

eBus:conference

21 to 22 Nov. 2018 | Solingen | Germany

6th INTERNATIONAL E-Bus CONFERENCE

SAUBER, LEISE ELEKTROBUS

CLEAN, SMART ELECTROBUS



trolley:2.0
for smart cities
www.trolleymotion.eu

Organisationsteam : *organisation team*



Daniel Steiner
Präsident trolley:motion
T | 0041 79 23 89 159
E | steiner@trolleymotion.eu



Arnulf Schuchmann
Generalsekretär trolley:motion
T | 0043 664 41 41 866
E | schuchmann@trolleymotion.eu



Alexandra Scharzenberger
Kongresskoordination, Marketing und Presse
T | 0043 664 41 41 866
E | scharzenberger@trolleymotion.eu

Inhalt : contents

4	Eröffnung Präsident trolley:motion <i>Opening president trolley:motion</i>
5	Grußwort Klingenstadt Solingen <i>Greeting</i>
6	Programm Mittwoch <i>Program Wednesday</i>
8	Programm Donnerstag <i>Program Thursday</i>
10	Veranstaltungsort <i>Venue</i>
14	Nahverkehr Solingen <i>Route Map</i>
16	Redner <i>in alphabetischer Reihenfolge</i> Speakers <i>listed in alphabetical order</i>

Sauber, leise Elektrobus



Daniel Steiner
Präsident trolley:motion

Neue Entwicklungen, wie die Ladung von Batteriebussen während der Fahrt, treffen auf bekannte Lösungsansätze mit punktuellen Ladesystemen. Doch eine Standardlösung für elektrische Busse ist nach wie vor nicht in Sicht. Ein wichtiger Grund: Elektrischer Verkehr – ob mit oder ohne Fahrleitung, Batterien oder Brennstoffzellen – erfordert immer eine umfangreiche Infrastruktur, die in Bau und Betrieb wirtschaftlich sein muss. Vor diesem Hintergrund ist es nützlich, sich in Erinnerung zu rufen, welche Anforderungen moderne Bussystem-Lösungen erfüllen sollten:

- Erstens müssen sie leistungsfähig und möglichst flexibel sein, um grosse Transportleistungen zu erbringen und Nachfrageentwicklungen auch kurzfristig aufzufangen.
- Zweitens müssen die Lösungen aktiv zur Reduktion der lokalen Umweltbelastung und zur Förderung der Lebensqualität beitragen.
- Drittens müssen es kostengünstige und flottentaugliche Lösungen sein.
- Viertens sind solche Systeme im Vorteil, welche ökologisch nachhaltig produzierten Strom nutzen und möglichst effizient einsetzen.

Für Entscheidungsträger in Verwaltung, Politik, Verkehrsunternehmen, Gemeinden, Planer und Industrie, für Wissenschaft und Berater bietet die Konferenz einen einzigartigen und kompakten Überblick über alle Technologien und Anwendungen.

clean, smart electrobus

New developments, such as the charging of battery busses while driving, encounter known solutions with point-loading systems. But a standard solution for electric buses is still not in sight. One important reason: Electric transport - whether with or without overhead line, batteries or fuel cells - always requires an extensive infrastructure, which must be economical in construction and operation.

Against this background, it is useful to recall what requirements modern bus system solutions should meet:

- *First, they must be efficient and as flexible as possible in order to provide large transport services and to cope with demand developments at short notice.*
 - *Second, the solutions must actively contribute to reducing local environmental impact and promoting quality of life.*
 - *Third, it must be cost-effective and fleet-ready solutions.*
 - *Fourth, such systems have the advantage of using ecologically sustainable electricity and using it as efficiently as possible.*
- For decision makers in administration and politics, from transport companies, communities, planners and industry, for science and consultants, the conference offers a unique and compact overview of all technologies and applications*



Tim-O. Kurzbach
Oberbürgermeister
der Stadt Solingen

Zur 6. Internationalen E-Bus-Konferenz heiße ich alle Teilnehmenden sehr herzlich in der Klingenstadt Solingen willkommen.

Unsere Stadt blickt auf eine lange Tradition in der Elektromobilität zurück: Seit 1952 sind Oberleitungsbusse im Einsatz, die aktuell auf einem 100 Kilometer langen Liniennetz verkehren und 65 Prozent des gesamten Fahrgastaufkommens abdecken. Unser Ziel ist, in wenigen Jahren komplett auf Dieselsebusse zu verzichten. Batteriebetriebene Oberleitungsbusse (BOB), die ihre Batterien an Oberleitungen laden und damit auch nichtelektrofizierte Streckenteile befahren können, sollen in naher Zukunft 100 Prozent des öffentlichen Personennahverkehrs abdecken. Der Bund fördert dieses ehrgeizige Nahverkehrs-Forschungsprojekt mit 15 Millionen Euro.

Es ist uns eine große Ehre, nun Gastgeber für diese hochkarätige Tagung zu sein. Dies unterstreicht unseren Vorsatz, als mittlere deutsche Großstadt zu den Vorreitern zukunftsweisender Mobilität zu zählen. Ich wünsche allen Teilnehmenden interessante Erkenntnisse und einen fruchtbaren Informationsaustausch.

*To the 6th International E-Bus Conference
I warmly welcome all participants!*

*Welcome to the city of Solingen.
Our city has a long tradition in electromobility. Since 1952 trolleybuses have been use, currently on a 100 kilometer long route network and these routes cover 65 percent of the entire passenger volume. Our goal is that in a few years we can completely refrain from using diesel buses. Battery powered trolleybuses (BOB) which connect their batteries to overhead lines load the batteries when driving under wires and thus may operate in electric battery mode also on unwired sections of the routes.*

The basis goal is that in the near future 100% of public transport in our city will be electric. The federal government promotes this ambitious Urban Transport Research Project with 15 million euros.

It is our great honor, to host this high caliber conference. This underlines our intent, as a medium-sized German city, to play a leading role in the concept of future mobility.

I wish all participants interesting findings and one fruitful exchange of information.

PROGRAMM

21. NOVEMBER 2018

- 08:30 **Einlass** / *registration*
- 09:30 **Begrüßung** / *Chair's welcome and opening remarks*
Daniel Steiner, Präsident trolley:motion

Tim Kurzbach, Oberbürgermeister, Solingen
- **SESSION 1: FAHRZEUGTECHNIK UND NEBENVERBRAUCHER – DIE HERSTELLERPERSPEKTIVE**
State of the art and future developments in technologies for busses, for bus auxiliary equipment and for infrastructure: The industry and technical point of view
 - Stand der Technik bei E-Bussen
 - Energiesparen mit intelligenten elektrischen Bussen
 - Zero-Emission bei Nebenverbrauchern -Heizen und Kühlen mit Brennstoff oder elektrisch?
 - Das Management von Nebenverbrauchern
- 09:50 **HESS E-Bus Systeme**, HESS e-bus-systems
Alex Naef, Carrosserie Hess AG
- **Effiziente Antriebslösungen – Neue Technologien**
Thierry Jenelten, ABB, Schweiz
- **IMC500 - für minimalen Bedarf an Oberleitungen**
Dr. Marcel Manheller, Kiepe Elektrik GmbH
- **Die Betriebserfahrung eines Ultrakondensator-E-Buses - eine vollelektrische Schnellladealternative für den Stadtverkehr**
The operational experience of an ultracapacitor e-bus - a fast-charging fully electric alternative for city transport,
Kalina Todorova, Chariot Motors
- 11:05 **KAFFEPAUSE** / *COFFEEBREAK*
- 11:25 **Dynamic eBus Charging study**
Pravomil Snopek, Cegelec, Prag
- **Automated Connection Device Standardization for Opportunity Charging**
Roger Bedell, Furrer+Frey, Schweiz
- **Wirtschaftliches Fuhrparkmanagement mit dem RIBAS® Informationssystem: Welche Faktoren haben Einfluss auf die Effizienz in der Praxis und welche Rolle spielt der Fahrer?**
Economic fleet management with RIBAS® system: Which parameters have some influence on the efficiency and which role has the driver?
Ludger Ribinski, Kienzle Automotive
- 12:15 **DISKUSSION UND FRAGEN** / *DISCUSSION AND NETWORKING*
- 12:30 **MITTAGSPAUSE** / *LUNCH*

SESSION 2: DIE SICHT AUS WISSENSCHAFTLICHER UND TECHNOLOGISCHER PERSPEKTIVE

*Systems and technologies for sustainable urban transport with busses:
Current developments, outlook, chances and limits for the future:
The scientific and technological point of view*

- Systeme und Technologien für nachhaltigen ÖPNV mit Bussen: Systematischer Vergleich
- Aktuelle Entwicklungen, Aussichten, Chancen und Risiken in der Zukunft
- Potential und Grenzen der verschiedenen Lade- und Speichertechnologien auf Bus- und Infrastrukturseite
- Standardisierung vs. Flexibilität und Markttöffnung bei Lade- und Speichersystemen
- Stand der Li-Ionen Batterieforschung und Lebenszyklusbetrachtung für Batterien

14:00 Vergleich des Energiebedarfs von Busantriebssystemen

Energy consumption comparison of bus drive systems

Dr. Sc. Tech. ETH Michael Schwertner, Region Gotland, Visby, Sweden

Status-quo Brennstoffzellenbus: Potentiale und Hürden im Vergleich zum Batteriebus

Status quo of Fuel Cell Busses: Chances and Obstacles in Comparison with Battery Busses

Elena Hof, Program Managerin NIP, NOW Berlin

State of Lithium-In Battery research

Prof. Dr. Vanessa C. Wood, ETH Zürich,
Chair in Materials and Device Engineering

Bewertung der Elektrifizierungswürdigkeit von Busverkehren

Prof. Dr. - Ing. Arnd Stephan, TU Dresden

15:20 DISKUSSION UND NETWORKING/DISCUSSION AND NETWORKING

15:30 KAFFEPAUSE / COFFEEBREAK

16:00 Environmental impact from vehicle battery production and recycling - status and potential for improvement

Lisbeth Dahllöf, IVL Swedish Institute for Environmental Research

Voltabox electrifies – Advanced modern lithium ion technology and its applications

Dr. Patrick Ries, Voltabox AG

Herausforderung: Ladeinfrastruktur für 200 Busse im Betriebshof

Challenge: Charging infrastructure for 200 buses in the depot
Lange Jürgen, VCBV Verkehrs Consult Dresden

Systemauslegung batterie-elektrischer Stadtbuslinien unter Berücksichtigung des Alterungsverhaltens der Hochvolt-Traktionsenergiespeicher

Dipl. – Ing. Martin Ufert, TU-Dresden

17:15 DISKUSSION UND NETWORKING/DISCUSSION AND NETWORKING

18:00 Shuttle Abendveranstaltung /evening event Schloß-Burg, Solingen ab Haltestelle „Rathaus“ (Theater und H+ Hotel)

22:00 Rückfahrt von Schloß Burg zur Haltestelle „Rathaus“ (max. 3 Fahrten) bis 23:30

PROGRAMM

22. NOVEMBER 2018

Die Vortragsreihe am 22. November wird von trolley:motion als Partner des europäischen Projektes Electric Mobility Europe „trolley:2.0“ organisiert. Redner von verschiedenen ÖPNV-Betrieben und Universitäten beleuchten wie der elektrische ÖPNV in Ihren Städten geplant und realisiert wird und wie die Elektromobilität zu einem strategischen Planungsbaustein auf dem Weg zur intelligenten Stadt der Zukunft wird.

The final plenary sessions will be organized by trolley:motion as a partner of the Electric Mobility Europe Project: trolley:2.0 - trolley for smart cities. Speakers from different public transport companies and universities will highlight how electric public transport is being realized in their cities and how electromobility has become a strategic concept for future mobility planning for smart cities.

trolley:2.0
for smart cities



Co-funded by the Horizon 2020
Framework Programme of the European Union

SESSION 3: AUS DER PRAXIS VON VERKEHRSBETRIEBEN UND STÄDTEN: STRATEGIEN, KONZEPTE, ERFAHRUNGEN

08:30 Zusammenfassung erster Tag: Daniel Steiner

Vorstellung EMEurope Project trolley:2.0

Presentation of the new trolley:2.0 project: European-wide demonstration of hybrid trolleybuses and in-motion charging

Dr. Wolfgang Backhaus, Rupprecht Consult

How to ensure the energy requirements of the future

DI Jan Röhl, Kruch, Wien

Auswirkung der Batterieladestation auf die Trolleybuslinie

Effect of Battery Charging Station on Trolley-Bus Line

Josef Hájek, Electroline

Growing e-mobility in Pilsen and other Czech cities: experiences, hopes and obstacles

Dr.- Ing. Jiri Kohout, PMDP, Pilsen

eBus VBZ: die Elektrobusstrategie der Verkehrsbetriebe Zürich

David Sorg, Verkehrsbetriebe Zürich

E-Bus-Mobilität in Luzern – die nächsten Schritte

E-bus mobility in Lucerne - the next steps

Andreas Zemp, Verkehrsbetriebe Luzern

Daniel Heer, Verkehrsverbund Luzern

10:15 KAFFEEPAUSE / COFFEEBREAK

10:45 E-Bus Aktueller Stand und Anforderungen an die Energieversorgung

Frank Steinhorst, Hamburger Hochbahn

Berlin steigt um! – Aktueller Stand E-Busse in Berlin

Berlin – all change! Current status electric buses in Berlin

Dr. Daniel Hesse, Berliner Verkehrsbetriebe

- **Elektrische Busse in Stadt Stockholm - Herausforderungen in einer großen Stadt**
Electric buses in Stockholm City -challenges in a large city
Per Gunnar Anderson, Trivektor Stockholm
- **Möglichkeiten zur CO2 - Reduzierung durch intersektorale Energieversorgung von Elektrobussen am Beispiel der Stadt Esslingen.**
Opportunities to reduce urban CO2 emission through intersectoral energy supply of public transportation in Esslingen/Germany.
Prof. Dipl.-Ing. Mathias Oberhauser, Hochschule Esslingen
- **Das Projekt BOB: Der Batterie-Oberleitungs-Bus im Smart Trolleybus-System**
Conrad Troullier, Stadtwerke Solingen
Prof. Dr.- Ing. Benedikt Schmülling; Bergische Universität Wuppertal
- 12:30 DISKUSSION UND NETWORKING / DISCUSSION AND NETWORKING
- 13:00 MITTAGSPAUSE / LUNCH
- **SESSION 4: DAS ELECTRIC MOBILITY PROJECT EUROPE: INHALT UND STATUS DER PROJEKTE**
- 14:00 Hermann Wilmer, Gemeinde Arnheim, NL
- **Der Oberleitungsbus in Eberswalde: Entwicklung einer zukunftsweisenden Betriebsstrategie**
The trolleybus in Eberswalde: development of a forward-looking operating strategy
Benjamin Freudenberg, Barnimer Busgesellschaft, Eberswalde

Dr. Marcin Wolek, TU Gdansk
Manni Kardolus (PRE power Developers)
Dr. Zoltan Adam Nemeth, Szeged
- 15:15 DISKUSSION UND NETWORKING/DISCUSSION AND NETWORKING
- 16:00 ENDE DER VERANSTALTUNG/ END OF THE EVENT

Programmänderungen vorbehalten

We reserve the right to make last minute program changes!

Die Konferenz wird in Deutsch-Englisch Simultanübersetzung stattfinden.

The conference will be held in both English and German. Live translations will be available throughout.



ABENDVERANSTALTUNG SCHLOSS-BURG

Als Mitte des 19. Jh. von Schloss Burg nicht mehr allzu viel übrig war, nahmen einflussreiche Bürger den Wiederaufbau selbst in die Hand. Allen voran der Textilfabrikant Julius Schumacher: Er fand in Politik und Kirche Verbündete. 1887 wurde der Schlossbauverein gegründet. Die Reaktionen der Menschen auf das Wiederaufbauprojekt waren überwältigend: Sie spendeten große und kleine Summen. Sie wollten ihr Schloss zurückhaben. Bereits im August 1890 wurde die Fertigstellung von Wehrgang, Tor- und Treppenturm gefeiert. 1914 war es so weit: Der Wiederaufbau konnte abgeschlossen werden



When not much remained of Burg Castle in the mid-19th century influential citizens took its restoration into their own hands. The most prominent of these was the textile manufacturer Julius Schumacher who found allies in politics and the church. When the Castle Construction Association was set up in 1887 the reaction of the local population was overwhelming. The people wanted to have their castle back and donations of all size poured in. As early as August 1890 the path along the battlements, the stair tower and the gate tower were officially opened. And in 1914 reconstruction work finally ended





VERANSTALTUNGORT

KONZERT- UND KULTURHAUS SOLINGEN

Die Dimensionen von Fläche und Freiraum, die das Theater und Konzerthaus auszeichnen, sind im Vergleich mit anderen Kulturhäusern ungewöhnlich..

Die 120 Meter lange Front des im internationalen Stil konzipierten Gebäudes, orientiert an den Gestaltungsprinzipien des Bauhauses Dessau, besticht durch seine optische Einteilung in Kuben, die den lichtdurchfluteten Charakter des Hauses ausmachen. Das zweigeschossige Doppel-Gebäude ist auf beiden Ebenen miteinander verbunden, so dass das gleichzeitig mögliche Theater- und Konzerterlebnis und die Vielfalt des Kulturprogramms stets präsent sind.

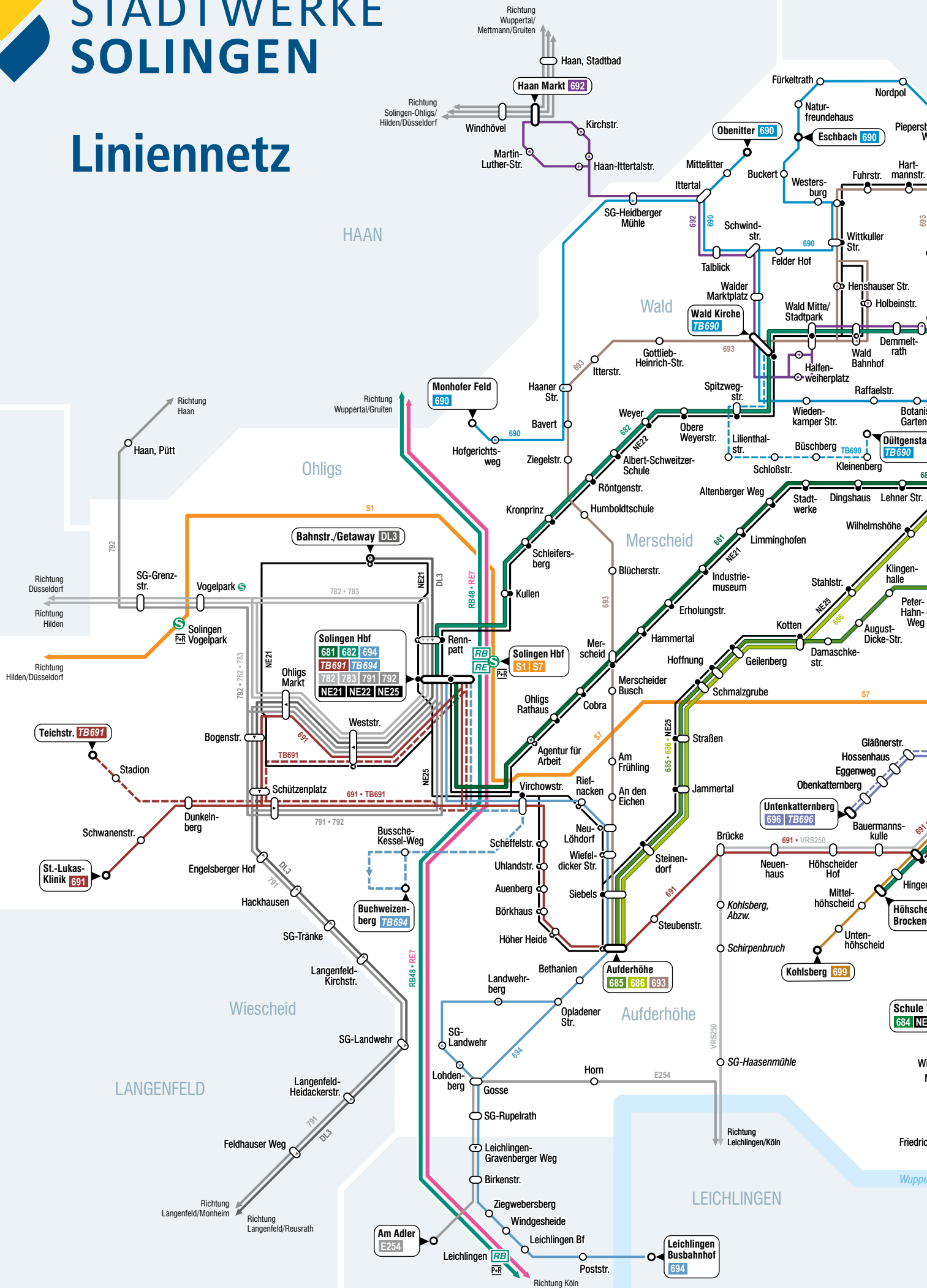
2001 renoviert und auch weiterhin schrittweise weiterentwickelt, bietet der Gebäudekomplex mit seinen beiden autarken und akustisch entkoppelten Spielstätten Platz für unterschiedlichste Veranstaltungen. Der Pina-Bausch-Saal im Theater zählt aktuell 809 Sitze im Saal und auf dem Rang. Der Konzertsaal verfügt über bis zu 1.075 Plätze und der Kleine Konzertsaal über 200 Plätze. Durch die aktuell laufende neue Gestaltung der Konrad-Adenauer-Straße wird das Haus wieder adäquat an die Nordstadt angebunden.

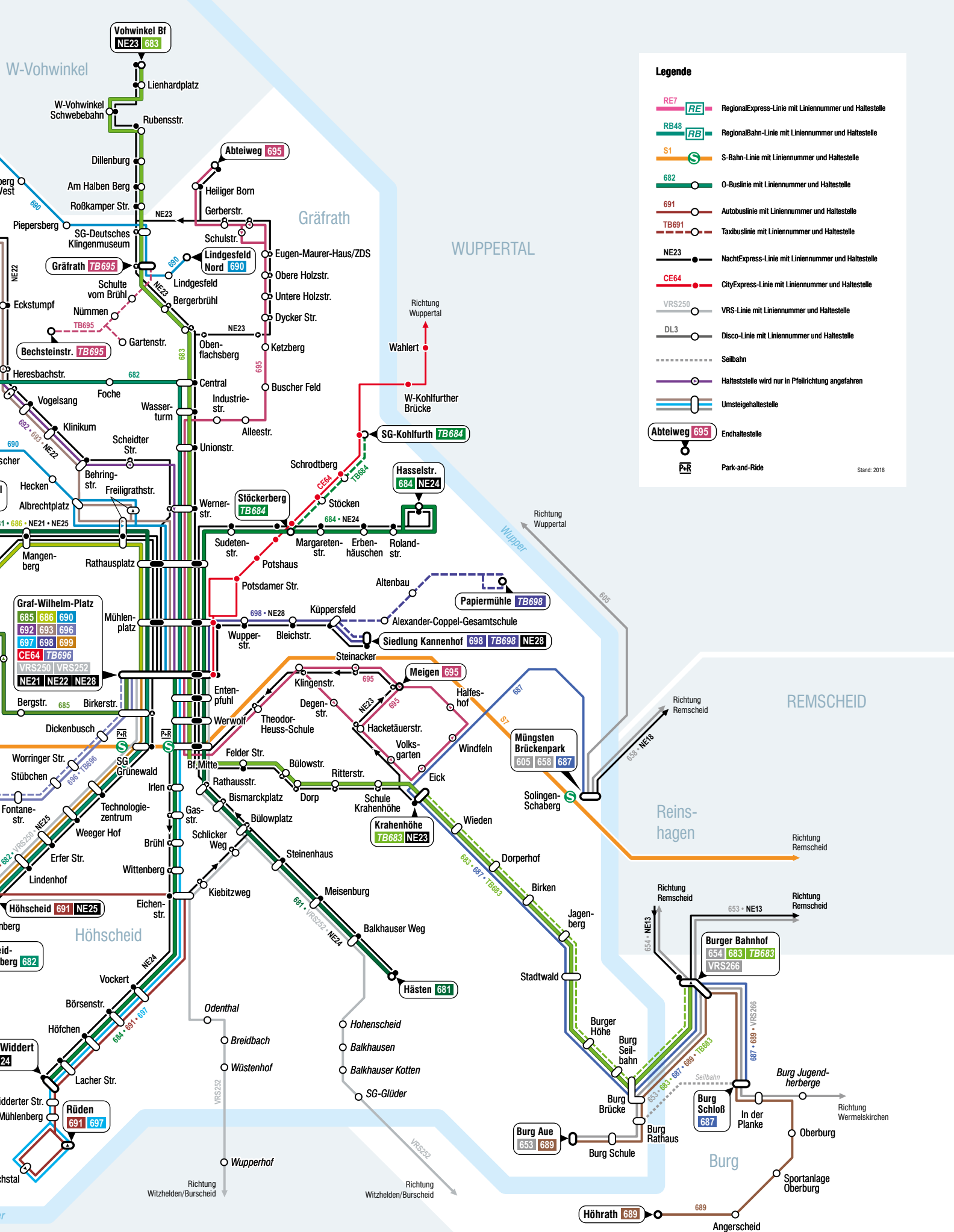




STADTWERKE SOLINGEN

Liniennetz



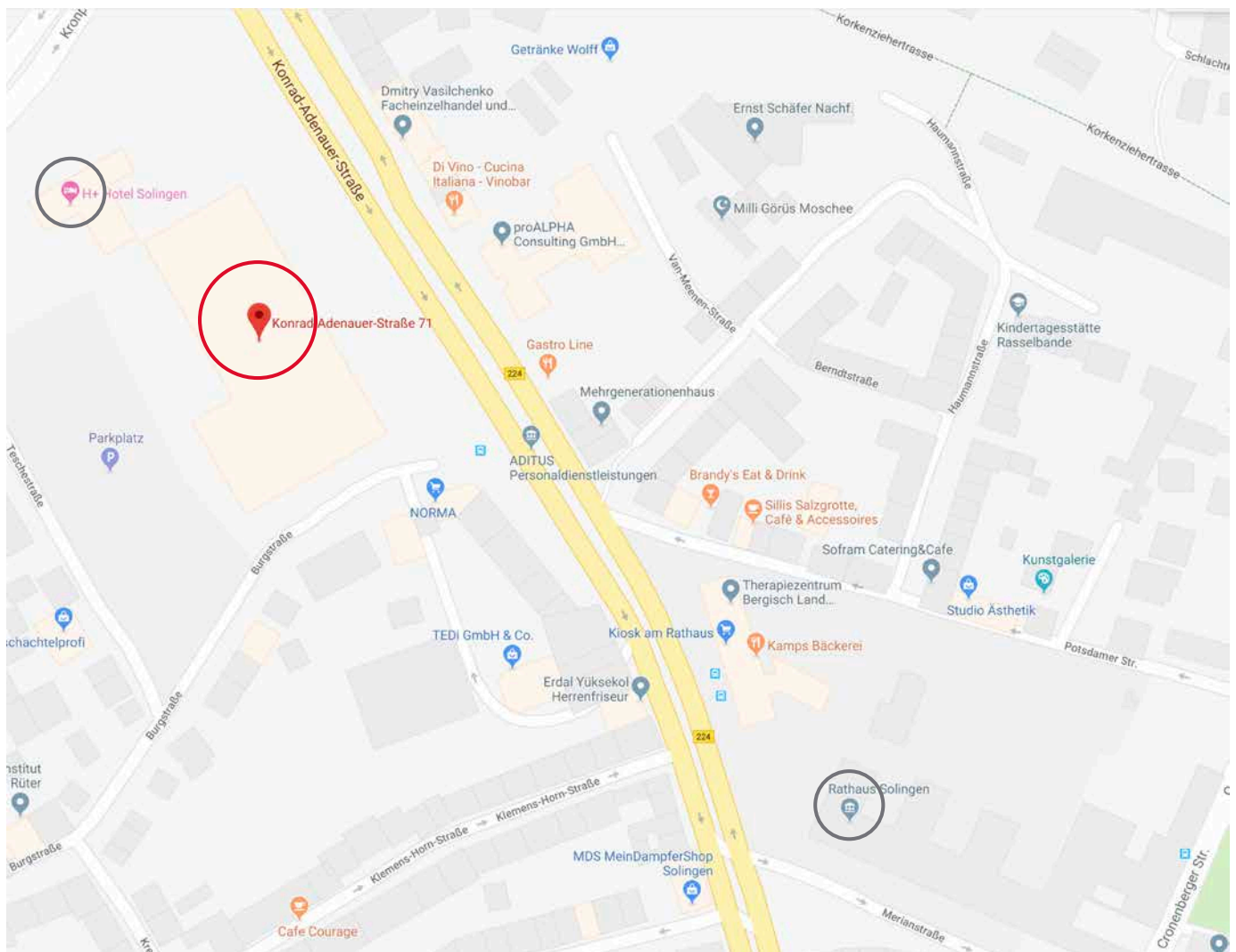




THE FUTURE OF URBAN TRANSPORTATION

No range limit. No pollution. No batteries

Tagungsort: Theater und Konzerthaus Solingen
Konrad-Adenauer-Straße 71 | 42651 Solingen



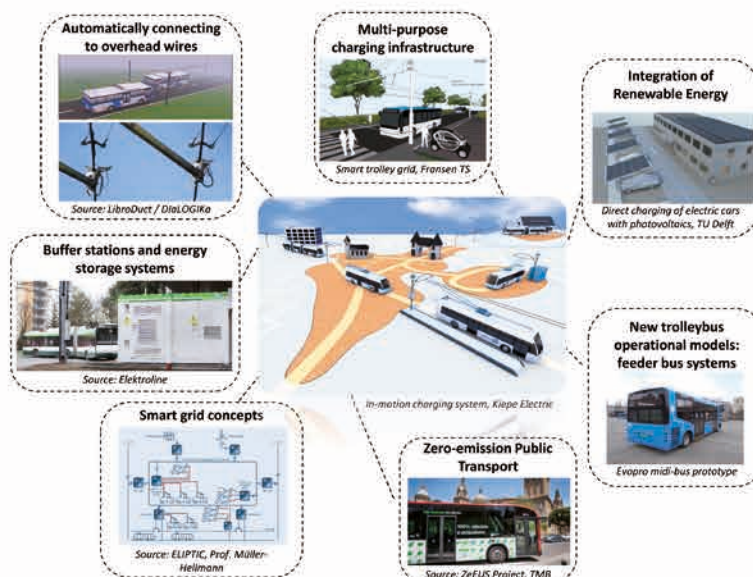
trolley:2.0

for smart cities

Trolley 2.0 project scope

- Demonstration of the in-motion charging (IMC) approach
 - allowing for recharging batteries while operating under the catenary
 - as well as for off-wire operation in remote sections of the network
- Test of new innovations for smart trolley grids:
 - automated wiring technologies
 - multi-purpose charging stations based on existing DC infrastructure from trolley networks

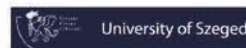
Project runtime: April 2018 – September 2020



Trolley 2.0 innovations will be demonstrated in

- Arnhem, Netherlands
- Szeged, Hungary
- Gdynia, Poland
- Eberswalde, Germany

Trolley 2.0 Partners



www.trolleymotion.eu/trolley2-0



Co-funded by the Horizon 2020 Framework Programme of the European Union

This project has received funding from the ERA-NET COFUND Electric Mobility Europe (EMEurope).

Redner/ Speaker

in alphabetischer Reihenfolge / listed in alphabetical order



Per Gunnar Anderson

Per Gunnar Andersson

Trivector Stockholm, Executive Vice President

Elektrische Busse in der Stadt Stockholm - Herausforderungen in einer großen Stadt

Electric buses in Stockholm City - challenges in a large city

In Stockholm the public transport system includes a big number of modes such as bus, tram, light rail, metro, local train, commuter train and ferries.

Focus areas in the study are the overall framework for electric buses in the region of Stockholm, challenges with regards to different parts of the region, what kind of electric buses are suitable where, what benefits can be gained, risks, costs, strategy for implementation and business case and finally how to use the biogas?

The study includes three different ambition levels of electrification from low via middle to high. The method we have used is to look into time tables. Not all the details concerning traffic planning and optimization are known.

Stockholm will decrease when electric buses are introduced. The "low" scenario will reduce particles (PM10) and oxides of nitrogen with 28%. The reduction in the "middle" scenario is 44% and in the "high" scenario 80%. The figures are based on biodiesel heating in battery buses built for depot charging or opportunity charging as the winters in Stockholm can be very cold. In-motion charging buses has no problem with electric heating.

The benefits of the electrification are high as electric buses will reduce energy consumption, noise and emissions in the central parts of Stockholm

A main challenge is the 10-year contracts as electric vehicles and infrastructure probably will have a technical life time of more than 10 years. This rises the question about an ownership which includes both vehicles and infrastructure. The final organisation will affect the procurement and responsibility to buy vehicles, infrastructure and energy supply.

The study will be finished during autumn 2018 and will be politically discussed in February 2019. After that an electrification strategy for Stockholm can be defined during 2019 and onwards.



Roger Bedell

Roger Bedell

Furrer+Frey, Schweiz, Product Director Export Opbrid Charging Systems

Automated Connection Device Standardization for Opportunity Charging

The EU has mandated that there be European standards in place for Automated Connection Devices (ACD) in place by the end of 2019. An ACD is the pantograph or other device that automatically makes a conductive connection to a high power DC opportunity charger. The goal is that any bus can charge at any charger for a particular standard ACD type. Once the standards are published, it will be possible for a city or operator to specify precisely the type of infrastructure and bus interface simply by quoting the standard and any annexes within the standard. There are three basic standards that will make this possible; IEC61851-23-1, ISO15118, and EN50696. The presentation consists of an overview of each standard as well as the current progress of each. An example of an ACD will be presented.



Dr. Wolfgang Backhaus

Dr. Wolfgang Backhaus

Rupprecht Consult, Forschung+Beratung, Köln, Projekt-Koordinator

Wolfgang Backhaus hat an der RWTH Aachen Wirtschaftsgeografie und Soziologie studiert und von 2003 bis 2009 an der RWTH Aachen für das EU-Büro und das Zentrum für Lern- und Wissensmanagement den Forschungsbereich „Wissensmanagement“ sowie die Querschnittsaufgaben der Exzellenznetzwerke geleitet. Er war für Koordination und Projektmanagement zahlreicher EU-Projekte verantwortlich. In 2012 schloss er seine Dissertation und Change Manager Ausbildung ab. Seit November 2009 arbeitet Herr Backhaus für die Rupprecht Consult GmbH als Projektmanager und Projektentwickler im Bereich Elektromobilität, mit besonderem Fokus auf den elektrischen ÖPNV.

Wolfgang Backhaus studied economic geography and sociology at the Technical University RWTH Aachen. He worked at the RWTH from 2003 until 2009 for the EU office of RWTH Aachen as well as for the Center of Learning and Knowledge management as head of the research area "Knowledge Management". He was responsible for the coordination as well as project management of European projects and the cross-sectional processes of RWTH Aachen's networks of excellence. In 2012 he finished his PhD and his change manager training. Since November 2009, Wolfgang Backhaus is working for Rupprecht Consult GmbH as project manager and project developer in the area of electromobility with a special focus on electric public transport.



Lisbeth Dahllöf

Lisbeth Dahllöf

IVL Swedish Institute for Environmental Research

Environmental impact from vehicle battery production and recycling - status and potential for improvement

We will discuss important conclusions from reviewing life cycle assessments of lithium ion batteries, specifically focusing on how the findings can help us move forward and improve the environmental performance of electric vehicle batteries. Their production is very electricity intensive and some of the raw materials used are scarce. In our 2017 review of available life cycle assessments, we found that emissions of greenhouse gases can be significant if the electric-intensive stages are performed with an electricity mix of high fossil origin. In these results, however, we also found potential for significant improvements in battery production. In addition to the climate change impact of production, high amounts of critical cobalt are used for the most common types of batteries, but also lithium, nickel copper are needed. This dependence on important materials is currently not offset by recycling, as large-scale recycling is not yet in practice in Europe.



Venema Technisch Bedrijf B.V.



power developers



Benjamin Freudenberg

Benjamin Freudenberg

Barnimer Busgesellschaft Eberwalde

Schul Ausbildung 1994 -2000 Grundschule
2000-2007 Gymnasium

10/2007 – 03/2011 Studium der Elektrotechnik an der Technischen Universität Berlin
Abschluss: Bachelor of Science

04/2011 – 06/2013 Studium der Elektrotechnik an der Technischen Universität Berlin
Abschluss: Master of Science

09/2012 – 02/2013 Tutor am Fachgebiet Leistungselektronik der TU Berlin

06/2013 – 09/2017 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Leistungselektronik der TU Berlin

Seit 10/2017 angestellt bei der Barnimer Busgesellschaft mbH für die Instandhaltung der technische Anlagen und Abwicklung der Projektaufgaben

Der Oberleitungsbus in Eberswalde: Entwicklung einer zukunftsweisenden Betriebsstrategie *The trolleybus in Eberswalde: development of a forward-looking operating strategy*



Wir lassen Verkehr fließen

Wir sind schweizweit und auch international der kompetente, zuverlässige Gesprächspartner für:

- ✓ Bahn- und Fahrleitungstechnik für Bahn, Tram und Trolleybus
- ✓ Planung, Material, Bau, Unterhalt
- ✓ Kundens Schulung
- ✓ Fahrleitungs-Messtechnik
- ✓ Fahrdraht-Enteisungstechnik

Wir freuen uns über Ihren Besuch an der E-Bus-Konferenz in Solingen am 21. und 22. November 2018 - www.trolleymotion.eu

Kummler+Matter AG
Hohlstrasse 188
CH-8004 Zürich
T +41 44 247 47 47
F +41 44 247 47 77
info.zuerich@kuma.ch
kuma.ch





Josef Hájek

Josef Hájek

**Leiter von Verkaufsabteilung und Marketing, Mitglied des Verwaltungsrats/
Head of Sales and Marketing, Member of BOD**

Auswirkung der Batterieladestation auf die Trolleybuslinie *Effect of Battery Charging Station on Trolley-Bus Line*



Daniel Heer

Daniel Heer

**Verkehrsplanung und öV Strategie, Verkehrsverbund Luzern,
Besteller / Aufgabenträger**

Daniel Heer studierte Raum- und Verkehrsplanung und arbeitete vor seiner Tätigkeit beim Verkehrsverbund Luzern u.a. für einen städtischen Verkehrsbetrieb sowie für ein Planungs- und Ingenieurbüro. Beim Verkehrsverbund Luzern war er zunächst für die Angebotsplanung und das Bestellverfahren im Busangebot der Agglomeration Luzern und des regionalen Bahnangebots zuständig. Heute ist Daniel Heer hauptsächlich für die kantonale öV-Strategie, für die Bahnplanung in allen Zeithorizonten und für diverse Querschnittsthemen wie E-Mobilität und ergänzende Mobilitätsangebote verantwortlich.

E-Bus-Mobilität in Luzern – die nächsten Schritte *E-bus mobility in Lucerne - the next steps*

Die Elektromobilität ist als Teil der Lösung für die zukünftige Mobilität in der öffentlichen Diskussion omnipräsent, auch im Busbereich.

In Luzern verkehren seit bald 80 Jahren Trolleybusse auf den nachfragestarken Linien. Die Weiterentwicklung der Batterietechnologie bietet Chancen, das leistungsstarke Trolleybussystem zu flexibilisieren. Einerseits können Umleitungsverkehre bei grösseren Baustellen effizienter abgewickelt werden, andererseits bestehen neue Möglichkeiten bei der Gestaltung des Liniennetzes.

Der Dieselbus dient heute als Rückgrat für öV-Angebote abseits der Hauptachsen sowie für tangential und regionale Linien. E-Busse können künftig schrittweise Dieselbusse ersetzen. Wie beim Trolleybussystem erfordert der Einsatz von E-Bussen eine gesamtheitliche Systemsicht, vom Betriebseinsatzkonzept der entsprechenden Linie(n) über die Fahrzeugflotte bis zur Infrastruktur der Energieversorgung. Zuverlässige Aussagen über Linien-Vollkosten sind aufgrund fehlender Betriebserfahrung nach wie vor eine Herausforderung.



Dr. Daniel Hesse

Dr. Daniel Hesse

**Berliner Verkehrsbetriebe (BVG),
Leiter des Vorstandsstabs Infrastruktur alternative Antriebe**

Die Abteilung unterstützt in erster Linie den Vorstand der BVG bei der weiteren Stärkung eines umweltfreundlichen Mobilitätsangebotes des ÖPNV. So bündelt die Abteilung sämtliche Aktivitäten in Sachen Elektromobilität und sie ist im kontinuierlichen Dialog mit allen relevanten Akteuren inner- und außerhalb der BVG.

BVG is Germany's largest company of inner-city public transport and one of the biggest in Europe. We run our subways, trams, buses and ferry boats in Berlin for over a billion customers (and counting) each year, and have been doing so for the last 90 years. BVG keeps Berlin going by day and by night, dependably, with more than 3,000 vehicles. We are committed to gradually converting our bus fleet into a fully electric one and to developing new mobility solutions. Our achievements as one of Berlin's main employers (15,000 employees) have been widely recognized.

Experience:

Since 2017	Head of Section Infrastructure Alternative Drives at Berliner Verkehrsbetriebe (BVG), Berlin, Germany
2012 – 2016	Senior Consultant at Berliner Energieagentur GmbH, Berlin, Germany
2011	Senior Consultant at The CO-Firm GmbH, Berlin, Germany
2007 – 2010	Senior Associate at McKinsey & Company, Berlin, Germany
2003 – 2007	Research Assistant at Imperial College, London, UK

Education:

Ph.D. in Mechanical Engineering
Dipl.-Ing. (Master's degree) in Mechanical Engineering

Berlin steigt um! – Aktueller Stand E-Busse in Berlin

Das Land Berlin hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2030 den ÖPNV mit alternativen Antrieben zu betreiben. Im Rahmen einer Hochlaufphase von 2018-2021 werden die Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) zunächst ca. 10% der Busflotte elektrifizieren und mit verschiedenen Technologien Erfahrungen sammeln. Hierbei ist die Beschaffung von insgesamt 120 Elektro-Eindeckern (Depotlader) und 15 Elektro-Gelenkbussen (Gelegenheitslader) geplant. Zusätzlich wird eine Machbarkeitsstudie zur Einsetzbarkeit von Batterie-Oberleitungsomnibussen durchgeführt. Der Vortrag gibt einen Überblick zum aktuellen Stand des gesamten Programmes und den damit einhergehenden Herausforderungen.



Elena Hof

Elena Hof

NOW Berlin, Program Managerin NIP

Status-quo Brennstoffzellenbus: Potentiale und Hürden im Vergleich zum Batteriebus

In den letzten Jahren hat neben der Nachfrage nach Batteriebussen auch die Nachfrage nach Brennstoffzellenbussen stark zugenommen. Dies liegt hauptsächlich an der Tatsache, dass letztere gegenüber ersteren größere Reichweiten und eine schnellere Betankung ermöglichen und daher die Aussicht auf einen geringeren Anpassungsbedarf im täglichen Betrieb in straffen Einsatzplänen mit begrenzten Zeiten für das Betanken/Aufladen und die Wartung bieten.

Auf der anderen Seite ist die Verfügbarkeit von Brennstoffzellenbussen immer noch begrenzt und die Preise sind noch deutlich höher als die herkömmlicher Dieselbusse. Allerdings zielen bereits mehrere F&E-Projekte – sowohl für Batterie- als auch für Brennstoffzellen-Elektrobusse – darauf ab, die Produktionskosten zu senken, die Lebensdauer von Fahrzeugkomponenten zu erhöhen und den Übergang zu emissionsfreien Technologien für Betreiber zu erleichtern.

Neben der Bundesprogramme für nachhaltige Mobilität (Nationales Innovationsprogramm Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NIP) und Elektromobilität vor Ort (EM)), die Forschung, Entwicklung und Innovation in Bezug auf emissionsfreie Fahrzeuge fördern, stehen auch Finanzierungsmöglichkeiten für den Erwerb solcher Fahrzeuge zur Verfügung – sowohl auf nationaler als auch auf europäischer Ebene.

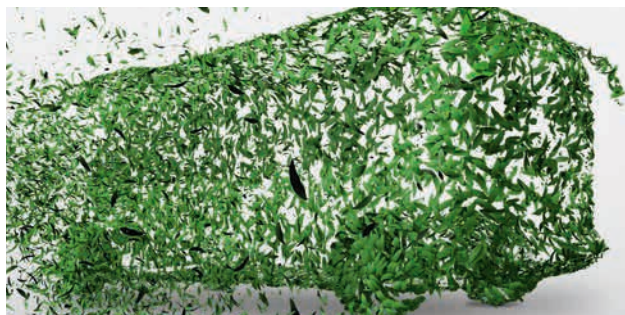
Status quo of Fuel Cell Busses: Chances and Obstacles in Comparison with Battery Busses

During the past years the demand for fuel cell electric busses in addition to battery electric busses has increased significantly. This is mainly due to the fact that the latter offer greater ranges and faster refueling and therefore the prospect of fewer adaptations to be made when it comes to daily operation in tightly designed deployment plans with limited times for refueling/recharging and maintenance.

On the other hand, the availability of fuel cell busses is still limited and prices are still significantly higher than conventional diesel busses.

However, several R&D projects concerning battery as well as fuel cell electric busses are already targeting the aim to reduce production costs, to increase the durability of vehicle components and to facilitate the shift to zero emission technologies for operators.

Beside the German federal programs for sustainable mobility (National Innovation Programme Hydrogen and Fuel Cell Technology (NIP) and Electromobility on Site (EM)) which offer funding for research, development and innovation concerning zero-emission-vehicles, there are also funding means available for the acquisition of such vehicles – on both national and European level.



 **THERMO KING**

**BLOW AWAY
THE PAST.**



The Athena E range puts Air Conditioning and Heating for electric and hybrid buses at the head of the pack, using the latest technology for maximum energy savings and to keep you rolling 24/7/365.

europe.thermoking.com/bus





Thierry Jenelten

Thierry Jenelten

ABB, Schweiz, Global Sales Manager ebus, Drivetrain Solutions

Effiziente Antriebslösungen – Neue Technologien

Der moderne Trolleybus – gerne auch Trolley 2.0 genannt – ist mit einer Traktionsbatterie ausgestattet, was den oberleitungsfreien kommerziellen Betrieb erlaubt, sei es, um unterhaltsintensive Teilstrecken von Oberleitungen zu befreien, Linien zu verlängern ohne neue Oberleitungen zu installieren oder einfach, um dem Stadtbild z.B. auf touristischen Plätzen etwas Gutes zu tun.

In diesem Kontext, und auch hinsichtlich der eBus-Applikationen, ist es wichtig, den Antriebsstrang als System im Bus effizient zu gestalten. Im Vortrag sollen diese neuen Technologien der Komponenten des Sub-System „effizienter Antriebsstrang“ beleuchtet werden vom Netz-Eingang auf den Bus bis zum Motor. Herausgehoben wird u.a. die Batterietechnologie sowie die neue ABB Lösung hierzu.



Menno Kardolus

Menno Kardolus

PRE power Developers, CEO

Menno Kardolus (MSc. in Power Electronics) is CEO of Power Research Electronics b.v. (PRE power developers). PRE power developers has more than 30 years of experience in designing and producing highly innovative and durable Power Electronics in the areas of renewable energy technologies (solar- & wind-energy) and e-mobility. PRE has shown a high ability for innovation, as there customers request special products which are often solutions far from standard and PRE develops these solutions in a pragmatic approach with the directives simplicity, reliability and acceptable costs and in within short time.

PRE by now has a lot of experience regarding the field of electrical mobility, in particular knowledge regarding the design and sourcing of battery-packs, charging solutions and electronic engines. This contributes to a very efficient design of a system approach towards smart charging solutions.

Let's write the future.
Die Mobilität von morgen
entsteht schon heute.

ABB



Dr.- Ing. Jiri Kohout

Dr.- Ing. Jiri Kohout

PMDP, Pilsen, Head of Transportation Department

Jiří Kohout is a Head of the Transportation Department at Pilsen Municipal Transport Company (PMDP). He is responsible for urban transport planning and strategic development and has been behind the successful implementation of projects to create a new public transport control centre, an intelligent stop system and internet timetables, among others. Public transport is his passion. He specialises primarily in public transport planning, strategy, intelligent transport systems and the promotion of electric modes in city public transportation.

Growing e-mobility in Pilsen and other Czech cities: experiences, hopes and obstacles and potential for improvement

The current state and trends of development of using electric buses in Czech cities. The case of Pilsen: operational experience and future steps towards carbon free public transport. Challenges and barriers for growing e-mobility from the Pilsen's point of view. Prague miracle: the first new dynamic e-bus system in the world as an inspiration for other European cities.



Jürgen Lange

Jürgen Lange

VCBD Verkehrs Consult Dresden

Teamleiter Elektromobilität/Verkehrstelematik

- Ausbildung:** Studium Verkehrsingenieurwesen an der Ingenieurschule für Transportbetriebstechnik in Gotha
Ausbildung zum Meister für Transporttechnik
- Spezialkenntnisse:** Projektmanagement-Fachmann (GPM) IPMA Level D
Ausbildungszertifikat Zulassung Betriebsleiter BOStrab und BOKraft
- Gremienarbeit:** Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV):
Betriebsausschuss UA3 Dienstanweisung und Personalausbildung,
Arbeitsgruppe E-Fahrzeuge, Lenkungsreis Elektrobuss,
Arbeitsgruppe Finanzierung und Förderung Elektrobuss,
Ausschuss für Kraftfahrwesen
Nationale Organisation Wasserstoff- und
Brennstoffzellentechnologie (NOW) –
Mitglied in der AG Innovative Antriebe BUS

Herausforderung: Ladeinfrastruktur für 200 Busse im Betriebshof Challenge: Charging infrastructure for 200 buses in the depot



Dr. Marcel Manheller

Dr. Marcel Manheller

Kiepe Elektrik GmbH, Projektleiter Bus- und E-Mobilität

Dr. Marcel Manheller ist seit 2013 Projektleiter bei Kiepe Electric GmbH im Bereich Busse und E-Mobilität. Seine Spezialisierung sind im Bereich der Ausarbeitung und Umsetzung von strategischen Entwicklungsprojekten für den Bereich Elektrobusse. Insbesondere wurde von ihm der Name In-Motion-Charging „IMC“ geprägt, das Konzept ausgearbeitet und notwendige strategische Entwicklungen definiert.

IMC500 - für minimalen Bedarf an Oberleitungen

Für die Einführung von innovativen E-Mobilitätskonzepten im Flottenverband sind zentrale Themen der Energieversorgung und Übertragung zu lösen.

Kostenabschätzungen sind abhängig von lokalen Gegebenheiten und umfassen das gesamte Spektrum von der Infrastruktur des Energieversorgers, Lade-stationen/-infrastruktur, Fahrzeugkosten, sowie die Personalkosten für Busfahrer.

Innovative IMC 500 Fahrzeuge werden während der Fahrt in dem bestehenden Oberleitungsnetz aufgeladen. Hierzu stehen dem 18m langen Solinger Gelenkbus 23% der Strecke eine Fahrleitung auf der sogenannten „IMC-Ladestraße“ zur Verfügung.

Verkehrsbetriebe, die bereits Dieselbusse unter einer Oberleitung betreiben, können durch den Einsatz der IMC-Technologie von Kiepe Electric ihre Busflotten elektrifizieren, indem Dieselbusse gegen IMC-Elektrobusse ausgetauscht werden.

IMC500 von Kiepe Electric ermöglicht den leistungsstarken Energietransfer von der Infrastruktur in das Fahrzeug von 500 kW während der Fahrt. Somit steht ausreichend Leistung für das zuverlässige und schnellst mögliche Nachladen der Batterie zur Verfügung, dies auch beim Beschleunigen, bei Bergauffahrten oder sonstigem energie-zehrenden Betrieb.

Mit IMC500 kann auch eine Reserve der Ladeleistung zur Verfügung gestellt werden, falls unplanmäßig z.B. aufgrund einer Umfahrung die Fahrzeit unter der Oberleitung (IMC-Straße) verkürzt wird. Das intelligente Energiemanagement von Kiepe verhindert auch bei lokalen oder temporären Schwächen des Netzes eine Überlastung, indem die Stromaufnahme angepasst und die Infrastruktur optimal genutzt wird.



... DURCH DIE STADT. Kiepe Electric setzt weltweit mit zuverlässigen elektrischen Systemen die Impulse für den öffentlichen Nahverkehr. Wir liefern komplette Ausrüstungen für elektrisch betriebene Fahrzeuge wie Straßen- und Stadtbahnen, U-Bahnen, Regionalbahnen sowie alle Arten von Elektrobussen und insbesondere mit „In Motion Charging“ (IMC®). Damit stehen wir seit Jahrzehnten für nachhaltige, umweltfreundliche und zukunftsweisende Lösungen mit hoher Verfügbarkeit.

| www.kiepe.knorr-bremse.com |

KIEPEELECTRIC





Alex Naef

Alex Naef

Carrosserie Hess AG, CEO

- 22.2.1969: Geburt in Grenchen, SO.
- 1976-1982: Besuch der Primarschule in Bellach, SO.
- 1982-1984: Besuch der Bezirksschule in Selzach, SO.
Werkstatt-Praktika in verschiedenen Abteilungen des elterlichen Betriebes (HESS)
- 1984-1989: Besuch des Naturwissenschaftlichen Gymnasiums des Kantons Solothurn in Solothurn (Oberreal).
- 1990-1994: Studium an der Fachhochschule Hamburg, Fachbereich Fahrzeugtechnik, in Hamburg.
Studienschwerpunkt: Nutz- und Sonderfahrzeugbau.
- Seit 2000: Mitglied des Vorstandes des Informationsdienstes für den ÖV, LITRA
- Seit 2001: Geschäftsführer HESS
- Seit 1.12.04: CEO der HESS-Gruppe und seit Frühling 2010 Verwaltungsratspräsident
- Seit 1.05.11: Verwaltungsrat Regiobank Solothurn
- Seit 1.05.12: Verwaltungsrat AEK Solothurn (Regionaler Energieversorger)

Das Wunder von Bern

HESS E-Bus Systeme sind dank ihrem lokal emissionsfreien Elektroantrieb das ideale Verkehrsmittel für den hochbelasteten Stadtverkehr. Sie sind leistungsstark, leise und energiesparend.



CLEAN CITIES – SMART BUS SYSTEMS





Prof. Mathias Oberhauser

Prof. Dipl.-Ing. Mathias Oberhauser

Hochschule Esslingen

Studium des Maschinenbaus an der TU Kaiserslautern.

Industrietätigkeit in der zentralen Forschung und Vorausbildung der Fa. ZF Friedrichshafen AG im Bereich Busantriebstechnik.

Seit 1991 Professor für Regelungstechnik, Simulation und Aktuatorik in der Fakultät Fahrzeugtechnik der Hochschule Esslingen.

Studiengangleiter des Studiengangs Automotive Systems Master und stellvertretender Leiter des Labors für Elektronik und Regelungstechnik der Fakultät Fahrzeugtechnik.

Beratende Tätigkeit auf dem Gebiet Antriebstechnik für Spezialfahrzeuge und Busse

Möglichkeiten zur CO₂-Reduzierung durch intersektorale Energieversorgung von Elektrobussen am Beispiel der Stadt Esslingen.

Im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojekts zwischen den städtischen Verkehrsbetrieben Esslingen, dem INEM Institut der Hochschule Esslingen und verschiedenen anderen Partnern soll untersucht werden, wie das Erreichen der geplanten Klimaziele durch eine intersektorale Kopplung der Energieversorgung von Gebäuden und Elektrobussen aus volatilen regenerativen Energien unterstützt werden kann. Am Beispiel des auf dem Areal eines ehemaligen Güterbahnhofs geplanten neuen Quartiers „Neue Esslinger Weststadt“ sollen die Bedingungen für eine optimale intersektorale Kopplung, wie z.B. die Korrelation zwischen Energieüberschuss aus PV Anlagen und der Energieaufnahme der Ladeinfrastruktur der Elektrobusse erforscht werden. Als Speichertechnologien werden auf der stationären Seite die Umwandlung elektrischer Energie in Wasserstoff in einem Elektrolyseur sowie die Speicherung in Batterien oder kapazitiven Elementen angedacht. Die Auswahl der Speichertechnologie hängt u.a. sehr stark von der o.g. Korrelation und anderen Parametern ab. Erste quantitative Ergebnisse zum Energiebedarf auf den Linien 102/103, 105 und 111 werden dargestellt. Für die Dimensionierung der zugehörigen Unterwerke wurde eine neue wissenschaftliche Methodik entwickelt. Das Forschungsvorhaben steht erst am Anfang. Als Ausblick werden die weiteren geplanten Schritte dargestellt.

TRAKTIONSSYSTEME AUSTRIA. Antriebssysteme für die Schienenfahrzeug- und Busindustrie

Traktionssysteme Austria GmbH

Brown-Boveri-Straße 1, 2351 Wiener Neudorf, Österreich
Tel.: +43 (0)2236 8118-203, Fax: +43 (0)2236 8118-237
E-Mail: office@tsa.at

www.tsa.at
 



© Photographie Claude Girel



Ludger Ribinski

Ludger Ribinski

Kienzle Automotive GmbH, Key Account Manager ÖPNV/Bus

Seit 25 Jahren ist Ludger Ribinski bei Kienzle Automotive und gilt seit 1999 als ausgewiesener Spezialist im Bereich der Flottenmanagementlösungen. Hier hat er seit Mitte des Jahres das Team zur Betreuung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) übernommen und konzentriert sich auf das neue Geschäftsfeld mit Lösungen für den Elektrobussektor. Seine langjährige Expertise im Bereich Flottenmanagementlösungen, Data Management und bedarfsorientierte Datenzuteilung machen ihn zu einem anerkannten Fachmann in seinem Arbeitsbereich. Ludger Ribinski ist von Beginn an mit den Systemen und Lösungen von MiX Telematics vertraut und blickt hier auf langjährige Erfahrungen im Projektgeschäft mit großen Unternehmen zurück.

Ludger Ribinski has been with Kienzle Automotive for 25 years and has been a specialist in fleet management solutions since 1999. Since the middle of the year, he is responsible for the transport service team and is concentrating on the new business area with solutions for the electric bus sector. His many years of expertise in fleet management solutions, data management and needs-based data allocation make him a recognized expert in his field. Ludger Ribinski has been familiar with MiX Telematics' systems and solutions right from the start and can look back on many years of experience in project business with large companies.

Wirtschaftliches Fuhrparkmanagement

mit dem RIBAS® Informationssystem:

Welche Faktoren haben Einfluss auf die Effizienz in der Praxis und welche Rolle spielt der Fahrer?

Die Entscheidung für die Einführung einer Flottenmanagementlösung hat weitreichende Konsequenzen. Zum einen sollte das System über einen langen Zeitraum einsatzfähig bleiben und aussagekräftige, handlungsleitende Informationen, auch im Elektrobussektor, liefern. Zum anderen soll das eingesetzte Kapital schnell amortisiert werden. Schnelle Amortisation und langfristige Investitionssicherheit lassen sich durch die richtige Wahl der Lösung und des Lösungspartners umsetzen.

Eine wichtige und tragende Rolle hierbei spielt der Fahrer. Externe Einflüsse (Stau, Unfälle, Wetterbedingungen) gefährden einen pünktlichen Zeitplan und sorgen für Unruhe und Stress. Das RIBAS® System schafft für den Fahrer ein Umfeld, in dem es möglich wird, stressfreier durch den Alltag zu kommen.

Das RIBAS® Informationssystem von Kienzle Automotive/MiX Telematics unterstützt die Fahrer dabei, den eigenen Fahrstil objektiv nach wirtschaftlichen Kriterien zu beurteilen und zu verbessern. Ludger Ribinski beschreibt in seinem Vortrag, welche Kriterien dieser Bewertung zugrunde liegen (unterschieden in Dieselbus, Elektrobus und Wasserstoffbus) und wie die automatische Aufbereitung der Fahrerdaten vorgenommen werden kann. Er beschreibt zudem, wie ein Projekt verläuft und gibt einen Ausblick auf die Entwicklung des Systems bezogen auf den E-Bus Markt.

RIBAS®

Stress runter - Effizienz rauf

✓ Wirtschaftlich

Senkung von Kraftstoff und CO₂ um bis zu 12%

✓ Nachhaltig

Automatisierte Informationsprozesse und direkte Rückmeldung in Echtzeit



seit **70 JAHREN**
Partner der Transportwirtschaft

Ihr Ansprechpartner:
Ludger Ribinski

ribinski@kienzle.de
www.kienzle.de/ribas



Dr. Patrick Ries

Dr. Patrick Ries

Voltabox AG, Head of Sales Voltapower

Dr. rer. nat. Patrick Ries, Jahrgang 1985, hat an der RWTH Aachen University von 2005 bis 2010 im Diplomstudiengang Physik studiert und im Anschluss von 2011 bis 2015 in Festkörperphysik promoviert. In der Folge hat Dr. Ries seit dem 01.01.2016 bei dem Systemintegrator Voltabox AG als Projekt- und Produktmanager gearbeitet bevor er seit August 2017 in seiner jetzigen Stelle als Leiter Vertrieb Voltapower den Vertrieb des derzeit größten Geschäftsbereiches der Voltabox mit dem Namen Voltapower verantwortet. Zu diesem Bereich zählt das Geschäft mit maßgeschneiderten Batteriesystemen für Industriekunden aus den Marktfeldern Intralogistik, Land- und Baumaschinen, aber auch Oberleitungsbussen.

Dr. rer. nat. Patrick Ries, born in 1985, studied physics at RWTH Aachen University from 2005 to 2010 and wrote his PhD thesis from 2011 to 2015 in solid state physics earning his PhD degree. Afterwards, Dr. Ries worked as a project and product manager at the lithium ion battery system integrator Voltabox AG since January 1st 2016 before he has been promoted to his current position as Head of Sales Voltapower in August 2017, the currently largest division of Voltabox AG. This business division develops and manufactures tailor-made battery systems for industrial customers in the market areas of intralogistics, agricultural and construction machinery, as well as trolley buses.

Voltabox electrifies – Advanced modern lithium ion technology and its applications

Voltabox ist ein wachstumsstarker Systemanbieter für Elektromobilität in industriellen Anwendungen. Kerngeschäft sind sichere, hochentwickelte und leistungsstarke Batteriesysteme auf Lithium-Ionen-Basis, die modular und in hohen Stückzahlen in Serie gefertigt werden. Die Voltabox AG versteht sich dabei als „zellagnostisch“ und nutzt sämtliche heute gängigen Zellformate, namentlich prismatische, zylindrische und Pouchzellen, genauso wie die Zellchemien Lithiumtitanat (LTO), Lithiumeisenphosphat (LFP) und Lithium-Nickel, Mangan, Kobalt (NMC). Auf Basis dieser Zellen sind hochflexible, skalierbare Modulbaukästen entstanden, aus denen die Batteriesysteme verschaltet werden. Dieser konsequente, modulare Ansatz in Kombination mit dem selbstentwickelten BMS hat zum anhaltenden Erfolg der Voltabox AG maßgeblich beigetragen. Die entsprechenden Batteriesysteme finden Verwendung in Bussen für den Personennahverkehr, Gabelstaplern, fahrerlosen Transportsystemen und in Bergbaufahrzeugen.

Webseite: www.voltabox.ag

Voltabox is a fast growing system provider for electromobility in industrial applications. The core business are safe, highly developed and high-performance lithium-ion battery systems, which are modular and manufactured in high volumes in series. Voltabox AG describes itself as „cell agnostic“ and uses all cell formats that are relevant nowadays, namely prismatic, cylindrical and pouch cells, as well as the cell chemistries lithium titanate (LTO), lithium iron phosphate (LFP) and lithium-nickel, manganese, cobalt (NMC). Based on these cells, highly flexible, scalable modular construction kits have been created from which the battery systems are assembled. This consequent, modular approach in combination with the self-developed BMS has contributed significantly to the continued success of Voltabox AG. The corresponding battery systems are used in buses for passenger transport, forklifts, AGVs and in mining vehicles.

Webseite: www.voltabox.ag



DI Jan Röhl

DI Jan Röhl

Kruch Railway Innovations GmbH & Co KG, CEO

Wie der Energiebedarf der Zukunft sichergestellt werden kann

Neue Technologien in Kombination mit Vorgaben zur CO₂ Reduktion stellen Nahverkehrsbetreiber vor noch nie dagewesene Herausforderungen um die Energie-Versorgung des Betriebs sicherzustellen. Wurden bisherige Konzepte für Netzausbau, Energiehaushalt oder Auslegungen von Unterwerken aufwendig selbst gerechnet oder an Beratungsunternehmen vergeben, so stellen die neuen Anforderungen eine langwierige und schier unfinanzierbare Hürde dar. Nicht so mit Kruch EFS, wo dem Betreiber ein einfaches Tool zur Simulation aller Anforderungen und Konzepte zur Verfügung gestellt wird, um alle notwendigen Berechnungen schnell und einfach selbst durchführen zu können. Zusätzlich können eine Vielzahl an Szenarien berechnet werden, um einen Überblick über Schwachstellen im Netz, optimale Fahrpläne, Energie-Einsparungspotential uvm. zu bekommen. Lassen sie ganz einfach neue Fahrzeug-Typen oder Technologien durch ihr bestehendes Netz simulieren und erfahren sofort, wo und wie weiter investiert werden kann.

How to ensure the energy requirements of the future

New technologies in combination with targets for CO₂ reduction present local transport operators with unprecedented challenges to ensure the energy supply of their daily operations. If previous concepts for network expansion, energy balance or the parameterization of substations were calculated at great expense by themselves or awarded to consulting companies, the new requirements represent a protracted and almost unaffordable hurdle. This is not the case with Kruch EFS, where the operator is provided with an easy-to-use tool for simulating all requirements and concepts in order to be able to carry out all necessary calculations quickly and easily himself. In addition, a variety of scenarios can be calculated to get an overview of weak points in the network, optimal timetables, energy saving potential and much more. Simply simulate new vehicle types or technologies through your existing network and find out immediately where and how further investments can be made.

Are you ready for E-Mobility?

Energy Flow Simulation

KRUCH
RAILWAY INNOVATIONS
www.kruch.com





Prof. Dr.-Ing. Benedikt Schmülling

Prof. Dr.-Ing. Benedikt Schmülling

Bergische Universität Wuppertal

Benedikt Schmuelling received the M.Sc. degree (Dipl.-Ing.) in electrical engineering from the Faculty of Electrical Engineering and Information Technology of Dortmund University, Germany, in 2005. From 2005 until 2010, he worked as a researcher at the Institute of Electrical Machines, RWTH Aachen University, Germany, where he also received his PhD in 2009. From 2010 until 2012 he was with Vahle Inc., Kamen, Germany, where he worked as an engineer on the development of wireless charging stations for electric vehicles. Since 2012 he is with the University of Wuppertal, Germany, where he is head of the Chair of Electric Mobility and Energy Storage Systems at the School of Electrical, Information and Media Engineering. His research fields include electric mobility, wireless power transfer, renewable energies, energy storage systems, and efficiency topics.



Dr. Sc. Tech. ETH Michael Schwertner

Dr. Sc. Tech. ETH Michael Schwertner

Region Gotland, Visby, ÖPNV-Entwickler

Vergleich des Energiebedarfs von Busantriebssystemen

Aus Umwelt- und zunehmend auch aus Kostengründen kommt der Reduktion des Energiebedarfs eine steigende Bedeutung zu. Ein systematischer Vergleich des Energiebedarfs der wichtigsten derzeit im Einsatz befindlichen Antriebssysteme von Bussen fehlte bisher jedoch. Da die Einsatzbedingungen im Busverkehr überaus vielfältig sind, ist es entscheidend, dass der Vergleich auf Basis realistischer Fahrzyklen erfolgt. Im Rahmen einer im Jahre 2017 an der ETH Zürich abgeschlossenen Dissertation wurde ein diese Forderung erfüllendes Simulationsmodell entwickelt. Es generiert die Fahrzyklen auf Basis frei wählbarer Linien- und Fahrzeugparameter und berechnet Energiebedarf sowie Treibhausgasemissionen für zwölf verschiedene Antriebssysteme. Der Vortrag stellt die wichtigsten Ergebnisse vor und veranschaulicht anhand eines Berechnungsbeispiels die Anwendung des Modells.

Energy consumption comparison of bus drive systems

To reduce the impact on environment and to decrease operation costs, the reduction of energy consumption becomes more important. However, a systematic comparison of drive systems of buses was missing until now. Because the operation conditions of bus transport differ considerably, it is essential that the comparison relies on real-life drive cycles. At ETH Zürich, a simulation model was developed that flexibly generates the drive cycles based on freely selectable vehicle and line parameters and the results were published as dissertation in 2017. The model's outcomes are energy consumption and greenhouse gas emissions of twelve different drive systems. The presentation shows the main results of the research and illustrates the application of the model by showing simulation results of a reference line.



Pravomil Snopek

Pravomil Snopek

Cegelec, Prag, Sales & Marketing Manager

University of Economics, Prague, faculty of Commerce,
specialisation Foreign Trade, Diploma in Economics

Career history

03/2007 – today

Cegelec a.s. – Sales & Marketing Manager, Project Manager

- 120 choppers for E21 trams in Vienna (3 year project)
- Deliveries of the propulsion systems to SBC trolleybuses operating at Salzburg, Ancona, Bologna
- Follow-up & after sales support to Swiss customers at Winterthur and La Chaux-de-Fonds
- Leading of project of mechanical and electrical modernisation of 80 trams M31 for Göteborgs Spårvägar (7 year project)
- Coordination of projects with the mother company (France)

Formerly different positions of middle and top management at several companies (e.g. TEPED CZ, s.r.o., FUJIFILM CZ, s.r.o., etc).

Other

Fluent French, English, Czech, working knowledge of German, Russian. Clean driving licence. Lecturing: SYBA (paper & packaging), University of Pardubice – Faculty of chemical technology (printing technology).



Emissionsfrei durch die Städte

www.cegelec.cz



Furrer+Frey AG
Ingenieurbüro, Fahrleitungsbau
Thunstrasse 35, Postfach 182
CH-3000 Bern 6

Telefon +41 31 357 61 11
Telefax +41 31 357 61 00
www.furrerfrey.ch

Furrer+Frey[®]
baut Fahrleitungen



David Sorg

David Sorg

Verkehrsbetriebe Zürich, Projektleiter Marktentwicklung

eBus VBZ: die Elektrobusstrategie der Verkehrsbetriebe Zürich

Die Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ) transportieren mehr als 80% ihrer Fahrgäste mit elektrischer Energie. Bis 2030 soll auch die verbleibende Dieselflotte weitgehend auf elektrischen Betrieb umgestellt werden. Die Elektrifizierungskonzepte müssen dabei zu den unterschiedlichen Liniencharakteristiken passen.

Auf Quartier- und Standardbuslinien stehen in Zürich Batteriebusse mit Garagenladung im Fokus. Aus wirtschaftlichen und betrieblichen Gründen setzen die VBZ bei Hochleistungslinien konsequent auf die Weiterentwicklung des Trolleybussystems. Die kapazitätsstarken Doppelgelenktrolleybusse mit Traktionsbatterien bilden bereits heute das Rückgrat der Elektrobusflotte in Zürich.

Der Trolleybus der Zukunft vereint die Vorteile der dynamischen Ladung an Fahrleitungen mit der Flexibilität und dem Kostenreduktionspotenzial der Batterietechnologie. So entsteht durch die geplante Umstellung weiterer Gelenkbuslinien auf Trolleybus ein leistungsfähiges und bedarfsgerechtes Elektrobusssystem für Zürich.



Dipl.-Ing. Frank Steinhorst

Dipl.-Ing. Frank Steinhorst

Hamburger Hochbahn AG, Bereichsleiter Infrastruktur

Dipl.-Ing. Frank Steinhorst (53), Studium der Elektrotechnik an der Fachhochschule Hamburg, 1991 Planung, Projektierung, Projekt- und Teamleitung im Bereich von Energieerzeugungsanlagen bei der Siemens AG, 1997 Fachbereichsleiter Energieversorgung Hamburger Hochbahn AG, 2004 Abteilungsleiter Energieanlagen Hamburger Hochbahn AG, 2006 stellvertretender Betriebsleiter U-Bahn, 2014 Bereichsleiter Infrastruktur Hamburger Hochbahn AG.

E-Bus Aktueller Stand und Anforderungen an die Energieversorgung

Aktuell planen viele deutsche Verkehrsunternehmen die Einführung von rein elektrisch angetriebenen Stadtbussen. Einige dieser Unternehmen haben bereits am Markt verfügbare Elektrobusse erworben und erproben diese. Im Bereich des ÖPNV hat somit der Wandel vom Dieselfluss zum voll elektrischen Bus begonnen.

Diese verschiedenen Konzepte haben Auswirkungen sowohl auf die Busse als auch auf die notwendige Infrastruktur. Beispielhaft sei hier genannt: Batteriegröße und -gewicht, Anzahl von Fahrgästen, Reichweite, Ladezeiten, Flächenbedarfe, Flexibilität, Investitions- und Betriebskosten.

Die HOCHBAHN wird ab 2020 ausschließlich innovativ angetriebene E-Busse anschaffen und schrittweise die gesamte Flotte von rund 1.000 Bussen vom Dieselantrieb auf Elektroantrieb umstellen.

Eine wesentliche Grundvoraussetzung für die Umstellung des Busverkehrs ist die Bereitstellung der Ladeinfrastruktur und ein leistungsfähiges Stromverteilungsnetz. Hier ist zu empfehlen, dem Verteilungsnetzbetreiber frühzeitig die zukünftigen Bedarfe aufzugeben, damit dieser ggf. notwendige Anpassungen einplant und termingerecht vornimmt.



Prof. Dr.-Ing. Arnd Stephan

Prof. Dr. - Ing. Arnd Stephan

TU Dresden

WERDEGANG

- | | |
|-------------|---|
| 1985 – 1990 | Studium Elektrotechnik/ Elektrische Bahnen an der Hochschule für Verkehrswesen „Friedrich List“ Dresden (HfV) |
| 1990 – 1993 | Forschungsstudium an der TU Dresden, 1995 Promotion zum Dr.-Ing. |
| 1993 – 2008 | IFB – Institut für Bahntechnik GmbH, zunächst Projektleiter, ab 1995 Niederlassungsleiter IFB Dresden, seit 2003 Prokurist, Tätigkeit in der Entwicklung und Planung sowie als Gutachter für nationale und internationale Bahnprojekte, zahlreiche Aufenthalte in China |
| seit 1995 | Sachverständiger des Eisenbahn-Bundesamtes für elektrotechnische Anlagen und seit 1999 für Magnetbahnsysteme |
| seit 2002 | Honorarprofessor an der TU Dresden für unkonventionelle elektrische Bahnsysteme |
| seit 2004 | Geschäftsführender Direktor des Kompetenzzentrums Hochleistungsbahnen der TU Dresden |
| seit 2008 | ordentlicher Professor für Elektrische Bahnen an der TU Dresden |
| seit 2012 | Geschäftsführer IFB – Institut für Bahntechnik GmbH |

V+LTABOX®

Voltabox elektrisiert!

- Modulare leistungsstarke Batteriesysteme auf Lithium-Ionen-Basis
- Kundenindividuelle Konfiguration der Batteriesysteme
- Signifikante Reduzierung von Emissionen
- Verschiedene Zelltypen und -chemien
- Integriertes Thermomanagement
- Routenerweiterung in Bereiche ohne Oberleitung

Voltabox AG Artegastraße 1 | 33129 Delbrück | Germany
+49.5250.9930.900 | info@voltabox.ag | www.voltabox.ag



Kalina Todorova

Kalina Todorova

Chariot Motors

Kalina Todorova hat 2014 ihr Jurastudium – Rechtswissenschaft und Europäische Rechtswissenschaften (mit Auszeichnung) an der Universität in Aberdeen, Schottland, absolviert. Sie hat ein Jahr an der WU (Wirtschaftsuniversität Wien) im Rahmen eines ERASMUS-Austauschs verbracht. Sie setzte ihre Ausbildung mit einem Masterstudium in Energierecht fort, das sie im November 2015 mit Auszeichnung absolviert. Während ihrer Universitätsausbildung arbeitete sie nicht nur als Rechtswissenschaftliche Assistentin an der Universität in Aberdeen, sondern auch als Rechtswissenschaftliche Projektleiterin für Rechtsanwälte ohne Grenzen – Studentabteilung in Aberdeen. Im Jahr 2016 wurde sie bei Chariot Motors JSC als Projektleiterin eingestellt und war an der erfolgreichen Durchführung verschiedener Unternehmensprojekte beteiligt, einschließlich an der Inbetriebnahme von zwei Chariot-Elektrobussen in Graz, Österreich. Im Februar 2018 nahm sie an der UITP-Schulung für Elektrobusse in Marseille, Frankreich, teil. Sie ist derzeit als Leiterin der Beschaffungsabteilung von Chariot Motors JSC beschäftigt und trägt hauptsächlich die Verantwortung für die Teilnahme des Unternehmens an verschiedenen Ausschreibungen.

Kalina Todorova has graduated from the University of Aberdeen in Scotland in 2014 with 1st Class Bachelor of Law and European Legal Studies (with Honours). She spent one year at WU (Vienna University of Economics and Business), as part of an ERASMUS exchange. She continued her education with a Master's degree in Energy Law, from which she graduated with Distinction in November 2015. During her university education, she has worked as a Legal Research Assistant at the University of Aberdeen, as well as a Legal Research Associate at Lawyers Without Borders – Aberdeen Student Division. In 2016 she was employed at Chariot Motors JSC as a Project Manager and was involved in the successful completion of various company projects, including the putting into test operation of two Chariot electric buses in Graz, Austria. In February 2018 she took part in the UITP training on electric buses in Marseille, France. She is currently employed as a Head of Procurement at Chariot Motors JSC, carrying responsibility mainly for the participation of the company in various tenders.



Conrad Christian Troullier

Conrad Troullier

Stadtwerke Solingen, Betriebsleiter

Berufstätigkeit:

1983 - 1986	Assistent des kfm. Geschäftsführers in der Getränkeindustrie
1986 - 1991	Bereichsleiter Energiebezüge und Absatzplanung bei der Stadtwerke Gelsenkirchen GmbH
1992	Leiter Controlling bei der Stadtwerke Solingen GmbH (SWS)
1996	Hauptabteilungsleiter Verkehrswirtschaft und kaufm. Koordinator Verkehrsbetrieb
1998	Leiter des Verkehrsbetriebs SWS
1999	Kaufmännischer Geschäftsführer SWS
2002	Geschäftsführer SWS Kerngeschäftsbereich Verkehr

Betriebsleiter:

1996	Betriebsleiter für den Obus- und Kraftfahrzeugbetrieb der SWS
------	---



Dipl.-Ing. Martin Ufert

Dipl.-Ing. Martin Ufert

TU-Dresden, Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Systemauslegung batterie-elektrischer Stadtbuslinien unter Berücksichtigung des Alterungsverhaltens der Hochvolt-Traktionsenergiespeicher

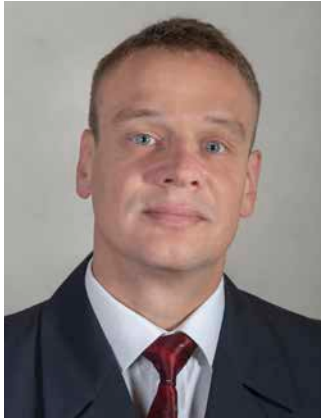
Die Elektrifizierung von Straßenfahrzeugen erreicht mehr und mehr das Einsatzgebiet des ÖPNV, insbesondere Stadtbusse. Gegenüber PKW haben diese oftmals eine festgelegte Streckenführung, wodurch der tägliche Energie- und Leistungsbedarf der Fahrzeuge mit guter Genauigkeit im Voraus bestimmbar ist. Demzufolge kann die Dimensionierung der Hochvolt-Traktionsenergiespeicher zweckgebunden für den jeweiligen Einsatz durchgeführt und somit eine wirtschaftlich optimale Lösung gewählt werden. Oftmals ist die elektrische Reichweite der Fahrzeuge nicht ausreichend, um einen vollständigen Tageszyklus absolvieren zu können. In diesem Fall muss die notwendige Ladeinfrastruktur in die Betrachtung des Gesamtsystems (technische Machbarkeit und wirtschaftliches Optimum) einbezogen werden. Des Weiteren ist der Alterungsprozess der Traktionsbatterien ein entscheidender Faktor zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit über dem Fahrzeuglebenszyklus.

Im Beitrag wird eine Methodik präsentiert, die auf Basis einer Batterieperformance-simulation den notwendigen Energieinhalt der Traktionsbatterie zur Bewältigung einer definierten Transportaufgabe bestimmt sowie detaillierte Aussagen zum Nachladekonzept und der Batteriealterung ermöglicht. Zentraler Bestandteil der Methodik ist ein dreistufiges Batteriemodell, bestehend aus elektrischem, thermischem und Alterungsmodell. Das elektrische und das thermische Modell können auf Basis von Datenblattwerten mit beliebiger Detailtiefe parametrisiert werden. Die Prädiktion der Alterung basiert auf einem Modellansatz, der mit Hilfe institutseigener Messungen entwickelt, parametrisiert und validiert wurde. Mittels einer integrierten Optimierungsfunktion kann eine hinsichtlich Wirtschaftlichkeit optimale Systemauslegung erfolgen.

System design of battery-electric urban bus lines considering the ageing behaviour of the high-voltage traction energy storage devices

The electrification of road vehicles is increasingly reaching the application area of public transport, especially urban buses. Compared to passenger cars, these often have a fixed route, whereby the daily energy and power requirements of the vehicles can be determined with good accuracy in advance. As a result, the dimensioning of the high-voltage traction energy storage devices can be carried out specifically for the respective application and thus an economically optimal solution can be selected. Often the electrical range of the vehicles is not sufficient to be able to complete a complete daily cycle. In this case, the necessary charging infrastructure must be included in the consideration of the overall system (technical feasibility and economic optimum). Furthermore, the aging process of the traction batteries is a decisive factor for assessing the economic efficiency over the vehicle life cycle.

The contribution presents a methodology which, based on a battery performance simulation, determines the required energy content of the traction battery for handling a defined transport task and enables detailed information on the recharging concept and battery ageing. The central component of the methodology is a three-stage battery model consisting of an electrical, thermal and ageing model. The electrical and thermal models can be parameterized on the basis of data sheet values with any depth of detail. The prediction of ageing is based on a model approach that has been developed, parameterized and validated with the help of the institute's own measurements. By means of an integrated optimization function, an optimal system design with regard to economic efficiency can be achieved.



Dr. Marcin Wolek

Dr. Marcin Wolek

University of Gdansk

Technological novelties in Gdynia trolleybus transport

The presentation focuses on the latest technological trends in trolleybus transport which are now being implemented in PKT Gdynia (public trolleybus transport operator, northern Poland), namely the application of a new type of alternative power source in trolleys, i.e. the Lithium-Ion battery, and the use of a braking energy storage device i.e. a supercap. The introduction of a Li-Ion battery is a tipping point in trolleybus transport development as it lets the trolley get off the traction and go on even up 50 km without wires, depending on the battery capacity. The feasibility of this solution was tested within the CIVITAS DYN@MO project. Positive results led to the extension of traditional trolley line without the catenary on a regular basis. This innovation opens up totally new areas for the trolleybus transport giving it much greater flexibility and making it more of a trolley-e-bus hybrid. This development policy has just been confirmed in "Plan of Public Transport Development in Gdynia". To increase the energy efficiency of the trolley system there was installed a supercap, which captures and stores electricity generated by recuperation. Both technological solutions support a strategic goal to increase the role of low-emission means of transport in the city of Gdynia.



Prof. Dr. Vanessa Wood

Prof. Dr. Vanessa Wood

ETH Zürich, Vorsteherin des Departements Informationstechnologie und Elektrotechnik / Leiterin Institut für Elektronik

2011 wurde sie zur Assistenzprofessorin mit Tenure Track ernannt. 2014 erhielt sie Tenure Track und wurde ausserordentliche Professorin.

Sie gewann 2014 den Wissenschaftspreis für Elektrochemie von BASF und Volkswagen, und den Outstanding Young Investigator Award von der Materials Research Society in 2018.

Vanessa hat einen Bachelors in Science von der Yale University in angewandter Physik (2005), einen Masters in Elektrotechnik und Informatik vom Massachusetts Institute of Technology (2007), und ein Doktorat in Elektrotechnik vom Massachusetts Institute of Technology (2009). In ihrer Doktoratsarbeit mit Prof. Vladimir Bulovic fokusierte sie auf die Entwicklung von Quantenpunkten in LED Technologie. Von 2010 bis 2011 war sie Postdoktorandin im Department of Materials Science and Engineering am MIT, wo sie mit den Professoren Yet-Ming Chiang und W. Craig Carter an Lithium Ionen Batterien flow cell Technologie forschte. 2011 wurde sie zur Assistenzprofessorin mit Tenure Track ernannt. 2014 erhielt sie Tenure Track und wurde ausserordentliche Professorin.

Sie gewann 2014 den Wissenschaftspreis für Elektrochemie von BASF und Volkswagen, und den Outstanding Young Investigator Award von der Materials Research Society in 2018.

Vanessa hat einen Bachelors in Science von der Yale University in angewandter Physik (2005), einen Masters in Elektrotechnik und Informatik vom Massachusetts Institute of Technology (2007), und ein Doktorat in Elektrotechnik vom Massachusetts Institute of Technology (2009). In ihrer Doktoratsarbeit mit Prof. Vladimir Bulovic fokusierte sie auf die Entwicklung von Quantenpunkten in LED Technologie. Von 2010 bis 2011 war sie Postdoktorandin im Department of Materials Science and Engineering am MIT, wo sie mit den Professoren Yet-Ming Chiang und W. Craig Carter an Lithium Ionen Batterien flow cell Technologie forschte.



Andreas Zemp

Andreas Zemp

Verkehrsbetriebe Luzern AG, Leiter Technik, Mitglied der Geschäftsleitung

Mit einigen Jahren Berufserfahrung schloss Andreas Zemp berufsbegleitend das Studium als diplomierter Elektroingenieur ab. Anschliessend war er als Automationsingenieur in der Verfahrenstechnik, u.a. in Frankreich tätig. Weitere Berufsjahre führten ihn in die Entwicklung und Projektierung im industriellen Maschinen- und Anlagenbau. Seit Mitte 2011 leitet Andreas Zemp den Bereich Technik (Rollmaterial, Versorgungsinfrastruktur, Vertriebssysteme und Immobilien / Einrichtungen) der Verkehrsbetriebe Luzern AG und verantwortet strategische Weiterentwicklungsprojekte.

E-Bus-Mobilität in Luzern – die nächsten Schritte

E-bus mobility in Lucerne - the next steps

Electric mobility is omnipresent in the public debate as a solution to achieve sustainable transport, including the bus sector.

Trolleybuses have been operating in Lucerne for almost 80 years on the key lines. The further development of battery technology offers opportunities to increase the flexibility of the high-performance trolleybus system. On the one hand, traffic diversions due to large construction sites can be handled more efficiently, and on the other hand, there are new possibilities in the design of the network.

Today, diesel bus lines are the backbone of public transport services off the main axes as well as for tangential and regional lines. Electric buses will be able to gradually replace diesel buses in the future. As with the trolleybus system, the use of electric buses requires a holistic view of the system, from the operational concept of the corresponding lines to the vehicle fleet and the infrastructure of the energy supply. Reliable statements about the full costs of electric bus operation are still challenging due to a lack of operational experience.

THE BUFFER STATION

VOLTAGE LOSS COMPENSATION



The Buffer Station is designed to compensate for short-term current and voltage drops within OCS Catenary Networks.



www.elektroline.cz



Nachhaltige HLK-Technologien für eBusse

Oktober, 2018 – Die Bussparte von Thermo King®, eine Marke von Ingersoll Rand und führender Hersteller von Temperaturregelsystemen bietet mit seinem aktuellen Produktangebot kundenorientierte Heizungs-, Lüftungs- und Klimalösungen (HLK) an, die speziell auf die Betriebs- und Nachhaltigkeitsziele von Fahrzeugherstellern und -betreibern zugeschnitten sind.

Ein Highlight ist die Modellreihe der Elektrowärmepumpen Athenia™ MkII. Dank eines umkehrbaren Kältekreislaufs bieten diese Modelle die effizienteste Heiz- und Kühlleistung für Hybrid- und Elektrobusse.

Die Elektrowärmepumpen Athenia™ MkII sorgen durch Kühlung und Heizung bereits in Hunderten europäischen Elektrobussen für den Komfort der Passagiere. Dazu zählt auch die größte Elektrobusflotte in Europa – einhundert von Connexxion betriebene VDL-Busse, die am Flughafen Amsterdam Schiphol und in dessen näherer Umgebung als Linienbusse sowie im Konzessionsgebiet für den Schnellbusbetrieb eingesetzt werden.

Die Elektrowärmepumpen Athenia™ MkII sorgen nicht nur im Sommer, wenn eine gute Kühlleistung vonnöten ist, für maximalen Fahrgastkomfort, sondern auch im Winter, wenn der Bus geheizt werden muss. Zudem lässt sich das System bei Umgebungstemperaturen von bis zu -7 °C betreiben.

Im Heizbetrieb kann die Elektrowärmepumpe Athenia MkII die Wärme der Außenluft mit einem Leistungskoeffizienten (COP) von bis zu 4 in den Fahrgastbereich übertragen. Somit generiert die Wärmepumpe je kW an Strom, der von den Batterien verbraucht wird, bis zu 4 kW an Heizleistung. Das System kann auch mit einem Batteriekühler ausgestattet werden, der von den Batterien abgegebene Energie zurückgewinnen kann, und damit den Fahrgastbereich heizt.

###

Über Ingersoll Rand und Thermo King

Ingersoll Rand (NYSE:IR) fördert die Lebensqualität durch Schaffung von komfortablen, nachhaltigen und effizienten Umgebungen. Unsere Mitarbeiter und unser Markenportfolio – darunter Club Car®, Ingersoll Rand®, Thermo King® und Trane® – tragen gemeinsam dazu bei, die Qualität und Behaglichkeit der Luft in Häusern und Gebäuden, den Transport und Schutz von Nahrungsmitteln und verderblichen Waren sowie die industrielle Produktivität und Effizienz zu verbessern. Thermo King Corp. wurde 1938 gegründet und stellt Temperaturregelsysteme für die Transportbranche her, die in zahlreichen mobilen Einsatzbereichen wie Sattelaufliegern, LKW-Aufbauten, Bussen, Schiffscontainern und Eisenbahnwaggons Anwendung finden. Wir sind ein globales Wirtschaftsunternehmen mit einem Wert von 13 Mrd. USD, das sich für nachhaltigen Fortschritt und dauerhafte Ergebnisse einsetzt. Weitere Informationen finden Sie unter www.ingersollrand.com oder www.thermoking.com.



IMPRESSUM:

Herausgeber: trolley:motion, urban e-mobility

Verein zur Förderung von Trolleybussen

Adresse: 5321 Koppl bei Salzburg,
trolleyemotion.eu

Konzept/Projektleitung:

Alexandra Scharzenberger

Texte/Fotos: Eigenverantwortung des jeweiligen Referenten und Inserates

Layout/Gestaltung: blümkemotzko_

Druck: Primus-Print

Neutralität: auf die Hinzufügung der jeweiligen weiblichen Formulierungen bei geschlechtsspezifischen Hinweisen wurde im Sinne einer flüssigen Lesbarkeit verzichtet.

Der Autor übernimmt keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen.

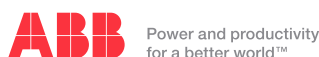
Haftungsansprüche gegen den Autor, welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen bzw. durch die Nutzung fehlerhafter und unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern seitens des Autors kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden vorliegt.

Stand November 2018

Änderungen vorbehalten

Alle Angebote vorbehaltlich Druckfehler

Unsere Sponsoren : Our partners



trolley:motion
urban e-mobility

Verein zur Förderung von Trolleybussen
5321 Koppl bei Salzburg,
trolleymotion.eu