



## ZIELE

- Schaffung kostengünstiger Busladung durch Integration in bestehende kommunale Infrastruktur
- Stärkung der Elektrifizierung im ÖPNV (E-Busse) durch Batterie-Nachnutzung
- Sicherstellung der Nachhaltigkeit und Übertragbarkeit des Gesamtkonzeptes auf andere Städte

## LADEPHILOSOPHIEN FÜR E-BUSSE IN STÄDTEN

### Depotladung

- Bei kleinen Flotten günstige Lösung
- Extreme Netzbelastung, sehr große Fahrzeugbatterien
- Übergangslösung

### Gelegenheitsladung

- Geringere Gesamtkosten bei großen Flotten
- Netzanschlüsse sehr ähnlich zur Straßenbahn
- Zukunftslösung, insbesondere mit GUW+
- leichtere Bauweise für Busse

## KONTAKT

Fragen zum Projekt beantworten wir gern unter folgender E-Mail-Adresse: [info@guwplus.de](mailto:info@guwplus.de)

### ALSTOM Transport Deutschland GmbH

Dr.-Ing. Carsten Söffker  
[carsten.soeffker@alstomgroup.com](mailto:carsten.soeffker@alstomgroup.com)  
 Tel.: +49 5341 900 4222  
[www.alstom.com](http://www.alstom.com)

### Elpro GmbH

Hendrik Peldzinski  
[hendrik.peldzinski@elpro.de](mailto:hendrik.peldzinski@elpro.de)  
 Tel.: +49 30 9861 2424  
[www.elpro.de](http://www.elpro.de)

### Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme IVI

Dr.-Ing. Sven Klausner  
[sven.klausner@ivi.fraunhofer.de](mailto:sven.klausner@ivi.fraunhofer.de)  
 Tel.: +49 351 4640 812  
[www.ivi.fraunhofer.de](http://www.ivi.fraunhofer.de)



## UNTERWERKSKONZEPT für den ÖPNV der Zukunft



## ENERGIEVERSORGUNGSKONZEPT GUW+

Das GUW+-Projektkonsortium arbeitet an der Umsetzung eines Konzeptes für die **gemeinsame Energieversorgung für Elektrobusse und Stadtbahnen**, das die **Integration netzdienlich wirksamer Energiespeicher** in Gleichrichterunterwerke mit bidirektionalem Netzanschluss und eine **von der Bahnenergieversorgung galvanisch getrennte Energieversorgung** von E-Bus-Ladestationen vorsieht. Dabei werden bestehende rechtliche Rahmenbedingungen berücksichtigt und Anpassungsbedarf aufgezeigt.

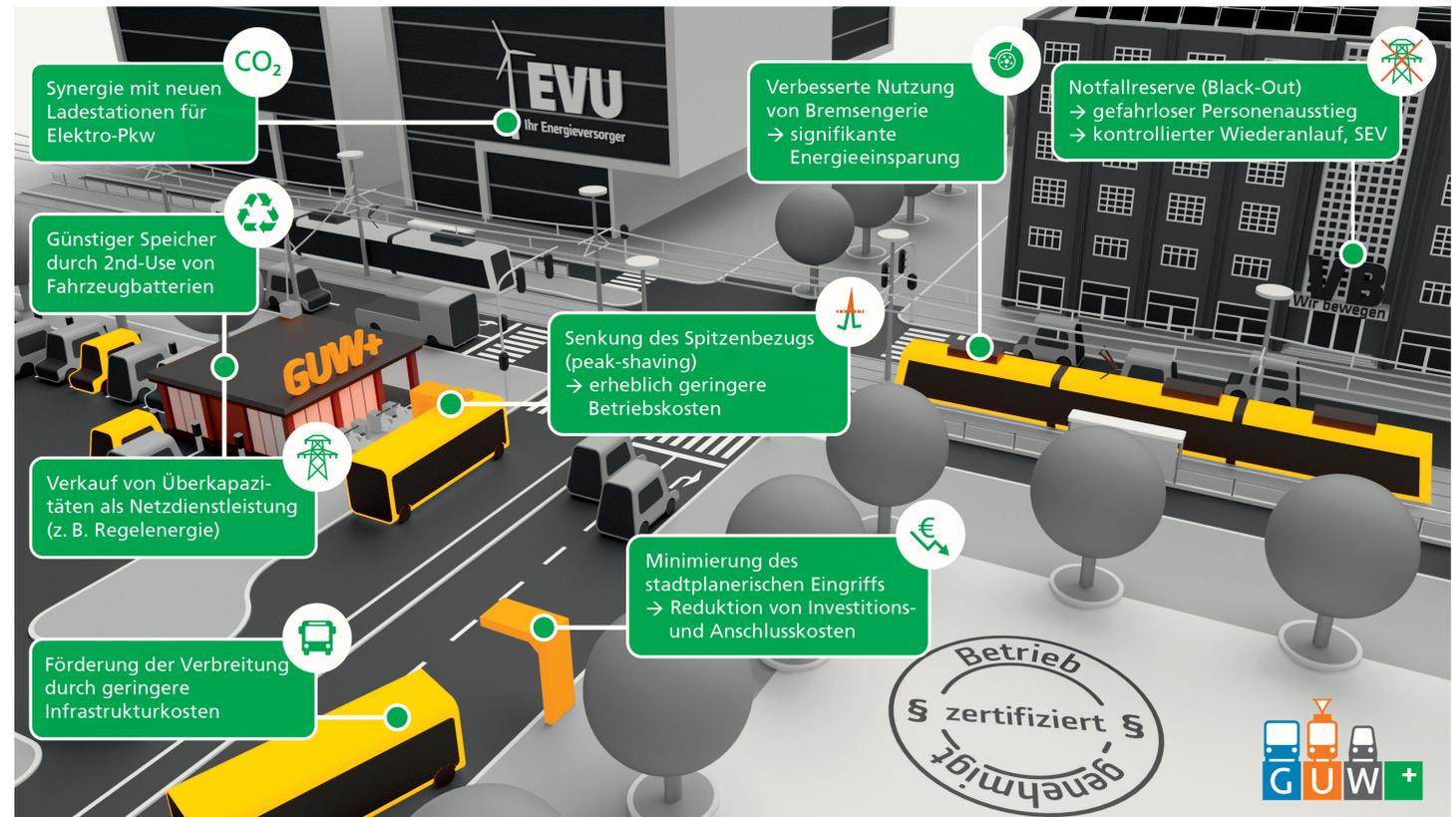
Das **rückspeisefähige und regelbare Gleichstromunterwerk GUW+** verbindet die **Bestandsinfrastruktur** der elektrischen Energieversorgung von Stadt- und Straßenbahnen mit **Ladestationen für elektrische Busse**.

Zusätzlich ist im GUW+ ein **Batteriespeicher** installiert, der durch die Nachladung der Busse verursachte zusätzliche Lastspitzen vermeiden und überschüssige Bremsenergie aus dem Stadtbahnbetrieb zwischenspeichern sowie bedarfsgerecht zur Verfügung stellen kann.

Mit der Systemkonfiguration des GUW+ können außerdem **Netzdienstleistungen** angeboten und **Blackout-Szenarien** der Energieversorgung beherrscht werden.

GUW+ verfolgt das übergeordnete Ziel, den **Markthochlauf der Elektromobilität** auf dem Gebiet des **straßengebundenen öffentlichen Nahverkehrs** umfassend zu unterstützen.

## VORTEILE DER KOMBINATION VON UNTERWERKEN MIT E-LADESTATIONEN UND BATTERIESPEICHERN



### WEITERE BESONDERHEITEN

- Aufbau leistungsfähiger Stationen für die Gelegenheitsladung, verteilt über die Verkehrsknotenpunkte der Stadt
- Senkung der Energiekosten für den E-Bus um ca. 15% durch Verstärkung
- Steigerung der Verwendung rückgewonnener Bremsenergie auf einen Nutzungsgrad von > 95%

### PARTNER

- ALSTOM Transport Deutschland GmbH
- Elpro GmbH
- Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme IVI
- M&P Motion Control & Power Electronics GmbH
- Technische Universität Dresden