

Auszug aus dem Protokoll des Stadtrats von Zürich

vom 7. September 2016

737.

Schriftliche Anfrage von Sven Sobernheim und Matthias Wiesmann betreffend Elektrifizierung der Buslinien 69 und 80 im Rahmen des 3. Agglomerationsprogramms, Beurteilung einer durchgehenden Elektrifizierung sowie Prüfung möglicher Alternativen, wie Nachladung, Zwischenladungen oder einer teilweisen Elektrifizierung im Haltestellenbereich mit den entsprechenden Kostenfolgen

Am 11. Mai 2016 reichten Gemeinderäte Sven Sobernheim und Matthias Wiesmann (beide GLP) folgende Schriftliche Anfrage, GR Nr. 2016/158, ein:

Im Bericht des Regierungsrates zum 3. Agglomerationsprogramm und im Geschäftsbericht 2015 des Stadtrates wird auf das Projekt für die Elektrifizierung der Buslinien 69 und 80 hingewiesen, welche mittelfristig realisiert werden soll.

In diesem Zusammenhang bitten wir den Stadtrat um die Beantwortung der folgenden Fragen:

1. Erachtet der Stadtrat es noch als Zeitgemäss eine durchgehende Linie zu elektrifizieren?
2. Wie steht der Stadtrat zur Möglichkeit von elektrisch betriebenen Bussen via Nachladung?
3. Sieht der Stadtrat das Potential einer teilweisen Elektrifizierung nur im Haltestellenbereich und eine Ladung per Induktion oder Konduktiv?
4. Plant der Stadtrat Versuche für einen Betrieb mit Zwischenladungen?
5. Wäre der Stadtrat bereit auf eine durchgehende Elektrifizierung zu verzichten und stattdessen mit Zwischenladestationen zu arbeiten?
6. Wie sähen die Kosten für ein solches System aus? Dies auch im Vergleich mit dem geplanten. Aufgeschlüsselt nach Linien.
7. Wie teuer wäre die Umstellung auf dem gesamten Stadtgebiet und wie gross wären mögliche Einsparungen?

Der Stadtrat beantwortet die Anfrage wie folgt:

Die Verkehrsbetriebe (VBZ) haben den Anspruch, die Mobilitätsbedürfnisse ihrer Kundinnen und Kunden auf ökologische und ökonomische Art und Weise zu befriedigen. Bereits heute werden mehr als 80 Prozent der VBZ-Fahrgäste mit elektrischer Energie befördert. Die VBZ haben bereits im Jahr 2014 kommuniziert, dass der Fokus in Zukunft auch beim Bus klar auf dem Elektroantrieb liegt. Sie haben sich deshalb das Ziel gesetzt, längerfristig nur noch elektrisch angetriebene Fahrzeuge einzusetzen. Elektrische Busse bieten gegenüber Dieselnissen grosse Vorteile bezüglich Energieeffizienz, Klimaschutz, Schadstoff- und Lärmemissionen.

Innerhalb der elektrischen Fahrzeugflotte der Zukunft behält der Trolleybus seinen festen Platz. Er verfügt über einen hohen Antriebswirkungsgrad und ist auch bei hohem Fahrgastaufkommen und bei allen topografischen Verhältnissen äusserst zuverlässig und leistungsstark. Mit modernen Traktionsbatterien ist er zudem bereits heute in der Lage, Teilstrecken ohne Fahrleitungen zurückzulegen, und ist betrieblich flexibel einsetzbar. Mit der bedarfsgerechten Elektrifizierung von zwei weiteren, topografisch sehr anspruchsvollen Buslinien erbringen die VBZ einen Beitrag zur Erreichung der umwelt- und energiepolitischen Ziele, die sich die Stadt Zürich unter dem Titel «Nachhaltige Stadt Zürich – auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft» gesteckt hat. Auch der Regierungsrat hat auf kantonaler Ebene klima- und energiepolitische Ziele definiert, insbesondere strebt er eine Reduktion der CO₂-Emissionen durch Substitution fossiler Energieträger an. Der öV soll dazu einen Beitrag durch weitere Senkung seines Energieverbrauchs pro Person und Kilometer leisten.

Zu Frage 1 («Erachtet der Stadtrat es noch als Zeitgemäss eine durchgehende Linie zu elektrifizieren?»):

Trolleybusse benötigen aufgrund der stetigen Energiezufuhr ab der Fahrleitung keine schweren und voluminösen Batteriespeicher und verfügen deshalb gegenüber anderen Elektromobilitätskonzepten über den höchsten Wirkungsgrad des Antriebs. Dank ihrer hohen Leistungsfähigkeit punkten Trolleybusse vor allem auf stark nachgefragten, topografisch und betrieblich anspruchsvollen Strecken. Trolleybusse setzen die Antriebsenergie sehr effizient um, verursachen keine lokalen Schadstoffemissionen und sind äusserst leise. Der Trolleybus verfügt über eine starke und stetige Beschleunigung beim Anfahren und in Steigungen. Auch kann er die beim Bremsen zurückgewonnene Energie wie ein Tram über die Fahrleitung zurückspeisen oder in Batterien speichern. Die damit zurückgewonnene Traktionsenergie kann von bergwärts oder anfahrenen Trolleybussen und Trams wieder bezogen werden, wodurch die VBZ beträchtliche Energiemengen einsparen.

Der Trolleybus hat gegenüber dem Batteriebus zahlreiche wirtschaftliche und betriebliche Vorteile. So kennt er gegenüber reinen Batteriebussen keine Einschränkungen bei der täglichen Reichweite, und es entstehen keine betrieblichen Einschränkungen durch zeitintensive Ladevorgänge. Trolleybusse erfordern keine schweren, voluminösen und kostspieligen Energiespeicher im Fahrzeug, die sich negativ auf den Energieverbrauch, das Platzangebot und das Fahrzeuggewicht auswirken. Der Strombedarf ist beim System Trolleybus kontinuierlich über den Tag verteilt, während die gleichzeitige Ladung von Batteriebussen während der nächtlichen Betriebsruhe bei einer grösseren Stückzahl teilweise aufwändige Infrastrukturen für die Stromzufuhr und zur Sicherung der Netzstabilität in Betriebshöfen bedingt. Der verhältnismässig energieintensive Betrieb von Nebenaggregaten wie Heizung, Klimatisierung und Lüftung stellt beim Trolleybus kein Problem dar, während dies bei heutigen Batteriebussen nur mit zusätzlichen, diesel- oder heizölbetriebenen Aggregaten oder unter Inkaufnahme einer stark reduzierten Reichweite der Batterie bzw. des Fahrzeugs bewerkstelligt werden kann.

Beim Trolleybus handelt es sich um eine bewährte Technologie, die in vielen Städten im In- und Ausland seit vielen Jahren erfolgreich im Linienbetrieb eingesetzt wird. In Zürich verkehren Trolleybusse seit 75 Jahren. Auf einem rund 54 Kilometer langen Netz kommen 70 Gelenk- und Doppelgelenkbusse auf sechs Linien zum Einsatz. Die VBZ sind überdies bestrebt, die bereits heute bestehende Flexibilität und Wirtschaftlichkeit des Systems Trolleybus weiter zu verbessern. So haben die VBZ seit 2012 Trolleybusse mit einer Traktionsbatterie als Hilfsantrieb beschafft und sind derzeit daran, die Diesel-Hilfsaggregate von Trolleybussen der älteren Generation durch Traktionsbatterien zu ersetzen. Mit dem 2015 eingeführten, teil-fahrleitungslosen Betrieb (zwischen Hard- und Albisriederplatz) wurde die Flexibilität und Effizienz des Trolleybusses weiter erhöht, indem kurze Teilstrecken ohne Fahrleitung und mithilfe der Traktionsbatterien befahren werden, die im anschliessenden Fahrleitungsabschnitt nachgeladen werden. In Forschungsprojekten im In- und Ausland (u. a. dem Projekt «Swisstrolley Plus» unter Beteiligung der VBZ und der ETH Zürich) wird dieser Ansatz konsequent weiterverfolgt. Es kann erwartet werden, dass sich aufgrund dieser Erkenntnisse auch Möglichkeiten ergeben, die Erstellungskosten der Fahrleitung für die Linien 69 und 80 zu reduzieren, indem die Fahrleitungsinfrastrukturen nicht mehr durchgängig, sondern nur dort erstellt werden, wo sie für den flexibilisierten Trolleybusbetrieb und auf Basis der vorhandenen Energieversorgungs-Infrastruktur (Gleichrichter usw.) zwingend notwendig sind. Da mithilfe der Traktionsbatterie kürzere Strecken ohne Fahrleitung zurückgelegt werden, kann insbesondere in Kreuzungs- und Verzweigungsbereichen zunehmend auf teure und komplexe Fahrleitungsinfrastrukturen verzichtet werden.

Der Stadtrat sieht den Trolleybus demnach weiterhin als zeitgemässes und zukunftssträchtiges System an, das – neben dem gegenüber Batteriebusen geringeren Energieverbrauch – bei hohen bis sehr hohen Beförderungskapazitäten im Grenzbereich zum Tram auch ökonomisch die günstigste Variante der Elektromobilität bleiben wird.¹ Dies gilt insbesondere durch die Weiterentwicklung des Trolleybusses mit abschnittsweise fahrleitungslosem Betrieb.

Die nachfragestarken und topografisch anspruchsvollen Buslinien 69 und 80 eignen sich somit hervorragend für einen Betrieb mit Trolleybussen. Die Elektrifizierung dient auch dazu, die Erschliessung des stark wachsenden ETH-Standorts Höggerberg ökologisch zu optimieren und mittelfristig durch den Einsatz von Doppelgelenkfahrzeugen zusätzliche Kapazitäten zur Verfügung zu stellen. Längerfristig bietet die Elektrifizierung der Linien 69 und 80 auch die Möglichkeit, weitere Buslinien mit teil-fahrleitungslosen Trolleybussen auszustatten, die die bis dahin erstellte Fahrleitungsinfrastruktur auf Teilstrecken mitnutzen. Dazu zählen insbesondere die Linien 83 und 89.

Zu Frage 2 («Wie steht der Stadtrat zur Möglichkeit von elektrisch betriebenen Bussen via Nachtladung?»):

Zu den elektrisch angetriebenen Bussen zählen neben den etablierten Trolleybussen auch Batteriebusse, deren technologische Entwicklung in den vergangenen Jahren stark fortgeschritten ist und von den VBZ aufmerksam beobachtet wird. Das Spektrum an Batteriebussystemen, Batteriekonzepten und Ladetechnologien entwickelt sich derzeit sehr dynamisch.

Eine grundlegende Schwäche von Batteriebussystemen besteht darin, dass die verfügbare Speicherfähigkeit der Batterien grundsätzlich noch nicht für eine komplette Tagesleistung ohne Zwischenladung ausreicht. Solange die Speicherfähigkeit der Batterien nicht entsprechend gesteigert werden kann, müssen die Fahrzeuge daher entweder auf der Strecke oder an den Endhaltestellen zwischengeladen werden (Konzept Gelegenheitsladung), oder es müssen zusätzliche Fahrzeuge vorgehalten werden, um Busse mit einem geringen Batterieladezustand im Tagesverlauf planmässig auszutauschen (Konzept Nachtladung in der Garage).

Insbesondere bei kleinen Gefässgrössen, etwa auf Quartierbuslinien, sehen die VBZ durchaus ein Potenzial für reine Batteriebusse. Da die Quartierbuslinien in den meisten Fällen in weniger dichten Taktfolgen verkehren, bietet die Nachtladung hier kostenmässige Vorteile gegenüber einem Konzept mit verhältnismässig teuren Streckenladestationen, da diese nur schwach ausgelastet wären. Dies gilt selbst dann, wenn die Fahrzeuge während des Tages jeweils planmässig ausgetauscht werden müssen, um ihre Batterien in den Betriebshöfen wieder aufzuladen.

Ein wesentlicher Vorteil einer Nachtladung von Elektrobussen besteht auch in der Unabhängigkeit der Energieversorgung des Fahrzeugs von den regulären betrieblichen Abläufen während des Einsatzes auf der Strecke. Hingegen muss bei dieser Ladetechnik berücksichtigt werden, dass neben allfälligen Mehrkosten für zusätzliche Fahrzeuge und Personalkosten für die Tauschfahrten zur Ablösung leerer Batteriefahrzeuge auf der Strecke auch eine genügende Ladeleistung in der Garage bereitgestellt werden muss.

¹ INFRAS-Marktbericht «Bus der Zukunft II» (2016), S. 13; mit Bezug auf IFRU, belicon, LBST 2015: Analyse der Lebenszykluskosten von Hybrid-Oberleitungsbussen – Fokuspapier Kostenrechnung Hybrid-Oberleitungsbuss im Rahmen der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie Deutschland; online abrufbar unter www.infras.ch/bus-der-zukunft

Um diese Zusammenhänge im Realbetrieb zu untersuchen, werden die VBZ noch im laufenden Jahr einen zeitlich begrenzten Probetrieb starten. Damit sollen die Praxistauglichkeit, die technischen Eigenschaften und die betrieblichen Auswirkungen von elektrisch betriebenen Quartierbussen mit Nachtladung getestet werden.

Eine Herausforderung bei grösseren Fahrzeugen, die ihre Energie ausschliesslich per Nachtladung aufnehmen, ist die Grösse und das sehr hohe Gewicht der Batterie, was sich stark einschränkend auf den Energieverbrauch, die Beförderungskapazität und das Fahrverhalten des Fahrzeugs auswirkt. Die VBZ sehen deshalb insbesondere bei nachfragestarken und topografisch anspruchsvollen Gelenkbuslinien in absehbarer Zeit keine Möglichkeit, reine Batteriebusse mit Nachtladung einzusetzen. Die Entwicklung beim zwölf Meter langen Standardbus bleibt vorerst abzuwarten; hier zeichnet sich auf dem Markt noch kein klares Bild für ein favorisiertes Ladekonzept ab. Es ist auch eine Kombination der Systeme denkbar.

Zu Frage 3 («Sieht der Stadtrat das Potential einer teilweisen Elektrifizierung nur im Haltestellenbereich und eine Ladung per Induktion oder Konduktiv?»):

Weltweit werden heute verschiedene Batteriebusssysteme mit unterschiedlichen Ladesystemen getestet. Bezüglich der Nachladung herrscht derzeit eine Koexistenz von induktiven und induktiven Systemen sowie zwischen Langsam-, Schnell- und Flash-Ladesystemen, die sich hinsichtlich der Ladeleistung und der erforderlichen Ladezeit unterscheiden. Bei induktiven Systemen fährt das Fahrzeug mit einer Ladeplatte über ein in der Strasse eingelassenes Ladefeld, während die Energie dem Fahrzeug bei induktiven Systemen via Pantograf zugeführt wird. Beiden Systemen gemein sind die verhältnismässig hohen Erstellungskosten der Ladeinfrastruktur, deren Platzbedarf und optische Auswirkungen im Stadtraum sowie der Bedarf an Ladezeit, der meist mehrere Minuten beträgt.

Um an Endhaltestellen oder auf der Strecke nachladen zu können, sind aufwändige und leistungsstarke Ladeinfrastrukturen erforderlich. Da die normale Infrastruktur der Haltestellen-Stromversorgung dafür nicht ausreicht, sind Zuleitungen mit einer höheren Spannung und Gleichrichter-Infrastrukturen notwendig. Für Ladestationen auf der Strecke ist deshalb mit erheblichen Erstellungskosten durch die notwendigen Hoch- und Tiefbauarbeiten zu rechnen, ausserdem steigt der Preis für die Ladestation praktisch linear mit der erforderlichen Ladeleistung an. Je kürzer die Ladezeit sein muss, desto höher muss die erforderliche Ladeleistung sein und desto anspruchsvoller und teurer werden die Speichersysteme im Fahrzeug. Im Fall von Flash-Ladestationen mit extrem hohen Ladeleistungen und sehr kurzen Ladezeiten (wie z. B. beim System TOSA in Genf mit bis zu 600 Kilowatt Ladeleistung) muss die elektrische Energie zudem in der Ladestation aufwändig zwischengespeichert werden, da das Stromnetz solche hohen kurzfristigen Leistungen nicht herzugeben vermag. Zusätzlich sind dafür fahrzeugseitig Systeme mit extrem hohen Leistungsdichten (z. B. Superkondensatoren) nötig. Bei jedem Ladevorgang entsteht stets ein nicht vernachlässigbarer Energieverlust in Form der Batterieerwärmung (auch bei Superkondensatoren). Die sich in Ladestationen und Fahrzeugen befindlichen Batterien müssen deshalb für eine optimale Lebensdauer und Sicherheit überwacht und gekühlt werden.

Da die heutigen Fahrpläne und Umläufe der bestehenden Dieselbuslinien im VBZ-Netz auf einen möglichst wirtschaftlichen Betrieb ausgerichtet sind, sind die Aufenthaltszeiten an den Endhaltestellen zumeist kurz. Eine Schwierigkeit bei Batteriebusssystemen mit Zwischenladungen im Linienbetrieb besteht darin, dass sich die zur Verfügung stehenden Ladezeiten, auch unter Berücksichtigung allfälliger Verspätungen oder Unregelmässigkeiten im Betriebsablauf, oft als zu kurz für einen Ladevorgang erweisen und entsprechend angepasst werden müssten. Die Möglichkeit, durch verkürzte Aufenthaltszeiten an Endhaltestellen Verspätungen und Störungen abzubauen, würde durch die Anforderungen der Ladezeit verringert, oder es entstünden zusätzliche Kosten durch zusätzliche Fahrzeuge im Umlauf. Auch die Möglichkeiten für Umleitungen oder betriebliche Massnahmen (z. B. vorzeitiges Wenden bei

Störungen) werden reduziert, wenn eine Nachladung an bestimmten Punkten auf dem Linienweg erfolgen muss.

Dennoch hält der Stadtrat die Gelegenheitsladung auf der Strecke oder an Endhaltestellen für ein mögliches Konzept, dessen Eignung auf bestimmten Linien vertieft geprüft und gegebenenfalls mit weiteren Probetrieben getestet werden soll.

Zu Frage 4 («Plant der Stadtrat versuche für einen Betrieb mit Zwischenladungen?»):

Der Stadtrat steht den Entwicklungen im Bereich der Elektromobilität positiv gegenüber und möchte über Versuchsbetriebe bei den VBZ in Abstimmung mit dem Zürcher Verkehrsverbund (ZVV) und dem Elektrizitätswerk (ewz) praktische Erfahrungen mit Batteriebussen gewinnen. Dabei strebt er einen Einstieg in diese Technologien über das Segment der Quartierbusse an, da sich hier mit einer überschaubaren Flottengrösse erste Erfahrungen sammeln lassen. Ein Probetrieb wird – wie bereits erwähnt – zeitnah gestartet, die VBZ haben bereits entsprechende Vorarbeiten eingeleitet.

Zusätzlich liegen inzwischen erste Ergebnisse von Testbetrieben und Feldversuchen im In- und Ausland vor. Neben dem planmässigen Batteriebetrieb der Trolleybusse am Albisriederplatz haben die VBZ auch eine Serie von Dieselhybridbussen als Brückentechnologie ausgeschrieben. Diese verfügen über einen teilweise elektrifizierten Antriebsstrang und ermöglichen signifikante Treibstoffeinsparungen gegenüber reinen Dieselnbussen.

Zu Frage 5 («Wäre der Stadtrat bereit auf eine durchgehende Elektrifizierung zu verzichten und stattdessen mit Zwischenladestationen zu arbeiten?»):

Aufgrund der Nachfragestruktur, der Topografie und der betrieblichen Charakteristiken beurteilt der Stadtrat die Linien 69 und 80 als sehr geeignet für eine Umstellung auf Trolleybusbetrieb und hält deshalb an der Elektrifizierung dieser Linien fest. Die entsprechenden Vorhaben sind in der ZVV-Strategie 2018–2021 sowie im Entwurf des dritten Agglomerationsprogramms Verkehr und Siedlung (Priorität A) aufgeführt. Dabei wird ein teil-fahrleitungsloser Trolleybusbetrieb unter Berücksichtigung der Erfahrungen auf der fahrleitungslosen Strecke zwischen Hard- und Albisriederplatz angestrebt.

Der Stadtrat ist jedoch ebenfalls davon überzeugt, dass der Batteriebus für einen Teil der VBZ-Linien eine geeignete Lösung darstellt, zunächst für schwächer nachgefragte Linien mit kleineren Fahrzeugen. Die Marktbeobachtungen der VBZ und die Erfahrungen anderer Verkehrsunternehmen zeigen, dass die Lösungsansätze je nach Situation unterschiedlich aussehen und auf die linienspezifischen Eigenheiten zugeschnitten sein müssen.

Zu Frage 6 («Wie sähen die Kosten für ein solches System aus? Dies auch im Vergleich mit dem geplanten. Aufgeschlüsselt nach Linien »):

Die Kosten für eine Umstellung von Dieselnbuslinien auf Batteriebetrieb hängen stark von der Ausprägung des Systems ab, also von den Fahrzeugen, der Batterieauslegung und dem Betriebs- und Ladekonzept. Es ist bisher seitens der Industrie noch zu keiner Standardisierung des Ladevorgangs und der Ladekonzepte gekommen, obwohl in der Branche daran gearbeitet wird. Es muss zudem mittelfristig davon ausgegangen werden, dass noch keine Batterie-Gelenkbusse auf dem Markt erhältlich sein werden, die einen ganztägigen Betrieb ohne

Zwischenladung mit vertretbaren Batteriegewichten und -kosten zulassen. Auch die bisher durchgeführten Versuchsbetriebe, z. B. in Hamburg, lassen nur beschränkt Rückschlüsse für Zürich zu, da es sich um Ansätze mit sehr unterschiedlichen Technologien handelt, die sich noch nicht im Bereich der Marktreife befinden und teilweise sehr teuer sind (z. B. Brennstoffzellenfahrzeuge).

Für die Berechnung der jährlichen Kosten spielt auch die Lebensdauer der Infrastrukturen eine Rolle. Während Trolleybusfahrleitungen als erprobte und standardisierte Technologie eine lange Lebensdauer haben, müssen Schnellladestationen für Batteriebusse aufgrund der raschen Technologieentwicklung und der weiterhin fehlenden Standardisierung gegenwärtig auf die Lebensdauer der zugehörigen Fahrzeuge abgeschrieben werden. In eine Berechnung müssen auch die zusätzlichen Betriebskosten einfließen, die sich dadurch ergeben, dass die aktuellen Umlaufzeiten durch die erforderlichen Ladevorgänge im Batteriebetrieb nicht mehr überall zuverlässig eingehalten werden können und zusätzliche Fahrzeuge und mehr Fahrdienstpersonal eingesetzt werden müssen.

Aufgrund der noch sehr dynamischen Marktentwicklung, der fehlenden Standardisierung und den oft stark von der Praxis abweichenden Herstellerangaben ist es daher zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht möglich und sinnvoll, ein hypothetisches Betriebskonzept für einen reinen Batteriebetrieb beim Bus zu definieren und kostenmässig zu bewerten. Die VBZ werden den Markt auf jeden Fall weiter beobachten und aktuelle Entwicklungen laufend analysieren.

Zu Frage 7 («Wie teuer wäre die Umstellung auf dem gesamten Stadtgebiet und wie gross wären mögliche Einsparungen?»):

Die Kosten einer Umstellung sämtlicher Buslinien auf dem Stadtgebiet auf Batteriebetrieb können heute nicht zuverlässig angegeben werden, ohne über eine detaillierte Simulation oder zumindest Erfahrungen aus einem Teil der Flotte zu verfügen. Die Beförderungskapazitäten, die betrieblichen Auswirkungen und das ökonomische Potenzial von elektrisch angetriebenen Bussen hängen in jedem Fall vom Betriebskonzept sowie von der Art der Energiezufuhr und der Speicherung im Fahrzeug ab. Es ist davon auszugehen, dass sich die relativen Mehrkosten einer Umstellung auf elektrische Busantriebe durch eine breitere Marktdurchdringung dieser Technologie und durch die erwartete Verteuerung der fossilen Energieträger in Zukunft deutlich reduzieren werden. Durch die höheren Beschaffungskosten der Fahrzeuge, den Aufbau von Ladeinfrastrukturen und die Anpassung der betriebshofseitigen Versorgungsinfrastruktur ist der Betrieb von Batteriebussen auf jeden Fall mit Anfangsinvestitionen verbunden.

Der Stadtrat geht somit davon aus, dass sich die Mehrkosten von batterieelektrisch angetriebenen Bussen gegenüber dem Dieselbus mittelfristig spürbar verringern werden. Von der Weiterentwicklung des elektrischen Antriebsstrangs und der Möglichkeit des teil-fahrleitungslosen Fahrens wird indes auch der Trolleybus profitieren. Er wird seinen Stellenwert als leistungsfähiges, kapazitätsstarkes und umweltfreundliches Verkehrsmittel in der Nische der am stärksten belasteten städtischen Buslinien behalten und weiter ausbauen. Dies insbesondere, weil die Stadt Zürich bereits über ein weit verzweigtes Trolleybusnetz verfügt, mit dem namentlich auf den zahlreichen Steigungs- und Gefällestrecken eine ausreichende Leistung für den elektrischen Busbetrieb bereitgestellt wird.

Vor dem Stadtrat

die Stadtschreiberin

Dr. Claudia Cuche-Curti