Straßenbahnanbindung "Sillhöfequartier"

Varianten-Grobuntersuchung einer Anbindung mittels Linie 1 über die Teilstrecke Bergisel–Bretterkeller der Linie 6 mit Kostengrobschätzungen und Variantenempfehlung

manni.schneiderbauer@gruene.at v1.2 29.03.2021

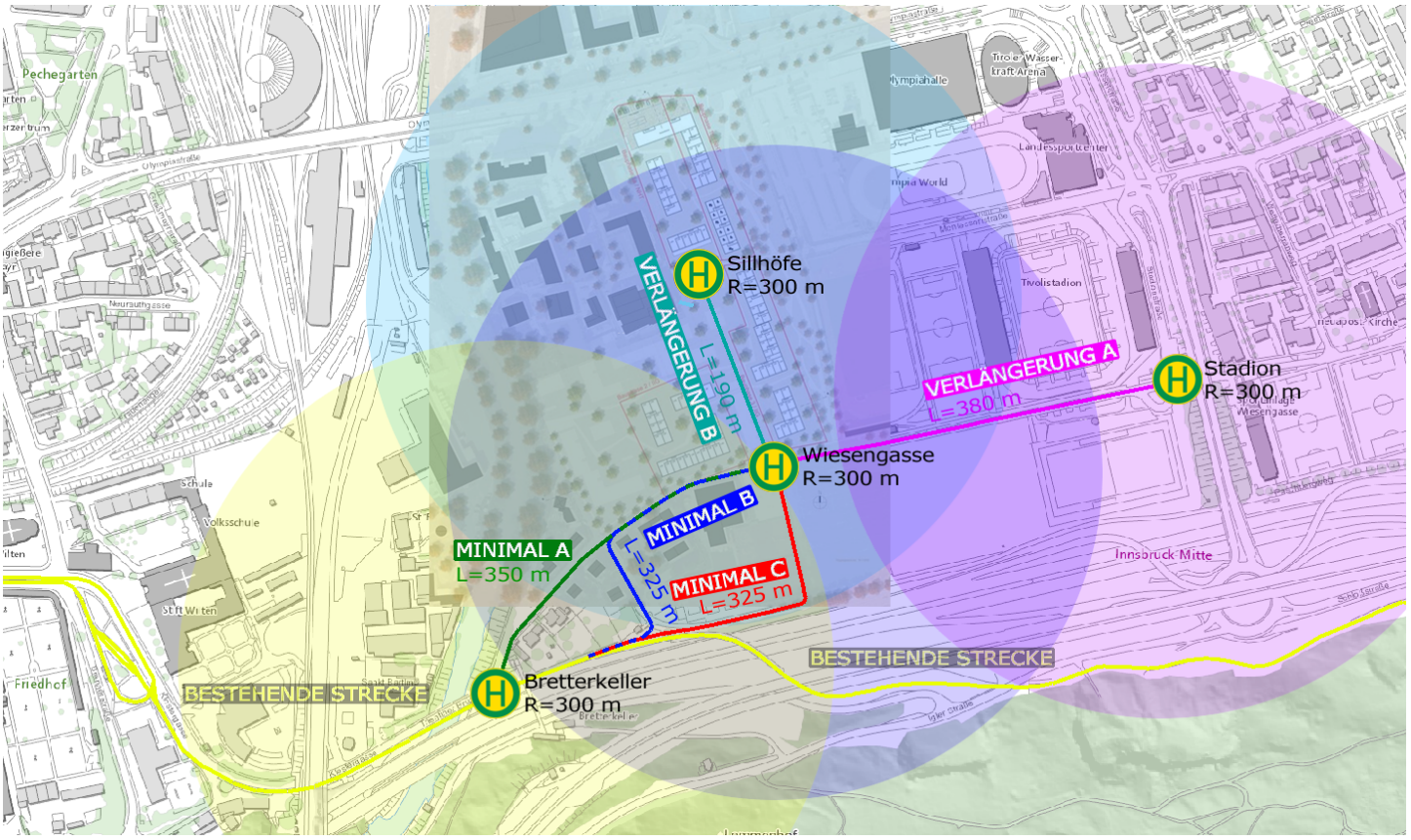
1. Aufgabenstellung

Das neu entstehende "Sillhöfequartier" in Südpradl westlich der Olympiahalle. des Tivolistadions und des Footballstadions mit anvisiertem Baubeginn 2022 soll im Endausbau bis zu 800 Wohneinheiten in dichter Bebauung enthalten. Zusätzlich befinden sich im unmittelbaren Umfeld weitere Wohnquartiere mit mehreren Tausend Einwohner*innen, Geschäfte und Büros und weitere Sportanlagen.

Dennoch ist das Gebiet heute **noch nicht mit hochwertigem ÖPNV erschlossen**. Bestehende Buslinien mit Haltestellen im Einzugsgebiet verlaufen großteils auf staugefährdeten Hauptstraßen, haben keine Busspuren und sind teilweise bereits überlastet.

Diese Grobuntersuchung zeigt die Möglichkeiten einer hochwertigen Tramanbindung an die Innenstadt **von und nach Westen im Anschluss an die Linie 1** auf.

2. Übersichtsgrafik



Plangrundlage: Stadt Innsbruck N ^

3. Scope

Der Umfang dieses Dokuments beschränkt sich auf eine Betrachtung der möglichen Trassenvarianten und grobe Kostenschätzungen. Fahrgastpotenzial, Einfluss auf die Luftqualität, Begleiteffekte, Betriebskosten, rechtliche Aspekte und Finanzierungsmöglichkeiten werden allenfalls gestreift und nicht mathematisch betrachtet.

Es wird darauf hingewiesen, dass für dieses Projekt Bundesförderungen erzielbar sind (als Vergleich z.B.: gleichartiger innerstädtischer Straßenbahnausbau in Graz ab 2021).

4. Bedarf nach schienengebundenem ÖPNV

Ein **Anschluss des neuen Sillhöfequartiers an das Tramnetz als höchstwertiges Verkehrssystem** in Innsbruck erscheint auf Grund der bereits vorhandenen und künftigen hohen Personenfrequenz unverzichtbar. Den Bewohner*innen des neuen Sillhöfequartiers sollte idealerweise ab ihrem Einzug eine Tramanbindung zur Verfügung stehen.

Die hier beschriebene Verlängerung der Linie 1 **war bereits bei der Errichtung des Tivolistadions in 2000 optional vorgesehen** und wurde durch Vermeidung von Leitungseinbauten in die nun von der Buslinie M genutzte ÖV-Trasse östliche Wiesengasse bereits baulich vorbereitet, blieb aber bisher unrealisiert.

Ein Lokalaugenschein am 28.3.2021 hat allerdings ergeben, dass augenscheinlich in der Zwischenzeit unterirdische Leitungen in Teile der Trasse eingebaut worden sind.

5. Technische Gegebenheiten

Über die in unmittelbarer Nähe verlaufende Strecke der Linie 6 kann im Bereich der Hst. "Bretterkeller" **mit geringem Aufwand ein Anschluss an das Tramnetz** hergestellt werden, der das Sillhöfequartier über die beschleunigte Linie 1 mit dem Westen der Innenstadt, dem Terminal Marktplatz und der Museumstraße verbindet.

Ein zweigleisiger Ausbau der mitbenützten Strecke der Linie 6 erscheint nicht notwendig; der eingleisige Streckenabschnitt ist mit Signalen zu sichern (vgl. z.B. Linie 1 in Graz oder Linie 2 in Ebelsberg bei Linz). Zwischen Bergisel und Sillhöfequartier können keine Zugkreuzungen stattfinden, was bei entsprechender Fahrplanabstimmung kein betriebliches Hindernis darstellt, wiewohl ab der Ausfädelung der Sillhöfe-Anbindung Zweigleisigkeit möglich wäre. Die folgenden Kostenschätzungen gehen aber, mit Ausnahme der Variante A, von der günstigeren eingleisigen Variante aus.

Die Stromversorgung der Erweiterungsstrecke sollte zumindest bis Sillhöfequartier bzw. Stadion ohne zusätzliches Unterwerk über die bestehende Stromversorgung der Linie 6 möglich sein.

Der Umgang mit einer künftig in den Umlauf der Linie 1 eingebundenen Linie 6 und damit dem Ausfall eines Kurses pro Stunde nach Sillhöfequartier bzw. Stadion wird hier nicht näher betrachtet. Hierfür ist ggf. eine Shuttlelösung zur Hst. "Bretterkeller" zu finden.

6. Einsparungspotenzial durch die Straßenbahnanbindung

Zu den Einsparungseffekten können hier nur sehr grobe Angaben gemacht werden.

Da der **gesamte Südostast der Buslinie M eingestellt** werden kann (laufende Erweiterungsüberlegungen dieser Linie nach Süden oder Osten sind hier nicht berücksichtigt und ggf. auf anderem Weg zu realisieren), entfallen 2 Normalbusse mit 4 täglichen Personalschichten. Stattdessen ist auf Linie 1 voraussichtlich 1 zusätzliche Straßenbahn mit 2 täglichen Personalschichten einzusetzen. Damit **kann insgesamt 1 Bus und 2 Fahrer*innen (plus Reserve) eingespart** werden.

Weiteres Einsparungspotenzial ergibt sich durch die Möglichkeit, **Sonderzüge bei Veranstaltungen in Olympiahalle und Tivolistadion** zu führen, mit denen mit weniger Fahrpersonal ein Vielfaches der Personenanzahl von Gelenkbussen transportiert werden kann.

Sehr grob geschätzt lässt sich sagen, dass die Investition in die Streckenverlängerung, abhängig vom Umfang, sich **nach 6-10 Jahren amortisieren** wird, sofern dafür kein zusätzliches Tramfahrzeug beschafft werden muss. Letzteres würde die Investitionskosten ungefähr verdoppeln.

7. Mögliche Umsetzungsdauer

Basierend auf den Erfahrungen mit der ähnlich dimensionierten Streckenverlängerung Philippine-Welser-Straße der Linie 3 im Jahr 2010 erscheint eine Umsetzung **innerhalb von 18 Monaten ab Beschluss** realistisch, sofern es nicht zu Verzögerung bei Grundablösen kommt. Das verkehrspolitische Ziel eines bereits bei Bezug der ersten Wohngebäude im Sillhöfequartier vorhandenen Tram-Angebotes ist jedenfalls erreichbar.

8. Varianten und Grobschätzung der Investitionskosten

Die in der Übersichtsgrafik skizzierten Strecken sind mit Ausnahme jener durch die Wiesengasse nicht auf technische und rechtliche Machbarkeit geprüft.

Der um jede Haltestelle markierte Radius von 300 m entspricht dem international planerisch üblichen Einzugsgebiet von innerstädtischen Straßenbahn- und Bushaltestellen.

7.1. Minimalvarianten

Diese drei Varianten führen die Züge der Linie 1 bis zur Haltestelle "Wiesengasse" (siehe Übersichtsgrafik). Eine dieser Strecken ist jedenfalls für die Erschließung des Sillhöfequartiers notwendig. Sie alle enden in einem zweigleisigen Endbahnhof, angenommen für 2 Triebwagen mit 1 Weiche.

Je nach Variante ist dieser Endbahnhof entweder Nord-Süd oder Ost-West ausgerichtet. Fast das gesamte Sillhöfequartier liegt im Einzugsgebiet der Haltestelle "Wiesengasse", mit Ausnahme der nördlichsten drei Gebäude.

MINIMAL A: Wiesengasse

Diese Variante entspricht der grünen Strecke in der Übersichtsgrafik.
Sie wurde vor rund 20 Jahren bereits auf Machbarkeit geprüft und baulich für Gleiseinbau vorbereitet.

Sie zweigt westlich der Haltestelle "Bretterkeller" der Linie 6 in Richtung Osten mit einer Weiche von deren Strecke ab. Unmittelbar danach ist eine Haltestelle "Bretterkeller" der Linie 1 zu situieren, bahnsteiggleich mit jener der Linie 6. Danach verläuft die Trasse durch die Wiesengasse weiter nach Osten. In der Minimalvariante endet die Strecke bei "Wiesengasse" in einem zweigleisigen Endbahnhof für 2 Triebwagen mit 1 Weiche.

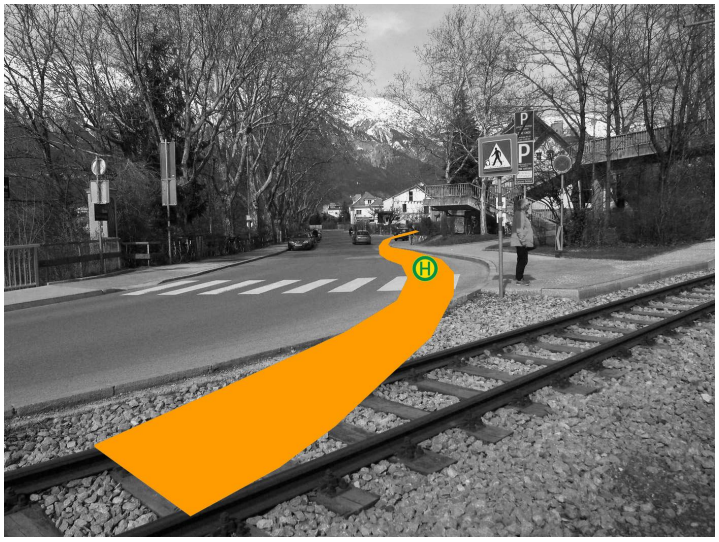


Abb.1: Abzweigung von der Strecke der Linie 6 mit bahnsteiggleicher Haltestelle der verlängerten Linie 1 (Blickrichtung NO); Trasse eingleisig auf Ostseite

Abb.2: Die Trasse erreicht die Wiesengasse und führt entlang dieser in Seitenlange nord- oder südseitig weiter zur querenden Helblingstraße (Blickrichtung O)

Abb.3: Es folgt eine Engstelle von Wiesengasse Nr. 12 bis Nr. 16 (Blickrichtung NO/O)

Abb.4: Die Variante wird hier wieder zur Eigentrasse und endet nach den Tennisanlagen mit der Haltestelle Wiesengasse (Blickrichtung O)

Zu klären:
Es ist nicht klar, ob die eingleisige Führung im Anrainer*innen-Mischverkehr vor den Gebäuden Wiesengasse 12-16 genehmigungsfähig ist.

Streckenlänge: 350 m
Ausführung: Eingleisig ab Abzweigung Linie 6 im Haltestellenbereich und weiter eingleisig in Seitenlage als Grüngleis bis bis Wiesengasse, nach der Querung Helblingstraße weiter eingleisig im Anrainer*innen-Mischverkehr ab Wiesengasse 12 bis Wiesengasse 16, eingleisiges Grüngleis ab östlich Wiesengasse 16 bis zum zweigleisigen Endbahnhof "Wiesengasse".
Mind. Weichen: 2 (1x Ein-/Ausfädelung Linie 6, 1x Endbahnhof)

Vorteile: Verläuft durchgehend im öffentlichen Straßenraum, daher prinzipiell keine Grundablösen notwendig. Bei Bretterkeller getrennte Haltestellen für Linien 1 und 6 möglich; vorteilhafter zum Warten bei Gegenzug.
Nachteile: Störungsanfällig durch Mischverkehrsabschnitt Engstelle Wiesengasse 12–16, dieser erfordert auch Langsamfahren (oder kostenintentensiven Trassenausbau mit Grundablöse); Gefahr einer künftigen Nutzung der westlichen Wiesengasse für zusätzliche mIV-Erschließung des Sillhöfequartiers.

Nettokostengrobschätzung in €:

310	m Einfachgleis von Ausfädedelung Linie 6 bis Beginn Endbahnhof "Wiesengasse"	2.325.000
40	m Doppelgleis im Endbahnhof "Wiesengasse"	400.000
2	elektrische Weichen bei Abzw. Linie 6 und Endbahnhof	500.000
1	Haltestelle "Bretterkeller" Linie 1	100.000
1	Endbahnhof mit Mittelbahnsteig	100.000
	Summe	**3.425.000**

MINIMAL B: Helblingstraße–Wiesengasse

Diese Variante entspricht der blauen Strecke in der Übersichtsgrafik.
Der Abschnitt durch die Wiesengasse wurde vor rund 20 Jahren bereits auf Machbarkeit geprüft und baulich für Gleiseinbau vorbereitet.

Sie zweigt östlich der Haltestelle "Bretterkeller" der Linie 6 mit einer Weiche im Bereich der Rampe auf die Autobahnbrücke in Richtung Osten von deren Strecke ab. Dort ist vermutlich ein Grundstreifen für die Trasse abzulösen. Sie verläuft dort parallel zur Rampenstrecke der Linie 6 bis zur Helblingstraße nach Osten und wendet sich dort ca. 90° nach Norden, um sich in der Helblingstraße bis zur Wiesengasse fortzusetzen. Mit einem ca. 90gradigen Bogen wendet sie sich nach Osten in die Wiesengasse. In der Minimalvariante endet die Strecke bei "Wiesengasse" in einem zweigleisigen Endbahnhof für 2 Triebwagen mit 1 Weiche.

Abb.5: Vor Beginn des Anstiegs fädelt die Neubaustrecke linksseitig aus der Strecke der Linie 6 aus (Blockrichtung O) und verläuft parallel zu deren Damm weiter bis zur Helblingstraße, dort ca. 90°-Bogen nach links

Abb.6: In westlicher Seitenlage verläuft die Strecke durch die Helblingstraße zur Wiesengasse, dort ca. 90°-Bogen nach rechts (Blickrichtung N); danach weiter wie Variante A

Zu klären:
Es ist nicht klar, ob die beiden ca. 90-gradigen Richtungswechsel der Trasse angesichts der engen Platzverhältnisse in Helblingstraße und Wiesengasse technisch möglich sind.
Es ist nicht klar, ob die eingleisige Führung im Anrainer*innen-Mischverkehr vor den Gebäuden Wiesengasse 12–16 genehmigungsfähig ist.

Streckenlänge: 325 m
Ausführung: Ab Abzweigung Linie 6 eingleisig im Schotterbett bis Helblingstraße, weiter eingleisig in westlicher Seitenlage bis Wiesengasse, eingleisig im Anrainer*innen-Mischverkehr ab Wiesengasse 12 bis Wiesengasse 16, eingleisiges Grüngleis ab östlich Wiesengasse 16 bis zum zweigleisigen Endbahnhof "Wiesengasse".

Mind. Weichen: 2 (Ein-/Ausfädelung Linie 6, 1x Endbahnhof)

Vorteile: Keine eigene Haltestelle "Bretterkeller" notwendig.
Nachteile: Störungsanfällig durch Mischverkehrsabschnitt Engstelle Wiesengasse 12–16, dieser erfordert auch Langsamfahren (oder kostenintentensiven Trassenausbau mit Grundablöse); Gefahr einer künftigen Nutzung der westlichen Wiesengasse für zusätzliche mIV-Erschließung des Sillhöfequartiers.
Ablöse eines Grundstücksstreifens zwischen "Bretterkeller" und Helblingstraße.

Nettokostengrobschätzung in €:

285	m Einfachgleis östlich Bretterkeller bis Endbahnhof "Wiesengasse"	2.137.500
40	m Doppelgleis im Endbahnhof "Wiesengasse"	400.000

2	elektrische Weichen bei Abzw. Linie 6 und Endbahnhof	500.000
2	Rückfallweichen bei Beginn und Ende Helblingstraße	300.000
1	Endbahnhof mit Mittelbahnsteig	100.000
	Summe	**3.437.500**

MINIMAL C: Südvariante

Diese Variante besteht aus der roten Strecke in der Übersichtsgrafik.

Sie zweigt östlich der Haltestelle "Bretterkeller" der Linie 6 mit einer Weiche im Bereich der Rampe auf die Autobahnbrücke in Richtung Osten von deren Strecke ab. Dort ist vermutlich ein Grundstreifen für die Trasse abzulösen. Sie verläuft dort parallel zur Rampenstrecke der Linie 6 bis zum Paschbergweg und dann weiter entlang des Paschbergweges nach Osten. Nach den Tennisanlagen wendet sie sich ca. 90° nach Norden, um sich durch noch unbebautes Gebiet (Grund vermutlich bereits in Stadtbesitz) bis zur Wiesengasse fortzusetzen. In der Minimalvariante endet die Strecke bei "Wiesengasse" in einem zweigleisigen Endbahnhof für 2 Triebwagen mit 1 Weiche.

Zu klären:
Notwendigkeit von Grundstücksablösen, da die Trasse durchgängig abseits des Straßenraumes verläuft.

Streckenlänge: 325 m
Ausführung: Ab Abzweigung Linie 6 eingleisig im Schotterbett bis Paschbergweg, dann eingleisiges Grüngleis südlich des Paschbergweges bis zum zweigleisigen Endbahnhof "Wiesengasse".
Mind. Weichen: 2 (1x Ein-/Ausfädelung Linie 6, 1x Endbahnhof)

Vorteile: Keinerlei Störhaltgefahr und kürzeste Reisezeit durch durchgehende Eigentrasse und nur 1 scharfen Richtungswechsel.
Nachteile: Ablöse eines Grundstücksstreifens zwischen "Bretterkeller" und Helblingstraße.

Nettokostengrobschätzung in €:

285	m Einfachgleis östlich Bretterkeller bis Beginn Endbahnhof "Wiesengasse"	2.137.500
40	m Doppelgleis im Endbahnhof "Wiesengasse"	400.000
2	elektrische Weichen bei Abzw. Linie 6 und Endbahnhof	500.000
1	Endbahnhof mit Mittelbahnsteig	100.000
	Summe	**3.137.500**

7.2. Verlängerungen

Die beiden Verlängerungen führen die Züge der Linie 1 entweder mitten in das Sillhöfequartier oder zum Osteingang des Tivolistadions weiter. Eine akzeptable Erschließung beider Punkte gleichzeitig ist mit vertretbarem Aufwand nicht möglich, eine Realisierung beider Verlängerungen und abwechselnde Bedienung kann ggf. erwogen werden.
Je nach Variantenkombination kann ein Richtungswechsel mittels Gleisbogen von ca. 90° notwendig sein, denn die Strecke kann aus zwei verschiedenen Richtungen kommen und in zwei verschiedene Richtungen fortgesetzt werden.

VERLÄNGERUNG A: Stadion

Diese Variante entspricht der violetten Strecke in der Übersichtsgrafik.
Sie wurde vor rund 20 Jahren bereits auf Machbarkeit geprüft.

Die Strecke dockt östlich der Haltestelle "Wiesengasse" an und verläuft gerade durch die Wiesengasse bis zum Osteingang des Stadions.
Ein zweigleisiger Endbahnhof mit 1 Weiche sollte zum Aufstellen von 4–6 Triebwagen für Stadionshuttles, ggf. auch in Doppeltraktion, geeignet sein, die Länge der beiden Bahnhofsgleise und des Bahnsteigs wird daher mit 90 m angenommen.
Durch diese Verlängerung entfallen die Zweigleisigkeit und die Weiche der Haltestelle "Wiesengasse", sie werden daher in der Kostenrechnung abgezogen und durch Einfachgleis ersetzt.

Abb.7: Als Grüngleis verläuft die Strecke, entweder bereits von der Wiesengasse oder herüber vom Paschbergweg kommend, weiter nach Osten zum Stadion

Abb.8: Am östlichen Eck des Stadions bei dessen Osteingang endet sie mit einem Endbahnhof, der mehrere Doppeltraktionszüge aufnehmen kann; von dort ist eine spätere Fortsetzung Richtung Amras möglich

Streckenlänge: 380 m
Ausführung: Eingleisiges Grüngleis und zweigleisiger Endbahnhof "Stadion".
Mind. Weichen: 1 (Endbahnhof)

Vorteile: Keinerlei Störhaltgefahr durch durchgehende Eigentrasse.
Stadion wird optimal erschlossen, Shuttlebusse können im Verhältnis von ca. 3:1 durch Bahnen in Doppeltraktion ersetzt werden.
Erschließungsradius deckt auch das Wohnquartier südlich der Resselstraße ab.
Gesamtstrecke entspricht ca. halber Distanz zur Linie 3 (späterer Netzlückenschluss Bergisel–Amras).

Nachteile: Wenn diese Verlängerung statt der Verlängerung B realisiert wird, sind die weiter nördlich gelegenen Gebäude des Sillhöfequartiers weniger gut, jedoch immer noch akzeptabel angebunden.

Nettokostengrobschätzung[1] in €:

290	m Einfachgleis von Haltestelle "Wiesengasse" bis Beginn Endbahnhof "Stadion"	2.175.000
90	m Doppelgleis im Endbahnhof "Stadion"	900.000
-40	m Doppelgleis in Haltestelle "Wiesengasse" **Abzug**	-400.000
40	m Einfachgleis in Haltestelle "Wiesengasse"	400.000

[1] Bei gleichzeitiger Errichtung mit einer der drei Varianten für den ersten Streckenteil, sonst wird später Rückbau notwendig und die Abzüge entfallen

-1	elektrische Weiche Haltestelle "Wiesengasse" **Abzug**	-250.000
1	elektrische Weiche Endbahnhof	250.000
	Summe	**3.075.000**

VERLÄNGERUNG B: Innenerschließung Sillhöfe

Diese Variante entspricht der türkisen Strecke in der Übersichtsgrafik.

Die Strecke dockt nördlich östlich der Haltestelle "Wiesengasse" an und verläuft gerade bis in das geografische Zentrum des Sillhöfequartiers.
Durch die Verlängerung entfällt die Haltestelle "Wiesengasse" wegen der geringen Distanz und die dortige Zweigleisigkeit. In der Kostenrechnung werden diese beiden Posten daher abgezogen.

Zu klären:
Ein Wohngebäude mit großem Obstgarten befindet sich im Bereich des Endbahnhofs, ist aber nicht im Übersichtsplan der Neubebauung eingetragen.
Bleibt dieses Gebäude auf Privatgrund in Zukunft bestehen, kann diese Verlängerungstrecke nur noch ca. halb so lang sein. Auch damit würde der Nordrand des Sillhöfequartiers aber in den 300-m-Radius des Endbahnhofs "Sillhöfe" rücken.

Abb.9: Inmitten des Sillhöfequartiers, hier noch unbebaut, verläuft die Trasse, von der Wiesengasse oder vom Paschbergweg kommend, weiter zum Endbahnhof ungefähr in dessen geografischer Mitte; falls das abgebildete Wohnhaus bestehen bleibt, endet sie bereits davor

Streckenlänge: 190 m
Ausführung: Eingleisiges Grüngleis und zweigleisiger Endbahnhof "Sillhöfe".
Mind. Weichen: 1 (Endbahnhof)

Vorteile: Keinerlei Störhaltgefahr durch durchgehende Eigentrasse.
Das Sillhöfequartier wird optimal erschlossen.
Nachteile: Das Tivolistadion ist nicht mehr adäquat angebunden. Auch das Wohnviertel westlich der Resselstraße ist nicht mehr angebunden. Der Westeingang der Olympiahalle liegt dann am äußersten Ostrand des Einzugsbereichs.

Nettokostengrobschätzung[2] in €:

150	m Einfachgleis von Wiesengasse bis Beginn Endbahnhof "Sillhöfe"	1.125.000
40	m Doppelgleis im Endbahnhof "Sillhöfe"	400.000
-40	m Doppelgleis in Haltestelle "Wiesengasse" **Abzug**	-400.000
-1	Haltestellenanlage "Wiesengasse" **Abzug**	-100.000
40	m Einfachgleis im Bereich der entfallenden Haltestelle "Wiesengasse"	400.000
-1	elektrische Weiche Haltestelle "Wiesengasse" **Abzug**	-250.000

[2] Bei gleichzeitiger Errichtung mit einer der drei Varianten für den ersten Streckenteil, sonst wird später Rückbau notwendig und die Abzüge entfallen

1	elektrische Weiche Endbahnhof	250.000
	Summe	**1.425.000**

9. Empfehlung

Es wird die Umsetzung der Variante **MINIMAL C** mit **VERLÄNGERUNG A** empfohlen, sofern diese Trassierung hinsichtlich der nötigen Grundablöse östlich der Haltestelle "Bretterkeller" und der Platzverhältnisse entlang des Paschbergweges möglich ist.

Begründung:
Diese Variante verfügt über zwei Haltestellen in passendem Abstand und verläuft zu 100% auf Eigentrasse, die ganz oder zum Teil als Grüngleis ausgeführt werden kann. Da durch den fehlenden Mischverkehr die Gefahr von Störhalten entfällt, kann die Reisezeit auf ein Minimum reduziert werden. Das Sillhöfequartier wird gut erschlossen, das Tivolistadion und das Wohnviertel in Südpradl werden ebenfalls erschlossen. Die Kapazität des Schienensystems kann für Stadionshuttlezüge voll genutzt werden. Eine spätere Verlängerung nach Osten bis zur Linie 3 bleibt ohne Umbau- oder Rückbaumaßnahmen möglich.

Die grob geschätzten Gesamtnettokosten der empfohlenen Variantenkombination betragen € **6.212.500**.

10. Methodik

Längenangaben sind mittels tiris ausgemessen und auf 5 m mathematisch gerundet.

Kostengrobschätzungen sind auf €50.000 kaufmännisch gerundet.

Angenommene Basiswerte für die Kostengrobschätzungen:

- €10.000.000 pro Kilometer Doppelgleis[3]
- €7.500.000 pro Kilometer Einfachgleis[4]
- €250.000 pro Weiche mit elektrischem Antrieb
- €150.000 pro Weiche ohne elektrischem Antrieb, mit Rückfallvorrichtung
- €100.000 pro Bahnsteig mit vollständiger Haltestellenausstattung

[3] inklusive Ausschreibungen, Planung, Material, Fahrleitung und Oberflächengestaltung
[4] inklusive Ausschreibungen, Planung, Material, Fahrleitung und Oberflächengestaltung