

Volksabstimmung vom 25. November 2018

/ **6**

VBSG-Flottenerneuerung und Umstellung der Linien
3 Heiligkreuz–St.Josefen, 4 Wittenbach–Säntispark und
6 St.Georgen–Heiligkreuz auf Batterietrolleybus-Betrieb

VBSG-Flottenerneuerung und Umstellung der Linien 3 Heiligkreuz–St.Josefen, 4 Wittenbach–Säntispark und 6 St.Georgen–Heiligkreuz auf Batterietrolleybus-Betrieb

Abstimmungsfrage

Wollen Sie den Beschluss des Stadtparlaments zur Flottenerneuerung und Umstellung der Linien 3 Heiligkreuz–St.Josefen, 4 Wittenbach–Säntispark und 6 St.Georgen–Heiligkreuz auf Batterietrolleybus-Betrieb annehmen?

Abstimmungsempfehlung

Stadtrat und Stadtparlament (58 Ja, 1 Nein, 3 Enthaltungen, 1 Abwesenheit) empfehlen Ihnen, den Beschluss des Stadtparlaments zur Flottenerneuerung und Umstellung der Linien 3 Heiligkreuz–St.Josefen, 4 Wittenbach–Säntispark und 6 St.Georgen–Heiligkreuz auf Batterietrolleybus-Betrieb anzunehmen.

Auf einen Blick

- Ab dem Jahr 2020 muss die Dieselbusflotte der Verkehrsbetriebe St.Gallen (VBSG) ersetzt werden. Anstelle der heutigen Dieselbusse sollen lärmarme und emissionsfreie Batterietrolleybusse beschafft werden. Damit leistet die Stadt einen substanziellen Beitrag zum Klimaschutz und verbessert die Energieeffizienz im städtischen Verkehr.
- Batterietrolleybusse können nicht nur auf Strecken mit Fahrleitungen verkehren, sondern verfügen über eine autonome Reichweite von aktuell 15 Kilometern. Zusammen mit einem Ausbau des städtischen Fahrleitungsnetzes um nur 7 Kilometer kann eine Verdoppelung des elektrisch betriebenen Liniennetzes der VBSG erreicht werden.
- St.Gallen sieht die Zukunft der Mobilität elektrisch. Die Stadt setzt ihre Umwelt- und Energiepolitik (Energiekonzept 2050, Reglement für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung, Mobilitätskonzept 2040) konsequent um und investiert in einem Bereich mit grossem unmittelbarem Nutzen für die Stadtbevölkerung.
- Das Stadtparlament hat für die Beschaffung von insgesamt 17 Batterietrolleybussen und die Ausbauten des Fahrleitungsnetzes einen Verpflichtungskredit von CHF 37.5 Mio. (exkl. MWST) zu Lasten der Investitionsrechnung der Verkehrsbetriebe beschlossen.

Kurzinformation

Die Stadt St.Gallen hat in den Jahren 2007 bis 2009 die gesamte Flotte der Verkehrsbetriebe erneuert. Ende 2020 wird ein grosser Teil der Dieselaufbus-Flotte die Nutzungsdauer von 12 Jahren und pro Fahrzeug über eine Million Kilometer erreicht haben. Die aus technischer Sicht unabdingbare Flottenerneuerung bietet die Chance, technologisch einen Schritt in die Zukunft zu gehen und mit einem ökologisch sinnvollen Antriebssystem einen Beitrag zur Erreichung der Umwelt- und Energieziele der Stadt im Sinne des Energiekonzepts 2050 zu leisten.

Verkehrsbetriebe mehrerer Städte, darunter die VBSG, haben sich gemeinsam mit dem Verband öffentlicher Verkehr (VöV) zur Interessengemeinschaft «Bus der Zukunft» zusammengeschlossen und verschiedene Antriebsarten miteinander verglichen. Aufgrund der wesentlichen Vorteile, die der Elektromotor gegenüber dem Verbrennungsmotor aufweist, ist die Zukunft des öffentlichen Verkehrs auch auf der Strasse elektrisch. Unter Berücksichtigung aller Kriterien wie Unterhalt, Wirtschaftlichkeit, Dauerhaftigkeit und Umweltfreundlichkeit ist bereits der «klassische» Trolleybus im städtischen Verkehr die bessere Lösung als der Dieselbus. Wenn zusätzlich das Diesel-Notfahr aggregat durch eine leistungsfähige Batterie ersetzt wird, wird das Trolleybusssystem noch vorteilhafter. Mit dieser Batterie wird die Fahrt ohne Oberleitung über mehrere Kilometer möglich, was die Trolleybusse wesentlich flexibler macht.

Entscheidende Frage für den erfolgreichen Betrieb von Elektrobussen ist, wie die Batterien nachgeladen werden: Über Nacht im Depot, im normalen Fahrbetrieb an der Endhaltestelle (oder bei einem Zwischenhalt auf der Strecke) oder aber dynamisch während der Fahrt. Die Reichweite der aktuell serienreifen Batterietechnologie reicht für einen ganzen Betriebstag noch nicht aus. Im städtischen ÖV sind die Taktfrequenzen in der Regel so dicht, dass für die Zwischenladung auf der Strecke oder an der Endhaltestelle kaum Zeit bleibt. Zusätzliche Fahrzeuge im betrieblichen Umlauf wären entsprechend erforderlich, um einen stabilen Betrieb sicherzustellen. Für die Stadt St.Gallen drängt sich aufgrund des bereits bestehenden Fahrleitungsnetzes die laufende Nachladung während der Fahrt auf, das so genannte «In-Motion-Charging».

Entsprechend verfolgen die VBSG zwei Elektrifizierungsprojekte für drei Linien: die ab Dezember 2018 betriebenen neuen Linien 3 und 4 zwischen Wittenbach und Abtwil St.Josefen sowie die neue Linie 6 zwischen St.Georgen und Heiligkreuz. Insgesamt müssen dafür sieben Kilometer zusätzliche Fahrleitungsstrecke installiert werden. Dank der neuen Batterietechnologie kann die elektrisch betriebene Fahrstrecke der VBSG damit auf 58.6 km verdoppelt werden.

Die notwendigen Investitionen in elf Doppelgelenk-Batterietrolleybusse und sechs Gelenk-Batterietrolleybusse sowie in die Fahrleitungsinfrastruktur betragen insgesamt CHF 37.5 Mio. (exkl. MWST). Diese Investitionen werden über die kommenden 15 Jahre bei den VBSG zu betrieblichen Mehrkosten und Abschreibungen von rund CHF 1.5 Mio. pro Jahr führen.

Die Abgeltungsleistungen des Kantons werden je hälftig auf den Kanton und den sogenannten Gemeindepool aufgeteilt. An diesen Gemeindepool leistet die Stadt St.Gallen derzeit ca. 31%. Die auf die Stadt St.Gallen entfallenden Mehrkosten betragen jährlich rund CHF 236'000. Zudem sind beide Projekte beim Agglomerationsfonds angemeldet und der Bund hat signalisiert, das innovative Vorhaben auf diesem Weg mitzufinanzieren.

Die Vorlage im Detail

Flottenerneuerung als Chance

Im Jahr 2005 hat die Bürgerschaft der Stadt St.Gallen letztmals eine Erneuerung der gesamten Autobusflotte der VBSG beschlossen. Im Anschluss wurden 10 Standardbusse und 22 Gelenkautobusse mit der besten damals verfügbaren Motorentechnik beschafft. Die Fahrzeuge wurden 2008 und 2009 ausgeliefert. Die Gelenkautobusse erbringen eine Laufleistung von ca. 80'000 Kilometern jährlich und werden Ende 2020 alle über eine Million Kilometer aufweisen. Vor allem der ganze Antriebsstrang (Motor, Getriebe, Achsen) ist am Ende der technischen Lebensdauer. Bei einem Weiterbetrieb ist mit massiv höheren Unterhaltskosten zu rechnen, weil im schlimmsten Fall der gesamte Antriebsstrang erneuert werden muss. Dazu kommen Korrosionsschäden am Chassis und an der Karosserie. Gemäss den Bestimmungen des Bundes zur Rechnungslegung von konzessionierten Unternehmungen (RKV) sollen Autobusse in mindestens zehn und höchstens vierzehn Jahren abgeschrieben werden. Die VBSG hat mit dem Kanton als Besteller der Verkehrsleistungen für die Autobusse eine Abschreibungsdauer von zwölf Jahren vereinbart. Ein grosser Teil der VBSG-Flotte erreicht somit 2021 das Ende der vorgesehenen Einsatzdauer. Eine erneute Generationsablösung bei der Busflotte steht entsprechend an. Für die Stadt ein idealer Zeitpunkt, die Zusammensetzung der Flotte und die Antriebstechnologie an die Anforderungen der Zukunft anzupassen.

Anzahl Diesel-Fahrzeuge der VBSG nach Jahr der Inbetriebsetzung

Geplante Einsatzdauer pro Fahrzeug: 12 Jahre (Jahrgang 2008 ist ab 2020 zu ersetzen)

Inbetriebsetzung	Quartierbus	Standardbus	Gelenkbus	Dreiachsbus
2008	6	10	21	
2009	2		5	
2010	2			
2011				
2012			1	
2013		1		5

St.Gallen sieht die Zukunft der Mobilität elektrisch

Gegenüber dem Verbrennungsmotor weist der Elektromotor einen deutlich höheren Wirkungsgrad auf. Dank hohem Drehmoment sind Elektromotoren sehr leistungsfähig, verursachen lokal keine Schadstoff- und kaum Lärmemissionen. Zudem ist der Wartungsaufwand deutlich geringer. Das heute schon existierende «Zero Emission Vehicle» (ZEV) im öffentlichen Stadtverkehr, das keine Feinpartikel, Stickoxide und kein CO₂ ausstösst und dabei sehr leise fährt, ist der Trolleybus. Die VBSG betreiben seit 1950 eine Trolleybusflotte und damit schon seit über 65 Jahren Elektromobilität im strassengebundenen öffentlichen Verkehr.

Das Konzept «Batterietrolleybus» ist die konsequente Weiterentwicklung und Modernisierung des seit Jahrzehnten bewährten Trolleybusses. Bereits seit 2012 sind in verschiedenen Schweizer Städten (z.B. Zürich, Luzern, Bern und Biel), aber auch weltweit Trolleybusse mit Batteriepaketen im Linieneinsatz und sie bewähren sich täglich. Bei diesen Fahrzeugen wird die Batterie aber erst in wenigen Fällen für den regulären fahrleitungslosen Betrieb genutzt.

Im Rahmen eines Forschungsprojekts, das vom Bundesamt für Energie (BFE) gefördert wird, testen die Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ) seit Mai 2017 einen Batterietrolleybus im täglichen Linieneinsatz. Der Batterietrolleybus bewährt sich und stellt mit der Option des fahrleitungslosen Betriebs an der Netzperipherie eine kostengünstige und effiziente Lösung mit hoher betrieblicher Flexibilität dar. Die Betriebssicherheit und Flexibilität unter St.Galler Verhältnissen konnte anlässlich ausgedehnter Probefahrten in St.Gallen nachgewiesen werden. Daher setzt die Stadt im Rahmen der zwei Elektrifizierungsprojekte (Linien zwischen Abtwil–Wittenbach und Linie St.Georgen–Heiligkreuz) auf das Konzept des «fahrleitungslosen Fahrens mit Trolleybussen».

Der ÖV hat den Anspruch, Mobilitätsbedürfnisse auf ökologische und ökonomische Art und Weise zu befriedigen. Die wesentlichen Vorteile des öffentlichen Verkehrs sind neben der hohen Energieeffizienz vor allem der im Vergleich zum motorisierten Individualverkehr (MIV) viel geringere Platzbedarf im Strassenraum. Auch der Einsatz von emissionsarmen und energieeffizienten Fahrzeugen ist zentral, wenn der

öffentliche Verkehr den von Gesellschaft und Politik geforderten Beitrag zu den ökologischen und klimapolitischen Zielen leisten soll.

Gleichzeitig steht der Betrieb des öffentlichen Verkehrs unter ökonomischem Druck. Die durch den ÖV erbrachten Mobilitätsdienstleistungen sollen effizient und kostengünstig sein. Zudem dürften die Preise für Treibstoffe in Zukunft steigen. Der Einsatz von möglichst energieeffizienten und von ausländischen Energiequellen unabhängigen Fahrzeugen ist sowohl aus ökologischen als auch aus ökonomischen Gründen sinnvoll.

Verkehrsbetriebe mehrerer Städte haben sich gemeinsam mit dem Verband öffentlicher Verkehr in der Interessengemeinschaft «Bus der Zukunft» zusammengeschlossen und die Wirtschaftlichkeit der verschiedenen am Markt verfügbaren Antriebskonzepte umfassend untersucht. Der Trolleybus stellt gerade in städtischen Verhältnissen eine wirtschaftlich interessante Antriebsform für den strassengebundenen öffentlichen Verkehr dar. Unter Berücksichtigung der Infrastrukturkosten (Fahrleitungen) wird das Konzept des Batterie-trolleybusses zum zentralen Lösungsansatz für den Stadtverkehr, auch wenn der Einsatz von Dieselmussen bei Vernachlässigung der externen Kosten heute noch günstiger ist.

Im städtischen Verkehr hat die Entwicklung beim Bus hin zur fahrleitungslosen Elektromobilität begonnen. Grosse Fahrzeuge, insbesondere reine Batteriegetriebene Autobusse sind aber noch weit von der Grossserienreife entfernt, da die Reichweite noch zu gering ist. Mit dem Trolleybus ist jedoch ein System verfügbar, das bereits heute effiziente Elektromobilität im strassengebundenen ÖV erlaubt. Die intensivere Nutzung des bestehenden Fahrleitungsnetzes durch die neue Busgeneration, welche die Batterien während der Fahrt lädt, stellt gerade für St.Gallen eine hochinteressante, wirtschaftlich sinnvolle Variante der Elektrifizierung dar. Einerseits muss keine neue Schnelllade-Infrastruktur aufgebaut werden, andererseits bleibt die betriebliche Flexibilität maximal, da keinerlei Standzeiten für Zwischenladungen eingeplant werden müssen.

In-Motion-Charging als optimale Lösung für St.Gallen

Allen elektrisch angetriebenen Systemen ist gemeinsam, dass der verbrauchte Strom nachgeladen werden muss. Zentrale Frage ist, wann, wo und wie nachgeladen wird. Dafür sind verschiedene Konzepte möglich: Grob kann man «Nachtladung», «Gelegenheitsladung» und «Dynamische Ladung» unterscheiden.

Bei der Nachtladung werden die Fahrzeuge nachts im Depot geladen. Die Ladung ganzer Fahrzeugflotten über Nacht im Depot ist aufgrund des dazu erforderlichen hohen Energiebedarfs kaum realistisch. Fraglich ist zudem, ob die Reichweite der Batterie dereinst für einen ganzen Tagesbetrieb ausreicht. In verschiedenen europäischen Städten werden auch Systeme für «Gelegenheitsladungen» (Schnelllader) getestet. So kann zum Beispiel an Endhaltestellen eine Ladeinfrastruktur installiert werden. Die Ladezeiten sind jedoch so lang, dass dies für städtische Linien mit relativ dichtem Takt nur mit zusätzlichen Fahrzeugen im Umlauf möglich ist. Eine Variante der Gelegenheitsladung sind Zwischenladungen an Haltestellen auf der Strecke. Dazu bedarf es sehr hoher Stromstärken und es muss in regelmässigen Abständen nachgeladen werden, was hohe Investitionen in die Ladeinfrastruktur bedingt und zu betrieblichen Einschränkungen führt. Bei der dynamischen Ladung wird innerhalb eines Trolleybusnetzes die bereits bestehende Oberleitungsinfrastruktur benutzt, um während der Fahrt die Batterien nachzuladen. Man nennt dieses Konzept «In-Motion-Charging» (IMC).

Je nach Einsatzbereich und Fahrzeuggrösse eignet sich eine andere Technologie. Für den relativ kleinen Quartierbus mit einer verhältnismässig geringen Tageskilometerleistung ist ein Batteriebus mit Ladung über Nacht im Depot möglich. Linien mit höherer Fahrgastfrequenz und dichterem Takt können bei fehlender Oberleitung mit Batteriegelekkbussen oder, wenn teilweise Fahrleitungen bestehen, mit Batterie-trolleybussen (IMC) betrieben werden. Für Hochleistungslinien mit einem sehr dichten Takt und grossem Kapazitätsbedarf ist der Doppelgelenk-Batterietrolleybus im Busbereich heute alternativlos.

Das von der Stadt St.Gallen favorisierte Konzept kombiniert bewährte Oberleitungstechnik mit neuester Batterietechnologie. Der neuartige Trolleybus hat leistungsfähige Energiespeicher auf dem Dach, die während der Fahrt ständig über die Oberleitungen aufgeladen werden. Dies ermöglicht einen elektrischen Betrieb auch auf Linien, die nur teilweise über Trolleybus-Fahrleitungen verfügen. Im reinen Batteriebetrieb kann ein solcher Trolleybus problemlos 15 Kilometer zurücklegen.

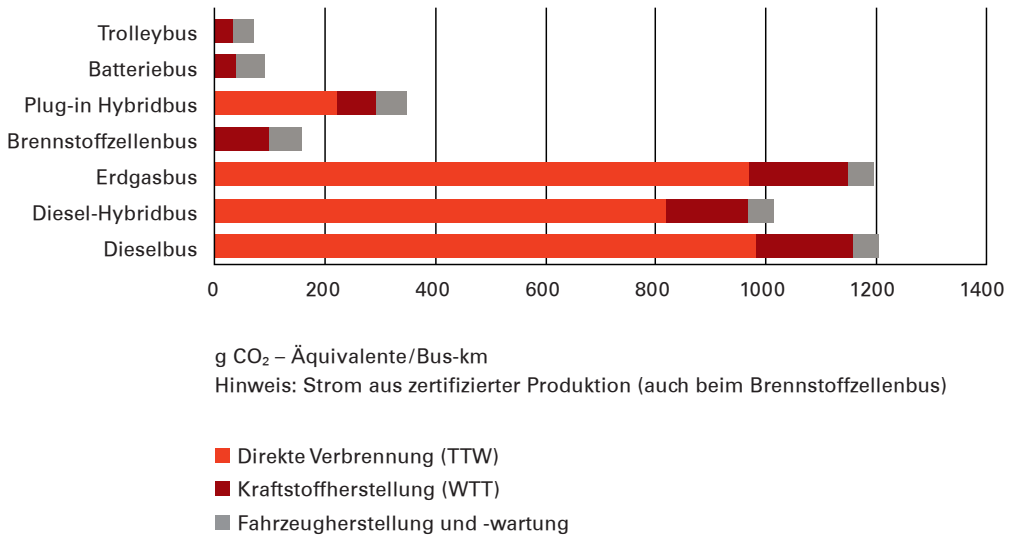
Gut für die Umwelt – gut für das Klima

Knapp ein Drittel des gesamten Primärenergieverbrauchs in der Stadt St.Gallen wird für die Mobilität eingesetzt. Über 95% dieses Verbrauchs wird derzeit mit fossiler Energie gedeckt, die Elektromobilität macht aktuell nur etwa 4% aus; diese entfallen fast ausschliesslich auf den öffentlichen Verkehr. Die energiepolitisch erforderliche Abnahme des Energieverbrauchs und das Wegkommen von fossilen Energien sind nur mit einer Effizienzsteigerung bei den Antrieben (Elektro- statt Verbrennungsmotor) und durch eine Umlagerung vom motorisierten Individualverkehr auf den öffentlichen Verkehr und den Langsamverkehr möglich. Ein konsequenter Wechsel von Diesel- auf Elektrobusse unterstützt dieses Ziel massgeblich.

Das Trolleybus-System zeitigt substantielle positive Auswirkungen auf die Umwelt. Im direkten Vergleich zwischen Trolley- und Dieselnissen können Trolleybusse insbesondere dort ihre Vorteile ausspielen, wo hohe Kapazitäten bereitgestellt werden müssen, bereits hohe Lärm- und Luftschadstoffimmissionen bestehen und starke Steigungen befahren werden müssen. Der einzige Nachteil des konventionellen Trolleybus-Systems ist die Fahrleitung, die sich in höheren Betriebskosten und einer kleineren Flexibilität hinsichtlich Fahrstrecke niederschlägt. Dieser Nachteil kann aber dank der neuen Batterietrolleybus-Technik massgeblich reduziert werden.

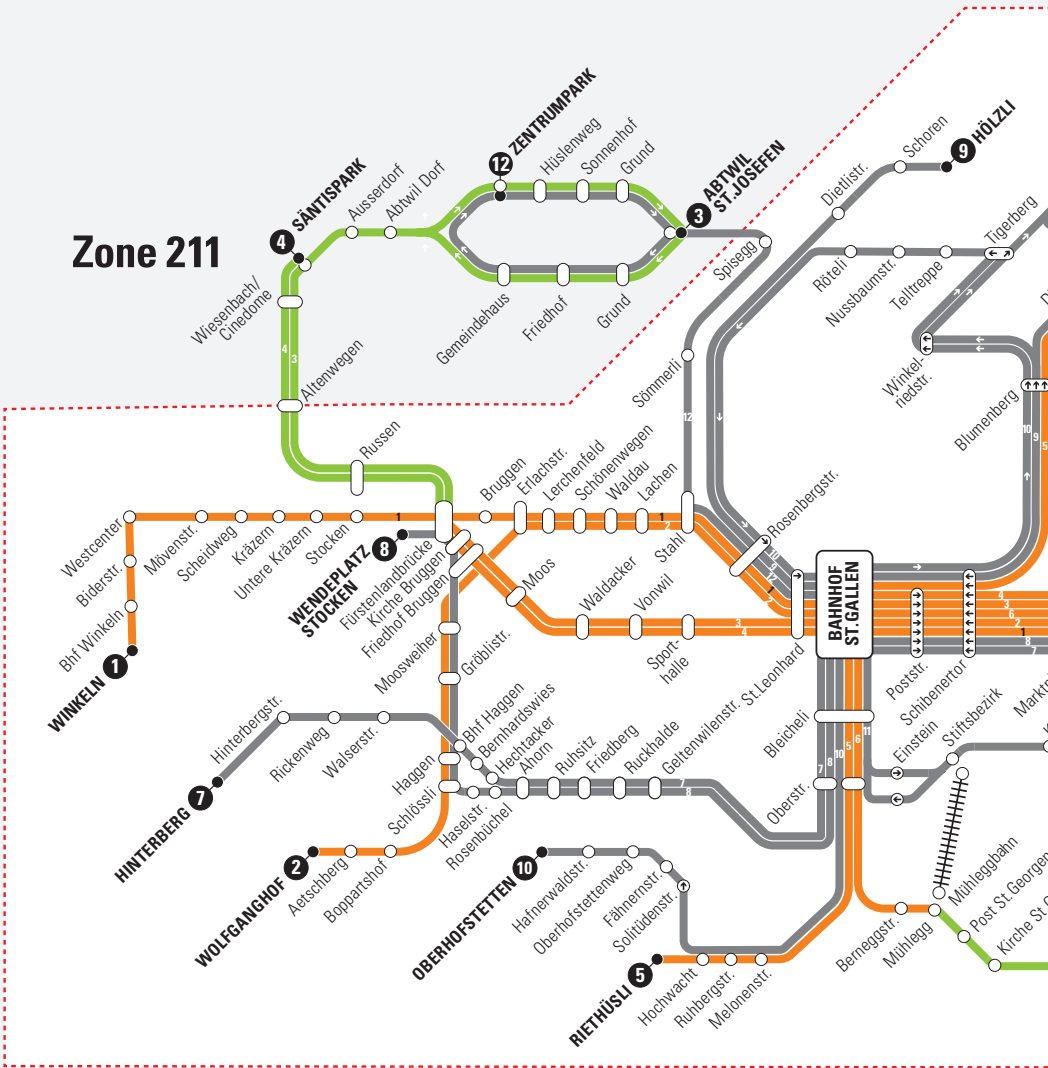
Das Trolleybus-Netz in St.Gallen erstreckt sich über die Hauptverkehrsachsen und führt in die bevölkerungsreichsten städtischen Quartiere. Die elektrische Antriebsart verursacht – unter der Voraussetzung, dass der Strom aus erneuerbaren Quellen stammt – deutlich geringere CO₂-Emissionen und benötigt weniger Primärenergie als der Dieselantrieb. Der Trolleybus wie auch der Batterietrolleybus leisten daher einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der energie- und klimapolitischen Ziele.

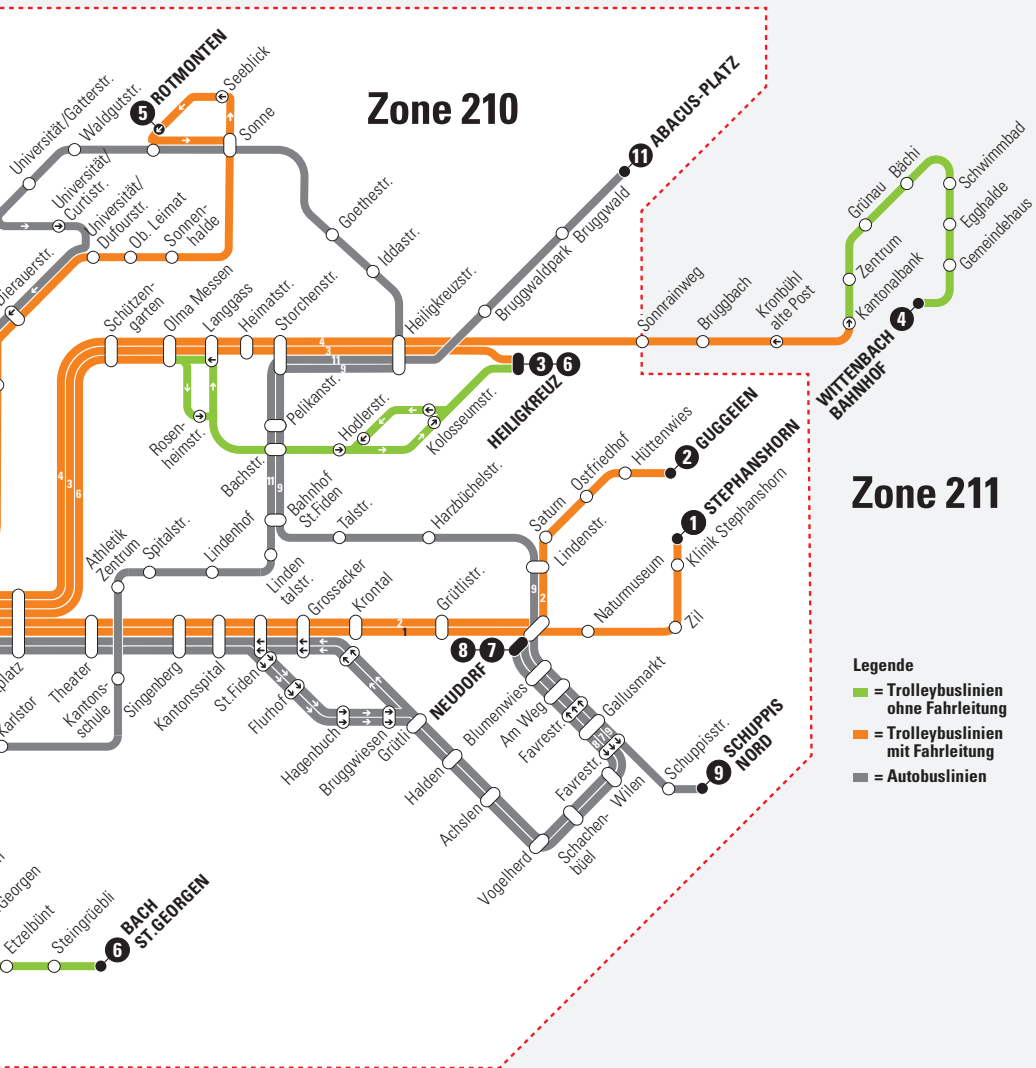
Spezifische Treibhausgasemissionen in Abhängigkeit des Antriebs- und Treibstoffkonzepts



Für die Batterien haben künftig sogenannte «Second-Life-Konzepte» grosses ökologisches und ökonomisches Potential. Auch wenn Batterien dereinst für den Antrieb von Trolleybussen nicht mehr genügend Leistung erbringen, haben sie in der Regel noch ausreichende Kapazitäten für Zweitanwendungen mit geringeren Anforderungen und können dadurch je nach Anwendung eine Lebensdauer von 20 Jahren und mehr erreichen. Durch die Zweitvermarktung der Batterien, zum Beispiel als Speicher für Photovoltaikanlagen, kann die Ökobilanz verbessert und die Ressourcen geschont werden. Nach Ablauf dieser weiteren Nutzungszeit können die Batterien recycelt werden. Die metallischen Anteile der Batterien sind wiederverwendbar.

Zone 211



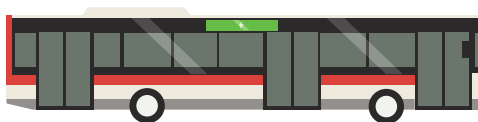


So sieht die Busflotte der VBSG ab 2020 aus



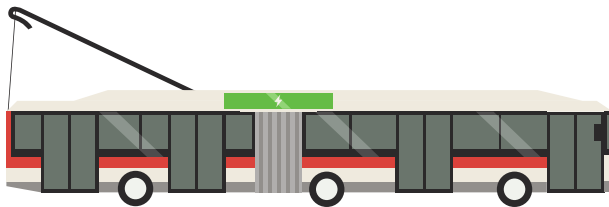
Quartierbus

Die Quartierbusse verkehren auf der Linie 10 zwischen Oberhofstetten und Abacus-Platz. Für diese «kleinen» Fahrzeuge sind reine batteriebetriebene Elektrobusse am Markt erhältlich, wenn auch mit beschränkter Reichweite. Die VBSG werden ab Januar 2019 einen Versuchsbetrieb mit einem Elektrobuss durchführen.



Standardbus

Standardbusse sind auf den heutigen Linien 6 und 9 sowie ab Fahrplanwechsel im Dezember 2018 mit Anhängern zwischen Wittenbach und Abtwil im Einsatz. Die aktuell am Markt verfügbaren Batteriebusse in dieser Grösse erreichen die geforderten Kilometerleistungen noch nicht, die Reichweite dürfte aber in den nächsten Jahren zunehmen. Bis auf weiteres sind die Diesel-Standardbusse auch als polyvalente Reservefahrzeuge unabdingbar.



Gelenk-Trolleybus

Ein erster Teil der Gelenk-Busflotte der VBSG wird nun durch sechs Batterietrolleybusse abgelöst. Für diese grossen Fahrzeuge stellt das Laden ab Fahrleitung die optimale Variante dar. Autonomes Fahren ist über mehrere Kilometer möglich. Ganztägige Autonomie würde viel zu grosse und zu schwere Batterien bedingen, was zulasten der Fahrgastkapazität ginge.



Doppelgelenk-Trolleybus

Elf neue Gelenk-Batterietrolleybusse werden als Doppelgelenk-Batterietrolleybusse beschafft, damit die langen und frequenzstarken Ost-West-Linien in Zukunft konsequent elektrisch betrieben werden können. Die bestehenden «konventionellen» Trolleybusse werden weiterhin auf den Linien Riethüsli–Rotmonten, Guggeien–Wolfgangshof und Stephanshorn–Winkeln eingesetzt.

Elektrifizierungsprojekte

Die VBSG verfolgen bereits seit längerer Zeit zwei Elektrifizierungsprojekte, die auf dem Konzept «Batterietrolleybus» basieren. Zum einen die Verbindung Abtwil St. Josefen bis Wittenbach und zum anderen Bach St. Georgen bis Heiligkreuz. Beide Projekte sind in den Agglomerationsprogrammen des Bundes enthalten. Ziel ist eine Realisierung bis Ende 2020.

Linie 3 Heiligkreuz–St. Josefen und Linie 4 Wittenbach–Säntispark

Ab dem Fahrplanwechsel vom 9. Dezember 2018 betreiben die Verkehrsbetriebe St. Gallen die neuen Durchmesserlinien Heiligkreuz bis Abtwil St. Josefen (neue Linie 3) und Wittenbach bis Säntispark (neue Linie 4). In einer ersten Phase werden auf diesen zwei Linien Standardbusse mit Anhängern (Buszüge) sowie Gelenkbusse aus dem Bestand eingesetzt. Gerade diese Linien bieten jedoch die Chance, die Flottenenerneuerung für den Umstieg auf Elektromobilität zu nutzen. Ziel ist, beide Linien ab dem Jahr 2021 mit Batterietrolleybussen zu betreiben. Das hohe Fahrgastaufkommen erfordert in Spitzenstunden den Einsatz von Doppelgelenk-Batterietrolleybussen mit einer Kapazität von ca. 190 Personen.

Linie 6 St. Georgen–Heiligkreuz

Die ebenfalls ab dem 9. Dezember 2018 neu gebildete Durchmesserlinie von St. Georgen bis Heiligkreuz wird in einer ersten Phase mit Gelenkautobussen betrieben. Auch diese Linie eignet sich aufgrund des Linienvverlaufs und der erforderlichen Fahrzeuggrösse für den Einsatz von Batterietrolleybussen. Deshalb soll auch hier die Chance der Flottenenerneuerung für den Umstieg auf Elektromobilität genutzt werden. Nach Erreichen des Endes der Lebensdauer der Diesegelkenbusse ab dem Jahr 2021 wird der Betrieb auf Batteriegelektrolleybusse mit einer Kapazität von bis 140 Personen umgestellt.

Wenig Leitungsbau – grosse (Hebel-)Wirkung

Verschiedene Schweizer Städte haben bei Neubeschaffungen in den letzten Jahren die Trolleybusse statt mit einem dieselbetriebenen Notantrieb mit einem Batteriepaket ausgestattet. Diese Batterien werden nun mehr und mehr auch für Fahrten im Linienbetrieb genutzt, etwa bei Baustellen. Der nächste Schritt ist, die Möglichkeit eines Betriebs von Trolleybussen auf fahrleitungslosen Teilstrecken konsequent zu nutzen.

Mittels Berechnungen und Probefahrten wurde eine Optimierung der Ausbauplanung des Fahrleitungsnetzes St.Gallen durchgeführt. Die detaillierten Abklärungen haben gezeigt, dass die moderne Technologie des Batterietrolleybusses einen fahrleitungsfreien Betrieb an den Linienenden in Wittenbach und Abtwil sowie in St.Georgen und im Heiligkreuz erlaubt. Die nötigen Ausbauten wurden im Rahmen von Vorprojekten so weit geklärt, dass die Ergänzungen im Fahrleitungsnetz und die erforderlichen Massnahmen zur Stromversorgung definiert werden konnten.

Das Fahrleitungsnetz der VBSG umfasst aktuell 22.6 Kilometer. Mit der Elektrifizierung der neuen Linien 3, 4 und 6 wächst das Fahrleitungsnetz um 7 Kilometer auf etwa 29.6 Kilometer, wobei sich die Gesamtlänge der elektrisch betriebenen Linien in Kombination mit der neuen Fahrzeugtechnologie auf 58.6 Kilometer verdoppelt.

Ausbauten für die Linie 3 Heiligkreuz–Abtwil St.Josefen und die Linie 4 Wittenbach–Säntispark

Grundsätzlich wird die neue Durchmesserlinie 4 Wittenbach–Abtwil Säntispark denselben Linienverlauf aufweisen wie die bisherige Linie 203 Wittenbach–St.Gallen Bahnhof und der West-Ast der bisherigen Linie 7 St.Gallen Bahnhof–Säntispark.

Auf dem östlichen Streckenabschnitt kann die Fahrleitung der bestehenden Linie 3 von Bahnhof bis Heiligkreuz genutzt werden. Um den Betrieb in jedem Fall sicherzustellen, ist ein Ausbau des Fahrleitungsnetzes bis zur Haltestelle Wittenbach Kantonalbank nötig.

Auf dem West-Ast kann die Fahrleitung der Linien 1 und 2 (Stephanshorn–Winkeln bzw. Guggeien–Wolfganghof) auf der St.Leonhard Strasse genutzt werden. Ab Einfahrt in die Bogenstrasse ist die gesamte Strecke über die Fürstenlandstrasse bis zu deren Einmündung in die Zürcher Strasse in Bruggen neu mit einer Fahrleitung auszurüsten. An der Haltestelle Fürstenlandbrücke verlässt der Trolleybus das Fahrleitungsnetz und befährt den restlichen Teil der Linie nach Abtwil und zurück fahrleitungslos.

Insgesamt muss für diese beiden Linien das Fahrleitungsnetz lediglich um rund fünf Kilometer verlängert werden. Vom Gesamtumlauf von rund 32.6 Kilometern werden entsprechend 45 % ohne Fahrleitung zurückgelegt.

Ausbauten für die Linie 6 St.Georgen–Heiligkreuz

Um die Linie 6 mit Batterietrolleybussen betreiben zu können, sind auf dem Linienast Richtung St.Georgen auf dem Abschnitt Felsenstrasse–Gottfried-Keller-Strasse–St.Georgen-Strasse bis zur Haltestelle Mühlegg neue Fahrleitungen nötig. Ab dieser Haltestelle erfolgt die weitere Fahrt bis zum Wendepunkt und zurück ab Batterie. Bis zur Abzweigung an der Teufener Strasse können die Trolleybusse die bestehende Fahrleitung der Linie 5 benutzen.

Auf dem Linienast Bahnhof–Heiligkreuz wird bis zur Haltestelle OLMA die bestehende Fahrleitung der Linie 3 genutzt. Auf dem Abschnitt Post Langgasse–Bachstrasse–Heiligkreuz kann demgegenüber auf Fahrleitungen verzichtet werden. Eine fahrleitungslose Fahrt erfolgt somit ab der Haltestelle OLMA stadtauswärts bis zum Wendepunkt und zurück an die Langgasse stadteinwärts.

Die Berechnungen und auch Probefahrten zeigen, dass ein fahrleitungsloser Betrieb wie oben beschrieben problemlos funktioniert. Insgesamt muss für diese Linie das Fahrleitungsnetz lediglich um rund zwei Kilometer verlängert werden. Vom Gesamtumlauf von rund 14 Kilometern werden dann 47 % ohne Fahrleitung zurückgelegt.

Finanzierung

Gemäss den beschriebenen Projektkonzepten sollen für die drei Linien elf Doppelgelenktrolleybusse (DGTB) und sechs Gelenktrolleybusse (GTB) mit Batteriepaketen für die fahrleistungslose Fahrt beschafft werden. Die Investitionskosten für die Fahrzeuge basieren auf Marktanalysen und Kostenschätzungen.

Die Kosten für die beschriebenen Ausbauten im Fahrleitungsnetz basieren auf Kostenschätzungen aus den Vorprojekten. Der für die Beschaffung notwendige Verpflichtungskredit setzt sich wie folgt zusammen (alle Beträge in CHF und exkl. MWST):

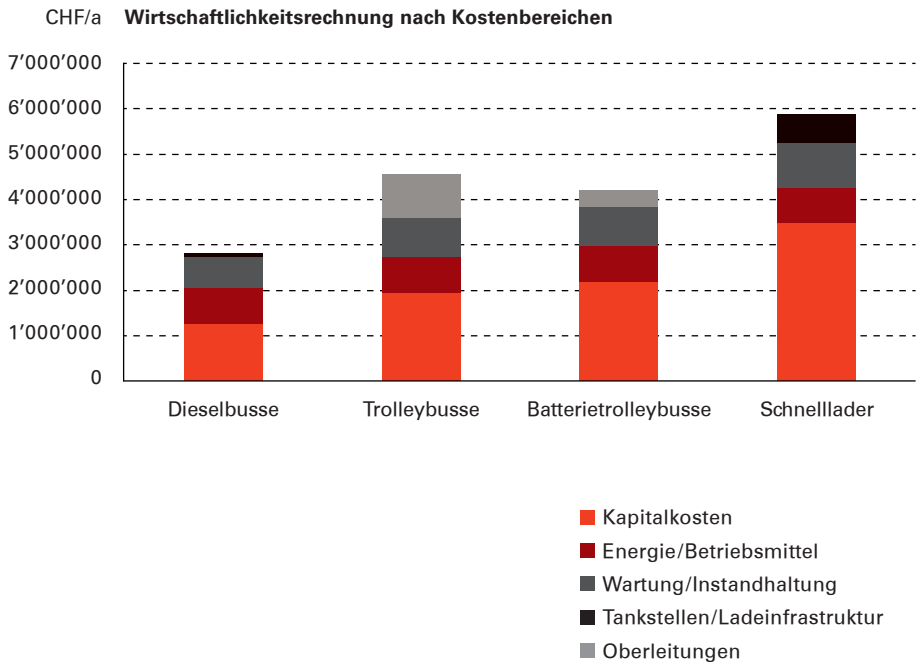
11 Doppelgelenktrolleybusse	16'500'000
6 Gelenktrolleybusse	6'600'000
Ausrüstungen und Geräte für die Fahrzeuge	1'700'000
Ausbauten am Fahrleitungsnetz	9'300'000
Projektreserve ca. 10%	3'400'000
Brutto Investitionsbedarf	37'500'000

Das Stadtparlament hat für die Beschaffung von insgesamt 17 Batterietrolleybussen und die Ausbauten des Fahrleitungsnetzes einen Verpflichtungskredit von CHF 37.5 Mio. (exkl. MWST) zu Lasten der Investitionsrechnung der Verkehrsbetriebe beschlossen.

Entwicklung der Betriebskosten

Die Berechnung der Betriebskosten basiert auf den Erfahrungen mit den heute im Einsatz stehenden Trolleybussen. Bei konservativen Annahmen darf erwartet werden, dass der Energieverbrauch von Batterie-trolleybussen gegenüber den klassischen Trolleybussen um ca. 15% tiefer sein wird. Zudem wurde berücksichtigt, dass die Batterien vor dem Ende der Lebensdauer der Fahrzeuge einmal ersetzt werden müssen.

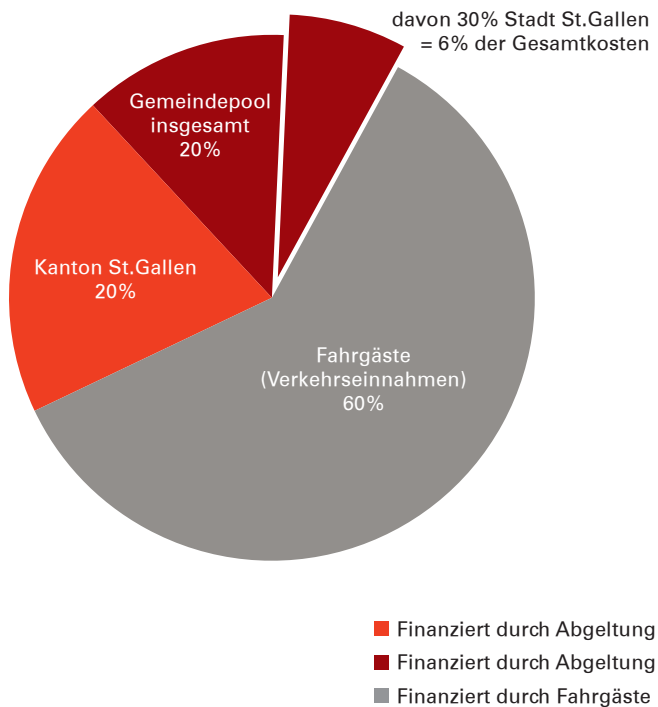
Der konkrete betriebliche Vergleich der VBSG zwischen dem Betrieb der Linien 3, 4 und 6 mit Dieselbussen und den Betriebskostenschätzungen für die gleichen Linien mit Batterietrolleybussen weist Mehrkosten des Batterie-Trolleybusses von jährlich ca. CHF 1.5 Mio. aus. Grundlage für diese Berechnungen sind im Wesentlichen die heutigen Betriebskostensätze pro Kilometer und der Abschreibungsaufwand.



Mittelherkunft

Die Finanzierung von Betriebskosten und Investitionen erfolgt im Wesentlichen aus den Verkehrserträgen der VBSG und über die Abgeltungen der Besteller. Der Bund beteiligt sich an den Kosten des Regionalverkehrs und teilweise an Infrastrukturausbauten. Der verbleibende Teil wird zu 50% durch den Kanton und zu 50% durch den sogenannten Gemeindepool finanziert. Am Gemeindepool beteiligen sich sämtliche St.Galler Gemeinden nach Massgabe ihres ÖV-Angebots und der Einwohnerzahl. Die Stadt St.Gallen trägt gegenwärtig ca. 31% zum Gemeindepool bei.

Wer welchen Kostenanteil trägt (gerundete Zahlen)



Kanton und Bund ziehen mit

Batterietrolleybusse sind in der Anschaffung substanziell teurer als konventionelle Dieselsebusse. Hinzu kommt, dass die Lebensdauer der Batterien nicht die Lebensdauer der Fahrzeuge erreichen kann. Die Batterien müssen während der Einsatzdauer der Busse voraussichtlich einmal ersetzt werden. Daher ist für den Betrieb von Batterietrolleybussen mit Mehrkosten gegenüber konventionellen Dieselsebussen zu rechnen. Aus Ressourcensicht darf aber festgehalten werden, dass die Lebensdauer von Trolleybussen (15 Jahre) höher ist als diejenige von Dieselsebussen (12 Jahre).

Der Kanton als Besteller der Leistungen der VBSG hat gestützt auf das Gesetz über den öffentlichen Verkehr zugesichert, diese Mehrkosten in Form von wiederkehrenden Abgeltungen über die Einsatzdauer mitzufinanzieren.

Bundesbeiträge aus dem Agglomerationsprogramm

Der Bund beteiligt sich im Rahmen des Agglomerationsprogramms an geplanten Verkehrsinfrastrukturprojekten in der Agglomeration St.Gallen-Bodensee. Gesamthaft ist bei der Umsetzung dieser Vorhaben ein maximaler Bundesbeitrag von CHF 4.7 Mio. (inkl. MWST) möglich. Weil die definitive Zusage der Bundesbeiträge noch nicht vorliegt, wurde der Investitionskredit brutto beantragt.

Durch den Einsatz grosser Batterien wird es möglich, auf weitergehende Ausbauten des Fahrleitungsnetzes zu verzichten, womit bei den Infrastrukturinvestitionen massgebliche Einsparungen gegenüber einem Vollausbau der Fahrleitungsanlage möglich sind. Der Bund kann sich im Rahmen des Agglomerationsprogramms auch an technischen Massnahmen beteiligen, falls diese zu Einsparungen bei der Infrastruktur führen. Dies wird im weiteren Projektverlauf dem Bund zur Prüfung unterbreitet. Erst danach kann die genaue Höhe der Kostenbeteiligung ermittelt werden.

Wie geht es weiter?

Sobald die Plangenehmigung durch das Bundesamt für Verkehr erfolgt ist, wird mit den Arbeiten zum Ausbau des Fahrleitungsnetzes begonnen. Es wird angestrebt, die neuen Linien 3, 4 und 6 per Fahrplanwechsel im Dezember 2020 auf elektrischen Betrieb umzustellen. Die Erneuerung der Fahrzeugflotte der VBSG ist damit jedoch noch nicht abgeschlossen. Die auf den Linien Hinterberg-Neudorf bzw. Stocken-Neudorf (Linien 7 und 8) eingesetzten Fahrzeuge werden nach wie vor Diesel-Gelenkautobusse des Jahrgangs 2008/2009 sein. Es muss deshalb geprüft werden, ob die entlang dieser Linien bestehenden Oberleitungen ausreichen, um ebenfalls Batteriebusse mit In-Motion-Charging betreiben zu können oder ob allenfalls auf Batteriebusse ohne Oberleitung umgestellt werden soll. Dies hängt insbesondere von der Reichweite der in den kommenden Jahren erhältlichen Batteriegelenkbusse ab.

Bis dahin wird ab Anfang 2019 ein Batteriebus mit Nachladung im Linienbetrieb getestet, um Erfahrungen im Langzeitbetrieb zu sammeln. Gemeinsam mit den anderen Verkehrsbetrieben, die in der Interessengemeinschaft «Bus der Zukunft» zusammengeschlossen sind, wird die Entwicklung der Batterietechnologie und anderer Antriebsformen eng beobachtet. Ziel ist, die Quartierbusflotte mit Batteriebussen zu betreiben, sobald die dafür erforderlichen Fahrzeuge am Markt verfügbar sind. Ab dem Jahr 2025 werden dann die Trolleybusse aus den Jahren 2009/2010 zu erneuern sein.

Die Argumente von Stadtrat und Stadtparlament

- Der städtische öffentliche Verkehr stellt als wichtiges Service-Public-Angebot ein wesentliches Instrument der städtischen Umwelt- und Energiepolitik dar (Energiekonzept 2050, Reglement für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung, Mobilitätskonzept 2040).
- Der Elektromotor ist dem Verbrennungsmotor in vielen Belangen deutlich überlegen: Wirkungsgrad, Unterhalt, Leistungsfähigkeit, lokal keine Schadstoffemissionen und kaum Lärmemissionen.
- Der Trolleybus hat sich zum Batteriebus mit permanenter Ladung aus Fahrleitungen entwickelt. Er erlebt in vielen Städten eine Renaissance dank der optimalen Kombination mit Batterietechnik.
- Die Stadt verfügt bereits über mehr als 22 Kilometer Fahrleitungsnetz, worüber Elektrobusse während der Fahrt nachgeladen werden können. Diese bestehende Infrastruktur zahlt sich in Verbindung mit moderner Batterietechnologie für die Stadt doppelt aus: Mit einem Ausbau des Fahrleitungsnetzes um nur 7 Kilometer wird eine Verdoppelung des elektrisch betriebenen Liniennetzes der VBSG erreicht.
- Die Finanzierung von Investition und Betrieb erfolgt im Rahmen des für den ÖV üblichen Finanzierungsmodells. Der Anteil der Stadt St.Gallen am Gesamtaufwand beträgt rund 6%.

Stadtrat und Stadtparlament empfehlen Ihnen, die Flottenerneuerung und die Umstellung der Linien 3 Heiligkreuz–St.Josefen, 4 Wittenbach–Säntispark und 6 St.Georgen–Heiligkreuz auf Batterietrolleybus-Betrieb anzunehmen.

St.Gallen, 27. August 2018

Für das Präsidium des Stadtparlaments

Der Präsident:
Gallus Hufenus

Der Ratssekretär:
Manfred Linke

Beschluss des Stadtparlaments

Das Stadtparlament hat am 26. Juni 2018 folgenden Beschluss gefasst:

1. Für die Beschaffung von insgesamt 17 Batterietrolleybussen und die Ausbauten des Fahrleitungsnetzes wird ein Verpflichtungskredit von CHF 37.5 Mio. (exkl. MWST) zu Lasten der Investitionsrechnung der Verkehrsbetriebe erteilt.
2. Es wird festgestellt, dass der Beschluss gemäss Art. 7 Ziffer 2 Bst. a der Gemeindeordnung dem obligatorischen Referendum unterliegt.

Weitere Informationen

www.abstimmungen.stadt.sg.ch

Die Vorlage des Stadtrats an das Stadtparlament kann auch bei der Stadtkanzlei, Rathaus, 9001 St.Gallen, angefordert werden: stadtkanzlei@stadt.sg.ch oder Telefon +41 71 224 53 25

Städtische Vorlagen können bei der Schweizer Bibliothek für Blinde, Seh- und Lesebehinderte (SBS) als DAISY-Hörzeitschrift abonniert werden: medienvlag@sbs.ch oder Telefon +41 43 333 32 32

Stadt St.Gallen
Stadtkanzlei

Rathaus

CH-9001 St.Gallen

Telefon +41 71 224 53 25

stadtkanzlei@stadt.sg.ch

www.stadtkanzlei.stadt.sg.ch