

Antrag des Regierungsrates vom 21. September 2021

**5862**

**Beschluss des Kantonsrates  
über einen Staatsbeitrag an die Elektrifizierung  
der Buslinien 69 und 80 in der Stadt Zürich**

(vom .....

*Der Kantonsrat,*

nach Einsichtnahme in den Antrag des Regierungsrates vom 21. September 2022,

*beschliesst:*

I. Der Stadt Zürich wird für die Elektrifizierung der Buslinie 69 ein Staatsbeitrag von höchstens Fr. 12 883 700 (einschliesslich nicht rückforderbarer MWSt) zulasten der Investitionsrechnung der Leistungsgruppe Nr. 5920, Verkehrsfonds, zugesichert.

II. Der Stadt Zürich wird für die Elektrifizierung der Buslinie 80 ein Staatsbeitrag von höchstens Fr. 30 595 800 (einschliesslich nicht rückforderbarer MWSt) zulasten der Investitionsrechnung der Leistungsgruppe Nr. 5920, Verkehrsfonds, zugesichert.

III. Die Staatsbeiträge gemäss Dispositiv I und II werden nach Massgabe des vom Bund vorgegebenen Bahnbau-Teuerungsindex angepasst (Indexstand 1. April 2021).

IV. Dieser Beschluss untersteht dem fakultativen Referendum.

V. Veröffentlichung im Amtsblatt.

VI. Mitteilung an den Regierungsrat.

---

## Bericht

### 1. Ausgangslage

Im Rahmen der Klimastrategie des Kantons Zürich sollen im Verkehrsbereich fossile Antriebsformen schrittweise durch elektrisch angetriebene Fahrzeuge ersetzt werden. In Übereinstimmung mit dieser kantonalen Klimastrategie hat der Zürcher Verkehrsverbund (ZVV) die für den öffentlichen Verkehr geplanten Massnahmen in einer Dekarbonisierungsstrategie ausgeführt. Diese Strategie sieht vor, dass die gegenwärtig noch rund 700 im ZVV verkehrenden Dieselsebusse im Rahmen der üblichen Fahrzeugerneuerungszyklen insbesondere durch Trolleybusse und Batteriebusse mit Depotladung ersetzt werden. Durch diese Umstellungen werden die von der Busflotte verursachten Treibhausgasemissionen im Kanton Zürich bis 2035 halbiert. Ab 2040 soll der Busbetrieb im gesamten ZVV keine Treibhausgasemissionen mehr verursachen.

Die Städte Zürich und Winterthur verfügen bereits heute über grosse, leistungsfähige Trolleybusnetze. Die Erweiterung dieser Netze dient der Umsetzung der ZVV-Dekarbonisierungsstrategie und bietet sich zu vergleichsweise tiefen Kosten an, da die bestehende Trolleybusstechnologie und die Fahrleitungsinfrastruktur teilweise auch für neue Trolleybuslinien genutzt werden können. Für die Stadt Zürich ist geplant, die Linien 69 (Milchbuck – ETH Hönggerberg) und 80 (Triemlispital – Bahnhof Altstetten – ETH Hönggerberg – Bahnhof Oerlikon Nord) als Trolleybuslinien auszubauen.

Im Juni 2015 erteilte die Direktion des ZVV einen ersten Leistungsauftrag im Umfang von Fr. 156 600 an die Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ) zur Standortklärung verschiedener Fahrleitungsmasten entlang der beiden Buslinien 69 und 80. Diese Abklärungen dienten als Grundlage für die Ausarbeitung verschiedener städtischer Tiefbauprojekte in diesem Raum. Gestützt auf den Beschluss des Kantonsrates vom 5. März 2018 zu den Grundsätzen über die mittel- und langfristige Entwicklung von Angebot und Tarif im öffentlichen Personenverkehr (ZVV-Strategie) für die Jahre 2020–2023 (Vorlage 5370a) sicherte der Regierungsrat den VBZ im Frühjahr 2019 Projektierungsmittel von Fr. 3 414 900 zu (RRB Nr. 413/2019). Insgesamt wurden somit Projektierungsmittel im Umfang von Fr. 3 571 500 als gebundene Ausgabe bewilligt. Davon entfallen Fr. 1 152 300 auf die Linie 69 und Fr. 2 419 200 auf die Linie 80. Die VBZ haben die entsprechenden Bauprojekte für die beiden Buslinien ausgearbeitet und Ende 2021 abgeschlossen. Die eisenbahnrechtlichen Plangenehmigungsgesuche wurden daraufhin beim Bundesamt für Verkehr eingereicht. Die entsprechenden Verfahren sind im Gang.

Am 21. Februar 2022 hat der Kantonsrat im Rahmen der Festlegung der Grundsätze über die mittel- und langfristige Entwicklung von Angebot und Tarif im öffentlichen Personenverkehr für die Jahre 2024–2027 (Vorlage 5730a) den früheren Grundsatzentscheid zur Einführung des Trolleybusbetriebs auf den beiden stadtzürcherischen Dieselbuslinien bestätigt. Mit den vorliegend beantragten Staatsbeiträgen soll diese Elektrifizierung finanziert werden.

## **2. Projektbeschreibung**

Die Buslinien 69 und 80 der VBZ erschliessen den Campus der ETH Höggerberg heute zu den nachfragestarken Zeiten mit insgesamt bis zu 36 Kursen pro Stunde. Die rund 4 km lange Linie 69 verbindet das Gebiet Milchbuck/Bucheggplatz mit dem Hochschulgebiet. Die Linie 80 verbindet als wichtige innerstädtische Tangentiallinie auf einer Länge von rund 12 km Oerlikon mit Altstetten und dem Verkehrsknoten Triemli. Die ETH geht von einem starken Wachstum der Studierenden- und Beschäftigtenzahlen aus und rechnet bis 2040 mit einem Anstieg von heute 14 000 auf 22 000 Personen. Die entsprechend höhere Nachfrage auf den beiden Buslinien kann durch den Einsatz von Doppelgelenktrolleybussen bewältigt werden, deren Beförderungskapazität rund einen Drittel höher ist als diejenige der bisher eingesetzten Dieselgelenkbusse. Über die definitiv benötigte Anpassung der Fahrzeuggrösse auf den beiden Buslinien wird allerdings erst im Rahmen von künftigen Fahrplanverfahren entschieden werden.

Das Trolleybusnetz der Stadt Zürich umfasst heute insgesamt sechs Linien mit einer Gesamtlänge von rund 55 km, auf denen die VBZ rund 70 Gelenk- und Doppelgelenktrolleybusse einsetzen. Mit der geplanten Elektrifizierung vergrössert sich das Trolleybusnetz um 16 km, das heisst um rund ein Viertel. Auf rund 9 km sehen die VBZ den Bau neuer Fahrleitungen vor, während auf rund 2 km das bestehende Fahrleitungsnetz genutzt werden kann. Auf den restlichen rund fünf Streckenkilometern, das heisst auf rund einem Drittel der Strecke, werden die Busse im Batteriebetrieb verkehren, womit auf den Bau von Fahrleitungen verzichtet werden kann.

Für die Stromversorgung der Linien 69 und 80 sind eine neue Gleichrichteranlage an der Gsteigstrasse auf dem Höggerberg sowie verschiedene Speiseleitungen ab den bestehenden Gleichrichteranlagen geplant. Die Umstellung auf den Trolleybusbetrieb kann ohne Änderungen der heutigen Linienführung erfolgen. Die bestehende Haltestelleninfrastruktur ist zudem bereits für den allfälligen Einsatz von Doppelgelenktrolleybussen ausgelegt, weshalb für die Umstellungen keine Anpassungen an der bestehenden Strasseninfrastruktur nötig sind.

### 3. Wirtschaftlichkeit

Für den Betrieb der beiden stark genutzten Buslinien 69 und 80 sollen zukünftig rund 25 zusätzliche Batterietrolleybusse eingesetzt werden. Batterietrolleybusse haben sich in der Praxis bewährt, da deren Technik weniger risikobehaftet ist als diejenige der zurzeit erst wenige Jahre erprobten Batteriebusse. Der Einsatz von Batterietrolleybussen ist zudem als Antriebsform über einen Horizont von zwei Fahrzeuggenerationen betrachtet wirtschaftlicher als der Einsatz von reinen Batteriebussen mit entsprechenden Ladevorrichtungen in den Depots oder an einzelnen Haltestellen:

**Aufwand** (in Mio. Franken pro Jahr)

	<b>Dieselbus (Hybridantrieb)</b>	<b>Batterietrolleybus</b>	<b>Batteriebus</b>
Linie 69	2,8 (100,0%)	3,3 (117,9%)	3,4 (121,4%)
Linie 80	9,2 (100,0%)	10,3 (112,0%)	11,0 (119,6%)

Der vorstehend berechnete Jahresaufwand je Antriebsvariante umfasst die jeweiligen Folgekosten für die Beschaffung, den Betrieb und Unterhalt der Busse einschliesslich der entsprechenden Fahrdienstkosten sowie die Annuitäten der Investitionen in die Versorgungsinfrastruktur. Die Berechnung beruht auf den Kennzahlen der von den VBZ bisher eingesetzten Hybridbusse. Für die Linie 80 wurde der Aufwand der Batterietrolleybusse unter Berücksichtigung des geplanten zukünftigen Einsatzes von Doppelgelenktrolleybussen berechnet. Diese Betriebsform verursacht auf der Linie 80 im Vergleich zum Hybridbusbetrieb nur rund 12% zusätzlichen Jahresaufwand, da beim Einsatz von grösseren Fahrzeugen (Doppelgelenktrolleybusse) vom heutigen 5-Minuten-Takt in Spitzenzeiten auf einen 6-Minuten-Takt ausgedünnt werden kann. Der betriebliche Mehraufwand des Trolleybusbetriebs auf den Linien 69 und 80 rechtfertigt sich aufgrund des in der ZVV-Dekarbonisierungsstrategie ausgewiesenen Umweltnutzens der Umstellungen der heutigen Dieselbuslinien auf elektrische Antriebsformen.

### 4. Termine

Die VBZ führen die Projektierungen für die beiden Linien 69 und 80 auf der Grundlage des bestehenden Leistungsauftrags weiter mit dem Ziel, die Vorhaben ab 2024 unter der Voraussetzung einer entsprechenden Baubewilligung und der gesicherten Finanzierung umzusetzen. Aufgrund der Abstimmung auf die Neugestaltung des Geländes des Campus Hönningerberg erstreckt sich das Bauprogramm bis Ende 2025.

## 5. Kosten und Finanzierung

Die Gesamtkosten der im Bauprojekt für die Buslinien 69 und 80 vorgesehenen Fahrleitungsinfrastruktur und ergänzenden Anlagen zur Stromversorgung belaufen sich auf Fr. 47 051 000 (Preisbasis 1. April 2021, einschliesslich der nicht rückforderbaren Mehrwertsteuer und der mit RRB Nr. 413/2019 und von der Direktion des ZVV bewilligten Projektierungsmittel). Vorliegend sind unter der Berücksichtigung der bereits bewilligten gebundenen Ausgaben von Fr. 3 571 500 zusätzliche neue Ausgaben von gesamthaft Fr. 43 479 500 zu bewilligen. Der Kostenvorschlag mit einer Kostengenauigkeit von  $\pm 10\%$  setzt sich entsprechend den Projektunterlagen der VBZ wie folgt zusammen:

<b>Gesamtkosten</b> (in Franken; gerundet)	<b>Linie 69</b>	<b>Linie 80</b>	<b>Total</b>
Land- und Rechtserwerb	10 000	180 000	190 000
Fahrleitungsanlagen	8 290 000	22 520 000	30 810 000
Gleichrichteranlagen	1 860 000	260 000	2 120 000
Eigenleistungen Bauherrschaft	940 000	2 460 000	3 400 000
Honorare	1 215 000	3 360 000	4 575 000
Verschiedenes, Gebühren	50 000	160 000	210 000
Unvorhergesehenes, Rundung	1 235 000	2 890 000	4 125 000
<b>Total</b>	<b>13 600 000</b>	<b>31 830 000</b>	<b>45 430 000</b>
./, Beiträge Dritter	-500 000	-1 000 000	-1 500 000
Nicht rückforderbare MWSt	936 000	2 185 000	3 120 000
<b>Total einschliesslich MWSt</b>	<b>14 036 000</b>	<b>33 015 000</b>	<b>47 051 000</b>
./, gebundene Projektierungskosten	-1 152 300	-2 419 200	-3 571 500
<b>Zu bewilligender Betrag</b>	<b>12 883 700</b>	<b>30 595 800</b>	<b>43 479 500</b>

Der Gesamtbetrag enthält eine dem Projektstand entsprechende Reserve von rund 10% für Unvorhergesehenes. Zudem werden Beiträge Dritter zur Erneuerung der öffentlichen Beleuchtung im Bereich der neuen Fahrleitungsabschnitte von rund 1,5 Mio. Franken erwartet. Die Vorsteuerkürzung wird den Kosten hinzugeschlagen, weil die VBZ die Vorsteuer nicht zurückfordern können, wenn diese durch eine Subvention finanziert wird. Die Bauteuerung bemisst sich entsprechend den Vorgaben des Bundes für Agglomerationsprojekte nach dem Bahnbauteuerungsindex, der vom Bundesamt für Verkehr halbjährlich aktualisiert wird.

Gemäss § 4 des Gesetzes über den öffentlichen Personenverkehr vom 6. März 1988 (PVG, LS 740.1) gewährt der Kanton Beiträge an Investitionen für feste Anlagen, die in Übereinstimmung mit der Angebotssplanungs des ZVV das Verkehrssystem oder den Betrieb erweitern oder verändern. Die Erweiterung des Fahrleitungsnetzes für die Elektrifizierung der Buslinien 69 und 80 in Zürich erfüllt diese Voraussetzung. Es handelt sich gemäss § 37 des Gesetzes über Controlling und Rechnungs-

legung (LS 611) um eine neue Ausgabe. Die Mittel sollen analog den Bundesbeiträgen für die Agglomerationsprogramme à fonds perdu zur Verfügung gestellt werden.

Im vom Regierungsrat am 25. August 2021 festgelegten Konsolidierten Entwicklungs- und Finanzplan (KEF) 2022–2025 (vgl. Vorlage 5742) wurden für die beiden Vorhaben Investitionsausgaben von 50,2 Mio. Franken in der Leistungsgruppe Nr. 5920, Verkehrsfonds, eingestellt – allerdings noch in der Annahme, dass mit der Bauausführung ab 2023 begonnen werden kann. Die neue KEF-Planung für die Jahre 2023–2026 geht vom zurzeit geplanten Baubeginn im Jahr 2024 und damit auch von später erwarteten Bundesbeiträgen aus. Die Umsetzung der Vorhaben steht zudem unter dem Vorbehalt, dass sie im Rahmen der zur Verfügung stehenden Budgetkredite der Investitionsrechnung finanziert werden können und im Vergleich zu anderen Vorhaben priorisiert werden. Nachfolgend wird der in der KEF-Periode erwartete Mittelbedarf von 39 Mio. Franken der KEF-Planung 2022–2025 gegenübergestellt. Es ergibt sich damit ein Minderbedarf von 11,2 Mio. Franken bezogen auf diesen Zeitraum.

**Investitionsausgabe** (brutto; in Mio. Franken)

KEF-Jahr	bis 2021	2022	2023	2024	2025	ab 2026
Mittelbedarf Linie 69	0,7	0,4	0,7	7,5	3,5	1,3
Mittelbedarf Linie 80	1,1	0,8	1,3	10,8	14,0	5,0
<b>Saldo</b>	<b>1,8</b>	<b>1,2</b>	<b>2,0</b>	<b>18,3</b>	<b>17,5</b>	<b>6,3</b>
./.. bereits im KEF 2022–2025 eingestellt		-0,6	-11,1	-27,2	-11,3	
<b>Zusätzlicher Bedarf KEF 2022–2025</b>		<b>0,6</b>	<b>-9,1</b>	<b>-8,9</b>	<b>6,2</b>	

Ende 2016 hat der Kanton Zürich dem Bund die Elektrifizierung der beiden Buslinien als Teil des «Agglomerationsprogramms Stadt Zürich – Glattal, 3. Generation» eingereicht (RRB Nr. 1158/2016). Zum Zeitpunkt der Beantragung des Projektierungskredits mit RRB Nr. 413/2019 war noch unsicher, ob der Bund diese Massnahme im Rahmen seiner Agglomerationspolitik unterstützen wird. Gemäss dem Bundesbeschluss vom 25. September 2019 über die Verpflichtungskredite ab 2019 für die Beiträge an Massnahmen im Rahmen des Programms Agglomerationsverkehr (BBI 2018 6913) kann die erwähnte Mitfinanzierung des Bundes nun als gesichert betrachtet werden. Die Bundesbeteiligung an den Staatsbeiträgen von insgesamt 47 Mio. Franken wird voraussichtlich rund 16 Mio. Franken betragen. Die finanzielle Belastung des Kantons Zürich würde sich damit auf rund 31 Mio. Franken vermindern. Da der Bund jedoch ab Baubeginn einen Zahlungsrückbehalt macht und diesen erst mit der Schlussabrechnung ausgleicht, soll der Staatsbeitrag an die Stadt Zürich als Bruttokredit bewilligt werden. Das Vorhaben belastet die Rechnung des Verkehrsfonds

ausgehend von den bewilligten Staatsbeiträgen (Bruttobeträge) mit jährlichen Kapitalfolgekosten von rund 1,35 Mio. Franken. Diese berechnen sich nach den internationalen Rechnungslegungsstandards für den öffentlichen Sektor (IPSAS) wie folgt:

<b>Baukosten</b> Verkehrsfonds (Leistungsgruppe Nr. 5920)	Anteil Baukosten (brutto) Fr.	<b>Kapitalfolgekosten</b>		Betrag Fr.
		Zinsen (0,75%) Fr.	Abschrei- bungssatz %	
Elektrifizierung Linie 69	14 036 000	52 600	2,5	350 900
Elektrifizierung Linie 80	33 015 000	123 800	2,5	825 400
Zwischentotal	47 051 000	176 400		1 176 300
<b>Total</b>				<b>1 352 700</b>

Die jährlichen Betriebskosten der Linien 69 und 80 mit Dieselmotoren betragen heute rund 12 Mio. Franken. Die zukünftigen Mehrkosten des Betriebs der beiden Linien mit Batterietrolleybussen werden den VBZ über das ordentliche Leistungsentgelt entschädigt.

## 6. Zusammenfassung und Antrag

Der Kanton Zürich will im Rahmen seiner Klimastrategie im Verkehr schrittweise von den fossilen Antriebsformen wegkommen und stattdessen elektrisch angetriebene Fahrzeuge einsetzen. Der öffentliche Verkehr ist bereits heute dank der grösstenteils elektrisch angetriebenen Fahrzeugflotte des ZVV klimafreundlich. Als Teil seiner Dekarbonisierungsstrategie sieht der ZVV die weitere schrittweise Ablösung der bestehenden Dieselbusflotte durch elektrisch betriebene Fahrzeuge vor. In den Städten Zürich und Winterthur bieten sich wegen der bestehenden grossen Trolleybusnetze gute Voraussetzungen für deren Erweiterung mit vergleichsweise geringen Investitionen. Die Kosten können wegen des geplanten Einsatzes von Batterietrolleybussen zusätzlich tief gehalten werden.

Der Kantonsrat hat am 16. Mai 2022 Mittel für den Ausbau des Trolleybusnetzes in der Stadt Winterthur bewilligt (Vorlage 5777). In der Stadt Zürich sollen in den Jahren 2024–2026 mit einem ähnlichen Konzept die beiden Buslinien 69 und 80 auf den Betrieb mit Batterietrolleybussen umgestellt werden. Diese Antriebsform ist bezogen auf einen Horizont von zwei Fahrzeuggenerationen wirtschaftlicher als der Einsatz von reinen Batteriebusen. Der geplante Einsatz von Doppelgelenkbusen mit einer rund einen Drittel höheren Fahrgastkapazität und dementsprechenden betrieblichen Einsparungen verbessert die Wirtschaftlichkeit der Linie 80 zusätzlich.

Der Regierungsrat beantragt dem Kantonsrat, der Stadt Zürich für die Elektrifizierung der Linie 69 einen Staatsbeitrag von Fr. 12 883 700 und für die Elektrifizierung der Linie 80 einen Staatsbeitrag von Fr. 30 595 800 als neue Ausgabe zuzusichern. Unter Berücksichtigung der gebundenen Projektierungsmittel von Fr. 3 571 500 beläuft sich der gesamthaft für die beiden Vorhaben zur Verfügung stehende Betrag auf Fr. 47 051 000. Die tatsächliche Belastung des Kantons Zürich wird dank der erwarteten Mitfinanzierung des Bundes im Rahmen seines Programms Agglomerationsverkehr um voraussichtlich rund 16 Mio. Franken tiefer ausfallen.

Der vorliegende Beschluss bedarf der Zustimmung der Mehrheit aller Mitglieder des Kantonsrates (Art. 56 Abs. 2 lit. a Kantonsverfassung [LS 101]).

Im Namen des Regierungsrates

Der Präsident:	Die Staatsschreiberin:
Ernst Stocker	Kathrin Arioli