



Anforderungen zum Einsatz von Elektrobussen im öffentlichen Personennahverkehr

Dipl.-Ing. Gerhard Schenk

Aufbau des Vortrages

- 1. Die Hamburger Hochbahn AG**
- 2. Anforderungen an neue Antriebssysteme**
- 3. Aktueller Stand zum Einsatz von Bussen mit neuen Antriebssystemen**
- 4. Innovationslinie 109**
- 5. Resümee**

Hamburger Hochbahn AG

Gegründet 1911



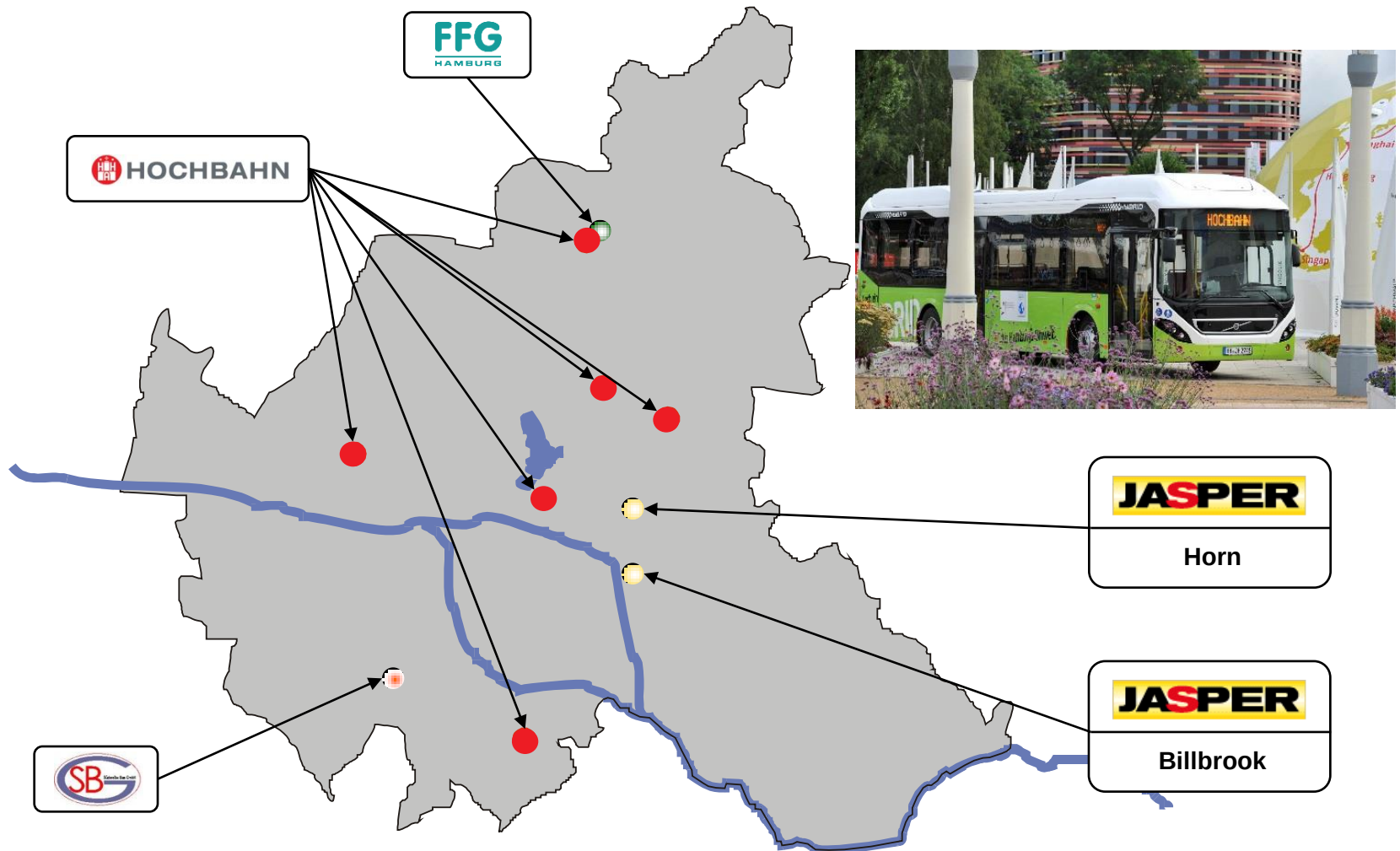
Unternehmensform:	Aktiengesellschaft
Eigentümer:	100% Freie und Hansestadt Hamburg
Kerngeschäft:	U-Bahn- und Bus-Verkehr in Hamburg
Fahrgäste 2013:	436 Millionen
Mitarbeiter:	Rund 4.400 (im Konzern über 9.000)
Konzern:	15 Tochter- und Beteiligungsgesellschaften



- ➔ MetroBus
- ➔ StadtBus
- ➔ SchnellBus
- ➔ EilBus
- ➔ NachtBus
- ➔ Sonderverkehre



Betriebshofstandorte



In Hamburg sollen ab 2020 für den ÖPNV nur noch Busse mit emissionsfreien Antrieben beschafft werden.

Die Verkehrsunternehmen müssen sich rechtzeitig darauf einstellen, um die Attraktivität und Leistungsfähigkeit ihres Angebotes zu erhalten und weiter auszubauen.

Anforderungen an neue Antriebssysteme

Die Verkehrsunternehmen stehen in einem Spannungsfeld der Forderungen nach

- ➔ Umwelt- und Klimaschutz
- ➔ Lärmschutz
- ➔ Angebotsqualität
- ➔ Barrierefreiheit
- ➔ Wirtschaftlichkeit
- ➔ ...

Anforderungen

Einsetzbarkeit im Linienbetrieb

- ➔ Unterschiedliche Produkte (MetroBus ...), unterschiedliche verkehrliche Rahmenbedingungen (Nachfrage 500 – 60.000 Fahrgäste pro Tag) und Fahrzeuggrößen
- ➔ Gewährleistung der Qualitätsanforderungen der Verkehrsverbünde
- ➔ Unterschiedliche Linienlängen und Linienwege
- ➔ Länge der Fahrzeugumläufe
- ➔ Kurze Nachladezeiten der Batterien
- ➔ Verfügbarkeit, Flexibilität im Einsatz, Sicherung der Produktivität

Einsetzbarkeit für Sonderverkehre

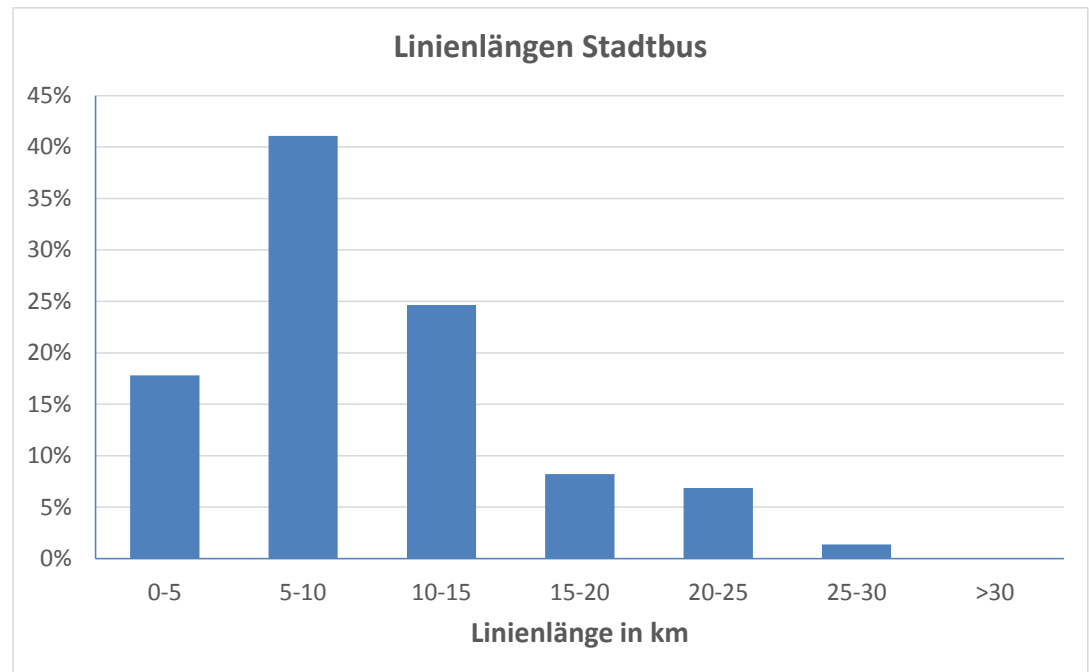
- ➔ Veranstaltungsverkehre (Nacht der Museen, Sportveranstaltungen)
- ➔ Ersatzverkehre für Schnellbahnen (geplant oder ungeplant)

Technische Leistungsfähigkeit (Instandhaltung etc.)

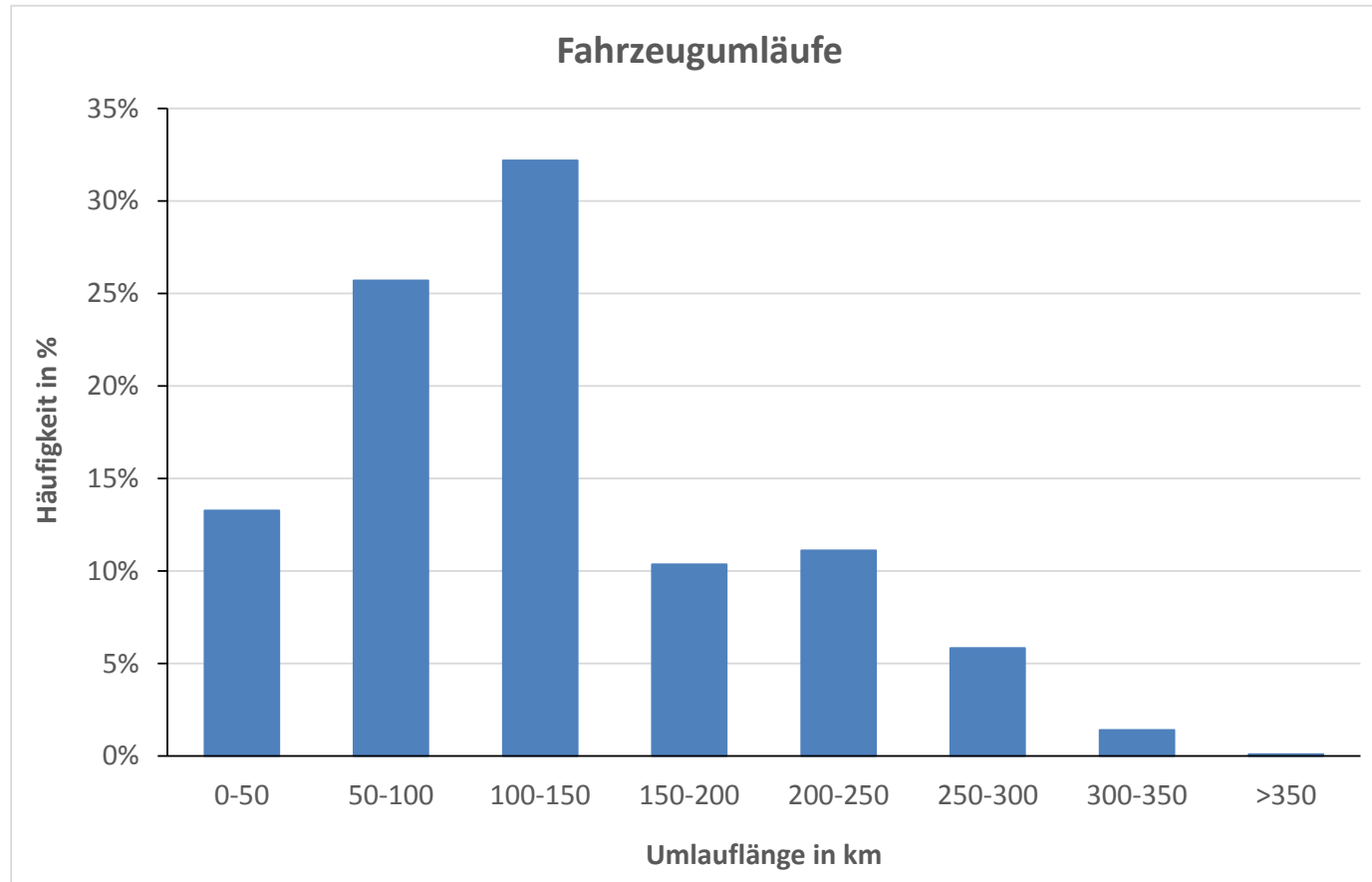
Wirtschaftlichkeit

Länge der Linien

- ➔ MetroBus von 5,1 bis 29,8 km
- ➔ StadtBus von 2,4 bis 25,9 km
- ➔ SchnellBus von 18,9 bis 35,2 km
- ➔ NachtBus von 3,1 bis 28,6 km



Länge der Fahrzeugumläufe



Rund 70 % der Fahrzeugumläufe bei der HOCHBAHN sind nicht länger als 150 km. Die maximale Umlauflänge liegt bei 350 km.

Aktueller Stand zum Einsatz von Bussen mit neuen Antriebssystemen

Bezeichnung	Hersteller	Fahrzeugtyp	Anzahl	Erstmaliger Einsatz
Parallele Dieselhybridbusse	Volvo	Solobus	39 ¹⁾	2011
Parallele Dieselhybridbusse	Volvo	Gelenkbus	15	2014
Serielle Dieselhybridbusse	EvoBus	Gelenkbus	5	2010
Serielle Dieselhybridbusse	Hess	D-Gelenkbus	2	2012
Brennstoffzellenhybridbusse	EvoBus	Solobus	4	2011

1) Davon 34 bei Jasper/SBG

Weitere innovative Busse in Vorbereitung



Ziele

- ➔ Sichtbar machen der neuen Technologien für die Öffentlichkeit
- ➔ Sammeln von Erfahrungen mit dem Einsatz neuer Antriebstechnologien
 - Betrieb
 - Energieversorgung
 - Instandhaltung
 - Flexibilität, Produktivität
 - Flächenbedarfe, Energieversorgung
- ➔ Gewinnen und Auswerten von Daten als Grundlage für weitere Entwicklungsschritte
- ➔ Aufzeigen von weiteren Entwicklungspotentialen

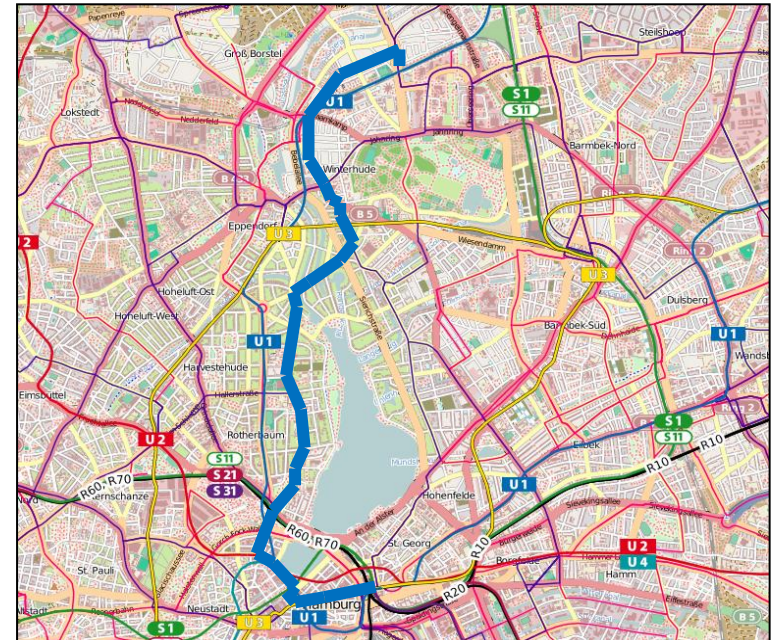
Innovationslinie 109

Linienauswahl

- ➔ Linie im Innenstadtbereich
- ➔ Erreichbarkeit Betriebshof und Wasserstofftankstelle
- ➔ Verfügbare Flächen und Möglichkeit zum (kurzfristigen) Installieren von Ladestationen an den beiden Endpunkten
- ➔ Anschluss an Energieversorgung
- ➔ Länge der Linie

Merkmale

- ➔ Spezielle Fahrgastinformation in den Bussen und an den Haltestellen
- ➔ Linienspezifisches Design der Busse



Fahrzeugeinsatz

- ➔ Brennstoffzellenbusse (EvoBus)
- ➔ Serielle Dieselhybridbusse (EvoBus)
- ➔ Plug-In Hybridbusse (Volvo)
- ➔ Batteriebusse mit Brennstoffzelle als Rangeextender (Solaris)
- ➔ Batteriebusse (ab 2016)

Ergänzt durch

- ➔ Parallele Dieselhybridbusse (Volvo)
- ➔ Referenzfahrzeuge (Euro 6) für Evaluation



Begleitende Datenerfassung und Analyse

- ➔ Erfassen und Auswerten von Daten als Grundlage für weitere Entwicklungsschritte
 - Verbrauchsdaten
 - Verfügbarkeitsdaten
 - Einsatzzeiten, Betriebsleistung
 - ...
- ➔ Durchführen von Befragungen
- ➔ Vertiefende Begleituntersuchung im Rahmen des Projektes HELD – *Hamburger Elektrobuss Demonstration*
- ➔ Ergänzende Untersuchung: *Bewertung des Einsatzes von Elektrobussen mit Dezentraler Ladeinfrastruktur am Beispiel der HOCHBAHN (BEEDEL)*

Die umfassenden Aktivitäten der HOCHBAHN zur Erprobung innovativer Antriebstechnologien sind nur im Rahmen entsprechender Forschungsprogramme möglich.

Wir danken den Zuwendungsgebern für Ihre Unterstützung.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Gefördert durch:



Koordiniert durch:



Resümee

- ➔ In Hamburg sollen ab 2020 für den ÖPNV nur noch Busse mit emissionsfreiem Antrieb beschafft werden.
- ➔ Daher ist es erforderlich, sich bereits jetzt mit neuen Antriebstechnologien zu befassen, um rechtzeitig das notwendige Know-how aufzubauen. So können frühzeitig die Gestaltungsnotwendigkeiten und Anforderungen formuliert und die notwendige Infrastruktur aufgebaut werden.
- ➔ Die Umstellung großer Busflotten auf emissionsfreie Antriebe erfordert eine langjährige Vorbereitung.
- ➔ Den folgt die HOCHBAHN mit Ihren Aktivitäten zur Erprobung neuer Antriebstechnologien.
- ➔ Damit sichern wir unsere Leistungsfähigkeit auch in der Zukunft!





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit