

Meienbergtunnel: Überprüfung einzelner Planungsparameter sowie Visualisierung

Schlussbericht
02. Juni 2010



Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage und Aufgabenstellung	1
2	Systemabgrenzung	1
3	Bahnbetriebliche Abklärungen.....	2
3.1	Angebot ohne Meienbergtunnel	2
3.2	Angebot mit Meienbergtunnel	3
3.3	Infrastrukturbedarf bei Realisierung eines Meienbergtunnels ...	4
3.4	Kostenschätzung.....	8
3.5	Einführung Haltestelle Sonnenhof	8
4	Einschätzung der Nachfragewirkungen.....	9
4.1	Einführung Meienbergtunnel	9
4.2	Haltestelle Sonnenhof	12
5	Visualisierung	15
6	Schlussfolgerungen	21

1 Ausgangslage und Aufgabenstellung

Ausgangslage Im Rahmen des Genehmigungsprojektes der Verkehrsentslastung Rapperswil/Jona und als Bestandteil der Variante 2 des Tunnels Burgerau ist im März 2003 ein Vorprojekt für eine neue Bahnverbindung Kempraten – Jona inkl. einem 1,555 km langen Meienbergtunnel ausgearbeitet worden.

Seit 2003 haben sich verschiedene Rahmenbedingungen verändert:

- Die Stadt Rapperswil-Jona ist fusioniert
- Das Stadtbusangebot wurde verbessert
- Die S5/S15 verkehrt im ¼-Std.-Takt
- Die Richtplanung der neuen Stadt Rapperswil-Jona ist abgeschlossen mit den Konzepten Zentrum Rapperswil, Altstadtgürtel und Zentrum Jona.

Der Meienberg-Eisenbahntunnel ist in den Diskussionen um die definitive Linienführung für die erste Etappe der strassenseitigen Verkehrsentslastung von verschiedenen Kreisen wieder aufgegriffen worden.

Aufgabenstellung Aufgrund der geänderten Randbedingungen sind verschiedene Aspekte der Planungen zum Meienbergtunnel nochmals zu aktualisieren bzw. zu ergänzen. Hierbei sind folgende Fragestellungen zu beantworten:

- Aktualisierung der aus den geplanten Bahnangebot resultierenden Anforderungen an das Bauprojekt Meienbergtunnel
- Einschätzung der Nachfragewirkungen einer neuen Linienführung der S7 Zürich – Meilen – Rapperswil via Kempraten – Jona sowie einer zusätzlichen Haltestelle Sonnenhof auf der bestehenden Strecke Kempraten – Rapperswil
- Darstellung der städtebaulichen Auswirkungen des Meienbergtunnels mittels Visualisierung.

2 Systemabgrenzung

Betrachtet werden hier die betrieblichen Auswirkungen auf den Bahnstrecken Rapperswil – Feldbach und Rapperswil – Rüti ZH.

Für die Ermittlung der Nachfragewirkungen wurde das Stadtgebiet Rapperswil-Jona als Betrachtungsperimeter gewählt.

Die betrachteten Zeithorizonte richten sich nach der Datenverfügbarkeit.

3 Bahnbetriebliche Abklärungen

3.1 Angebot ohne Meienbergtunnel

Angebot heute Rapperswil wird heute durch drei Linien der Zürcher S-Bahn jeweils im Halbstundentakt bedient:

- S5 Pfäffikon SZ – Rapperswil – Wetzikon – Uster – Zürich HB – Niederweningen / Rafz
- S7 Rapperswil – Meilen – Zürich HB – Kloten – Winterthur
- S15 Rapperswil – Wetzikon – Uster – Zürich – Affoltern am Albis

Durch Überlagerung der Linien S5 und S15 wird auf der Strecke Rapperswil – Wetzikon – Uster – Zürich HB ein Viertelstundentakt angeboten.

Der Voralpen-Express Romanshorn – St. Gallen – Rapperswil – Arth-Goldau – Luzern verkehrt stündlich, ebenso der Regionalzug Rapperswil – Ziegelbrücke – Glarus – Linthal.

Die S40 Rapperswil – Einsiedeln verkehrt heute halbstündlich in den Hauptverkehrszeiten, in den Zwischenverkehrszeiten nur stündlich.

Angebot zukünftig Der ZVV plant auch nach der vierten Teilergänzung der Zürcher S-Bahn, Rapperswil durch diese drei S-Bahn-Linien zu erschliessen. Die Endpunkte der Linien weichen teilweise ab:

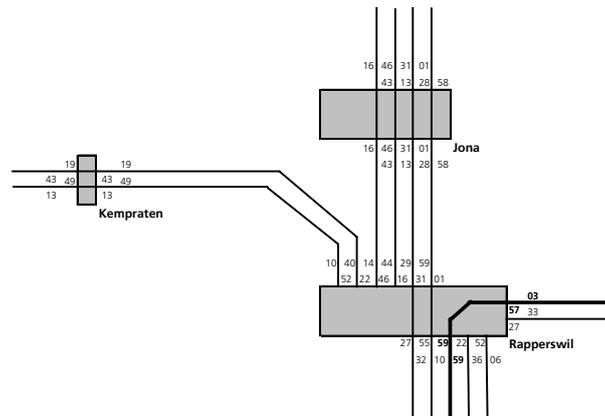
- S5 Pfäffikon SZ – Rapperswil – Wetzikon – Uster – Zürich HB – Affoltern am Albis – Zug
- S7 Rapperswil – Meilen – Zürich HB – Kloten – Winterthur
- S15 Rapperswil – Wetzikon – Uster – Zürich – Niederweningen

Der Voralpen-Express verkehrt weiterhin stündlich, ebenso der Regionalzug Rapperswil – Ziegelbrücke – Glarus – Linthal.

Die S40 Rapperswil – Einsiedeln verkehrt mit der vierten Teilergänzung der Zürcher S-Bahn neu ganztags im Halbstundentakt.

Abbildung 3.1-1 zeigt das mit der vierten Teilergänzung der Zürcher S-Bahn ab 2016 vorgesehene Angebotskonzept.

Abbildung 3.1-1:
Fahrplanangebot ab Rapperswil
mit der vierten Teilergänzung der
Zürcher S-Bahn (Netzgrafik)



Legende

Jede Linie bedeutet eine Zugfahrt pro Stunde und Richtung. Jeweils in Fahrtrichtung links sind die Ankunfts- und Abfahrtszeiten angegeben: Die Zahlen näher beim Kästchen entsprechen jeweils den Ankunftszeiten, die dem Kästchen entfernter liegenden Zahlen entsprechen jeweils den Abfahrtszeiten. Der Voralpen-Express ist durch eine stärkere Linie gekennzeichnet.

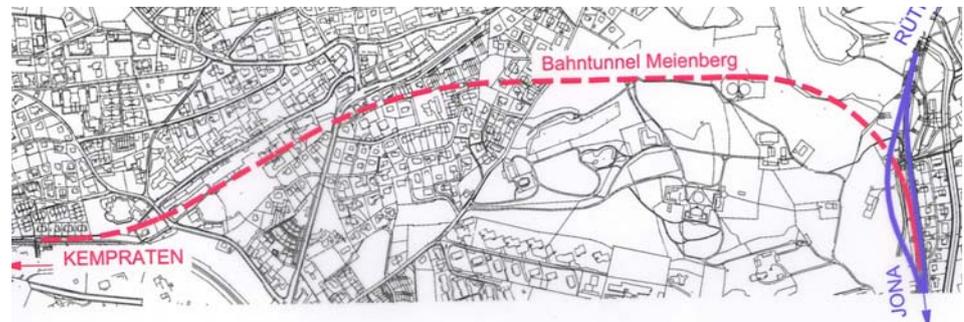
Über die vierte Teilergänzung hinausgehende Planungen sind erst in Erarbeitung. Es stehen daher keine weitergehenden Angaben zur Verfügung.

3.2 Angebot mit Meienbergtunnel

Projektbeschreibung

Mit einem Meienbergtunnel ist vorgesehen, dass die Züge der S7 von Kempraten über Jona nach Rapperswil verkehren. In Abbildung 3.2-1 ist das Projekt skizziert.

Abbildung 3.2-1:
Projektskizze
Meienbergtunnel



Fahrzeitverlängerung

Durch die geänderte Streckenführung verlängert sich die Fahrzeit Kempraten – Rapperswil gegenüber heute um 3 Minuten. Diese Fahrzeitverlängerung wird durch drei wesentliche Faktoren bestimmt:

- Erhöhung der Streckenlänge (3,97 km statt 2,14 km)
- Zusätzlicher Halt in Jona¹⁾
- Mit der heutigen Anlagenkonfiguration des Bahnhofs Rapperswil kann bei einer Einfahrt aus Richtung Jona auf Gleis 1 bzw. in umgekehrter

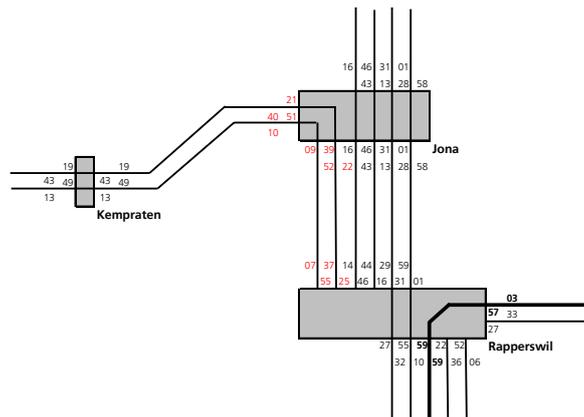
1) Annahme EBP: Haltezeit 40 Sekunden

Fahrtrichtung über einen längeren Abschnitt (ca. 800 m) nur mit 40 km/h gefahren werden²⁾.

Notwendige Anpassungen
beim Fahrplanangebot

In Abbildung 3.2-2 ist Netzgrafik mit Realisierung des Meienbergtunnels dargestellt (Basis 4. Teilergänzung Zürcher S-Bahn). In roter Farbe sind die gegenüber dem Angebotskonzept ohne Meienbergtunnel geänderten Abfahrts- und Ankunftszeiten dargestellt.

Abbildung 3.2-2:
Fahrplanangebot ab Rapperswil
mit Realisierung des
Meienbergtunnels (Basis 4.
Teilergänzung der Zürcher S-
Bahn) (Netzgrafik)



Legende

Jede Linie bedeutet eine Zugfahrt pro Stunde und Richtung. Jeweils in Fahrtrichtung links sind die Ankunfts- und Abfahrtszeiten angegeben: Die Zahlen näher beim Kästchen entsprechen jeweils den Ankunftszeiten, die dem Kästchen entfernter liegenden Zahlen entsprechen jeweils den Abfahrtszeiten. Der Voralpen-Express ist durch eine stärkere Linie gekennzeichnet.

Angebotsseitige und betriebliche
Auswirkungen einer Realisierung
des Meienbergtunnels

Aus angebotsseitiger und betrieblicher Sicht kann folgendes abgeleitet werden:

- Die Übergangszeiten auf Anschlusszüge in Rapperswil werden verkürzt. Es werden keine Anschlusszüge verpasst.
- Bei Fahrten vom rechten Seeufer ins Oberland (z.B. Stäfa – Wetzikon) kann neu in Jona statt in Rapperswil umgestiegen werden. Die Gesamt-reisezeit bleibt auf diesen Eckverbindungen jedoch unverändert.
- Die Wendezeit der Züge der S7 reduziert sich mit Realisierung des Meienbergtunnels von 18 auf 12 Minuten. Das Stärken und Schwächen von Kompositionen vor und nach den Hauptverkehrszeiten müsste auch mit einer Wendezeit von 12 Minuten möglich sein. Für die Reinigung der Züge steht weniger Zeit zur Verfügung, was allenfalls Auswirkungen auf den Personalbedarf haben könnte.

3.3 Infrastrukturbedarf bei Realisierung eines Meienbergtunnels

Möglicher Infrastrukturbedarf

Bezüglich des Infrastrukturbedarfs wurden folgende Fragen beantwortet

- Muss der Meienbergtunnel ein- oder zweigleisig ausgebaut werden?
- Reicht die Kapazität der zweigleisigen Strecke Jona – Rapperswil für die Aufnahme zusätzlicher Fahrten einer S7 oder muss ein drittes oder viertes Gleis erstellt werden?

2) Entspricht einer Fahrzeitverlängerung gegenüber einer Einfahrt auf Gleis 3 (S5/S15) von ca. 50 Sekunden.

- Muss die Einbindung in Jona in die Strecke Rüti ZH – Rapperswil kreuzungsfrei, d.h. mit einem Überwerfungsbauwerk erfolgen oder genügen einfache Weichenverbindungen?

Notwendigkeit eines zweigleisigen Ausbaus des Meienbergtunnels

Entsprechend dem in der vierten Teilergänzung der Zürcher S-Bahn vorgesehenen Angebot kreuzen sich die Züge der S7 in Feldbach. Bei diesem Fahrplankonzept ist eine zweigleisige Realisierung des Meienbergtunnels nicht erforderlich. Dies gilt auch dann, wenn die S7 in ferner Zukunft einmal im exakten Viertelstundentakt verkehren sollte.

Bei einer allfälligen Angebotserweiterung auf dem Streckenabschnitt (Zürich –) Feldbach – Rapperswil mit nicht exaktem Viertelstundentakt kann nicht ausgeschlossen werden, dass Zugkreuzungen im Meienbergtunnel stattfinden könnten.

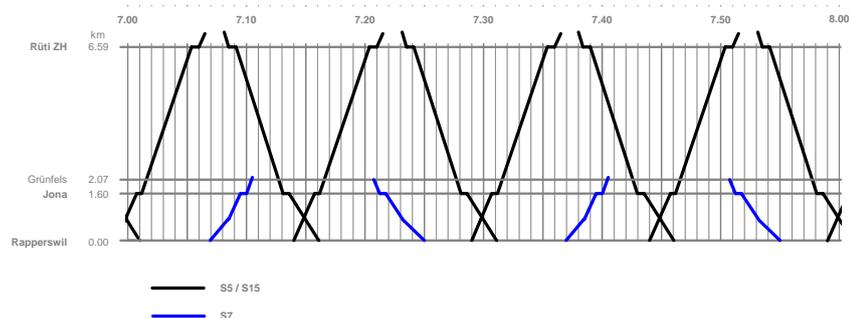
Gemäss dem Richtplan des Kantons Zürich ist mittelfristig zwischen Herrliberg-Feldmeilen und Rapperswil ein vollständiger Ausbau auf Doppelspur vorgesehen.

Unter Berücksichtigung dieser Überlegungen und Vorgaben scheint der im Projekt Meienbergtunnel vorgesehene Tunnelausbruch für eine zweigleisige Strecke, mit Einbau aber vorerst von nur einem Gleis angemessen zu sein.

Notwendigkeit eines dritten oder vierten Gleises zwischen Jona und Rapperswil

Diese Fragen werden hier mittels eines grafischen Fahrplanes der Strecke Rapperswil – Rüti ZH geprüft (vgl. Abbildung 3.3-2). Im grafischen Fahrplan sind Zeit-Weg-Linien dargestellt: kreuzen sich zwei Linien, so begegnen sich die Züge auf der Strecke und eine Doppelspur ist erforderlich.

Abbildung 3.3-2:
Grafischer Fahrplan der Strecke Rapperswil – Rüti ZH, Angebot S5/S15 sowie S7 via Meienbergtunnel



Aus dem grafischen Fahrplan kann abgeleitet werden, dass die Züge der S7 zwischen Jona und Rapperswil keine Konflikte mit der S5 / S15 haben. Die heute vorhandenen zwei Streckengleise zwischen Jona und Rapperswil reichen aus. Ein Bedarf für ein drittes oder viertes Gleis wird nicht erkannt.

Gemäss dem Richtplan des Kantons Zürich ist langfristig zwischen Uster und Jona ein vollständiger Ausbau auf Doppelspur vorgesehen, unter Berücksichtigung des Moorschutzes. Ein solcher Ausbau erlaubt zusätzliche Angebotsverdichtungen auch auf der Strecke Rüti ZH – Rapperswil. In wie

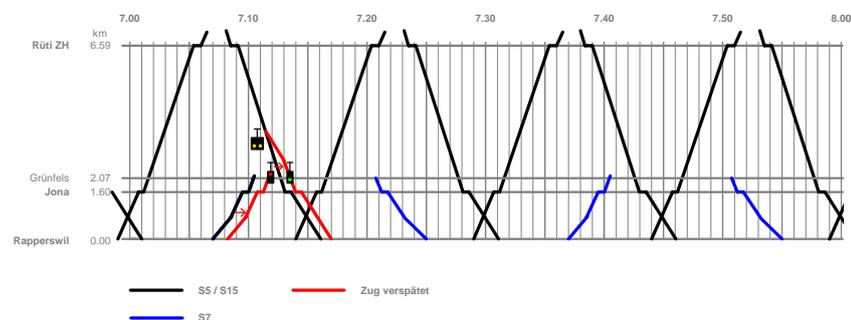
weit diese Trassen einen Konflikt mit der S7 haben und somit der Bau eines dritten Gleises zwischen Jona und Rapperswil erfordern würde, kann hier mangels Kenntnis von sehr langfristigen Angebotskonzepten nicht beurteilt werden. Ein viertes Gleis wäre nur dann erforderlich, wenn neben Angebotsverdichtungen zwischen Rüti ZH und Rapperswil zusätzlich auch die S7 sich im Streckenabschnitt Jona – Rapperswil kreuzt.

Notwendigkeit eines Überwerfungsbauwerks bei der Abzweigung Grünfels

Die Strecke Jona – Rapperswil wird im Rechtsbetrieb betrieben. Eine niveaugleiche Ausfädelung des Meienbergtunnels aus der Strecke Rüti ZH – Rapperswil ist dann möglich, wenn im Bereich der Abzweigung ein Begegnungsfall der Züge S7 Rapperswil – Jona – Kempraten und S5/S15 Rüti ZH – Rapperswil ausgeschlossen werden kann.

Aus Abbildung 3.3-3 ist ersichtlich, dass solche Begegnungsfälle bereits bei einer sehr geringen Verspätung der S7 vorkommen. Die in Richtung Rapperswil verkehrende S15 würde dadurch verspätet. Je nach Standort des Vorsignals zum Einfahrsignal Jona aus Richtung Rüti ZH, wird möglicherweise sogar jede S15 – auch bei planmässigem Verkehren der S7 – abgebremst. Eine Untersuchung dieses Aspekts würde eine Simulation mit einem Eisenbahnbetriebs-Simulationstools erfordern, was allerdings den Rahmen dieser Studie sprengen würde.

Abbildung 3.3-3:
Grafischer Fahrplan der Strecke
Rapperswil – Rüti ZH, Angebot
S5/S15 sowie S7 via
Meienbergtunnel



Aus Gründen der Betriebsstabilität wird daher postuliert, dass eine Abzweigung Meienbergtunnel aus der Strecke Rüti ZH – Rapperswil niveaufrei erfolgen sollte. Somit ist ein Überwerfungsbauwerk erforderlich.

Die nachfolgend aufgeführten Sensitivitätsüberlegungen bestärken diese Feststellung:

- Könnte die Strecke Rapperswil – Jona auf Linksbetrieb umgestellt werden und könnte dann auf den Bau eines Überwerfungsbauwerks verzichtet werden?

Eine Umstellung auf Linksbetrieb hätte zur Folge, dass Züge aus Richtung Uznach in Rapperswil wegen der kurzen Umsteigezeiten auf Gleis 2 statt 5 einfahren müssten. Bereits geringfügig verspätete Züge aus Uznach würden so den nördlichen Bahnhofskopf von Rapperswil blockieren und Verspätungen übertragen. Eine Umstellung auf Linksbetrieb ist somit nicht möglich.

- Könnte die S7 in beide Fahrtrichtungen zwischen Rapperswil und Jona auf dem westlichen Streckengleis verkehren?

Dies wäre zwar technisch möglich, eine Abbremsung der S15 aus Richtung Rüti ZH könnte dennoch nicht vermieden werden.

- Wie wirken sich Fahrplanänderungen auf die Notwendigkeit eines Überwerfungsbauwerks aus?

Die Fahrplanlagen der S-Bahn-Linien S5, S7 und S15 scheinen langfristig stabil zu sein. Geringe Anpassungen im Minutenbereich sind jedoch immer wieder – aufgrund von Rahmenbedingungen andernorts – notwendig. Ein Verzicht auf eine niveaufreie Ausfädelung schränkt die planerische Flexibilität stark ein. Mit einer neuen Infrastruktur würde ein Zwangspunkt geschaffen.

- In wie weit können geringfügige Verspätungen auf den Linien toleriert werden?

Die Linien S5, S7 und S15 verkehren auf teilweise eingleisigen Strecken. Hierbei wirken sich Verspätungen besonders stark aus, weil Verspätungen auf weitere Züge der Gegenrichtung übertragen werden.

Ebenso verkehren diese S-Bahn-Linien auf dem sehr dicht ausgelasteten Streckenabschnitt Zürich Stadelhofen – Zürich Hardbrücke. Aufgrund der hohen Fahrplandichte besteht auch dort die Gefahr von Verspätungsübertragungen.

Die S15 bietet in Rapperswil derzeit noch keine schlanken Anschlüsse an andere Züge an. Verspätungen unter zwei Minuten könnten hier allenfalls noch toleriert werden. Bei mehr als zwei Minuten wird aber bereits die S15 in Richtung Zürich verspätet, was dann aufgrund der eingleisigen Streckenabschnitte eine ganze Folge von weiteren Verspätungsübertragungen haben kann. Mit der Einführung von weiteren Angeboten (Stadtbahn Obersee) oder anderen Fahrplanänderungen könnten aber bereits Verspätungen unter zwei Minuten negative Auswirkungen haben.

Die Sensitivitätsüberlegungen zeigen, dass im Hinblick auf eine Zukunftssicherheit eine niveaufreie Abzweigung Grünfels erforderlich ist.

3.4 Kostenschätzung

Die Firma Lombardi AG schätzte im März 2003 die Kosten für den Tunnel im Rahmen des Vorprojektes.

Tabelle 3.4-1:
Kostenschätzung Tunnel
Meienberg

	Kosten [Mio. CHF]
Baukosten	98
Offenes Trassee und Bahntunnel	75
Überwerfung Jona	10
Unvorhergesehenes 15%	13
Bahn technische Ausrüstung	42
Offenes Trassee und Bahntunnel	22
Überwerfung Jona	20
Verschiedenes	17
Landerwerb	7
Allgemeine Kosten und Projektierung	11
Summe Kosten	157
Mehrwertsteuer 7,6%	12
Total Kosten inkl. Unvorhergesehenes und 7,6% MwSt.	169

3.5 Einführung Haltestelle Sonnenhof

Projektbeschreibung

Die hier zu untersuchende Haltestelle Sonnenhof liegt zwischen Rapperswil und Kempraten auf Höhe des Hans-Rathgeb-Weges.

Betriebliche Auswirkungen

Die Einführung einer Haltestelle Sonnenhof zwischen Kempraten und Rapperswil verlängert die Fahrzeit der S7 um ca. 80 Sekunden.

Daher ist eine Anpassung der Abfahrts- und Ankunftszeiten der S7 in Rapperswil erforderlich. Anschlüsse werden dadurch jedoch gemäss den vorgesehenen Angebotskonzepten nicht gebrochen.

Durch die Fahrzeitverlängerung reduziert sich die Wendezeit der S7 von 18 auf 15 Minuten. Das Stärken und Schwächen von Kompositionen vor und nach den Hauptverkehrszeiten müsste auch mit einer Wendezeit von 15 Minuten möglich sein. Für die Reinigung der Züge steht weniger Zeit zur Verfügung, was allenfalls Auswirkungen auf den Personalbedarf haben könnte.

Haltestellenabstand

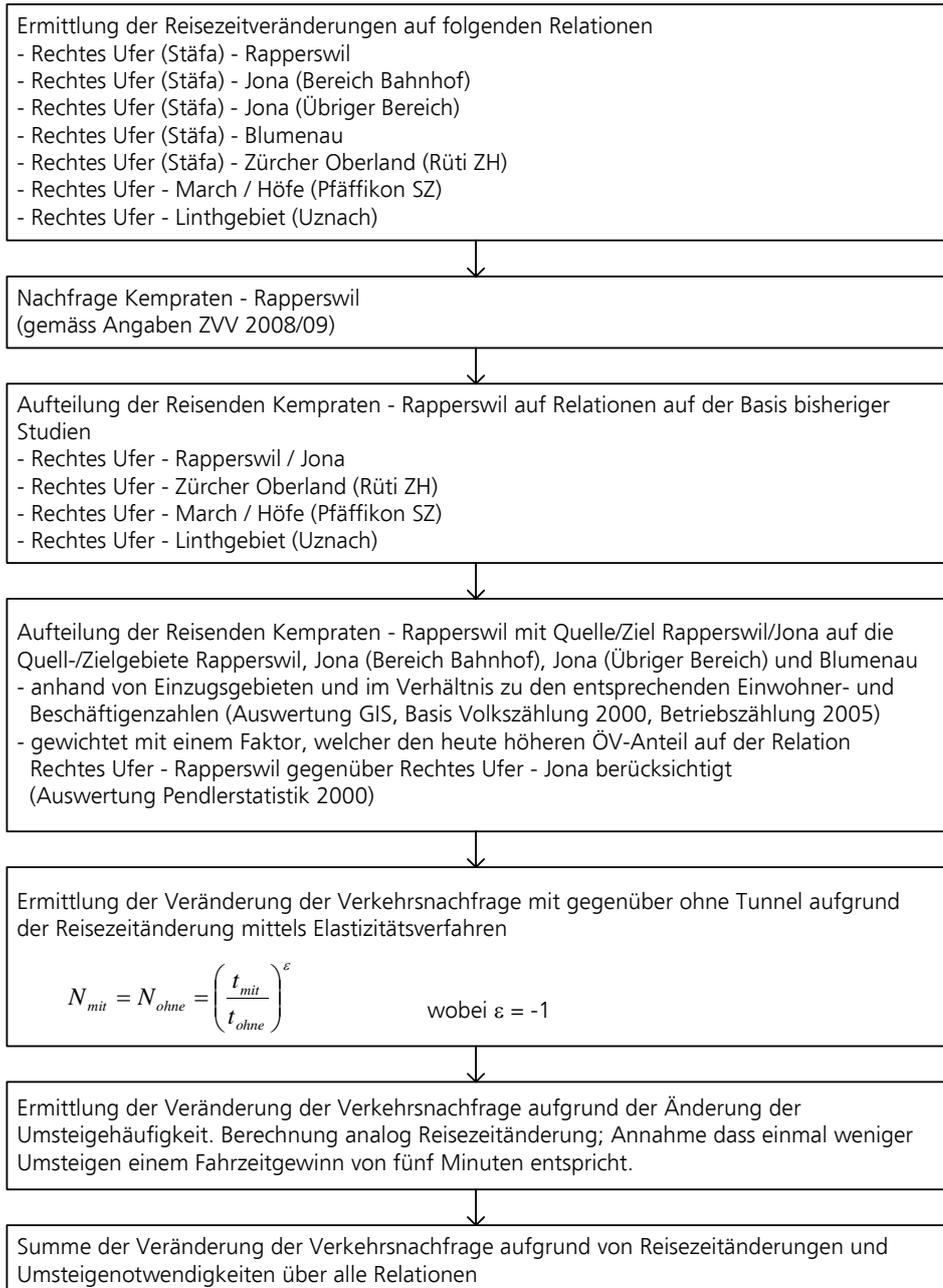
Wird eine zusätzliche Haltestelle Sonnenhof realisiert, so beträgt der Haltestellenabstand zwischen Kempraten und Sonnenhof lediglich rund 800 m.

Die Haltestellenabstände auf den von den SBB betriebenen Linien der Zürcher S-Bahn betragen auch in dicht besiedelten Gebieten in der Regel mindestens 2 Kilometer. Haltestellenabstände unter 1 Kilometer sind dem Verfasser der Studie, mit Ausnahme von Küsnacht Goldbach – Küsnacht, nicht bekannt.

4 Einschätzung der Nachfragewirkungen

4.1 Einführung Meienbergtunnel

Vorgehen In nachstehender Darstellung sind die Arbeitsschritte zur Einschätzung der Nachfragewirkungen einer Einführung des Meienbergtunnels dargestellt.



Reisezeitveränderung In nachstehender Tabelle sind die mit dem Meienbergtunnel resultierenden Reisezeitveränderungen dargestellt.

Relationen	Reisezeiten [Min.] (Fahrplan 2018)				Reisezeitdifferenzen [Min.] mit Tunnel vs. ohne Tunnel inkl. Anmarschweg
	ohne Anmarschweg		mit Anmarschweg		
	ohne Tunnel	mit Tunnel	ohne Tunnel	mit Tunnel	
Rechtes Seeufer (Stäfa) - Rapperswil	14	17	24	27	3
Rechtes Seeufer (Stäfa) - Jona (Bereich Bahnhof)	23	13	33	23	-10
Rechtes Seeufer (Stäfa) - Jona (Übriger Bereich)	32	25	42	35	-7
Rechtes Seeufer (Stäfa) - Blumenau	27	27	37	37	0
Rechtes Seeufer (Stäfa) - Zürcher Oberland (Rüti)	28	28	38	38	0
Rechtes Seeufer (Stäfa) - Linthgebiet (Uznach)	37	37	47	47	0
Rechtes Seeufer (Stäfa) - March/Höfe und weiter (P)	26	26	36	36	0

Für die Reisenden Rechtes Seeufer – Rapperswil verlängert sich die Reisezeit um 3 Minuten, für Reisende Rechtes Seeufer – Jona (Bereich Bahnhof bzw. übriger Bereich) reduziert sich die Reisezeit mit Inbetriebnahme des Meienbergtunnels um 10 bzw. 7 Minuten. Auf den übrigen Relationen bleibt die Reisezeit unverändert.

Nachfrage
Kempraten - Rapperswil

Gemäss Angaben des ZVV betrug die Nachfrage auf dem Streckenabschnitt Kempraten – Rapperswil 3'965 Reisende pro Werktag³⁾.

Anteil Reisender von/nach
Rapperswil / Jona

Von dieser Gesamtnachfrage ist nun abzuschätzen, welcher Anteil Reisende bis Jona verkehrt und somit von einer Realisierung des Meienbergtunnels durch Reisezeitreduktion profitieren kann.

Gemäss Angaben einer Studie von SNZ⁴⁾ hatten rund 65% der zwischen Kempraten und Rapperswil verkehrenden Reisenden ihre Quelle/ihr Ziel in Rapperswil oder Jona. Dies entspricht 2'566 Reisenden pro Werktag.

Relationen	Aufteilung der Relationen
Rechtes Seeufer - Rapperswil/Jona	65%
Rechtes Seeufer - Zürcher Oberland (Rüti)	6%
Rechtes Seeufer - Linthgebiet und weiter (Uznach)	22%
Rechtes Seeufer - March/Höfe und weiter (Pfäffikon SZ)	7%

Von einem Meienbergtunnel profitieren die Reisenden von/nach Jona. Entsprechend ist der Anteil der Reisenden im Einzugsgebiet der S-Bahn-Haltestelle Jona zu erheben. Aus Abbildung 4.1-1 sind die Einzugsgebiete der vier auf dem Gemeindegebiet von Rapperswil-Jona liegenden Bahnhöfen bzw. S-Bahn-Haltestellen dargestellt.

3) Mittelwert Montag - Freitag, Fahrplanperiode 2008/09

4) SNZ: Synthesebericht ÖV Verbesserungen Höfe, im Auftrag des AöV des Kantons Schwyz

Abbildung 4.1-1:
Einzugsgebiete der Bahnhöfe
und S-Bahn-Haltestellen auf
Gemeindegebiet Rapperswil-
Jona inkl. Angabe der Einwohner
(2000) und Beschäftigten zahlen
(2005)



Eine Aufteilung der zwischen Kempraten und Rapperswil verkehrenden Reisenden auf Rapperswil, Jona und Blumenau im Verhältnis der entsprechenden Einwohner- und Beschäftigtenzahlen alleine würde die heutige Situation nicht realitätsnah darstellen. Der Anteil Reisender mit Quelle/Ziel Rapperswil würde so unterschätzt. Eine Auswertung der Pendlerstatistik 2000 hat gezeigt, dass der ÖV-Anteil der Pendler (Modal-Split) zwischen dem Rechten Seeufer und Rapperswil 54% beträgt, zwischen dem Rechten Seeufer und Jona (Kempraten, Jona, Blumenau) jedoch nur 29%.

Unter Berücksichtigung von Einwohner- und Beschäftigtenzahlen sowie des relationsspezifischen Modal-Splits wird die Aufteilung Anzahl Reisender Rechtes Ufer – Rapperswil / Jona auf die verschiedenen Bahnhöfe / S-Bahn-Haltestellen wie folgt abgeschätzt:

Relation	Reisende pro Werktag
Rechtes Seeufer - Rapperswil	1468
Rechtes Seeufer - Jona (Bereich Bahnhof)	392
Rechtes Seeufer - Jona (Übriger Bereich)	433
Rechtes Seeufer - Blumenau	272

Es wird festgestellt, dass die Mehrheit der ÖV-Reisenden vom Rechten Ufer Rapperswil als Quell-/Zielbahnhof haben. Für diese verlängert sich die Fahrzeit mit einem Meienbergtunnel um drei Minuten. Rund 825 Reisende/Werktag würden von einem Meienbergtunnel profitieren und könnten eine erhebliche Fahrzeitreduktion von 10 bzw. 7 Minuten erfahren.

Veränderung der Verkehrsnachfrage mit einem Meienbergtunnel

Unter Anwendung eines Elastizitätsansatzes lässt sich die Veränderung der Verkehrsnachfrage aufgrund einer Reisezeitveränderung abschätzen:

Relation	Nachfrage ohne Meienbergtunnel	Reisezeitänderung		Elastizität	Nachfrage mit Meienbergtunnel	Veränderung Nachfrage
		absolut [Min.]	Relativ			
Rechtes Ufer (Stäfa) - Rapperswil	1'468	3	1.125	-1	1'305	-163
Rechtes Ufer (Stäfa) - Jona (Bereich Bahnhof)	392	-10	0.697	-1	562	170
Rechtes Ufer (Stäfa) - Jona (Übriger Bereich)	433	-7	0.833	-1	519	87
Rechtes Ufer (Stäfa) - Blumenau	272	0	1.000	-1	272	0
Summe	2'566				2'659	94

Infolge Wegfall der Umsteigenotwendigkeit auf der Relation Rechtes Ufer – Jona wird mit einem Meienbergtunnel die Attraktivität einer ÖV-Verbindung weiter gesteigert. Dies gilt jedoch nur für Fahrten, die Quelle/Ziel in der Nähe der S-Bahn-Haltestelle Jona haben, nicht jedoch für Fahrten, wo dennoch der Ortsbus benützt werden muss. Für die Abschätzung der Veränderung der Verkehrsnachfrage infolge Wegfalls der Umsteigenotwendigkeit werden ein Einzugsgebiet von 500 m um die S-Bahn-Haltestelle Jona berücksichtigt.

Relation	Nachfrage ohne Meienbergtunnel	Änderung der Umsteigenotwendigkeit	Entspricht Reisezeitänderung		Elastizität	Nachfrage mit Meienbergtunnel	Veränderung Nachfrage
			absolut [Min.]	Relativ			
Rechtes Ufer (Stäfa) - Jona (Bereich Bahnhof)	562	-1	-5	0.848	-1	662	99

Auf der Basis der Verkehrsnachfrage 2007/08 mit der Realisierung eines Meienbergtunnels wird eine Zunahme der ÖV-Fahrten von rund 200 Fahrten pro Werktag gerechnet. Dies entspricht einer Zunahme der Anzahl Reisenden zwischen Rapperswil und Kempraten um ca. 5%.

Der Zürcher Verkehrsverbund rechnet auf dem Korridor "Rechtes Ufer" mit einer Verkehrszunahme 2007 bis 2016 von ca. 24% ⁵⁾. Unter diesen Annahmen kann die für das Jahr 2016 prognostizierte Verkehrszunahme infolge Realisierung eines Meienbergtunnels auf rund 250 Fahrgäste pro Werktag abgeschätzt werden.

Weitere Wirkungen eines Meienbergtunnels

Neben der Verkehrszunahme durch die Fahrzeitverkürzung Rechtes Seeufer – Jona könnten auch leichte Verkehrszunahmen auf der Relation Zürich – Jona resultieren, da mit S5, S15 und zusätzlich der S7 sechs statt vier S-Bahn-Verbindungen stündlich zur Verfügung stehen. Dies gilt auch für die Beziehung Jona – Rapperswil.

4.2 Haltestelle Sonnenhof

Einzugsgebiet einer Haltestelle Sonnenhof

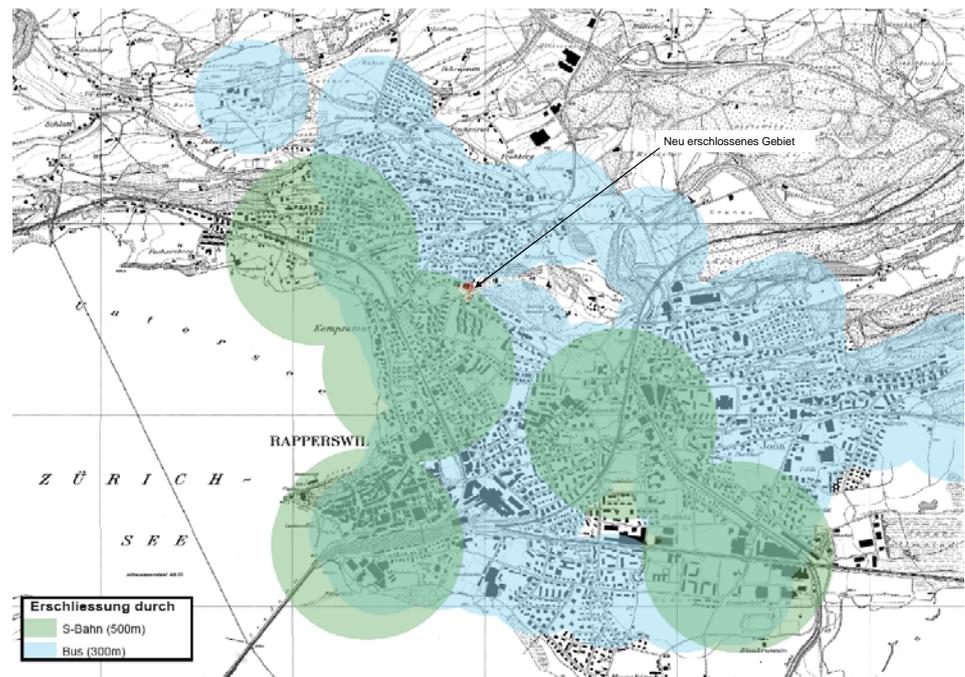
Die Haltestelle Sonnenhof liegt zwischen Rapperswil und Kempraten auf Höhe des Hans-Rathgeb-Weges.

Gemäss Amt für Raumentwicklung des Kantons St. Gallen gelten Siedlungsgebiete als dann erschlossen, wenn sie im Umkreis von 500 Meter einer Station der Groberschliessung (Bahnhof) bzw. 300 Meter einer Haltestelle der Feinerschliessung (Bus) liegen⁶⁾.

5) Am Querschnitt Stadtgrenze Zürich, für Querschnitt Rapperswil keine Daten verfügbar
6) Amt für Raumentwicklung: "Mobilität im Kanton St. Gallen", November 2007

Werden diese Erschliessungskriterien auf die Stadt Rapperswil-Jona angewendet, so kann festgestellt werden, dass das Einzugsgebiet einer S-Bahn-Haltestelle Sonnenhof – bis auf eine ganz kleine Fläche – bereits durch Buslinien erschlossen ist (vgl. Abbildung 4.2-1)

Abbildung 4.2-1:
Mit S-Bahn und Bus
erschlossene Gebiete der
Stadt Rapperswil-Jona



Das Einzugsgebiet⁷⁾ einer S-Bahn-Haltestelle Sonnenhof ist wie folgt charakterisiert⁸⁾:

- 2534 Einwohner
- 947 Beschäftigte

Aus Abbildung 4.2-2 ist ersichtlich, dass sich die Einzugsgebiete der S-Bahn-Haltestellen Sonnenhof und Kempraten überschneiden. Im Schnittbereich wurden die Einwohner und Arbeitsplätze je hälftig den beiden S-Bahn-Haltestellen zugewiesen.

7) Umkreis 500 m

8) Einwohner 2000, Beschäftigte 2005 (Vollzeitstellen)

Abbildung 4.2-2:
Einzugsgebiete (R = 500 m und
800 m) der Bahnhöfe und S-
Bahn-Haltestellen auf dem
Gebiet der Stadt Rapperswil-
Jona, Einwohner 2000

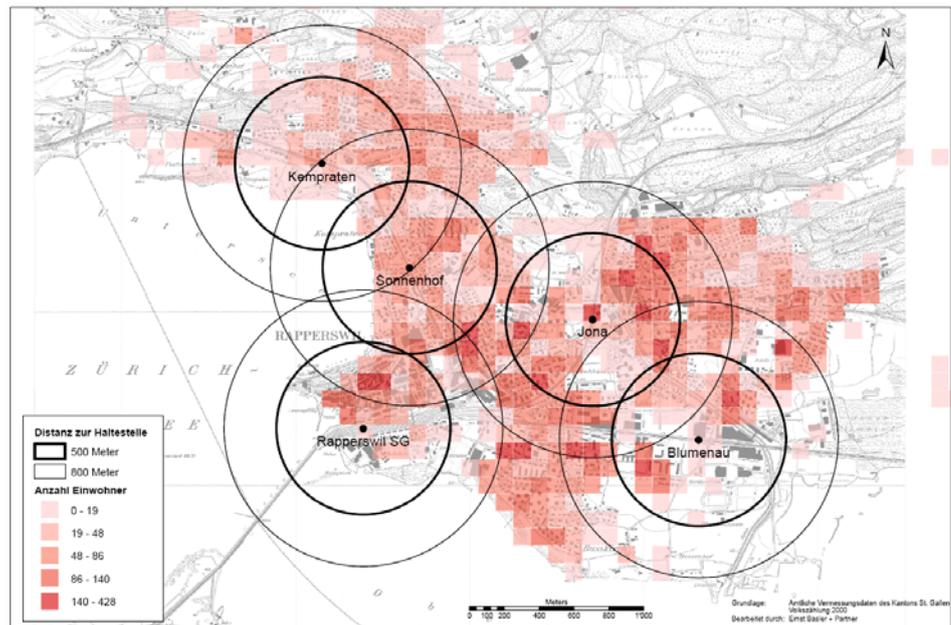
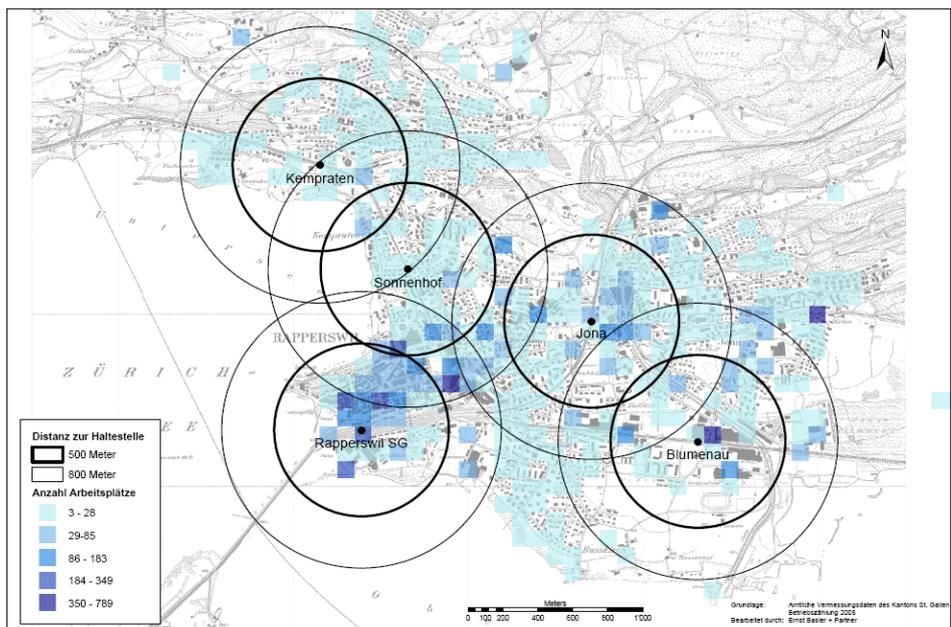


Abbildung 4.2-3:
Einzugsgebiete (R = 500 m und
800 m) der Bahnhöfe und S-
Bahn-Haltestellen auf dem
Gebiet der Stadt Rapperswil-
Jona, Beschäftigte 2005



Abschätzung der potenziellen
Anzahl Ein-/Aussteiger einer
Haltestelle Sonnenhof

Die Abschätzung der potenziellen Ein-/Aussteiger einer Haltestelle Sonnenhof erfolgt hier auf der Basis eines Vergleichs mit der Haltestelle Kempraten.

Gemäss Angaben des Zürcher Verkehrsverbundes wurde die Haltestelle Kempraten im Jahr 2007 durch 900 Fahrgäste genutzt (Summe der Ein-/Aussteiger 2007)⁹⁾.

Aus nachfolgender Tabelle ist ersichtlich, dass in den Einzugsgebieten der Haltestellen Sonnenhof im engeren Einzugsgebiet (Radius 500 m) rund

9) Zum Vergleich: Bei der Haltestelle Jona waren es 4432 Ein-/Aussteiger (2007)

doppelt so viele Einwohner und Beschäftigte als in Kempraten liegen. Beim weiteren Einzugsgebiet (Radius 800 m) liegen im Einzugsgebiet der S-Bahn-Haltestelle Sonnenhof lediglich 25% mehr Einwohner und Beschäftigte.

Bei den Einzugsgebieten mit Radius 800 m gibt es relativ grosse Schnittbereiche. Zwecks Vermeidung von Doppelzählungen wurden bei den Schnittbereichen die Einwohner- und Beschäftigtenzahlen auf die benachbarten Einzugsgebiete aufgeteilt.

Einzugsgebiet S-Bahn-Haltestelle		Radius 500m	Radius 800 m
Kempraten	Einwohner	1342	3531
	Beschäftigte	341	606
	Summe	1683	4137
Sonnenhof	Einwohner	2534	3733
	Beschäftigte	947	1453
	Summe	3481	5186

Reisende von/nach Frohberg- und Lenggis-Quartier, deren Quelle/Ziel ausserhalb des 800 m-Einzugsbereichs liegt, dürften eher die Haltestelle Kempraten als Sonnenhof nutzen (Bei Fahrt in Richtung Stäfa, bei Fahrt ins Stadtzentrum würde ohnehin der Bus benutzt). Daher schätzen wir die Nachfrage einer S-Bahn-Haltestelle Sonnenhof maximal 25–50% höher als in Kempraten. Dies ergibt eine Nachfrage von rund 1'100 bis 1'350 Ein-/Aussteigern pro Werktag. Bei Hochrechnung auf das Jahr 2016 entspricht dies einer Nachfrage von rund 1350 bis 1650 Ein-/Aussteigern.

Aus den Abbildungen 4.2-2 und 4.2-3 ist ersichtlich, dass bei Annahme eines Radius von 800 m ein erheblicher Teil des Einzugsgebietes einer Haltestelle Sonnenhof auch im Einzugsgebiet von Kempraten, Rapperswil und Jona liegt. Daher muss davon ausgegangen werden, dass nur ein eher geringer Teil der geschätzten Ein-/Aussteiger einer Haltestelle Sonnenhof neue ÖV-Nutzer sind und bei der Mehrheit dieser Fahrten lediglich eine andere Ein-/Ausstiegs-Haltestelle genutzt wird.

5 Visualisierung

Anhand von Visualisierungen wird nachstehend dargestellt, wie sich die mit dem Meienbergtunnel benötigten Gleisanlagen in die Landschaft einfügen werden. Diejenigen Gebäude, welche abgebrochen werden müssen, sind entsprechend gekennzeichnet.

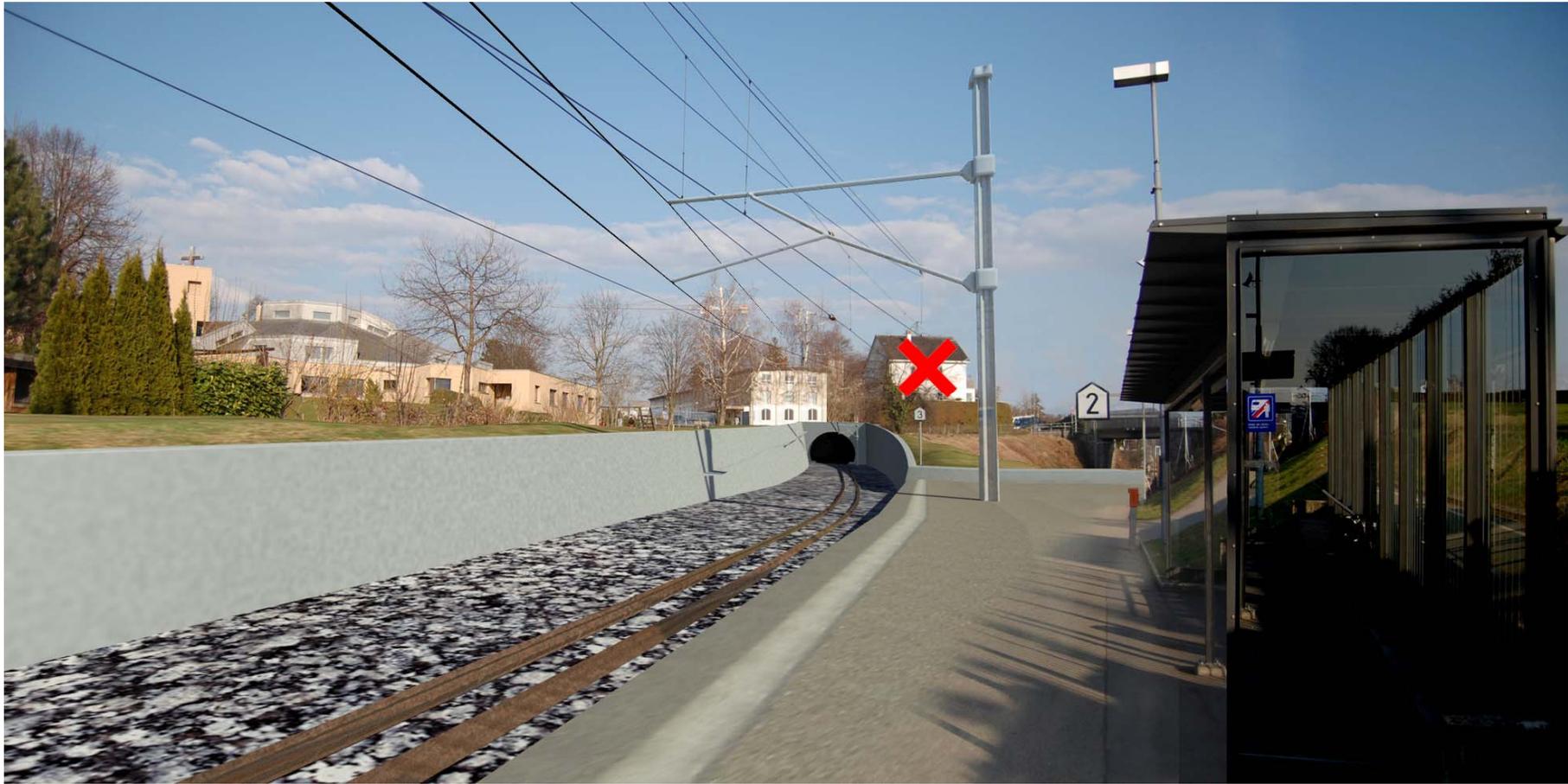


Abbildung 5-1: Haltestelle Kempraten, Blick in Richtung Tunnelportal



Abbildung 5-2: Jona, Lattenhofweg, Überwerfungsbauwerk Jona im Hintergrund



Abbildung 5-3: Überwerfungsbauwerk Jona mit Lattenhofweg und Lattenbach



Abbildung 5-4: Überwerfungsbauwerk Jona mit Lattenhofweg

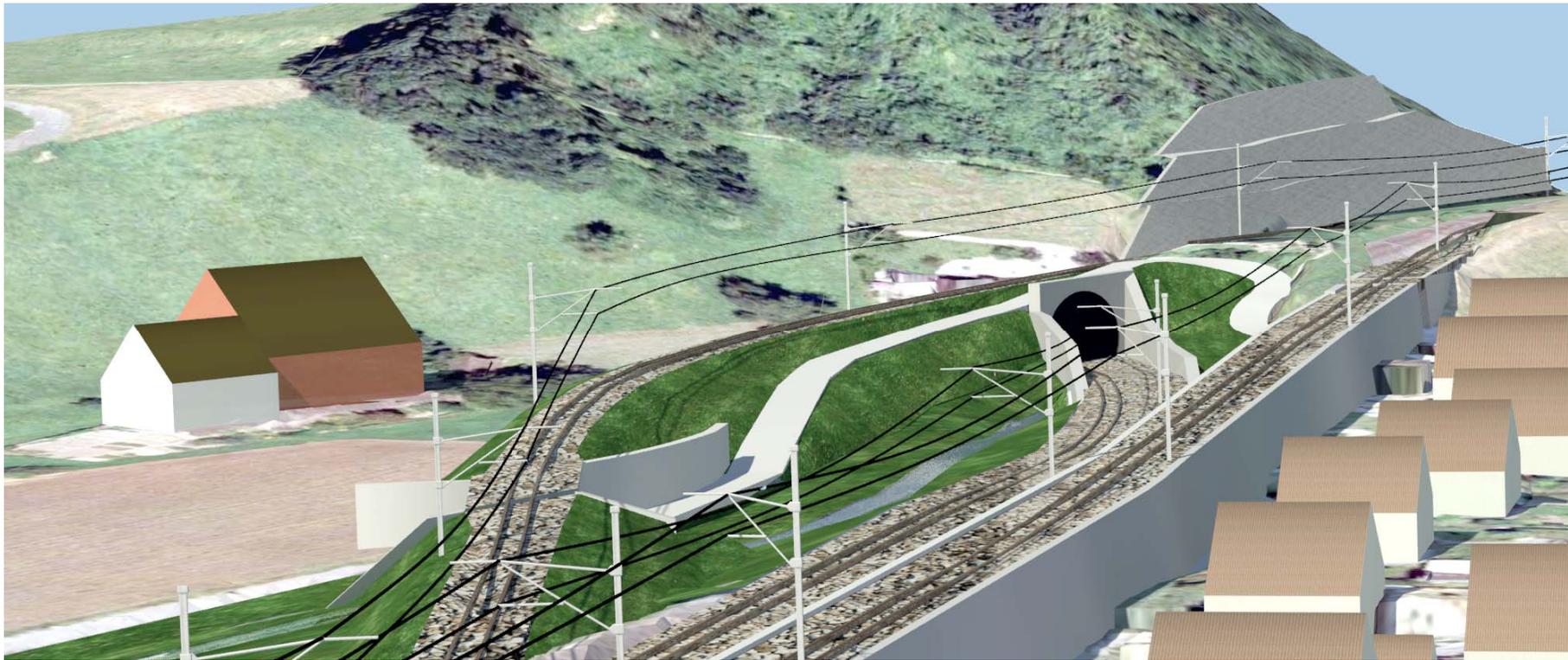


Abbildung 5-5: Vogelperspektive Überführungsbauwerk Jona

6 Schlussfolgerungen

Meienbergtunnel Die Überprüfung einzelner Planungsparameter zum Meienbergtunnel hat gezeigt:

- Der vorgesehene Tunnelquerschnitt mit einem Gleis und mit Option für ein zweites Gleis ist mit den bekannten Angebotsplanungen und Rahmenbedingungen kompatibel.
- Die Einbindung des Meienbergtunnels in die Strecke Rüti ZH – Rapperswil im Bereich Grünfels / Jona ist aus betrieblichen Gründen kreuzungsfrei auszugestalten. Ein Überwerfungsbauwerk ist erforderlich.
- Mit den bekannten Angebotsplanungen der vierten Teilergänzung der Zürcher S-Bahn reichen die zwei Streckengleise Jona – Rapperswil auch bei einer Realisierung des Meienbergtunnels aus. Eine Notwendigkeit für ein drittes oder viertes Gleis wird nicht erkannt. Für darüber hinausgehende Angebotsverbesserungen kann die Notwendigkeit eines dritten Gleises nicht ausgeschlossen werden. Bei solchen Konzepten wäre voraussichtlich aber auch anderorts, z.B. zwischen Rüti ZH und Jona ein Doppelspurausbau erforderlich.

Mit der Realisierung eines Meienbergtunnels reduziert sich die Reisezeit Rechtes Seeufer – Jona (Bereich Bahnhof) um 10 Minuten und auf der Relation Rechtes Seeufer – Jona (übriger Bereich) um 7 Minuten. Auf der Relation Rechtes Seeufer – Rapperswil wird diese um 3 Minuten verlängert. Für das Prognosejahr 2016 wird mit einer Fahrgastzunahme infolge Realisierung des Meienbergtunnels von 250 Fahrgästen geschätzt.

Falls sich die Siedlung schwergewichtig um den Bahnhof Jona entwickelt, dürfte die Fahrgastzunahme etwas grösser sein.

Die damit zusätzlich erzielbaren Fahrgasterlöse müssen aber noch in Relation mit den Erstellungskosten eines Meienbergtunnels gestellt werden.

Haltestelle Sonnenhof Wird weiterhin die bestehende direkte Strecke Kempraten – Rapperswil befahren, so könnte eine zusätzliche Haltestelle Sonnenhof realisiert werden. Eine solche Haltestelle könnte aufgrund der im Einzugsgebiet liegenden Einwohner und Beschäftigten etwas höhere Ein-/Aussteigerzahlen als Kempraten erzielen: ca. 1350 bis 1650 Ein-/Aussteiger.

Ein Grossteil dieser Ein-/Aussteiger wird die S-Bahn-Haltestelle Sonnenhof anstelle von Kempraten oder Rapperswil nutzen. Wie viele dieser Ein-/Aussteiger Neukehr oder vom motorisierten Individualverkehr umgelagerter Verkehr ist, wurde hier nicht quantifiziert.

Mit Einführung einer neuen S-Bahn-Haltestelle Sonnenhof reduzieren sich die Haltestellenabstände auf ein – im Vergleich zu den übrigen von den SBB betriebenen S-Bahn-Linien – sehr tiefes und unübliches Mass.