VÖV UTP
Verband öffentlicher Verkehr
Union des transports publics
Unione dei trasporti pubblici

D RTE 48610

Steuerung energieeffiziente Parkstellung Rollmaterial

RTE – Regelwerk Technik Eisenbahn

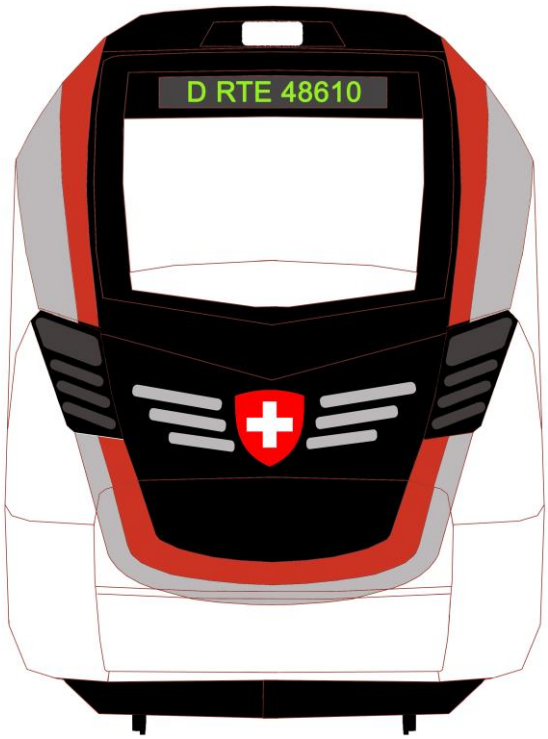
D

RTE 48610

VÖV UTP
Verband öffentlicher Verkehr
Union des transports publics
Unione dei trasporti pubblici

Herausgeber VöV **Erarbeitet durch** Arbeitsgruppe VöV	**Ausgabedatum** 21.10.2020 **Freigabe** PL RTE	**Zuordnung** – **Ersatz für** –
Verteiler Bahnunternehmen des VöV Bundesamt für Verkehr BAV VöV Extranet / RTE-Webshop (rte.voev.ch)	**Inkrafttreten** Das Datum des Inkrafttretens dieser Regelung legt jedes Bahnunternehmen für sich selbst fest.	**Sprachfassungen** d, f **Anzahl Seiten** 41

Steuerung energieeffiziente Parkstellung Rollmaterial



© VöV

Anwendungsbedingungen für das Regelwerk Technik der schweizerischen Eisenbahnen (RTE)

Bei der Anwendung der Dokumente ist zu beachten, dass sie ausschliesslich für die Bedürfnisse der Schweizer Eisenbahnen und Unternehmen im Bereich öV verfasst und für diesen Gebrauch bestimmt sind. Eine korrekte Anwendung setzt somit eine entsprechende Ausbildung und Praxis voraus. Das Regelwerk RTE beschränkt sich auf zwei Arten von Dokumenten:

- Die R-Regelungen sind Ergänzungen bzw. Lösungsvorschläge zu hoheitlichen Erlassen und Normen mit Regelungs- bzw. Weisungscharakter.
- Die D-Regelungen umfassen Handbücher und Dokumentationen als Empfehlungen und Hilfsmittel zur Arbeitsunterstützung oder bilden in Ausnahmefällen den Stand der Technik und die gelebte Praxis im Hinblick auf eine Standardisierung ab.

Arbeitsgruppe VöV

Leitung

Johannes Estermann, Schweizerische Bundesbahnen (SBB), Bern

Mitglieder

Matthias Tuchschmid, Schweizerische Bundesbahnen (SBB), Zollikofen
Ueli Kramer, Schweizerische Bundesbahnen (SBB), Bern
Yannick Fournier, bis Juni 2020: Transports de la région Morges Bière Cossonay (MBC), Morges
ab Juli 2020: Transports publics de la région lausannoise (TL), Renens
Andreas Gerber, Schweizerische Südostbahn (SOB), Samstagern
Christoph Isenschmid, BLS AG, Spiez
Stefan Menth, Emkamatik GmbH, Wettingen
Michael Sikorski, Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), Köln

Korrespondierende Mitglieder

Roger Cotting, Thurbo, Kreuzlingen
Walter Josi, Bundesamt für Verkehr (BAV), Bern

Projektunterstützung

Stefan Menth, Emkamatik GmbH, Wettingen
René Mark, Schweizerische Bundesbahnen (SBB), Zürich
Die Erstellung dieser RTE-Regelung wurde durch Mittel des Bundesamts für Verkehr BAV, Programm Umsetzung der Energiestrategie 2050 im öffentlichen Verkehr (ESöV 2050), Herrn Tristan Chevroulet finanziell unterstützt.

Lektorat

Martin Strobel, Verband öffentlicher Verkehr (VöV), Bern

Herausgeber

VöV Verband öffentlicher Verkehr
Technik Bahn
Dählhölzliweg 12, CH-3000 Bern 6
www.voev.ch, RTE@voev.ch

RTE-Webshop

rte.voev.ch

ISBN 978-3-906225-71-5

© Verband öffentlicher Verkehr, Bern, Oktober 2020

Änderungsgeschichte

Ausgabe-datum	Änderungen
21.10.2020	1. Ausgabe

© VöV

© VöV

Vorwort

Aus Effizienzgründen waren Eisenbahnunternehmen schon immer bemüht, Energieverbrauch und Geräuschemissionen abgestellter Fahrzeuge gering zu halten. Traditionell wurden abgestellte Fahrzeuge wann immer möglich komplett ausgeschaltet. Neben Komfortanlagen (Klimatisierung, Beleuchtung, Kundeninformationssystemen) waren so auch sämtliche Hilfsbetriebe (z.B. Lüfter, Kompressoren, Pumpen) inaktiv.

Vollständiges Ausschalten von Fahrzeugen ist jedoch nur praktikabel, wenn damit keine betrieblichen oder technischen Probleme verbunden sind. Zum Beispiel ist bei winterlichen Aussenlufttemperaturen eine längere Ausschaltung aus Gründen des Frostschutzes nicht möglich. Zudem muss die Batteriespannung auf einem definierten Mindestniveau gehalten werden, um das Fahrzeug jederzeit unabhängig vom aktuellen Luftvorrat durch Einschalten des Hilfskompressors und Heben des Stromabnehmers starten zu können.

Ändernde Anforderungen wie zum Beispiel variable Zuglängen (Anpassung an Nachfragespitzen), kurzfristige Umdisponierung von Fahrzeugen im Störungsfall, gestiegene Komfortanforderungen von Fahrgästen und Betriebspersonal sowie die Vermeidung von Feuchtigkeitsschäden (Wegfall von Senkfenstern und luftdichte Fahrzeughüllen) oder Alterung von Fahrzeugkomponenten haben dazu geführt, dass abgestellte Fahrzeuge praktisch ausschliesslich in der sogenannten Parkstellung eingeschaltet bleiben.

Mit der Einführung eines zusätzlichen Fahrzeug-Betriebszustands «Energieoptimierte Abstellung» (EoptA) wird der Energieverbrauch abgestellter Fahrzeuge weiter optimiert. Parkstellung ohne Fahrgäste, Schlummerbetrieb und EoptA ergänzen einander und werden je nach geplanter Abstellzeit, Umgebungstemperaturen und betrieblichen Anforderungen eingesetzt. Durch Fernübermittlung von Betriebseinsatzzeiten aus einem zentralen Dispositionssystem an die Fahrzeuge, der «Fahrplanbasierten Bereitstellzeit» (FBB) kann der bereits etablierte Schlummerbetrieb sehr effektiv unter Berücksichtigung der betrieblichen Anforderungen genutzt werden.

Das vorliegende Dokument baut auf Erfahrungen der SBB und BLS auf und berücksichtigt bahnübergreifende Informationen, um eine Implementierung für alle Fahrzeugbetreiber als Branchenlösung zu unterstützen.

Bern, 21. Oktober 2020

 © VöV

1 Allgemeines 9
1.1 Ziele der Regelung 9
1.2 Anwendung 10
1.2.1 Gültigkeitsbereich 10
1.2.2 Einschränkungen 10

2 Grundlagen 11
2.1 Hoheitliche Regelungen 11
2.2 Normen 12
2.3 RTE- und Regelungen der Bahnen 12
2.4 Richtlinien und Merkblätter 12

3 Abkürzungen und Begriffe 13
3.1 Abkürzungen 13
3.2 Begriffe 13

4 Grundsätze 16
4.1 Abstellbetrieb 16
4.2 Betriebszustände des Abstellbetriebs 16
4.2.1 Modi der Subsysteme nach Betriebszustand 18
4.3 Parkstellung ohne Fahrgäste (I) 19
4.4 Schlummerbetrieb (II) 19
4.4.1 Modi der Subsysteme im Schlummerbetrieb 19
4.4.2 Aktivierung des Schlummerbetriebs 20
4.4.3 Verlassen des Schlummerbetriebs 20
4.5 Energieoptimierte Abstellung (EoptA) (III) 21
4.5.1 Modi der Subsysteme bei energieoptimierter Abstellung (EoptA) 21
4.5.2 Aktivierung der energieoptimierten Abstellung (EoptA) 22
4.5.3 Verlassen der energieoptimierten Abstellung (EoptA) 23
4.6 Fahrzeug ausgeschaltet (IV) 23
4.7 Optische Signalbilder abgestellter Fahrzeuge 24
4.7.1 Signalbild Parkstellung und Schlummerbetrieb 24
4.7.2 Signalbild Parkstellung und Schlummerbetrieb, kuppelbereit 24
4.7.3 Signalbild energieoptimiert abgestelltes Fahrzeug 24
4.7.4 Signalbild ausgeschaltetes Fahrzeug 24
4.8 Beispiel Abstellbetrieb im Regionalverkehr 26
4.9 Beispiele Leistungsbedarf und Energieverbrauch 27

 © VöV

5 Lösungskonzept 28
5.1 Mögliche Systemarchitektur zur Steuerung des energieeffizienten Abstellbetriebs 28
5.1.1 Ablauf der Übermittlung der fahrplanbasierten Bereitstellzeit (FBB) 29
5.1.2 Ablauf eines Weckbefehls 30
5.2 Anforderungen an die Zentrale 30
5.2.1 Zugriff auf das Dispositionssystem 30
5.2.2 Sendezeitpunkt eines Weckbefehls oder der Bereitstellzeit 31
5.2.3 Fahrzeugregister 31
5.2.4 Überwachung von Weckbefehlen und Lebenszeichen 31
5.2.5 Zusammenfassen mehrerer Zugfahrten 32
5.3 Anforderungen an den Kommunikationskanal 32
5.3.1 Verfügbarkeit 32
5.3.2 Informationssicherheit 32
5.3.3 Übertragungsprotokoll der SBB-Lösung 33
5.4 Anforderungen an die Fahrzeuge 33
5.4.1 Kommunikationsplattform 33
5.4.2 Empfänger für Weckbefehle 33
5.4.3 Anmeldung bei der Zentrale 33
5.4.4 Steuerung der Subsysteme mittels Bereitstellzeitpunkt 34
5.4.5 Vorbereitung des Fahrzeugs für die energieoptimierte Abstellung 34
5.4.6 Selbstüberwachung des Fahrzeugs während energieoptimierter Abstellung 35
5.4.7 Überwachung des Kommunikationskanals 35
5.4.8 Minimaler Batterieladestand 36
5.4.9 Überhitzungs- und Frostschutz 36
5.4.10 Verhindern von Feuchtigkeitsschäden 37
5.4.11 Einschalten nach Empfang eines Weckbefehls 37
5.4.12 Störungen während EoptA 38
5.4.13 Gekuppelte Fahrzeuge 39
5.4.14 Landesgrenzen- oder Fahrzeugbetreiber-überschreitende Nutzung 39
5.5 RAMS-Anforderungen an einen energieeffizienten Abstellbetrieb 39
6 Sicherheitshinweise für Arbeiten an Fahrzeugen 40
7 Nachweisführung bei Änderungen an Fahrzeugen 41

 © VöV