



## Förderprogramm für Innovationen im RPV Kurze Projektbeschreibung

### ATO Testfahrten für Meter- und Spezialspurbahnen/Trambahnen

|                          |                   |                                      |                               |
|--------------------------|-------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| <b>Anwendungsbereich</b> | Fahrzeugtechnik   | <b>Voraussichtliche Projektdauer</b> | von 01.06.2022 bis 31.12.2023 |
| <b>Projektträger</b>     | Rhätische Bahn AG | <b>Gesamtbudget</b>                  | CHF 3'188'900.00              |
|                          |                   | <b>Anteil BAV</b>                    | CHF 1'481'000.00              |
| <b>Ansprechpartner</b>   | Rico Zanchetti    |                                      | rico.zanchetti@rhb.ch         |

#### Zusammenfassung

Im Projekt werden die notwendigen Software Gates Seite ZBMS (ZS1127) und Fahrzeug (TCMS) entwickelt. Die Standardgates werden darauffolgend mit den spezifizierten ATO (Automatic Train Operation) Schnittstellen mittels Testfahrten verifiziert. Die Testfahrten werden mit zwei ATO-OBUs von unterschiedlichen Herstellern (Stadler und Siemens) durchgeführt. Die Hersteller wurden aufgrund der technischen Gegebenheiten am Fahrzeug und der Zugbeeinflussung ZS1127 (ZBMS) als gesetzt betrachtet. Ziel der Tests sind allfällige Mängel bei den Schnittstellen zu beheben und mit einer anschliessenden Veröffentlichung der Spezifikationen mittels einer RTE zu veröffentlichen. Die Schnittstellen ermöglichen anderen Lieferanten den freien Zugang zur ATO-OBUs bei den Meter- und Spezialspurbahnen/Trambahnen.

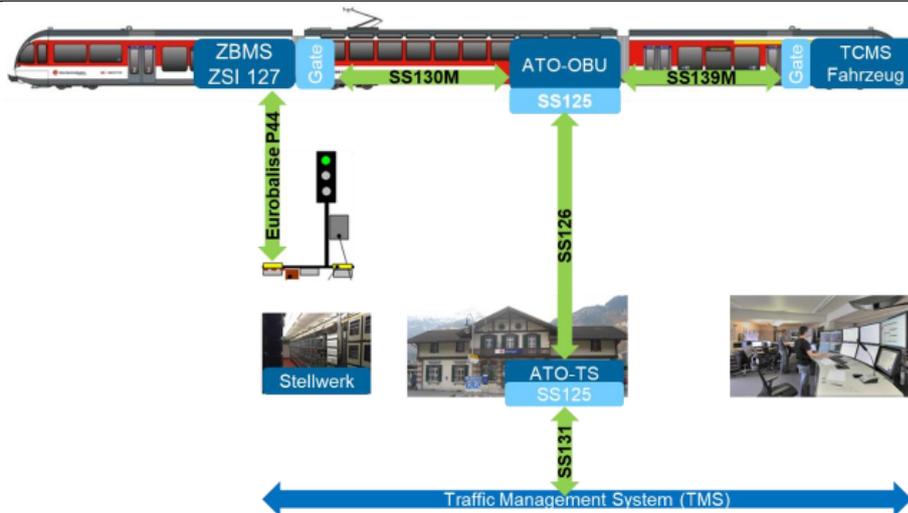
#### Ziele

- Ziel 1: Testergebnisse der ersten Fahrten  
Erwartete Ergebnisse: Aufzeigen allfälliger Mängel der spezifizierten Schnittstellen und der zwei Gates.
- Ziel 2: Freigegebene Schnittstellen nach den zweiten Fahrten  
Erwartete Ergebnisse: Erfolgreiche Verifikation nach der Überarbeitung der Schnittstellen und Gates.
- Ziel 3: Funktionalitäten  
Erwartete Ergebnisse: Schlussüberprüfung der Schnittstellen auf Basis der ATO-Funktionalitäten

#### Vorgehen / Module

1. Kickoff
2. Entwicklung der Branchen Software Gates
3. Testfahrten
4. Veröffentlichung der RTE

#### Erwartete Resultate



Die Spezifikationen der Schnittstellen vom ATO-Systemaufbau (seitens TMS und Fahrzeug) sind definiert und können für Ausschreibungen übernommen werden.

Daraus ergeben sich folgende Vorteile:

- Generische Vorgaben für Lieferanten
- Vergleichbarkeit der Lieferanten und ATO Systemarchitektur inkl. TMS
- Tiefere Kosten durch standardisierte Produkte die auf dem Markt frei beschafft werden können
- Gemeinsame Beschaffung von ATO und TMS Systemen
- Bidirektionale dynamische Kommunikation zwischen Infrastruktur und Rollmaterial (Fz.)
- Beschaffung oder Migration zu ATO kann losgelöst von Fz. Beschaffungen erfolgen
- Reduktion von Testaufwendungen bei den Bahnen

Mit der Basis der offenen und standardisierten Schnittstellen können die Bahnen ATO Systeme einführen. Das kann folgenden Nutzen erzeugen (je nach Ausprägung der Automatisierungsstufen):

- Leistungsfähigkeit Netzkapazität und Zugfolgezeit, Prognosefähigkeit und Netzstabilität
- Reduktion der Fahrvarianz
- Reduktion der Passagierwechsel Zeiten durch punktgenaues (< +/-1.5m) Halten
- Energie-Einsparung
- Lärmreduktion (z.B.: Vermeidung unnötiger Halte, Abstellen an unkritischen Stellen, (partielles) Ein-/ Ausschalten der Fahrzeuge/Systeme, Einhalten der geplanten Kurvengeschwindigkeiten)
- LCC Reduktion
- Reduktion Kollisionsrisiko (insbesondere Rangierbewegungen)
- Prozessoptimierung Abstellen (Abrüsten)
- Prozessoptimierung Aufrüsten
- Prozessoptimierung Fahrt Abstellanlage
- Optimaler Rollmaterial Einsatz für den Endkunden
- Optimierung Abstellanlagen (Platz, örtlich)
- Optimierung Abstellanlagen (Sicherheit bzgl. Vandalismus)
- Optimierung / Produktionssteigerung durch Erhöhung der Lenkzeit des Lokpersonals

---

### **Résumé en français**

Dans le cadre du projet, les interfaces logicielles (gates) nécessaires seront développées du côté du ZBMS (ZSI127) et du véhicule (TCMS). Les interfaces standardisées seront ensuite vérifiées avec les interfaces ATO (Automatic Train Operation) spécifiées au moyen de courses d'essai. Les essais sont réalisés avec deux ATO-OBUs de fabricants différents (Stadler et Siemens). Les fabricants ont été considérés comme définis en raison des caractéristiques techniques du véhicule et du système de contrôle des trains ZSI127 (ZBMS). L'objectif des tests est de remédier aux éventuels défauts des interfaces et de publier ensuite les spécifications au moyen d'un RTE. Les interfaces permettent à d'autres fournisseurs d'accéder librement à l'ATO-OBUS pour les chemins de fer à voie métrique et spéciale/tramway.

---

### **Riassunto in italiano**

Il progetto svilupperà i necessari gate software per lo ZBMS (ZSI127) e il veicolo (TCMS). I cancelli standard saranno poi verificati con le interfacce ATO (Automatic Train Operation) specificate per mezzo di corse di prova. I test saranno effettuati con due OBU ATO di diversi produttori (Stadler e Siemens). I costruttori sono stati considerati fissati a causa delle condizioni tecniche del veicolo e del sistema di controllo del treno ZSI127 (ZBMS). L'obiettivo dei test è quello di eliminare eventuali carenze nelle interfacce e di pubblicare le specifiche con un successivo RTE. Le interfacce permettono ad altri fornitori il libero accesso all'ATO-OBUS su ferrovie/tramvie a scartamento metrico e speciale.

---

### **Summary in english**

In the project, the necessary software gates on the ZBMS (ZSI127) and vehicle (TCMS) sides will be developed. The standard gates will then be verified with the specified ATO (Automatic Train Operation) interfaces by means of test runs. The test runs will be performed with two ATO OBUs from different manufacturers (Stadler and Siemens). The manufacturers were considered as set due to the technical conditions on the vehicle and the train control system ZSI127 (ZBMS). The aim of the tests is to eliminate any deficiencies in the interfaces and with a subsequent publication of the specifications by means of an RTE. The interfaces allow other suppliers free access to the ATO-OBUS on meter and special gauge railways/tramways.