

Zusammenstellung der benötigten betrieblichen Daten für SPNV-Vergabeverfahren beim Export mit railML

Die Übergabe der Ausschreibungsunterlagen ist ein obligatorischer Bestandteil bei SPNV-Vergabeverfahren. Diese Übergabe erfolgt i. d. R. in einem nicht ins FBS importierbaren Dateiformat. Würden diese Daten allerdings unter Zuhilfenahme von railML exportiert und übergeben werden, so lassen sich diese seitens der EVU's direkt in FBS importieren. Dies kann den Eingabeaufwand bei den jeweiligen EVU's deutlich reduzieren, da der Musterfahrplan nicht erst manuell eingegeben bzw. nachkonstruiert werden müsste.

Für ein erfolgreiches Importieren ist es erforderlich, dass ein Mindestmaß an betrieblichen Daten auf Seiten des Aufgabenträgers mit railML exportiert werden müssten. Eine Zusammenstellung dieser erforderlichen Daten finden Sie im Anschluss, wobei hierbei unterschieden werden muss zwischen zwingend erforderlichen und optionalen Daten. Die optionalen Daten können dem besseren Verständnis dienen, sie sind aber für eine Abbildung in FBS nicht unbedingt erforderlich. Anhand von Beispielen kann die Abbildung ausgewählter Daten innerhalb der Datenstruktur railML begutachtet werden.

Den Musterfahrplan ergänzende betriebliche Daten von Vergabeverfahren, wie z.B. nutzbare Bahnsteiglängen, Ausstattung von Wendebahnhöfen, zulässige Abweichungen von Fahrplanvorgaben bei zu beachtenden Anschlussbeziehungen etc. werden ggf. später ebenfalls in den Export aufgenommen werden können.

Inhalt

Allgemeine Daten.....	2
Infrastrukturdaten.....	2
Fahrzeug- und Zugbildungsdaten des Musterfahrzeuges.....	2
Spezifische Fahrplandaten.....	3
Gültigkeit des Fahrplanes.....	3
Betriebsstellen.....	3
Laufwegsabschnitt.....	4
Weitere Beispiele	6
Flügel von Zügen.....	6
Unterscheidung der Haltearten.....	6
Definition der Fahrplanperiode und spezifische Verkehrstagerregelungen.....	7
Beispieldaten	7

Allgemeine Daten

Die Allgmeindaten dienen der Beschreibung der Fahrplangrundlagen (Infrastruktur, Art der Musterfahrzeuge, etc.). Die allgemeinen Daten können in bestimmten Fällen von spezifischen Fahrplandaten überschrieben werden (z.B. Gewicht, Höchstgeschwindigkeit, etc.).

Infrastrukturdaten

Die Angaben zur Infrastruktur werden benötigt, um dem Laufweg der Züge Strecken und Betriebsstellen in FBS-Netzen zuordnen zu können. Hierfür wird vorausgesetzt, dass dem EVU die detaillierten FBS-Infrastrukturdaten bzw. das benötigte FBS-Netz bereits vorliegen. Für einen reibungslosen Import müssen daher auch Betriebsstellenabkürzungen in den exportierten Daten und den Daten des EVU's übereinstimmen.

Inhalt	Anmerkung	optional
Abkürzung der Betriebsstelle	-	
Streckennummer	Die Streckennummer wird nur benötigt wenn sich die Strecken anhand der Betriebsstellen nicht eindeutig zuordnen lässt, z. B. zwei parallele Strecken mit gleichen Betriebsstellen	x

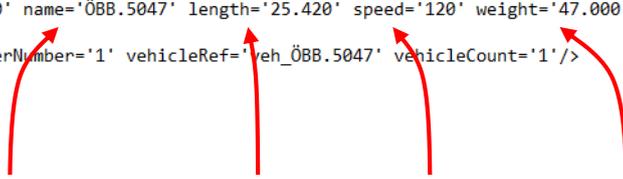
Fahrzeug- und Zugbildungsdaten des Musterfahrzeuges

Die Daten werden benötigt, um ein Musterfahrzeug und Zugbildungen zu identifizieren und ein passendes Fahrzeug des FBS-Netzes zuordnen zu können. Außerdem können genauere Angaben zum Beschreiben der im Fahrplan vorkommenden Fahrzeuge dienen (optional).

Inhalt	Anmerkung	optional
Bezeichnung des Fahrzeuges	Empfehlung: Daten gemäß EIU-Stammdaten verwenden. Aber auch Bezeichnungen gemäß Betreiber oder Hersteller möglich.	
Zugbildung eines Musterzugteils	Art, Anzahl und Reihung der Wagen und Triebfahrzeuge	
Gewicht	Summe der Bruttomasse aller Fahrzeuge (Leermasse)	x
Nettogewicht	Summe der Nettomasse aller Fahrzeuge (Leermasse + Last)	x
Länge	Gesamtlänge aller Fahrzeuge	x
Geschwindigkeit	Minimum der Höchstgeschwindigkeit aller Fahrzeuge	x

```

<formations>
  <formation id='fmt_0' name='ÖBB.5047' length='25.420' speed='120' weight='47.000'>
    <trainOrder>
      <vehicleRef orderNumber='1' vehicleRef='veh_ÖBB.5047' vehicleCount='1' />
    </trainOrder>
  </formation>
</formations>
    
```



Bezeichnung des Fahrzeugs – Länge – Geschwindigkeit – Gewicht

Spezifische Fahrplandaten

Die spezifischen Fahrplandaten beziehen sich i. d. R. auf Zugteile. Zugteile sind in der railML Datenstruktur die kleinsten unteilbaren Zugeinheiten. Die eigentlichen Zuginformationen wie Zeiten, Zugnummern usw. sind den Zugteilen zugeordnet. Dementsprechend müssen die empfohlenen Informationen für alle Zugteile vorliegen. Züge sind lediglich eine Zusammenfassung von Zugteilen. Sie sind i. d. R. mit keinen weiteren Informationen verknüpft. Die nachfolgenden Daten werden in Bezug auf die Zugteile empfohlen.

Gültigkeit des Fahrplanes

Meist werden nur allgemeine Verkehrstagerregelungen ohne Datumsbezug übergeben. Diese sind zwingend erforderlich und werden i. d. R. in Form von Regelverkehrstagen oder einer Bitmaske für ein zugehöriges statistisches Jahr übergeben. Jedem Fahrplan kann natürlich auch optional eine spezifische Fahrplanperiode zugeordnet werden.

Inhalt	Anmerkung	optional
Regelverkehrstage	Beschreibung der Regelverkehrstage mit Hilfe einer 7-Tage Bitmaske sinnvoll	
Bitmaske der Verkehrstagerregelung	Beschreibung der Gültigkeit der Verkehrstagerregelung unter Zuhilfenahme einer Binärzahl (Zeichenkette bestehend nur aus Zeichen 0 (= Zug verkehrt) und 1 (= Zug verkehrt nicht))	x
Erster + letzter Gültigkeitstag der Verkehrstagerregelung	Wenn nicht vorhanden, werden die Werte der Fahrplanperiode verwendet	x
Erster + letzter Gültigkeitstag der Fahrplanperiode	Bei nicht definierter Fahrplanperiode können in den Fahrplandaten nur allgemeine Verkehrstagerregelungen (ohne Datumsbezug) vorgenommen werden	x

<pre> <operatingPeriods> <operatingPeriod id='opp_0' name='täglich' description='verkehrt täglich, auch an Feiertagen'> <operatingDay operatingCode='1111111' /> </operatingPeriod> <operatingPeriod id='opp_1' name='W[Sa]' description='verkehrt Montag-Freitag, nicht an Feiertagen'> <operatingDay operatingCode='1111100'> <operatingDayDeviance operatingCode='0000000' holidayOffset='0' ranking='1' /> </operatingDay> </operatingPeriod> </pre>	Regelverkehrstage
--	-------------------

Betriebsstellen

Betriebsstellenbezogen werden u.a. die Art des Haltes und die zugehörigen Zeitangaben benötigt, um einen importierten Fahrplan hinreichend gut abbilden zu können. Daneben können noch weiter optionale Inhalte zu einer besseren Abbildung hilfreich sein. Eine vollständige Auflistung der benötigten betriebsstellenbezogenen Daten entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Tabelle.

Inhalt	Anmerkung	optional
Art des Haltes	Hierbei sollte unterschieden werden zwischen Durchfahrten, Betriebs- oder Verkehrshalt und Beginn oder Endes des Gesamtlaufs	
Gleisbezeichnung des Bahnhofsgleises	-	X
Bemerkung des Anwenders zum Halt oder zur Durchfahrt	-	X
Ankunftszeit des Zuglaufes an dieser Betriebsstelle	Zeiten sind mindestens in 1/10 Minuten bzw. 6 Sekunden genau anzugeben	
Abfahrts- oder Durchfahrtszeit an dieser Betriebsstelle		
Anzahl der Mitternachtsübergänge (Folgetage) zwischen Abfahrt des ersten Zugteils am ersten Bahnhof und Abfahrt an dieser Betriebsstelle	Kann optional sowohl in Bezug auf die Abfahrtszeit und die Ankunftszeit an der Betriebsstelle angegeben werden.	X

Ankunfts- / Abfahrtszeiten

```

<ocpTT sequence='14' ocpRef='ocp_Tnn' ocpType='ctop'>
  <times scope='scheduled' arrival='17:04:30' departure='17:06:30' />
  <sectionII section='Tnn-L11 A2' lineRef='ln_81.15101' distance='2142'>
    <trackRef ref='tr_81.15101' dir='up' />
  </sectionII>
  <stopDescription commercial='true' stopOnRequest='false'>
    <stopTimes minimumTime='PT2M05' />
  </stopDescription>
</ocpTT>

```

Art des Haltes

Ankunfts- / Abfahrtszeiten

Art des Haltes

Laufwegsabschnitt

Folgende Zugteilinformationen werden pro Laufwegsabschnitt als Datengrundlage empfohlen. Sie müssen für jeden Zugteil pro Laufwegsabschnitt vorhanden und exportiert werden.

Inhalt	Anmerkung	optional
Zuggattung/Produktbezeichnung	Empfehlung: Daten gemäß EIU-Stammdaten verwenden.	
Zugteilnummer	-	
Linienbezeichnung des Zugteils	-	X
Zugnummer	Zugnummer des (betrieblichen) Trägerzuges	

Innerbetriebliche Zugnummer	dient der eindeutigen Bezeichnung des Zuges (innerhalb eines Verkehrstags) beim Infrastrukturbetreiber	
Stellung des Zugteils im Zugverband	Nur relevant wenn ein Zug aus mehreren Zugteilen besteht.	
Zusätzliche kommerzielle Eigenschaften	Anzahl Sitzplätze, Restaurantwagen, Behindertengerechtigkeit, W-Lan, etc.	
Bemerkungen zum Zugteil	-	x
Bruttomasse der Fahrzeuge des Zugteils	siehe Fahrzeug- und Zugbildungsdaten; spezifisch für einen Zugteil im Fahrplan	x
Nettomasse der Fahrzeuge des Zugteils	siehe Fahrzeug- und Zugbildungsdaten; spezifisch für einen Zugteil im Fahrplan	x
Operational Train	Zusammensetzung von Zugteilen zu Zügen aus betrieblicher Sichtweise eines EVU's bzw. eines EIU's. Grundeigenschaft = nur ein Zug pro Streckenabschnitt.	
Commercial Train	Zusammensetzung von Zugteilen zu Zügen aus verkehrlicher Sichtweise eines Reisenden. Sie sind insbesondere für das Darstellen von Durchbindungen von Zugteilen relevant.	
Verweis auf die Zugbildung des Zugteils	Jedem Zugteil muss eine Zugbildung zugeordnet werden (siehe Zugbildung eines Zugteils)	
Verweis auf die Verkehrstage des Zugteils	Jedem Zugteil müssen (Regel-)Verkehrstage zugeordnet werden (siehe Verkehrstageregelung)	
Verweis auf die benutzten Betriebsstellen des Zugteils	Jedem Zugteil muss ein Laufweg zugeordnet werden (siehe Streckennummern)	

```

<trainPart id='tp_6745_Pb-Trn' code='6745' line='OST1_KrS' trainNumber='6716' processStatus='planned' timetablePeriodRef='ttp_2016_17' categoryRef='cat_R'>
  <formationTT formationRef='fmt_6' weight='47.000' timetableLoad='0' length='25' speed='120'>
    <passengerUsage>
      <places category='class2' count='62' />
    </passengerUsage>
  </formationTT>
  <operatingPeriodRef ref='opp_1' />
    
```

Zugteilnummer – Linienbezeichnung – Zugnummer

```

</train>
<train id='tr_6716' type='operational' trainNumber='6716' scope='primary'>
  <trainPartSequence sequence='1' categoryRef='cat_R'>
    <trainPartRef ref='tp_6716_Pb-Trn' position='1' />
    <trainPartRef ref='tp_6745_Pb-Trn' position='2' />
  </trainPartSequence>
  <trainPartSequence sequence='2' categoryRef='cat_R'>
    <trainPartRef ref='tp_6716_Trn-Shn' position='1' />
  </trainPartSequence>
    
```

Zugtyp (Commercial Train/ Operational Train) – Stellung des Zugteils im Zugverband

Weitere Beispiele

An dieser Stelle finden Sie weitere Beispiele zur Abbildung der relevanten Daten mit railML.

Flügel von Zügen

Insbesondere beim Flügel von Zügen zeigt sich der wichtige Unterschied zwischen der verkehrlichen und betrieblichen Sichtweise auf Züge. Wie sich das Flügel von Zügen in der Datenstruktur von railML widerspiegelt, sehen Sie im nachfolgenden Beispiel. An dieser Stelle zeigt sich besonders gut der Unterschied zwischen *Commercial Trains* (verkehrliche Sichtweise) und *Operational Trains* (betriebliche Sichtweise).

verkehrslicher Zug trc_6716 verkehrslicher Zug trc_6745

1 **2** **3**

```

1 <train id='trc_6716' type='commercial' trainNumber='6716' name='6716'>
  <trainPartSequence sequence='1'>
    <trainPartRef ref='tp_6716_Pb-Trn' position='1' />
  </trainPartSequence>
  <trainPartSequence sequence='2'>
    <trainPartRef ref='tp_6716_Trn-Shr' position='1' />
  </trainPartSequence>
</train>

2 <train id='tro_6716' type='operational' trainNumber='6716' scope='primary'>
  <trainPartSequence sequence='1' categoryRef='cat_R'>
    <trainPartRef ref='tp_6716_Pb-Trn' position='1' />
    <trainPartRef ref='tp_6745_Pb-Trn' position='2' />
  </trainPartSequence>
  <trainPartSequence sequence='2' categoryRef='cat_R'>
    <trainPartRef ref='tp_6716_Trn-Shr' position='1' />
  </trainPartSequence>
</train>

3 <train id='tro_6745' type='operational' trainNumber='6745' scope='primary'>
  <trainPartSequence sequence='1' categoryRef='cat_R'>
    <trainPartRef ref='tp_6745' position='1' />
  </trainPartSequence>
</train>

```

2 Betrieblicher Zug tro_6716
Zugteile tp_6716_Pb-Trn
und Zugteil tp_6745_Pb-Trn

3 Betrieblicher Zug tro_6716
Zugteil tp_6716_Trn-Shr

3 Betrieblicher Zug tro_6745
Zugteil tp_6745_Trn-Hn

Unterscheidung der Haltearten

Im Wesentlichen müssen drei Haltearten unterschieden werden. Verkehrshalte, Betriebshalte und Bedarfshalte. Die Abbildung dieser drei Haltearten wird in railML wie folgt realisiert.

Betriebshalt

Verkehrshalt

Bedarfhalt

```

<ocpTT sequence='7' ocpRef='ocp_Spr' ocpType='stop'>
  <times scope='scheduled' arrival='16:46:30' departure='16:47:30' />
  <sectionTT section='Spr-Wm H2' lineRef='ln_81.10701.1' distance='1101'>
    <trackRef ref='tr_81.10701.1' dir='down' />
  </sectionTT>
  <stopDescription commercial='false' operationalStopOrdered='false'>
    <stopTimes minimalTime='PT05' />
  </stopDescription>
</ocpTT>

<ocpTT sequence='14' ocpRef='ocp_Trn' ocpType='stop'>
  <times scope='scheduled' arrival='17:04:30' departure='17:06:30' />
  <sectionTT section='Trn-Lil A2' lineRef='ln_81.15101' distance='2142'>
    <trackRef ref='tr_81.15101' dir='up' />
  </sectionTT>
  <stopDescription commercial='true' stopOnRequest='false'>
    <stopTimes minimalTime='PT20S' />
  </stopDescription>
</ocpTT>

<ocpTT sequence='20' ocpRef='ocp_Shr_H1' ocpType='stop'>
  <times scope='scheduled' arrival='17:20:30' departure='17:20:42' />
  <sectionTT section='Shr H1-Shr' lineRef='ln_81.15101' distance='825'>
    <trackRef ref='tr_81.15101' dir='up' />
  </sectionTT>
  <stopDescription commercial='true' stopOnRequest='true'>
    <stopTimes minimalTime='PT12S' />
  </stopDescription>
</ocpTT>

```