

# Batteriebusprojekt der STOAG

Unser Antrieb:  
**Innovation**

1897 begann es mit elektrisch betriebenen Fahrzeugen



## Die Unternehmensgeschichte (1)

### **1896 - 1897**

Beginn der Bauarbeiten zur Einführung der elektrischen Straßenbahn sowie die Inbetriebnahme in kommunaler Eigenregie

### **1905**

Zusammenführung der Gas- und Elektrizitätswerke und des Straßenbahnbetriebs zu den „Städtischen Werken“

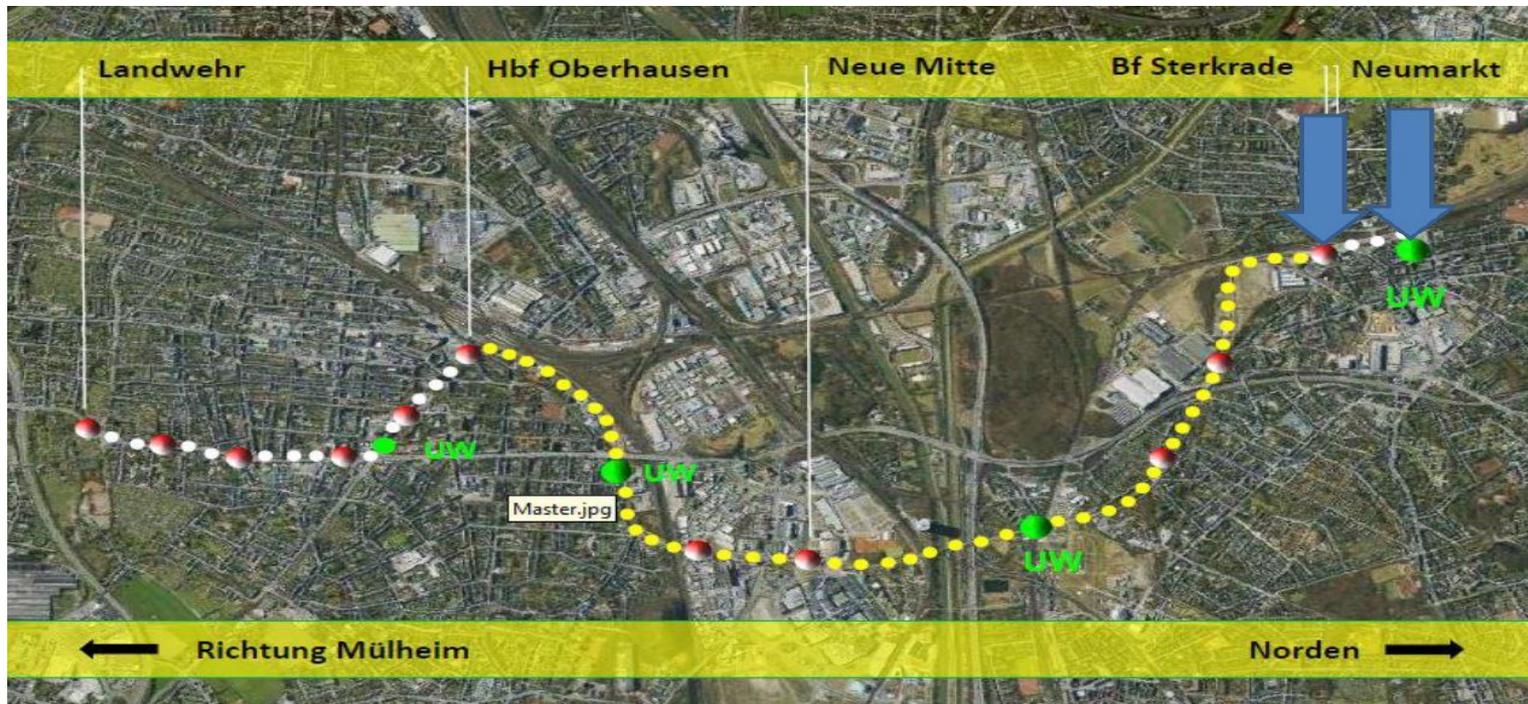
### **1925**

Einführung des Omnibusbetriebs

## Unternehmensgeschichte (2)

**1994**

Baubeginn der ÖPNV-Trasse zur Neuen Mitte  
Oberhausen



## Unternehmensgeschichte (3)

**1996**

Inbetriebnahme und somit Wiedereinführung der  
Straßenbahn



## Unternehmensgeschichte (4)

**2012**

Beschaffung und Inbetriebnahme von 2 Hybridbussen mit seriellem Antrieb des Herstellers MAN

**2013 – 2015**

Planung und Inbetriebnahme der Ladeinfrastruktur sowie von 2 Batteriebusen des Herstellers SOLARIS

## STOAG aktuell

### Verkehrsleistung 2016:

Fahrgäste (in Mio.)	35,1
Wagen-km (in Mio.)	9,0
Platz-km (in Mio.)	774,0
Linienlänge (in km)	581,0

## STOAG aktuell

### Fahrzeugbestand:

Niederflur-Solobusse mit Klimaanlage	66
davon Hybridbusse	2
davon Elektrobusse	2
Niederflur-Gelenkbusse mit Klimaanlage	52
Niederflur-Straßenbahn	6
Historische Fahrzeuge	1

## Argumente für den Einsatz von Batteriebussen im ÖPNV

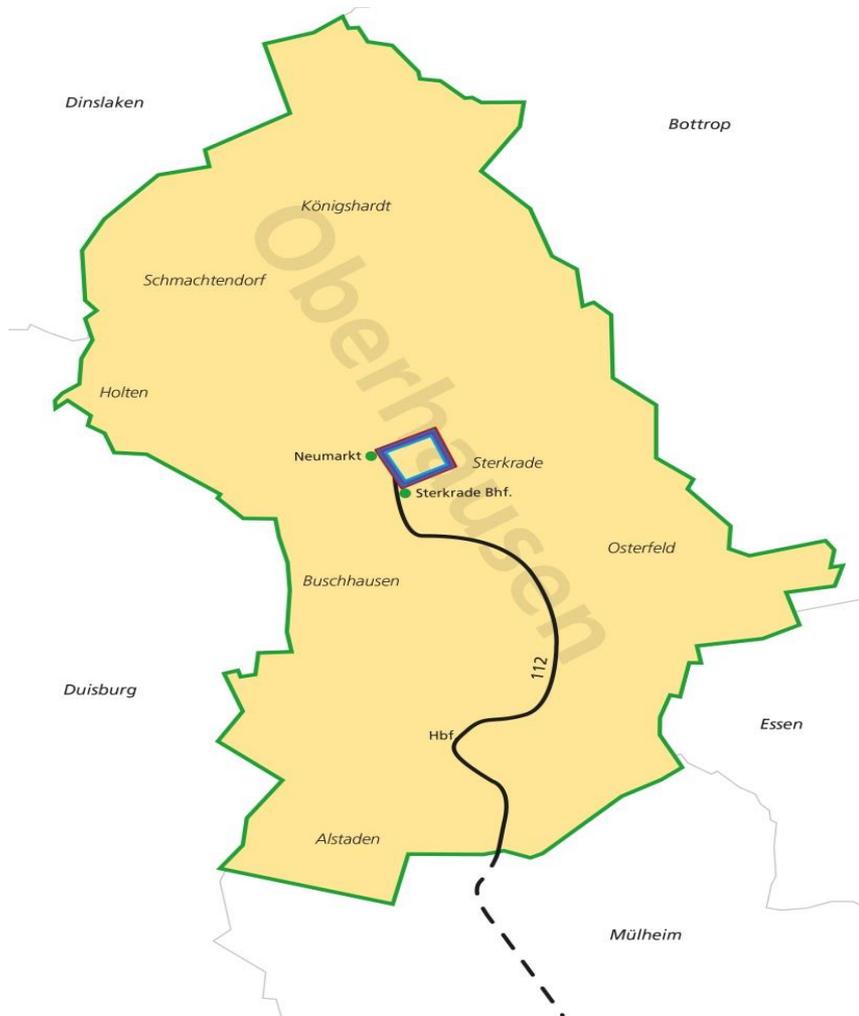
### Busse mit Elektroantrieb:

- Verfügen über einen einfachen Aggregate Aufbau
- Haben bereits volles Drehmoment ab Start
- Lassen sich komfortabel und leise fahren = hohe Beförderungsqualität für Fahrer, Fahrgäste und Anwohner
- Haben keine lokale Emissionsbelastung - sehr förderlich bei der aktuellen „Diesel“ Diskussion

## Idee / Ziel

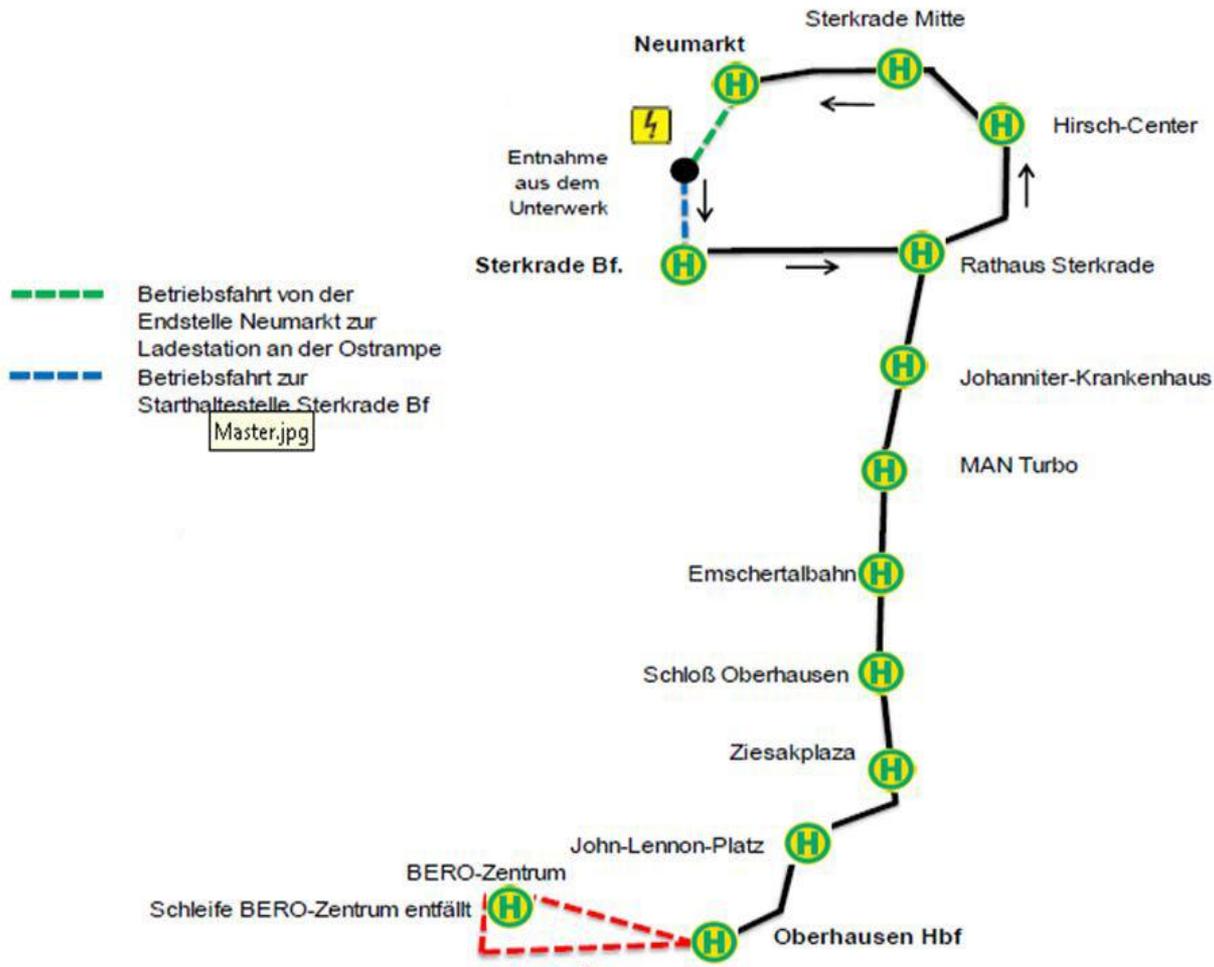
- Die Projektidee: 2/2013 bei der VDV Elektrobuskonferenz
- Das Projektziel: Die vorhandene Gleichspannungsinfrastruktur der STRAB in **3** verschiedenen Varianten nutzen:

## STOAG Gleichspannungsinfrastruktur



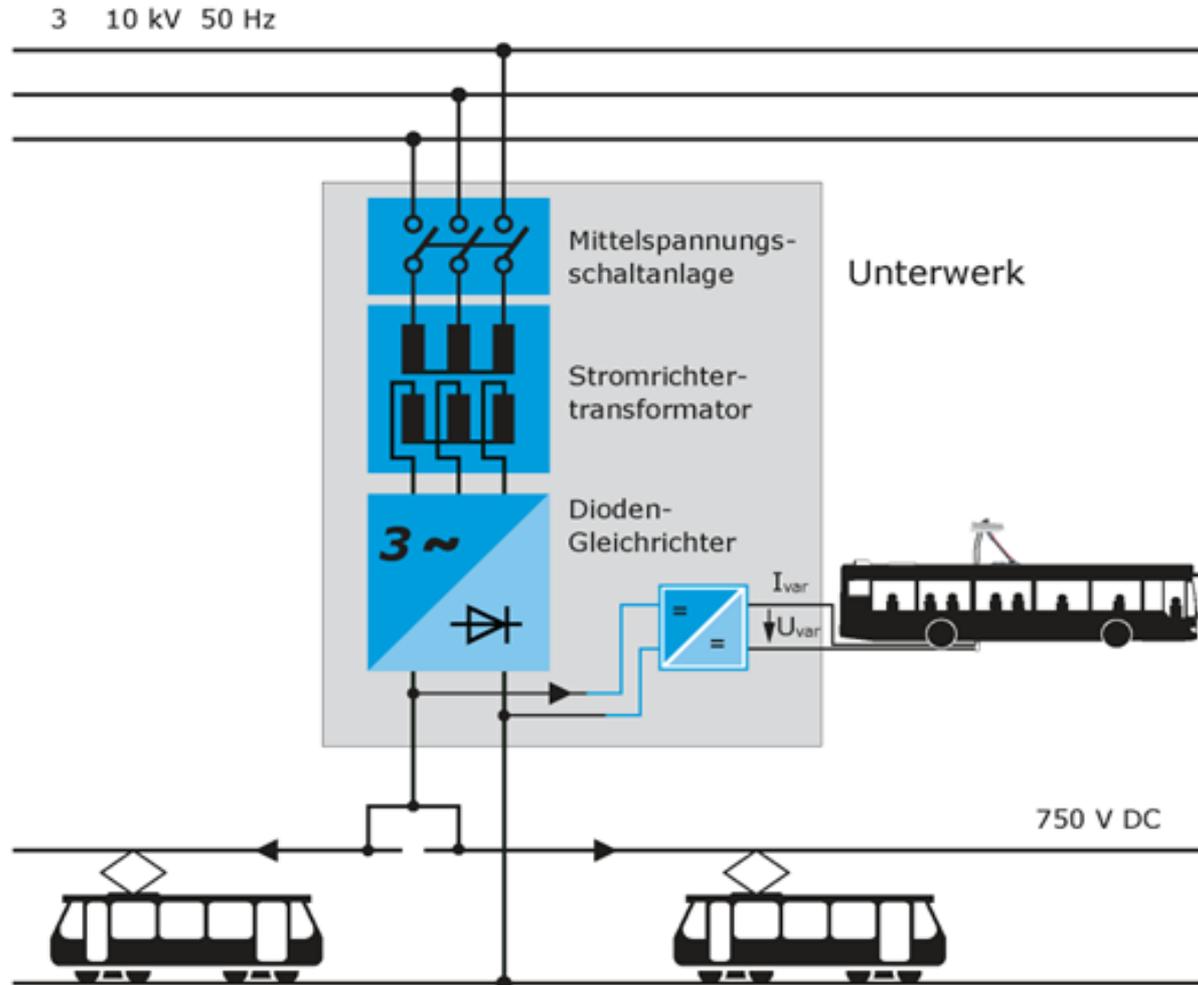
1. Ladegerät im Unterwerk Neumarkt
2. Ladegerät als Outdoor Variante an der Haltestelle Sterkrade Bhf. - Fahrleitung
3. Drei PKW-Schnellladegeräte am P&R Parkplatz Sterkrade Bhf.

## 1.) Energieentnahme Unterwerk - Linie 966



- Linienlänge: 13,33 km
- Fahrleistung (mo-fr): 170 km/Tag
- Umlaufzeit: 38 min
- Wendezeit Neumarkt: 20 min
- Takt: 60 min
- Haltestellen: 16

## Entnahme der Ladeenergie aus dem Unterwerk Neumarkt



© Müller-Hellmann

## Ladestation Neumarkt: Mast mit Ladehaube

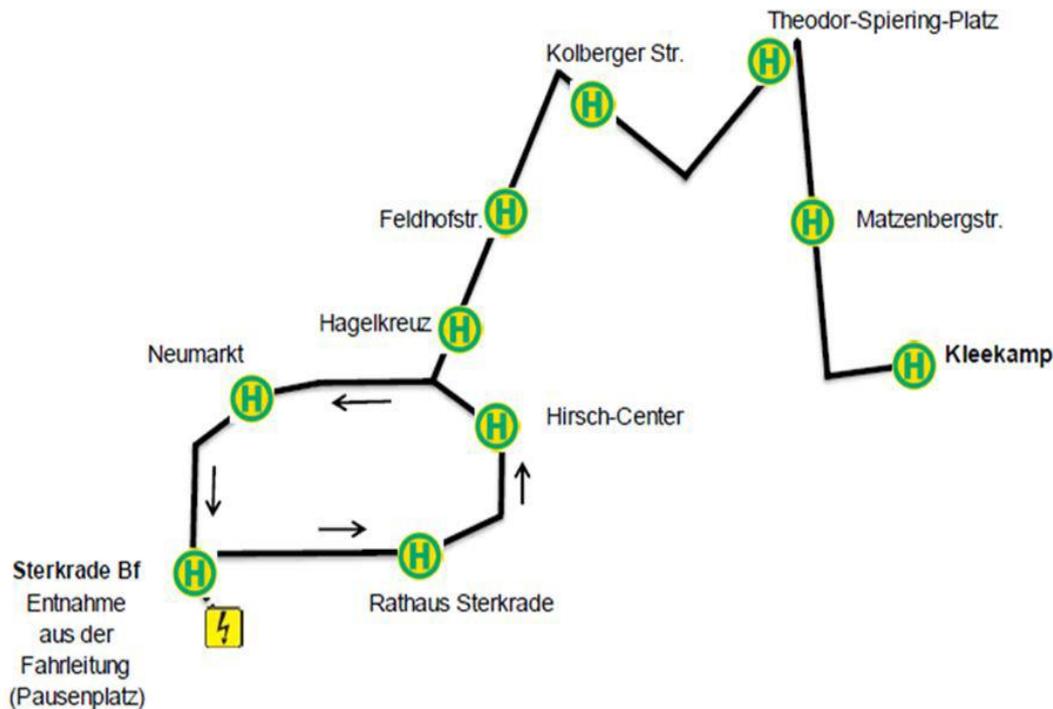


## Unterwerk Sterkrade Neumarkt



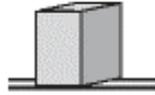
- Links: Einspeisung Übergabeschrank C0
- Rechts: Schrank 1 + 2 Bus-Ladegerät:
  - Hersteller Eko Energetyka (PL)
  - Leistung 220 kW
  - Ladestrom ~ 300 A
  - Ladespannung 525 – 900 V

## 2.) Energieentnahme Fahrleitung STRAB - Linie 962



- Linienlänge: 15,62 km
- Fahrleistung (mo-fr): 310 km/Tag
- Umlaufzeit: 46 min
- Wendezeit Bf. Sterkrade: 14 min
- Takt: 60 min
- Haltestellen: 19

## Entnahme der Ladeenergie aus der Fahrleitung am Bahnhof Sterkrade

 Schrank mit Leistungsschalter

 Busladegerät



© Müller-Hellmann

## Ladestation Sterkrade Bahnhof

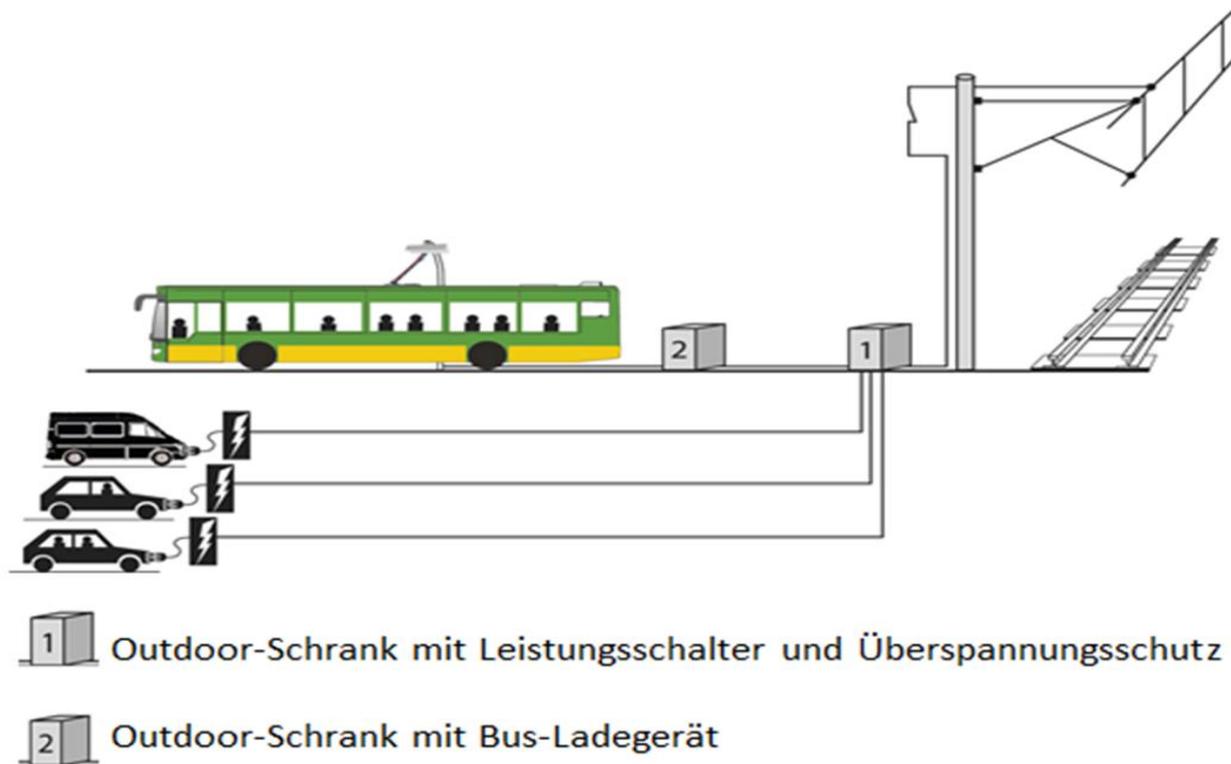


- Anbindung an die Fahrleitung der STRAB
- Mast mit Überspannungsschutz und mechanischen Trennschalter
- Leistungsschalter
- Ladegerät Bus 220 kW
- Schnell-Ladegeräte PKW 50 kW

## Ladevorgang am Bahnhof Sterkrade



## 3.) Integration von 3 Schnell-Ladegeräten 50 kW für PKW



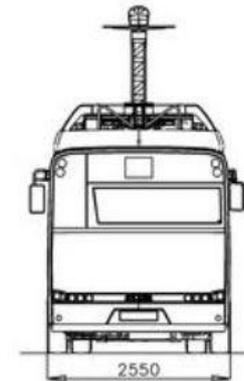
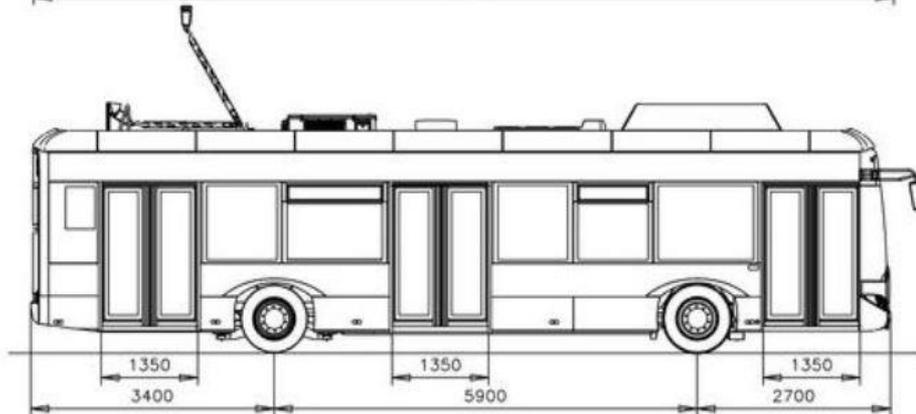
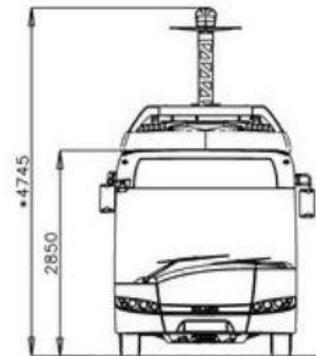
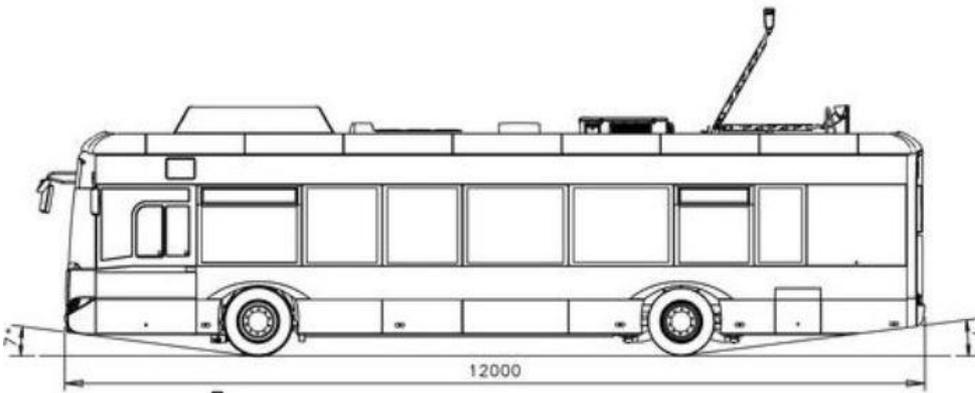
## PKW Schnell-Ladestationen 50 kW



## Daten Elektrobusse

- Hersteller / Typ:                   Aktuell 2 Busse - SOLARIS / Urbino 12 E
- Batteriesystem:                   Impact - LiFePO4 Technologie schnellladefähig
- Batteriekapazität:                200 kWh (Fünf Module a. 40 kWh)
- Leistungselektronik:            Traktionswechselrichter Medcom 2x80 kW
- Antrieb:                            ZF AVE 130 mit radnahen Asynchronmotoren
- Stromabnehmer:                 Schunk Pantograph mit 5-fach Kontakt
- Klimaanlage:                    KONVEKTA UL 500 EM – Nennleistung 24 kW
- Heizung:                          ELTOP Nennleistung 25 kW
- Monitoring System:             VIRICITI – Direktaufschaltung in die Fhz. möglich
- Stromverbrauch:                 ~ 130 kWh / 100 Km

## Batteriebus: Solaris Urbino12 electric



- Sitzplätze: 24
- Klappsitze: 4
- Stehplätze: 42
- Gesamtplatzzahl: 70

© SOLARIS

## Ladetechnik: Pantograph hinten auf dem Bus

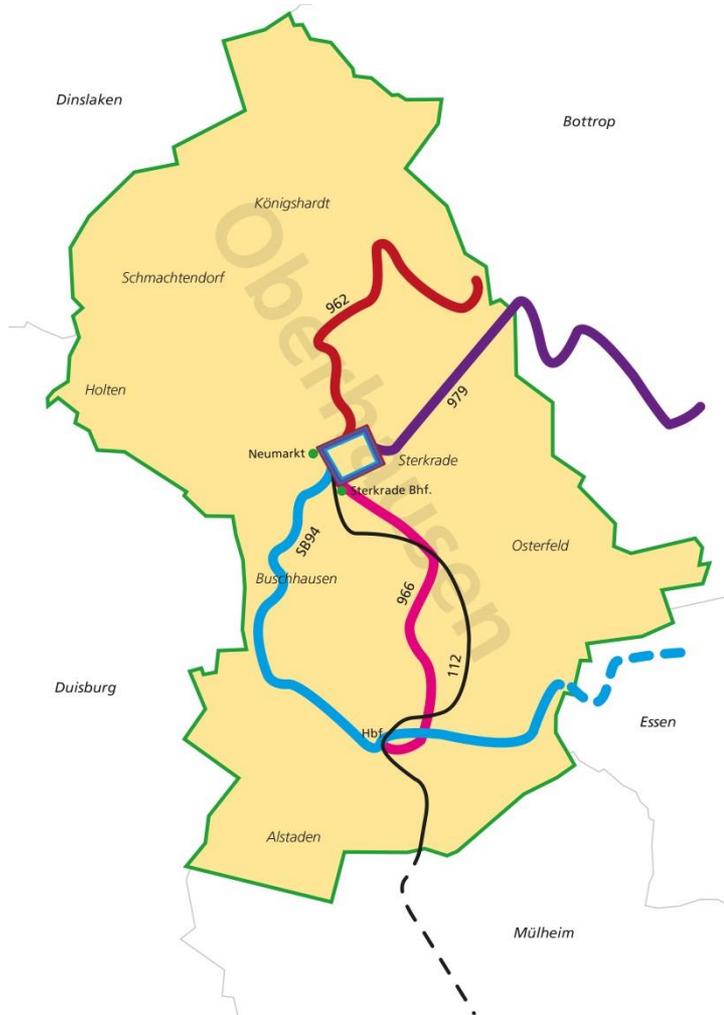


## Verbrauch KOM 717 in (kWh/km)



Die nächsten Schritte:  
Überlegungen zu weiteren - auch städteübergreifenden -  
Linien.

## Gemeinsame Nutzung der vorhandenen Infrastruktur



- ✓ Linie 962 in Betrieb
- ✓ Linie 966 in Betrieb
- Linie 979 - STOAG/Vestische 4 Fz. Umstellung auf E-Busse bis 12/2018
- Linie SB94 – Möglichkeit zur Umstellung auf E-Busse wird geprüft

## Unterstützung des STOAG-Elektrobusprojektes durch:



Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit!

**STOAG Stadtwerke Oberhausen GmbH**

Max-Eyth-Straße 62  
46149 Oberhausen

Telefon: 0208 835-55  
Telefax: 0208 835-5009

E-Mail: [info@stoag.de](mailto:info@stoag.de)  
[www.stoag.de](http://www.stoag.de)