

III. HAVAG - Hallesche Verkehrs-AG

III.1. Liniendaten Linie 21

Liniendaten		
Linienverlauf:	Kröllwitz - Krankenhaus Martha-Maria - Am Bruchsee	
Linienlänge:	ca. 27 km (variiert etwas je nach Kursweg)	
Fahrzeit:	ca. 01:00:00 (variiert etwas je nach Kursweg)	
Ø Geschwindigkeit Fahrplan:	26 km/h	
Fahrzeugeinsatz:	IST	PLAN
Fahrzeuganzahl:	3	3
Fahrzeugtyp:	Standardbus	Standardbus
Fahrzeugklasse:	12 m	12 m
Antriebsart:	Diesel	elektrisch

Liniennetzplan



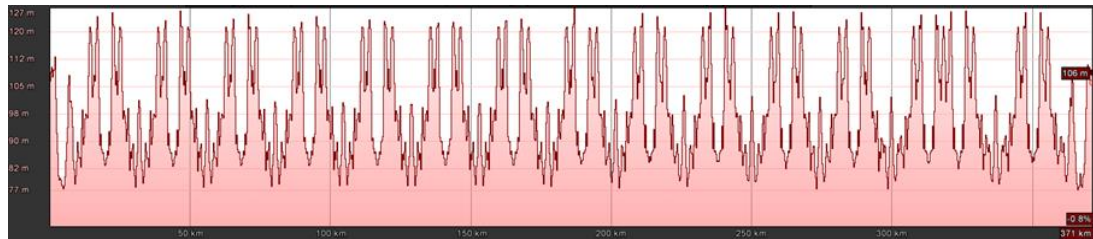
Bildquelle: <http://www.havag.com/>

III.2. Linienvverlauf Linie 21

Linienvverlauf Linie 21 (Umlauf 21-1)

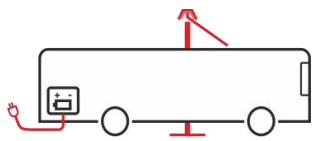


Höhenprofil



III.3. Handlungsempfehlung Linie 21

Betrieblich-technische Bewertung



Standardbus, Gelegenheitslader - Endpunkt
 Nachladung am Endpunkt Halle, Kröllwitz und im Betriebshof
 Lithium-Titanat-Akkumulator (LTO), Hochleistungsbatterie, 120 kWh
 Hybridheizung - Diesel
 Fahrerarbeitsplatz

Die einzusetzenden Elektrobusse sind als Gelegenheitslader zu konfigurieren. Die Elektrobusse sind mit Hybridheizung sowie Klimaanlage für den Fahrerarbeitsplatz auszustatten.

Die Auslegung der Ladepunkte erfolgte in Abhängigkeit der zur Verfügung stehenden Ladezeit, der Batteriekapazität und der möglichen Nachladeleistung.

Die Ladestrategie sieht einen Ladepunkt am Endpunkt Halle, Kröllwitz vor. Die Stromübertragung erfolgt über eine Schnellladestation in der Ausprägung als Docking Station DC/DC-Übertragung (Pantograf als Docking-Station-System). Der Anschluss erfolgt an die am Endpunkt vorhandene Straßenbahninfrastruktur (Unterwerk).

Neben der Nachladung während des Betriebes ist eine Langsamladestation auf dem Betriebshof für das Laden über Nacht vorgesehen. Die Energiezuführung erfolgt über das Plug-In-System CCS (AC/DC-Übertragung).

Fazit

Die Untersuchung der Linie 21 der HVAG erfolgte nach dem standardisierten Bewertungsverfahren für Systeminnovationen im ÖPNV (BeSystO), auf Grundlage technischer, betrieblicher, betriebswirtschaftlicher und ökologischer Bewertungskriterien.

Betrieblich-technische Bewertung:

Der Betrieb der Linie 21 ist als Gelegenheitslader mit Ladung am Endpunkt Halle, Kröllwitz und Übernachtladung im Betriebshof beim Einsatz eines Energiespeichers von 120 kWh ohne betriebliche Anpassungen möglich. Die hohen Fahrleistung der Busse gepaart mit optimalen Ladezeiten an den Endpunkten stellen optimale Betriebsbedingungen für ein Elektrobussystem dar. Die derzeit sehr hohe Platzkapazität des Referenzfahrzeuges wird bei dieser Elektrobusskonfiguration nicht vollständig erreicht.

Wirtschaftliche Bewertung:

Im Middle-Case-Szenario ergeben sich ohne Förderung des Elektrobusses Kostenmehraufwände in Anschaffung und Betrieb gegenüber dem Referenzbus. Unter Berücksichtigung der Förderung und des betrachteten Einsatzzeitraums stellen die Anschaffung und der Betrieb des Elektrobussystems die wirtschaftlich günstigere Alternative dar.

Ökologische Bewertung:

Neben lokalen Einsparungen von Schadstoffemissionen (Tank-to-Wheel), können bei der Umsetzung des Elektrobussystems auf der für die ökologische Gesamtbilanzierung relevanten Well-to-Wheel-Kette sehr hohe Einsparpotenziale hinsichtlich der Schadstoffemissionen erreicht werden.

Schlussfolgerung:

Die Umsetzung des Elektrobusbetriebs auf der Linie 21 konnte betrieblich-technisch nachgewiesen werden. Basierend auf der Auswahl des kritischen Umlaufes ist der Einsatz von Elektrobussen während der gesamten Woche ohne betriebliche Anpassungen möglich. Es ergeben sich unter Berücksichtigung der Förderung wirtschaftliche Vorteile bei Anschaffung und Betrieb des Elektrobussystems. Des Weiteren konnte ein hoher ökologischer Mehrwert nachgewiesen werden.