

VDV TramTrain

Das Beschaffungskonzept der Zukunft

Projektvorstellung
18. Wiener Eisenbahnkolloquium
Stand: 22.09.2020

Thorsten Erenkötter

Gesamtprojektleiter
Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH



Idee

- Großbestellung statt mehrerer Einzelaufträge
- Eine stellvertretende Zulassung anstatt mehrerer Zulassungsverfahren

€ Geschätzte Einsparung pro Fahrzeug in Millionen Höhe



Wie kam es dazu

- 2015 stellten sich die „Selbsthilfegruppe 2-System“ Michael Irsch (Saarbahn Netz), Karsten Kamutzki (KVG) und Thorsten Erlenkötter (AVG) die Frage, ob man nicht die nächste Generation 2-Systemfahrzeuge gemeinsam beschaffen könne.
- Unterschiedliche Anforderungen
 - Barrierefreier Einstieg
 - Ausstattung
- 2017 Dialog mit Fahrzeughersteller bzgl. der unterschiedlichen Anforderungen

Lösung: Standardfahrzeug entwickeln und anschließend Varianten ableiten.
- Erms-Neckar AG (Neckar Alb Bahn heute ZV RSBNA) tritt dem Projekt bei
- Schiene Oberösterreich (Stadtbahnsystem im Großraum Linz) tritt dem Projekt bei
- Geplante Fahrzeuge: ca. 230



2017

- Sommer:
 - In einer gemeinsamen Sitzung der Geschäftsführungen der beteiligten Eisenbahnverkehrsunternehmen präsentierte das Projektteam erstmalig die Idee und die erwarteten Einsparungen

Beschluss: Idee wird mit dem Auftrag, eine Ausschreibung vorzubereiten als Projekt weitergeführt.
Die entsprechenden Unterlagen sollten Ende 2018 fertiggestellt sein.

Projekt „VDV TramTrain“ war geboren

- Projektziel
Durch eine gemeinsame Fahrzeugbeschaffung soll ein Fahrzeugpreis von rund vier Millionen Euro für ein Zweisystem-Fahrzeug (750 V DC und 15 kV 16,7 Hz) erzielt und dadurch das Karlsruher Modell gesichert werden können. Denn mit diesem Fahrzeugpreis wäre der TramTrain im Vergleich zum Vollbahnfahrzeug weiter wettbewerbsfähig.

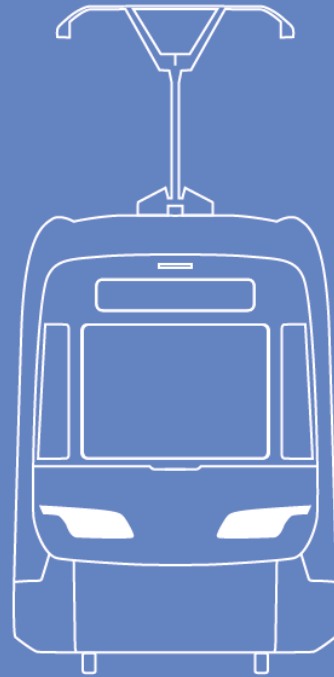


Weitere Projektpartner

- Verkehrsbetriebe Karlsruhe
- Land Salzburg (September 2019)

Betreiber	Bedarf	Optional
AVG	75	30 + 21 + 22
Saarbahn	28	7 + 7 + 7
Land Salzburg	20	5
Schiene OÖ	20	14 + 12 + 10 + 14
VBK	73	15 + 25 + 12
ZV RSBNA	30	5 + 17 + 11 + 12 + 12
Summe	246	258





VARIANTEN

Standardkonstruktion

Ein modernes Fahrzeug für den 2-Systembetrieb in der Region und in der Stadt



Technische Daten:

- Zweirichtungsfahrzeug
- Länge: ca. 37 m (2er Zugverband 75 m)
- Leergewicht: < 63 t; maximale Achslast: < 11,5 t
- Allachsantrieben (BO'B0'B0'B0')
- Energieversorgung: 750 V DC und 15 kV 16,7 Hz
- In den Kopfmodulen jeweils zwischen den Türen große Mehrzweckabteile, welche optional gestaltbar sind
- In den Kopfmodulen jeweils zwischen den Türen und dem Gelenkbereich kleine Mehrzweckbereiche, welche optional gestaltbar sind
- Höhe PRM-Bahnsteig: 35 cm / 38 cm über Schienenoberkante (SO)
- Kleinster befahrbarer Radius: 22 m
- Maximale Steigung: 10 %
- Maximale Beschleunigung: 1,0 m / s²
- Maximale Betriebsbremse: 1,6 m / s²
- Fahrzeughöchstgeschwindigkeit: 100 km / h
- Mindestens 68 Sitzplätze (Anzahl kann durch Wegfall Toilette und Gestaltung Mehrzweckabteile und Mehrzweckbereiche auf 104 erhöht werden)

Sicherheitssysteme / Assistenzsysteme

- Betreiberabhängige Zugsicherung: ZUB100 oder BBR (> PZB600i)
- Kollisionswarnsystem mit Eingriff in die Fahrzeugsteuerung
- PZB90 und ggf. ETCS

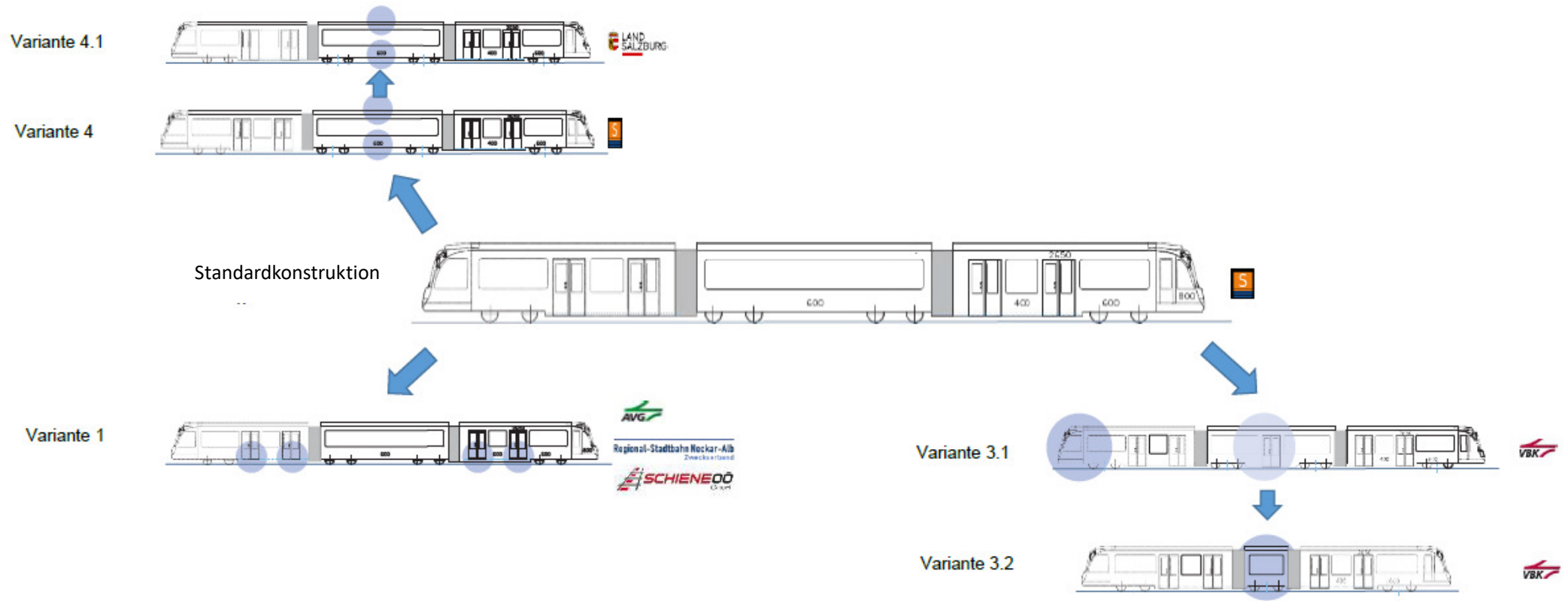
Komfortsysteme

- Klimatisierung Fahrgastraum
- Mehrfachisolierverglasung
- Niveauregulierung bzgl. Beladungszustand
- Schlingerdämpfer
- Gummigefederte Räder

Optionale Ausstattung

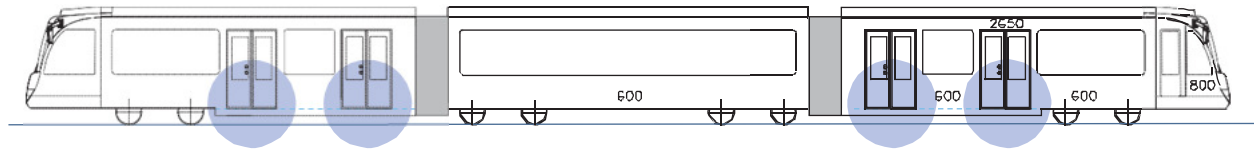
- Gestaltung große Mehrzweckabteile
 - Rollstuhlplatz
 - Sitzplatz
 - Fahrrad
 - Kinderwagen
 - Gepäck
 - PRM Toilette
- Gestaltung kleine Mehrzweckbereiche
 - Sitzplatz
 - Gepäck
 - Fahrkartenautomat
 - Rollstuhlplatz
- USB-Ladebuchsen / 220 V Steckdosen
- Infotainmentbildschirme

Variantenübersicht:



Variante 1

Durch Änderung der Einstiegshöhe von 38 cm auf 56 cm im Türbereich entsteht aus der Standardvariante die Variante 1 für die Albtal-Verkehrsgesellschaft, ZV RSBNA und Schiene Oberösterreich



Technische Daten, nur Änderungen zum Standardfahrzeug:

- Klimatisierung kompletter Fahrgastraum
- Höhe Einstiegs-kante: 56 cm über SO;
Spaltüberbrückung für 34 bzw. 38 cm Bahnsteig



Kalkulierter Preis pro Fahrzeug ohne optionale Ausstattung:

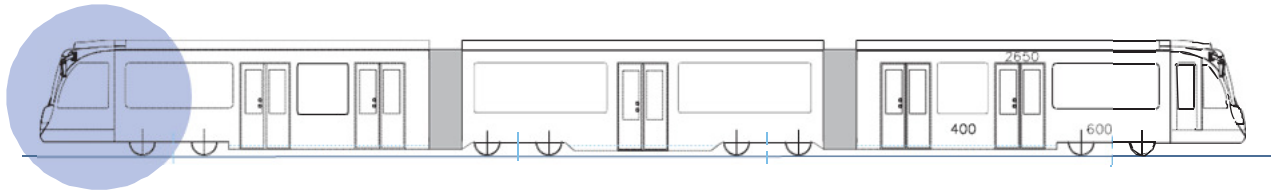
17 Mio. € / 246 Fahrzeuge
+ 2 Mio. € Umkonstruktion / 125 Fahrzeuge
+ ca. 4 Mio. € Montage und Material pro Fahrzeug
= 4,1 Mio. €

Anzahl zu beschaffender Fahrzeuge:

75 (+ 73 Optional) für AVG
30 (+ 57 Optional) für ENAG
20 (+ 50 Optional) für SOÖ

Variante 3.1

Durch Wegfall eines Fahrerstandes, der 15 kV-Ausrüstung und Wegfall der Türen auf der in Fahrrichtung linken Seite entsteht ein Einsystem-Einrichtungsfahrzeug

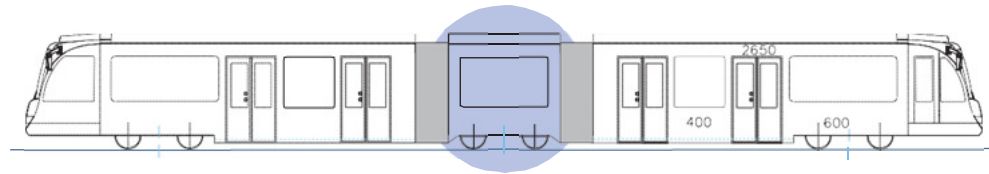


Technische Daten, nur Änderungen zur Standardkonstruktion:

- Wegfall eines Fahrerstandes
- Wegfall 15 kV-Ausrüstung
- Wegfall der Türen auf der linken Seite
- Abgesengter Mittelwagen mit zusätzlicher Tür
- Achsfolge Bo'2'2'Bo'

Variante 3.2

Aus Variante 3.1 entsteht durch die Neukonstruktion eines Mittelwagens und Wegfall einer Tür ein kürzeres Fahrzeug



Technische Daten, nur Änderungen zur Variante 3.1:

- Fahrzeuglänge ca. 30 m
- Achsfolge B0'2'B0'
- 4 Türen auf der rechten Fahrzeugseite mit Einstiegshöhe 34 cm
- Maximale Achslast: 11,5 t



FAHRZEUGKONFIGURATOR

Individuelle Fahrzeugausstattung

Analog zur Automobilindustrie wird vom Fahrzeugbauer ein Fahrzeugkonfigurator (Ausstattungsvariante) gefordert. Diese gibt die Möglichkeit der betreiberspezifischen Fahrzeuggestaltung.

Durch dieses Sonderzubehör dürfen keine erneuten Konstruktions- und Zulassungskosten anfallen. Nur noch Material- und Montagekosten.

Beispiele

- Toiletten
- Gestaltung Mehrzweckabteil
- Gestaltung Mehrzweckbereich
- Fahrzeugfront
- Form und Anordnung der Haltestangen
- Art der Fahrgastsitze
- Farbgebung
- ...

Beispiel für die Gestaltung der Farbgebung:



Beispiel für die Gestaltung der Mehrzweckbereiche



Beispiel für die Gestaltung der Mehrzweckabteile:
z.B. für Rollstuhl bzw. Kinderwagen, Fahrräder oder Sitzbereich



TSI PRM: PRM / Universaltoilette

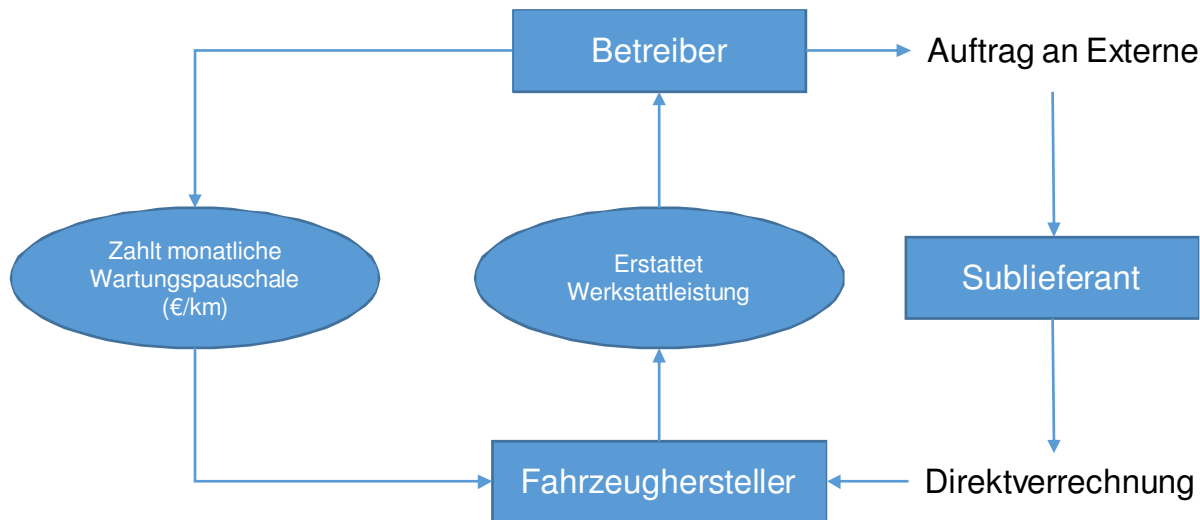




INSTANDHALTUNGSVERTRAG

Instandhaltungsvertrag

Ausschreibung erfolgt zusammen mit Instandhaltungsvertrag nach Linzer Modell über die Lebensdauer der Fahrzeuge (32 Jahre) für die präventive Instandhaltung. Bei der Vertragsgestaltung unterstützt die Firma Urbania aus Wien.



Kosten bei 32 Jahren Laufzeit:

0,8 ... 1,5 fache des Anschaffungspreises (Laufleistungsabhängig)

Vorteile

- Kostensicherheit beim Betreiber
- Hersteller über die Gewährleistung an Fahrzeug gebunden
- Lagerhaltung für präventive Ersatzteile liegt beim Hersteller
- Instandhaltungsfreundlicheres Fahrzeug
- Obsoleszenz liegt beim Hersteller

Nachteile

- Weitere vertragliche Schnittstelle
- Umsatzrendite bei Fahrzeughersteller
- ...



PLANUNG

Planung

- Sommer 2017 Projektstart
 - Erstellen von Ausschreibungsunterlagen
- 11.03.2019 Unterzeichnung Kooperationsvertrag
- 06.08.2020 Start der EU-Ausschreibung
- Q4/2021 Vertragsunterzeichnung mit Fahrzeughersteller
 - Konstruktion
- 2022 Antrag auf Zulassung
 - Fertigung von 4 Vorserienfahrzeuge
- 2. HJ / 2022 Werksabnahme der 4 Vorserienfahrzeuge
- 2. HJ / 2024 Zulassung gemäß EBO und BOStrab
 - Vorlaufbetrieb
- 1. HJ / 2025 Start der Serienauslieferung



ZULASSUNG DER FAHRZEUGE

Zulassung der Fahrzeuge

Zulassung erfolgt in Deutschland nach

- Betriebsordnung für Straßenbahnen (BOStrab)
- Nachgelagerte Zulassung §32 EBO
- Großteils Anerkennung der Zulassung in Österreich

Es fanden bereits Gespräche mit den Zulassungsbehörden EBA und TAB´s statt

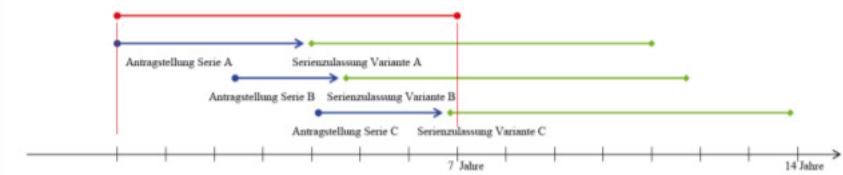
- Eisenbahnbundesamt unterstützt das Projekt
- Zulassung durch Variantenzulassung

- TAB´s beabsichtigen Zulassung anderer TAB anzuerkennen und nur noch den „Netzzugang“ zu prüfen

Auch deutsches BMVI verfolgt das Projekt mit großem Interesse

Auszug Handbuch für Eisenbahnfahrzeuge

- Plattformzulassungsverfahren (beispielhaft drei Fahrzeugserien bzw. -Varianten)
 - Entwicklungszeit (blau) individuell für jede Fahrzeugserie / -variante (innerhalb des unten definierten Zeitfensters)
 - Lieferzeitraum (grün) individuell für jede Fahrzeugserie / -variante (max. 7 Jahre ab Serienzulassung)
 - Normenfestschreibung (rot) für 7 Jahre ab Antragstellung (der ersten Variante A einer Plattform)



Warum TramTrain-Fahrzeuge für Oberösterreich?



Warum TramTrain-Fahrzeuge für Oberösterreich?



Warum TramTrain-Fahrzeuge für Oberösterreich?

Geplanter Einsatz der 20 (+50) TramTrain-Garnituren:

Ab 2026: auf der Linzer Lokalbahn (LILo, S5)

Als Ersatz der Alt-Tw, zur Taktverdichtung auf der S5 und zur Bedienung der 1. Ausbaustufe der 2. Linzer Schienenachse

Die Auslieferungen der 5 optionalen Lieferserien zwischen 2030 und 2035 gemäß Ausbaufortschritt auf den Linien S6, S7 und S71 sowie als Ersatz der bestehenden LILo-GTW 2/6.



Warum TramTrain-Fahrzeuge für Oberösterreich?

Systemanforderungen an die Variante V1/SOÖ:

- **Einsatz in Einzel-, Doppel- und Dreifachtraktion**
- **V: bis 100 km/h; Steigung/Gefälle: bis 7%**
- **Zweissystemtauglich (LILO/ÖBB)**
- **Hoher Aufenthalts- und Fahrkomfort** sowohl für Personal als auch Fahrgäste (barrierefrei, WC, Regionalbahnsitze im C-Teil, Gepäcktransport, ...)
- **Multifunktionsabteile** für Rollstuhl- und Kinderwagentransport sowie außerhalb der Innenstadt auch für Fahrradtransport
- **Sonstiges:** Einstieghöhen: 21/55 cm; saisonaler Fahrradtransport im C-Teil

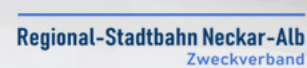


Vielen Dank für Ihr Interesse und Ihre Aufmerksamkeit



Thorsten Erlenkötter
Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH
Tullastr. 71
76131 Karlsruhe
Tel.: 0721/6107-5501
Mail: thorsten.erlenkoetter@vbk.karlsruhe.de

Klaus HÖLZL
Schiene OÖ GmbH
Rainerstraße 21
4040 Linz
Tel.: 0732/661010-821
Mail: klaus.hoelzl@schiene-ooe.at



Projektunterstützung durch: **URBANIA** **TRIEON** **PROSE** **HEUKING KÜHN LÜER WOJTEK**