

Antrag des Regierungsrates vom 2. März 2022

KR-Nr. 379/2019

5803

**Beschluss des Kantonsrates
zum Postulat KR-Nr. 379/2019 betreffend
Unterirdische Linienführung und Verlängerung
der Forchbahn (S18) im Stadtgebiet**

(vom

Der Kantonsrat,

nach Einsichtnahme in den Bericht und Antrag des Regierungsrates vom
2. März 2022,

beschliesst:

I. Das Postulat KR-Nr. 379/2019 betreffend Unterirdische Linienführung und Verlängerung der Forchbahn (S18) im Stadtgebiet wird als erledigt abgeschlossen.

II. Mitteilung an den Regierungsrat.

Der Kantonsrat hat dem Regierungsrat am 9. März 2020 folgendes von den Kantonsräten Thomas Wirth, Hombrechtikon, Marc Bourgeois, Zürich, und Michael Zeugin, Winterthur, am 2. Dezember 2019 eingereichte Postulat zur Berichterstattung und Antragstellung überwiesen:

Der Regierungsrat wird aufgefordert, in einem Bericht darzulegen, wie die Forchbahn auf dem Gebiet der Stadt Zürich unterirdisch geführt werden könnte, welche verkehrlichen und anderen Vorteile (Fahrplanstabilität, Kapazität, Lärmbelastung der Forchstrasse, Städtebau etc.) damit realisiert werden könnten, wie eine allfällige Verlängerung in der Stadt Zürich aussehen könnte und was eine solche ungefähr kosten würde.

*Bericht des Regierungsrates:***A. Ausgangslage**

Das Postulat KR-Nr. 379/2019 fordert den Regierungsrat auf, in einem Bericht die Möglichkeiten zur unterirdischen Linienführung und Verlängerung der Forchbahn sowie deren Auswirkungen darzulegen. Die Postulanten gehen davon aus, dass die Erschliessung des Standorts Lengg mit dem öffentlichen Verkehr (ÖV) durch eine Tieferlegung und Verlängerung der Forchbahn im Stadtgebiet verbessert werden kann.

Wie in der Begründung des Postulats richtig festgehalten, wird die Verkehrsnachfrage im Gebiet Lengg aufgrund der geplanten Entwicklungen (Ausbau Forschungs- und Gesundheitscluster) zunehmen. Aus diesem Grund wird in diesem Gebiet das ÖV-Angebot in den nächsten Jahren schrittweise ausgebaut. Bereits ab Dezember 2022 wird das Gebiet Lengg durch eine neue Buslinie (Buslinie 99: Zürich, Balgrist–Zollikon, Bahnhof) und eine Verlängerung der Buslinie 77 (neu Zürich, Hegibachplatz–Zürich, Balgrist) besser mit dem ÖV erschlossen. Mittelfristig soll zudem die Tramlinie 15 (Zürich, Bucheggplatz–Zürich, Bahnhof Stadelhofen) während der Spitzenzeiten nach Zürich, Rehalp verlängert werden. Die betriebliche Machbarkeit dieser Verlängerung wurde durch die Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ) nachgewiesen. Deren Abklärungen haben gezeigt, dass mit diesen Massnahmen das prognostizierte Nachfragewachstum aus dem Gebiet Lengg abgedeckt werden kann. Dies liegt nicht zuletzt daran, dass die Hauptlastrichtung für das Gebiet Lengg während der Spitzenzeiten (stadtauswärts) entgegengesetzt zur Hauptlastrichtung der städtischen Wohngebiete und des Einzugsgebiets der Forchbahn (stadteinwärts) liegt. So stehen insbesondere mit der Forchbahn stadtauswärts grosse freie Kapazitäten zur Erschliessung des Gebiets Lengg zur Verfügung.

Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass mit den bereits geplanten Angebotsmassnahmen das erwartete Nachfragewachstum im Gebiet Lengg ohne namhafte Ausbauten an der ÖV-Infrastruktur abgedeckt werden kann. Gleichwohl hat der Zürcher Verkehrsverbund (ZVV) als Grundlage für die vorliegende Berichterstattung umfassende Abklärungen betreffend die unterirdische Linienführung und Verlängerung der Forchbahn in Auftrag gegeben. Die Ergebnisse dieser Abklärungen, die unter Einbezug der betroffenen Verkehrsunternehmen, des Amtes für Mobilität sowie des Tiefbauamtes erfolgten, werden im Folgenden zusammengefasst und erläutert.

Der Vollständigkeit halber ist an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass der Ausbau der Bahninfrastruktur grundsätzlich Aufgabe des Bundes ist und im Rahmen der strategischen Entwicklungsprogramme (STEP) erfolgt. Die Finanzierung erfolgt aus dem durch Bund und Kantone alimentierten Bahninfrastrukturfonds. Der Bund ist jedoch nicht zuständig für den Infrastrukturausbau, welcher der Feinerschliessung dient. Die Abgrenzung der Zuständigkeiten ist vorliegend nicht ganz einfach. Obwohl die Forchbahn in der Stadt Zürich (Streckenabschnitt bis Rehalp) auf der Infrastruktur der VBZ verkehrt, ist angesichts ihrer regionalen Funktion (Verknüpfung der Agglomeration mit dem übergeordneten Bahnnetz am Bahnhof Stadelhofen) davon auszugehen, dass eine Tieferlegung der Forchbahn auch im Stadtgebiet im Zuständigkeitsbereich des Bundes liegt. Unter dieser Annahme könnte der dafür erforderliche Ausbau der Infrastruktur erst mit dem nächsten Ausbauschnitt mit Umsetzungshorizont nach 2040 (STEP AS 204x) beantragt werden. Die vorgeschlagenen Verlängerungen nach Altstetten bzw. Oerlikon hingegen dienen dem Ortsverkehr, womit die Planungs- und Finanzierungshoheit beim Kanton Zürich liegen würde.

B. Beurteilung der vorgeschlagenen Varianten zur unterirdischen Linienführung und Verlängerung der Forchbahn

1. Umspurung

Vorab wird der im Postulat vorgeschlagene Ansatz einer Umspurung von Schmalspur auf Normalspur beurteilt, da sich dieser grundlegend auf die Varianten und die Einbindung in das gesamte Verkehrsangebot auswirken würde.

Der Aufwand für eine Umspurung käme demjenigen für einen Neubau der gesamten bestehenden Strecke sehr nahe. Das Trassees müsste auf der ganzen Länge der Forchbahn neu gebaut und sämtliche Infrastrukturen an der Schnittstelle zum Fahrzeug müssten angepasst werden. Selbst mit einer Umspurung wäre eine Einbindung in das Netz der SBB in Stadelhofen, Oerlikon oder Altstetten aufgrund der dort bereits bestehenden sehr hohen Auslastung der Infrastruktur nicht ohne sehr grossen Aufwand machbar. Zur Kapazitätssteigerung ist der im Postulat vorgeschlagene Einsatz von doppelstöckigen Fahrzeugen auf dem Streckenabschnitt der Forchbahn nicht erforderlich (vgl. die Ausführungen in Abschnitt A). Aus diesen Gründen wird der Ansatz der Umspurung nicht als zweckmässig beurteilt.

2. Konkretisierung der Varianten

Im Postulat werden folgende drei Varianten der unterirdischen Linienführung bzw. Verlängerung der Forchbahn vorgeschlagen:

- Tieferlegung Forchbahn (Stadtgebiet)
- Tieferlegung Forchbahn (Stadtgebiet) und unterirdische Verlängerung nach Altstetten (Verlängerungsvariante 1)
- Tieferlegung Forchbahn (Stadtgebiet) und unterirdische Verlängerung nach Oerlikon (Verlängerungsvariante 2)

Zur Abschätzung der gesamtverkehrlichen Auswirkungen und ungefähren Einordnung der Kosten werden diese Varianten im Folgenden konkretisiert.

2.1 Tieferlegung Forchbahn

Zwischen dem Bahnhof Stadelhofen und dem Kreuzplatz verläuft der Riesbachtunnel unter der Kreuzbühlstrasse, sodass in diesem Abschnitt ein Tieferlegen der Forchbahn nicht direkt unter der bestehenden Streckenführung möglich ist. Möglich wäre eine unterirdische Linienführung der Forchbahn mit einer unterirdischen Station Stadelhofen (und unterirdischem Durchgang zu den SBB-Gleisen), die zuerst den bestehenden Riesbachtunnel unterquert und danach den neuen Riesbachtunnel, der im Rahmen des Projekts Ausbau Bahnhof Stadelhofen verwirklicht wird, überquert. Eine Haltestelle Kreuzplatz wäre unter diesen Rahmenbedingungen jedoch nicht möglich. Im weiteren Streckenverlauf würde eine unterirdische Station Hegibachplatz angefahren.

Die im Postulat vorgeschlagene Streckenführung unter der Forchstrasse mit Bau im Tagbauverfahren (offene Bauweise) ab Hegibachplatz wird aufgrund der vorhandenen Platzverhältnisse und der erforderlichen Installationen als nicht machbar beurteilt. Zudem hätte eine Tieferlegung der Forchbahn im Tagbauverfahren in diesem Abschnitt umfangreiche, erschütterungs- und lärmintensive Arbeiten im Nahbereich der bestehenden Wohn- und Geschäftsgebäude zur Folge. Weiter müsste auch das Tobel des Wildbachs im Bereich Burgwies gequert werden, was bei einem Tagbauverfahren direkt unter der Forchstrasse nur mit grossen Eingriffen in das Fliessgewässer möglich wäre. Daher wird für den Streckenverlauf zwischen Hegibachplatz und Lengg anstelle des Tagbauverfahrens von einer bergmännischen (geschlossenen) Tunnelbauweise ausgegangen.

Eine neue unterirdische Station Lengg würde südwestlich der Universitätsklinik Balgrist zu liegen kommen, damit die sensitiven Klinikbauten mit ihren Untergeschossen nicht unterquert werden müssten. Im weiteren Streckenverlauf steigt das Gelände stark an, sodass ein Tunnelportal erst zwischen der Haltestelle Spital Zollikerberg und Zollikerberg möglich wäre. Dies würde den Bau zusätzlicher unterirdischer Stationen Rehalp, Waldburg und Spital Zollikerberg bedingen. Grob geprüft wurde ebenfalls eine Linienführung zwischen Lengg und Zollikerberg über Witikon. Aufgrund des tief eingeschnittenen Wehrenbachtobels wäre aber ein rund 40 m hohes, mehrere 100 m langes Brückenbauwerk erforderlich, weshalb dieser Ansatz nicht weiterverfolgt wurde.

2.2 Verlängerungsvariante 1:

Tieferlegung Forchbahn und Verlängerung nach Altstetten (Linienführung siehe nachfolgende Abbildung 1)

Bei einer Verlängerung bis nach Altstetten würden analog der bestehenden Forchbahn längere Haltestellenabstände als im sonstigen Stadtnetz vorgesehen. Entsprechend wurde von unterirdischen Haltestellen beim Paradeplatz, Bahnhof Selnau, Albisriederplatz, Kappeli und Bahnhof Altstetten ausgegangen. Grundsätzlich wäre auch eine Verknüpfung mit der Limmattalbahn denkbar, wobei die Haltestellen der Limmattalbahn nicht für die grösstmögliche Zuglänge der Forchbahn ausgelegt sind. Zudem müsste eine Rampe westlich der Station Altstetten erstellt werden, was zusätzliche Investitionen zur Folge hätte. Deshalb wurde diese Möglichkeit vorliegend nicht weiter konkretisiert.

Der Tunnelbau müsste aufgrund der vorhandenen Bebauung zwischen Stadelhofen und der Sihlquerung sowie zwischen Kappeli und dem Bahnhof Altstetten bergmännisch erfolgen. Im Mittelabschnitt würde der Linienverlauf weitgehend dem Verlauf der Badenerstrasse folgen, sodass ein Bau im Tagbau grundsätzlich denkbar wäre. Allerdings würde eine offene Bauweise erhebliche Umlegungsmassnahmen (z. B. Leitungsnetz) erforderlich machen, weshalb vereinfachend von einer durchgehend bergmännischen Bauweise ausgegangen wird.



Abbildung 1: Linienführung Tieferlegung Forchbahn und Verlängerung nach Bahnhof Altstetten (Verlängerungsvariante 1)

2.3 Verlängerungsvariante 2:

Tieferlegung Forchbahn und Verlängerung nach Oerlikon (Linienführung siehe nachfolgend Abbildung 2)

Auch bei dieser Verlängerung würden analog der bestehenden Forchbahn längere Haltestellenabstände als im sonstigen Stadtnetz gewählt. Dementsprechend wurden unterirdische Haltestellen beim Hochschulgebiet und bei der Universität Irchel vorgesehen. Grundsätzlich wäre auch eine Verknüpfung mit der Glattalbbahn denkbar, wobei jedoch wie bei der Limmattalbbahn die Haltestellen der Glattalbbahn nicht auf die grösstmögliche Zuglänge der Forchbahn ausgelegt sind. Zudem wären auch hier zusätzliche Investitionen in Verknüpfungsbauwerke in Zürich Oerlikon erforderlich, die nicht weiter konkretisiert wurden.

Im Bereich der unteren Rämistrasse müssten der S-Bahn-Tunnel Stadelhofen–Zürich HB sowie der ehemalige Lettentunnel unterquert werden. Anschliessend würde der Tunnel ansteigen, und es wird von einer unterirdischen Station im Hochschulgebiet vor dem Hauptgebäude der Universität Irchel ausgegangen. Eine weitere Zwischenstation wird im Bereich Irchel angenommen. In diesem Streckenverlauf und weiter nach Oerlikon sind keine grossen bautechnischen Herausforderungen zu erwarten. Vereinfachend wird von einer durchgehend bergmännischen Bauweise ausgegangen.



Abbildung 2: Linienführung Tieferlegung Forchbahn und Verlängerung nach Bahnhof Oerlikon

3. Kostenschätzung

Die Investitionskosten der drei Varianten wurden mittels typischer Laufmeterpreisen aufgrund von vergleichbaren Projekten ermittelt. Da im Rahmen der Beantwortung des Postulats keine Vorprojekte ausgearbeitet werden konnten, beträgt die Kostengenauigkeit –20% bis +80%.

Variante	Geschätzte Investitionskosten in Mio. Franken (Kostenbasis 2021)	
Tieferlegung Forchbahn (Zollikerberg–Stadelhofen)	790	
Zusätzliche Verlängerung bis Altstetten	890	
<i>Gesamte Verlängerungsvariante 1</i>		<i>1680</i>
Zusätzliche Verlängerung bis Oerlikon	810	
<i>Gesamte Verlängerungsvariante 2</i>		<i>1600</i>

4. Verkehrliche Auswirkungen

Für die Ermittlung des verkehrlichen Nutzens wurden die zukünftigen Verkehrsbeziehungen im erweiterten Perimeter der Neubaustrecke (Quell-Ziel-Beziehungen) analysiert, die Reisezeitveränderungen durch das neue Angebot ermittelt und so die Nachfrage auf den Neubaustrecken abgeschätzt. Mitberücksichtigt wurden mögliche Modal-Split-Effekte zugunsten des ÖV durch die Attraktivitätssteigerung des Angebots. Grundlage für die Analysen stellen die Nachfragewerte aus dem Gesamtverkehrsmodell des Kantons Zürich für das Jahr 2040 dar.

Es wird davon ausgegangen, dass die neuen Infrastrukturen nur von der Forchbahn benützt und die Tramlinien weiterhin oberirdisch verkehren würden, um die Feinerschliessung des Siedlungsgebiets zu ermöglichen. Betreffend Angebot wurde angenommen, dass die Forchbahn im äusseren Abschnitt (Esslingen–Forch) analog dem heutigen Angebot verkehrt. Im inneren Abschnitt sowie auf den Verlängerungen nach Altstetten und Oerlikon wurde ein städtischer 7½-Minuten-Takt angenommen.

Unter diesen Voraussetzungen sind die folgenden verkehrlichen Auswirkungen zu erwarten:

- Mit einer Tieferlegung der Forchbahn (ohne Verlängerung) liessen sich keine massgebenden Reisezeitgewinne erzielen, auch nicht für Fahrten von und zu den Gesundheitseinrichtungen im Gebiet Lengg. Allerdings könnte die Betriebsstabilität für die Forchbahn im Tunnel sowie für den Tramverkehr entlang der Kreuzbühl- und Forchstrasse aufgrund der wegfallenden Forchbahnzüge verbessert werden.
- Bei den Verlängerungsvarianten liessen sich Reisezeitgewinne in erster Linie auf jenen Verbindungen erzielen, die neu direkt angeboten würden. Beispiele hierfür sind bei der Verlängerungsvariante 1 die Strecke Zollikerberg–Albisriederplatz oder bei der Verlängerungsvariante 2 die Strecke Zollikerberg–Irchel. Aber auch innerstädtische Verbindungen würden von den gegenüber dem Tramangebot schnelleren Verbindungen profitieren. So würden sich die Reisezeiten bei der Verlängerungsvariante 1 z. B. zwischen Stadelhofen und Albisriederplatz oder bei der Verlängerungsvariante 2 zwischen Stadelhofen und Universität Irchel verkürzen.
- Das Nachfragepotenzial auf den Verlängerungsabschnitten wäre voraussichtlich sehr hoch. Für 2040 wurde die Nachfrage im stärksten Querschnitt auf eine Grössenordnung von bis zu 34 000 (Verlängerungsvariante 1) bzw. 25 000 (Verlängerungsvariante 2) Reisenden pro Tag geschätzt (zur Einordnung: auf der Quaibrücke betrug die Nachfrage an Werktagen 2019 rund 60 000 Reisende).
- Massgebende Modal-Split-Veränderungen sind indessen bei den beiden Verlängerungsvarianten nicht zu erwarten, da diese Verbindungen bereits im bestehenden Netz und im Referenzzustand einen sehr hohen ÖV-Modal-Split-Anteil aufweisen. Folglich würde das neue Angebot primär zu einer Verlagerung der Nachfrage von bestehenden Angeboten auf die verlängerte Forchbahn führen und damit aus betriebswirtschaftlicher Sicht nur geringe zusätzliche Erträge ermöglichen.

Bei der Verlängerungsvariante 1 nach Altstetten würde die Verlagerung primär von der Tramlinie 2 sowie vom S-Bahn-Netz her erfolgen. Bei der Verlängerungsvariante 2 wäre vor allem die Tramachse Oerlikon–Irchel–ETH/Universitätsspital–Stadelhofen betroffen. Durch diese massgebenden Verlagerungen würde sich das Fahrgastaufkommen auf den bestehenden Infrastrukturen und folglich auch deren Nutzen vermindern. Eine wesentliche Verminderung des bestehenden Angebots im Tram- und Busnetz wäre jedoch aufgrund des deutlich längeren Haltestellenabstands der verlängerten Forchbahn nicht möglich, ohne die Angebotsqualität (dichter städtischer Takt mit geringem Haltestellenabstand, beste-

hende Direktverbindungen im Tramnetz) zu mindern. Einzig auf allfällige nachfragebedingt erforderliche Zusatzkurse beim Tram- und Busangebot könnte mit der verlängerten Forchbahn verzichtet werden.

5. Kosten-Nutzen-Analyse

Für eine Beurteilung der Zweckmässigkeit bietet sich eine volkswirtschaftliche Gegenüberstellung der Folgekosten (Infrastruktur-, Unterhalts- und Betriebskosten) und des monetarisierten Nutzens (primär Reisezeitgewinne) an.

Für die Abschätzung der jährlichen Folgekosten werden die erwarteten Investitionskosten (siehe Abschnitt B.3) über 60 Jahre abgeschrieben. Weiter werden auch die erwarteten, aufgrund der Tunnelbauwerke relativ hohen Unterhaltskosten und die Betriebskosten für das Angebot berücksichtigt. Die so geschätzten jährlichen Folgekosten betragen für die Tieferlegung der Forchbahn zwischen Zollikerberg und Bahnhof Stadelhofen rund 21 Mio. Franken und für die Verlängerungsvarianten (einschliesslich Tieferlegung zwischen Zollikerberg und Bahnhof Stadelhofen) rund 50 Mio. Franken, wovon über 80% auf die Investitionen und den Unterhalt der Infrastrukturen entfallen.

Der volkswirtschaftliche Nutzen des Ausbaus bemisst sich in erster Linie an den erzielbaren Reisezeitgewinnen. Der volkswirtschaftliche Wert der erwarteten Reisezeitgewinne wurde auf der Grundlage der Norm VSS 641 822a ermittelt und für die beiden Verlängerungsvarianten jeweils auf rund 20 Mio. Franken pro Jahr geschätzt. Eine reine Tieferlegung der Forchbahn würde demgegenüber nur geringe Reisezeitgewinne ermöglichen, deren monetarisierte Wert wurde auf rund 0,6 Mio. Franken geschätzt.

Variante	Jährliche Folgekosten in Mio. Franken	Jährlicher volkswirtschaftlicher Nutzen in Mio. Franken
Tieferlegung Forchbahn (Zollikerberg–Stadelhofen)	21	0,6
Zusätzliche Verlängerung bis Altstetten oder Oerlikon	50	20

Auf der Grundlage dieser Gegenüberstellung liegt das Verhältnis des volkswirtschaftlichen Nutzens zu den Folgekosten einer Tieferlegung der Forchbahn bei rund 3%, dasjenige der beiden Verlängerungsvarianten bei rund 40%. Zwar wurden gewisse weitere Nutzen, die sich aus der Tieferlegung der Forchbahn bzw. deren Verlängerung ergeben würden, wie z. B. die erwartete leichte Lärmreduktion in der Forch- und Kreuzbühlstrasse, der stabilere Betrieb der Forchbahn oder allfällige Einsparungen beim Ausbau des Tramangebots in der vorliegenden Berechnung nicht berücksichtigt. Die Gegenüberstellung zeigt jedoch, dass der volkswirtschaftliche Nutzen in jedem Fall deutlich tiefer liegt als die ausgelösten Kosten.

6. Fazit

Aus den vorstehenden Ausführungen ergibt sich, dass ein Tieferlegen der Forchbahn mit oder ohne Verlängerung in die im Postulat vorgeschlagenen Korridore nicht zweckmässig ist. Dies liegt insbesondere daran, dass die unterirdischen Verlängerungen auf Achsen liegen, die mit schnellen S-Bahn-Verbindungen und einer guten durchgehenden Feinerschliessung bereits heute ein hochwertiges ÖV-Angebot aufweisen. Die sehr hohen Kosten von neuen unterirdischen Neubaustrecken in der Stadt Zürich rechtfertigen sich nur, wenn die neue Infrastruktur bestmöglich in das bestehende ÖV-Angebot integriert und möglichst vielfältig genutzt werden kann. So müsste eine neue unterirdische Verbindung von mehreren Tramlinien mitgenutzt werden können und so auf vielen Strecken Reisezeitgewinne ermöglichen. Alleine mit einer verbesserten Erreichbarkeit des Korridors Forch bzw. des Entwicklungsgebiets Lengg lassen sich die hohen Investitionen einer unterirdischen Führung der Forchbahn – mit oder ohne Verlängerung – betriebs- und volkswirtschaftlich nicht rechtfertigen. Die vorliegend geprüften Varianten zur Tieferlegung und Verlängerung der Forchbahn sollen aus den genannten Gründen nicht weiterverfolgt werden.

In der Liniennetzentwicklungsstudie 2040 prüfen die VBZ derzeit unter Einbezug des ZVV, welche Angebots- und Infrastrukturausbauten für die Weiterentwicklung des Angebots im städtischen Perimeter mittelfristig erforderlich werden. Auf der Grundlage dieser aufwendigen Abklärungen wird der ZVV die Projekte für die Weiterentwicklung der ÖV-Infrastruktur definieren und diese im Rahmen seiner Strategie dem Kantonsrat vorlegen. Mögliche Ausbauten am Angebot der Forchbahn wird der ZVV zudem im Rahmen des STEP AS 204x zusammen mit der Forchbahn und den VBZ prüfen und gegebenenfalls dem Bundesamt für Verkehr zur Beurteilung eingeben (voraussichtlich 2023).

C. Antrag

Gestützt auf diesen Bericht beantragt der Regierungsrat dem Kantonsrat, das Postulat KR-Nr. 379/2019 als erledigt abzuschreiben.

Im Namen des Regierungsrates

Die Präsidentin:	Die Staatsschreiberin:
Jacqueline Fehr	Kathrin Arioli