

Renaissance des Trolleybusses in Leipzig

Ein Konzept gegen den Klimawandel

Die Überlegungen der Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH für die Wiedereinführung des Oberleitungs-Omnibusses in Leipzig



Dipl.-Ing. Eberhard Nickel

Geschäftsbereichsleiter Technische Dienste
Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) GmbH



Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) GmbH

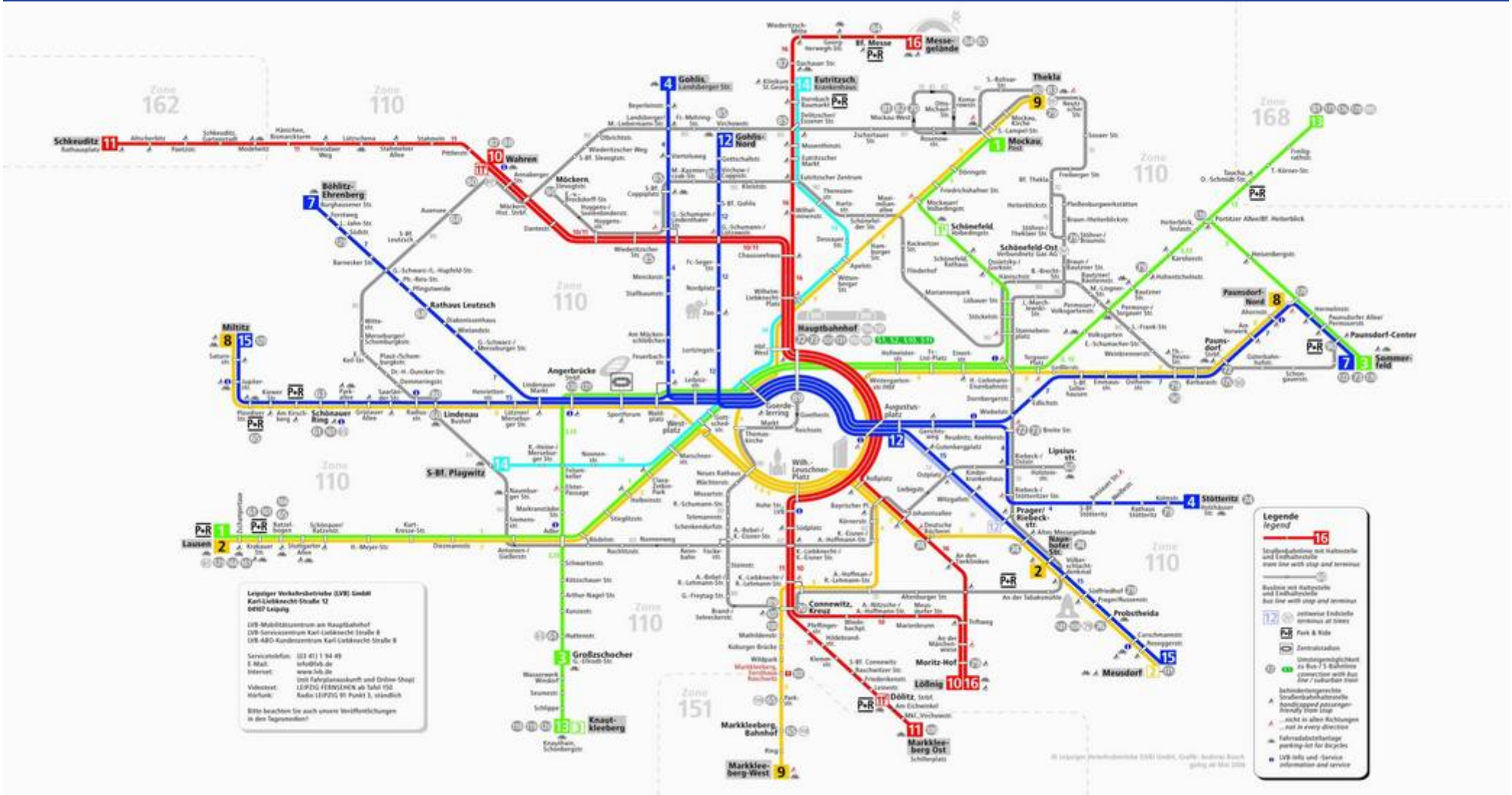


Stadt Leipzig

- Einwohner
- rund 500.000
- Arbeitsplätze
- 188.845
- Fläche
- 297 km²
- Höhenlage
- 118 m ü. NN
- Motorisierung
- 395 Privat Pkw/1000 Einw.
- Messestandort mit Tradition
- Zentrum des Fahrzeugbaues (BMW, Porsche)
- Standort für Transportlogistik (DHL, Amazon.de, Quelle u.a)
- Verkehrsknoten (Flughafen Leipzig-Halle, BAB 9, 14 und 38, ICE)



Linienverkehrsnetz der LVB 2008



Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) GmbH

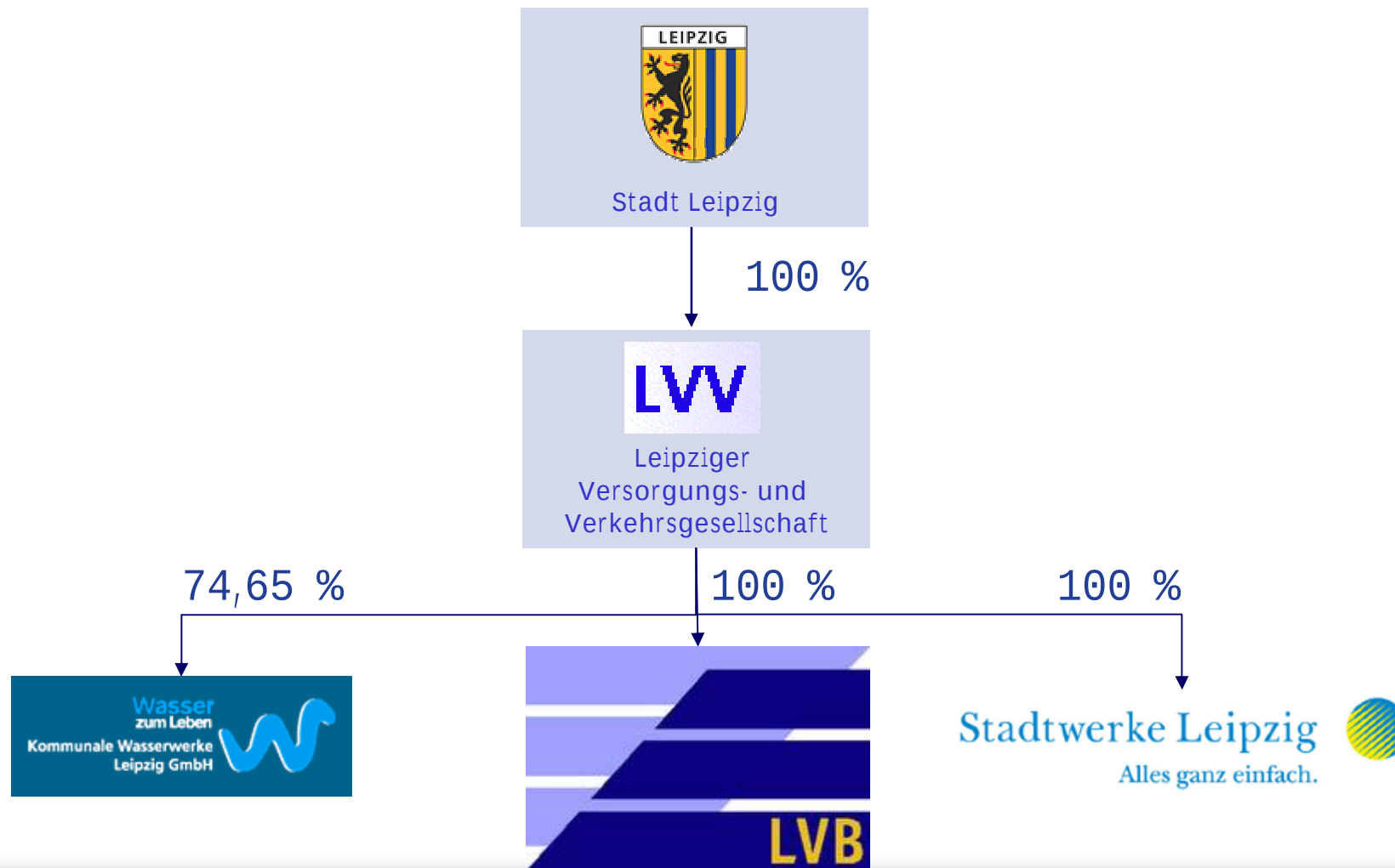


Verkehrsleistungen der LVB

	Straßenbahn	Bus Stadt und Region
Linien	14	60
max. Kursanzahl	151	130
Linienlänge	211,8 km	1.115,8 km
Wagenkilometer	21.399	10.722
Fahrgäste	100.235.000	23.836.000



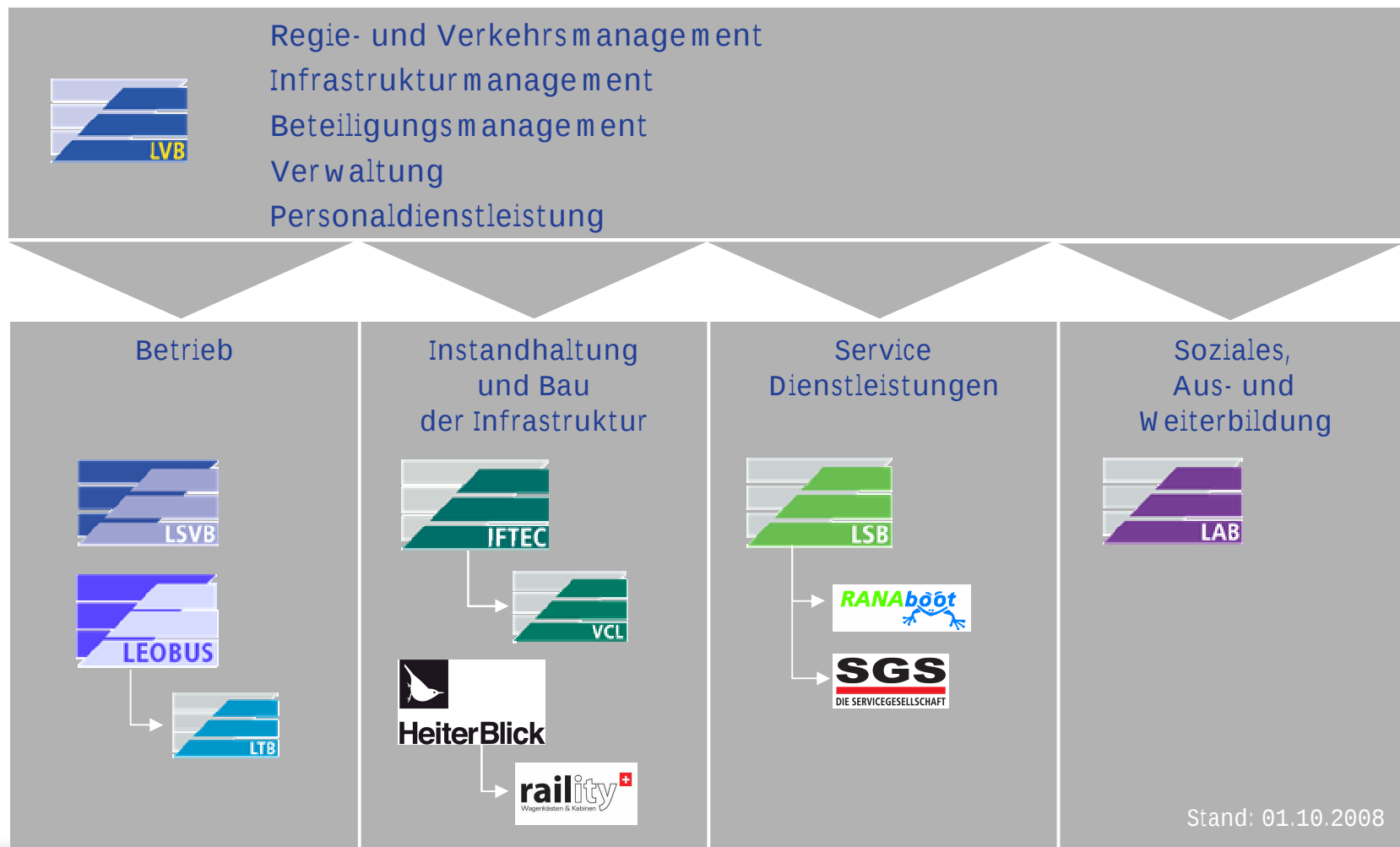
Gesellschafter der Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) GmbH



Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) GmbH



Struktur der Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) GmbH



	Typ	B W	T W
	NB4/B4DM/T4DM	38/43	146
	NGT 8		56
	NGTW 6 „Leoliner“		31
	NGT 12 „XXL Classic“		24
	Summe	338	

Warum ist der erneute Einsatz von Trolleybussen in Leipzig eine Überlegung wert?

Im Öffentlichen
Personen-
Nah-

Verkehr der Stadt Leipzig ist die

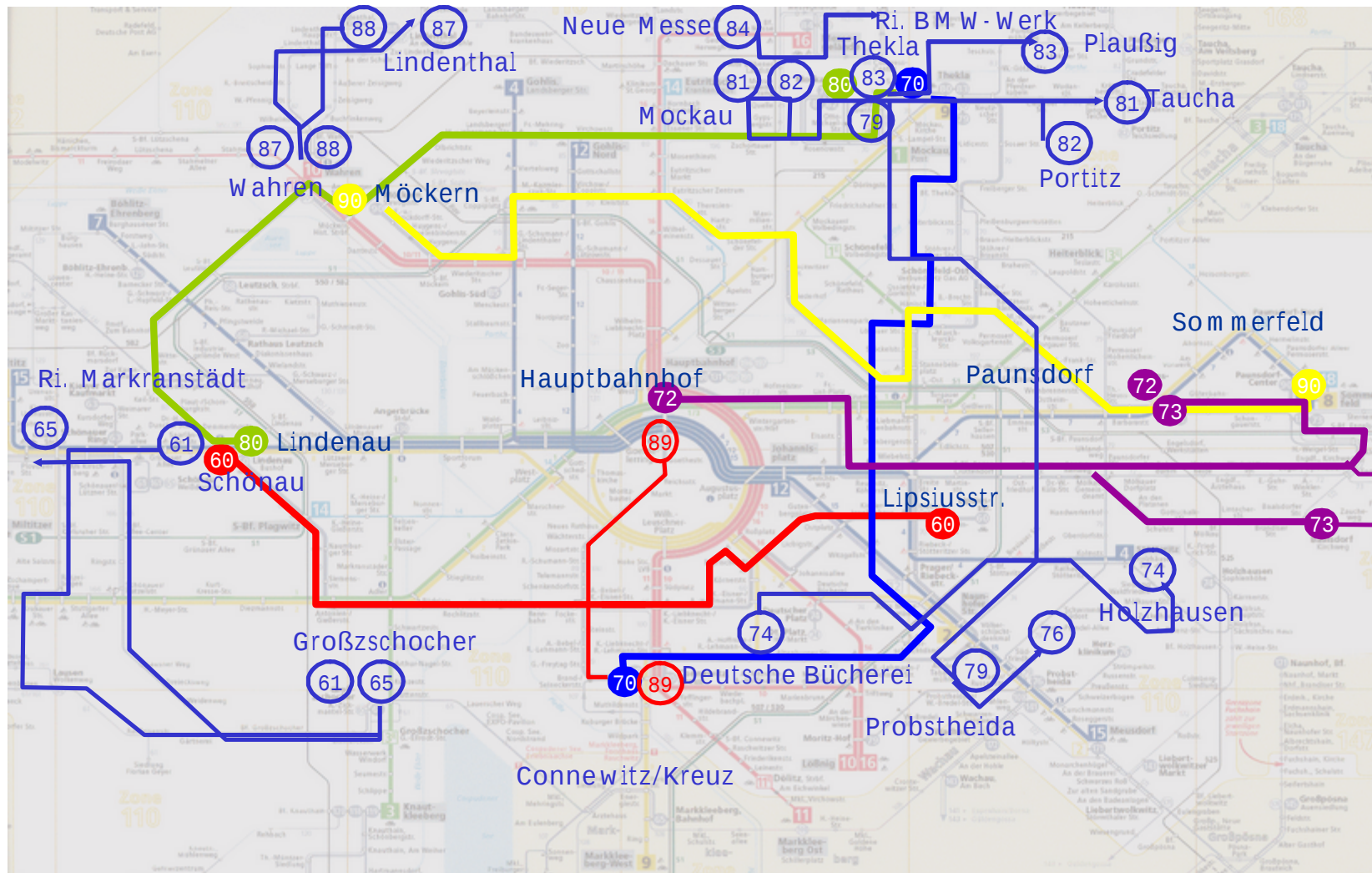
Straßenbahn Hauptverkehrsmittel

mit 14 Linien

eine wesentliche Stütze bei der
Umsetzung
der umweltpolitischen Ziele.



LVB - Linienbusnetz



Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) GmbH



Fahrzeugbestand Omnibusse der LVB

2008

	Typ		Anzahl
 	Standardbus	MAN NL 202	19
	Standardbus	Solaris Urbino	37
	Gelenkbus	MB O405 GN	19
	Gelenkbus	MB O530 G	28
	Gelenkbus	Solaris Urbino Hybrid	1
	Midibus Cito	MB O520	3
	Midibus Mercedes Sprinter	TKA 904,6	2
Fahrzeuge Regionalverkehr (LEOBUS)			74
Gesamt			183

Warum ist der erneute Einsatz von Trolleybussen in Leipzig eine Überlegung wert?

Die LVB steht vor Entscheidungen zur Neubeschaffung von 50 Gelenk omnibussen für den Stadtlinienverkehr in den Jahren 2010 bis 2014

Mit dieser Neubeschaffung werden für die nächsten 10 bis 12 Jahre die Grundprinzipien der Antriebstechnik manifestiert.

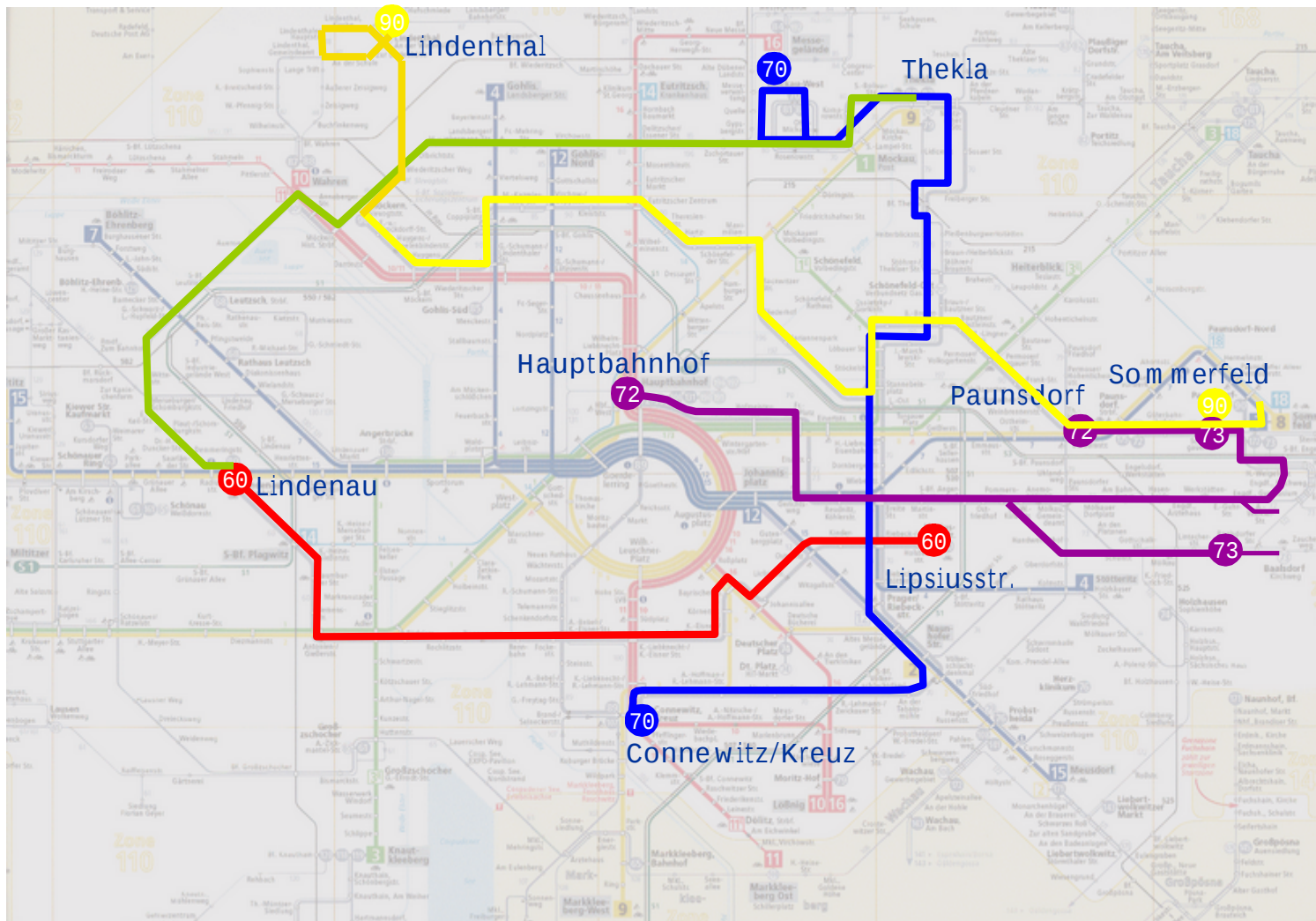
Zur Verringerung der Umweltbelastung durch geringeren Schadstoffausstoß in der Flotte sind Hybridantriebstechnik, Abgasbehandlung und elektrischer Antrieb zu untersuchende Kriterien



Warum ist der erneute Einsatz von Trolleybussen in Leipzig eine Überlegung wert?

- Der Obus verkehrt auf seinem Linienweg vollständig abgasfrei, er emittiert kaum Feinstaubpartikel
- Der Obus hat einen deutlich geringeren Geräuschpegel und ist im Stillstand, z.B. an der Haltestelle fast geräuschlos

Das tangentielle Stadtbusnetz



Mögliche Einsatzgebiete

Übersicht zu nachfragestärksten Buslinien in Leipzig (Verkehrsbericht 2007):

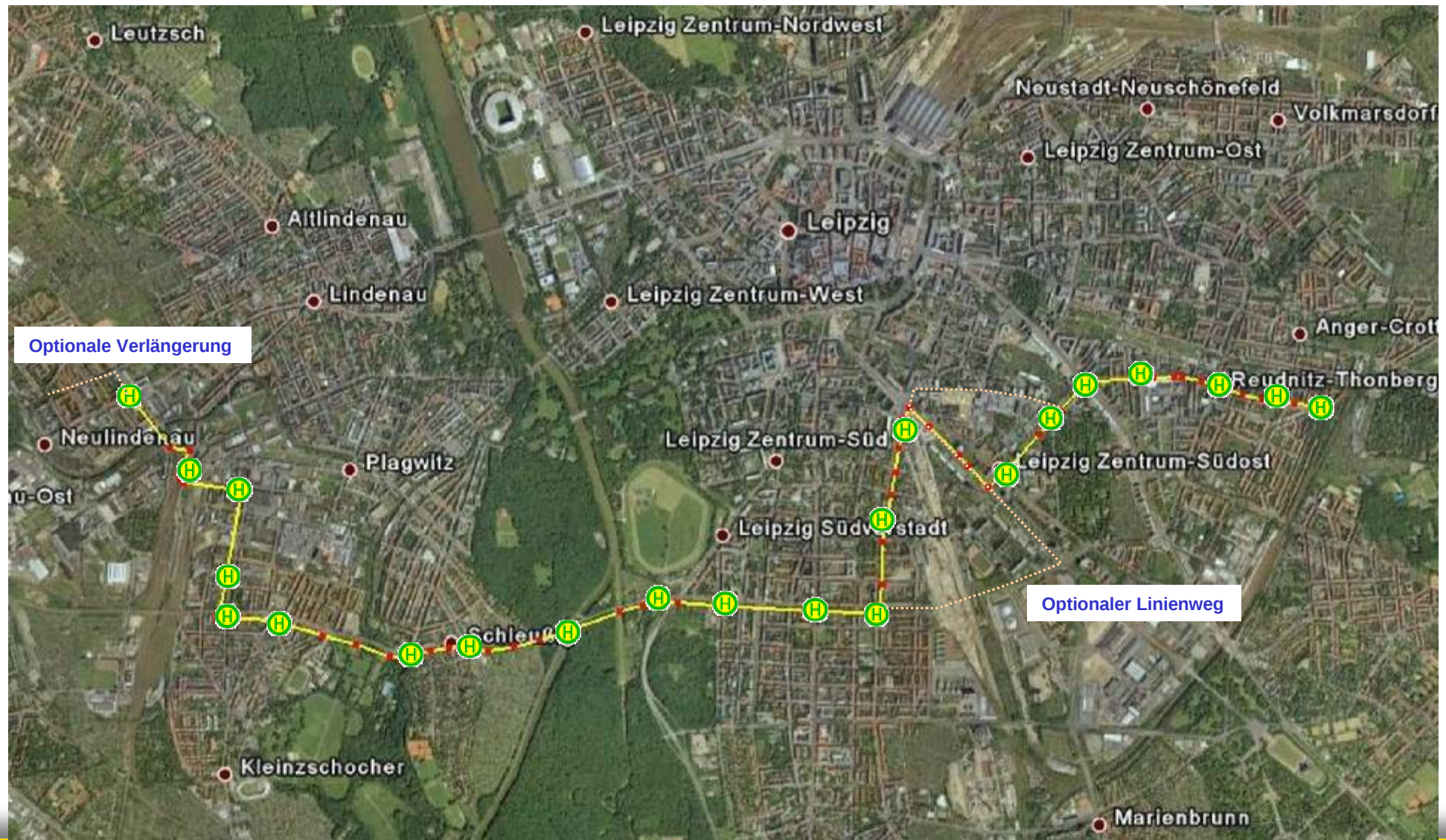
Linie	Linienlänge (in km)	Fahrzeug- einsatz (heute)	Betriebsleistung (in Tausend Nutzwagen-km)	Fahrgäste (in Tausend)	Auslastungskoeffizient Fahrgäste / Betriebsleistung
60	9,3	10 GB	605	3.203	5,3
70	15,5	11 GB	862	3.673	4,3
89	5,4	4 NB	250	907	3,6
90	21,1	3 GB / 9 NB	1.128	3.453	3,1
80	15,3	2 GB / 6 NB	801	2.193	2,7
72/73	13,6/24,8	10 GB	814	2.188	2,7
65	17,6	3 GB / 4 NB	679	1.483	2,2

Untersuchungslinien

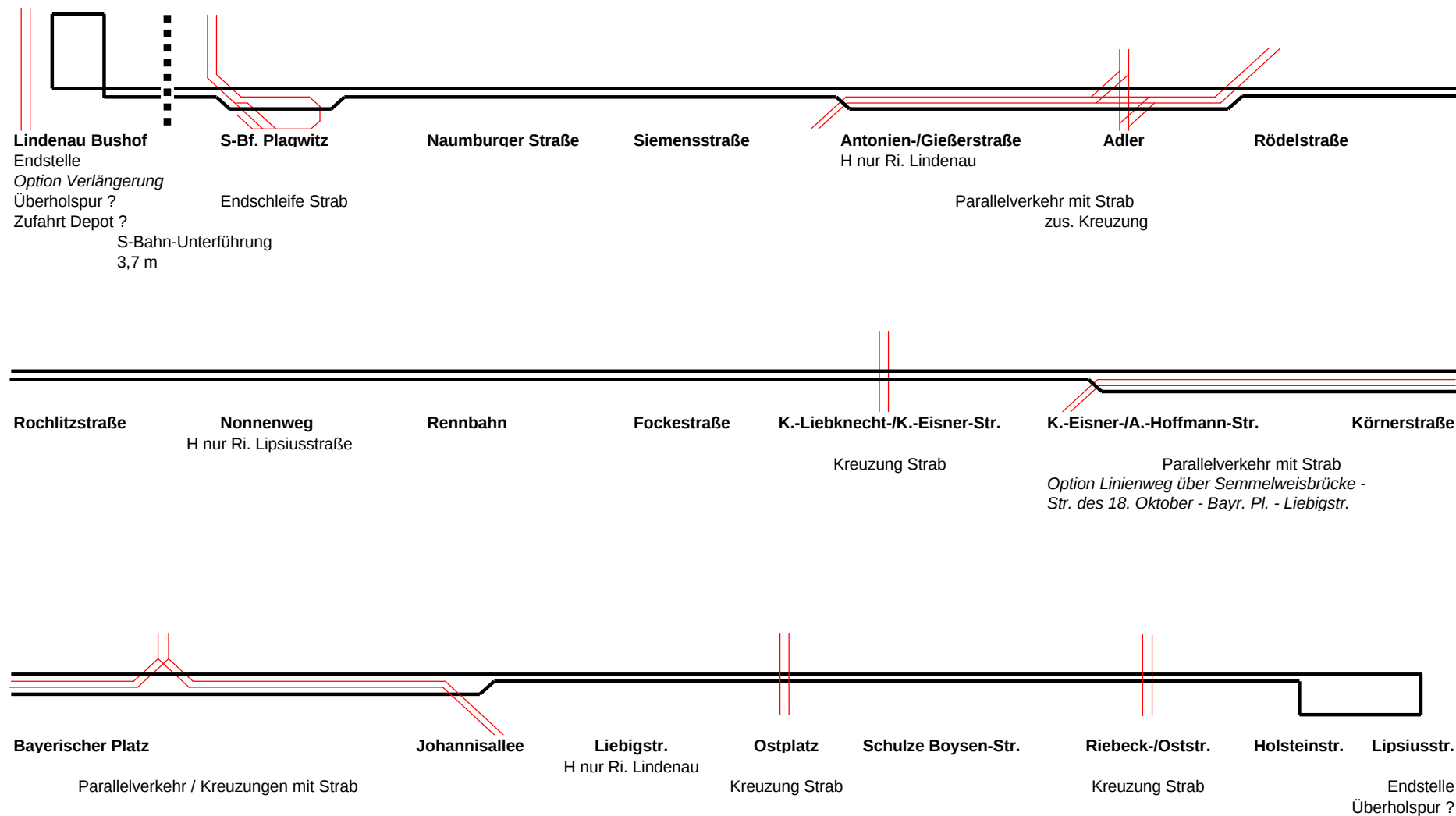
- Die **Linie 60** weist die Vorzüge auf, sehr zentrale Bereiche zu durchfahren und mit 9,3 km Linienlänge relativ kurz für den Aufbau einer ersten Referenzinfrastruktur zu sein. Durch direkte Anbindung an den Bus-Betriebshof in Lindenau entfällt zudem das Problem zur Überwindung größerer Aus- und Einrückestrecken. Die Linie 60 war historisch die vorletzte in Leipzig existierende O-Bus-Linie (damals Linie A) und verkehrt im Kernabschnitt Schleußiger Weg auf einer Vorbehaltsstrecke für den Ausbau einer Straßenbahn (laut Nahverkehrsplan).
- Innerhalb einer zweiten Ausbaustufe bietet sich als ebenfalls stark frequentierte Linie die **Linie 70** an, die in weiten Teilen bis 2001 noch als Straßenbahnlinie 22 verkehrte. Mit Einführung des neuen S-Bahn-Netzes ist vorgesehen, dass die Linie 70 ab Connewitz/Kreuz bis Markkleeberg-West verlängert wird und dort die derzeitige Straßenbahnlinie 9 ersetzt. Hier wäre ein nahtloser Übergang unter Nutzung von Teilen der vorhandenen Stromversorgungsinfrastruktur erstrebenswert.



Ansicht des Linienweges der Buslinie 60



Weg der Buslinie 60 (schematisch)



Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) GmbH



Warum ist der erneute Einsatz von Trolleybussen in Leipzig eine Überlegung wert?

Die LVB verfügt mit rund 320 km Oberleitungen über ein Bahnenergienetz für die Straßenbahn mit Kabeln und Gleichrichter-Unterwerken (GUW).

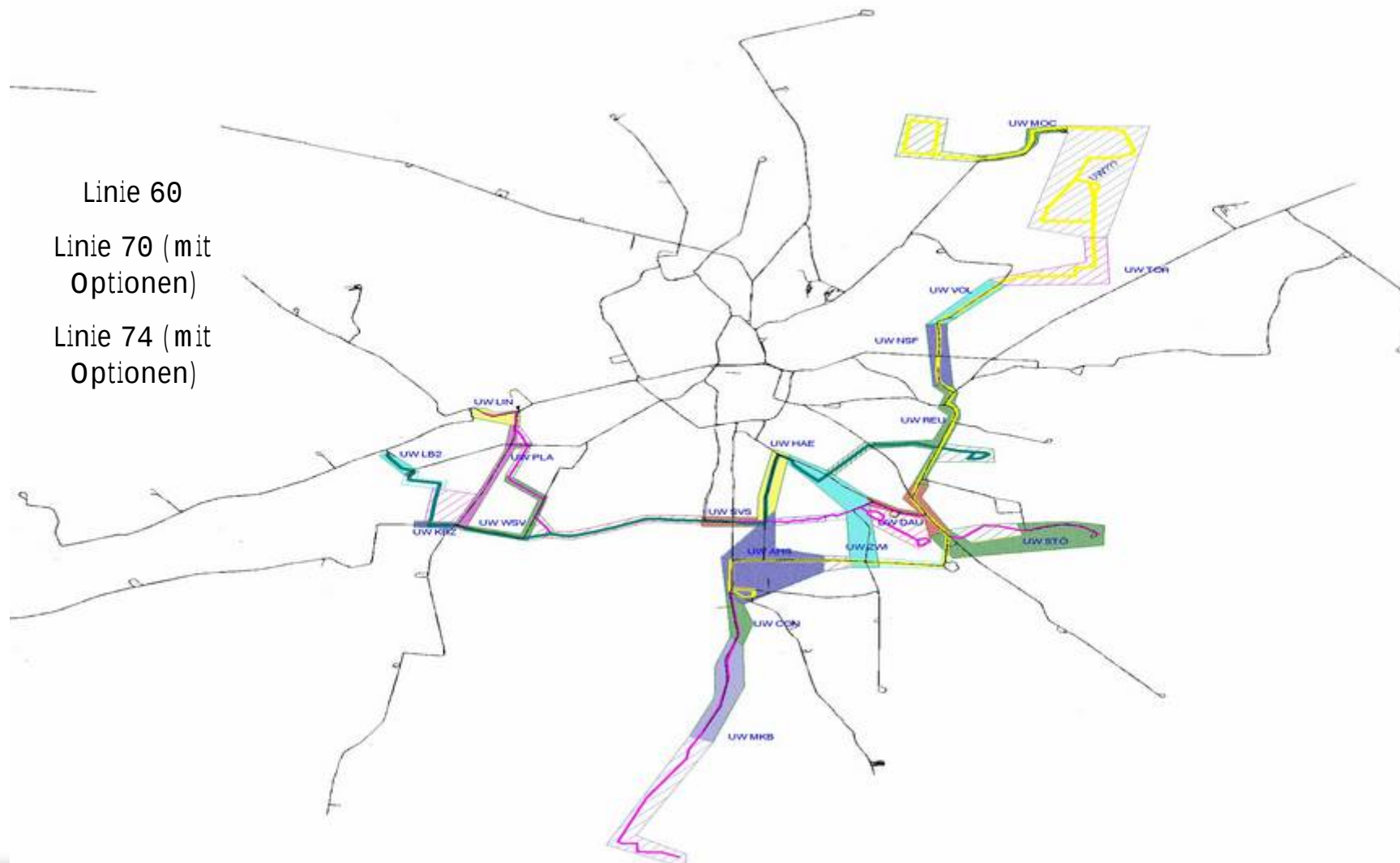
Verschiedene Stadtbuslinien tangieren über ihre Linienführung dieses Netz, deshalb lassen sich Investitionen in die Infrastruktur minimieren.

Der für die Umstellung der Netzspannung auf 750 V begonnene und geförderte Umbau der GUW bietet die Möglichkeit erforderliche Erweiterungen vorzubereiten bzw. integriert zu bauen.

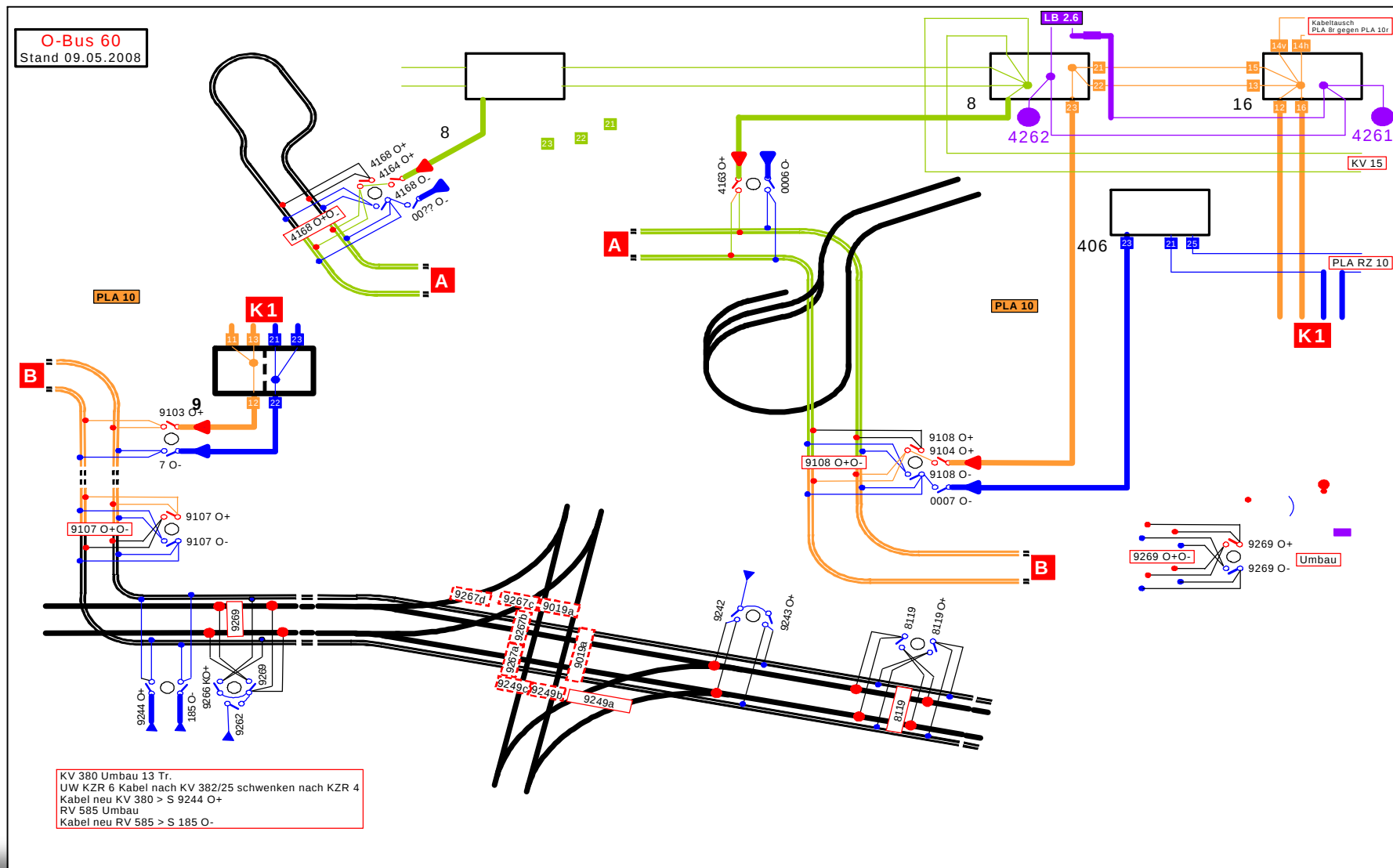
Es können Effekte aus der Rückspeisung noch wirksamer genutzt werden, weil die Energie zwischen Straßenbahn und Obus ausgetauscht und somit die Energiespareffekte zusätzlich verbessert werden kann



Integration in das Bahnstromnetz der LVB



Beispiel zur Einbindung in das LVB-Bahnstromnetz im Westteil der Linie 60



Warum ist der erneute Einsatz von Trolleybussen in Leipzig eine Überlegung wert?

Der Preisanstieg für Verbrennungskraftstoffe wie Diesel und der Elektroenergie konvergieren zunehmend.

Tendenziell ist mit einem weiteren drastischen Anstieg des Preises für fossile Rohstoffe und nervöser Marktpreisreaktion in Bezug auf Spannungen oder Krisen zu rechnen.

Elektrisch angetriebene Fahrzeuge können deshalb langfristig wirtschaftlich kalkulierbar betrieben werden.



Energiekosten

Vergleich Energieverbrauch und Energiekosten pro 100 km:

O-Bus	Dieselsbus	Hybridbus
200 kWh	55-60l	45-50l
28,00 € (bei 0,14 €/kWh)	82,50 € – 90,00 € (bei 1,50 €/l)	67,50 € – 75,00 € (bei 1,50 €/l)
CO ₂ ^{*1} : 82,4 kg	CO ₂ ^{*2} : 166,1 kg – 181,2 kg	CO ₂ ^{*2} : 135,9 kg – 151 kg

*1 2007 an Stromverbrauch von SWL Ø 412g CO₂/kWh

*2 Ø 3.020 g/l (lt. VDV 07)

Warum ist der erneute Einsatz von Trolleybussen in Leipzig eine Überlegung wert?

Moderne Obusse sind im Fahrzeugbau gleichwertig mit den modernsten Entwicklungen der Kraftomnibusindustrie ausgestattet.

Die Antriebssteuersysteme bestehen aus den gleichen Komponenten wie sie bei Straßenbahnen eingesetzt werden.

Daher sind in der Wartung und Instandhaltung die Synergien der gleichwertigen Behandlung und des bereits vorhandenen Fachwissens nutzbar.

Bei dem vorhandenen Know-How in der Unternehmensgruppe LVB ist es vorstellbar, Teile des Endmontageprozesses für die Fahrzeuge in Kooperation intern abzuwickeln und somit einen Teil der Wertschöpfung in Leipzig zu halten.



Warum ist der erneute Einsatz von Trolleybussen in Leipzig eine Überlegung wert?

Für die Wartung, Instandhaltung und den Betrieb der Infrastruktur sind keine neuen Kapazitäten zu schaffen, da diese bereits in ausreichender Qualifikation in der Unternehmensgruppe LVB vorhanden sind

Der elektrische Strom für den Antrieb der Obus-Flotte kann in den bestehenden langfristigen Liefervertrag der Stadtwerke Leipzig sein.

Damit kann die Wertschöpfungskette innerhalb der LVV abgewickelt werden.



Vergabeaspekte

- durch Infrastrukturbindung Bestand der Linienkonzession über längere Zeit möglich (ca. 15 Jahre)
- Prüfung der Förderung für die Infrastruktur, erbringt im Förderfall eine Bindung
- für den Fall, dass eine Vergabe der Verkehrsleistung nicht an LVB erfolgt:
 - Einnahmesicherung über eine Netznutzungsgebühr
 - Bereitstellung der aufbereiteten Elektroenergie

Deshalb denkt

Leipzig

nach vorn ...

LEOBUS - der neue OBUS für Leipzig
komplett abgasfrei und weniger Lärm,
fährt effektiv mit sauberem Strom,
gibt die Bremsenergie zurück und
nutzt die Technik der Straßenbahn mit!



101
Cegelec
SOLARIS

LVB **DIE UMWELT KLASSE**

Sauber, leise und elektrisch!



Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) GmbH



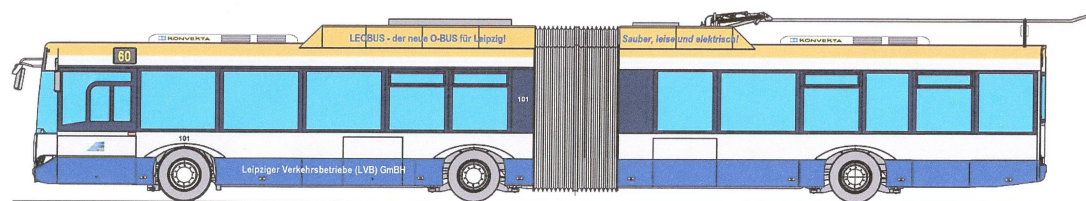
... und besinnt sich
seiner Erfahrungen



Fazit

Der erneute Einsatz
von Trolleybussen in Leipzig
ist eine Überlegung wert!

Eine Machbarkeitsstudie ist in Arbeit.
Die Ergebnisse werden im 1. Quartal des Jahres 2009 vorliegen.
Sie wird Basis für weitere Entscheidungen der Zukunft sein.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!