

WILLKOMMEN

Metropolitan Solutions 2015



Workshop E-Busse im Vergleich -
Comparing e-buses

MOTION & EMOTION **HESS** +

WILLKOMMEN

Dipl.-Ing. Hans-Jörg Gisler
Mitglied der Direktion



**Workshop E-Busse im Vergleich -
Comparing e-buses**

MOTION & EMOTION **HESS** 

SwissTrolley4

**Das Resultat von 75 Jahren Erfahrung
zwischen Betreiber und Hersteller
HESS**



**Workshop E-Busse im Vergleich -
Comparing e-buses**

Die Geschichte von HESS-Trolleybussen:

1940: Erster HESS-Trolleybus

.....

1991: Erster Niederflur-Gelenktrolleybus der Welt

2003: Erster Doppelgelenktrolleybus für TPG (Genf)

2012: Erste Trolleybusse mit elektrischen APU's

2013: Neue Generation SwissTrolley4 und Tosa

2014: Neue Generation lighTram4

Das Resultat:

Ein attraktives Trolley-System:

- Optimale Passagierkapazitäten
- Komfortabel für Fahrer und Fahrgäste
- Modularer Baukasten von 12 bis 25m zu 100% Niederflur
- Erprobter Wagenkasten für Trolley-Anwendung (Aluminium)
- Wahlweise Einachs- oder Zweiachsantrieb
- Verschiedene elektrische und thermische APU's und MPU's
- Niedrige Betriebskosten
- Hohe Energie-Effizienz

Trolleybusse: modern und zuverlässig:

2002	Luzern	8 Trolleybusse
2003	Genf	48 Trolleybusse
2004	Zürich	35 Trolleybusse
2005	Biel	10 Trolleybusse
2006	St. Gallen	24 Trolleybusse
2006	Solingen	15 Trolleybusse
2007	Luzern	16 Trolleybusse
2008	Arnhem	9 Trolleybusse
2009	Lausanne	35 Trolleybusse
2009	Neuenburg	20 Trolleybusse
2009	Freiburg	12 Trolleybusse
2009	Winterthur	21 Trolleybusse
2012	Zürich	35 Trolleybusse
2012	Limoges	4 Trolleybusse
2012	Lausanne	27 Trolleybusse
2014	Arnhem	10 Trolleybusse
2015	Luzern	9 Trolleybusse

Total über 500 Hess Trolleybusse im täglichen Einsatz

Beispiel



Lausanne, Schweiz

**Workshop E-Busse im Vergleich -
Comparing e-buses**

Technische Spezifikationen Lausanne

2. Serie von 27 SwissTrolley4:



Lausanne

Technische Spezifikationen Lausanne

2. Serie von 27 SwissTrolley4:

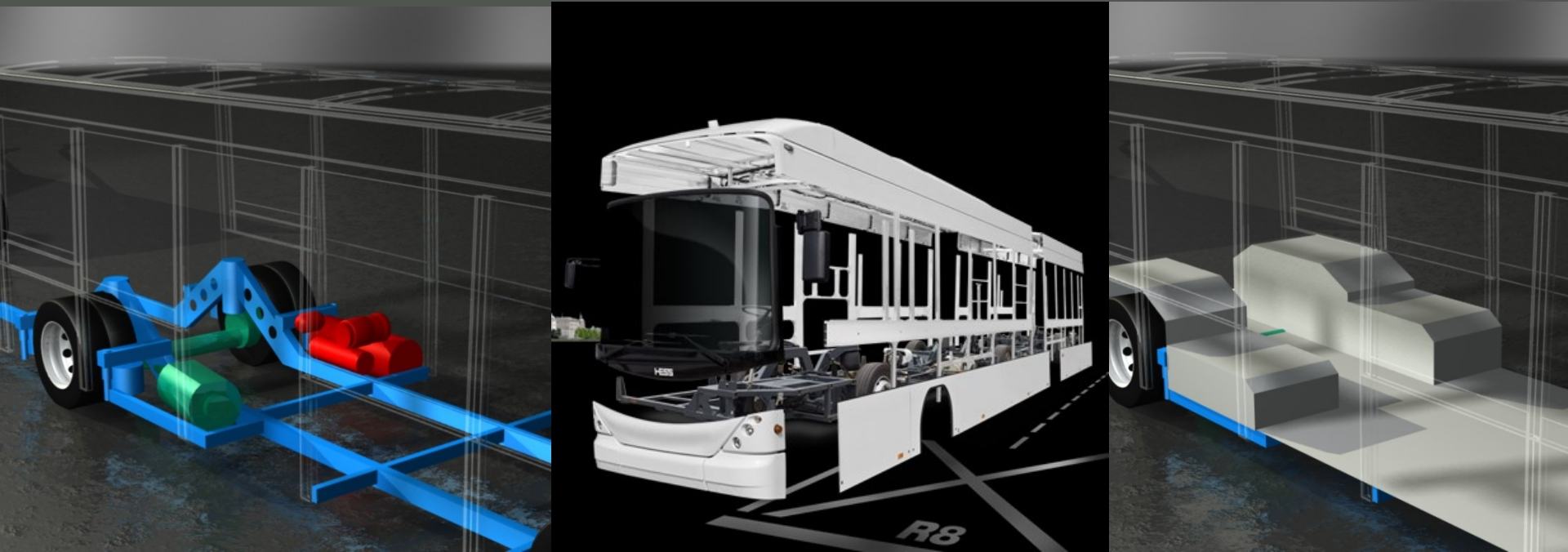
Fahrzeuglänge:	18,7m
Max. Breite:	2,55m
Max. Höhe:	3.45m
Vorderachse:	Einzelradaufhängung
Bremsanlage:	EBS
Antriebsachsen:	2x Doppelbereifte NF-Achse
Motorenleistung:	2x120 kW
Max. Geschwindigkeit:	65 km/h
APU:	120 kW Euro 5 mit CTR

Lausanne



Ein Trolleybus von “Kopf bis Fuss”:

- Langlebiges Leiterraahmen-Chassis speziell für Trolleybusse
- Aluminium-Struktur Abmessungen für Trolleybus-Lasten (Dach)
- Optimale Auswahl der Komponenten, Gestaltung und Erreichbarkeit



Ein Trolleybus von “Kopf bis Fuss”:

- Langlebiges Leiterrahmen-Chassis speziell für Trolleybusse
- Aluminium-Struktur Abmessungen für Trolleybus-Lasten (Dach)
- Optimale Auswahl der Komponenten, Gestaltung und Erreichbarkeit



Front-Design:

- Sehr gute Panorama-Sichtverhältnisse für den Fahrer
- Tief gezogene Frontscheibe für mehr aktive Sicherheit
- Hohe Anordnung der Spiegel für eine gute Übersicht
- Ein attraktives Design für den modernen ÖV



Fahrerarbeitsplatz:

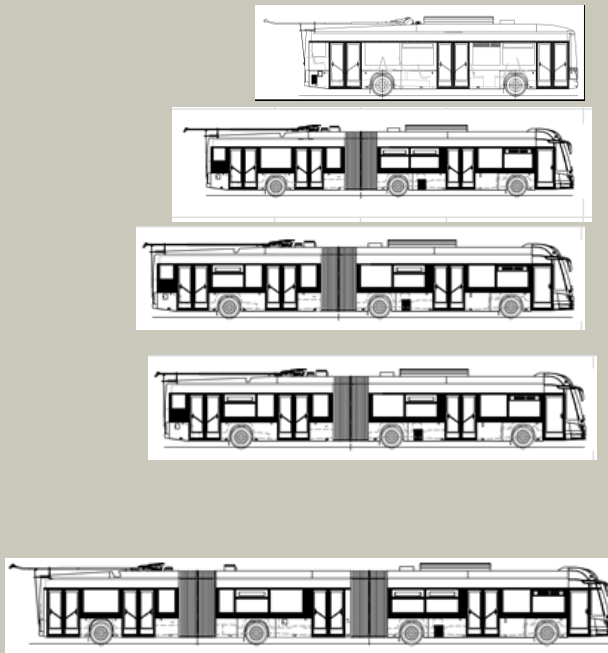
- Ergonomisch optimal für kleine bis sehr grosse Fahrer
- Übersichtlich und klar gestalteter Instrumententräger
- Gute Panoramasicht für mehr Sicherheit im Verkehr
- VDV kompatibel



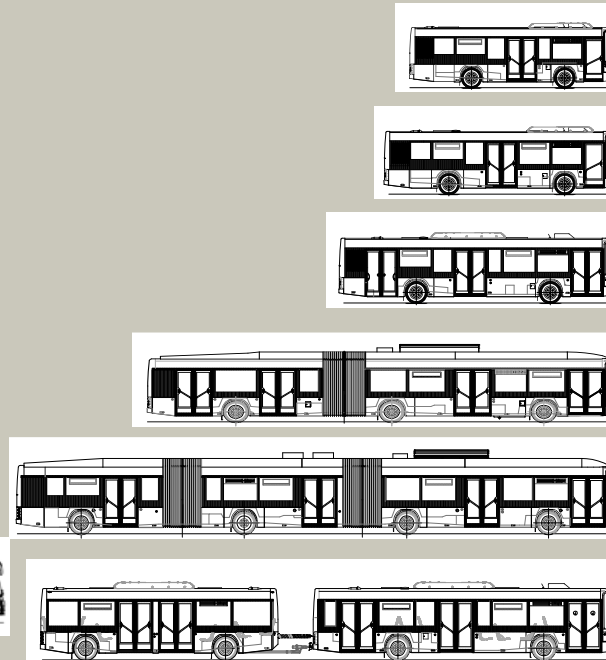
Ansprechend und effizient:

- Grosse Stehplatzflächen
- Maximale Sitzplatzzahl
- Gelenk mit bestmöglicher Breite und Höhe des Durchgangs
- Edler und heller Innenraum

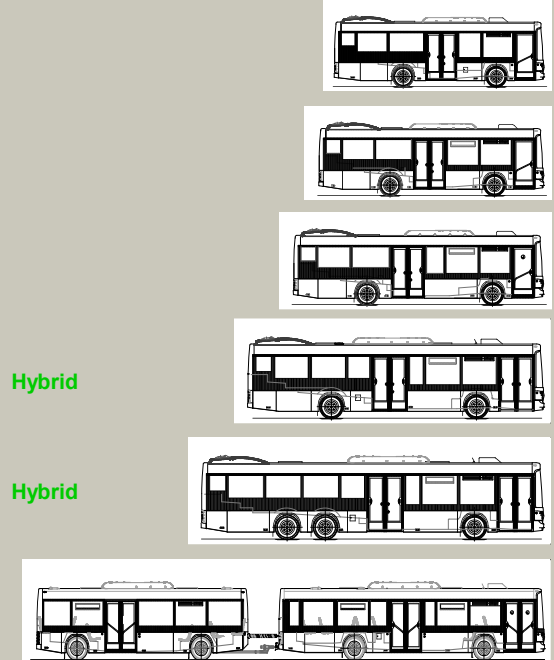
Trolleybusse



Niederflur Busse



Low Entry Busse



Eine Busfamilie – ein modulares System – CO-BOLT®!



Einige Beispiele: Luzern, Schweiz

Workshop E-Busse im Vergleich -
Comparing e-buses



Zürich, Schweiz

**Workshop E-Busse im Vergleich -
Comparing e-buses**



St. Gallen, Schweiz

Workshop E-Busse im Vergleich -
Comparing e-buses



Solingen, Deutschland

**Workshop E-Busse im Vergleich -
Comparing e-buses**



Arnhem, Niederlande

Workshop E-Busse im Vergleich -
Comparing e-buses



Limoges, Frankreich

**Workshop E-Busse im Vergleich -
Comparing e-buses**

HESS Trolleybusse...

- ... Die Zuverlässigkeit ist kein Zufall, sondern ein Produkt langer Evolution
- ... Die Nachhaltigkeit berücksichtigt geringe Lebenszykluskosten und eine hohe Verfügbarkeit
- ... gute Trolleybusse bringen Lebensqualität, denn die Zukunft ist es wert!



**Workshop E-Busse im Vergleich -
Comparing e-buses**



Workshop E-Busse im Vergleich - Comparing e-buses

... und 25m Busse bringen die notwendige Kapazitätssteigerung!



**Workshop E-Busse im Vergleich -
Comparing e-buses**

**Grossraumfahrzeuge
bieten mehr Platz und
wirtschaftliche Vorteile!**





... mehr Komfort – dank mehr Sitzplätzen:

- Gelenkbus: 39-44
- lighTram[®] Hybrid: 57-64 **ca. + 45%**
- lighTram[®] Trolley: 57-66 **ca. + 50%**



... mehr Platz – dank mehr Stehfläche:

- Gelenkbus: 14-16 m²
- lighTram[®] Hybrid: 16-21 m² **ca. + 25%**
- lighTram[®] Trolley: 19-24,5 m² **ca. + 42%**

(Stehplatzfaktor noch jeweiliger Komfort-Vorgabe)

... mehr Platz – Beispiel lighTram Trolley:



2014

VBL Luzern

9 x lighTram Trolley

220 Fahrgäste

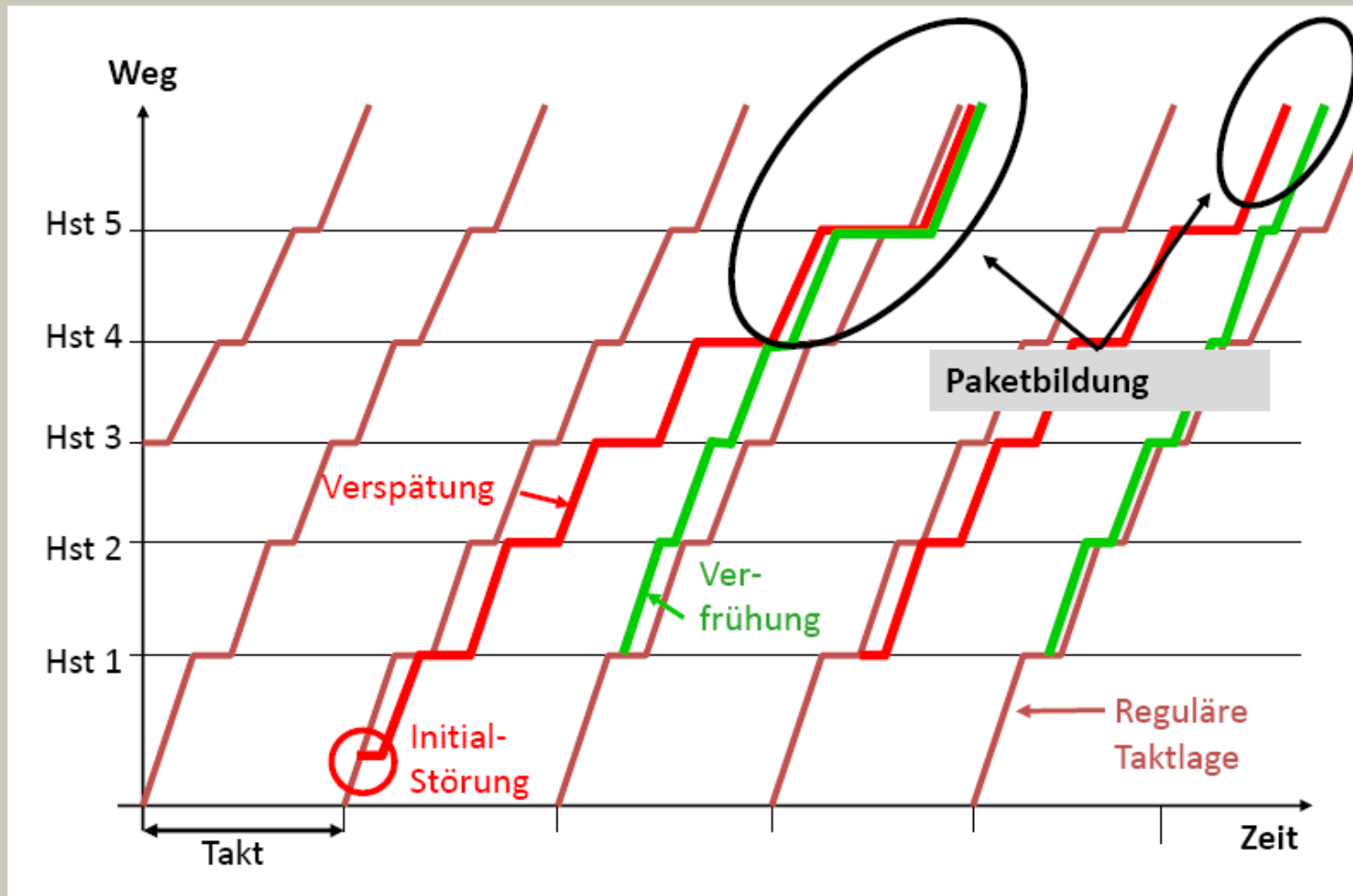
6 P/m²

... mehr Platz – Beispiel lighTram Hybrid:



2014

Weber Luxemburg
3 x lighTram Hybrid
190 Fahrgäste
6 P/m²





mit der Energiequelle Ihrer Wahl:

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| • lighTram [®] Trolley | Strom aus der Oberleitung |
| • lighTram [®] Hybrid | Strom aus dem Dieselgenerator |
| • lighTram [®] Tosa | Strom aus Schnell-Nachladung |



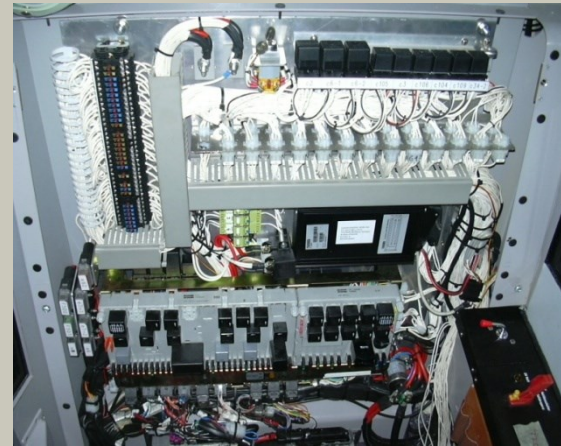
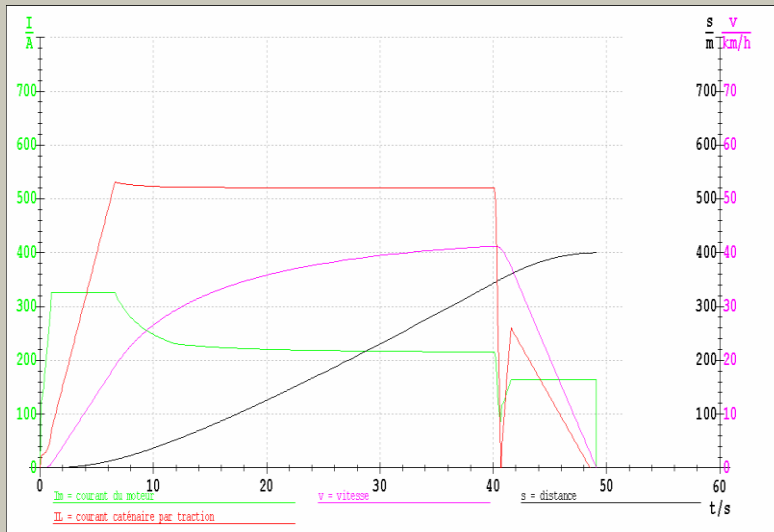
**Workshop E-Busse im Vergleich -
Comparing e-buses**

Technologie lightTram® Trolley



**Workshop E-Busse im Vergleich -
Comparing e-buses**

Technologie lightTram® Trolley

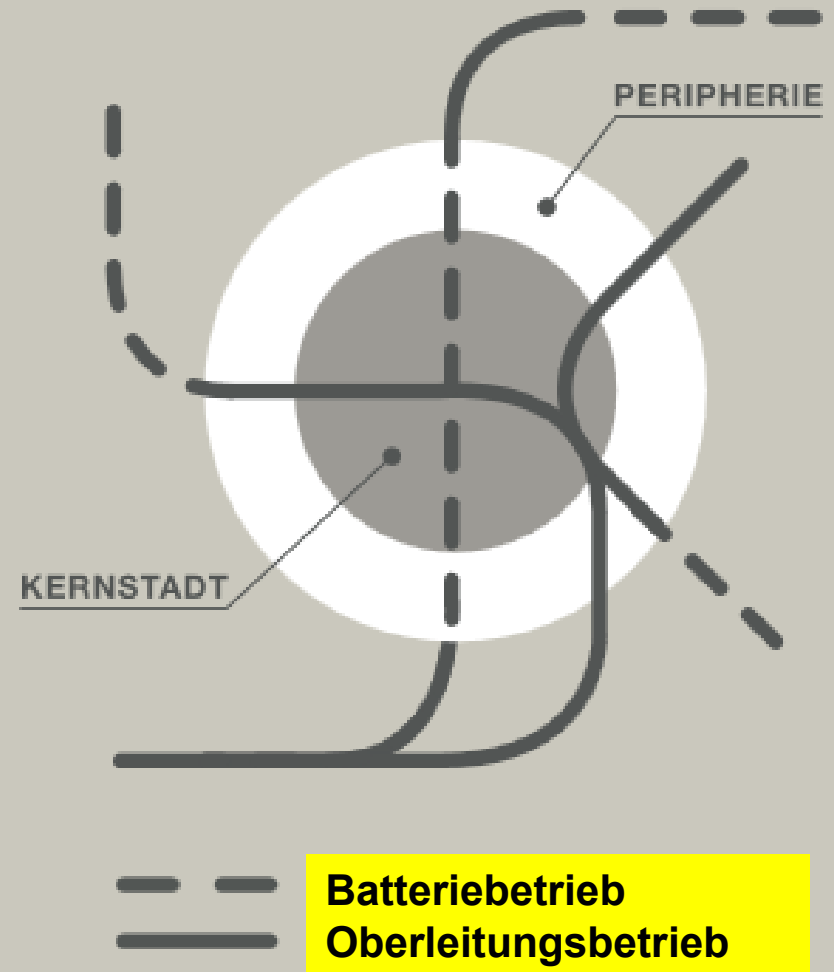


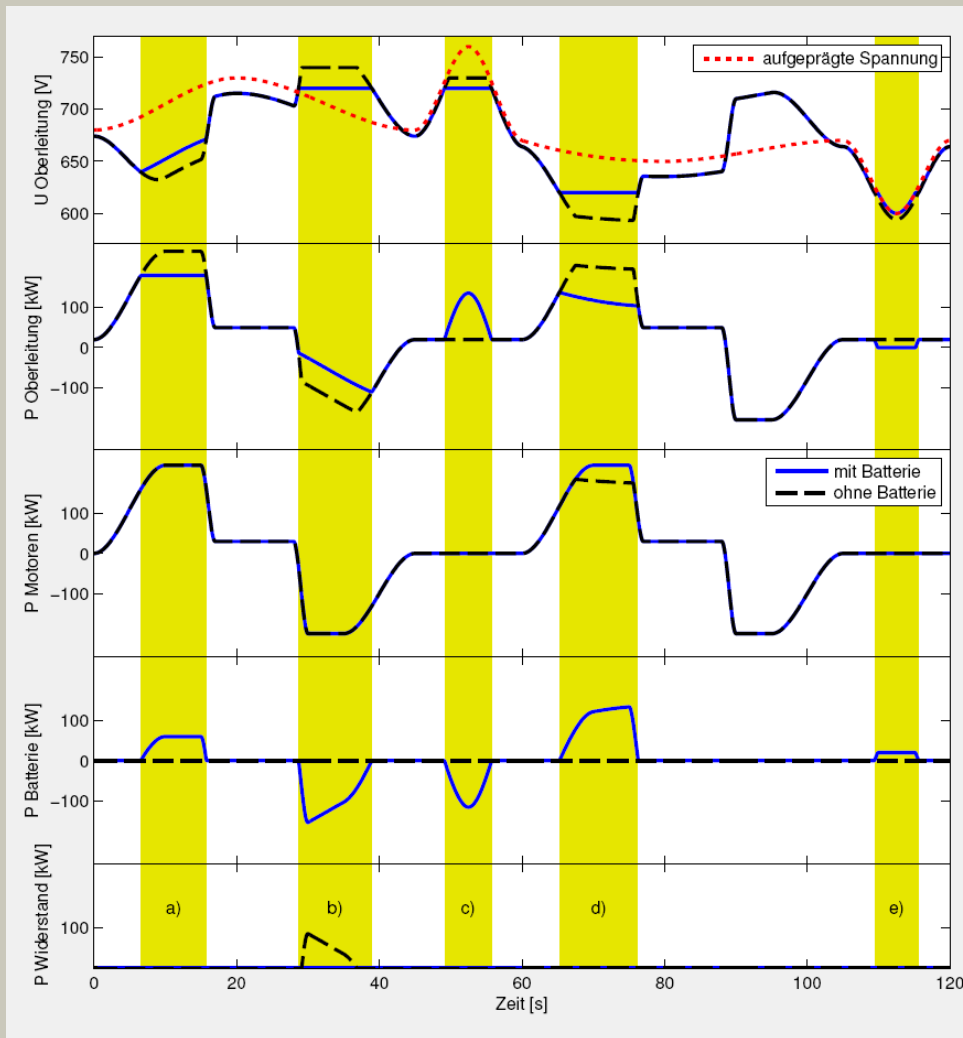
Sparsam dank Energie-Strategie:

- Optimales Energie-Management zwischen HESS und VKD
- Energiespeicher standardmässig an Bord für Heizung
- Energie-Rückgewinnung auf zwei oder einer Achse

Vorteile des EnergyPacks:

- Im Linienumlauf
 - Visuell sensible Abschnitte
 - Linienverlängerungen
 - Vermeidung teurer Abschnitte
 - Baustellenumfahrungen
- Rein elektrische Fahrt möglich auch
 - Im Bus-Depot
 - Überföhrungsfahrten





EnergyPacks:

-> Netz-Glättung

-> Netz-Kompensation

-> Energie-Einsparung

-> Weniger Verlust

Vorteile dank Zweiachsantrieb:

Tieferer Reifenverschleiss :

Grund: Kraftverteilung der Antriebselemente auf 2 Achsen
 Ersparnis: Reifenersatz, Montagezeit, Fahrzeugsausfall

Tieferer Mechanikverschleiss:

Grund:

- max. 1200Nm statt 2200Nm
- Achsen deutlich schwächer belastet
- kein Reduktionsgetriebe

Ersparnis:

- Verschleiss Achsen
- Verschleiss Reduktionsgetriebe
- Verschleiss Lager E-Motor
- Verschleiss Kardanwelle, Gelenk

Betriebliche Vorteile:

Fahrplantreue
 Verfügbarkeit bei Ausfall eines E-Motors gewährleistet
 Höherer Fahrkomfort (gleichmässigeres Beschleunigen, kein Wippen, etc.)

Geringerer Energieverbrauch:

Kleinere Spitzenenergieaufnahme
 Höhere Rekuperation



Ersatzteilservice über Jahrzehnte:

- Hohe Verfügbarkeit durch einen grossen Flottenbestand mit vielen Gleichteilen
- Garantierte Verfügbarkeit der Ersatzteile während 20 Jahren.



©ABB



Schnellnachladung

- An ausgewählten Bus Stops in 15 Sekunden
- Am Terminus in 3 Minuten
- Im Depot über Nacht
- Über eine konduktive Verbindung auf dem Dach

MOTION & EMOTION



Speichersystem:

Dieselmotor:

Reichweite bei elektr. Linienfahrt:

Nachlademöglichkeit:

Option:

Lithium Traktionsbatterie

Euro 6 (Daimler)

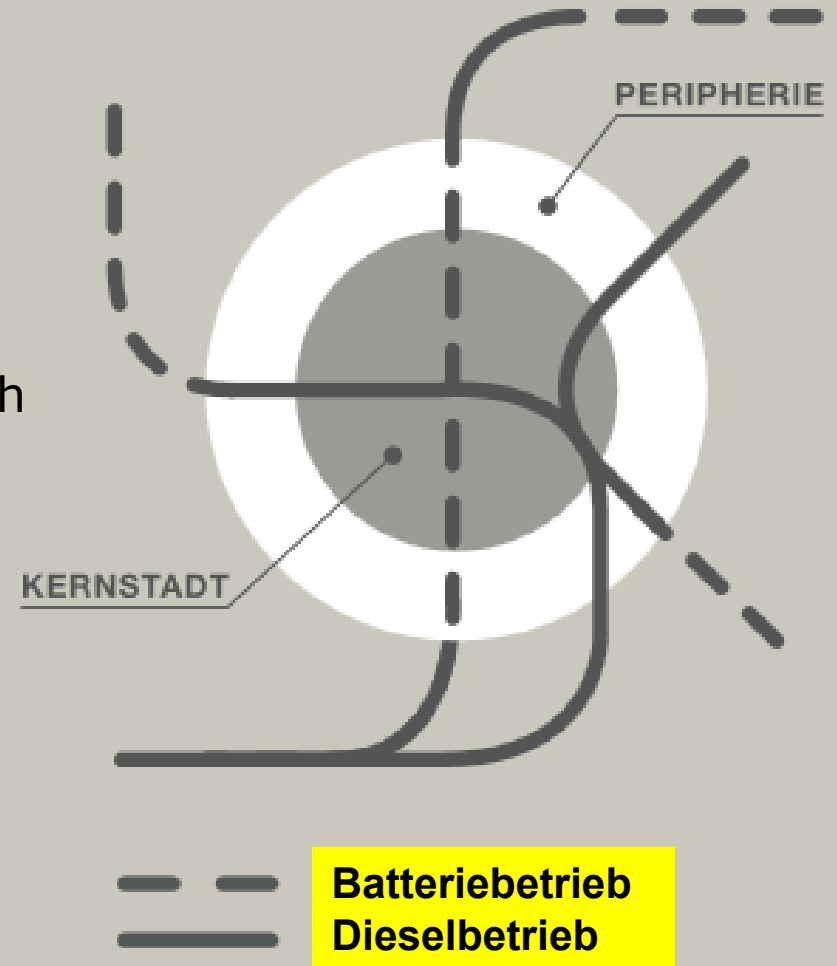
4 km

Basis: Stecker 380 V

Nachladesysteme an Haltestellen

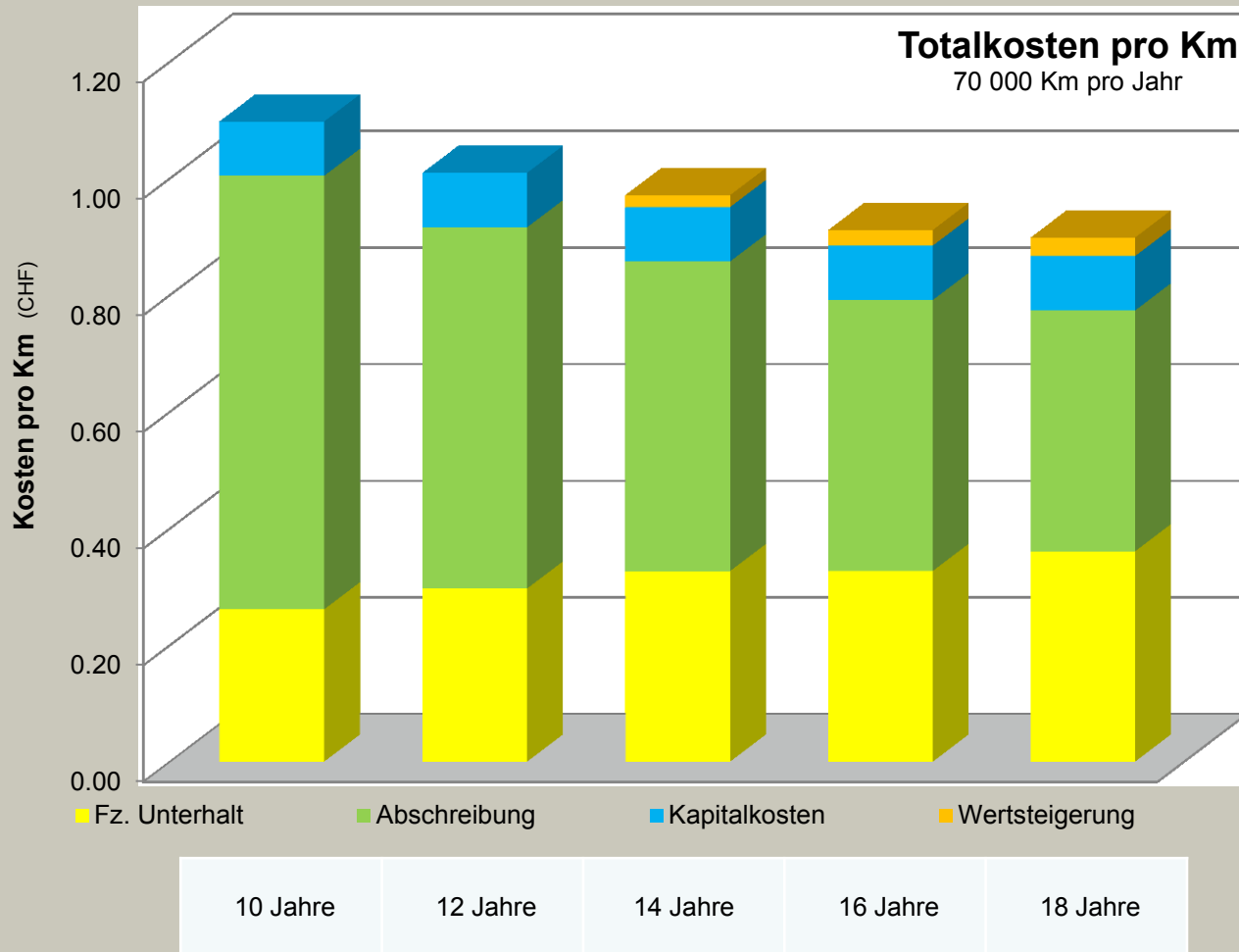
Vorteile:

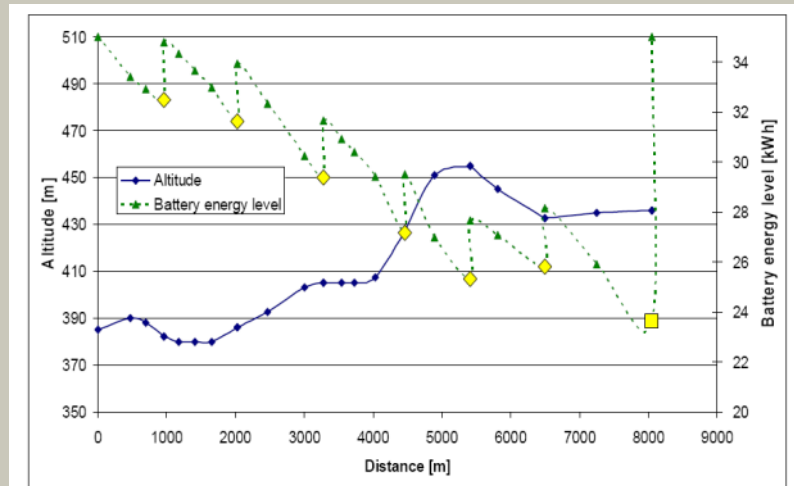
- Im Linienumlauf
 - Lärm sensible Abschnitte elektrisch
 - Abgas sensible Abschnitte elektrisch
- Rein elektrische Fahrt möglich auch
 - Im Bus-Depot



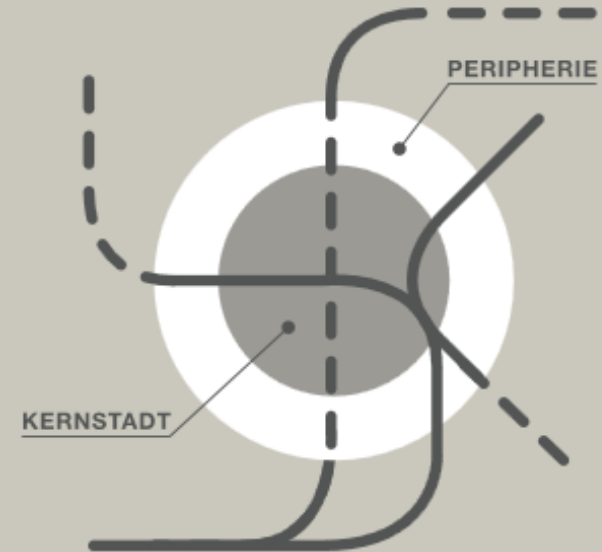


Reduktion der grauen Energie dank
Auslegung auf lange Lebensdauer





©ABB



Lokale CO₂ Emissionen:

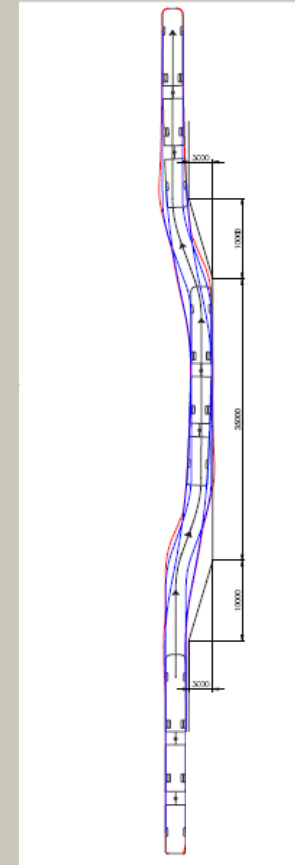
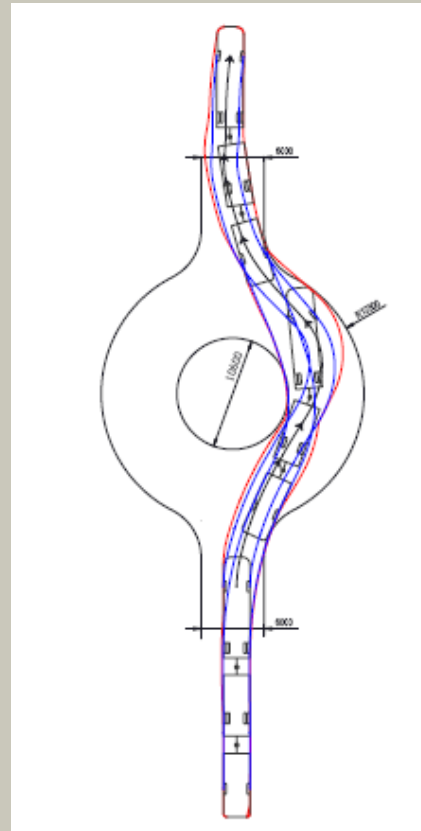
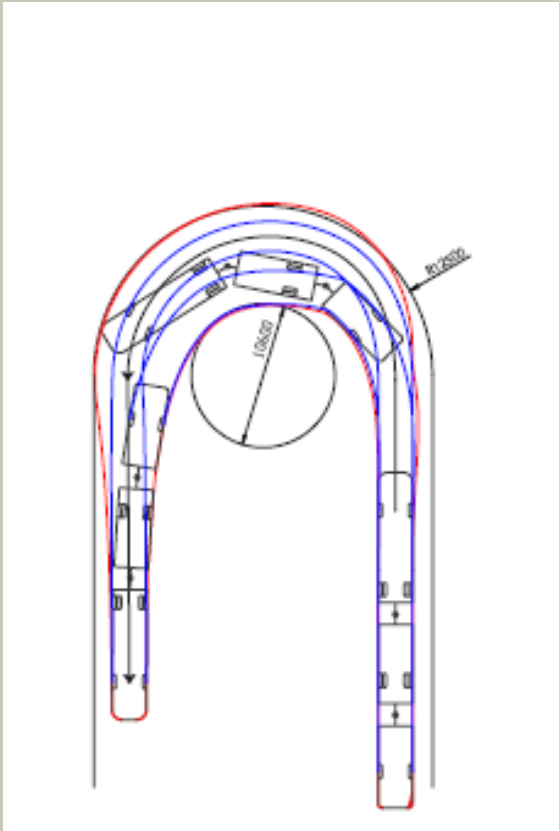
- lighTram[®] Trolley 100 % elektrisch & CO₂ frei (Absolut CO₂ frei nach gekaufter Energieart)
- lighTram[®] Tosa 100 % elektrisch & CO₂ frei
- lighTram[®] Hybrid ca. 20 % elektrisch & partiell CO₂ frei



lighTram... seit 10 Jahren im ÖPNV bewährt

**Workshop E-Busse im Vergleich -
Comparing e-buses**

Sicherheit



lighTram... wendig und sicher im vorhandenen städtischen Raum

Zusammenfassung der Vorteile:

- Mehr Transportkapazität
- Hohe Wirtschaftlichkeit
- Fahrplan-Stabilität
- Rasche Realisierungszeiten
- Reduktion von (lokalen) Emissionen CO₂ & Lärm
- Reduktion von grauer Energie
- Sicherer Einsatz auf bestehenden Strassen



**„Attraktiver Öffentlicher Verkehr,
für Fahrgäste und Betreiber“**