

## Vorlage Stadtparlament

Datum	6. Juli 2021
Beschluss Nr.	712
Aktenplan	152.15.13 Stadtparlament: Einfache Anfragen

### Einfache Anfrage Beat Rüsche: Dank Wintermantel Millionen sparen?; Beantwortung

Am 29. April 2021 reichte Beat Rüsche die beiliegende Einfache Anfrage betreffend «Dank Wintermantel Millionen sparen?» ein.

Der Stadtrat beantwortet die Einfache Anfrage wie folgt:

#### 1 Ausgangslage

Zum Zeitpunkt der Parlamentsvorlage «Flottenerneuerung und Umstellung der Linien 3 Heiligkreuz–St.Josefen, 4 Wittenbach–Säntispark und 6 St.Georgen–Heiligkreuz auf Batterietrolleybus-Betrieb; Investitionskredit» im Mai 2018 gingen die Fachleute der VBSG davon aus, dass für den Betrieb der drei Linien mit Batterietrolleybussen sieben Kilometer zusätzliche Fahrleitung nötig wären. Die in der Vorlage genannte Investition von CHF 9,3 Mio. war eine Schätzung und enthielte neben den 7 km Fahrleitung auch drei neue Gleichrichterstationen für die Stromversorgung. Die Reserve von 10 % betrug CHF 930'000. Da die Gleichrichterstationen auch für eine kleinere Zusatzstrecke Fahrleitung notwendig sind, kann nicht linear von einem Kilometer-Preis von CHF 1,46 Mio. ausgegangen werden.

Aufgrund der Weiterentwicklung der Batterietechnologie hat sich gezeigt, dass auch mit einem weniger umfangreichen Fahrleitungsausbau die Versorgungsanforderungen erfüllt werden können. Hinzu kommt, dass zum Zeitpunkt der Parlamentsvorlage noch nicht bekannt war, welche Fahrzeuge bzw. Fahrzeuganbieter im Rahmen der Ausschreibung obsiegen werden. Das bedeutet, dass man auch bei den technischen Gegebenheiten der Fahrzeuge Annahmen treffen musste; dies auf der Basis der Herstellerangaben der am Markt verfügbaren Fahrzeuge.

Die Erstellung der neuen Fahrleitung für die Linie 6 bis Berneggstrasse, die eine gewisse Zeit durch fehlende Einverständniserklärungen behindert war, ist seit einiger Zeit nicht mehr blockiert und das Bewilligungsverfahren beim BAV für die Linie 6 läuft.

#### 2 Beantwortung der Fragen

##### 1. Wieso hat sich der Erweiterungsbedarf für zusätzliche Fahrleitungen in nur drei Jahren reduziert?

Das Leistungsvermögen der Fahrzeuge hat sich gegenüber den ursprünglichen Annahmen (Herstellerangaben vor der Bestellung) substantiell verbessert. Die Gründe dafür sind die Weiterentwicklung Werte des in der Ausschreibung obsiegenden Fahrzeugs. Die Ladeleistung konnte gegenüber den

Annahmen im ursprünglichen Konzept massgeblich gesteigert werden. Somit kann die selbe Energiemenge mit weniger Fahrleitungsanteil geladen werden. Die Stadt St.Gallen kann von dieser erfreulichen Entwicklung profitieren.

2. *Wie sieht die aktuelle Planung der Erweiterung der Fahrleitungen aus? Wie viele Kilometer Fahrleitung sollen von den im Jahr 2018 geplanten zusätzlichen 7 km nun effektiv noch gebaut werden? Welche Reduktion der ursprünglichen Kosten von CHF 10.2 Mio. kann damit erzielt werden?*

Die unter Punkt 1 aufgezeigte positive Entwicklung führt dazu, dass die Fahrleitungen von der Peripherie her verkürzt werden können. St.Georgen kann von dieser technologischen Entwicklung in besonderem Mass profitieren. Für den rund 3,4 km langen Süd-Ast der Linie 6 müssen von der Teufener Strasse bis zur Haltestelle Berneggstrasse nur 600 m Fahrleitung realisiert werden, nicht wie ursprünglich geplant 1'400 m bis zur Haltestelle Mühlegg.

Für die Linie 4 werden es ab Heiligkreuz bis zur Haltestelle Sonnrainweg (anstelle geplant Haltestelle Kantonalbank) noch 800 m sein. Die Strecke entlang der Bogenstrasse und der Fürstentlandstrasse wird 3 km betragen. Somit werden anstatt der ursprünglich geplanten sieben Kilometer noch 4,4 km Fahrleitung realisiert.

Die Kosteneinsparungen sind allerdings nicht proportional zur verkürzten Fahrleitungsstrecke. Im Bereich der Energieversorgung (Gleichrichter) wird keine Reduktion möglich sein, da letztlich die gleiche Energiemenge bezogen werden muss, dies aber auf einer kürzeren Strecke bei entsprechend höherer Leistungsaufnahme.

Hinzu kommt, dass nicht alle Streckenabschnitte mit den gleich hohen Kosten verbunden sind. Die aufwändigen Abschnitte mit Weichenanlagen und Kreuzungen können nicht weggelassen werden. Eingespart wird primär auf den geraden Streckenabschnitten. Da die Arbeiten noch nicht vergeben werden konnten, ist die Angabe von genauen Zahlen zurzeit nicht möglich. Die Schätzungen der Kostenreduktion für sämtliche Fahrleitungserweiterungen der drei Linien zusammen liegen im Bereich von CHF 1,5 Mio.

3. *Ist der Stadtrat bereit, vorerst die Erstellung einer neuen Fahrleitung von der Teufener Strasse bis zur Berneggstrasse nicht vorzunehmen und – um die Batterie zu schonen – allenfalls auf die energieintensive Beheizung der Busse (ohne Chauffeur-Bereich) auf Teilstrecken zu verzichten? – In der kalten Jahreszeit sind die Fahrgäste ja ohnehin nicht im T-Shirt, sondern typischerweise mit einem Wintermantel unterwegs...*

Bei der Beurteilung der Netzentwicklung greift die Betrachtung eines einzelnen Linienasts zu kurz. Entscheidend ist das Gesamtsystem. Die Chance des St.Galler Batterietrolleybus-Systems liegt in der optimalen Auslastung des Fahrleitungsnetzes im Kernbereich und der bedarfsgerechten Erweiterung Richtung Peripherie. Die Netztopologie hat dabei den Energiebezug sämtlicher Linien, die Fahrplandichte, die Topografie und die Abschnittslänge der Ladesektoren bei maximaler Betriebssicherheit zu berücksichtigen.

Wie erwähnt müssen bei der Linie 6 Richtung Süden lediglich noch ca. 600 m Fahrleitung gebaut werden. Da am Ost-Ast aus betrieblichen Gründen erst an der Haltestelle Olma aufgebügelt werden kann,

sind diese 600 m Fahrleitung für eine ausgewogene Ladung der Batterie zwingend erforderlich. Aus technischer Sicht besteht kein Spielraum für eine weitere Reduktion.

Die Fahrzeuge verfügen über ein hochentwickeltes Energiemanagementsystem. Ohne dieses System wäre ein Batterietrolleybus-System, wie es in der Stadt St.Gallen umgesetzt wird, nicht realisierbar. Heizung und Klima sind ebenfalls optimiert. Im Sommer wird moderat gekühlt und im Winter leicht geheizt. Dabei wird berücksichtigt, dass die Fahrgäste im Winter entsprechend warme Kleidung tragen. Die durchschnittliche Heizleistung der Passagiere von 80 Watt ist berücksichtigt. Um auch die Fahrgäste in St.Georgen weiterhin in der gewohnten Dienstleistungsqualität bedienen zu können, werden auch auf dieser Linie die Heizung und Klimageräte entsprechend der Stadtwerken einheitliche Einstellungen betreiben.

Ein Verzicht auf diese kritische Fahrleitungsstrecke würde bedeuten, dass die Batterien mit mehr Energie in kürzerer Zeit geladen werden müssten. Dadurch wird die Lebensdauer der Batterien deutlich verkürzt. Mit den heute am Markt verfügbaren Batterien dürfte es nötig werden, anstatt des in den geplanten Betriebskosten eingerechneten einmaligen Batteriewechsels während der Lebensdauer der Trolleybusse zweimal die Batterien zu ersetzen.

Auch aus betrieblicher Sicht ist eine Sicherheitsreserve für Unvorhersehbares zwingend. Immer wieder sind Fahrleitungsabschnitte aufgrund von Baustellen unterbrochen und die Ladestrecken entsprechend verkürzt. Eine Planung ohne Reserve wäre unprofessionell. Zur Not müssten Dieselbusse auf den betroffenen Linien eingesetzt werden, die aber in einigen Jahren nicht mehr vorhanden sind und entsprechend zugemietet werden müssten.

Mit dem Ausfall eines Gleichrichters, sei es wartungsbedingt oder wegen eines Defekts, muss immer gerechnet werden. Ein Ausfall bedeutet, dass die Sektoren, in denen die Batterien geladen werden können, anzahlmässig vermindert werden. Wenn aber in weniger Sektoren Batterien geladen werden, ist erstens die Ladestrecke kürzer und zweitens wird die Belastung der verbleibenden Gleichrichter durch die strombeziehenden Trolleybusse unterwegs so gross, dass die Leistung nicht mehr ausreicht, um die Batterien vollständig zu laden.

Das festgelegte Fahrleitungsnetz stellt die von den Fachleuten erarbeitete Bestvariante dar, unter Berücksichtigung von Kosten (Investitionen und Betrieb) und der Betriebssicherheit.

*4. Welche Kosteneinsparung könnte mit dem Verzicht auf die Erstellung der Fahrleitung bis zur Berneggstrasse erzielt werden? Gibt es bei den auf den anderen Linien geplanten zusätzlichen Fahrleitungen vergleichbare Situationen, bei denen ebenfalls gewagt werden könnte, mit dem Tragen eines Wintermantels die Stadtkasse zu schonen?*

Die (theoretische) Einsparung – entsprechend den Erstellungskosten dieser 600 m Fahrleitung – beträgt rund CHF 700'000. Wie hoch der Preis dieser «Einsparung» wäre, lässt sich demgegenüber nur schwer abschätzen. Zu erwähnen sind häufigere Betriebsstörungen, allfällige Zwangsaufenthalte an der Haltestelle Oberstrasse Richtung St.Georgen zum Nachladen der Batterien, früherer (bzw. zusätzlicher) Batterieersatz in der Batterietrolleybus-Flotte.

Es gibt grundsätzlich an jedem Linien-Ast vergleichbare Situationen. Wie bei der Linie 6 kommt aber auch dort aus wirtschaftlichen und Gründen der Betriebssicherheit keine Verkürzung der Fahrleitungen in Frage.

Die Stadtpräsidentin:  
Maria Pappa

Die Stadtschreiber - Stellvertreterin:  
Jennifer Abderhalden

Beilage:

- Einfache Anfrage vom 29. April 2021