

**FACHTAGUNG**

# Bahntagung 2018

## Aktuelle Entwicklungen Energie-, Traktions- und Automationstechnik

30. August 2018 | Verkehrshaus | Luzern



Wir bedanken uns bei unseren Sponsoren und Ausstellern für Ihre Unterstützung.



## Sponsoren und Aussteller

**ABB**

 **AGRO**  
... your quality-connection

**BRUGG** CABLES  
Well connected.

**Furrer+Frey**<sup>®</sup>  
Lignes de contact

 **Kumler+Matter**

**LEONI**

**satw** it's all about  
technology

**STADLER**

 **systron**<sup>®</sup>  
Magnetfeld-Abschirmtechnik

# Inhalt der Fachtagung

## Geschätzte Fachleute

Die Electrosuisse Bahntagung 2018 wird neben den Themen Energie und Traktion erstmals mit einem Stream zur Automation ergänzt. Bereichsübergreifend steht das Thema Retrofit im Fokus, da es für Schienenfahrzeuge mit einer Lebensdauer von 40 Jahren und mehr Lösungen braucht, um dem immer schnelleren Wandel der Ausstattung gerecht zu werden – sei es in der Leittechnik, um die Sicherheit im immer höher verdichteten Zugverkehr zu gewährleisten oder in der Modularität, um Fahrzeugumbau und Ersatzteilbeschaffung zu vereinfachen oder in der Antriebstechnik, um die Effizienz zu steigern. Dies alles wird flankiert von der grundlegenden Anforderung, die Kosten zu senken.

Die Bahntagung der Electrosuisse ist ganz bewusst keine reine Infrastruktur- oder Triebfahrzeug-Tagung. Die nach 2013 und 2015 zum dritten Mal durchgeführte Fachtagung zeigt den gesamten aktuellen Stand der Elektrotechnik bei der Bahn auf.

Vorgestellt werden diesmal unter anderem Projekte von der umweltfreundlichen Erzeugung von Energie bis zur effizienten Umwandlung in den Fahrmotoren des Triebfahrzeuges. Der Stream Automation befasst sich mit der zunehmenden Digitalisierung in allen Bereichen.

Natürlich wird die diesjährige Fachtagung wieder abgerundet mit jeder Menge interessanter Praxisberichte und der Möglichkeit, sich intensiv in den Pausen und beim Apéro auszutauschen.



Es grüsst Sie recht herzlich

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Aeberhard'.

Ihr Martin Aeberhard, Tagungsleiter



## Programmkomitee

Martin Aeberhard, Railectric GmbH | Alain Schenk, SBB AG | Markus Dilger, Duagon AG  
Martin Jaeggi, Annax Schweiz AG | Markus Meyer, emkamatik GmbH

# Programm: Bahntagung 2018

**08.45 Empfang, Beginn Registration**

**09.25 Begrüssung**

Begrüssung im Plenum

*Martin Aeberhard, Mitinhaber, Railectric GmbH*

## Session I und Session II zusammen

**09.30 Retrofit eines Thyristorumrichters auf IGBT-Technik für S-Bahn Berlin**

Die Fahrzeuge der Baureihe 480 der S-Bahn Berlin wurden um 1990 in Betrieb genommen. Ihre Einsatzdauer soll bis zum Ersatz durch Neufahrzeuge um etwa 10 weitere Jahre verlängert werden. Dazu wurde eine Ertüchtigung der bestehenden Antriebe, welche noch auf I-Umrichtern basieren, ausgeschrieben. ABB setzt dazu ein wassergekühltes IGBT-Phasenmodul ein, welches direkt in die bestehende Stromrichterbox passt. Ein Kommunikationsmodul übernimmt die Anbindung an die bestehende Fahrzeugleittechnik, ohne Veränderung der Fahrzeugverkabelung. Dies ermöglichte eine wirtschaftliche und äusserst schnelle Umsetzung des Projektes.

*Thomas Huggenberger, Produktentwicklung Retrofit, ABB Schweiz AG*

**10.00 Lebensdauerverdopplung mit gleichzeitiger Effizienzsteigerung – Retrofit von Bahnfahrzeugen**

Anhand von zwei Beispielen wird gezeigt, wie mit Hilfe von Retrofit auf Bahnfahrzeugen einerseits die Lebensdauer verlängert werden kann und andererseits gleichzeitig die Effizienz erheblich gesteigert wird.

*Tobias Keller, Leiter Vehicle Retrofit Engineering, ABB Schweiz AG*

**10.30 Pause, aufteilen in Sessions**

### 11.00 **Energieeffizienz in DC-Bahnsystemen**

Die Energieeffizienz von elektrischen Bahnen kann auf vielfältige Weise verbessert werden. Fahrzeugseitige oder betriebliche Maßnahmen seien an dieser Stelle aber ausgeklammert. Stattdessen fokussiert der Beitrag auf die Frage, wie die beim Bremsen rekuperierte Energie am wirtschaftlichsten genutzt werden kann. Bei Gleichstrombahnen sind die Speisebereiche zur direkten Energieverteilung relativ klein, so dass auch Speicherlösungen und bidirektionale Unterwerke ihre Berechtigung haben. Hierfür werden die Vor- und Nachteile anhand beispielhafter Anwendungsfälle diskutiert.

*Carsten Söffker, Technischer Experte für Energiemanagement  
ALSTOM Transport Deutschland GmbH*

### 11.30 **Kurzschluss AC 15 kV–DC 3 kV in Chiasso – Schutzkonzept**

In Chiasso werden zur Zeit unter anderem die Fahrleitungsanlagen erneuert. Zum Projekt gehört auch ein neues 3-kV-Gleichrichterunterwerk mit Schaltanlagen. Im Zusammenhang mit den aktuellen gesetzlichen Vorgaben und diversen Risikobetrachtungen wurde der Fehlerfall der Netzverbindung in die Schutzkonzepte der SBB und RFI übernommen und koordiniert. Der Vortrag beschreibt das netzübergreifende Schutzkonzept, dessen Entwicklung und die Inbetriebnahmeversuche (vorgesehen aktuell im Juni 2018). Einleitend wird ein Überblick zu den elektrischen Trennstellen und zu den geplanten Transitionen zwischen der Schweiz und Italien in Chiasso gegeben.

*Pietro Ottini, Projektleiter Fahrstrom, SBB AG  
Egon Basler, Mitinhaber, Railectric GmbH*

# Programm Bahntagung 2018

## Session I: Fahrzeuge und Infrastruktur

Lead: Martin Aeberhard

### 12.00 «Wenn die Last verschwindet»

#### **Ungewollte Interaktion zwischen Netz und Fahrzeugen**

Seit einiger Zeit beobachtet die SBB in Ihrem Energienetz starke und sehr schnelle Lasteinbrüche nach Kurzschlüssen im Hochspannungsnetz. Intensive Untersuchungen zeigten als Ursache die «Spannungsabhängige Traktionsleistungsbegrenzung» moderner Triebfahrzeuge. Diese Funktion soll bei schwachen Netzen den Betrieb aufrecht erhalten, verursacht aber im Gesamtnetz bei Kurzschlüssen ungewollt grosse Lasteinbrüche. Eine angepasste Version der Traktionsleistungsbegrenzung wurde getestet, um das Verhalten der Fahrzeuge bei Kurzschluss anzupassen.

*René Vollenwyder, Leiter Systemdesign, SBB AG*

### 12.30 Mittagessen

### 13.45 EURODUAL – Die Rückkehr der 6-achsigen Güterlok

Die EURODUAL ist die einzige, in ganz Europa einsetzbare Dualmode-Lokomotive in 6-achsiger Ausführung. Die dieselelektrische Hybrid-Lok vereint hohe Traktionsleistung und grosse Reichweite mit einem zeitgemässen und sparsamen Dieselaggregat und einem elektrischen Antriebsteil hoher Leistung. Moderne Systeme ermöglichen einen sehr niedrigen Unterhaltsaufwand und geringen Verschleiss. Das Referat zeigt das Konzept und die Details dieser 6-achsigen Lok auf.

*Ewald Falke, Leiter Produktentwicklung Lokomotiven, Stadler Rail AG*

### 14.15 Anforderungen an die Leistungsbereitstellung statischer Frequenzumrichter am 16.7-Hz-Bahnstromnetz

Die Bahnstromversorgung der SBB befindet sich im Wandel. Synchronmaschinen und rotierende Umformer werden teilweise durch statische Frequenzumrichter ersetzt. Der netzstabilisierende Einfluss dieser Energieerzeugungseinrichtungen wird damit reduziert. Statische Umrichter müssen sich im Bahnstromnetz dynamisch wie eine Synchronmaschine verhalten. Die Trägheit der Synchronmaschine muss in der Umrichterregelung virtuell nachgebildet werden.

*Ingo Golle, Fachspezialist Systemdesign, SBB AG*

## Session I: Fahrzeuge und Infrastruktur

Lead: Martin Aeberhard

### 14.45 Pause

### 15.15 Erneuerung des 100-jährigen Kraftwerks Ritom im Tessin

Das Kraftwerksprojekt der Ritom SA, mit der SBB und dem Kanton Tessin als Aktionäre, ist ein wichtiger Bestandteil für den geplanten Bahnversorgungs- und Ausbau. Die Erneuerung des 1920 in Betrieb genommene Kraftwerkes sieht eine Verdreifachung der Leistung vor, unter Berücksichtigung der Umweltaspekte. Zukünftig wird 16.7-Hz-Bahn- und 50-Hz-Haushaltsstrom produziert und die Nachhaltigkeits- und Energiestrategien der Partner und des Bundes werden erfüllt. Nach Baubewilligungserteilung starten die Ausführungsarbeiten im Herbst 2018. Die kommerzielle Inbetriebnahme aller Anlagen ist 2023 geplant.

*Michel Ritz, Gesamtprojektleiter Ritom, SBB AG*

### 15.45 Die Elektrifizierung der Vinschgerbahn

Wenn Sie ein Bahnnetz vollständig neu elektrifizieren könnten, welche Spannung würden Sie wählen? Die Rahmenbedingungen der Systeme in Südtirol, an der Schnittstelle zwischen 3kV und 15kV sowie 25kV im zukünftigen Brenner-Basistunnel, erlaubten für die zu elektrifizierende Vinschgerbahn Meran-Mals eine sehr freie Betrachtung. Fahrzeuge, Leit- und Sicherungstechnik (LST) und Zugsicherung sind im Systemverbund die Schlüssel für eine Standardisierung, damit eine interoperable Bahnlinie vorgehalten werden kann.

*Michael Prader, Stv. Betriebsdirektor, Projektleiter Elektrifizierung Südtiroler Transportstrukturen AG*

### 16.15 Abschluss

Zusammenfassung

### 16.25 Apéro

### 17.30 Ende der Veranstaltung

# Programm Bahntagung 2018

## Session II: Automation

Lead: Markus Dilger

### 11.00 **Retrofit, Herausforderungen in gemischten Kommunikationsnetzwerken**

Bei Retrofitprojekten werden neue Kommunikations- und Informationstechnologien eingesetzt. Doch wie sieht es mit der Störfestigkeit vorhandener Kabelführung und den aktuellen Brandschutzanforderungen für Kabel und Einbauorte aus? Auf welche Punkte muss der technische Projektmanager achten?

*Tobias Schluer, Systemingenieur für elektrische Antriebstechnik, SBB AG*

### 11.30 **Mobil-Land Kommunikation im Zeitalter von Internet of Things (IoT)**

Die Vision von IoT umfasst, dass Anwendungen nicht mehr isoliert arbeiten und kommunizieren, sondern dass sie Informationen und Zustände mit anderen Applikationen teilen. Auf öffentliche Verkehrsmittel bezogen bedeutet dies, dass in Zukunft (heute noch) isolierte Lösungen wie Kundeninformationssysteme, Flottenmanagement-Lösungen, Ticketingsysteme, Fahrgastzähler, Sensoren, Kameras usw. ihre Informationen in Zukunft in Echtzeit miteinander austauschen werden. Das Referat gibt einen Überblick über die Möglichkeiten von «IoT im Fahrzeug» und die technischen Anforderungen an die Kommunikationssysteme von morgen.

*Beat Stettler, Professor für Computernetze, HSR Rapperswil*

### 12.00 **Könnte ein Zug Ziel einer Hackerattacke werden?**

In einer modernen Welt ist nahezu alles miteinander verbunden und so ist es auch auf Zügen. Dieser kurze Vortrag erklärt, wieso es auf einem Zug verschiedene Netzwerkebenen (z.B. TCN, PIS etc.) gibt und welche üblichen Protokolle verwendet werden. Des Weiteren erläutert er die Zugänglichkeit dieser Netzwerke und erklärt, wo Sicherheitsmechanismen gegen mögliche Angriffsszenarien eingebaut werden können.

*Dr. Roger Strasser, VP Engineering, Duagon AG*

### 12.30 **Mittagessen**



## Session II: Automation

Lead: Markus Dilger

### 13.45 **Modernisierung der Leittechnik**

Leistungsfähige Train Control Monitoring Systeme (TCMS) verfügen über moderne Busarchitekturen, durchgängige Diagnoseschnittstellen und sind auf predictive Maintenance für effizienten Betrieb und Wartung vorbereitet. Sie erfüllen Anforderungen wie IEC 61508, EN 50155 oder SIL-Standards für die Einbindung sicherheitsrelevanter Funktionen. Das Referat gibt einen Überblick für die Planung von Leitsystemen.

*Tomislav Radjenovic, Head of Strategy and Marketing, Selectron AG*

### 14.15 **IT-Security im Fahrzeug – ein Erfahrungsbericht aus Sicht des Kunden und des Lieferanten**

Die IT-Sicherheit ist heute von zentraler Bedeutung und muss im Systemkonzept von Anfang an mit berücksichtigt werden. Aus Sicherheitsgründen muss die Leittechnik vom Netzwerk des Kundeninformationssystems getrennt sein. Die Fahrzeugdaten, die über die Luftschnittstelle zur Zentrale gesendet werden, sind gegen Cyberkriminalität zu schützen. Für IT-Projekte wurde eine IT-Security Community bei der BLS ins Leben gerufen. Das Vorgehen bei der Analyse sowie die Festlegung von Massnahmen und deren Umsetzung werden im Referat erläutert.

*Dirk Haseloff, Business Analyst, BLS AG*

*Rico Zoss, Head of Development, ANNAX Schweiz AG*

### 14.45 **Pause**

### 15.15 **Smart Window Technologies**

Was sind die neuesten Trends bei Passenger Information Systems? Die Präsentation zeigt die Integration von transparenten und nicht transparenten Active Matrix-Displays zwischen Glaspanels, Technologie-Benchmarks sowie Display-Typen für anspruchsvolle Betriebsumgebungen. Mit Zahlen zu RAMS, Designkosten, Erfahrungen aus der Bordintegration, Hinweisen zu Technologiegrenzen sowie Zukunftsaussichten wird der Vortrag ergänzt.

*Werner Malcherek, CEO, ANNAX GmbH*

# Programm Bahntagung 2018

## Session II: Automation

Lead: Markus Dilger

### 15.45 **10 Jahre Ethernet-Netzwerke im Zug: Erfahrungen, Netzwerk-Topologien und aktuelle Trends**

Seit dem Start der ersten Installation eines IP67-Ethernet Switch mit M12-Anschlüssen bei der SBB AG in 2007 haben sich die Anforderungen an Ethernet-Netzwerke erhöht. Neue Anwendungen, wie Internetzugang für Passagiere über WLAN sowie neue Standards haben zu Veränderungen geführt. Es wird gezeigt, wie heute ausfallsichere und leistungsfähige Netzwerke mit Switchen oder WLAN/LTE realisiert werden, um auch Anforderungen wie Fahrzeug-Land-Anbindung oder Wagen-Wagen-Kopplung zu erfüllen.

*Michael Knott, Account Manager Transportation, Belden Electronics GmbH*

### 16.15 **Abschluss**

Zusammenfassung

*Markus Dilger / Martin Jäeggli*

### 16.25 **Apéro**

### 17.30 **Ende der Veranstaltung**

# Anmeldung & Informationen



## Jetzt anmelden!

Online unter [www.electrosuisse.ch/bahntagung](http://www.electrosuisse.ch/bahntagung)  
oder per E-Mail an [weiterbildung@electrosuisse.ch](mailto:weiterbildung@electrosuisse.ch)



## Kosten

|   |         |
|---|---------|
| Nichtmitglieder                                       | CHF 680 |
| Mitglied Electrosuisse                                | CHF 580 |
| Studenten (Mitglied Electrosuisse)<br>exkl. 7.7% MwSt | CHF 70  |



## Datum & Ort

**Donnerstag, 30. August 2018**, Verkehrshaus Luzern



## Kontakt

Electrosuisse | Harald Barth | Luppmenstrasse 1 | 8320 Fehraltorf  
Tel. +41 44 956 11 53 | [harald.barth@electrosuisse.ch](mailto:harald.barth@electrosuisse.ch)

