	Zürich Vorbahnhof Feld M	1
4784	ZVBM	Zürich Vorbahnhof Feld M	3600	ZLST	Zürich Langstrasse	1
2425	BGVL	Brugg VL	273	BGN	Brugg AG Nord (Abzw)	2
4632	BWMB	Bern Weyermannshaus (Spw)	701	HOL	Bern Holligen	2
3250	RBLZ	RBL Kopf Zürich	3821	RBLB	RBL Gleis 115	1
3821	RBLB	RBL Gleis 115	3250	RBLZ	RBL Kopf Zürich	1
395	REN	Renens VD	3629	RENO	Renens VD Ouest (bif)	4
3629	RENO	Renens VD Ouest (bif)	395	REN	Renens VD	4
389	RW	Rapperswil	4718	RWOS	Rapperswil Ost	1
4718	RWOS	Rapperswil Ost	389	RW	Rapperswil	1
3301	RTRH	Rothrist GB	1354	RANS	Rank (Spw)	2
1354	RANS	Rank (Spw)	3301	RTRH	Rothrist GB	2
2282	BSJA	Basel St. Jakob	2506	BSNK	Basel SBB RB Nordkopf (Abzw)	3
2506	BSNK	Basel SBB RB Nordkopf (Abzw)	2282	BSJA	Basel St. Jakob	3
104	HDK	Hendschiken	869	GEXI	Gexi	2
869	GEXI	Gexi	104	HDK	Hendschiken	2
273	BGN	Brugg AG Nord (Abzw)	2425	BGVL	Brugg VL	2
3243	RBL	RBL L-Gruppe	3244	RBLM	RBL Mitte (Abzw)	1
3244	RBLM	RBL Mitte (Abzw)	3243	RBL	RBL L-Gruppe	1
701	HOL	Bern Holligen	4632	BWMB	Bern Weyermannshaus (Spw) BLS	2
1363	TOEM	Tössmühle	4773	WFOE	Winterthur Försterhaus	3
4773	WFOE	Winterthur Försterhaus	1363	TOEM	Tössmühle	3
1908	WOES	Wöschnau (Spw)	125	AA	Aarau	4
322	ZMUE	Zürich Mülligen	323	ZAS	Zürich Altstetten	1
125	AA	Aarau	1908	WOES	Wöschnau (Spw)	4
206	RUC	Ruchfeld	875	BSDS	Basel SBB Dreispitz	1
1836	WENE	Wengi-Ey (Abzw)	548	WEN	Wengi	2
	ABO	Aarburg-Oftringen	2326	ABOS	Aarburg-Oftringen Süd (Abzw)	2
548	WEN	Wengi	1836	WENE	Wengi-Ey (Abzw)	2
4426	HURW	Hürlistein West	935	HUER	Hürlistein (Abzw)	2
3244	RBLM	RBL Mitte (Abzw)	3248	RBLU	RBL U-Gruppe	1
3248	RBLU	RBL U-Gruppe	3244	RBLM	RBL Mitte (Abzw)	1
1142	GUE	Gümligen	1955	GUES	Gümligen Süd (Abzw)	3
311	RHW	Romanshorn West (Abzw)	1062	RH	Romanshorn	2
2854	INKV	Inkwil (Verzw)	1907	WANZ	Wanzwil (Abzw)	2
1062	RH	Romanshorn	311	RHW	Romanshorn West (Abzw)	2
3035	MATA	Mattstetten (Abzw)	1926	AESP	Aespil	2
3240	RBLD	RBL Depot	3250	RBLZ	RBL Kopf Zürich	1
3250	RBLZ	RBL Kopf Zürich	3240	RBLD	RBL Depot	1
3610	ZVBW	Zürich Vorbahnhof West	323	ZAS	Zürich Altstetten	1
2617	DKW	Däniken West (Abzw)	56	DK	Däniken	3
323	ZAS	Zürich Altstetten	3610	ZVBW	Zürich Vorbahnhof West	1
3244	RBLM	RBL Mitte (Abzw)	3245	RBLN	RBL Nord (Abzw)	1
3245	RBLN	RBL Nord (Abzw)	3244	RBLM	RBL Mitte (Abzw)	1
3250	RBLZ	RBL Kopf Zürich	3239	RBLA	RBL A-Gruppe	1
274	BG	Brugg AG	273	BGN	Brugg AG Nord (Abzw)	2
323	ZAS	Zürich Altstetten	322	ZMUE	Zürich Mülligen	1
81	FRE	Frenkendorf-Füllinsdorf	2995	LSTN	Liestal Nord (Abzw)	2
1908	WOES	Wöschnau (Spw)	218	SCOE	Schönenwerd SO	2
218	SCOE	Schönenwerd SO	1908	WOES	Wöschnau (Spw)	2
204	RTR	Rothrist	3301	RTRH	Rothrist GB	2
229	SW	Solothurn West	632	LADO	Langendorf	1
3301	RTRH	Rothrist GB	204	RTR	Rothrist	2
3479	TWNO	Thalwil Nord (Abzw)	331	TW	Thalwil	2
632	LADO	Langendorf	229	SW	Solothurn West	1
2282	BSJA	Basel St. Jakob	20	BSGB	Basel SBB GB	3
20	BSGB	Basel SBB GB	2282	BSJA	Basel St. Jakob	3
3003	LTS	Lausanne-Triage Sud	4604	LTK	Lausanne-Triage K	1
147	LZ	Luzern	3019	LZEF	Luzern Einfahrt (Abzw)	5
3019	LZEF	Luzern Einfahrt (Abzw)	147	LZ	Luzern	5

20	BSGB	Basel SBB GB	2509	BSVL	Basel SBB GB VL	1
2509	BSVL	Basel SBB GB VL	20	BSGB	Basel SBB GB	1
1890	ZVB	Zürich Vorbahnhof	3610	ZVBW	Zürich Vorbahnhof West	1
3610	ZVBW	Zürich Vorbahnhof West	1890	ZVB	Zürich Vorbahnhof	1
3750	GELN	Gellert Nord (Abzw)	2180	BSVB	Basel VB Grenze	4
15	BAL	Balerna	2388	BASM	Balerna per Smistamento (bif)	2
1035	BY	Bussigny	3629	RENO	Renens VD Ouest (bif)	2
169	MU	Muttenz	2466	BRBA	Basel SBB RB Gr A	4
440	BU	Buchs SG	1896	LGCL	Landesgrenze CH-Liechtenstein	1
2466	BRBA	Basel SBB RB Gr A	169	MU	Muttenz	4
51	CHI	Chiasso	2563	CHSU	Chiasso Smistamento Fascio U	2
322	ZMUE	Zürich Mülligen	1892	EINF	Einfang (Abzw)	1
1892	EINF	Einfang (Abzw)	322	ZMUE	Zürich Mülligen	1
424	SG	St. Gallen	423	SGGB	St. Gallen GB	1
373	BON	Bonstetten-Wettswil	3936	BOSN	Bonstetten Nord (Spw)	2
4620	ECLS	Eclépens sud	1103	ECL	Eclépens	2
3629	RENO	Renens VD Ouest (bif)	990	ARCY	Archy (bif)	2
990	ARCY	Archy (bif)	3629	RENO	Renens VD Ouest (bif)	2
43	SPAO	Bellinzona S. Paolo	2399	BELC	Bellinzona Collegamento	4
51	CHI	Chiasso	3656	CHIE	Chiasso Est	2
4773	WFOE	Winterthur Försterhaus	3578	WWE	Winterthur West (Abzw)	5
2995	LSTN	Liestal Nord (Abzw)	136	LST	Liestal	2
3822	RBLT	RBL Tivoli	3242	RBLK	RBL Kopf Killwangen	1
3242	RBLK	RBL Kopf Killwangen	3822	RBLT	RBL Tivoli	1
3153	OLRB	Olten RB	182	OL	Olten	1
3656	CHIE	Chiasso Est	51	CHI	Chiasso	2
1364	RSST	Rorschach Stadt	428	RS	Rorschach	1
428	RS	Rorschach	1364	RSST	Rorschach Stadt	1
182	OL	Olten	3153	OLRB	Olten RB	1
2355	ARCA	Archy A (bif)	3629	RENO	Renens VD Ouest (bif)	1
3629	RENO	Renens VD Ouest (bif)	2355	ARCA	Archy A (bif)	1
4605	LTO	Lausanne-Triage Ouest	3003	LTS	Lausanne-Triage Sud	1

Tabelle 16-2: Übersicht der Betriebspunkte mit intolerabler Anpassungsgrösse

16.1.2. Ersatzwerte für fehlende Streckendaten und Streckenmatrizen für GBT, CBT, CEVA

Damit im Tool auch zukünftige Strecken abgebildet werden können wurde mit dem aktuellen Stand der SBB Zuglaufrechnung (Grundlagesystem PfS-Rel-3.19.14 – 2014) gearbeitet. Es handelt sich bei diesen Datenbeständen um vereinfachte Planungsdaten, welche von der tatsächlichen Realisierung abweichen können.

Linie	Quelle	Bemerkungen
GBT: Altdorf (Abzw Rynächt) - Giustizia	PfS 3.19.14	V _{zul.} -Reihe D auf 100km/h gesetzt
CBT: Giubiasco - Vezia	PfS 3.19.14	V _{zul.} -Reihe D auf 100km/h gesetzt
CEVA: Geneve-LaPraille - Chêne-Bourg-Frontière	PfS 3.19.14	

Tabelle 16-3: Übersicht der Quellen der für neue Linien

Bei der Aufbereitung der Streckenmatrizen wurden einige nicht reparable Datenlücken festgestellt. Diese Lücken wurde das Aufbereiten der Streckenmatrizen aus anderen Quellen manuell geschlossen. Ein grosser Vorteil der Abbildungsform des Netzes mit Streckenmatrizen:

ISB: Linien-Ausschnitt	Quelle	Bemerkungen
SBB: Dielsdorf – Schöfflisdorf	PfS 3.19.14	
SBB: Courtemaîche- Bure-Casernes	DfA, Gleisinfo	V<80, daher nur Radien aus DfA
BLS : Hüswil – Gettnau	DfA, Gleisinfo	V _{RADN} aus DfA abgeleitet, kein RADN im PfS
SBB : Kreuzlingen – Konstanz Grenze (Abzw)	DfA, Gleisinfo	V<80, daher nur Radien aus DfA
STB: Flamatt – Neuenegg	PfS 3.19.14	
BLS: Riedbach- Gümmenen	PfS 3.19.14	
SBB: Ranzo-S.Abbondio - Pino-Tronzano	PfS 3.19.14	
SBB: Staz.Della Galleria Sempione – Iselle di Trasquera	PfS 3.19.14	
SBB: Payerne - Avenches	PfS 3.19.14	
SOB: Lichtensteig – Wattwil	PfS 3.19.14	
SBB: RBL Kopf Killwangen - RBL Tivoli	DfA, Gleisinfo	V<80, daher nur Radien aus DfA

Tabelle 16-4: Übersicht der Quellen der für Lückenhafte Streckenabbildungen

16.1.3. Streckenmatrizenberechnung für Dritte (TPF, ST, TRN, TRM, SZU, OeBB, CJ)

Im Einvernehmen von BAV und SBB wurden aufgrund der vorteilhaften Abbildungsform des Netzes mit Streckenmatrizen auch Linien Dritter auf mögliche Datenquellen untersucht um diese im Tool zu integrieren.

Die Strecken wurden aus Messdaten des DFZ aufbereitet und mit den BP-Übersichten gemäss System UNO kilometrisch vermarktet.

ISB	Linie	Quelle	Bemerkungen
TPF	Bulle - Romont	DFZ-Messung vom 24.08.2012	V _R >80 km/h
TPF	Givisiez- Murten/Morat	DFZ-Messung vom 24.08.2012	
TPF	Muntelier – Ins	DFZ-Messung vom 24.08.2012	V _R >80 km/h
TRM	Sembrancher- Le Châble	DFZ-Messung vom 29.09.2012	
TRM	Martigny- Orsières	DFZ-Messung vom 29.09.2012	
TRN	Travers - Buttes	DFZ-Messung vom 05.03.2012	V _R >80 km/h
ST	Sursee - Triengen Winikon	DFZ-Messung vom 18.11.2010	
SZU	Sihlbrugg - Zürich HB SZU	DFZ-Messung vom 02.11.2012	
SZU	ZH Wiedikon – ZH Giesshübel	DfA, Gleisinfo – Stand 06.02.2014	
OeBB	Oensingen-Balsthal	Keine Werte, konnte nicht berücksichtigt werden	Keine Angaben
CJ	Porrentruy - Bonfol	Keine Werte, konnte nicht berücksichtigt werden	Keine Angaben

Tabelle 16-5: Übersicht der Quellen der Strecken von Dritt-ISB

Als Grundlagen der Geschwindigkeitsübersichten wurden mit den Reglementen (TMR [2], TPF [3], TRN [4]), den Befahrungsgeschwindigkeiten des DFZ und der aus der Trassierung abgeleiteten zulässigen Höchstgeschwindigkeit bei V_R>80 das Geschwindigkeitsprofil nach RADN angenähert.

Speziell die örtlichen Verhältnisse bei Stationsdurchfahrten konnten nur sehr rudimentär abgebildet werden. Die errechneten Preise auf Infrastrukturen von TPF und TRN gelten daher vorbehaltlich keiner Korrektur durch TRN und TPF.

16.2. Fahrzeugspezifische Abbildungsdefizite

16.2.1. Unschärfen und Ursachen

Die Erarbeitung des verschleissabhängigen Trassenpreissystems wäre ohne das System ANABEL nicht möglich gewesen. ANABEL wurde für die Aspekte der fahrzeugbezogenen Fahrbahnschädigungsprognose entworfen – damit ist ANABEL eng mit der Philosophie eines verschleissabhängigen Trassenpreissystems verknüpft. Die Auflösung von Fahrzeugen in ANABEL genügt den Aspekten der Fahrbahnschädigungsprognose, Rollmaterialzusammenfassungen waren daher mit guter Näherung zulässig.

ANABEL ist weder ein Formationservice noch ein Trassenpreis-Abrechnungssystem, beide zu schaffende Systeme werden von den Erfahrungen aus ANABEL profitieren. Insofern muss mit Abbildungsdefiziten im aktuellen Zustand des Tools gerechnet werden

16.2.2. Vetreterfahrzeuge, Betriebsgrundlagen

Im TPS-Vorprojekt konnten nicht alle Fahrzeuge mit genügender Detailschärfe behandelt werden. Einerseits war die systemische Fahrzeugauflösung im ANABEL nicht gegeben, oder der Projektzeitplan nebst Kosten liessen eine Detaillierung einer guten Näherung nicht zu.

Sachverhalt	Betroffene Fahrzeuge	
<p>Derzeit wird der DPZ NDW in ANABEL nicht aufgelöst. Eingekaufte Parameterlisten des DPZ NDW und wegen Zeitgründen ist der DPZ-MW nicht modelliert. Der DPZ NDW ist derzeit repräsentativer Gattungsvertreter der S-Bahn Zürich</p> <p>→ Fzg-Auflösung aus ZLR-ID nachrüsten</p> <p>→ DPZ –MW modellieren und berechnen</p>	 <p>DPZ NDW</p>	 <p>DPZ -MW</p>
<p>In den Rollmaterialmeldungen von ANABEL war der Bpm 61(Eurofima) nicht vom Bpm 51 zu unterscheiden. Die Fahrzeugauflösung in ANABEL wurde 2013 nachgerüstet.</p> <p>→ Bpm 51modellieren und berechnen</p>	 <p>Bpm 61</p>	 <p>Bpm 51</p>
<p>Der ICN wurde derzeit nur für die Reihe N berechnet. Es ist unklar um welches Mass sich die Beanspruchungen in Reihe R unterscheiden. Derzeit wird der ICN so abgebildet, dass:</p> <ul style="list-style-type: none"> • in D1.R im Bogen sich aus Q der Reihe R berechnet – unabhängig ob Reihe R oder N gefahren wird • Rollkontaktermüdung und Bogenverschleiss sind im Bogen für Reihe N berechnet unabhängig ob Reihe R oder N gefahren wird <p>→ ICN in Reihe R berechnen, Abweichungen analysieren</p> <p>→ Nach Sachlage Eröffnung 2 Subtypen (R,N)</p>	 <p>ICN</p>	

Tabelle 16-6: Fahrzeugspezifische Abbildungsdefizite im Rahmen des Vorprojektes

16.3. Abbildungsdefizite im Rahmen der Abschätzung noch nicht erfasster Fahrzeuge

16.3.1. Vorbemerkungen zu abgeschätzten Fahrzeugen (@Fahrzeuge)

Beim Treffen der Arbeitsgruppe aus BAV und SBB wurde am 02. Juli 2014 vereinbart die damals verfügbare Hochrechnung noch weiter zu verfeinern.

Dies sollte durch Bestimmung der Kenngrößen für fehlende Fahrzeuge mittels kompletter Simulation, durch Ähnlichkeitsbetrachtung zu artverwandten Fahrzeugen oder wo nicht anders möglich durch qualifizierte Schätzung erfolgen. Die Arbeitsgruppe war sich einig, dass „weglassen“ der Fahrzeuge gröbere Unsicherheiten nach sich zieht als die qualifizierte Schätzung.

Damit wurde für diese Fahrzeuge der Regelberechnungsprozess verlassen. Um diese kenntlich zu machen wurde ein @ davorgestellt. Die Schätzung hat jedoch noch differenzierte Qualitätsmerkmale:

- I. Das **Fahrzeug hat den Prozess durchlaufen** der dem späteren Regelprozess entspricht (Vergl. [1]). Das heisst Fahrzeugdaten wurden für Berechnungen vom EVU/Hersteller abgegeben oder durch SBB-I gekauft.
- II. Fahrzeugdaten wurden in erster Annäherung vorhandenen Unterlagen entnommen oder es bestehen **vielschichtige Ähnlichkeiten** zu Fahrzeugen der Kat. I (Interpretation SBB-I). → *[Kennzeichnung:@]*
- III. Sind **keine Fahrzeugdaten vorhanden**, das Fahrzeug ist **aber auswertbar** in heutigen Umsystemen gemeldet, werden in zweiter Annäherung Ersatzpreise ermittelt: → *[Kennzeichnung:@]* (*generisches Modell oder Preistransfer über Skalierung anhand der Fahrzeuggewichte*)
- IV. Fahrzeuge oder Formationen die **nicht auswertbar** gemeldet werden sind nicht bepreist und als „Unbekannt“ in den Formationsmeldungen beschrieben.

16.3.2. Geschätzte Fahrzeuge: - Statisches zur Fahrzeug- und Btkm-Laufleistung im Netz

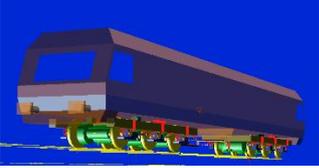
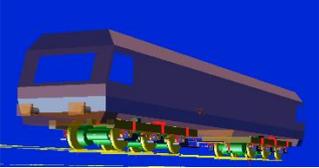
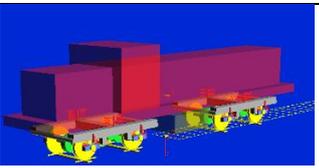
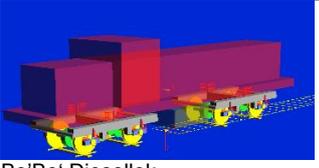
Geschätzte Fahrzeuge machen im Gesamtnetz ca. 3.5% der netzweiten Laufleistungen der Referenzwoche im 2014 und auch nur 3.5% der Brutto-Tonnenkilometer.

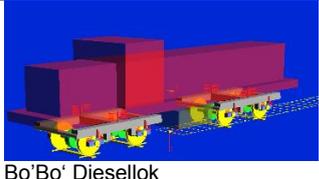
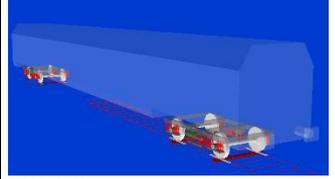
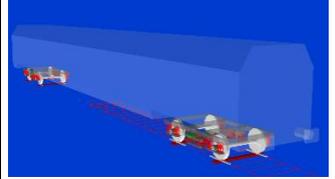
	FahrzeugKm	Tonnenkilometer Btkm	LaufleistungsAnteil %	BtkmAnteil %
Regelfahrzeuge	1'222'228'932	77055646923	96.12	96.41
@Fahrzeug	45'315'229	2870299154	3.56	3.59
unbekannt	4'070'993		0.32	0.00
Alle Fahrzeuge	1'271'615'153	79925946077	100.00	100.00

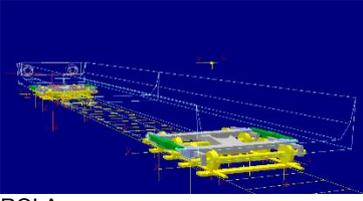
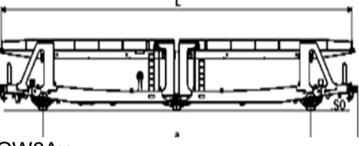
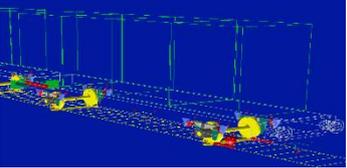
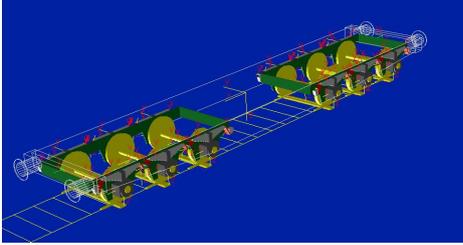
Tabelle 16-7: Statistische Zusammensetzung „unbekannter und @-Fahrzeuge“

Weil unbekannte Fahrzeuge – „unbekannt“ sind ist lediglich die befahrene Strecke aufklärbar, jedoch nicht das Fahrzeuggewicht. Damit kann der Btkm der unbekanntenen Fahrzeuge nicht errechnet und prozentual berücksichtigt werden. Ausgehend von ähnlicher Zusammensetzung wie bei den @Fahrzeugen würden etwa 0.3% der Btkm auf unbekannte Fahrzeuge entfallen.

16.3.3. Fahrzeugübersicht der @Fahrzeuge

Informationsstand / Modellgüte	Fahrzeug	Referenz/Bezugsfahrzeug
<p>Ae610: Gewicht, Hauptabmessungen und Geschwindigkeit bekannt, außerdem Informationen zur mechanischen Konstruktion (DG Koppelung). Fehlende Parameter von bestehendem Modell einer Co'Co' Güterlokomotive übernommen Modellgüte: generisches Modell (IIIa)</p>	 Ae610	 Co'Co' Lok m. DG Koppelung
<p>Am 6/6: Gewicht, Hauptabmessungen und Geschwindigkeit bekannt, außerdem Informationen zur mechanischen Konstruktion. Fehlende Parameter von bestehendem Modell einer Co'Co' Güterlokomotive übernommen Modellgüte: generisches Modell (IIIa)</p>	 Am 6/6	 Co'Co' Lok o. DG Koppelung
<p>Am841: Gewicht, Hauptabmessungen und Geschwindigkeit bekannt, Fahrzeugkonzept bekannt. Fehlende Parameter von dieselbetriebener Streckenlokomotive übertragen. Modellgüte: generisches Modell (IIIa)</p>	 Am841	 Bo'Bo' Diesellok
<p>Am843: Gewicht, Hauptabmessungen und Geschwindigkeit bekannt, Fahrzeugkonzept bekannt. Fehlende Parameter von dieselbetriebener Streckenlokomotive übertragen. Modellgüte: generisches Modell (IIIa)</p>	 Am843	 Bo'Bo' Diesellok
<p>Re446: Gewicht Hauptabmessungen und Geschwindigkeit bekannt. Fahrzeug wurde aus Re 4/4 weiterentwickelt, jedoch mit Abwandlungen an mechanischer Konstruktion (keine Wiege, keine Drehgestellkopplung, herkömmliche Sekundärfederung). Fehlende Parameter aus Re420 Modell übertragen. Modellgüte: generisches Modell (IIIa)</p>	 Re446	 Re420
<p>Re456: Gewicht Hauptabmessungen und Geschwindigkeit bekannt. Fahrzeug wurde aus Re450 entwickelt, daher besteht große Ähnlichkeit. Zur Berechnung wurden Masse und Abmessungen angepasst. Modellgüte: Regelprozess (I)</p>	 Re456	 Re450
<p>Re484, Re486, BR 145(DB), BR 186(DB): Mechanische Konstruktion weitgehend gleich, Gewichtsunterschiede ergeben sich durch unterschiedliche Zugsicherungssysteme. Modellgüte: Ähnlichkeitsbetrachtung (I) BR 185 (I) –Prozess durchlaufen bei DB-Systemtechnik München BR 145(DB) (II) aufgrund von Leistungs- und Gewichtsunterschied</p>	 Re484	 BR185(DB)

<p>Bm4/4: Gewicht, Hauptabmessungen und Geschwindigkeit bekannt, Fahrzeugkonzept bekannt. Fehlende Parameter von dieselbetriebener Streckenlokomotive übertragen. Modellgüte: generisches Modell (IIIa)</p>	 <p>Bm4_4</p>	 <p>Bo'Bo' Diesellok</p>
<p>BR437(SCNF): Nur wenige Informationen verfügbar (Gewicht, Achsstand). Keine Informationen zu mechanischer Konstruktion. Modellgüte: massenskalierte Schädigungskoeffizienten (IIIb)</p>	 <p>BR437(SCNF)</p>	 <p>BR 189(DB)</p>
<p>RBe 540: Gewicht, Hauptabmessungen und Geschwindigkeit bekannt. Mechanische Konstruktion nur aus Bildern und Skizzen abgeleitet. Bo'Bo' Triebwagen mit Anleihen aus Re420 hinsichtlich DG Konstruktion. Fehlende Parameter aus Re420 Modell. Modellgüte: generisches Modell (IIIa)</p>	 <p>RBe540</p>	 <p>Bo'Bo' Triebwagen</p>
<p>Eem 923: Informationen zu Masse, Abmessungen und Geschwindigkeit aus fahrtechnischem Bericht verfügbar. Parameter zu Radsatzführung, Abfederung und Tilgerkonstruktion abgeschätzt. Modellgüte: generisches Modell (IIIa)</p>	 <p>Eem 923</p>	
<p>EW III, EW III-STW: Gewicht, Abmessungen und Geschwindigkeit bekannt. Auf Grund ähnlichem Fahrzeugkonzept EW_I_II Modell mit angepassten Parametern bei Gewicht und Abmessungen verwendet. Modellgüte: massenskalierte Schädigungskoeffizienten (IIIb)</p>	 <p>EW_III</p>	 <p>EW_I_II</p>
<p>DOMINO, VAE, VAE-STW: Gewicht, Abmessungen und Geschwindigkeit bekannt. Auf Grund ähnlichem Fahrzeugkonzept EW_I_II Modell mit angepassten Parametern bei Gewicht und Abmessungen verwendet. Modellgüte: massenskalierte Schädigungskoeffizienten (IIIb)</p>	 <p>DOMINO</p>	 <p>EW_I_II</p>
<p>GTW-STW: Gewicht, Abmessungen und Geschwindigkeit bekannt. Auf Grund ähnlichem Fahrzeugkonzept NPZ-STW Modell mit angepassten Parametern bei Gewicht und Abmessungen verwendet. Modellgüte: massenskalierte Schädigungskoeffizienten (IIIb)</p>	 <p>GTW-STW</p>	 <p>NPZ-STW</p>
<p>PackWg, AutoRzWg, MessWg Gewicht, Abmessungen und Geschwindigkeit bekannt. Auf Grund ähnlichem Fahrzeugkonzept EW_IV Modell mit angepassten Parametern bei Gewicht und Abmessungen verwendet. Modellgüte: massenskalierte Schädigungskoeffizienten (IIIb)</p>	 <p>PackWg</p>	 <p>EW_IV</p>

<p>AutoVerlad: Gewicht, Abmessungen, Achszahl und Geschwindigkeit bekannt. ROLA Modell mit angepassten Parametern bei Gewicht, Abmessungen und Achslasten verwendet. Modellgüte: massenskalierte Schädigungskoeffizienten (IIIb)</p>	 <p>AutoVerlad</p>	 <p>ROLA</p>
<p>GW3Ax: aus zweiachsigen Güterwagen abgeleitet (2Achser mit 3 Achsen) Modellgüte: Ähnlichkeitsbetrachtung (II)</p>	 <p>GW3Ax</p>	 <p>GW2Ax</p>
<p>GW6Ax_2DG: Gute Datenlage, Kompletmodellierung für alle Achslastklassen Modellgüte: Regelprozess (I)</p>	 <p>GW6Ax_2DG</p>	
<p>GTW_2/8_SeeTH: Gute Datenlage für Ausgangsmodell lediglich geringfügige Anpassung des Fahrzeuggewichts bei Modell GTW_2/8 Modellgüte: Regelprozess (I)</p>	 <p>GTW Seetal</p>	 <p>GTW_2/8</p>
<p>BEM550: Abwandlung aus Fahrzeug mit ähnlichem Konzept (Triebdrehgestell, Jakobsdrehgestell) unter Berücksichtigung des Gewichts Genauigkeit: massenskalierte Teilpreisübertragung (IIIc)</p>		
<p>ICE1: Triebkopf schon bisher vorhanden, Kompletmodellierung der Mittelwagen Modellgüte: Regelprozess (I) - durchlaufen bei DB-Systemtechnik München</p>		

<p>ICE3: Abwandlung aus Fahrzeug mit ähnlichem Konzept (Triebzug mit verteiltem Antrieb) unter Berücksichtigung des Gewichts Genauigkeit: massenskalierte Teilpreisübertragung (IIIc)</p>			
<p>ETR610: Kompletterstellung eines Modells mit großteils bekannten Parametern (Gewicht, Abmessungen, Radsatzführung), restliche Parameter wurden von vergleichbarem Fahrzeug übernommen. Nach aktuellem Stand wurden die Berechnungen nur für Reihe N durchgeführt. Das Fahrzeug verkehrt aber in Reihe N und R. Modellgüte: generisches Modell (IIIa)</p>			
<p>ETR470: Abwandlung aus Fahrzeug mit ähnlichem Konzept (Triebzug mit verteiltem Antrieb) unter Berücksichtigung des Gewichts Genauigkeit: massenskalierte Teilpreisübertragung (IIIc)</p>			
<p>TGV-2N2, TGV-POS: Für TGV-2N2 erfolgte die Modellierung nach detaillierten technischen Unterlagen. Das Fahrzeug TGV-POS unterscheidet sich durch geringfügigen Gewichtsunterschied. Modellgüte: Regelprozess (I)</p>			
<p>RABe 515_8/16: Ableitung aus RABe 511_8/16 unter Berücksichtigung der zusätzlichen Masse einer dritten Bremscheibe je Laufachse Modellgüte: Regelprozess (I)</p>			

<p>SpeisWg: praktisch gleich mit EW_IV (Masse 46t) Modellgüte: Regelprozess (I)</p>			
<p>SchlafWg: Ableitung aus EW_IV unter Berücksichtigung der Massen Modellgüte: generisches Modell (IIIa)</p>			

Tabelle 16-8: Übersicht über die Schätzqualität der @Fahrzeuge