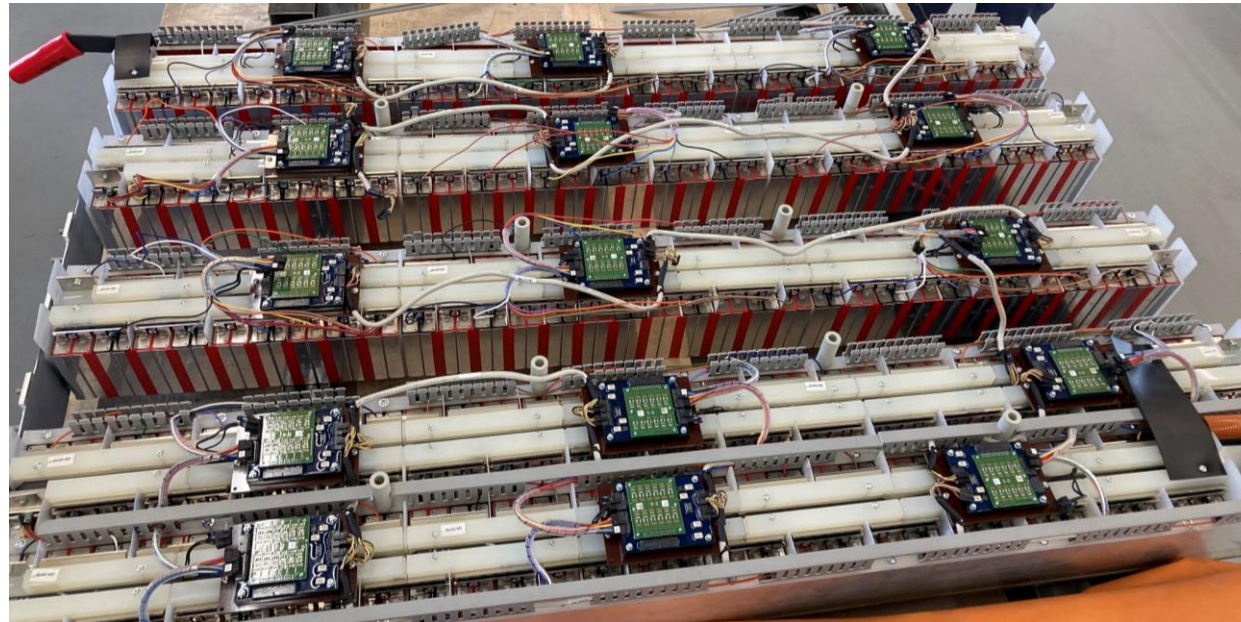
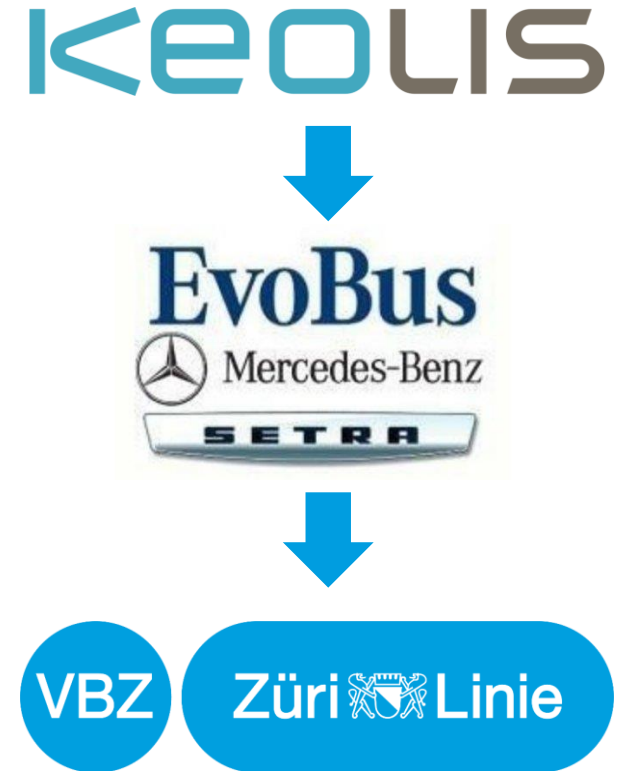


Diagnosemöglichkeiten und Instandhaltung



Mickaël André

- Gelernter Diagnostiker in Frankreich
- Keolis Gruppe (FR) als Diagnostiker und Werkstattleiter
- Evobus Schweiz
- VBZ Tätig seit 2016
 - Diagnostiker
 - Werkstattleiter seit 2019



Agenda

- Sicherheitshinweise
- VBZ Fahrzeug Flotte
- HV Traktionsbatterie Technologien
- Diagnose Möglichkeiten
- Instandhaltung Möglichkeiten
- Fragebogen

Sicherheitshinweis



- Aus und Weiterbildung
 - Arbeiten unter Spannung Pflicht (Electrosuisse)
 - Produkt Spezifisch (ACTIA, ABB, Impact, usw.)
- VBZ Dacharbeitsplatz, Zutritt nur mit Badge möglich
 - 600V Schulung
 - Besucher mit Begleitpersonen.
- Fahrzeug ausserbetrieb stellen
 - Schloss Konzept
 - Vorbereitung mit Koffer



VBZ Fahrzeug Flotte



VBZ Fahrzeuge

- HESS Bus:

- HESS Swisstrolley 3 und 4 GT(2007/2013) → 39 Fz
- HESS LighTram 3 DGT (2008/2012) → 31 Fz
- HESS LighTram 19 GT (2020) → 11 Fz
- HESS LighTram 5 DGT (2018) → 3 Fz
- HESS LighTram 10 Plug-in Solo (2022) → 8 Fz

- Volvo Hybrid:

- Diesel Hybrid Gelenker (2017 bis 2020) → 33 Fz
- Diesel Plug-in Hybrid Solo (2019/2020) bis → 16 Fz

- MAN Elektrobus:

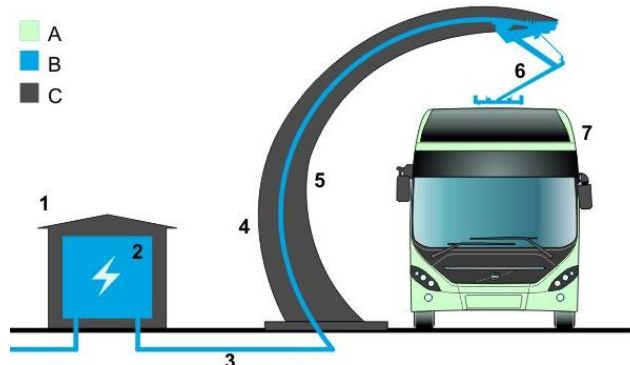
- Lion's City 12 CE (2022) → 15 Fz
- Lion's City 18 CE (2021) → 4 Fz (21 sind bestellt)

- Diesel Bus (Mercedes/Neoplan): → 93 Fz

160 Fahrzeuge
mit HV Traktionsbatterie

Total VBZ
253 Fz

LCC Bus
IBIS-Fusion
Video
Kasse
AFAZ
Rollator-Rest
digitaler Taschen für Extraleisten
Total VBZ
253



Batterie Lademöglichkeiten



600 V Fahrdraht

Pantograph

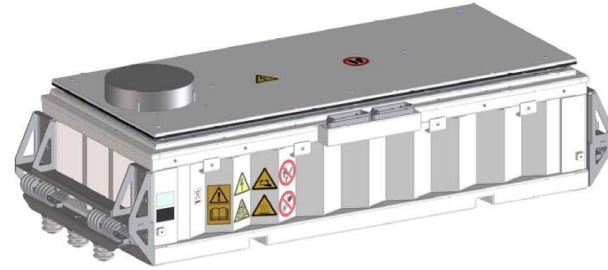
Type 2 Ladestecker
(Wechselstrom)

CCS Type 2 Ladestecker
(Gleichstrom 100 bis 150 KW)

HV Traktionsbatterie



- Kirsch Traktionsbatterie (HESS Trolleybus) 260V
 - 52/64 kWh. Lithium-Eisenphosphat-Akkumulator (Lithium-Ferrophosphat-Akkumulator → LFP)



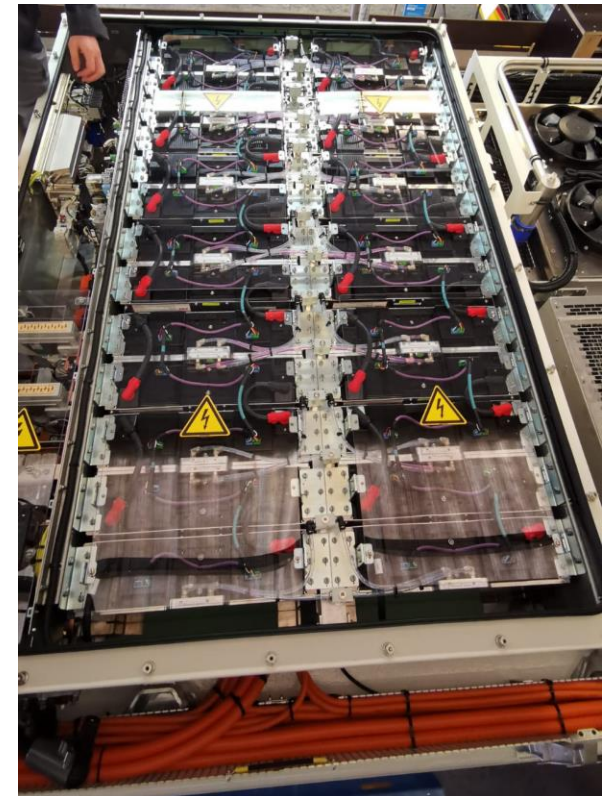
- Actia (neu "Plastic Omnium") "EnergyPack" 750 V
 - 30/70kWh, Lithiumtitanat-Akkumulator (Lithium-Titanium-Oxide → LTO)



- Impact Modul (HESS eQB)
 - 66.6 kWh pro Einheit (5 Stück), Lithium-Nickel-Mangan-Cobalt-Oxide → NMC



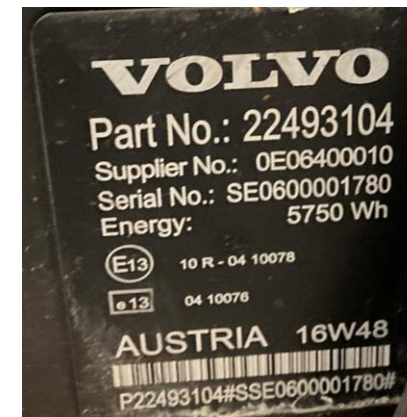
- ABB Traktionsbatterie:
 - 66kWh, Lithiumtitanat-Akkumulator Toshiba (Lithium-Titanium-Oxide → LTO)

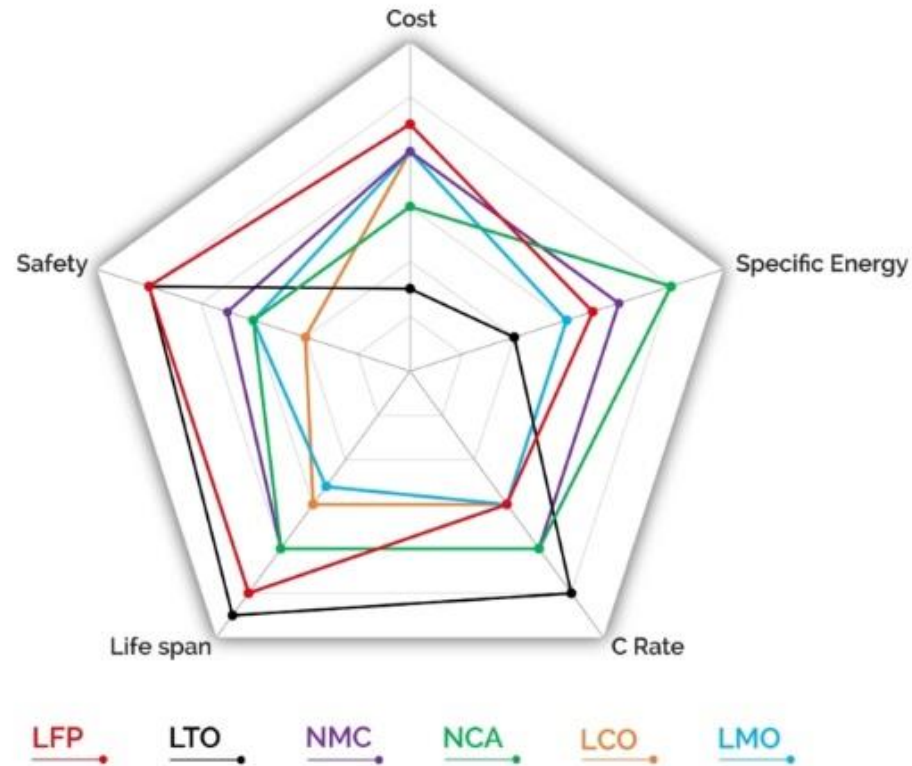


- MAN Modul: gesamt 480/640 kWh mit 6 oder 8 Einheit, bis 350 km Reichweite
 - 80 kWh pro Einheit, Lithium-Nickel-Mangan-Cobalt-Oxide → NMC
 - Modul von VW Group



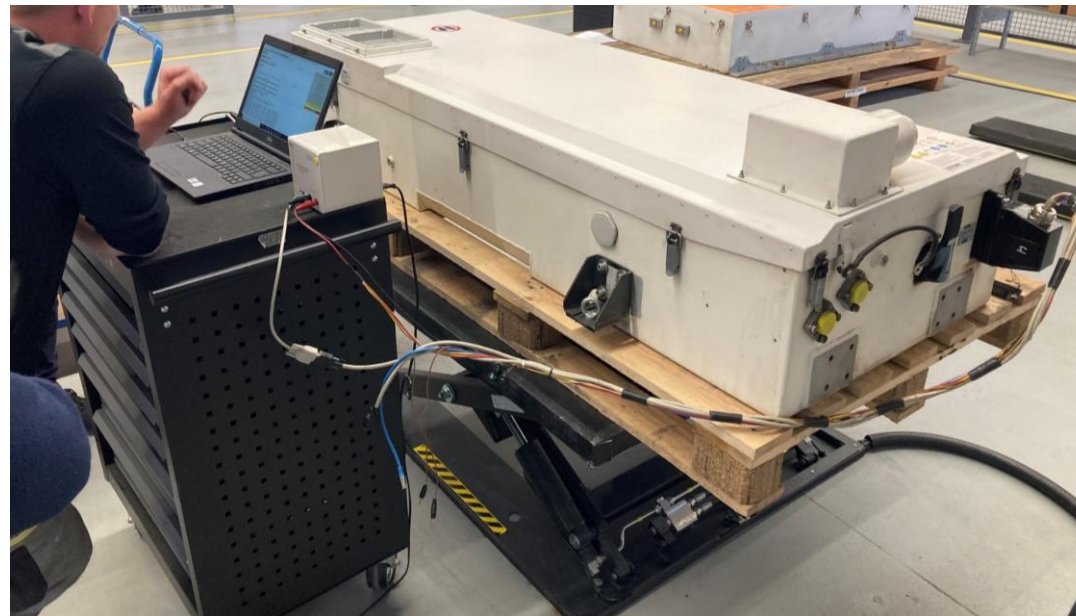
- Volvo Traktionsbatterie:
 - Batterie Modul von circa +/- 8.9 KWh (hybrid),





- Safety → Sicherheit
- Cost → Kosten von Batterie
- Specific Energy (Wh/Kg) → Quotient zwischen Energie speichern und Gewicht
- C Rate → Quotient Laden/Entladen Stromleistung
- Life span → Laden/Entladen Zyklus Kapazität

Diagnose Möglichkeit



- Kirsch Batterie Diagnose Software

- Vorteil:

- Spannungswerte/Temperatur
 - Ansteuerung Balancing
 - Ansteuerung HV Relais

- Nachteil:

- Kein Ereignisspeicher
 - Keine gespeicherten Störungscode

- Actia EnergyPack, BMS Monitor:
 - Vorteil:
 - Gespeicherte Störung
 - Zustand Analyse möglich
 - Einzelne Zellen Werte ersichtlich
 - Nachteil
 - Ansteuerung Komponenten nicht möglich
 - Interface/Protokoll unübersichtlich
- Volvo/MAN, Marke spezifisch Diagnose Laptop:
 - Vorteil:
 - Software Direkt Integriert im Diagnose Laptop
 - Geführte Diagnose unterstützt vom Hersteller
 - Nachteil:
 - Zum Teil unübersichtlich

Instandhaltung Möglichkeit



- Instandhaltung nach Hersteller vorgaben
 - Jede Hersteller schreibt vor, was für Instandhaltung möglich ist.
 - Kirsch Batterie:
VBZ darf die Traktionsbatterie Komplet z zerlegen und Instandhalten
VBZ hat die Batterie Komplet selber saniert
 - Actia EnergyPack:
Austausch aller Verschleissteilen möglich (HV Relais, Rechner, usw.)
Keine Reparatur am Akkupacket selber möglich

Fragen ?



Herzlichen Dank

Kontakt:

Mickaël André

mickael.andre@vbz.ch

044 411 53 30

VBZ

Züri  Linie



Ein Unternehmen
der Stadt Zürich