

Florian Vogel

Überkommunale Infrastrukturprojekte im Tösstal - Analyse und Vision

Obligatorische Projektarbeit

Faculté de l'environnement naturel, architectural et construit (ENAC)
The Structural Maintenance and Safety Laboratory (MCS)
Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne

Aufsicht

Prof. Dr. Eugen Brühwiler

1 Zusammenfassung

Die gebaute Umwelt beeinflusst den Alltag und das Wohlbefinden der Menschen. Über die letzten Jahrhunderte vergrösserten sich die Möglichkeiten des Menschen, seine Umgebung baulich zu gestalten. In der Handschrift des Zeitgeists werden die bestehenden Strukturen angepasst oder neu geschaffen. Wegen der grossen Zahl an Involvierten widerspiegeln die zusammenhängenden, überkommunal geplanten Infrastrukturprojekte die bauzeitliche Prioritätensetzung in grösserem Masse. Die Bauten aus solchen grossen Investitionen sind oft langlebiger als deren Zeitgeist, weshalb sie nicht selten wieder angepasst und Nachbarn von Bauten neueren Datums und deren Zeitgeists werden.

Exemplarisch gut aufzeigen lassen sich diese «Trends» am Beispiel des Tösstals, wo der Mensch seine Handschrift in der Bändigung der Natur und der Befriedigung seiner Bedürfnisse nach Mobilität hinterlassen hat. Zwar teuer geplante, aber nicht realisierte Infrastrukturprojekte geben Hinweise auf Wandel in der öffentlichen Wahrnehmung.

An einigen spezifischen Orten im Tösstal lassen sich kulturhistorisch exemplarisch die wichtigen Meilensteine und Trends des Infrastrukturbaus der letzten zweihundert Jahre ablesen. Hierfür wurde die Veränderung des Ortsbild von Steg, das geplante und nicht ausgeführte Vorhaben zum neuen Anschluss der Strasse von Sternenberg in Bauma an die Tösstalstrasse und der neue Anschluss von Zell an die Tösstalstrasse kritisch untersucht und ein differenziertes Bild gezeichnet.

Bei den drei im Tösstal gerne als «Autobahnbrücken» gehandelten Überführungen in Bauma, Wila und Zell zeigen die konsultierten Quellen, dass die Planung aller drei Bauwerke zwar in der Zeit der Planungseuphorie zur

Realisierung des Hochleistungsstrassennetzes initiiert wurde, aber nur im Falle von Wila ist bei der Bewilligung noch die Überzeugung vorhanden - zumindest beim Kanton Zürich - dass es sich um eine Vorinvestition für die Hochleistungsstrasse handelt. Die anderen beiden Kunstbauten werden bereits unter anderen Gesichtspunkten realisiert, welche aber wiederum typisch für zahlreiche Projekte aus dieser Zeit sind.

Da die Hochleistungsstrasse nicht realisiert wurde, ist die Überführung in Wila heute überdimensioniert und könnte wegen ihrer Tragwerksreserven umgenutzt werden. Zwei Vorschläge wurden hierfür erarbeitet. Punktuell wurden hierfür Verstärkungsmassnahmen mit armiertem zementgebundenem Ultrahochleistungsfaserverbundbaustoff (R-UHPFRC) vorbemessen. Ein innovatives Material, welches - am richtigen Ort eingesetzt - die Weiterverwendung von Bestandsbauten ermöglicht. Dies schon die Umwelt und das Budget der öffentlichen Hand.

Mit der selbstfahrenden Mobilität hält bald der nächste «Trend» Einzug. Welche Auswirkungen haben selbstfahrende Fahrzeuge auf Strasse und Schiene auf die überkommunale Infrastruktur im Tösstal? In Abstimmung zu den Untersuchungen des Bundesamt für Strassen von 2020 wird ein mögliches Zukunftsszenario entwickelt und analysiert. Es zeigt sich, dass die schwach besiedelten, heute noch nicht an das öV-Netz angeschlossenen Regionen besonders profitieren könnten. Mittelfristig nehmen die überkommunalen Infrastrukturen in der Tendenz mehr Raum ein, doch langfristig bietet die bevorstehende Verkehrsrevolution die Chance, weniger Raum zu beanspruchen - sofern die Revolution gelingt und nicht überholte Konzepte übernommen werden.

Schlüsselwörter

überkommunale Infrastruktur, visionärer Strassenbau, Tösstal, Tösstalstrasse, Hochleistungsstrasse, Kantonsstrasse, R-UHPFRC, Verstärkungsmassnahmen von Bestandsbauten

Kontakt

Florian Vogel
vogelfl@ethz.ch

Dank

Prof. Dr. Eugen Brühwiler (Betreuung EPFL) und Prof. Dr. Andreas Taras (Betreuung ETH), Wolfgang Wahl (Leiter Ortsmuseum Wila), Walter Ledermann und Karl Zopfi (Chronikarchiv Bauma), Werner Rellstab (Steg), Paul Stopper (Uster), Jürg Hauswirth (Küsnacht), Verena Rothenbühler (Staatsarchiv Zürich), Hans Elsener & Stephan Durso (Planarchiv Kt. Zürich)

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	I
2	Einleitung und Hintergrund	1
2.1	Auslöser und Zielsetzung	1
2.2	Betrachtetes Gebiet	1
2.2.1	Geografie und Topografie	1
2.2.2	Geschichtliche Grobeinordnung	1
3	Überkommunale Infrastrukturplanung	3
3.1	Abgrenzung der Aufgaben und Kompetenzen: Bund, Kantone, Gemeinden	3
3.1.1	Grundsatz der Abgrenzung	3
3.1.2	Hochleistungsstrassen im Kanton Zürich	3
3.2	Planung Infrastrukturen im Kanton Zürich	4
3.2.1	Infrastrukturplanung vor 1803	4
3.2.2	Strassengesetz von 1833	5
3.2.3	Entwicklung der Strassen Anfang des 20. Jahrhunderts	5
3.2.4	Bundesgesetz über die Nationalstrassen von 1960	5
3.2.5	Kantonale Hochleistungsstrassen	6
3.2.6	Anstrengungen zur Erhöhung der Kapazität der 1970er-Jahre	6
3.2.7	Kantonale Strassenpolitik 2023	6
3.3	Auswirkungen der überkommunalen Infrastrukturplanung im Tösstal bis heute .	7
3.3.1	Erste überkommunale Planung im Tösstal: Wuhrkommision	7
3.3.2	Bau der ersten durchgängigen Tösstalstrasse 1832-1857	8
3.3.3	Bau der Tösstalbahn 1875	8
3.3.4	Korrektur der Töss	9
3.3.5	Verbesserung der Tösstalstrasse in den 1930er-Jahren	9
3.3.6	Autogerechtes Tösstal in den 1970er-Jahren	10
3.3.7	Tendenzen in jüngerer Zeit	13
4	Projekt Hochleistungsstrasse im Tösstal	15
4.1	Hochleistungsstrassen im Kanton Zürich	15
4.2	Projektpläne von 1966 / 1967	19
4.2.1	Zum vorliegenden Projektplan	19
4.2.2	Beschreibung der Linienführung	20
4.2.3	Varianten	24
4.2.4	Folgerungen	25
4.3	Wahre und vermeidliche Vorinvestitionen der Hochleistungsstrasse	26
4.3.1	Früchte der Planung der 1960er	26
4.3.2	Bauma: Überführung Unterdorfstrasse	26
4.3.3	Wila: Überführung Tösstalstrasse / SBB	29
4.4	Konklusion	31
4.4.1	Volksinitiative «Demokratie im Strassenbau»	31

4.4.2	Umweltverträglichkeitspflicht UVP	33
5	Diskussion	34
5.1	Zeitgenössische Auseinandersetzung mit der heute vorhandenen Infrastruktur . .	34
5.1.1	Beispiel Fischenthal: Neue Strassenführung Lenzen-Weberei Steg	34
5.1.2	Beispiel Bauma: Geplante neue Ortsverbindung Tösswis-Höli	37
5.1.3	Beispiel Zell: Ortsumfahrung Rämismühle	40
5.2	Zukunftszenarien für die überkommunal geplanten Infrastrukturanlagen im Tösstal	45
5.2.1	Makroskopisch: Infrastrukturanlagen im Tösstal	45
5.2.2	Mesoskopisch: Entwicklung Überführung Tösstalstrasse / SBB in Wila . .	50
	Literaturverzeichnis	54
	Abbildungsverzeichnis	60
A	Anhang	64
A.1	Chronologische Sammlung der Ereignisse	64
A.1.1	Zeitstrahl	65
A.1.2	Chronologische Auflistung der Ereignisse	66
A.2	Ortsbild Steg	69
A.3	Interview mit Paul Stopper	77
A.4	Hochleistungsstrassen nach VSS	79
A.5	Bahnübergänge im Tösstal	79
A.5.1	Zusammenfassung von Jürg Hauswirth	79
A.5.2	Übersicht Bahnübergangsanlagen	81
A.6	Szenarien aus dem Synthesebericht ASTRA	81
A.6.1	Szenario 1 – Evolution ohne Disruption	82
A.6.2	Szenario 1 – Evolution ohne Disruption	82
A.6.3	Szenario 3 – Revolution der kollektiven Mobilitätsservices	82
A.7	Verstärkungsmassnahmen Aufwertung Überführung Tösstalstrasse / SBB in Wila für Vorschlag 2: Ökologiegerichtete Aufwertung	83
A.7.1	Projektbasis	83
A.7.2	Herleitung Lastfall	83
A.7.3	Auswirkungen	83

2 Einleitung und Hintergrund

2.1 Auslöser und Zielsetzung

Den Einen mögen die grossen Bauwerke bei der Fahrt durchs Tösstal mit Zug, Auto oder Velo bereits aufgefallen sein: In Zell, Wila und Bauma wird die Tösstalstrasse jeweils von einer Betonbrücke überquert. Unter den Tösstalerinnen und Töstaler werden die Brücken gerne auch als «Autobahnbrücken» bezeichnet. Was ist dran an den Geschichten, dass im schmalen Tal einst eine Autobahn geplant wurde? Aus heutiger Perspektive ein unvorstellbares Vorhaben.

Die vorliegende Arbeit führt die vorhandenen Quellen zusammen, zeichnet «was-wäre-wenn-Bilder», analysiert die vollzogenen Massnahmen und skizziert Zukunftsszenarien der Infrastruktur im Tösstal.

In Bauma entsteht ein nationales Zentrum der Eisenbahngeschichte. Diese Arbeit soll besonders im Bereich des noch schlecht dokumentierten visionären Strassenbaus der 70er-Jahre eine Lücke schliessen und einen möglichen Anstoss für die Vermittlung dieser Themen an eine breitere Öffentlichkeit schaffen.

2.2 Betrachtetes Gebiet

2.2.1 Geografie und Topografie

Am östlichen Rand des Kantons Zürich wird die Landschaft gebirgig: Wo sich Schnebelhorn, Hörnli und Hüttchopf zum Himmel erheben und die Töss sich durch das Tal schlängelt, da spricht man vom Tösstal. Zuerst der vorstossende Linthgletscher, später die Töss haben das Tal zu dem geformt, was es heute ist. Von Winterthur her kommend führt die Hauptstrasse Nr. 15 über den Seemer-Buck nach Sennhof. Die Tösstalstrasse befindet sich hier im Abschnitt des oberen Tösstals an ihrem Tiefpunkt von 479 Metern über Meer. Sie folgt der Talsohle mit leichter Steigung 25 km bis nach Steg, wo die Töss zwar zur Tösscheidi abzweigt, die Strasse aber weiter nach Gibswil verläuft, hier ihren Kulminationspunkt von 762 Meter über Meer erreicht und dann nach Wald hinunter führt.

2.2.2 Geschichtliche Grobeinordnung

Im 7. Jahrhundert stiessen die Alemannen ins Tösstal und ins Zürcher Oberland vor. Während den nachfolgenden Jahrhunderten wechselten die Besitztümer zwischen den Alemannen, dem Kloster St. Gallen und dem Grafen von Kyburg, bis das Tösstal am Ende des alten Zürichkriegs endgültig an Zürich gelangte [29].

Zwischen der Reformation und der Revolution wurden im Tösstal ca. 80 % des Einkommens in der Landwirtschaft erzielt. Das Bevölkerungswachstum und die zunehmende Verknappung der Lebensmittel sorgten für eine grosse Armut. Erst die textile Heimarbeit bot vielen verarmten Familien etwas zusätzliches Einkommen. Die Errichtung von zahlreichen Fabriken im Tösstal ab 1800 liessen das Tal zu einem der höchstindustrialisierten Gebiete Europas werden [29].



Abbildung 2.1: Blickrichtung Saland von der Überführung Tösstalstrasse in Wila. Eisenbahn, Tösstalstrasse und Töss führen unter dem Bauwerk hindurch. Ob der Platz für die geplante Hochleistungsstrasse ausgereicht hätte?

3 Überkommunale Infrastrukturplanung

3.1 Abgrenzung der Aufgaben und Kompetenzen: Bund, Kantone, Gemeinden

3.1.1 Grundsatz der Abgrenzung

Sind Strassen von gesamtschweizerischen Bedeutung, können sie von der Bundesversammlung zu Nationalstrassen erklärt werden (NSG Art. 1) [3] und gelangen damit in die Hoheit und das Eigentum des Bundes (NSG Art. 8) [3].

Die Kantone bauen und unterhalten ein übergeordnetes System an Staatsstrassen. Dieses System ist im Planungs- und Baugesetz in den kantonalen und regionalen Verkehrsplänen festgelegt [6].

Die Gemeinden bauen und unterhalten ein Netz von Strassen, die dem allgemeinen Verkehr innerhalb einer Ortschaft dienen oder eine Verbindung zwischen Quartieren oder Weilern unter sich, mit einer Nachbargemeinde oder einer Kantonsstrasse herstellen.

3.1.2 Hochleistungsstrassen im Kanton Zürich

2004 wurde die Initiative «Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung (NFA)» durch das Schweizer Volk angenommen. Ein Teil der Vorlage beinhaltete, dass der Bund alle zum Nationalstrassennetz gehörenden Strassen übernimmt. Zum Nationalstrassennetz im Kanton Zürich gehören die A1, A3 und A4 (inkl. Kt. SH). Diese Strecken gingen als Folge im Jahr 2008 vom Kanton Zürich an den Bund über. Vorher waren die Kantone Eigentümer und auch Bauherren der Autobahnen, welche aber zu durchschnittlich 87 % durch den Bund finanziert wurden. Mit dem NEB-Beschluss [46] wurden im 2020 die A15 von Brüttisellen bis Rapperswil sowie die A14 (Hirzel) vom Bund übernommen. Die Forchautobahn und die Strecke Kloten-Bülach gehören weiterhin dem Kanton Zürich. Die Autobahnen sind in Abbildung 3.1 mit zugehörigen Nummern abgebildet.

Für den Betrieb und Unterhalt dieser Nationalstrassen ist der Kanton Zürich resp. die Gebiets-einheit VII zuständig. Die Kosten für diese Arbeiten werden zu 100 % vom Bund (ASTRA) übernommen. Dieses Verfahren ist im Nationalstrassengesetz [3] geregelt.

Für den baulichen Unterhalt und Neubauten ist das ASTRA selber zuständig. Diese Arbeiten sowie die Kontrolle des Unterhaltes werden von der ASTRA Filiale IV in Winterthur erledigt. Ebenfalls der Filiale IV ist die Gebietseinheit VI mit den Kantonen St. Gallen, Thurgau und Schwyz angeschlossen.

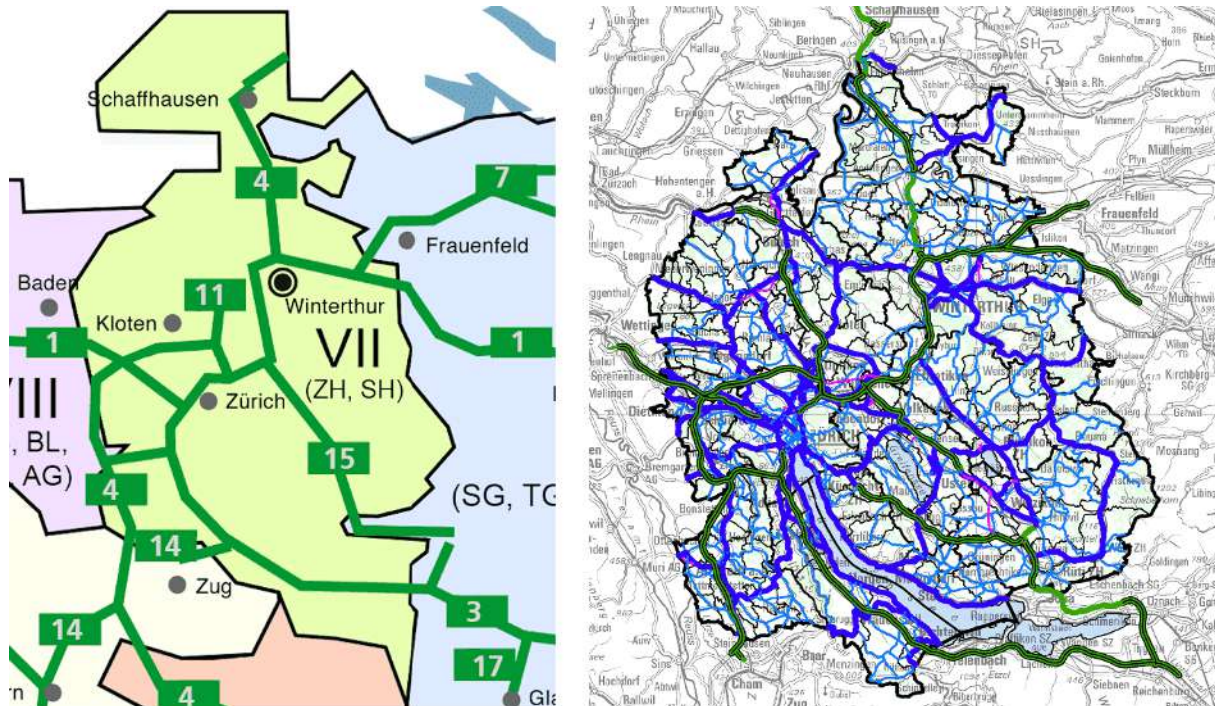


Abbildung 3.1: Übersichtskarte über die Aufteilung der Gebietseinheiten (ASTRA) [45] (links), die Hochleistungsstrassen (grün) und die Kantonsstrassen (dunkel und hellblau) aus dem GIS-Browser Kt. Zürich (rechts).

3.2 Planung Infrastrukturen im Kanton Zürich

3.2.1 Infrastrukturplanung vor 1803

Noch vor der industriellen Revolution glichen Strassen eher Pisten auf gewachsenem Boden. Dies brachte verschiedene Nachteile mit sich, da die Hufen der Zugtiere beim Begehen den Boden stetig auflockerten und dadurch immer tiefer werdende Karrengeleise entstanden.

Erst Mitte des achtzehnten Jahrhunderts begannen die Kantone in der alten Eidgenossenschaft die Kunststrassen zu bauen. Der Kanton Zürich baute so bis 1791 Kunststrassen auf einer Länge von lediglich 66 Kilometern (Zürich-Bülach-Eglisau, Brütten-Winterthur-Elgg, Zürich-Dietikon). Die Helvetik (1798-1803) hatte zwar grosse Pläne für den Strassenbau, schaffte es aber nicht über eine Bestandesaufnahme hinaus [7].

Neben den Herrschenden kümmerten sich zum Teil auch private Organisationen mit besonderem Interesse an funktionierenden Infrastrukturen um ebendiese. So kümmerte sich das 1662 gegründete kaufmännische Direktorium um den Unterhalt an Strassen, Brücken und das Postwesen. Auch wenn diese Zusammenschlüsse von Kaufmännern auf privater Basis entstanden sind, erreichten sie eine Art obrechtliche Anerkennung [15]. Im Falle des Tösstals finanzierten sie einen Anteil von 24 % an die Strasse von Sennhof nach Wila im Jahr 1817 (vgl. auch Kapitel 3.3.1), da sie sich daraus wohl einen wesentlichen Vorteil für die Textilfabriken im Tösstal versprachen. Für die Gemeinden waren die Strassen Fluch und Segen zugleich, da sie für den Unterhalt verpflichtet

waren. In der IVS-Dokumentation [19] wird Oberamtmann Steiner im Jahr 1825 aus STAZH V III 16c, Bezirk Winterthur folgendermassen zitiert: «Der Grundsatz aber, dass jede Gemeinde auch die wichtigsten Verbindungsstrassen, so weit sie durch ihren Bann gehen, allein und ganz unentgeltlich unterhalten müße, läßt sich, bey so veränderten Conjunctionen, gewiss nicht mehr in die Länge behaupten.»

3.2.2 Strassengesetz von 1833

Für den Vollzug der Strassenprojekte passierte zu Beginn des neunzehnten Jahrhunderts in der Periode der Mediation und Restauration nicht viel. Erst die Liberalen trieben den Strassenbau energisch voran - zum einen aufgrund wirtschaftlicher Notwendigkeit, zum andern um Fortschritt und Leistungsfähigkeit in allen Teilen des Kantons sichtbar zu machen [7]. Im Jahr 1833 erschien das Gesetz betreffend des Strassenwesens [64]. Darin wird geregelt, dass der Regierungsrat eine bestehende Strasse zur Landstrasse erklären kann und er dafür zu sorgen hat, dass in möglichst kurzer Zeit die verschiedenen Teile des Kantons erschlossen werden sollen. Dies entlastete die Gemeinden, denn jede zur Landstrasse erklärte Strasse verspricht eine staatliche Beteiligung für deren kostspielige Erstellung und Unterhalt. Nach dem Gesetz [64] übernimmt der Kanton beinahe sämtliche Kosten für die Erstellung der Strassen und Kunstbauten, wobei sich die Gemeinden beim Bau des Strassendamms, des Strassenfundaments und der ersten Bekiesung zur Hälfte und vollends beim Transport der Baumaterialien beteiligen müssten. Weiter sei die Stellung von ausreichend Handlangern erforderlich. Der Unterhalt der Landstrassen wird den Gemeinden zugeordnet, wobei die Brücken und Tollen vom Kanton beaufsichtigt und unterhalten werden. Die Landstrassen werden ferner in einer Breite von 18-20 Fuss (ca. 5.5-6.1 m) angeordnet.

Bereits bis 1838 konnten so im Kanton Zürich 115 Kilometer Staatsstrassen gebaut werden [7].

3.2.3 Entwicklung der Strassen Anfang des 20. Jahrhunderts

Ähnlich der liberalen Revolution in den 1830er-Jahren erfolgte in der Zwischenkriegszeit ein elementarer Ausbau des Hauptstrassennetzes. Dabei konnten die Kantone auf zweckgebundene Mittel zurückgreifen, welche ab den 1910er Jahren durch kantonale Automobilgebühren und ab 1928 durch die Bundesbeiträge aus Treibstoffabgaben zur Verfügung standen. Die Beläge wurden neu konsequent gewalzt und der Staubplage mit Teerung der Oberflächen begegnet [42].

3.2.4 Bundesgesetz über die Nationalstrassen von 1960

Ab den 1940er-Jahren wurde geplant, den Nord-Süd- und Ost-West-Durchgangsverkehr mit einem separaten Strassenkreuz aufzunehmen. Um das vorgeschlagene Hauptstrassennetz von den übrigen Strassen unterscheiden zu können, wurde der Begriff Nationalstrasse eingeführt. Das Bundesgesetz über die Nationalstrassen von 1960 [4] sah vor, drei verschiedene Klassen von Strassen zu errichten: Nationalstrassen erster Klasse (Autobahnen) und zweiter Klasse (Autostrassen). Diese Strassen seien ausschliesslich für Motorfahrzeuge bestimmt, nur an besonderen Anschlussstellen zugänglich und deren Kreuzung erfolge nicht höhengleich (Autobahnen) oder mit Ausnahmen höhengleich (Autostrassen). Die Nationalstrassen dritter Klasse hingegen ständen hingegen allen Strassenbenützern offen und seien seitlich zugänglich. Ab Inkrafttreten des Gesetzes, machten sich Bund und Kantone daran, das 1811 km lange Netz (davon 800 km als

Autobahn) zu realisieren [41]. Als erste Hochleistungsstrasse wurde im Kanton Zürich die als Panoramastrasse konzipierte A3 von Zürich über den Zimmerberg an die Kantonsgrenze realisiert [26].

3.2.5 Kantonale Hochleistungsstrassen

Bei der Planung der Hochleistungsstrassen des Nationalstrassennetzes zeigte sich, dass in den Kantonen das Bedürfnis nach zusätzlichen Staatsstrassen besteht, welche den herkömmlichen Staatsstrassen übergeordnet sind [22]. Im Kanton Zürich entstand in der Folge eine eigentliche Planungseuphorie, die sich mit der Hochleistungsstrassenerschliessung auch weit in der Peripherie liegender Kantonsteile auseinandersetzte.

3.2.6 Anstrengungen zur Erhöhung der Kapazität der 1970er-Jahre

Im Kanton Zürich wuchs der Wohlstand und mit der ab 1960 entstehenden internationalen Dienstleistungswirtschaft auch der Mobilitätsbedarf [26]. Den grossen Wurf des Hochleistungsstrassennetz konnte der Kanton nicht realisieren, jedoch aber andere grosse Projekte wie z.B. die Forchbahn (Autostrasse) oder die Teilrealisierung der Oberlandautobahn. Weitere Projekte wie z.B. das Expressstrassen Y mussten trotz grossen Vorinvestitionen und langen Planungen an den Nagel gehängt werden. Dennoch konnten die Staatsstrassen entscheidend modernisiert werden. Typische Massnahmen der 1970er Jahre waren Verbreiterung der Strassen, Aufhebung von Bahnübergangsanlagen, Einrichten von Abbiegespuren und niveaufreien Kreuzungen mittels Unter- und Überführungsbauwerken (vgl. auch Beschreibung solcher Massnahmen im Kapitel 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3). Damit konnte eine Kapazitätserhöhung und oft auch eine Erhöhung der Geschwindigkeiten erreicht werden. Die Attraktivität des Automobils nahm zu.

Die oben beschriebenen Massnahmen wurden durch den Kanton initiiert, geplant, bewilligt und umgesetzt. Die Kontroversen um das «Betzholzei» und der vierspurig geplante Ausbau der linksufrigen Seestrasse führten zur Lancierung der Volksinitiative «Demokratie im Strassenbau». Die Initiative verlangte, dass Strassenprojekte mit einem Kostenbetrag von mehr als 2 Millionen Franken dem Kantonsrat (mit der Möglichkeit des fakultativen Referendums) und von mehr als 20 Millionen Franken zwingend dem Volk vorgelegt werden müssen. Vorher lagen solche Projekte in der Beschlusskompetenz des Regierungsrats. Nachdem die Initiative angenommen wurde, verschwanden viele der Projekte aus der Planungseuphorie der 70er-Jahre sang und klanglos in den Schubladen respektive in den Archiven.

3.2.7 Kantonale Strassenpolitik 2023

Seit der Übergabe des grössten Teils der Hochleistungsstrassen im Kanton Zürich an den Bund im Jahr 2008 und 2020 (vgl. auch Kapitel 3.1.2) verschob sich der Schwerpunkt der Tätigkeiten des Tiefbauamts des Kantons noch mehr in Richtung der Weiterentwicklung der bestehenden Staatsstrassen.

Der Begriff Durchfahrtsstrasse ist heute immernoch eher negativ konnotiert; an einer Durchfahrtsstrasse zu wohnen gilt grundsätzlich nicht als attraktiv. Dies war aber nicht immer so: Früher waren die Durchgangsstrassen die Lebensadern der Dörfer und Städte - dort wo sich das

Stadt- und Dorfleben abspielte. Auch heute gilt noch, dass besonders die Gebiete als attraktiv gelten, in denen eine gute Mischung aus Verkaufs-, Gewerbe- und Wohnnutzung vorliegt. Die Gestaltung der Strassen entscheidet hier massgeblich mit, ob ein Gebiet sein Potential seitens der Attraktivität erreichen kann [25]. Der Kanton Zürich hat hier seine Rolle erkannt und verschiedentlich die Infrastruktur aus den 1970er Jahren weiterentwickelt.

3.3 Auswirkungen der überkommunalen Infrastrukturplanung im Tösstal bis heute

Das Tösstal ist heute wie selbstverständlich mit Strasse und Eisenbahn erschlossen. Die regelmässigen Hochwasser im Tösstal belassen jedoch noch zu Beginn des 19. Jahrhunderts eine ständig befahrbare Strasse lange Zeit eine Illusion. Die Tössverbauungen und die Strassen- bzw. Eisenbahninfrastruktur hängen eng zusammen [19] und die Entwicklung der Strassen kann darum nicht ohne Einbezug der Geschichte der Kanalisierung der Töss und dem Bau der Eisenbahn betrachtet werden. Die nachfolgenden Unterkapitel sollen hierfür einen kurzen Überblick geben.

3.3.1 Erste überkommunale Planung im Tösstal: Wuhrkommission

Die Besitznahme und Fruchtbarmachung des Landes im Tösstal war wegen der periodischen Überschwemmungen der Töss eine schwierige Angelegenheit. Die Abbildung 3.2 lässt vermuten, wie unberechenbar die Töss bis zu ihrer Kanalisierung war. Die Siedlungen konzentrierten sich darum über Jahrhunderte eher an den höheren Lagen [17]. Seit dem Mittelalter versuchte man aber, die Töss mit «Wuhungen» in Grenzen zu halten und die Landeigentümer damit, ihr Land nutzbar zu machen. Tagelöhner und Bauern waren zuständig, aus Stecken, Geflecht und Schwellen eine einfache Art von Uferverbauungen zu errichten. Eine selbständige Kommission begleitete diese Wuhrarbeiten über Jahrhunderte.



Abbildung 3.2: Der Ausschnitt aus der Gygerkarte auf Höhe von Zell von 1660 [12] und die Luftaufnahme von 1946 [1] lassen vermuten, wie unberechenbar die Töss bis zu deren Kanalisation war.

3.3.2 Bau der ersten durchgängigen Tösstalstrasse 1832-1857

Fuss- und Fuhrwerkverkehr benutzte bis zum Bau der ersten Tösstalstrasse auf weiten Strecken das Flussbett der Töss. Dieser Weg war gefährlich und gefürchtet, wie das Zitat des Landvogts von Kyburg von 1777 zeigt: «[...] in weit dem größten Bezirk aber dienet das beschwehrliche ohnsichere schon so viele ohnglük verursachte Tößbett zur Landstraß». Gleicher fand, es solle doch endlich ein «Karren-Wäg» eingerichtet werden, so dass «man nur ein= oder zweymahl bis nach Bauma an stat etlich und sechzig mahl die verschiedenen Töß-Strengel pashieren müste» [18]. Die bis Mitte 19. Jahrhundert hauptsächlich zwischen Wila, Turbenthal und Kollbrunn entstandenen Baumwollspinnereien erforderten sowohl für ihre Arbeitenden, als auch für die Güter eine sichere Strassenverbindung [17].

Erstmals setzte sich der Regierungsrat des Kantons Zürich 1807 mit dem Zustand der Strasse im Raume Bauma auseinander und es erfolgte auch eine Untersuchung der oberen Berggegenenden durch Abgeordnete der Stadt Zürich. Man sei von den sozialen Zuständen dort erschüttert gewesen [19]. Der Bezirksstadthalter von Winterthur veranlasste darauf im Jahr 1808 ein Projekt für das Anlegen einer Strasse von Turbenthal bis Sennhof. Das Projekt konnte noch im selben Jahr von Hutzikon-Rikon abgeschlossen werden, wohl aber nicht zur Zufriedenheit aller Beteiligten, wie das Zitat von Strasseninspektor Spittler in seinem Bericht zeigt: «Von Hutziken bis Remissmühli ist angefangen und Zur noth zu fahren gemacht, aber zu Schmah und immer hinauf und hinab, und hin und her» [19].

Ab 1817 wurde die Strasse von Sennhof bis Wila realisiert. 72 % wurde durch den Staat (Kt. Zürich), 24 % durch das kaufmännische Direktorium und 4 % durch die Stadt Winterthur bezahlt [19].

1833 wurde durch die liberale Regierung des Kantons Zürich ein neues Strassengesetz beschlossen [64]. Im Tösstal sollte damit eine Landstrasse erstellt werden, wie in Kapitel 3.2.2 beschrieben. Die Verbindung Winterthur-Wald war dabei mit Abstand die teuerste Landstrasse: Von den zu erstellenden sechs Haupt- und 13 Landstrassen schlug die Strasse durchs Tösstal mit 15 % der Gesamtkosten zu Buche [19].

3.3.3 Bau der Tösstalbahn 1875

Nur kurz nach Abschluss der Arbeiten für die erste durchgängige Strasse durch das Tösstal erreichte das schweizweit um sich greifende Eisenbahnfieber auch die Region. Die Liberalen planten in Winterthur neben der traurig bekannt gewordenen Nationalbahn (die Stadt Winterthur stotterte ihre Schulden bis in die 1950er-Jahren ab) auch eine Verbindung von Waldshut über Winterthur, das Tösstal, Uznach, Chur und die Bündnerpässe nach Italien. 1865 erfolgte hierfür eine erste Versammlung und 1870 wurde ein Eisenbahnkomitee gebildet. Es erhielt den Auftrag, sich sofort um eine Konzession für die Prioritätsstrecke Winterthur-Bauma zu bemühen. Die Weiterführung ab Bauma war damals noch unklar. In Frage kamen neben der realisierten Variante nach Wald auch eine Fortführung nach Bäretswil-Hinwil-Bubikon, Saland-Pfäffikon-Uster oder Turbenthal-Eschlikon. Die Konzession wurde noch im gleichen Jahr durch National- und Ständerat erteilt und 1873 mit den Bauarbeiten begonnen. Bereits 1875 erfolgte die Eröffnung der Strecke Winterthur-Bauma und ab 1876 verkehrten die Züge durchgehend bis Wald [28]. Vom 11. bis 14. Juni 1876 wurde der Bahnkörper durch ein Hochwasser an dreizehn Stellen auf einer Gesamtlänge von über zwei Kilometern völlig zerstört. So sei ein Schaden von einer halben Milli-

on Franken alleine bei der Bahngesellschaft entstanden [43]. Am 13.02.1877 erfolgte ein weiteres verheerendes Unwetter. Der Bahnbetrieb musste während drei Wochen eingestellt werden [28].

3.3.4 Korrektur der Töss

Nach den beiden verheerenden Unwettern von 1876 und 1877 initiierte der Kanton Zürich umfangreiche Aufforstungen im Quellgebiet der Töss im Gemeindegebiet von Fischenthal. Ab 1881 bis 1910 erfolgte die Flusskorrektur zwischen Steg und Dättwil [27]. Abbildung 3.3 zeigt den begradigten Lauf der Töss im Bereich von Saland.



Abbildung 3.3: Korrigierter Flusslauf und neu gebaute Tösstalbahn im Bereich der Station Saland (Bild: Chronikarchiv Bauma).

3.3.5 Verbesserung der Tösstalstrasse in den 1930er-Jahren

Am 08. Mai 1930 trat die Verordnung über die Hauptverkehrsstrassen in Kraft[63]. Die Tösstalstrasse wurde mit zahlreichen anderen Strassenzügen neu als Hauptverkehrsstrasse definiert und erhält den Index «R». Im Gesetz ist beschrieben, dass die Fahrbahnbreite wenigstens sechs Meter betragen und auf einer oder beiden Seiten ein Gehweg angebracht werden soll, nötigenfalls auch ein «Radfahrerstreifen».



Abbildung 3.4: Die Strasse wird besser befestigt: Bahnübergang Schmittbach in Fischenthal vor (links) und nach Modernisierung in den Dreissigerjahren(rechts) [2]

3.3.6 Autogerechtes Tösstal in den 1970er-Jahren

Ausführung der Strassen

In der Verordnung über die Hauptverkehrsstrassen [63] von 1930 wurden auch die Fahrbahnbeläge abgehandelt, welche für die neuen Hauptverkehrsstrassen angewendet werden sollten. Es waren dies Teerungen, Teermakadambeläge und Walzasphalte und Kleinsteinpflasterungen. Diese Beläge aus der Vorkriegszeit waren bis in die 1970er Jahre verbaut [72] und genügten den gestiegenen Anforderungen nicht mehr. Die Fahrbahn sollte auf 7.5 Meter verbreitert werden und die Strassen, wo nötig, mit Trottoirs und Velowegen versehen werden.

Die neue Fahrbahnbreite konnte nicht überall gleich einfach umgesetzt werden. Exemplarisch hierfür werden zwei Beispiele betrachtet: In Zell konnte auf der grünen Wiese eine Entflechtung nach Schulbuch realisiert werden und in Fischenthal mussten zwei Liegenschaften [73] baulich angepasst werden, im Bereich des alten Dorfkerns wurden gar zwei Liegenschaften abgebrochen, mit desaströsen Auswirkungen auf das Ortsbild. Die beiden Projekte sind im Kapitel 5.1.3 und 5.1.1 abgehandelt. Entstanden sind dabei typische Beispiele für die Strassenplanung der Siebzigerjahre.

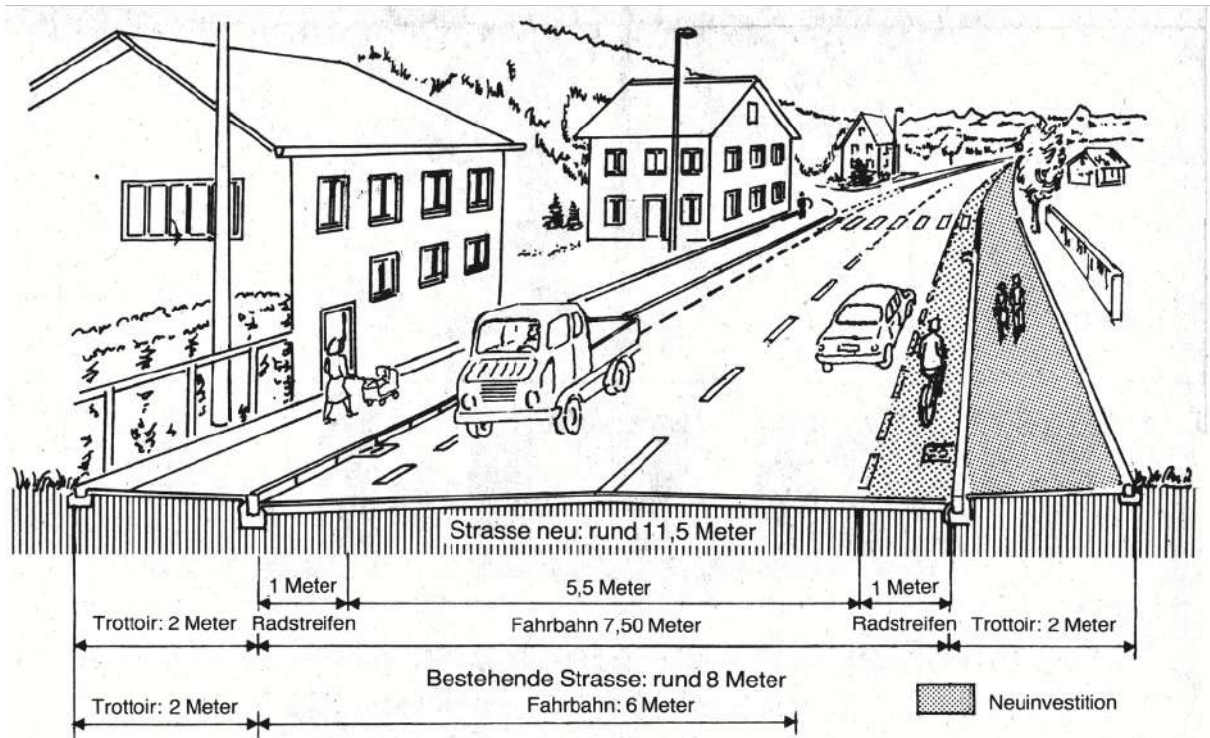


Abbildung 3.5: Illustration aus dem Zürcher Oberländer von 1985 [82] zum «Fall Fischenthal» mit alter und neuer Fahrbahnbreite.

Aufhebung der Bahnübergangsanlagen

Im Jahr 1973 gab es im Kanton Zürich noch 515 Niveauübergänge über die Bahngleise - davon 100 alleine im Tösstal. Bahnübergänge wurden zu dieser Zeit entweder durch eine Schrankenanlage, ein Wechselblinker oder lediglich ein Andreaskreuz gesichert. In letzterem Fall waren die Lokführer:innen angewiesen, ihr Nähern den Strassenbenutzenden mit einem akustischen Signal der Lokomotivpfeife anzumelden. Der grösste Teil der im Tösstal vorhandenen Übergänge gehörte in diese Kategorie; Schrankenanlagen suchte man selbst bei den stark frequentierten Bahnübergängen der Tösstalstrasse oft vergeblich, wie Abbildung 3.6 zeigt: Vier der acht Übergänge sind anfangs der 1970er Jahre lediglich mit einer Blinklichtanlage gesichert (vgl. auch Kapitel A.5).

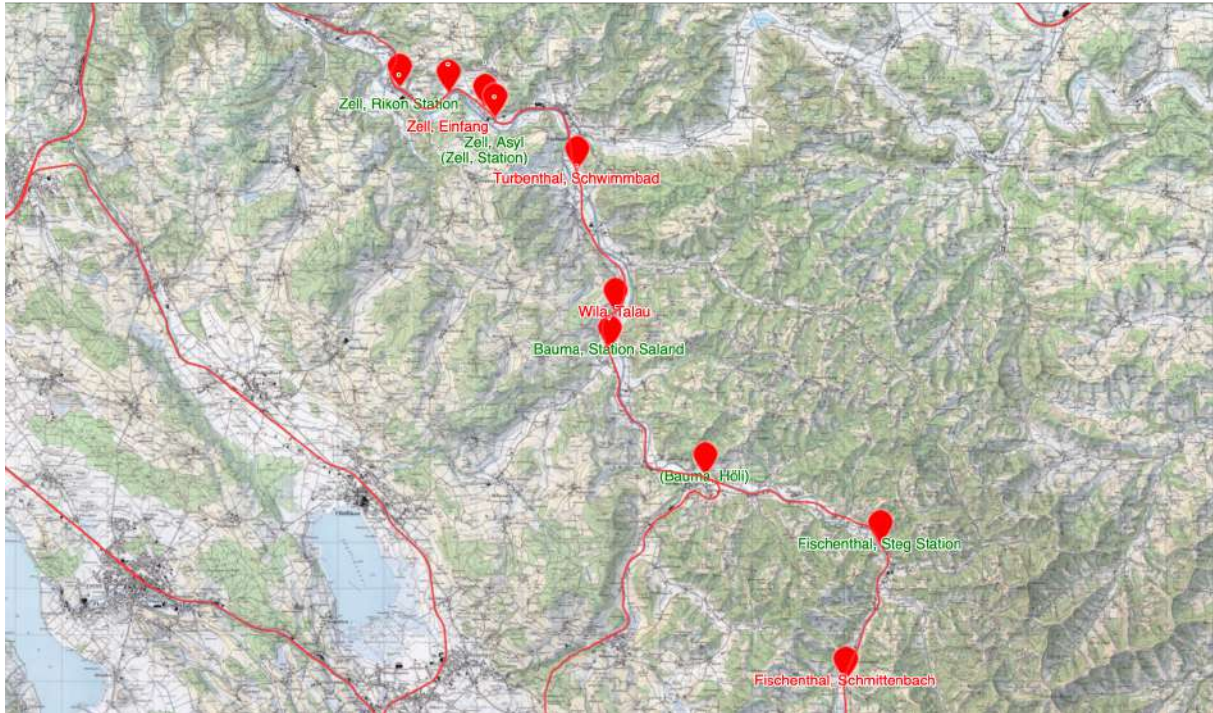


Abbildung 3.6: Eingezeichnete Orte, an denen die Bahn im Jahr 1966 die Tösstalstrasse quert: Mit Schrankenanlage (grün) und mit Wechselblinker (rot). Vollständigkeitshalber sind die in Kapitel A.5 erwähnten zusätzlichen Bahnübergänge in Klammern aufgeführt (tangieren die Tösstalstrasse nicht).

Die Bahnübergangsanlagen mit Wechselblinker oder Schrankenanlage waren generell entweder den örtlich bedienten Stellwerken angeschlossen oder durch Barrierenwärter:innen bedient. Unabhängig der Betriebsart waren die Anlagen für die SBB und die Kantone (welche sich an Unterhalt und Betrieb der Anlagen beteiligen musste) teuer. Für die Bevölkerung waren die «berüchtigt-gefährlichen Niveauübergänge» [80] ebenfalls ein Dorn im Auge. Anlässlich Gemeindeversammlungen im Tösstal und auch in den Zeitungen wurden Stimmen laut, man solle «der SBB endlich Beine machen, damit sie ihre Übergänge zumindest mit automatischen Barrieren absichere» [78].

In den Strassenprojekten der Siebzigerjahre im Tösstal wurden als Projektziele verschiedentlich auch die Aufhebung von Bahnübergangsanlagen angegeben. Die im Detail studierten Projekte in Zell, Bauma und Fischenthal (vgl. Kapitel 5.1.1, 5.1.2 5.1.3) zeigen dies exemplarisch. In Zell konnten mit der Strassenumlegung vier Bahnübergänge aufgehoben werden, in Fischenthal deren zwei und auch in dem nicht bzw. nur teilweise umgesetzten Projekt in Bauma hätte ein Bahnübergang verschwinden sollen.



Abbildung 3.7: Berüchtigter Bahnübergang Schmittenbach, welcher von den SBB zuerst von einer handbetriebenen Barrierenanlage zu einem Wechselblinker umgerüstet wurde und dann schliesslich durch einen Unterföhrungsbau ersetzt wurde [78].

Strassenverlegungen

Im Tösstal wurde der Verlauf der Strassen in den 1970er Jahren verschiedentlich verändert. So wurde in Steg der Strassenverlauf auf einer Länge von ca. 500 Metern geändert und etwa zur gleichen Zeit über 1400 Metern in Rämismühle. Als letzte wesentliche Änderung am Strassenverlauf der Tösstalstrasse gilt die Umfahrung Asyl in Rämismühle aus dem Jahr 2008.

3.3.7 Tendenzen in jüngerer Zeit

Die heutigen Massnahmen entlang der Tösstalstrasse zielen in Richtung der Verbesserung der Sicherheit, der Substanzerhaltung, der Verbesserung der Velo- und öV-Infrastruktur und in der Stärkung des siedlungsorientierten Erscheinungsbilds. So wurden im Tösstal verschiedentlich sogenannte Eingangstore installiert, welche den Verkehr im Übergangsbereich von einem Aussen- zu einem Innerortsbereich abbremsen. Die im Jahr 2022 in Turbenthal durch den Kanton Zürich realisierten Massnahmen stehen hier beispielhaft für ein modernes Strassenprojekt: Es beinhaltete die Umwandlung einer Kreuzung in einen Kreisell, eine Erneuerung der Strassenbeleuchtung, die Einrichtung einer hindernisfreien Bushaltestelle, die Umsetzung einer gestalterischen Aufwertung, die Installation von Mittelschutzinseln bei allen Fussgängerstreifen und die Markierung eines beidseitigen Velowegs. Weiter wurde in den Vorzonen eine Kernfahrbahn (ohne Mittelstreifen)

fen) und auf einem längeren Abschnitt eine Mehrzweckstreifen eingerichtet [67].

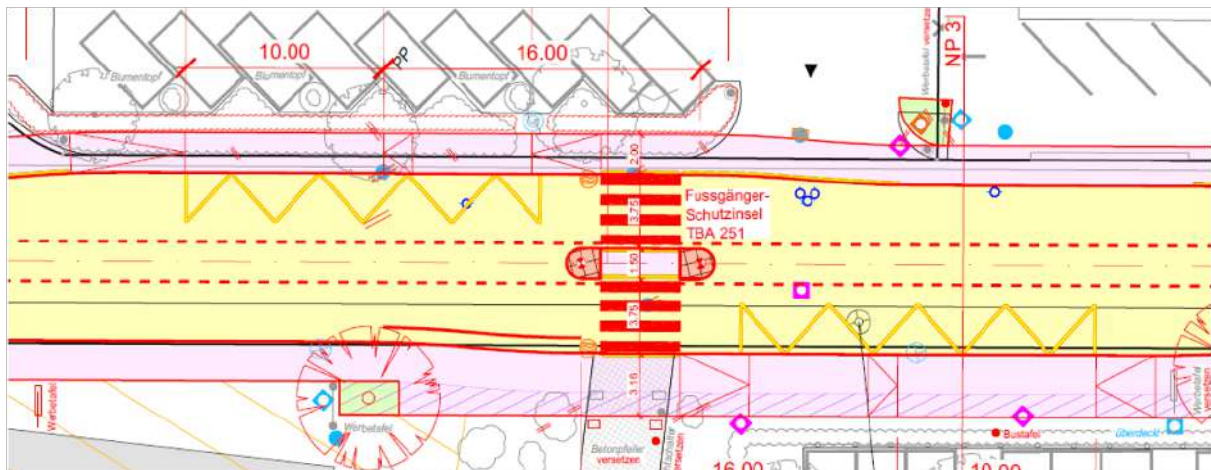


Abbildung 3.8: Projekt Turbenthal Situation Bushaltestelle: Der Plan zeigt eine hindernisfreie Bushaltestelle, Fussgängerstreifen mit Schutzinsel, Mehrzweckstreifen und Baumbepflanzung [67].

4 Projekt Hochleistungsstrasse im Tösstal

4.1 Hochleistungsstrassen im Kanton Zürich

Planung eines übergeordneten Strassennetzes

In den 1960er-Jahren sah sich der Kanton Zürich mit einer wahrhaftig explosiven Verkehrszunahme konfrontiert. Wie er im Regierungsratsbeschluss von 1964 [54] vorrechnete, entfielen 1946 lediglich 3 Motorfahrzeuge auf 100 Personen, 1964 waren es bereits 30 (dieser Wert stieg bis ins Jahr 2000 auf 48 [8]). Der Kanton plante darum, abgestimmt auf die zu erwartenden Verkehrsbedürfnisse, ein generelles Netz von übergeordneten Strassen mit hinreichender Leistungsfähigkeit, Sicherheit und Funktionsgerechtigkeit.

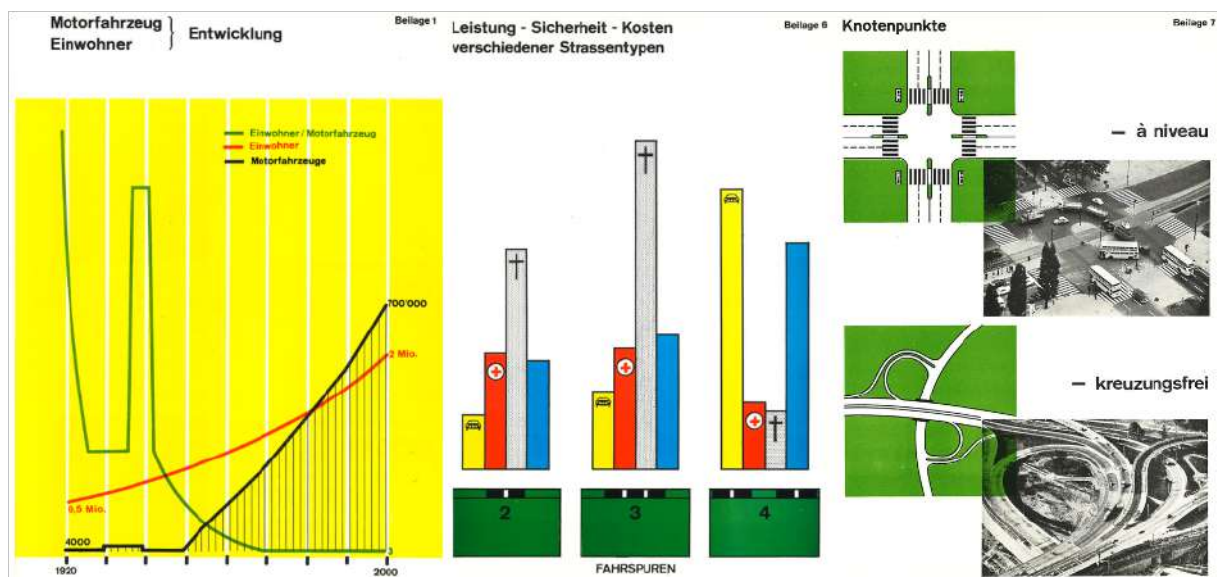


Abbildung 4.1: Beilagen aus der Publikation zum Orientierung des Kantonsrat und der Presse am 12.10.1964 [30]

Die Planung dieses Netzes wurde im Regierungsratsbeschluss vom 10.09.1964 [54] beschlossen. In diesem wurde festgehalten, dass nicht alle darin enthaltenen Strassen «in den nächsten zehn oder zwanzig Jahren zu bauen [seien]», mehr gehe es darum, «sich schon heute mit diesen Verkehrsfragen zu befassen und den Verlauf der wichtigen künftigen Verkehrsadern zu klären». Der Baudirektor wurde im gleichen Beschluss [54] beauftragt, vorsorglichen Landerwerb durchzuführen. Weiter werde «die detaillierte Linienführung und konkrete Profilgestaltung der einzelnen Hochleistungsstrassen erst später auf Grund konkreter Projekte im Massstab 1:5000 vom Regierungsrat festzulegen sein».

Nach den damaligen Klassierungskriterien sollten diese durch den Kanton Zürich geplanten Hochleistungsstrassen entweder als Nationalstrassen (falls mit Hilfe vom Bund gebaut) oder als Staatsstrassen 1. Klasse (Hauptverkehrsstrassen) gebaut werden.

Das System basiert auf einem Konzept aus Radialstrassen, welche von Zürich aus in die Regionalzentren ausstrahlen (z.B. Autobahn Zürich-Uster-Rapperswil) und von Querspangen, welche die Regionalzentren unter sich verbinden (z.B. Stäfa-Gossau-Wetzikon-Bauma). Die Weiterführung der Radialstrassen ins Stadttinnere erfolgt über Städtische Nationalstrassen (auch Expressstrassen genannt, z.B. N1-Milchbucktunnel-Platzspitz). Die Tösstalstrasse ist in einem erklärenden Artikel in der Schweizerischen Bauzeitung vom 24.06.1971 [22] unter den Querspangen aufgeführt.



Abbildung 4.2: Kanton Zürich, übergeordnetes Strassennetz, präsentiert durch Kantonsingenieur H. Stüssi in der Schweizerischen Bauzeitung vom 24.06.1971 [22]

Klassifizierung der Strassen

Die bisherige Klassifizierung von Strassen I., II. und III. Klasse ging ursprünglich auf die alte Unterteilung in Landstrassen, Verbindungsstrassen und Nebenstrassen zurück. Für die Umsetzung des Gesamtkonzepts aus dem Regierungsratsbeschluss von 1964 [54] wurden die Strassen neu klassifiziert. Neu wurde zwischen Hochleistungsstrassen, Hauptstrassen, Sammelstrassen, Wohnstrassen (Quartierstrassen) und Fusswegen unterschieden.

Strassennetzgestaltung

Die notwendige Leistungsfähigkeit des neuen Strassennetzes sei «mit grosszügiger Profilgestaltung und entsprechender Gestaltung der Knotenpunkte erreicht» [54]. Die Sicherheit bedinge «die Trennung von raschem und langsamem Verkehr, möglichstes Vermeiden von Kreuzungen und optisch gute räumliche Linienführung» [54]. Weiter sei ein Strassennetz funktionsgerecht, falls «allein schon durch seine bauliche Anlage, ohne zusätzliche polizeiliche Massnahmen, eine Trennung zwischen eigentlichem Durchgangs- und Binnenverkehr, zwischen schwerem Lastenverkehr und normalem Personenverkehr erreicht wird.» [54] Das wohl wichtigste Merkmal der Strassennetzgestaltung sei das Prinzip der «Anliegerfreiheit», womit der seitliche Zutritt untersagt wird.

Dimensionierung

Im Regierungsratsbeschluss von 1964 [54] ist festgelegt, dass für die Dimensionierung der «massgebende stärkste Belastungsfall [d.h.] die Vollmotorisierung der voll ausgebauten Region Zürich» zu berücksichtigen sei. Die Strassen seien, wenn immer möglich, vierspurig und richtungsgetrennt zu planen. Die Baulinien seien auf 50 Meter bzw. ausnahmsweise 40 Meter festzusetzen.

Finanzierung

Bei ausserstädtischen, vom Bund geplanten und zum grössten Teil finanzierten Nationalstrassen entfallen 20 % der Kosten zu Lasten des Kantons Zürich. Zur Deckung dieser Kosten konnte der Kanton Zürich den auf sich zufallende Ertrag aus dem eidgenössischen Bezinzzolls zurückgreifen. Die Zufahrtsstrassen zu den Nationalstrassen sind in einer eigenen Gruppe gefasst. Ihr Neu- und Ausbau wurde auch durch die entsprechenden Nationalstrassen bedingt, warum sie zu 65 bis 90 % gleich finanziert werden, wie die Nationalstrassen. Die restlichen 10 bis 35 % gehen nach Massgabe zu Lasten der angeschlossenen Geneinden[20]. Damit Bauvorhaben nicht wegen finanziell schwachen Gemeinden ins Stocken geraten, wurde im Kanton mit dem obligatorischen Referendum vom 7.02.1971 beschlossen, dass der Anteil der Gemeinden an den Zufahrtsstrassen auch unterhalb der vom Bund festgelegten 10 % liegen kann[21].

Noch bis 1971 wurde der kantonale Strassenbau ausschliesslich über den Hauptstrassenfonds finanziert. Der Fondsbestand nahm ab seiner Gründung 1917 koninuiertlich zu bis in die 1950er-Jahre, da die Einnahmen grösser waren als die Ausgaben. Ab diesem Zeitpunkt nimmt das Vermögen jedoch Jahr für Jahr ab. Anfang der 1970er-Jahren ist der Fonds leer [20]. Um die Strassenprojekte trotz knappen Mitteln realisieren zu können, wurde der Kantonsrat in der

Volksabstimmung vom 6.06.1971 [20] ermächtigt «für die Finanzierung der kantonalen Hochleistungsstrassen allgemeine Staatsmittel bis höchstens zum Betrag des hährlichen Staatsanteils am Reinertrag der Verkehrsabgaben einzusetzen.» Die Baudirektion des Kantons Zürich sieht sich damals mit einem drohenden Verkehrschaos konfrontiert und stellt im Abstimmungsbüchlein [20] das «Kompromissprogramm 1971/80» vor, welches die Anstrengungen an den kantonalen Strassen beschreibt.

Realisierung

Im Kompromissprogramm von 1971/80 legt der Kanton Zürich Priorität auf die nachfolgenden Hochleistungsstrassenzüge [20]:

- Fortsetzung Forchstrasse bis Hinwil
- Transversale Rapperswil durch das Zürcher Oberland und das Unterland bis zum Anschluss an die Umfahrungsstrasse Rafz mit Anschluss des «zürcherischen Mittellands» bei Wangen-Brüttisellen ans Nationalstrassennetz
- Querverbindung Winterthur-Kaiserstuhl (Entlastung Lastwagenverkehr nach Basel)

Das Strassengesetz von 1971 [20] sah die Unterteilung des Zehnjahresjahresprogramms in jährliche Dreijahresprogramme vor, welche wiederum zur Bewilligung dem Kantonsrat vorzulegen sind.

4.2 Projektpläne von 1966 / 1967

4.2.1 Zum vorliegenden Projektplan

Der Regierungsrat des Kantons Zürich nahm am 10.09.1964 [54] zustimmend Kenntnis von Gesamtplanung der im Kanton Zürich geplanten Hochleistungsstrassen. In dieser Gesamtplanung war auch für das Tösstal eine Hochleistungsstrasse vorgesehen. 1972 erklärte der zuständige Kreisingenieur die Pläne für die Hochleistungsstrasse seien in der «untersten Schublade» eingefrohren worden [74].

Es liegt eine Studie von 1966 vor [50]. Der Projektplan zeigt den Projektperimeter von Sennhof bis Wald ZH. Im Plan ist die geplante Linienführung mit einer ca. drei Milimeter dicken roten Linie eingezeichnet. Grössere Kunstbauten sind mit senkrecht zur Linienführung angebrachten schmaleren Strichen von ca. einem Milimeter Breite angedeutet. Im Kapitel 4.2.2 ist die Linienführung beschrieben.

Weiter liegt ein Plan von 1967 [51] vor, wo auch die Grundwasserfassungen eingezeichnet sind. Die Linienführung ist weitgehend identisch mit der vom Plan von 1966 [50], doch der Plan weist im Raum Zell und Bauma jeweils zwei Varianten der Strassenführung auf. Im Kapitel 4.2.3 werden sie beschrieben und abgebildet.

4.2.2 Beschreibung der Linienführung

Der Verlauf der neuen Tösstalstrasse ist ungefähr ab dem Kulminationspunkt zwischen Seen und Sennhof eingezeichnet (Abbildung 4.3: 1). Unweit dieses Punktes verlässt die geplante Strasse den Strassenverlauf der Kantonsstrasse und führt auf dem Bahntrasse am Bahnhof Sennhof-Kyburg (Abbildung 4.3: 2) vorbei. Der Bahnhof liegt rund 7m höher als das Dorfzentrum, durch welches die alte Strasse führt.

Die neue Tösstalstrasse folgt nach dem Bahnhof nicht der nördlichen Talflanke, sondern nutzt die erhöhte Lage des Bahntrasses, um die alte Tösstalstrasse und die Töss zu überqueren. Auf Höhe der Töss ist eine Kunstbaute angedeutet (Abbildung 4.3: 3). Auf der linken Flussseite, der südlichen Talflanke entlang, führt die geplante Linienführung auf unbebauten Gebiet an Kollbrunn vorbei. Auf Höhe von Kollbrunn sind weitere zwei Kunstbauten (Abbildung 4.3: 4) angedeutet, welche ein niveaufreies Kreuzen der geplanten Linienführung mit der Strasse nach Weisslingen erlaubt.

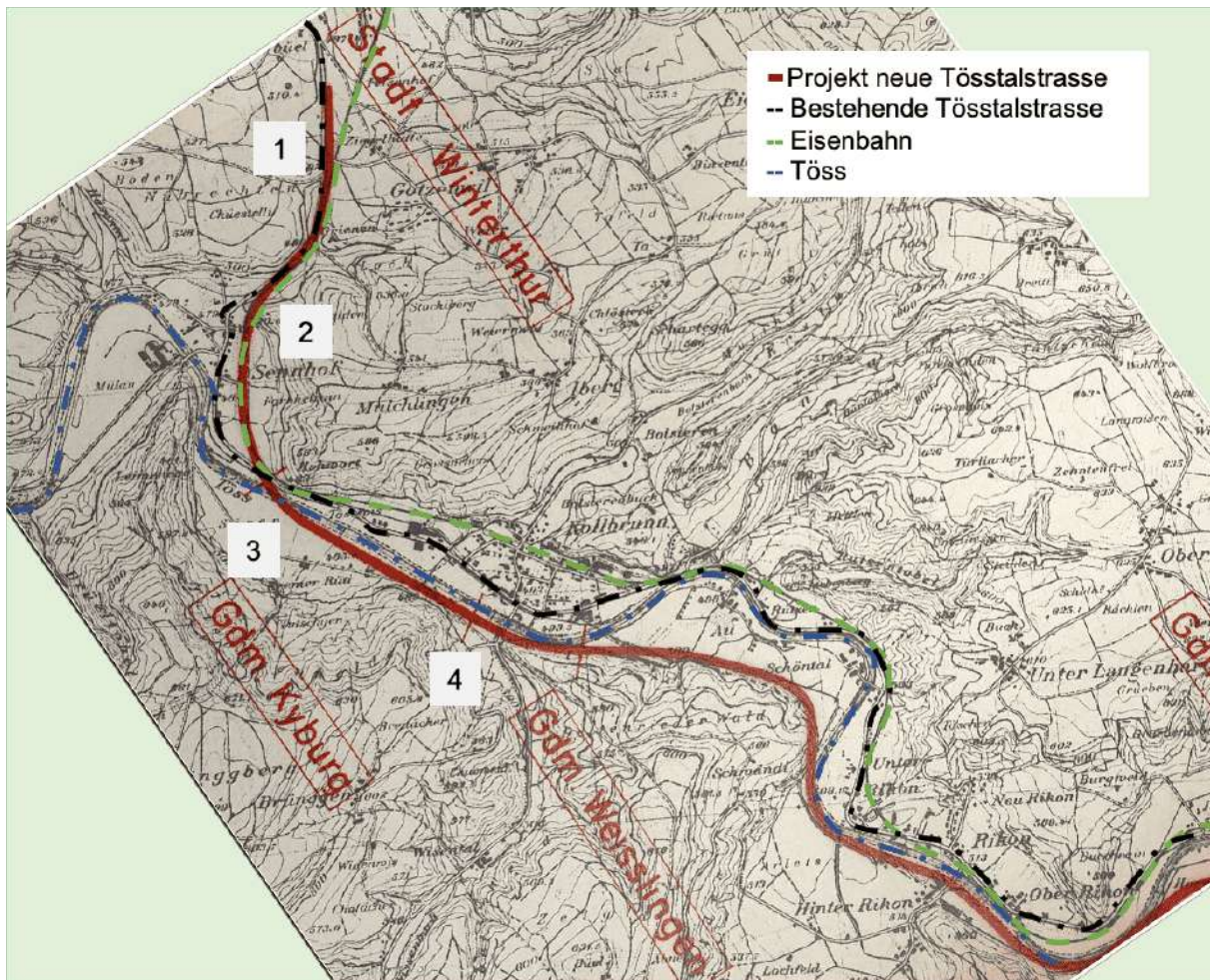


Abbildung 4.3: Vorgeschlagene Strassenführung zwischen Sennhof und Kollbrunn [50]

Ab Höhe Unterrikon führt der geplante Strassenverlauf Seite an Seite mit der Töss an Zell und Rämismühle vorbei. Wo Töss und Bahn nach der Station Rämismühle-Zell (Abbildung: 4.4:

1) eine enge Linkskurve vollziehen, ist der Platz zwischen Fluss und Böschung zu knapp für die Strasse. Eine weitere Kunstbaute ist darum im Plan angedeutet (Abbildung: 4.4: 2). Der Strassenverlauf bleibt dicht an der Töss bis auf Höhe des Bahnhofs Turbenthal (Abbildung: 4.4: 3), wo die Töss mit einer Kunstbaute überwunden wird und anschliessend bis zur Bahnbrücke nördlich des Bahnhofs Wila (Abbildung: 4.4: 5) den Platz des Bahntrasses einnimmt. Auf Höhe des heutigen Bahnübergangs der Kantonsstrasse zwischen Wila und Turbenthal ist eine weitere Kunstbaute (Abbildung: 4.4: 4) eingezeichnet, welche das niveaufreie Überwinden der Kantonsstrasse andeutet. Ab der Bahnbrücke nördlich Wila folgt der geplante Strassenverlauf wiederum dem rechten Tössufer bzw. der östlichen Talflanke.

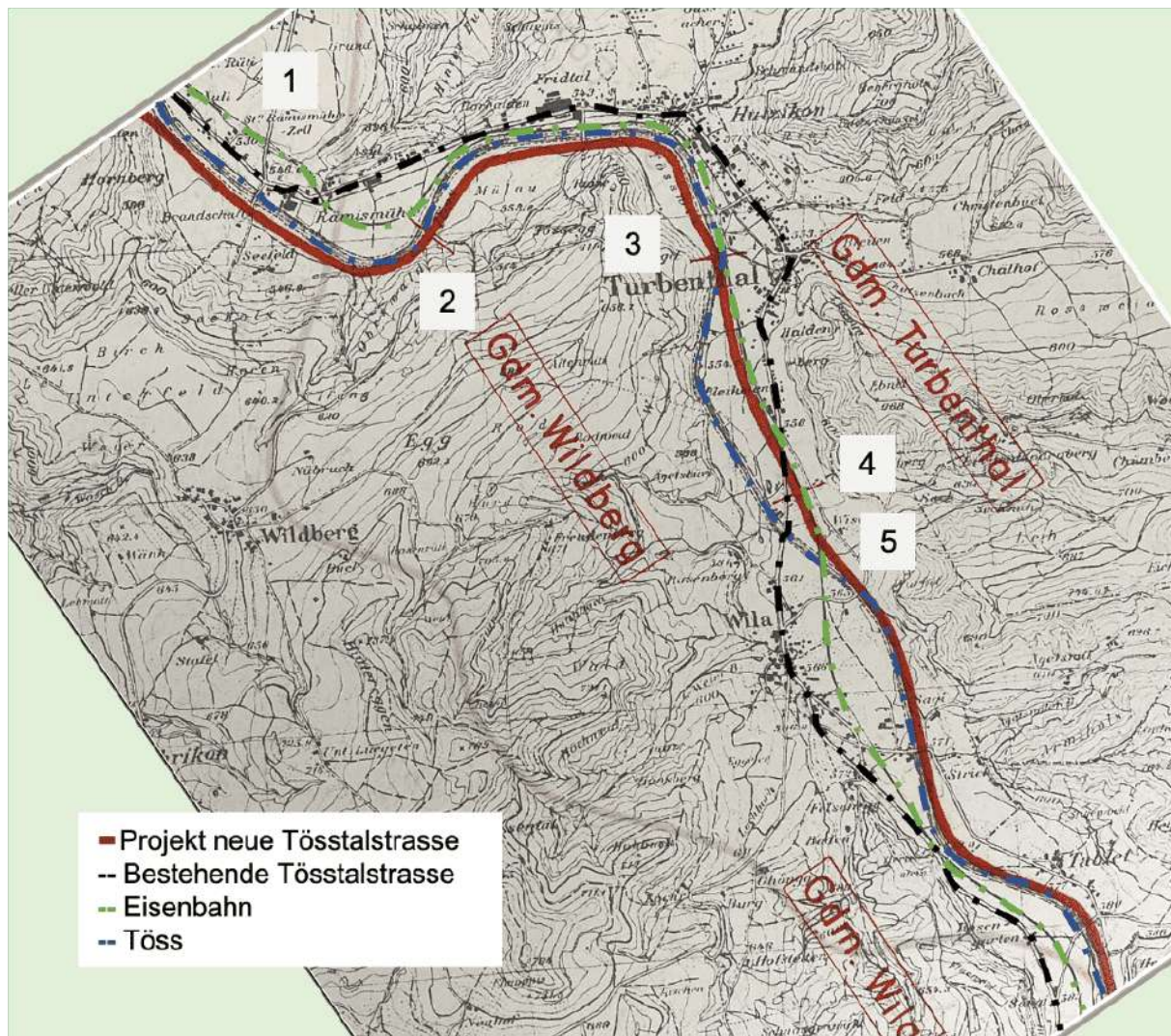


Abbildung 4.4: Vorgeschlagene Strassenführung zwischen Rämismühle und Wila [50]

Auf Höhe von Saland ist eine weitere Kunstbaute angedeutet (Zweck unklar) (Abbildung 4.5: 1). Auf Höhe von Juckern folgt die geplante Strassenführung wieder eng der Töss. Zwischen Rittweg und Wilen überquert sie die Töss über 1.5 Kilometer drei Mal, ohne dass Kunstbauten angedeutet sind (Abbildung 4.5: 2). Ab Wilen führt die neue Tösstalstrasse dem Bahntrasse entlang durch den Bahnhof Bauma (Abbildung 4.5: 3).

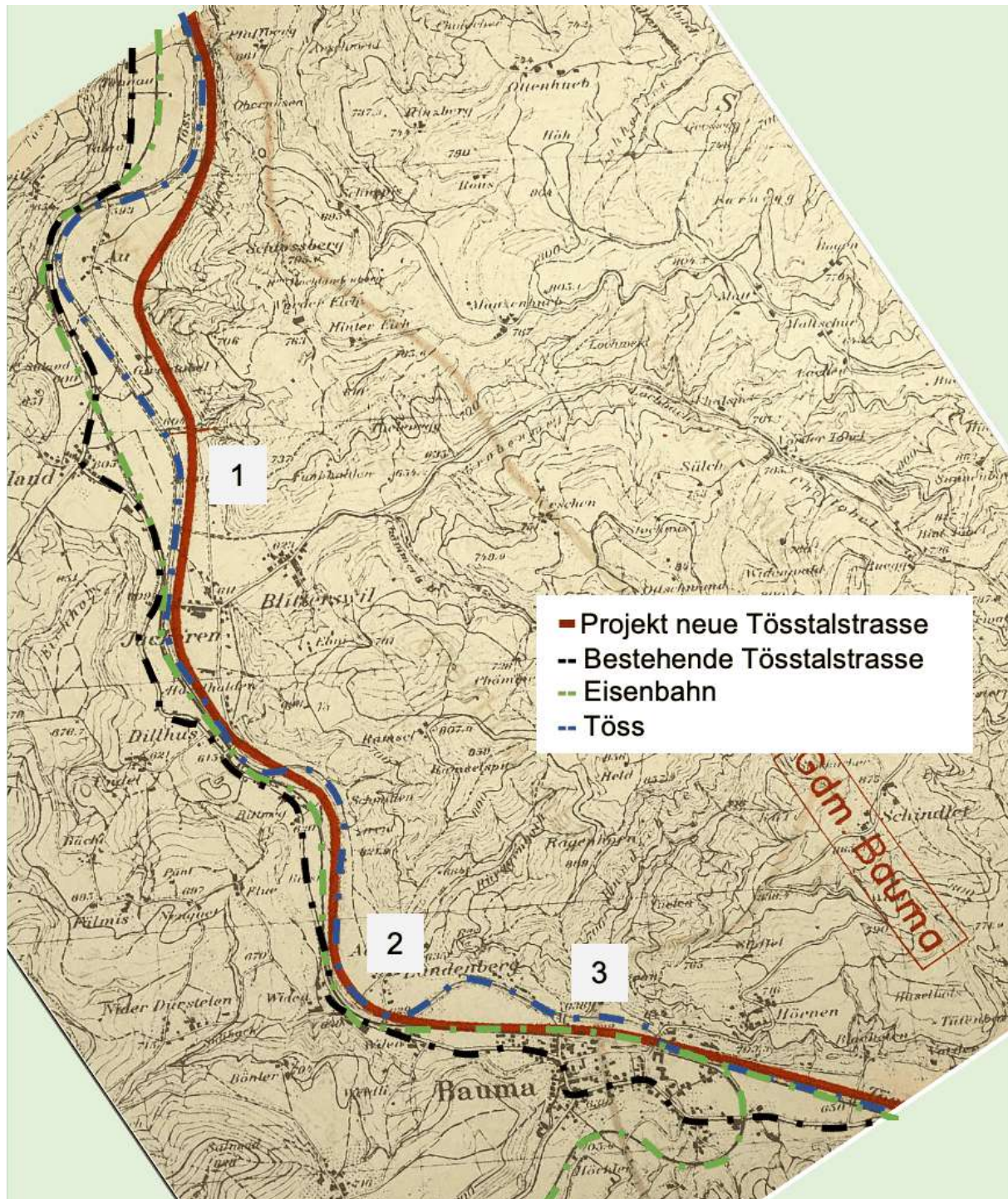


Abbildung 4.5: Vorgeschlagene Strassenführung zwischen Wila und Bauma [50]

Zwischen Bauma und Steg wechselt die Strassenführung mehrere Male die Flussseite, wobei bei Lipperschwändi wiederum eine Kunstbaute angedeutet ist (Abbildung 4.6: 1). Auf Höhe von Wellenau (Abbildung 4.6: 2) und Lenzen (Abbildung 4.6: 3) scheint die Strassenführung auf dem Flussbeet geplant zu sein. Bei Lenzen mündet die Strassenführung wieder auf das Bahntrasse, auf dem sie an Fischenthal (Abbildung 4.7: 4) vorbeiführt und bis kurz vor Gibswil verbleibt,

bevor sie dort östlich des Bahnhofs vorbeiführt.

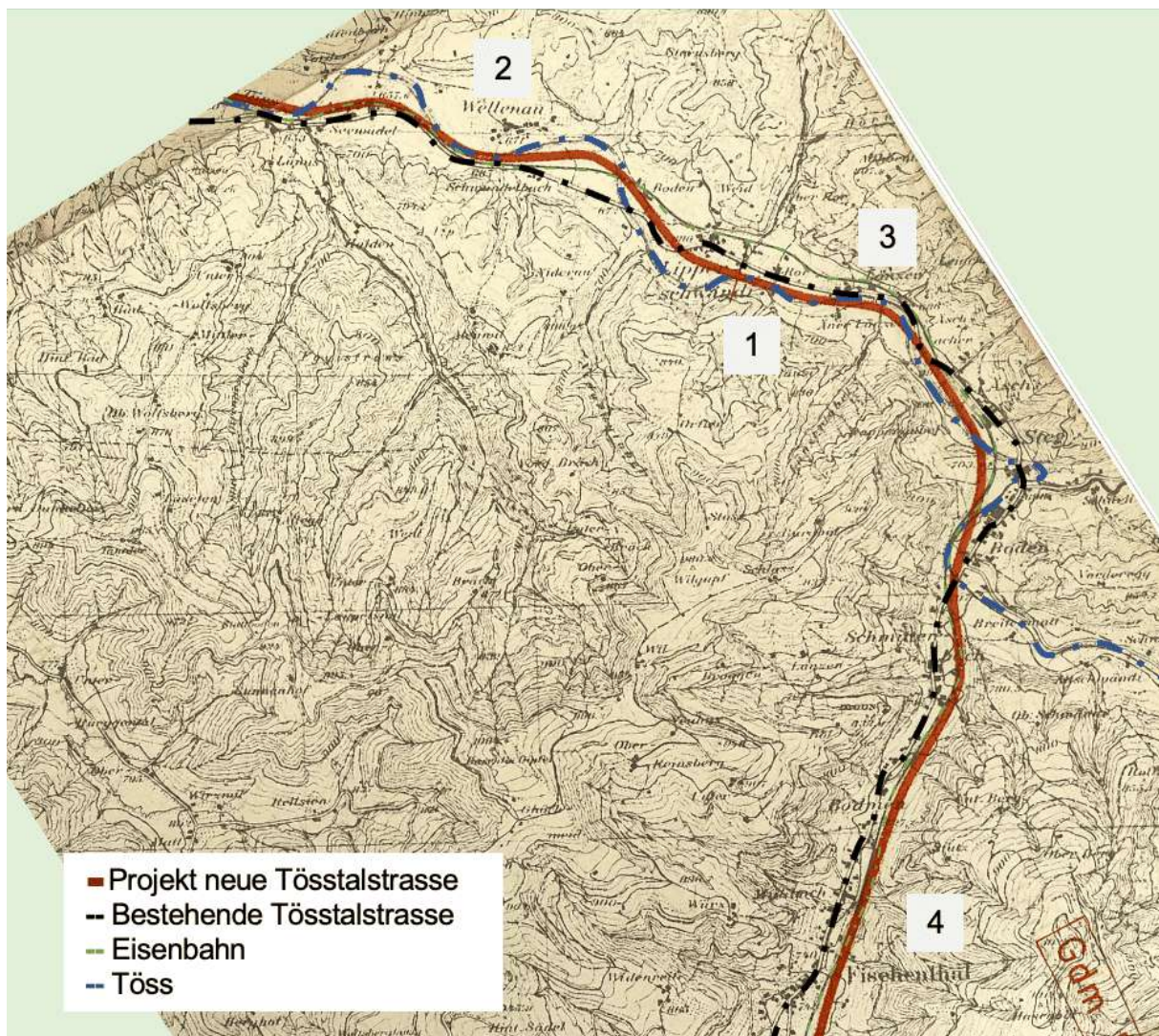


Abbildung 4.6: Vorgeschlagene Strassenführung zwischen Bauma und Fischenthal [50]

Bei Gibswil ist abermals eine Kunstbaute angedeutet (Abbildung 4.7: 1), welche die geplante Strassenführung wieder an die westliche Talflanke bringt, wo sie in die bestehende Kantonsstrasse einmündet (Abbildung 4.7: 2). Durch das Aathal und Jonathal folgt der geplante Strassenverlauf der Kantonsstrasse unter Begradigung bei Mettlen (Abbildung 4.7: 3) und Elba (Abbildung 4.7: 4). Bei Elba verlässt der geplante Strassenverlauf das bestehende Trasse der Kantonsstrasse und führt westlich am Dorf Wald vorbei bis Höhe Tobel, wo wiederum die Einmündung in die dorfauswärtsführende Kantonsstrasse erfolgt.

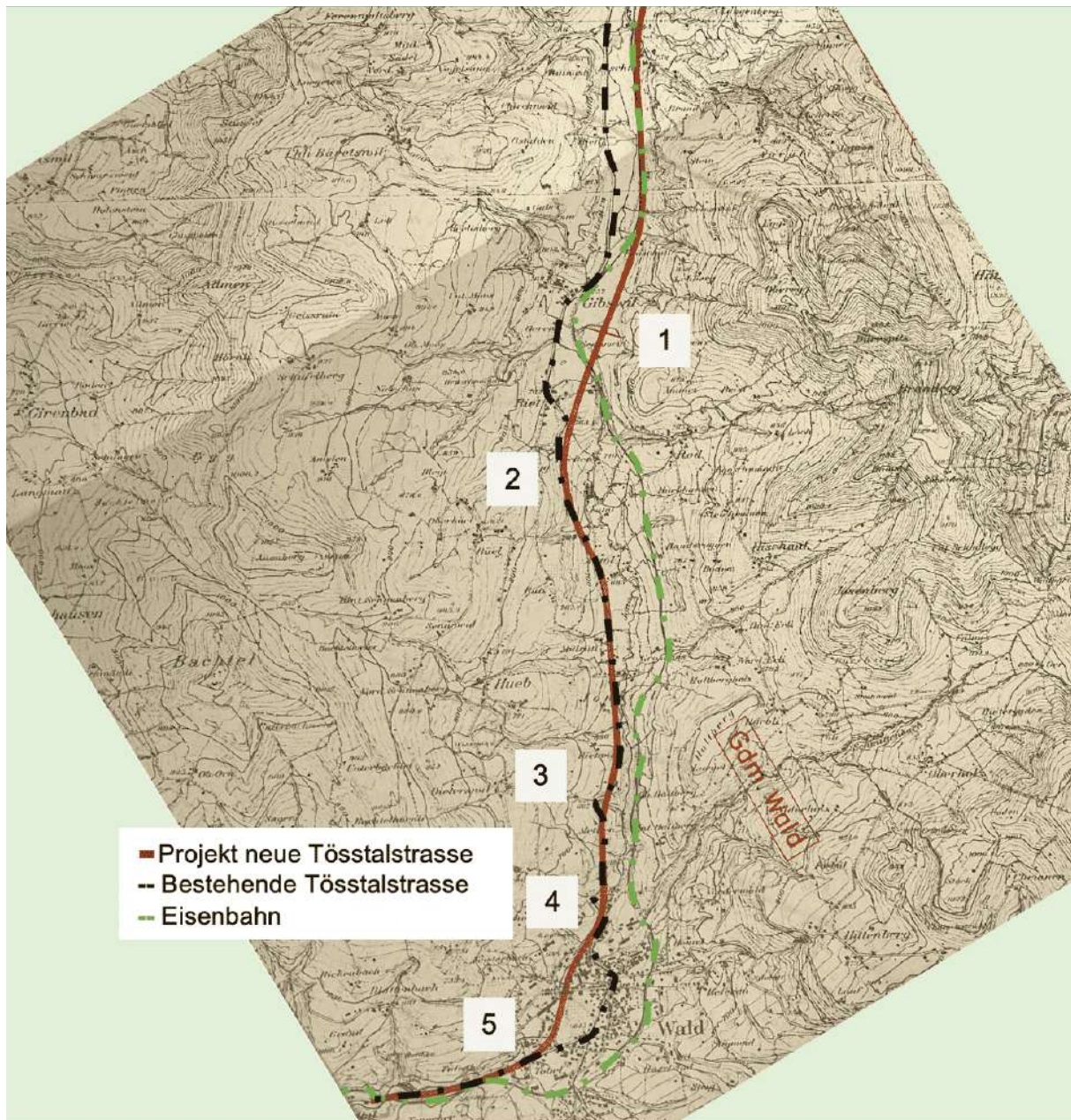


Abbildung 4.7: Vorgeschlagene Strassenführung zwischen Fischenthal und Wald[50]

4.2.3 Varianten

Der «Übersichtsplan Tösstal, Neue Tösstalstrasse u. Grundwasser» [51] ist mit Datierung vom 20.02.1967 ca. ein halbes Jahr älter als der «Übersichtsplan Neue Tösstalstrasse» [50] von 09.1966. Darin werden zusätzlich zum Strassenprojekt auch Grundwassergebiet und Fassungsanlagen im Projektperimeter ausgewiesen. Auf dem Gebiet der Gemeinde Zell und Bauma ist zusätzlich eine zweite Variante der Strassenführung strichliert eingezeichnet. Die beiden Varianten sind in Abbildung 4.8 zu sehen.

Auf dem Gebiet der Gemeinde Zell zeigt der Plan als zweite Variante eine Strassenführung nördlich der ursprünglich geplanten. Dabei hätte die neue Tössstalstrasse die Töss kurz nach dem Bahnhof Rikon überquert und dann bis kurz nach dem Bahnhof Rämismühle-Zell das Bahntrasse genutzt. Um wieder in die ursprünglich geplante Strassenführung einzumünden, wäre eine weitere Querung der Töss auf Höhe Asyl notwendig geworden.

Auf dem Gebiet der Gemeinde Bauma ist als zweite Variante ab Wilen bis Lipperschwendi auf ca. 3 km eine alternative Strassenführung nördlich der ursprünglich geplanten eingezeichnet. Offensichtlich würde die Topografie für eine solche Strassenführung einen Tunnel erfordern. Dabei ist unklar, ob der Tunnel von Wilen bis Seewadel (ca. 2 km) oder bis Lipperschwendi geführt hätte.

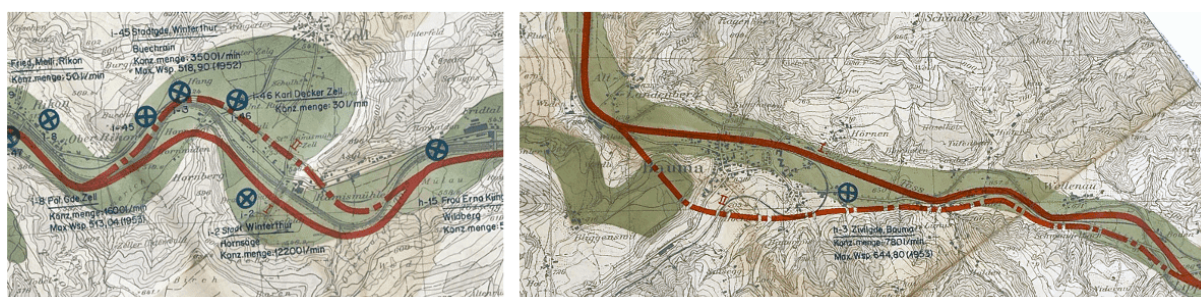


Abbildung 4.8: Varianten im Bereich von Zell (links) und von Bauma (rechts)[51]

4.2.4 Folgerungen

Offensichtlich gingen die Autoren der Studie [51] davon aus, dass die Bahn für die geplante Strasse aufgehoben wird und die frei werdenden Bahntrassen verschiedentlich für die neue Tössstalstrasse genutzt werden können. Von Winterthur bis Saland scheint der Strassenverlauf detaillierter geplant als im oberen Tössstal: Kunstbauten sind eingezeichnet, wo sie zur Überwindung einer Strasse oder der Töss benötigt werden, während diese von Saland bis Wald an verschiedenen Orten fehlen, obwohl diese aber für die Realisierung des eingezeichneten Verlaufs notwendig wären.

Auf der Höhe vom Bahnhof Rikon (Industriegelande), von Juckern und vom Bahnhof Bauma hätten wohl einzelne Gebäude dem Strassenprojekt weichen müssen. Für die Umfahrung des Dorfsentrums von Wald jedoch wären zahlreiche Rückbauten notwendig gewesen.

An vielen Orten wird die Töss gekreuzt. Der Beschluss vom 08.04.1965 [55] erwähnt zu diesem Thema: «Ob im Bereiche Rikon das Strassentrasse als Brückenkonstruktion über der Töss erstellt wird oder ob aus wirtschaftlichen Gründen eine kleine Tössverlegung nötig wird, ist Sache der Detailprojektierung».

4.3 Wahre und vermeidliche Vorinvestitionen der Hochleistungsstrasse

4.3.1 Früchte der Planung der 1960er

Einige der entlang der Tösstalstrasse realisierten Bauten aus den 1970er-Jahren werden gemein als Vorinvestition der Hochleistungsstrasse gehandelt. Darunter fallen besonders:

- Überführungen Bauma und Wila (vgl. Kapitel 5.1.2 bzw. 4.3.3 und 4.3.2)
- Zell: Umfahrung Rämismühle inkl. Überführung (vgl. Kapitel 5.1.3)
- Fischenthal: Ortsdurchfahrt Steg, neuer Strassenverlauf Lenzen-Weberei (vgl. Kapitel 5.1.1)

Besonders zu erwähnen sind die beiden im Tösstal gerne als «Autobahnbrücken» bezeichneten Überführungen in Bauma und Wila. Lediglich im Falle der Überführung von Wila konnte aber nachgewiesen werden, dass einer der Beweggründe für den Bau der Brücke die künftige Hochleistungsstrasse war. Ihre erweiterte Breite, welche bis heute Platz für einen möglichen Linksabbieger auf die Hochleistungsstrasse bietet, kann also zurecht als Vorinvestition betrachtet werden. Bei den anderen in der Auflistung erwähnten Projekte war vielleicht die Hochleistungsstrasse Anstoss für deren Planung, jedoch deren Bewilligung erfolgte unter Angabe anderer Ziele.

Die beiden Überführungen gelten für die 1970er-Jahren als typisch, warum sie nachfolgend detaillierter beschrieben sind.

4.3.2 Bauma: Überführung Unterdorfstrasse

Bauherrin: Kanton Zürich,

Infrastruktur: Kantonsstrasse Bauma-Sternenberg

Status: Ausgeführt, nie ihrem Hauptzweck zugeführt

Situation

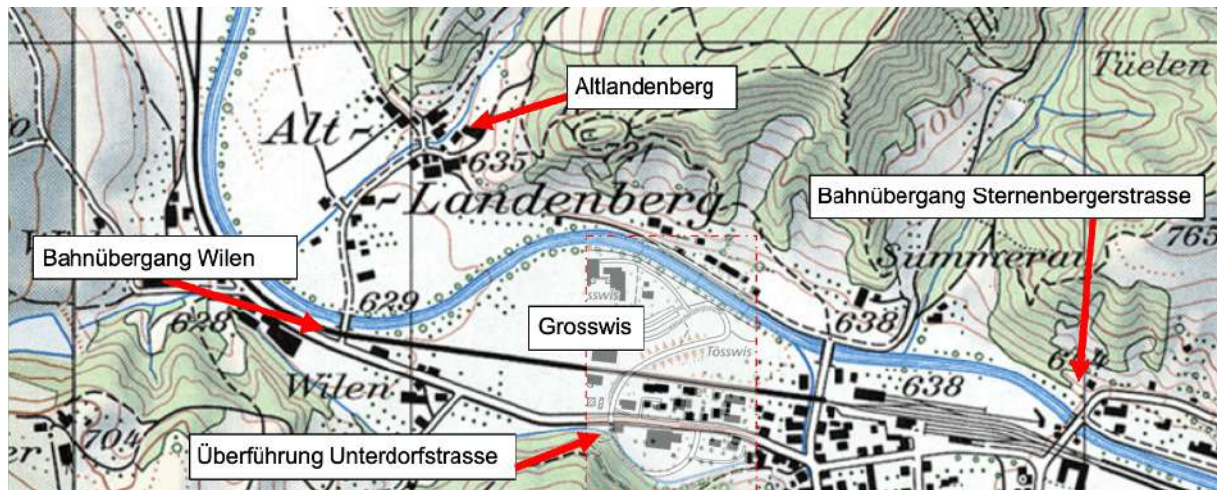


Abbildung 4.9: Situation im Jahr 1961 vor dem Bau der Überführung Unterdorfstrasse. Die zukünftige Lage der Überführung ist rot gestrichelt angedeutet. Bild: Swisstopo

Chronologie

- 14.03.1973: Neubau der Strasse Bauma-Sternenberg Tösstalstrasse bis Tösswis (1. Etappe) wird genehmigt [58]
- 21.02.1973: Beauftragung des Ingenieurbüro Aschwanden Speck, Zürich für die Ausarbeitung des Detailprojekts [59]
- 03.10.1973: Bewilligung der Pläne für die Erstellung der Überführung Unterdorfstrasse [59]. Die Bauleitung wird übernommen vom kantonalen Tiefbauamt, Büro für Brückenbau. Die Bauarbeiten werden ausgeführt vom J. Lerch AG, Bauunternehmung, Winterthur
- 1975: Bau der Überführung über Unterdorfstrasse Brücke mit Durchlaufträger (171-015), Fussgängerbrücke (171-016)
- 25.08.2008 Übergabe der Überführung über Unterdorfstrasse (297-015 früher 171-015) von Kanton Zürich an die Gemeinde Bauma (Bauwerksdossier, Planverwaltung Kt. Zürich)

Ausgangslage

Die Strasse nach Sternenberg führt bis heute über einen Bahnübergang am westlichen Rand des Bahnhofs Bauma (vgl. auch Abbildung 4.9). Das Quartier Altlandenberg war über den Bahnübergang Wilen erschlossen und Grosswis, wo sich heute Hallenbad und Schulhaus befinden, wurde landwirtschaftlich genutzt.

Funktion

Die Überführung Unterdorfstrasse sollte später als Ortsverbindung Bauma-Sternenberg dienen (vgl. auch Kapitel 5.1.2) und damit Teil der Kantonsstrasse nach Sternenberg werden. Da die zweite Etappe nach Höli nicht realisiert werden konnte, erfüllt sie heute lediglich eine untergeordnete kommunale Erschliessungsfunktion der Gebiete Altlandenberg und Grosswis (insbesondere des dort sich befindenden Schulhauses [59]). Sie erlaubte damit die Aufhebung des Bahnübergangs Wilen, welcher vormals das Quartier Altlandenberg erschlossen hatte. Die vorgesehene Weiterführung nach Höli kann aber bis heute in der Situation gut erahnt werden, da die Strasse nach den grosszügigen Radien auf der Brücke und just nach Erreichen des Niveaus des gewachsenen Bodens relativ abrupt eine scharfe Linkskurve vollzieht (vgl. Abbildung 4.9 gestrichelter Bereich).

Statisches System

Als statisches System wurde ein einzelliger, in Längsrichtung teilweise vorgespannter Hohlkasten mit konstanter Höhe von 1,3 m und vier gleichen Spannweiten von je 24,58 m gewählt. Das rund 98,3 m lange und 10,6 m breite Bauwerk wurde in der mittelhart gelagerten Zwischenschicht ungefähr 2 m ab OK-Terrain flach fundiert. Bei Stütze Nr. 4 zweigt eine Fussgängerrampe ab, welche gekrümmt mit 12,5 % Längsneigung unter der Brücke durchführt und an das Trottoir der Staatsstrasse anschliesst [59].

Beurteilung aus heutiger Perspektive

Die Fussgängerrampe erfüllt die Anforderungen aus der SIA 500 [47] nicht. Generell wird empfohlen Gefälle so gering wie möglich anzulegen, jedoch maximal mit 6 % (SIA 500, Ziff. 3.5.1.1 [47]). Ein Gefälle von 6-12 % ist bedingt zugelassen (z.B. bei Umbau oder Instandstellung) unter Berücksichtigung der Anforderungen an die Handläufe (SIA 500, Ziff. 3.5.1.3 [47]).

Um die rund 8 Meter mit einer neuen Rampe à 6 % zu überwinden, wäre eine Rampe von 134 Metern notwendig. Eine solche ist am einfachsten entlang des Strassenverlaufs entlang der Überführung bez. deren Zufahrten zu realisieren, wofür auch keine Kunstbaute nötig ist, weil das Trottoir auf ca. 50 % der Länge schon existiert (insbesondere über die Überführung). Zur Steigerung der Durchlässigkeit entlang der Bahnlinie wäre wohl eine Unterführung im Bereich des Schulhauses attraktiver (in Abbildung 4.10 mit einem blauen Pfeil angedeutet). Es ist anzunehmen, dass der grössere Teil des Langsamverkehr sowieso den Zugang über die Sennhüttenstrasse benützt und die Rampe lediglich für das Einzugsgebiet unmittelbar um die Brücke attraktiv ist.



Abbildung 4.10: Alternativvorschläge für Fussgängerzugang über die Brücke (links) und Situation heute (rechts).

4.3.3 Wila: Überführung Tösstalstrasse / SBB

Bauherrin: Kanton Zürich

Infrastruktur: Kantonsstrasse Wila-Tablat

Status: Ausgeführt inkl. ausreichend Platz für mögliche Abbiegespur

Situation

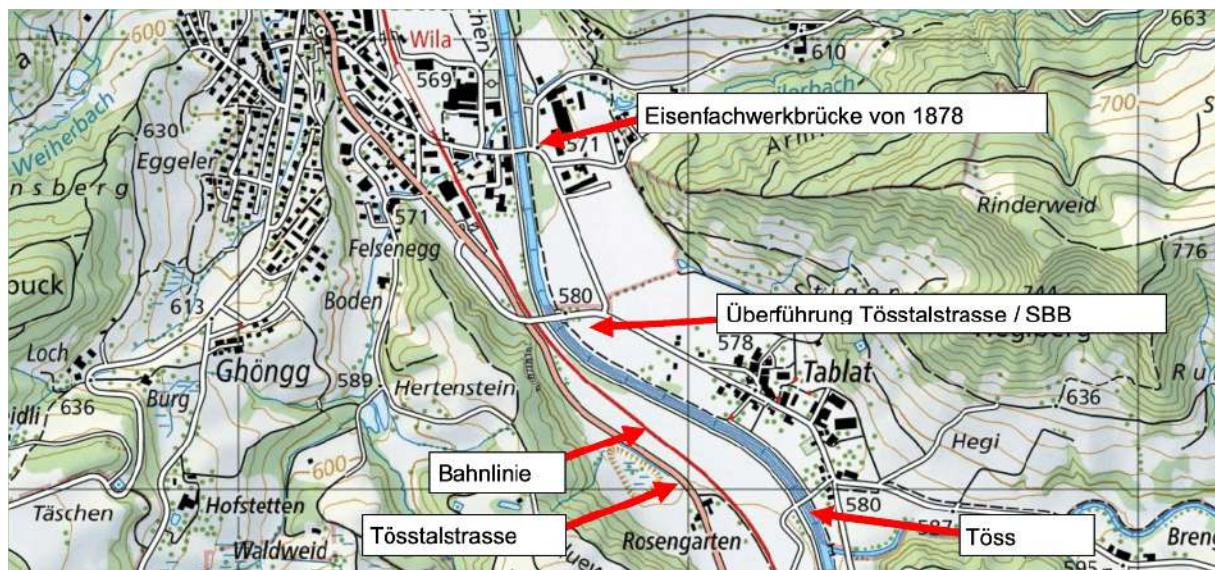


Abbildung 4.11: Situation in Wila inkl. alter und neuer Brücke nach Tablat.

Chronologie

- 1969: Regierungsrat beschliesst, Detailprojekt auszuarbeiten
- 1972 / 1973: Bau Überführung Tösstalstrasse / SBB, Töss (181-001) (Bauwerksdossier, Planverwaltung Kt. Zürich) in Wila (Eigentümerin: TBA Kt. Zürich) [11]

- um 2008: Umsetzung Massnahmenprojekt inkl. Realisierung von Verstärkungsmassnahmen

Ausgangslage

Seit 1878 erschloss von Wila aus eine einspurig erstellte Eisenfachwerkbrücke die Gebiete Sitzberg, Schmidrüti, Steinenbachtal und Sternenberg. Seit 1935 war die Brücke mit einer Gewichtsbeschränkung von 9 Tonnen versehen. Um einen leistungsfähigen Tössübergang zu schaffen und den SBB-Niveauübergang bei der Station Wila zu entlasten, beschloss der Regierungsrat des Kantons Zürich 1969 die Ausarbeitung eines Detailprojekts [65]. Mit der Planung wurde das Ingenieurbüro Toscano-Bernardi-Frey, Zürich, betraut. Die Bauleitung sollte das Ingenieurbüro D. J. Bänziger, Zürich übernehmen. Es wurde eine Fahrbahnbreite für die Rampen von 7.5 Metern bzw. 10 Metern für die Brücke beschlossen. Zusätzlich sollte ein einseitiges Trottoir mit einer Breite von 2 Metern bei Rampe und Brücke angelegt werden. Der Beschluss [65] begründet die überbreite Brückenfahrbahn in der künftigen Linksabbiegespur an die geplante Tösstal-Hochleistungsstrasse. Der Anschluss an die bestehende Tösstalstrasse, «sei nach neusten verkehrstechnischen Prinzipien geplant worden und von der Kantonalen Verkehrspolizei gutgeheissen worden». Die Detailpläne zur Brücke werden separat genehmigt. Geplant ist ein über zwei Felder vorgespanntes Brückenbauwerk.

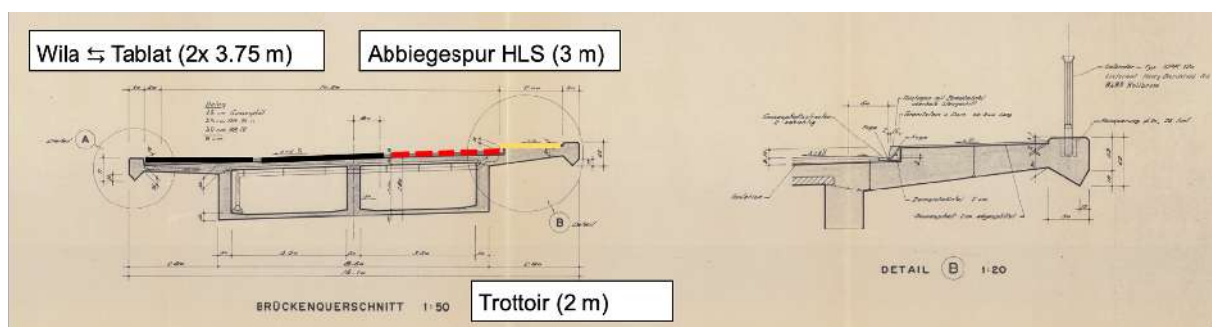


Abbildung 4.12: Querschnitt der Überführung Tösstalstrasse / SBB. Die Breite von 10.5 Metern folgt aus der vorausschauenden Planung eines Abbiegestreifens für die Hochleistungsstrasse (rot gestrichelt eingezeichnet).

Statisches System

Es handelt sich um eine zweifeldrige Überführung, die im Strassenverlauf leicht gekrümmt ist. Die Brücke ist schwimmend gelagert, die Stabilisierung erfolgt durch die Mittelpfeiler, welche monolithisch mit dem Überbau verbunden sind. Die Lager sind in Abbildung 4.13 ersichtlich.

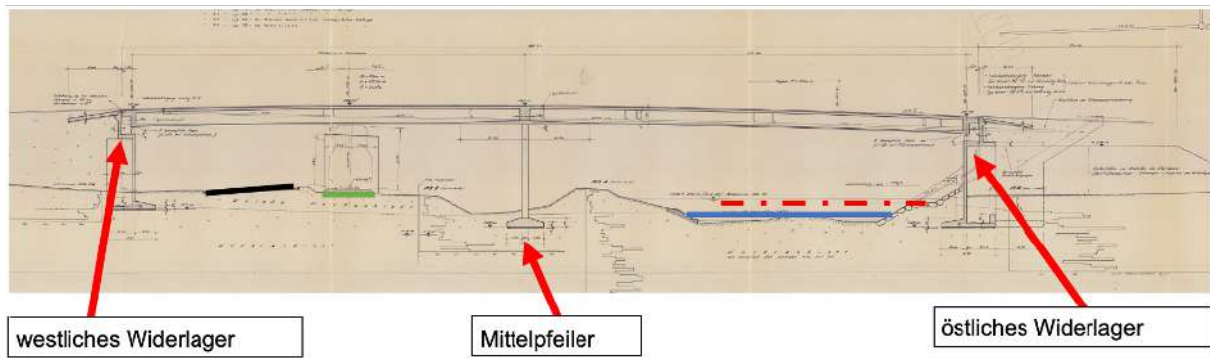


Abbildung 4.13: Längsschnitt Tablat: Schwarz ist die bestehende Tösstalstrasse, grün die Eisenbahnlinie, blau das Tössbeet und rot schraffiert der vorgesehene Verlauf der Hochleistungsstrasse gem. Abbildung 4.5 eingezeichnet.

Zwei vorgespannte Hohlkasten bilden den Brückenträger. Für die darüberliegende Fahrbahn wurden als verlorene Schalung dienende Betonplatten (Prelamplatten) verwendet. Mit dem darüber eingebrachten Ortbeton entstand so ein monolithisch wirkendes Tragelement. Die lichten Kastenabmessungen betragen 1.4 m x 3.5 m [65] und die seitlichen Fahrbahnauskragungen 2.8 m. Nachträglich wurde die Lagerung des mittleren Längsträgersteg aufgrund der fehlenden Aufhängebewehrung im Querträger durch einer stählernde Abstützung verstärkt (vgl. auch Abbildung 5.16 auf Seite 51).

Beurteilung aus heutiger Perspektive

Mit 10.5 Metern Fahrbahnbreite für zwei Spuren kann die Überführung als überdimensioniert bezeichnet werden. Für den Langsamverkehr ist die Überführung unattraktiv, da attraktivere Zugänge der Töss entlang und über die historische Eisenfachwerkbrücke ins Dorf führen.

4.4 Konklusion

4.4.1 Volksinitiative «Demokratie im Strassenbau»

Der Kanton Zürich war nicht der einzige Kanton, in dem sich in den 1970er-Jahre politischer Widerstand gegen die als undemokratisch empfundene Strassenplanung regte [41]. Die Abbildung 4.14 zeigt grob die Entwicklung der Planungseuphorie im Kanton Zürich, deren Klimax in der Mitte der 1960er-Jahre anzusiedeln ist. Alle drei betrachteten Projekte Wila, Bauma und Zell haben im Keim mit der Hochleistungsstrasse zu tun, aber nur die Überführung in Wila war zum Zeitpunkt der Bewilligung im Kontext der künftigen Hochleistungsstrasse vorgesehen. In dieser Zeit beschloss und bewilligte der Regierungsrat die Projekte in Eigenkompetenz. Der Widerstand gipfelte im Kanton Zürich mit der zwar schon 1973 eingereichten, aber erst 1977 zur Abstimmung zugelassenen und prompt angenommenen Volksinitiative «Demokratie im Strassenbau». Initialzündung der Initiative war der vierspurig geplante Ausbau der Seestrasse am linken Zürichseeufer und das «Bezholzei» (vgl. auch Interview mit Paul Stopper im Kapitel A.3).

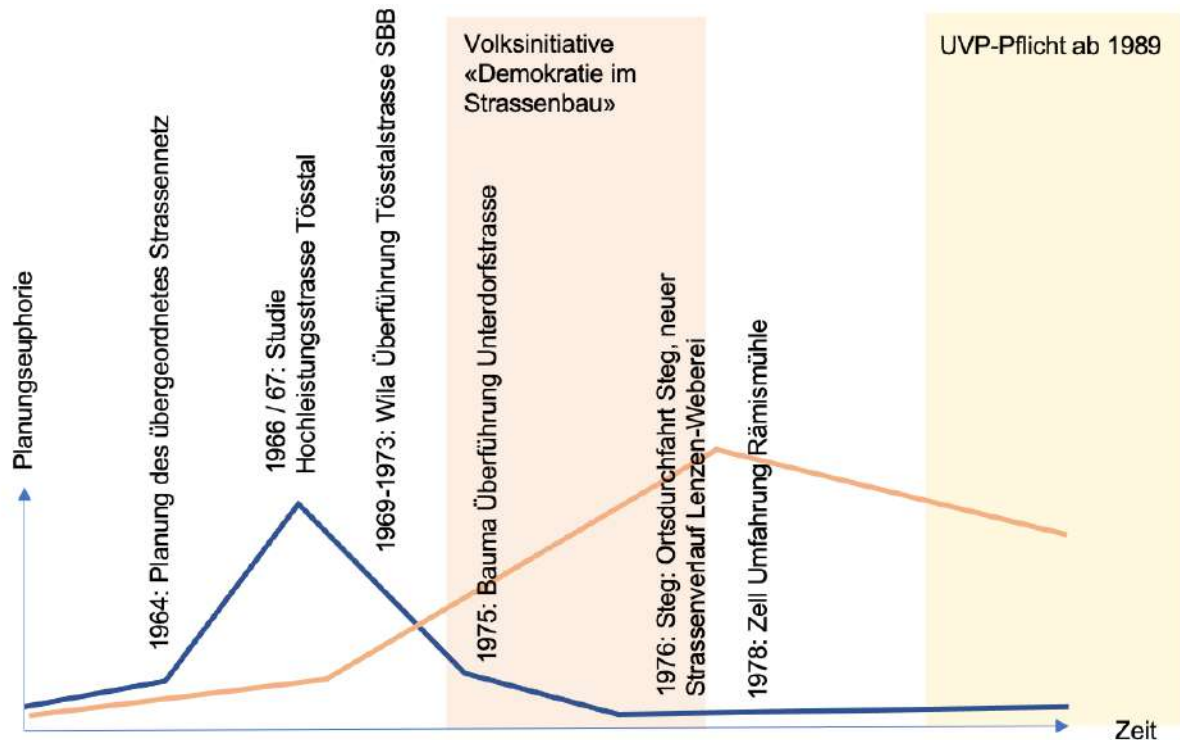


Abbildung 4.14: Entwicklung der Planung der Hochleistungsstrasse bzw. deren Folgeprojekte (blau) und der Widerstand dagegen (rot).

Das Ziel der Initiative ist den Abstimmungsunterlagen [23] wie folgt zu entnehmen: «Danach sollen Strassenbauausgaben über 20 Mio. Franken obligatorisch der Volksabstimmung unterliegen. Ausgaben zwischen 2 und 20 Mio. Franken wären dem fakultativen Referendum unterstellt, was bedeutet, dass 5000 Stimmberechtigte eine Volksabstimmung verlangen können. Damit erhält das Volk beim Strassenbau das gleiche Mitspracherecht wie beim Ausbau des öffentlichen Verkehrs».

Die Gegner der Initiative versuchten mit dem einer Beschwerde gegen den Gültigkeitsbeschluss die Volksabstimmung zu verhindern. Weiter ist den Abstimmungsunterlagen zu entnehmen, dass Regierungs-, sowie die Kantonsrat die Initiative zur Ablehnung empfehlen: «Der Regierungsrat anerkennt «Interessen des Umweltschutzes, der Raumplanung und des Natur- und Heimatschutzes lassen sich zum Teil nur durch eine extensive Gesetzesauslegung verwirklichen» und verweist auf den bald erscheinenden Vorentwurf der Totalrevision des Strassengesetzes, welcher auch die finanzrechtlichen Vorschriften neu regelt». [23]. Dennoch wird die Initiative 1977 angenommen.

- 06.06.1971: Volksabstimmung (... zur Ermöglichung Finanzierung der Hochleistungsstrassen aus allgemeinen Staatsmitteln) (d.h. explizit ausserhalb Finanzreferendums).
- 04.06.1972: Annahme des Regionalverkehrsgesetz (unter Finanzreferendum)
- 1973: Einreichung der kantonalen Volksinitiative «Demokratie im Strassenbau», Staatsrechtliche Beschwerde gegen Gültigkeitsbeschluss durch Kantonsrat wird eingereicht.
- 02.06.1976: Staatsrechtliche Beschwerde gegen Gültigkeitsbeschluss durch Kantonsrat wird

abgelehnt [23]

- 13.03.1977: Annahme der Initiative «Demokratie im Strassenbau» [83] [23].

Die drei untersuchten Projekte konnten bereits in den Jahren vor Annahme der Initiative umgesetzt werden. Wäre die Initiative bereits 1973 zur Abstimmung gekommen, wäre immerhin das Projekt zur Verlegung der Tösstalstrasse in Zell (vgl. Kapitel 5.1.3) noch vors Volk gekommen.

2023 kann im Kanton Zürich eine Volksabstimmung durch 3000 Stimmberechtigte, 12 politische Gemeinden oder 45 Mitglieder des Kantonsrats verlangt werden über neue einmalige Ausgaben von CHF 6 Millionen Franken. Die obere Grenze von 20 Millionen Franken für ein obligatorisches Referendum wurde Ende der 90er-Jahren aufgehoben.

4.4.2 Umweltverträglichkeitspflicht UVP

Das Projekt der geplanten Ortsverbindung Tösswis-Höli (vgl. auch Kapitel 5.1.2) wurde zwar noch in der Epoche initiiert, in der der Regierungsrat Projekte in Eigenkompetenz bewilligte, jedoch konnte es nicht mehr unter dem alten Regime fertiggestellt werden. Die vorhandenen Planungsunterlagen zeigen exemplarisch, wie die Planung durch das Instrument der Umweltverträglichkeitsprüfung auch die Sachbereiche «Umweltschutz», «Gewässerschutz», «Natur- und Landschaftsschutz, sowie Heimatsschutz», «Walderhaltung, Jagd und Fischerei», «Raumplanerische und baurechtliche Vorschriften mit Bedeutung für den Umweltschutz» und «Zweckmässige Energienutzung» in die Planung integriert. Waren vorher Bauprojekte noch verhältnismässig einfach abzuhandeln (der technische Bericht des Projekts in Fischenthal Lenzen-Weberei Steg (vgl. Kapitel 5.1.1) wird im Jahr 1974 in nur elf Seiten abgehandelt), ist die Projektierung spürbar aufwändig nach Einführung der UVP (das Dossier des Projekts in Bauma (vgl. Kapitel 5.1.2) umfasst 59 Seiten UVP). Damit erhielten die Bedenken der Bevölkerung erstmals «greifbare» Kapitel in der Planung. Gleichzeitig bezeichnen Kritiker des neuen Planungsinstrument als eine Möglichkeit jedes Projekt «umweltverträglich» zu machen (vgl. auch Interview mit Paul Stopper im Kapitel A.3). Im Falle der neuen Ortsverbindung Tösswis-Höli lässt sich aber festhalten, dass die Umweltverträglichkeitsprüfung in zwei Bereichen einen sehr starken Konflikt erkannte und das Projekt mit der Übergabe der Brücke an die Gemeinde Bauma (Abklassierung zur Gemeindestrasse) in den Folgejahren definitiv fallen gelassen wurde.

5 Diskussion

5.1 Zeitgenössische Auseinandersetzung mit der heute vorhandenen Infrastruktur

5.1.1 Beispiel Fischenthal: Neue Strassenführung Lenzen-Weberei Steg

Bauherrin: Kanton Zürich

Infrastruktur: Kantonsstrasse Lenzen-Weberei Steg

Status: Realisiert

Situation

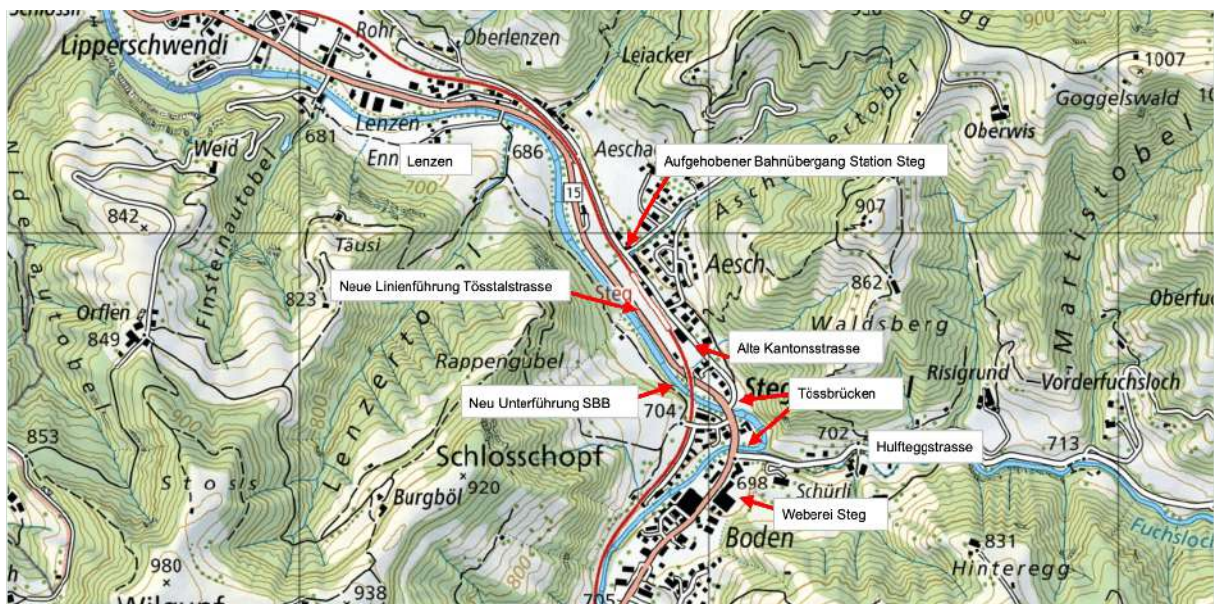


Abbildung 5.1: Situation in Steg. Bild: Swisstopo

Chronologie

- 1832-1839: Erste Strasse erreicht Fischenthal [14]
- 1930: Genehmigung des Projekts für den Ausbau der Tösstalstrasse [63] vom Restaurant «Blume» Fischenthal bis Station Steg durch den Regierungsrat Kt. Zürich

- 1976: Genemigung des Projekts zur Verlegung und Ausbau der Tösstalstrasse im Abschnitt Lenzen-Weberei Steg [34]

Ausgangslage

Der ehemalige Dorfkern von Steg befand sich bis zur Anpassung der Strasse 1978 dort, wo die Hulfteggstrasse in die Tösstalstrasse einmündet. Dort wo heute noch das Gasthaus Steg steht, soll mal ein Schloss gestanden haben, dessen Herren in Zürich wohnhaft gewesen seien. Der Standort dieses Gasthauses muss schon im 13. Jahrhundert bekannt gewesen sein, da dort die Pilger einkehrten, welche unterwegs von Deutschland und Thurgau nach Einsiedeln oder von Zürich über die Hulftegg ins Kloster Fischingen waren [79].

Mussten Waren transportiert werden, wurde - wie auch im restlichen Tösstal - das Flussbett der Töss verwendet. Der Müller von Bauma sei so mit einem lanzenännigen Fuhrwerk die Töss herauf nach Fischenthal gefahren. Der Geschäfts- und Briefverkehr erfolgte durch Fussboten. Die erste Strasse durch das Tösstal wurde in den Jahren 1832 bis 1839 erbaut. 1835 wurde in Bauma ein Postbüro eingerichtet, warum ab diesem Zeitpunkt drei mal wöchentlich auch ein Postwagenkurs nach Winterthur geführt wurde. Die Reise dauerte trotz Strasse immernoch drei Stunden. Nach Fertigstellung der Strasse zwischen Wald und Bauma im Jahr 1839 wurde der Postkurs Winterthur-Bauma bis nach Wald verlängert [14].

Die genannte Strasse überdauerte ein knappes Jahrhundert ohne grössere Ausbauten, denn die Gemeinde Fischenthal war lange nicht in der Lage, die ihr zukommenden Leistungen zum Ausbau durch den Kanton zu übernehmen. Die Verordnung über die Hauptverkehrsstrassen vom 8.05.1930 muss daran etwas geändert haben, denn bereits am 4. Dezember gleichen Jahres genehmigt der Regierungsrat das Projekt des Ausbaus der Tösstalstrasse vom Restaurant «Blume» in Fischenthal bis zur Station Steg. Die Strasse sollte auf einer Länge von 3250 Metern eine Fahrbahn von 6 Metern Breite erhalten und einen Gehweg von 2 Metern aufweisen. Je nach Steigung planten die Ingenieure eine Fahrbahn mit einer Schroppenpflasterung oder einem Walzasphalt zu versehen. Dabei wurden sowohl zwei Brücken neu gebaut, sowie die beiden Bahnübergangsanlagen angepasst. Änderungen an den beiden Tössbrücken wurden keine vorgenommen [63]. In der Chronik von Fischenthal [14] von 1933 wird die neue Strasse «eine der schönsten Strassen der Landschaft» gelobt.

In den 1970er-Jahren erwies sich die Tösstalstrasse im Bereich des Ortskerns von Steg nicht mehr als zeitgemäss: War doch die Bahnunterführung bei Lenzen und auch die beiden Brücken im Dorfzentrum nur jeweils durch ein Fahrzeug gleichzeitig passierbar.

Auswirkungen

Der Regierungsrat des Kantons Zürich bewilligte per 16.06.1976 das Projekt zwischen Lenzen und Weberei Steg [66]. Primäre Zielsetzung seien die Aufhebung des SBB-Niveauübergangs bei der Station Steg und den Ersatz der beiden sanierungsbedürftigen Tössbrücken durch Neubauten. Für das Ausbauprojekt wurde eine von der bisherigen Linienführung abweichende Trassierung gewählt. Neu sollte die Tösstalstrasse ab Lenzen nicht mehr zum Bahnhof Steg führen, sondern analog des Hochleistungsstrassenprojekts am Bahnhof vorbei, um mittels einer Unterführung direkt ins Dorf zu gelangen (vgl. auch Abbildung 5.2 Strasse von «Richtung neue Unterführung SBB»). Eine solche Trassierung sei trotz dem Konflikt im Richtplan möglich, da sich

«im oberen Tösstal auch längerfristig eine Realisierung der einst geplanten Hochleistungsstrasse nicht aufdrängt»[66]. Für die 860 Meter lange Ausbaustrecke wurde eine Fahrbahnbreite von 7.5 Metern mit Trottoiren von je 2.0 Metern gewählt. Für die Abzweigung in Richtung Hulftegg wählte man eine Abbiegespur, wofür zwei Gebäude abgebrochen wurden (vgl. auch Abbildung 5.2 grün-schraffiert). Die Höchstgeschwindigkeit wurde auf 60 km/h festgelegt.

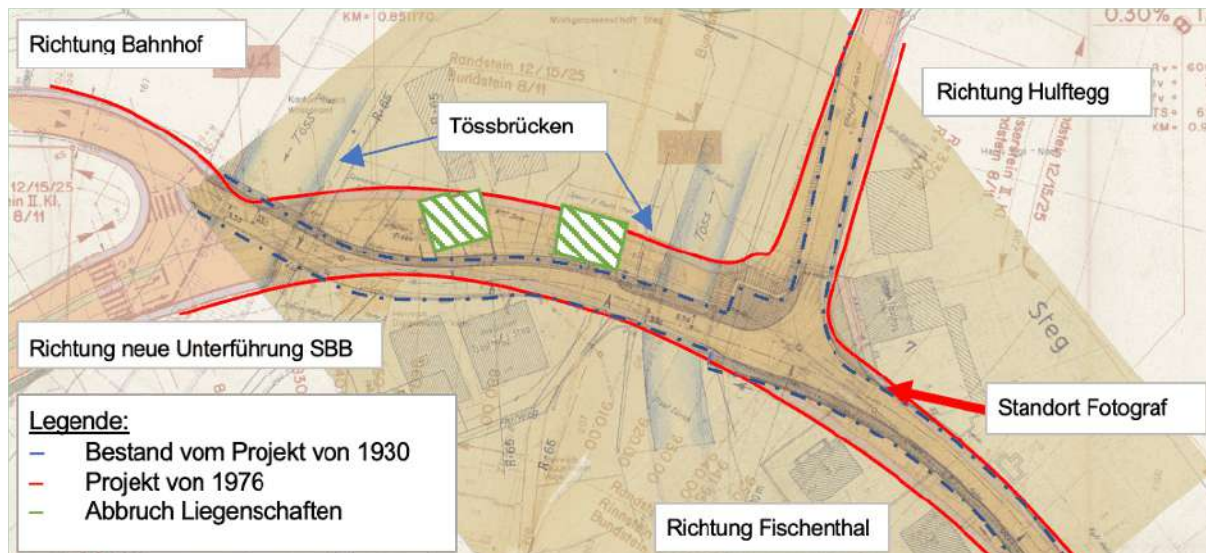


Abbildung 5.2: Projekt von 1930 und 1976 im Bereich des Ortskerns von Steg transparent übereinandergelegt [37], [34].

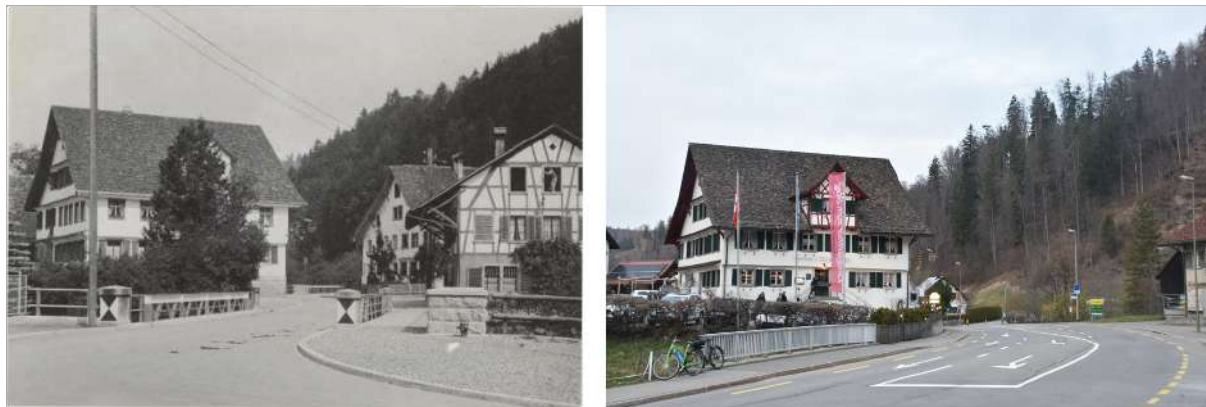


Abbildung 5.3: Vergleich der Situation im Oktober 1932 [2] und im Jahr 2023. Der Standort des Fotografen ist in Abbildung 5.2 mit einem Pfeil eingezeichnet.

Anlässlich der 175-Jahr-Feier im Jahr 1978 lud die Baudirektion des Kantons Zürich die Presse ins Zürcher Oberland ein [72]. Am Beispiel von Fischenthal sollte gezeigt werden, dass «die Verwaltungsstellen bestrebt sind, die spezifischen Probleme einer Gemeinde zu verstehen und sich mit ihnen auseinanderzusetzen».

Für viele Einwohner:innen von Steg, sowie auch des restlichen Tales erschienen die Massnahmen wohl als ein notwendiges Mittel zum Zweck. Besonders auf die Aufhebung der beiden Bahn-

übergangsanlagen wurde entgegengesehen [78] [76] [80]. In den vom Ortschronisten gesammelten Zeitungsberichten, ist der Abbruch der beiden Häuser im Dorfkern nirgends thematisiert. Dagegen wird der neuralgische Punkt beim Restaurant Stop aufgegriffen, wo der Abbruch der vis à vis sich befindenden Liegenschaft Schoch aufgrund eines Gutachtens der Natur- und Heimatschutzkommission nicht möglich gewesen sei. Sachlich wird berichtet, dass nun die Führung des Trottoirs durch eine Arkade realisiert würde und so konnte die Strassenbreite von 7.5 Metern dennoch realisiert werden konnte. Anders beim Flarzhaus Hugentobler, welches unbedingt erhalten werden sollte. Die Strasse verengt sich nun in diesem Bereich auf 6.1 Meter [81].

Einzig Christoph Heller kritisiert in einem Leserbrief im Zürcher Oberländer [79] vor der fertigen Realisierung des Umbaus, dass bei der Planung des Strassenprojekts «noch in den Dimensionen der Hochkonjunktur projektiert worden sei». Er räumt ein, dass Steg und Fischenthal zwar schon immer Strassendörfer gewesen seien, doch «sollte nach allen Umständen danach getrachtet werden, dass das Schwergewicht nicht in der Strasse sondern im viel lebenswichtigeren Dorf liegt.

Beurteilung aus heutiger Perspektive

Zur Veranschaulichung der 1976 realisierten Massnahmen wurden im Kapitel A.2 weitere Vergleiche zusammengestellt. Sie zeigen deutlich, dass wesentliche Bereiche einer heutigen Umweltverträglichkeitsprüfung nicht oder nur ungenügend in die Projektierung inkludiert waren. Insbesondere die Anliegen aus dem Natur- und Landschaftsschutz, sowie Heimatschutz wurden nicht ausreichend berücksichtigt. Die Auseinandersetzung mit den Medienberichten aus der Zeit zeigen, dass die Politik versucht war, Einfluss auf die Strassenplanung zu nehmen. Die Initiative «Demokratie im Strassenbau» wurde zwar bereits 1973 eingereicht, doch konnte sie wegen einer Beschwerde gegen den Gültigkeitsbeschluss erst 1977 zur Abstimmung gebracht werden. Wäre das vorliegende Projekt ein Jahr später bewilligt worden, hätte es mit seinem Kostenvoranschlag von knapp CHF 9 Millionen Franken dem Kantonsrat vorgelegt werden müssen. Gut möglich, dass es diese Hürde nicht gemeistert hätte.

5.1.2 Beispiel Bauma: Geplante neue Ortsverbindung Tösswis-Höli

Bauherrin: Kanton Zürich

Infrastruktur: Kantonsstrasse Bauma-Sternenberg

Status: Nicht ausgeführt

Der Kanton Zürich plante in den 1970er-Jahren eine neue Einbindung der Sternebergstrasse in die Tösstalstrasse. Das Projektziel war, die Sternebergstrasse ab der «Höli» nicht mehr über die Bahn in die Tösstalstrasse einzubinden, sondern ab der Höli links oder rechts der Töss parallel zu den Gleisen bis zur Tösswis zu führen, wo die 1975 gebaute Überführung Unterdorfstrasse genutzt hätte werden können, um die Bahnlinie niveaufrei zu kreuzen und dann in die Tösstalstrasse einzumünden (vgl. auch Abbildung 5.4).

Anhand des Projekts lässt sich der Einfluss der 1989 eingeführten Umweltverträglichkeitsprüfung aufzeigen, welche dazu beigetragen hat, dass das Projekt nicht vollzogen wurde. Die Planung zog sich bis in die 1990er-Jahre. Realisiert wurde ein Ersatzneubau der Brücke Sternebergstrasse und die Beibehaltung des Bahnübergangs.

Situation

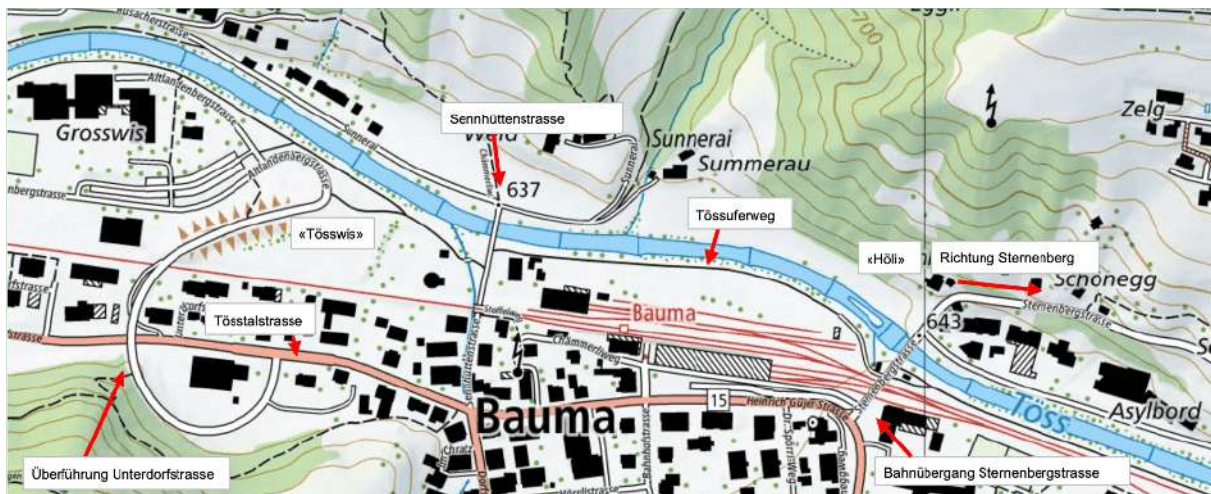


Abbildung 5.4: Situation in Bauma (Bild: Swisstopo)

Chronologie

- 1876: Eröffnung der Bahnlinie Bauma-Wald. Es ist ein Bahnübergang nötig für die Strasse nach Sternenberg [14].
- 1966: Studie zur Hochleistungsstrasse, welche die Trassierung im Bereich des Bahnhofs parallel oder anstelle der Gleise vorsieht [50].
- 1972: Pläne der Hochleistungsstrasse durchs Tösstal werden vorerst «eingefroren» [74]
- 1973 oder 1975: Bau der Überführung Unterdorfstrasse in Bauma durch den Kanton Zürich mit dem Ziel die Aufhebung des Bahnübergangs Sternenbergerstrasse zu ermöglichen.
- 1977: Variantenvergleich links und rechts der Töss [35] inkl. Studie durch die SBB für eine Personenunterführung
- 1984: Generelles Projekt zur Aufhebung Bahnübergangs Sternenbergerstrasse [35] und dessen Überarbeitung 1986 [31] und 1990 [36] inkl. umfangreicher Begleitstudie durch den Kanton Zürich
- 2008: Übergabe der Überführung über Unterdorfstrasse (297-015 früher 171-015) von Kanton Zürich an Gemeinde Bauma (Bauwerksdossier, Planverwaltung Kt. Zürich)

Ausgangslage

Im Bereich des Bahnhofs Bauma kreuzt die Sternenbergerstrasse die Bahngleise (vgl. auch Abbildung 5.4). Mit der geplanten Hochleistungsstrasse hätte sich die Situation ergeben, dass im Bereich des Bahnübergangs Sternenbergerstrasse die Sternenbergerstrasse neu nicht nur die Bahngleise, sondern auch die Hochstrasse hätte über- oder unterqueren müssen (vgl. auch Abbildung

4.5). In einer durch den Privaten Jakob A. Wolfensberger initiierten Studie zum Anschluss Bauma werden 1966 erstmals Lösungen zum neuen Anschluss der Sternenbergstrasse an die Tösstalstrasse aufgezeichnet. Die Studie sah die Aufhebung der Bahnübergangs Sternenbergstrasse und die Erstellung einer «Trompete» ennert der SBB-Unterführung vor, wo die Sternenberger direkten Anschluss an die Hochleistungsstrasse erhielten [69].



Abbildung 5.5: Projekt Wolfensberger; Neue Tösstalstrasse 2 [69]

Es ist unklar, wann genau die Überlegungen zur Hochleistungsstrasse an Gewicht verloren und jene zur Aufhebung der Bahnübergangsanlage (vgl. auch Kapitel 3.3.6) an Bedeutung gewonnen haben. Klar ist jedoch, dass der Anschluss der Sternenbergstrasse an die 1975 gebaute Überführung Unterdorfstrasse der Hauptgrund für deren Bau und Finanzierung durch den Kanton Zürich war [35]. Ab 1977 bis Anfang 1990er-Jahre wurden darum eine tiefe zweistellige Anzahl Varianten zur Linienführung links und rechts der Töss erarbeitet. Die neue Verbindung Tösswischhöli wurde am Ende verworfen, die bestehende Linienführung behalten. Damit wurde die alte Tössbrücke ersetzt und der Bahnübergang saniert.

Auswirkungen

1987 fanden in Bauma zwei Orientierungsversammlungen statt. Der Gemeinderat Bauma sprach sich dort für die Varianten «rechts» oder «kombi» aus, da so sowohl das Baugebiet Sonnenrain / Sommerau für Bautätigkeiten erschlossen würde (heute ausserhalb Bauzone) und die Gemeinde darum so zu einer für sie günstigen Erschliessungslösung kommen würde. Dies ermutigte wohl den Kanton 1990 die Variante rechts weiter zu vertiefen und eine grosse Begleitstudie dazu in Auftrag zu geben, welche sowohl Verkehrsbeziehungen, Lärm, Lufthygiene, Landschaftsbild, Biosphäre Hydrosphäre miteinbezogen und einen Vorschlag für Ausgleichmassnahmen «Natur und Landschaft» lieferten. Der Plan ist in Abbildung 5.6 abgebildet. Die Begleitstudie erkannte in den Bereichen «Landschaft» und «Erholung» eine sehr starke Belastung bzw. ein sehr starker Konflikt.



Abbildung 5.6: Situation 1:500 des generellen Projekts für die Ortsverbindung Tösswis-Höli vom 31.10.1990 [36]

Gegen das Projekt regte sich breiter Widerstand: So formierte sich ein Verein «Pro Tösslandschaft Bauma», welcher 1985 eine Konsultativabstimmung beim Gemeinderat Bauma forderte. Im Frühling 1986 wurde eine Petition beim Kanton eingereicht, welche von 55 % der Baumerinnen und Baumer und 77 % der Sternenbergerinnen und Sternenberger unterschrieben wurde. Eine weitere Unterschriftensammlung gegen das Projekt wurde 1991 lanciert und dem Kanton übergeben [70].

Beurteilung aus heutiger Perspektive

Dass das Projekt nicht realisiert wurde, hängt zu einem Teil sicher mit dem Widerstand der Bevölkerung zusammen, doch auch mit der Verabschiedung des Umweltschutzgesetzes von 1986, in dem der Begriff der Umweltverträglichkeitsprüfung eingeführt wurde, bzw. der Verordnung dazu von 1989 [44]. Damit wurde ein Instrument in die Planung integriert, welches auch die Sachbereiche «Umweltschutz», «Gewässerschutz», «Natur- und Landschaftsschutz, sowie Heimatsschutz», «Walderhaltung, Jagd und Fischerei», «Raumplanerische und baurechtliche Vorschriften mit Bedeutung für den Umweltschutz» und «Zweckmässige Energienutzung» in die Planung integriert.

5.1.3 Beispiel Zell: Ortsumfahrung Rämismühle

Bauherrin: Kanton Zürich

Infrastruktur: Tösstalstrasse im Bereich Rikon-Turbenthal

Status: ausgeführt

Situation



Abbildung 5.7: Situation in Zell. Die Strassenführung schmiegt sich im Bereich Buchrain-Asyl an die Eisenbahn. Die Pfeile beziehen sich auf die Standorte des Fotografen in Abbildung 5.9 und 5.10. Bild: Swisstopo

Chronologie

- 08.04.1965: Regierungsrat genehmigt die Linienführung der neuen Hochleistungsstrasse in Zell nach Variante II (Beilage nicht auffindbar).
- 09.1966: Planung der Hochleistungsstrasse am linken Tössufer gem. Abbildung 4.4 [50] am linken Tössufer
- 20.02.1967: Im Plan «Übersichtsplan Tösstalstrasse u. Grundwasser» [51] erscheinen zwei Varianten der Strassenführung. Eine ist mit II bezeichnet und passt zu den Beschreibungen aus dem Regierungsratsbeschluss von 1965 [55].
- 1973: Genehmigung des generellen Projekts zur Verlegung der Tösstalstrasse von Buchrain bis Asyl Rämismühle durch den Regierungsrat Kt. Zürich[61], anschliessend schrittweise Genehmigung der drei Etappen, beginnend mit Tösstalstrasse zwischen Buchrain bis Hornsagistrasse (1974) [60], dann Hornsagistrasse bis Stationsstrasse und schliesslich Stationsstrasse bis Asyl (1976) [61].
- 2008: Projektgenehmigung zur Umfahrung Rämismühle bei Asyl

Ausgangslage

Auf Gemeindegebiet der Gemeinde Zell überquerte die Tösstalstrasse bzw. deren abzweigende Staatsstrassen bis in die 1970er-Jahre auf einer Strecke von lediglich 1.6 Kilometern vier Mal die Bahngleise. Die Bahnübergänge sind in Abbildung 5.8 mit einem Kreis markiert. Im Dorf

Rämismühle führte die Kantonsstrasse durch das Dorf.

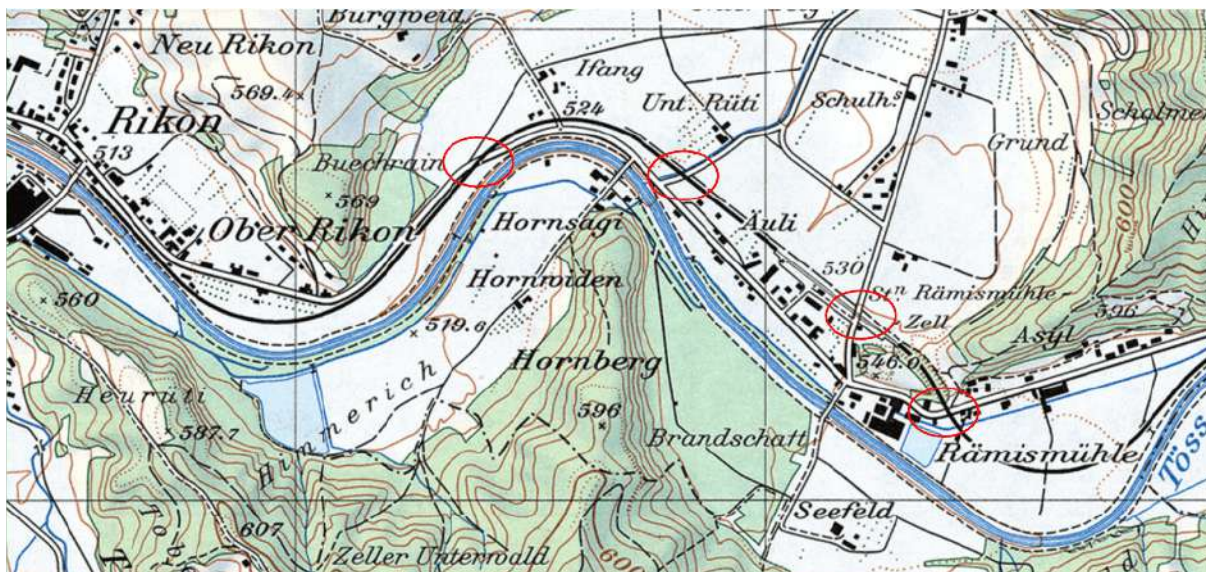


Abbildung 5.8: Situation in Zell 1972. Die Kantonsstrasse (noch) durch Rämismühle und das Quartier Asyl. Die Bahnübergangsanlagen über die Kantonsstrassen sind mit einem Kreis markiert. Bild: Swisstopo

Auswirkung

Im Zuge der Diskussionen rund um die Hochleistungsstrasse entschied sich der Regierungsrat für die Linienführung der Variante 2 aus Abbildung 4.8 auf Seite 25. Diese sah vor, die Tösstalstrasse zwischen den beiden Dörfern Zell und Rämismühle zu führen und zur niveaufreien Kreuzung des Verkehrs zwischen Rämismühle und Zell eine Über- und für die Fussgänger:innen auf Höhe Rämismühle Station eine Unterführung zu erstellen. Weiter wurde um den Verkehr der verlegten Tösstalstrasse flüssig, übersichtlich und sicher zu gestalten, eine Linksabbiegerspur (mit Markierung) aus Richtung Rikon vorgesehen. Es wurden Breiten von 7.5 Metern für die Fahrbahn, 2.5 Meter für den Grünstreifen zwischen den Fahrbahnen und 3 Meter für einen Radweg und Trottoir bestimmt.



Abbildung 5.9: Abbiegesituation in Zell, der Standort des Fotografs ist in Abbildung 5.7 mit einem orangen Pfeil gekennzeichnet.



Abbildung 5.10: Unterführung als Fussgänger:innenzugang zum Bahnhof Rämismühle-Zell (links) und Überführung als Verbindungsstrasse zwischen Rämismühle und Zell. Der Standort des Fotografs ist in Abbildung 5.7 mit einem grauen bzw. hellblauen Pfeil gekennzeichnet.

Im in Abbildung 5.11 abgebildeten Plan von 1975 ist weiter die Errichtung des Lärmschutzdammes, die neue Personenunterführung und die geplanten Abbiegespuren zur Entflechtung der Kreuzungsstellen ersichtlich.

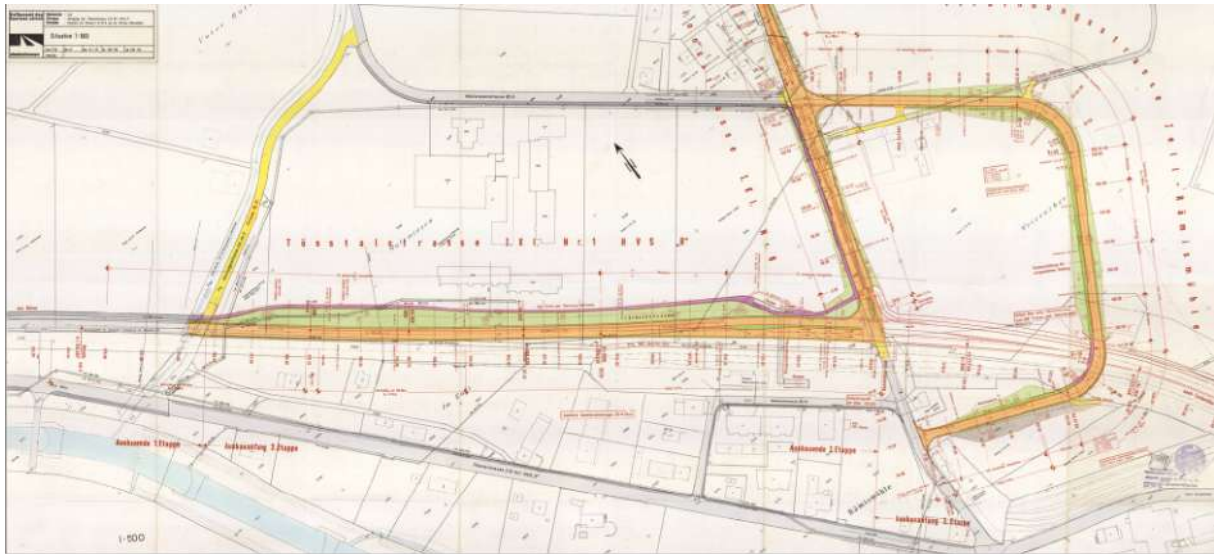


Abbildung 5.11: Ausschnitt aus dem Projektplan von 1975 zur Verlegung der Tösstalstrasse (II. Etappe zwischen Hornsägestrasse und Stationsstrasse.

Die Ortsumfahrung des Ortsteils Asyl wurde im Jahr 2008 ausgeführt. Hierfür wurde die Kantonsstrasse ab dem Standort des ehemaligen Bahnübergangs südlich der Station Rähmismühle-Zell entlang der Bahnlinie geführt. Der Ortsteil Asyl erhielt in diesem Zuge zwei Anschlüsse an die Kantonsstrasse. Die Strasse heisst seither Mühlestrasse (vgl. auch Abbildung 5.7 (neue Situation) und Abbildung 5.8 (alte Situation)).

Beurteilung aus heutiger Perspektive

Mit der Realisierung des Projekts der Verlegung der Tösstalstrasse von 1973 konnten effektiv vier Bahnübergänge über Staatsstrassen beseitigt werden. Der Dorfkern von Rähmismühle konnte vom Durchgangsverkehr befreit werden, womit die Attraktivität bereits besiedelten Siedlungsgebiets gesteigert werden konnte. Das Baugebiet zwischen der neuen Tösstalstrasse und Zell (in Abbildung 5.8 noch unbebaut) konnte für den Autoverkehr attraktiv erschlossen werden. Die signalisierte Höchstgeschwindigkeit konnte auf 80 km/h erhöht werden.

Insgesamt entstand eine für die Planung der 70er-Jahre typische Verkehrssituation mit Linksabbiegerspur und Personenunterführungen. Die damit erreichte Erhöhung der Geschwindigkeit führte dazu, dass die Strasse für senkrechte Querung undurchlässig ist und damit eine Grenze im Lebensraum der Menschen bildet, welche nur an bestimmten Stellen überquert werden kann. Die Fussgänger:innenunterführung aus Bild 5.10 ist zwar ein direkter Zugang zum Bahnhof, doch für viele Menschen düster und darum unattraktiv. Die gut einsehbare Burghaldenstrasse ist diesbezüglich attraktiver, bedeutet aber für Fussgänger:innen ein Umweg und ist wegen der fehlenden Ausstattung mit einem Trottoir ebenfalls unattraktiv.

5.2 Zukunftsszenarien für die überkommunal geplanten Infrastrukturanlagen im Tösstal

5.2.1 Makroskopisch: Infrastrukturanlagen im Tösstal

Grundannahmen zur Entwicklung der Siedlungsstruktur

Als wichtigster Treiber künftiger Mobilitätsszenarien gilt die demografische Entwicklung. Hält der bisherige Trend an, wird die Bevölkerungszahl der Schweiz bis 2060 auf über 10 Millionen steigen - ein beträchtlicher Teil davon sind ältere Menschen. Der zweite Leittreiber ist die Urbanisierung: Die Siedlungsfläche in der Schweiz ist endlich, warum eine Verdichtung nach innen und neue Wohn- und Arbeitsformen notwendig sind, damit die beiden Trends aufgefangen werden können. Zusammen stellen sie die (erhöhten) Ansprüche an das künftigen Mobilitätssystem [16].

2014 hat das Bundesamt für Statistik zuletzt die Agglomerationen der Schweiz definiert (vgl. Abbildung 5.12). Damals fiel noch keine der Tösstalgemeinden unter den Agglomerationsbegriff. Seit 2018 wurde das öV-Angebot ab Winterthur bis Sennhof-Kyburg ganztägig und in den Stosszeiten bis Wila stark verbessert. Gut möglich, dass die Gemeinden Zell, Turbenthal und Wila in der nächsten Erfassung auch in den Agglomerationsbegriff fallen und damit die räumlichen Qualitäten für eine verstärkte Urbanisierung in dieser Region gegeben sind.

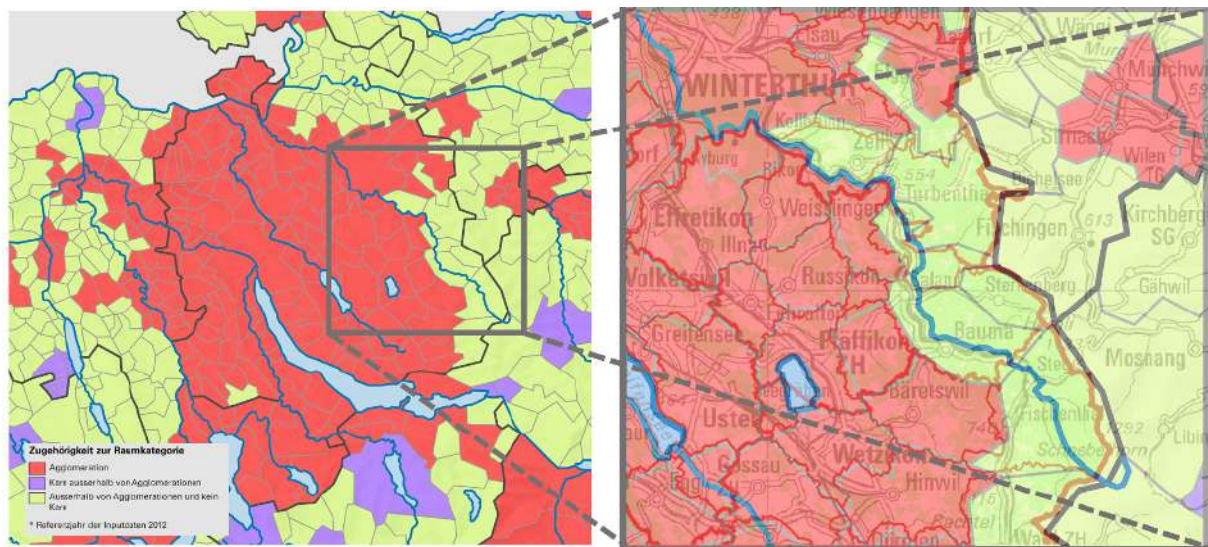


Abbildung 5.12: Noch 2014 fällt zwar fast der ganze Kanton Zürich, doch keine der Tösstalgemeinden unter den vom Bundesamt für Statistik definierten Agglomerationsbegriff [48] (rote Flächen).

Grundannahmen zur Entwicklung der Mobilität auf der Strasse

Das Bundesamt für Strassen (ASTRA) veröffentlichte um die das Jahr 2020 verschiedene Berichte [16] [39], die sich mit dem Verkehr der Zukunft auseinandersetzen. Verschiedene Hochschulen und Spezialist:innen wurden beauftragt, sich mit verschiedenen Aspekten künftiger Mobilitäts-

zenarien zu befassen und ihre Schlüsse zu ziehen.

Das ASTRA geht davon aus, dass auf den Strassen bis im Jahr 2060 60 % der Fahrzeuge automatisiert unterwegs sind [39]. Dies führt dazu, dass auf den Schweizer Strassen in einer längeren Übergangsphase Mischverkehr herrscht. Dabei teilen sich automatisierte Fahrzeuge und nicht automatisierte Fahrzeuge den Strassenraum mit dem Langsamverkehr (Fussgänger:innen und Velofahrer:innen). Die damit einhergehenden Herausforderungen können mittels einer guten Kommunikation zwischen automatisierten Fahrzeugen und deren Umwelt erfolgen. Hier ist die Kommunikation unter den automatisierten Fahrzeugen, aber auch mit dem Langsamverkehr gemeint. So kann z.B. die Intention für Fussgänger:innen, die Strasse an einem Übergang zu queren, mit einem auf die Fahrbahn projizierten Signal und gegebenenfalls akustischen Bestätigungen verstärkt werden.

Generell geht der Synthesebericht [16] davon aus, dass die heutigen Vorstellungen zur Steigerung von Produktivität während der Reisezeit unrealistisch sind. Die Autor:innen gehen davon aus, dass sich der Komfort für die Mehrheit der sich im Verkehr bewegenden Menschen nicht signifikant steigert. Damit werden weiterhin kurze Wege bevorzugt. Grosses Potential zur Reduktion der Anzahl Fahrzeuge wird in der Zusammenfassung mehrerer Verkehrsteilnehmer:innen in automatisierten Fahrzeugen erkannt. Für Gebiete mit niedriger Dichte könnte dies beispielsweise bedeuten, dass sich Angebote des kollektiven Verkehrs durchsetzen, welche über algorithmisch optimierte Routen häufiger verkehren als die heutigen Linienbusse.

Als roter Faden zur Entwicklung der Mobilität wurden durch die Studienautor:innen drei verschiedene Szenarien entwickelt, welche sich durch unterschiedliche Kohäsion und Diffusion ausprägen (vgl. auch Abbildung 5.13). Die Kohäsion umfasst die Fragen um die Nutzung von neuen Mobilitätsservices: Werden sie kollektiv oder individuell genutzt? Bei der Diffusion geht es darum, wie einfach sich neue Technologien etablieren und wie stark sie auf Akzeptanz stossen. Die Szenarien sind im Bericht [16] beschrieben und können im Anhang A.6 nachgelesen werden. Grob lässt sich festhalten, dass lediglich das Szenario 3 (Revolution des kollektiven Mobilitätsservices) es schafft, die technischen Potentiale auszuschöpfen. In diesem Szenario wird die Unterscheidung zwischen öffentlichem und Individualverkehr aufgeweicht, was neue automatisierte Angebote mit hohem Besetzungsgrad ermöglicht. Weiter lassen sich die Ziele der Schweizer Raumplanung am besten mit diesem Szenario vereinbaren. Die anderen beiden Szenarien laufen den politischen Zielen entgegen, da der Individualverkehr stärker an Attraktivität gewinnt als der öffentliche Verkehr [39].



Abbildung 5.13: Abbildung 5 aus dem Synthesebericht des Bundesamt für Strassen (ASTRA) [16], welcher die drei Zukunftsszenarien des Forschungspakets «Verkehr der Zukunft» zeigt.

Grundannahmen zur Entwicklung der Mobilität auf der Schiene

Die Eisenbahn bietet seit jeher ein sehr günstiges Verhältnis zwischen Energieeffizienz und Kapazität. Zusammen mit seinen Vorteilen bezüglich Komfort ist die Eisenbahn seit Jahrzehnten ein beliebtes Werkzeug zur Erreichung raumplanerischer und verkehrstechnischer Ziele.

Im Zielszenario 2050 [39] gehen die Autor:innen davon aus, dass der klassische öffentliche Verkehr mit der Eisenbahn, wenn auch in einer automatisierten und effizienteren Form, als stärkster Pfeiler des kollektiven Verkehrs erhalten bleibt. Die Potentiale kleinerer automatisierten Fahrzeuge wurden in das Angebot integriert. Die Nutzung kleinerer Einheiten auf der Strasse erfolgt weniger als Substitut des öV, sondern in Ergänzung auf der ersten und letzten Meile.

Folgerungen spezifisch für das Tösstal

Übergeordnet ist davon auszugehen, dass sich die Agglomerationsrolle der Gemeinden Zell, Turbenthal, Wila und Wald in Zukunft weiter stärkt und die Gemeinden eine Verdichtung gegen innen erleben. Für alle Gemeinden im betrachteten Gebiet wird der Freizeitverkehr und die Naherholung weiterhin eine wichtige Rolle spielen.

Die Angebote auf der Schiene bieten die höchste Kapazität und stellen die Mobilität entlang der Linie sicher. Die heutigen Umsteigedrehscheiben im Tösstal (Kollbrunn, Turbenthal, Wila, Bäumä und Wald) werden zu eigentlichen Mobilitäthubs. Es verkehren kleinere schienengebundene

und automatisierte Einheiten als heute, dieselben aber öfter und mit Kursen, welche ausschliesslich an den Mobilitätshubs halten und solchen, welche an allen Stationen halten. Entlang der heutigen Buslinien verkehren zu garantierten Zeiten grössere, automatisierte Strassenfahrzeuge.

In den weniger dicht besiedelten Gebieten (in Abbildung 5.14 grün eingefärbt) kommen neue Angebote zum Einsatz, die teilweise auch als Teil des öV integriert sind. Sie gliedern sich in die multimodale Angebotslandschaft, werden aber privat betrieben. Diese geteilten Fahrzeuge können bei Bedarf auch eine algorithmisch optimierte Route bedienen und individuelle Ziele anfahren.

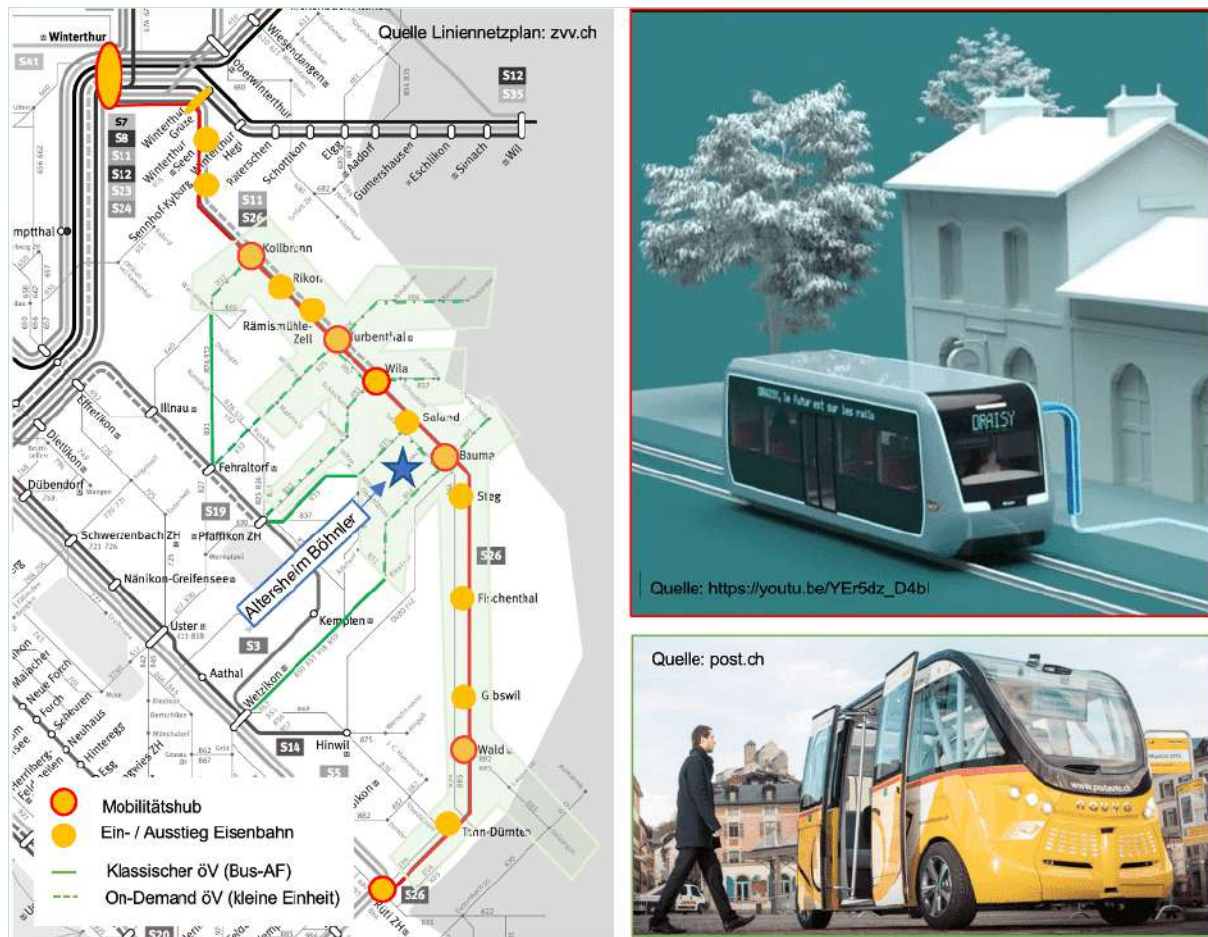


Abbildung 5.14: Vision eines künftigen Linienplans auf das Beispiel aus Kapitel 5.2.1 abgestimmt (links), autonomes Schienenfahrzeug (rechts oben) und autonomes Postauto getestet ab 2017 in Sion (rechts unten).

Beispiel einer Reise vom Altersheim Bändler, Bauma nach Winterthur

Aufbauend auf das Szenario 3 «Revolution des kollektiven Mobilitätsservice» [16] wird nachfolgend ein auf das Tösstal zugeschnittenes Beispiel behandelt. In Klammern werden die Schlüsselstellen für die Herausforderungen in Zusammenhang mit der automatisierten Mobilität gekennzeichnet, welche am Ende des Kapitels ausformuliert sind.

Eine Grossmutter möchte ihren Enkel in der Stadt Winterthur besuchen. 2023 ist das Altersheim nicht dem öV-Netz angeschlossen, zwei Mal am Tag steht jedoch ein Shuttelservice der Gemeinde vom Altersheim an den Bahnhof Bauma zur Verfügung. Die Grossmutter plant ihre Reise mit einer übergeordneten Mobilitäts-Applikation. Für die gewünschte Reise nach Winterthur werden ihr verschiedene Möglichkeiten angeboten:

- **Möglichkeit 1: Startpunkt - *Direktservice eines autonomen Fahrzeugs* - Endpunkt**

Verschiedene Serviceanbieter bieten eine direkte Abholung am Altersheim in verschiedenen Konfortklassen an. Wird das Fahrzeug auch für andere Nutzer:innen freigegeben, wird der Benutzungspreis pro Individuum kleiner. Sie entscheidet sich, das Fahrzeug auf für andere Nutzer:innen freizugeben. Kurz bevor sie abgeholt wird, beobachtet sie, dass ein Pfleger ebenfalls von einem autonomen Fahrzeug abgeholt wird. Es handelt sich dabei um einen anderen Anbieter (3). Das Fahrzeug, welches die Grossmutter bestellt hat, öffnet die Türe und es fährt ein Tritt aus, damit die Grossmutter bequem einsteigen kann. An einer dafür vorgesehenen Stelle muss sie mit Identitätskarte einchecken, damit das System weiss, dass sie im Falle einer Störung manuelle Fahrfunktionen übernehmen kann (5). Dies passiert prompt, als das Fahrzeug sich im Wald zwischen dem Altersheim und dem Dorf einer Baustelle mit unebenem Boden nähert. Das Fahrzeug fährt mit ihr alleine nach Bauma und ab dort auf der Kantonsstrasse bis Winterthur. In Wila und Zell macht es einen kleinen Umweg, um weitere Personen zusteigen zu lassen. Darunter auch ein Rollstuhlfahrer (das Fahrzeug verfügt über eine eingebaute Rampe) und ein Kind von sechs Jahren. In Turbenthal queren an verschiedenen Orten Personen die Strasse. Um den Gefahren des Mischverkehrs zu begegnen, wurde die Geschwindigkeit in den Ortschaften auf eine Maximalgeschwindigkeit von 30 km/h beschränkt (6). Die Grossmutter beobachtet, wie das Fahrzeug mit einem entgegenkommenden Fahrzeug zusammen einen Fussgängerstreifen auf den Asphalt projiziert und damit die Passanten zum Queren der Strasse einlädt (1). An verschiedenen Stellen bemerkt sie, wie das Fahrzeug abbremst und einem konventionellen Fahrzeug seinerseits die Respektierung des Vortritts anzeigt, damit das Fahrzeug abbiegen kann (2). Ab Sennhof sind nur noch automatisierte Fahrzeuge zugelassen. Der Strassenraum wird darum sichtbar schmaler und Kreuzungen beanspruchen weniger Platz, als sie im Tösstal mit dem Mischverkehr noch brauchen. Auf die Linksabbiegestreifen kann hier verzichtet werden, da die Fahrzeuge untereinander kommunizieren und es daher nicht mehr zu Wartezeiten kommt. Die freigewordenen Flächen konnten dem Langsamverkehr gewidmet werden, als Haltezonen umfunktioniert werden (für kollektiver Verkehr) (7) oder renaturiert werden. In Winterthur trifft das Fahrzeug bis auf einen Platz vollbesetzt ein (3). Beim Aussteigen bemerkt sie, dass die Sitzbänke bereits weggeklappt werden. Sie denkt sich, dass das Fahrzeug gegen die Pendlerrichtung wohl noch mit einem Postpalett gefüllt wird (3, 4).

- **Möglichkeit 2: Startpunkt - «PubliTaxi» - Mobilityhub Bauma - *beschleunigte S-Bahn* - Winterthur**

Ein privater Betreiber bietet die Abholung durch automatisierte Kleinbusse an. Die Kleinbusse bedienen virtuelle Haltestellen im Bereich der Kernzone in Bauma und im dünner besiedelten Bereich (wo das Altersheim liegt) können Wunschadressen angegeben werden. Die Nutzer:innen können im Voraus in der App einen Preis festlegen, den sie bereit sind, für die Reise zu zahlen. Der Algorithmus schickt eine Meldung, wenn die Reise zu Stande kommt. Im fiktiven Beispiel gliedert sich das «Publitali» ab dem Dorfeingang als Linienfahrzeug zu einem garantierten Zeitpunkt nach Bauma ein und sammelt entlang des Dorfrundkurses weitere Nutzer:innen ein. Ist die Reise kurzfristig geplant, bleibt die kostspielige Möglich-

keit 1. Am Mobilitätshub angekommen, hat sie direkt Anschluss an einen beschleunigten Kurs, welcher auf dem Weg nach Winterthur lediglich in Wila, Turbenthal und Kollbrunn anhält. An der Stadtgrenze von Winterthur sieht sie, wie gerade ein grosses Zwischenlage-
rungszentrum im Bau ist, welches die durch den Tag überzähligen autonomen Fahrzeuge zwischenlagert (8). Für den Heimweg entscheidet sie sich für eine günstigere, aber länger dauernde Verbindung ohne Schnellkurs (9). Während der Dreiviertelstunde, die sie in Bau-
ma wartet, bis ihr «PubliTaxi» zustande kommt, sieht sie immer wieder Fahrzeuge an ihr vorbeiziehen, welche nur mit einer Person besetzt sind (10).

Herausforderungen der Mobilität der Zukunft

Das Beispiel zeigt exemplarisch die Herausforderungen (vgl. auch Kapitel 5.4 von [39]), welche mit der automatisierten Mobilität einhergehen. Wie können die Stärken der Automatisierung im Verkehr genutzt werden und die bestehenden Schwierigkeiten im Mischverkehr moderiert werden? (vgl. Kapitel 5.2.1: 1) Wie kann das frühzeitige Erkennen und die Kommunikation zwischen automatisierten und konventionellen Fahrzeugen bzw. weiteren Verkehrsteilnehmenden gelingen (vgl. Bsp oben: 2)? Wie können Leerfahrten verhindert werden bzw. die Besetzung der Fahrzeuge erhöht werden (vgl. Bsp oben: 3)? Wie kann der Güterverkehr auf die Potentiale der Automatisierung abgestimmt werden (vgl. Bsp. oben: 4)? Wie können private Verkehrsangebote ins multimodale Verkehrssystem aufgenommen werden? Wie müssen Sie reguliert werden, damit es nicht zu Mehrverkehr kommt? Wie können Personen mit Fahrberechtigung identifiziert werden, falls eine Übernahme manueller Fahrfunktionen durch einen Passagier nötig ist (vgl. Bsp. oben: 5)? Wie müssen die Verkehrsregeln angepasst werden, damit den Gefahren des Mischverkehrs begegnet werden kann (vgl. Bsp. oben: 6)? Kann die Technologie so stark ausgereift werden, dass Signalisation und Markierungen, bei allen Wetter- und Verkehrslagen für Sensorik und Menschen erkennbar sind? Erfordert das System zusätzliche Haltezonen (vgl. Beispiel oben: 7)? Wo werden die Fahrzeuge zwischengelagert, wenn sie gerade nicht verwendet werden (vgl. Beispiel oben: 8)? Wie kann die Akzeptanz einer starken Steuerungswirkung des Preissystems gesichert werden (vgl. Bsp. oben: 9)? Wie kann die soziale Gerechtigkeit und die individuelle Zahlungsbereitschaft bzw. Zahlungsmöglichkeit gewahrt werden (vgl. Bsp. oben: 10)?

5.2.2 Mesoskopisch: Entwicklung Überführung Tösstalstrasse / SBB in Wila

Ausgangslage

Die Überführung Tösstalstrasse / SBB in Wila weist heute eine Fahrbahnbreite (ohne Tottoir) von 10.5 Meter auf. Sie wurde in den 60iger Jahren in der Annahme dimensioniert, dass einst eine Linksabbiegespur eingerichtet wird (vgl. auch Abbildung 4.12 im Kapitel 4.3.3). Weder die Hochleistungsstrasse noch die Spur für das Linksabbiegen wurden je realisiert, warum die Brücke als überdimensioniert bezeichnet werden kann.

Heute wird die Überführung hauptsächlich vom Autoverkehr und der Buslinie 807 nach Sitzberg frequentiert. Für Fussgänger:innen entlang der Töss ist die Brücke unattraktiv, da sie lediglich eine Verbindung zwischen rechtem Tössufer (Wanderweg) und Tösstalstrasse herstellt. Für ins Dorf zu gelangen bietet es sich an, dem Tössufer noch länger zu folgen und dann mittels der alten Brücke nach Tablat die Töss zu queren (vgl. auch Abbildung 5.17).



Abbildung 5.15: Abbiegesituation Tösstalstrasse / Strasse nach Tablat (links) und Ansicht von Saland her (rechts)



Abbildung 5.16: Heutige Markierung auf der Brücke (links) und mit Hohlkastenträger monolithisch verbundener Mittelpfeiler (rechts).

Geplante Entwicklung in den kommenden Jahren

In Wila plant der Kanton Zürich die Töss zu revitalisieren und Hochwasserschutzmassnahmen zu realisieren [5]. In Abbildung 5.17 sind die geplanten Massnahmen sichtbar. Hervorgehoben in der Abbildung ist zusätzlich die grosszügige Flussaufweitung südlich der alten Brücke nach Tablat und die Aufweitung direkt unterhalb der betrachteten Überführung. Die heute überdimensionierte Konstruktion befindet sich somit am nördlichen Rand des Projektperimeters und ist bisher noch nicht Teil des Projekts.

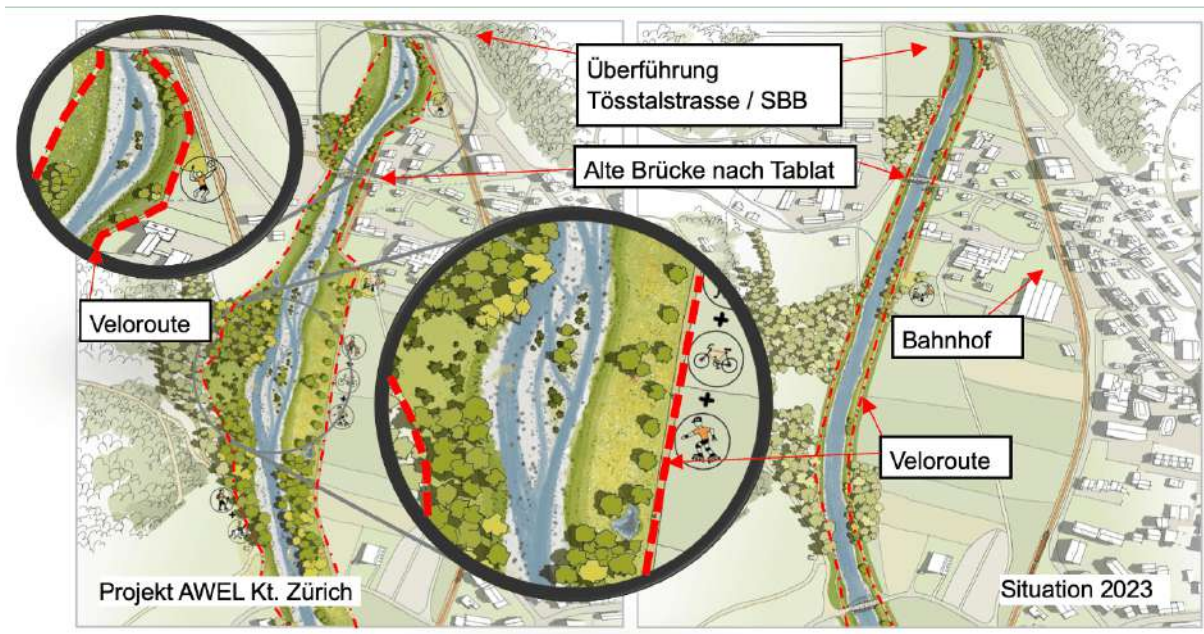


Abbildung 5.17: Revitalisierungsprojekt in Wila des Amt für Wasser, Energie und Luft (AWEL Kt. Zürich) mit wiederhergestellten Lebensräumen für Flora und Fauna (links) und Situation 2023 der kanalisiert Töss (rechts). Bild: Kt. Zürich [5]

Vorschlag zur Zielsetzung für die Weiterentwicklung der Brücke

In der Aufwertung der Töss könnte die Überführung über die Tösstalstrasse / SBB eine oder mehrere Funktionen übernehmen:

Erschliessungsfunktion: Für Besucher:innen der Revitalisierung sind möglichst viele und abwechslungsreiche Wege attraktiv. Dieses Bedürfnis läuft dem Projektziel zur Schaffung von Lebensräumen für Flora und Fauna entgegen. Attraktive Wege sollen darum nicht auf Kosten der Tiere und Pflanzen gehen. Die Überführung bietet sich darum förmlich an, zu attraktiven Wegen beizutragen. Bisher ist die Überführung aber unzureichend für die Bedürfnisse der Fussgänger:innen ausgelegt, da sie lediglich die Tösstalstrasse mit dem rechten Tössufer verbindet. Attraktiv wäre aber eine Verbindung des linken und des rechten Tössufers, womit attraktive Rundgänge vom Dorf aus möglich würden. Die Brücke ist hierfür mit einem zusätzlichen Zugang auszustatten z.B. in Form eines Lifes oder einer Wendeltreppe. Für Rollstuhlbenützer:innen und Personen mit Kinderwagen etc. bietet es sich an, eine leichte Konstruktion mit 6 % Steigung über die Töss zu führen, welche den Veloweg mit der Böschung am östlichen Widerlager verbindet.

Aussichtspunkt / Vermittlung: Von der Brücke aus ist der Gesamtzusammenhang der Revitalisierung und den anderen überkommunalen Infrastrukturbauten überblickbar. Es bietet sich an, an diesem Ort Raum zu schaffen, wo Besucher:innen die Lust ergreift, sich mit den beiden Themen auseinanderzusetzen. Mit wenig Aufwand könnten die Themen durch Ausstellungsmacher:innen aufbereitet und durch permanente wetter- und vandalensichere Installationen präsentiert werden. Anbieten würde sich z.B. ein interaktives Fernrohr, eine Audiostation oder Projektionen an die Stützmauern oder den Mittelpfeiler der Brücke.

Verpflegungspunkt: Die Brücke könnte mit einem kleinen Restaurationsangebot ergänzt werden. Durch die Reserven in der Breite der Fahrbahn könnte beispielsweise ein ausgedienter Container (2.4m x 2.59m x 12m) verwendet werden.

öV-Haltestelle: Eine Haltestelle könnte sowohl auf der Brücke für die Buslinie 807, als auch unter der Brücke für die S26 eingerichtet werden. Eine solche Haltestelle (mit Namen «Tablat») wurde unlängst durch die IG-Tösstallinie gefordert [68]. Die Autoren der Studie gehen von Kosten von CHF 300'000.- aus. Dies erscheint realistisch, da keine aufwändigen Erschliessungsbauten realisiert werden müssten (Veloweg ist gleich neben der Eisenbahn, ein Perron findet gut Platz).

Vorschlag 1: Vergnügungsgerichtete Aufwertung

Mit der in Wila entstehenden Revitalisierung entsteht ein attraktives Naherholungsgebiet. Durch die Naherholungsnutzung entstehen zahlreiche Anforderungen an das Gebiet, welche zum Teil im Zielkonflikt stehen mit der eigentlichen ökologischen Aufwertung des Gebiets, welches hauptsächlich Flora und Fauna zu Gute kommen soll. Der vorliegende Vorschlag zielt darum darauf ab, Gebiete entlang der Revitalisierung zu entlasten und die Natur störende Nutzungen auf der Überführung anzusiedeln.

In Abbildung 5.18 ist das vorgeschlagene Layout ersichtlich. Es umfasst folgende Kernpunkte:

- Errichten eines bedienten Verpflegungspunkt und Sitzgelegenheiten auf der Überführung
- Schaffung einer Fussgänger Verbindung Veloweg-Überführung mittels Wendeltreppe
- Schaffung einer Fussgänger Verbindung Veloweg-Überführung für Kinderwagen und mobilitäts eingeschränkten Personen mittels Passerelle
- Einrichten einer Bushaltestelle auf der Brücke und eines Perrons für die S26

Der Vorschlag basiert auf der Annahme Kernfahrbahn (5 m, Vmax 50 km/h) mit beidseitigen Velowegen (à 1.25 m). Die neue Nutzung der Brücke führt nur zu leicht veränderten Nutzlasten auf der Brücke. Sie wird darum nicht speziell untersucht.

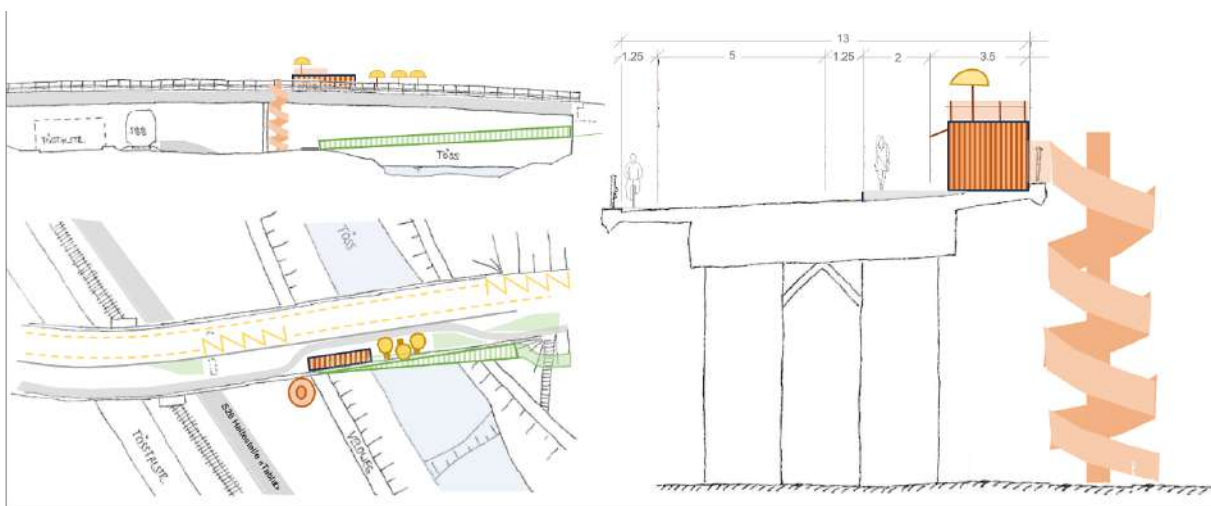


Abbildung 5.18: Vergnügungsgerichteter Vorschlag zur Aufwertung der Überführung Tösstalstrasse / SBB.

Vorschlag 2: Ökologiegerichtete Aufwertung

Mit der Revitalisierung der Töss entstehen zahlreiche neue Lebensräume für Flora und Fauna. Die Überführung steht heute in diesem Kontext wie ein Mahnmal für den Raum, der sich der Mensch in dieser Umgebung zu eigen gemacht hat. Ein Teil des Raumes soll darum an die Natur zurückgegeben werden. Dafür soll die für den Verkehr genutzte Breite der Brücke reduziert werden und der verbliebene Raum ökologisch aufgewertet werden.

In Abbildung 5.19 ist das vorgeschlagene Layout ersichtlich. Es umfasst folgende Kernpunkte:

- Anlegen eines Waldes auf der Brücke inkl. dem notwendigen Wurzelraums im Brückenfeld über der Töss
- Anlegen einer Trockenlandschaft im Brückenfeld über SBB und Tössstalstrasse
- Schaffung einer Fussgänger Verbindung Veloweg-Überführung mittels Wendeltreppe
- Schaffung einer Fussgänger Verbindung Veloweg-Überführung für Kinderwagen und mobilitäseingeschränkten Personen mittels Passerelle
- Einrichten einer Bushaltestelle auf der Brücke und eines Perrons für die S26

Der Vorschlag basiert auf der Annahme, dass die strassenverkehrstechnischen Bedürfnisse mit einer Breite von 7.5 m abgedeckt sind (pro Spur 3.25 m und 0.5 m Reserve). Für den Wald sind Erdstärken von 0.8-1.8 Metern nötig. Die Auflasten erhöhen sich damit in diesem Bereich auf bis zu 38 kN/m^2 . Um die zusätzlichen Lasten aufnehmen zu können, wurde ein Verstärkungskonzept ausgearbeitet, welches im Anhang A.7 im Sinne einer Vordimensionierung vorgestellt und nachgewiesen wird.

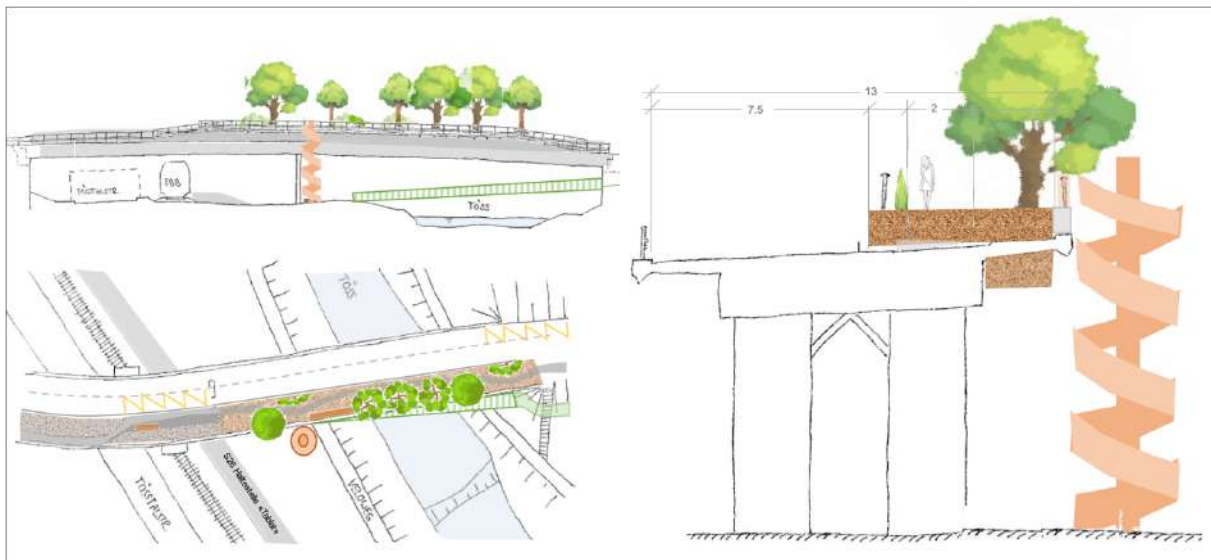


Abbildung 5.19: Ökologiegerichteter Vorschlag zur Aufwertung der Überführung Tössstalstrasse / SBB.

Literaturverzeichnis

- [1] *ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv/Stiftung Luftbild Schweiz / Fotograf: Friedli, Werner / LBS H1-009263 / CC BY-SA 4.0*
- [2] *Private Sammlung Werner Rellstab, Länzen Gmd. Fischenthal*
- [3] *Bundesgesetz über die Nationalstrassen (Vom 8. März 1960).* https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1960/525_569_555/de#chap_1/lvl_II. Version: 1960. – [Online; 6. April 2023, 14:58 UTC]
- [4] *Bundesgesetz über die Nationalstrassen (Vom 8. März 1960).* https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/1960/1_1137_1163_481/de. Version: 1960. – [Online; 9. März 2023, 7:53 UTC]
- [5] *Hochwasserschutz und Revitalisierung Töss Wila.* <https://www.zh.ch/de/planen-bauen/wasserbau/wasserbauprojekte/hochwasserschutz-und-revitalisierung-toess-wila.html>. Version: 2023. – [Online; 10. Mai 2023, 07:37 UTC]
- [6] *Strassengesetz (StrG).* <http://www.zhlex.zh.ch/Erlass.html?Open&Ordnr=722.1>. Version: 27.09.81. – [Online; 19. April 2023, 14:58 UTC]
- [7] BRUNO FRITZSCHE, MAX LEMMENMEIER, MARIO KÖNIG, DANIEL KURZ, EVA SUTTER: *Geschichte des Kantons Zürich*. Werd Verlag, Zürich, 1994
- [8] BUNDESAMT FÜR STATISTIK: *Motorisierungsgrad nach Kanton.* <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/mobilitaet-verkehr/verkehrsinfrastruktur-fahrzeuge/fahrzeuge/strassenfahrzeuge-bestand-motorisierungsgrad.assetdetail.23908011.html>. – [Online; 03.04.23, 18:05 UTC]
- [9] BUNDESKANZLEI BK: *Volksabstimmung vom 26.02.1978.* <https://www.bk.admin.ch/ch/d/pore/va/19780226/index.html>. Version: 1978. – [Online; 24. März 2023, 11:05 UTC]
- [10] BUNDESKANZLEI BK: *Volksabstimmung vom 28.05.1978.* <https://www.bk.admin.ch/ch/d/pore/va/19780528/index.html>. Version: 1978. – [Online; 29.06.23, 09:31 UTC]
- [11] BÄNZIGER, Dialma J.: *Dialma Jakob Bänziger; Brückenbau 1960-2005*. Gesellschaft für Ingenieurbaukunst, ETH Zürich, 2009
- [12] HANS CONRAD GYGER: *Historische Karte von Hans Conrad Gyger.* <https://maps.zh.ch/lubis?gyger=1&x=14311.50&y=13812.50&zoom=0&rotation=0>. Version: 1667. – [Online; 8. März 2023, 11:03 UTC]
- [13] HANS DÜBENDORFER, HANS RUDOLF FELLER, NORBERT GFÖHLER, HEDY JACOMET, JACQUES KUHN, ERNST SCHEER, WALTER TISCHHAUSER: *Zell-unsere Gemeinde*. Gemeinderat Zell, 1982
- [14] HERM. LÜSSI, WILA: *Chronik der Gemeinde Fischenthal*. Im Verlag der Gemeinde Fischenthal, 1933

- [15] ILLI, Martin: *Kaufleute in Historisches Lexikon der Schweiz (HLS)*. <https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/016380/2016-03-23/>. Version: 23.03.2016. – [Online; 08.03.2023, 9:53 UTC]
- [16] INFRAS AG, Christoph Petry Lutz Ickert Roman F. Markus Maibach M. Markus Maibach: *Verkehr der Zukunft 2060: Synthesebericht, Forschungsprojekt SVI 2016/002 auf Antrag der Schweizerischen Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI)*. <https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/themen/intelligente-mobilitaet/studien-und-berichte.html>. Version: September 2020. – [Online; 05.05.23, 09:44 UTC]
- [17] IVS DOKUMENTATION KT. ZÜRICH: *Strecke ZH 35, Winterthur Seen-Steg*. <https://data.geo.admin.ch/ch.astra.ivs-nat/PDF/ZH00350000.pdf>. Version: 1993. – [Online; 8. März 2023, 11:11 UTC]
- [18] IVS DOKUMENTATION KT. ZÜRICH: *Strecke ZH 35.1, Winterthur Seen-Steg, Linienführung 1*. <https://data.geo.admin.ch/ch.astra.ivs-nat/PDF/ZH00350100.pdf>. Version: 2002. – [Online; 8. März 2023, 12:19 UTC]
- [19] IVS DOKUMENTATION KT. ZÜRICH: *Strecke ZH 35.3, Winterthur Seen-Steg, Linienführung 3, Strassenbauten des 19. Jahrhunderts*. <https://data.geo.admin.ch/ch.astra.ivs-nat/PDF/ZH00350300.pdf>. Version: 2002. – [Online; 8. März 2023, 12:19 UTC]
- [20] KANTON ZÜRICH: *Volksabstimmung vom 6. Juni 1971*. <https://www.zh.ch/de/politik-staat/wahlen-abstimmungen/abstimmungsarchiv.html>. Version: 1971. – [Online; 13. März 2023, 17:00 UTC]
- [21] KANTON ZÜRICH: *Volksabstimmung vom 7.02.1971*. https://www.web.statistik.zh.ch/cms_abstimmungsarchiv/pdf/19710207_Volksabstimmung.pdf. Version: 1971. – [Online; 13. März 2023, 17:00 UTC]
- [22] KANTONSINGENIEUR H. STÜSSI, ZÜRICH: *Das Hochleistungsstrassennetz im Kanton Zürich*. <http://doi.org/10.5169/seals-84898>. Version: 1971. – [Online; 8. März 2023, 17:00 UTC]
- [23] KT. ZÜRICH: *Abstimmungsarchiv*. <https://www.zh.ch/de/politik-staat/wahlen-abstimmungen/abstimmungsarchiv.html>. – [Online; 03.04.23, 11:05 UTC]
- [24] KURT DOMEISEN: *Verkehrsverband Tösstal/Zürcher Oberland; Die Geschichte über 100 Jahre Verkehrsverband Tösstal/Zürcher Oberland, 1908-2008*. Verkehrsverband Tösstal/Zürcher Oberland, 2009
- [25] KÄNEL, Karin B. v.: *von der Durchfahrtsstrasse zum gestalteten Strassenraum*. ARE und AFV Kt. Zürich, ca. 2001
- [26] KÖNIG, Meinrad Suter; Adrian Huber; Beat Horisberger; Renata Windler; Martin Illi; M.: *Zürich (Kanton) in Historisches Lexikon der Schweiz (HLS)*
- [27] MÜLLER, Ueli: *«Töss (Fluss)» in Historisches Lexikon der Schweiz (HLS)*. <https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/008763/2014-01-28/>. Version: 28.01.2014. – [Online; 20.04.2023, 9:53 UTC]
- [28] NEUHAUS, Werner: *Aus den Annalen der Tösstal-Bahn*. Th. Gut Co. Verlag, Stäfa, 1992

- [29] PETER KRÜSI, ANDREAS MEYER, LILIANE MITCHELL, MARCEL ESTERMANN: *Gemeinde Zell; Kollbrunn, Ober-/Unterlangenhard, Rikon, Rämismühle, Zell*. Gemeindeverwaltung Zell, 2010
- [30] PLANVERWALTUNG KT. ZÜRICH: *Aktuelle Probleme des Zürcher Strassenbaues; Das technische Konzept; Die Verwirklichung; Orientierung des Kantonsrats und der Presse durch die Baudirektion in der Aula der Universität Zürich*, 12.10.1964
- [31] PLANVERWALTUNG KT. ZÜRICH: *Staatsstrasse, Gemeinde: Bauma, Strasse: Ortsverbindung Bauma-Sternenberg S-6, Strecke: Tösswis-Höli, Dossier 76252.2-1, Generelles Projekt 86, Variantenvergleich*. 05.09.86
- [32] PLANVERWALTUNG KT. ZÜRICH: *B2, Wald, Bau- und Niveaulinien für die künftige Umfahungsstrasse Wald, Abschnitt Lindenhof bis Elba, Dossier Nr. 0120-0036*. 07.09.1973
- [33] PLANVERWALTUNG KT. ZÜRICH: *Gemeinde: Zell, Strasse: Verlegung der Tösstalstrasse 1. Kl. Nr. 1 HVS "R", Ausführungsplan, Dossier 01231-0036*. 12.08.1974
- [34] PLANVERWALTUNG KT. ZÜRICH: *Gemeinde: Fischenthal; Strasse: Tösstalstrasse; Lenzen-Weberei Steg; Situation 1:500; km 0.660-1.097, Mappe 114-0020 / 4*. 16.06.1976
- [35] PLANVERWALTUNG KT. ZÜRICH: *Staatsstrasse, Gemeinde: Bauma, Strasse: Ortsverbindung Bauma-Sternenberg S-6, Strecke: Tösswis-Höli, Dossier 76252.2-*. 21.06.84
- [36] PLANVERWALTUNG KT. ZÜRICH: *Staatsstrasse, Gemeinde: Bauma, Strasse: Ortsverbindung Bauma-Sternenberg S-6, Strecke: Tösswis-Höli, Generelles Projekt, Bericht Projektbegleitung*. 31.10.90
- [37] PLANVERWALTUNG KT. ZÜRICH: *Gemeinde Fischenthal, Strasse R; Lokal: Stat. Steg-Blume Fischenthal, Ausführungsplan, Mappe 114-0001 / 15*. 4. Dezember 1932 oder 1938 (unklar)
- [38] PLANVERWALTUNG KT. ZÜRICH: *Gemeinde: 231 Zell, Strasse: 15 Tösstalstrasse, Grenze Turbenthal-Heimstätte, Umfahrung Rämismühle*. Dezember 2007
- [39] RAPP TRANS AG: BERNHARD OEHRY, Simon Bohne INFRAS: Roman Frick Lutz Ickert Anne Greinus KIT ITAS: Jens Schippl Torsten Fleischer Max Reichenbach Mobilitätsakademie AG: Dr. Maik H. Dr. Jörg Jermann J. Dr. Jörg Jermann: *Auswirkungen des automatisierten Fahrens; Teilprojekt 1: Nutzungsszenarien und Auswirkungen, Forschungsprojekt SVI 2016/002 auf Antrag der Schweizerischen Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI)*. <https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/themen/intelligente-mobilitaet/studien-und-berichte.html>. Version: August 2020. – [Online; 05.05.23, 09:44 UTC]
- [40] REGNORM: *VSS 40 041, Projektierung Grundlagen; Strassentyp: Hochleistungsstrasse, Ausgabe von 03/2019*
- [41] SANDMEIER, Stefan: *Nationalstrassen in Historisches Lexikon der Schweiz (HLS)*. <https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/007960/2020-10-06/>. Version: 06.10.2020. – [Online; 08.03.2023, 7:53 UTC]
- [42] SANDMEIER, Stefan: *«Strassen», in: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS)*. <https://hls-dhs-dss.ch/de/articles/007959/2015-02-10/>. Version: 10.02.15. – [Online; 08.03.2023, 8:53 UTC]
- [43] SCHWEIZER, Reinhard: *100 Jahre Tösstalbahn 1875-1975*. 1975

- [44] SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT: *Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV)*. https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1988/1931_1931_1931/de. Version: 1988. – [Online; 27. März 2023, 12:30 UTC]
- [45] SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT, BUNDESAMT FÜR STRASSEN ASTRA: *Die Gebietseinheiten der Nationalstrassen*. <https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/das-astra/kontakt/gebietseinheiten.html>. – [Online; 06. April 2023, 12:30 UTC]
- [46] SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT, EIDGENÖSSISCHES DEPARTEMENT FÜR UMWELT, VERKEHR, ENERGIE UND KOMMUNIKATION UVEK: *Neuer Netzbeschluss (NEB)*. <https://www.uvek.admin.ch/uvek/de/home/uvek/abstimmungen/abstimmung-autobahnvignette/neuer-netzbeschluss-neb.html>. – [Online; 06. April 2023, 12:30 UTC]
- [47] SCHWEIZERISCHER INGENIEUR UND ARCHITEKTENVEREIN: *SIA 500 Hindernisfreie Bauten*. SIA Zurich, 1988
- [48] STATISTIK, Bundesamt für: *"Die 49 Agglomerationen und 28 Kerne ausserhalb von Agglomerationen in der Schweiz am 18.12.2014 (nach Gemeinden)"*. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/querschnittsthemen/raeumliche-analysen/raeumliche-gliederungen/analyseregionen.assetdetail.468892.html>. – [Online; 08.05.23, 08:41 UTC]
- [49] STAZH: *3.142 RRB 1974/6161, Strassen (Bauma, vorsorglicher Landerwerb)., 11.12.1974 (Dokument)*
- [50] STAZH: *Ablieferung 2008/101, Akten und Pläne des Tiefbauamts, Übersichtsplan Neue Tösstalstrasse, 09.1966, 1:25'000*
- [51] STAZH: *Ablieferung 2008/101, Akten und Pläne des Tiefbauamts, Übersichtsplan Tösstal, Neue Tösstalstrasse u. Grundwasser vom 20.02.1967 (Plan Nr. 12.20.2), 1:10'000*
- [52] STAZH: *Brief an Gemeinden vom 28.03.1967 betreffend der Planung der Tösstalautostrasse und Ausscheidung von Trinkwasserschutzgebieten im Tösstal*
- [53] STAZH: *MM 24.87 KRP 1974/161/1158, Postulat Ulrich Bremi - Zollikon vom 20. Mai 1974 betreffend eine Überprüfung des Hochleistungsstrassenprogramms, 10.06.1974 (Dokument)*
- [54] STAZH: *MM 3.112 RRB 1964/3859, S.1771-1774, Hochleistungsstrassen, Gesamtkonzeption (Genehmigung)., 10.04.1994 (Dokument)*
- [55] STAZH: *MM 3.113 RRB 1965/1431, Strassen., 08.04.1965 (Dokument)*
- [56] STAZH: *MM 3.118 RRB 1966/4691; Kanalisationen., 08.12.1966 (Dokument)*
- [57] STAZH: *MM 3.121 RRB 1967/5034, Strassen., 07.12.1967 (Dokument)*
- [58] STAZH: *MM 3.137 RRB 1973/1277; Strassen., 14.03.1973 (Dokument)*
- [59] STAZH: *MM 3.139 RRB 1973/4959; Strassen (Bauma, Strasse I/6, Brückenbau)., 03.10.73 (Dokument)*
- [60] STAZH: *MM 3.141 RRB 1974/3538; Strassen (Zell, Tösstalstrasse, HVS R, I/1, Verlegung), 10.07.1974 (Dokument)*

- [61] STAZH: MM 3.147 RRB 1976/3344; *Strassen (Zell, Tösstalstrasse HVS R, I/1, Verlegung, III. Etappe)*, 30.06.1976 (Dokument)
- [62] STAZH: MM 3.169 RRB 1983/3944, *Strassen (Bauma, Landverkauf)*., 12.10.1983 (Dokument)
- [63] STAZH: MM 3.44 RRB 1930/2642, *Strassen* , 04.12.1930 (Dokument)"
- [64] STAZH: OS 3 (S. 116-140) *Gesetz betreffend das Straßenwesen.*, 1833.04.18 (Dokument)
- [65] STAZH: StAZH MM 3.130 RRB 1970/5863., *Strassen*, 03.12.1970 (Dokument)
- [66] STAZH: StAZH MM 3.147 RRB 1976/3072., *Strassen (Fischenthal, Tösstalstrasse HVS R, I/1, Verlegung und Ausbau)*, 16.06.1976 (Dokument)
- [67] TIEFBAUAMT DES KANTONS ZÜRICH: *Geplante Strassenprojekte: Turbenthal.* <https://www.zh.ch/de/planen-bauen/tiefbau/geplante-strassenprojekte/geplantes-strassenprojekt-turbenthal.html#-792208150>. Version: 2023. – [Online; 27. April 2023, 14:49 UTC]
- [68] TÖSSTALLINIE, IG: *"Tösstallinie, Winterthur – Bauma – Rüti/ZH – Rapperswil/SG"*. <http://www.ig-toesstallinie.ch/wp-content/uploads/2021/01/Toesstallinie-neue-Haltestellen-Vernetzung-in-Rapperswil-Uznach-Bericht-14.01.21-VII.pdf>. – [Online; 08.05.23, 08:57 UTC]
- [69] WOLFGANG WAHL, Wila: *Jakob Wolfensberger (1893-1971); Unternehmer, Geschichtsfreund, Wohltäter.* 2023
- [70] ZÜRCHER OBERLAND NACHRICHTEN: *Eine einmalige Uferlandschaft entlang der Töss in Bauma soll durch Strasse verschandelt werden; Wilfried Wintsch: «Wir werden uns zu wehren wissen!».* 12.09.1991
- [71] ZÜRCHER OBERLÄNDER: *Kontroverse um Tösstalstrasse in Fischenthal hält an; Bundesgericht soll einen Baustopp verfügen.* 01.10.1985
- [72] ZÜRCHER OBERLÄNDER: *Jubiläums- und Demonstrationsfahrt des kantonalen Tiefbauamts ins Oberland, Grossprojekte werden vom lebenswichtigen «Kleinkram» in der Tagesordnung klar in den Hintergrund gerückt.* 03.06.1978
- [73] ZÜRCHER OBERLÄNDER: *Fischenthaler liessen sich über Ausbau der Tösstalstrasse informieren, mehr Sicherheit vorallem für die Velofahrer.* 03.11.1983
- [74] ZÜRCHER OBERLÄNDER: *Unnötige Vorausprojektierung, Hochleistungsstrasse Tösstal gehört zum Gesamtplan.* 04.08.1973
- [75] ZÜRCHER OBERLÄNDER: *Keine Salami-taktik beim Ausbau der Tösstalstrasse, Bundesgericht schützt Praxis der Regierung und weist Beschwerde ab.* 09.04.1992
- [76] ZÜRCHER OBERLÄNDER: *Fischenthals Sorgen mit den Niveauübergängen, Permanente Gefahrenquelle schrittweise eliminieren.* 13.08.1975
- [77] ZÜRCHER OBERLÄNDER: *Kredit für Strassen im Tösstal.* 14.02.1980
- [78] ZÜRCHER OBERLÄNDER: *Hauptstrassenunterführung in Fischenthal.* 14.04.1971

- [79] ZÜRCHER OBERLÄNDER: *Der Leser hat das Wort; Was geschieht mit dem Ortsbild von Steg-Fischenthal?* 18.08.1978
- [80] ZÜRCHER OBERLÄNDER: *Vor allem im Tösstal kann man sich freuen, Strassenbaustellen im Oberland: Kleiner Tour d'horizon.* 20.11.1976
- [81] ZÜRCHER OBERLÄNDER: *8.2 Millionen Franken für Tösstalstrasse in Fischenthal, Sanierung wird mindestens vier Jahre dauern.* 22.09.1984
- [82] ZÜRCHER OBERLÄNDER: *Der Regierungsrat legte 8.4 Millionen-Kredit nicht dem Parlament vor - Kontroverse um eine Fahrbahnerweiterung; Was ist im Strassenbau bloss Sanierung, was Ausbau?* 26.08.1985
- [83] ZÜRCHER OBERLÄNDER: *Staatsrechtliche Beschwerde der Grünen wegen Tösstalstrasse; «Salamitaktik» im Tösstal?* 31.05.1991

Abbildungsverzeichnis

2.1	Blickrichtung Saland von der Überführung Tösstalstrasse in Wila. Eisenbahn, Tösstalstrasse und Töss führen unter dem Bauwerk hindurch. Ob der Platz für die geplante Hochleistungsstrasse ausgereicht hätte?	2
3.1	Übersichtskarte über die Aufteilung der Gebietseinheiten (ASTRA) [45] (links), die Hochleistungsstrassen (grün) und die Kantonsstrassen (dunkel und hellblau) aus dem GIS-Browser Kt. Zürich (rechts).	4
3.2	Der Ausschnitt aus der Gygerkarte auf Höhe von Zell von 1660 [12] und die Luftaufnahme von 1946 [1] lassen vermuten, wie unberechenbar die Töss bis zu deren Kanalisation war.	7
3.3	Korrigierter Flusslauf und neu gebaute Tösstalbahn im Bereich der Station Saland (Bild: Chronikarchiv Bauma).	9
3.4	Die Strasse wird besser befestigt: Bahnübergang Schmittenbach in Fischenthal vor (links) und nach Modernisierung in den Dreissigerjahren(rechts) [2]	10
3.5	Illustration aus dem Zürcher Oberländer von 1985 [82] zum «Fall Fischenthal» mit alter und neuer Fahrbahnbreite.	11
3.6	Eingezeichnete Orte, an denen die Bahn im Jahr 1966 die Tösstalstrasse quert: Mit Schrankenanlage (grün) und mit Wechselblinker (rot). Vollständigkeitshalber sind die in Kapitel A.5 erwähnten zusätzlichen Bahnübergänge in Klammern aufgeführt (tangieren die Tösstalstrasse nicht).	12
3.7	Berüchtigter Bahnübergang Schmittenbach, welcher von den SBB zuerst von einer handbetriebenen Barrierenanlage zu einem Wechselblinker umgerüstet wurde und dann schliesslich durch einen Unterführungsbau ersetzt wurde [78].	13
3.8	Projekt Turbenthal Situation Bushaltestelle: Der Plan zeigt eine hindernisfreie Bushaltestelle, Fussgängerstreifen mit Schutzinsel, Mehrzweckstreifen und Baumbepflanzung [67].	14
4.1	Beilagen aus der Publikation zum Orientierung des Kantonsrat und der Presse am 12.10.1964 [30]	15
4.2	Kanton Zürich, übergeordnetes Strassennetz, präsentiert durch Kantonsingenieur H. Stüssi in der Schweizerischen Bauzeitung vom 24.06.1971 [22]	17
4.3	Vorgeschlagene Strassenführung zwischen Sennhof und Kollbrunn [50]	20
4.4	Vorgeschlagene Strassenführung zwischen Rämismühle und Wila [50]	21
4.5	Vorgeschlagene Strassenführung zwischen Wila und Bauma [50]	22
4.6	Vorgeschlagene Strassenführung zwischen Bauma und Fischenthal [50]	23
4.7	Vorgeschlagene Strassenführung zwischen Fischenthal und Wald[50]	24
4.8	Varianten im Bereich von Zell (links) und von Bauma (rechts)[51]	25
4.9	Situation im Jahr 1961 vor dem Bau der Überführung Unterdorfstrasse. Die zukünftige Lage der Überführung ist rot gestrichelt angedeutet. Bild: Swisstopo . .	27
4.10	Alternativvorschläge für Fussgängerzugang über die Brücke (links) und Situation heute (rechts).	29

4.11	Situation in Wila inkl. alter und neuer Brücke nach Tablat.	29
4.12	Querschnitt der Überführung Tösstalstrasse / SBB. Die Breite von 10.5 Metern folgt aus der vorausschauenden Planung eines Abbiegestreifens für die Hochleistungsstrasse (rot gestrichelt eingezeichnet).	30
4.13	Längsschnitt Tablat: Schwarz ist die bestehende Tösstalstrasse, grün die Eisenbahnlinie, blau das Tössbeet und rot schraffiert der vorgesehene Verlauf der Hochleistungsstrasse gem. Abbildung 4.5 eingezeichnet.	31
4.14	Entwicklung der Planung der Hochleistungsstrasse bzw. deren Folgeprojekte (blau) und der Widerstand dagegen (rot).	32
5.1	Situation in Steg. Bild: Swisstopo	34
5.2	Projekt von 1930 und 1976 im Bereich des Ortskerns von Steg transparent übereinandergelegt [37], [34].	36
5.3	Vergleich der Situation im Oktober 1932 [2] und im Jahr 2023. Der Standort des Fotografen ist in Abbildung 5.2 mit einem Pfeil eingezeichnet.	36
5.4	Situation in Bauma (Bild: Swisstopo)	38
5.5	Projekt Wolfensberger; Neue Tösstalstrasse 2 [69]	39
5.6	Situation 1:500 des generellen Projekts für die Ortsverbindung Tösswis-Höli vom 31.10.1990 [36]	40
5.7	Situation in Zell. Die Strassenführung schmiegt sich im Bereich Buchrain-Asyl an die Eisenbahn. Die Pfeile beziehen sich auf die Standorte des Fotografen in Abbildung 5.9 und 5.10. Bild: Swisstopo	41
5.8	Situation in Zell 1972. Die Kantonsstrasse (noch) durch Rämismühle und das Quartier Asyl. Die Bahnübergangsanlagen über die Kantonsstrassen sind mit einem Kreis markiert. Bild: Swisstopo	42
5.9	Abbiegesituation in Zell, der Standort des Fotografen ist in Abbildung 5.7 mit einem orangen Pfeil gekennzeichnet.	43
5.10	Unterführung als Fussgänger:innenzugang zum Bahnhof Rämismühle-Zell (links) und Überführung als Verbindungsstrasse zwischen Rämismühle und Zell. Der Standort des Fotografen ist in Abbildung 5.7 mit einem grauen bzw. hellblauen Pfeil gekennzeichnet.	43
5.11	Ausschnitt aus dem Projektplan von 1975 zur Verlegung der Tösstalstrasse (II. Etappe zwischen Hornsägestrasse und Stationsstrasse.	44
5.12	Noch 2014 fällt zwar fast der ganze Kanton Zürich, doch keine der Tösstalgemeinden unter den vom Bundesamt für Statistik definierten Agglomerationsbegriff [48] (rote Flächen).	45
5.13	Abbildung 5 aus dem Synthesebericht des Bundesamts für Strassen (ASTRA) [16], welcher die drei Zukunftsszenarien des Forschungspakets «Verkehr der Zukunft» zeigt.	47
5.14	Vision eines künftigen Linienplans auf das Beispiel aus Kapitel 5.2.1 abgestimmt (links), autonomes Schienenfahrzeug (rechts oben) und autonomes Postauto getestet ab 2017 in Sion (rechts unten).	48
5.15	Abbiegesituation Tösstalstrasse / Strasse nach Tablat (links) und Ansicht von Saland her (rechts)	51
5.16	Heutige Markierung auf der Brücke (links) und mit Hohlkastenträger monolithisch verbundener Mittelpfeiler (rechts).	51
5.17	Revitalisierungsprojekt in Wila des Amt für Wasser, Energie und Luft (AWEL Kt. Zürich) mit wiederhergestellten Lebensräumen für Flora und Fauna (links) und Situation 2023 der kanalisierten Töss (rechts). Bild: Kt. Zürich [5]	52

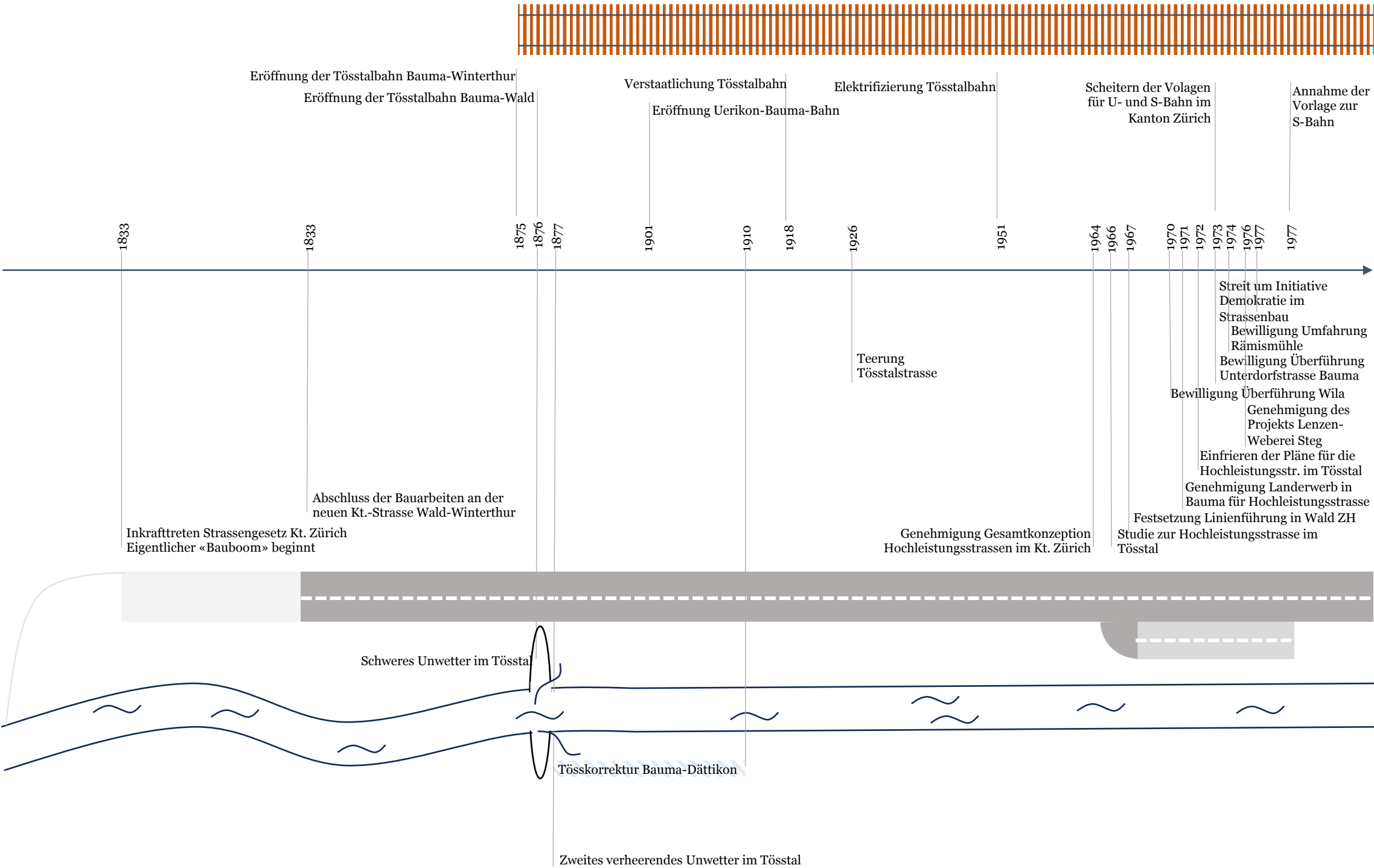
5.18	Vergnügungsgerichteter Vorschlag zur Aufwertung der Überführung Tösstalstrasse / SBB.	53
5.19	Ökologiegerichteter Vorschlag zur Aufwertung der Überführung Tösstalstrasse / SBB.	54
A.1	Ausschnitt des Ausführungsprojekts von 1930 . [37]	70
A.2	Ausschnitt des Ausführungsprojekts von 1976. [34]	71
A.3	Standort des Fotografs für die nachfolgenden Aufnahmen.	71
A.4	Situation inkl. Strassenverläufe in den 1930er-Jahren (blau-strichliert) bzw. heutige Situation (rot-durchgezogen) übereinander gelegt.	72
A.5	Situation im Oktober 1932 [2] links und 2023 rechts. Der Standort des Fotografs ist in Abbildung A.3 eingezeichnet unter dem Index A.	72
A.6	Situation inkl. Strassenverläufe in den 1930er-Jahren (blau-strichliert) bzw. heutige Situation (rot-durchgezogen) übereinander gelegt.	73
A.7	Situation im Oktober 1932 [2] links und 2023 rechts. Der Standort des Fotografs ist in Abbildung A.3 eingezeichnet unter dem Index B.	73
A.8	Situation inkl. Strassenverläufe in den 1930er-Jahren (blau-strichliert) bzw. heutige Situation (rot-durchgezogen) übereinander gelegt.	74
A.9	Situation im Oktober 1932 [2] links und 2023 rechts. Der Standort des Fotografs ist in Abbildung A.3 eingezeichnet unter dem Index C.	74
A.10	Situation inkl. Strassenverläufe in den 1930er-Jahren (blau-strichliert) bzw. heutige Situation (rot-durchgezogen) übereinander gelegt.	75
A.11	Situation im Oktober 1932 [2] links und 2023 rechts. Der Standort des Fotografs ist in Abbildung A.3 nicht eingezeichnet. Er befindet sich auf Höhe der Abzweigung Ohrütistrasse 430 Meter dem Strassenverlauf folgend Richtung Wald vom Ortskern von Steg aus.	75
A.12	Situation inkl. Strassenverläufe in den 1930er-Jahren (blau-strichliert) bzw. heutige Situation (rot-durchgezogen) übereinander gelegt.	76
A.13	Situation im Oktober 1932 [2] links und 2023 rechts. Der Standort des Fotografs ist in Abbildung A.3 nicht eingezeichnet. Er befindet sich auf Höhe der Abzweigung Ohrütistrasse 730 Meter dem Strassenverlauf folgend Richtung Bauma vom Ortskern von Steg aus folgend.	76

A Anhang

A.1 Chronologische Sammlung der Ereignisse

A.1.1 Zeitstrahl

Überkommunale Infrastrukturbauten im Tösstal
Zeitstrahl 1800-2000
Eisenbahn – Strasse (–Hochleistungsstrasse) – Töss



A.1.2 Chronologische Auflistung der Ereignisse

Die nachfolgende Auflistung zeigt Ereignisse, welche sich auf die Infrastrukturplanung im Kanton auswirkte. Die Auflistung hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit, soll aber einer schnellen Einordnung von Ereignissen dienen.

- Ab Mittelalter: Wuhrarbeiten an der Töss [17]
- 19.02.1803: Neue Zürcher Kantonsverfassung wird von Napoleons Mediationsakte gutgeheissen [72]
- 08.06.1803: Gründung des Strasseninspektorat des Kantons Zürich, mit drei eigenen Hauptstrassen, namentlich Zürich-Rafz, Zürich-Winterthur-Elgg und Zürich-Altstetten-Baden [72]
- 1807: RR Kt. Zürich beschäftigt mit den Strassen rund um Bauma [19]
- 1808: Strassenprojekt Turbenthal-Sennhof [19]
- 1817: Bewilligung des Strassenprojekt Winterthur-Bauma [19]
- 1825: Wegen Überschwemmung der Töss, muss wieder das Befahren der Tösstalstrasse verboten werden [19]
- um 1832: Weiterführung der Strasse bis nach Bauma [19]
- 1833: Strassengesetz im Kt. Zürich führt zu eigentlichem Bauboom, anschliessend Bautätigkeiten von Winterthur-Wald [19]
- 1839: Bereits 19 Landesstrassen im Kanton Zürich [72]
- 1843: Einrichtung Postkurs Winterthur-Bauma [13] (oder 1835 [14]), Weiterführung bis Wald 1841 [14]
- 1856: Abschluss der Bauarbeiten zwischen Wald und Winterthur [19]
- 18.04.1869: Aufnahme der Kantonsverfassung und damit rechtliche Grundlage der Strassenbaupflicht durch Gemeinden und den Kanton [26]
- 1875: Eröffnung Tösstalbahn Winterthur-Bauma [14]
- Juni 1876: Schweres Unwetter im Tösstal [14]
- 15.10.1876: Betriebseröffnung der Bahnstrecke Wald-Bauma [14]
- 1877: Tösskorrektur Bauma-Dättlikon durch Kantonsingenieur Wälti [14]
- 1892: Bau der beiden Tössbrücken in Steg [72]
- 01.03.1902: Inkrafttreten der kantonalen «Verordnung betreffend den Gebrauch von Fahrrädern und Motorwagen auf öffentlichen Strassen». Zu dieser Zeit verkehrten im Kanton 45 Motorfahrzeuge [72]
- 1910: Abschluss der Tösskorrektur auf der ganzen Länge von 45 km von Steg bis Dättlikon
- 5.03.1916: Kantonaes Gesetz über den Verkehr mit Motorfahrzeugen und Fahrrädern [20]
- 1917: Gründung Hauptstrassenfonds [20] für die Zusammenführung der Mittel aus Motorfahrzeuggebühren, Anteil aus eidgenössischem Benzinzoll, Werkbeiträge usw.)
- 1918: Verstaatlichung der Tösstalbahn an die SBB [29], Klassifizierung als Nebenlinie im gesamtschweizerischen Netz [24]
- 1926: Teerung der Tösstalstrasse [19] (aus KLÄUI, SIGG 1983: 375).
- 08.05.1930: Verordnung über die Hauptverkehrsstrassen tritt in Kraft [63]
- 1943: Tarifrevision der SBB und Aufhebung des Bergzuschlages im Tösstal [24]
- 1951: Elektrifizierung der Strecke Winterthur-Wald [29]
- 10.09.1964: Regierungsratsbeschluss über Genehmigung der Gesamtpkonzeption und Auftrag an Baudirektor die generellen Projekte und Bauliniepläne auszuarbeiten und die Projekte im gegebenen Zeitpunkt dem Regierungsrat zur Genehmigung zu unterbreiten. [54]
- 12.10.1964: Orientierung des Kantonsrat und der Presse durch die Baudirektion in der Aula der Universität Zürich zu den aktuellen Problemen des zürcherischen Strassenbauens [30]

- 1965: Baudirektion führt Erhebung über die kommunalen Strassenbaubedürfnisse durch [20]
- 08.04.1965: Genehmigung der Hochleistungsstrasse, Hauptverkehrsstrasse R, in Zell (Variante II) [55].
- 09.1966: Übersichtsplan Neue Tösstalstrasse, 09.1966, 1:25'000 [50]
- 08.12.1966: Der Regierungsrat bewilligt ein Kanalisationsprojekt. Im Bereich von Altlandenberg soll der Kanal neben der geplanten Tösstal-Hochleistungsstrasse gebaut werden [56]
- 15.12.1966: Aussprache in der Ilge der Gemeinde Zell (Stadt Winterthur Gemeinden Zell, Turbenthal, Sternenberg, Bauma) [52]
- 20.02.1967 Übersichtsplan Tösstal, Neue Tösstalstrasse u. Grundwasser [51], neue Varianten inkl. Prüfung eines Tunnels in Bauma
- 26.04.1967: Weitere Besprechung in der Angelegenheit vom 15.12.1966 [52]
- 07.12.1967: Festsetzung der Hochleistungsstrasse Rüti-Tösstal-Winterthur im Raume Wald gemäss Plan Nr. 111/55 vom 13. Februar 1967 [57]
- 10.06.1969-10.07.1969: Öffentliche Planaufgabe Gemeinde Wald für Umfahrungsstrasse Wald nach Publikation im Amtsblatt Nr. 48 vom 20.06.69 [32]
- 24.07.1969: Regierungsratsbeschluss 3297 zur Ausarbeitung des Detailprojekts für die Überführung der Strasse I. Kl. Nr. 3, Gemeinde Wila, über die Tösstalstrasse, die Eisenbahnlinie Winterthur-Wald und die Töss sowie für die beidseitigen Strassenrampen einschliesslich dem Anschluss an die Tösstalstrasse [65]
- 03.12.1970: Vorzeitige Genehmigung des Projekts Wila-Tablat [65]
- 7.02.1971: Annahme des obligatorischen Referendums über das «Gesetz über die Änderung des Einführungsgesetzes zum Bundesgesetz über die Nationalstrassen» dahingehend, dass in besonderen Fällen der Gemeindebeitrag tiefer als die vorgesehenen 10 % angesetzt werden kann. Abstimmungsergebnis: Ja-Stimmen 79.56 % (Bauma mit unterdurchschnittlichen 66.42 %) [21]
- 6.06.1971: Annahme des obligatorischen Referendum zur Änderung des Gesetzes betreffend das Strassenwesen (Ermächtigung des Kantonsrats zum Einsatz von allgemeinen Staatsmitteln für Finanzierung kantonale Hochleistungsstrassen). Abstimmungsergebnis: Ja-Stimmen 64.03 % (Bauma mit 57.88 %)
- 06.06.1971: Volksabstimmung (... zur Ermöglichung Finanzierung der Hochleistungsstrassen aus allgemeinen Staatsmitteln). [20]
- 1971: Genehmigung Landerwerb durch den Regierungsrat Zürich bei der Schulgemeinde Bauma für das Strassenprojekt [62]
- 1971: Planung von drei Anlagen von Halbbarrieren entlang der Tösstalstrasse [78]
- 1972: Einfrieren der Pläne der Hochleistungsstrasse durchs Tösstal (Aussage zuständiger Kreisingenieur) [74]
- 1973: Scheitern der Vorlagen zu U- und S-Bahn im Kanton Zürich [26]
- 14.03.1973: Neubau der Strasse Bauma-Sternenberg Tösstalstrasse bis Tösswis (1. Etappe) wird genehmigt [58]
- 10. Mai 1973: Einreichung der Initiative «Demokratie im Strassenbau», Abstimmung erst 1977
- 07.09.1973: Festsetzung der Baulinien der Umfahrungsstrasse in den kantonalen Richtplan nach Behandlung von fünf Einsprachen [32]
- 03.10.1973: Bewilligung der Pläne für die Erstellung der Überführung Unterdorfstrasse [59]
- 10.06.1974: Ulrich Bremi fordert in einem Postulat die Überprüfung des Hochleistungsprogramms durch den Regierungsrat zu Händen des Kantonsrats [53]. Tenor: Konzentration der Planungstätigkeiten, wo sie dringend sind. Zitat: «Es ist zwar möglich, dass in hundert

Jahren zwei Leistungsübergänge vom Zürcher Oberland ins Tösstal führen, aber sie sollen nicht im Verlauf dieser hundert Jahre stückweise erstellt werden.» Bremi stützt sich dabei darauf, dass der Baudirektor seine Meinung stütze.

- 22.09.1974: Volksinitiative (Standesinitiative) «gegen das Expressstrassen-Y und für die Aufnahme der Südumfahrung Zürichs ins Nationalstrassennetz» wird mit 57.58 % Nein-Stimmen abgelehnt
- 11.12.1974: Regierungsrat Kt. Zürich beschliesst vorsorglicher Landerwerb in Bauma durchzuführen (Parzelle 1022) obwohl Projekt «diese Hochleistungsstrasse derzeit in Frage gestellt» wird (besonders guter Preis) [49].
- 10.07.1974: Genehmigung durch Regierungsrat Kt. Zürich (Beschluss 3538) der Verlegung Tösstalstrasse 1. Kl. Nr. 1 HVS «R» zwischen Buchrain bis Strasse 1. Kl. Nr. 8 bei der Station Rämismühle (Aufhebung vier Bahnübergangsanlagen) [33]
- 1975: Bau der Überführung über Unterdorfstrasse (171-015) Brücke mit Durchlaufträger, 171-015, Fussgängerbrücke 171-016 Strassenbrücke in Bauma (Planverwaltung Kt. Zürich) (Eigentümerin: Gemeinde Bauma)
- 1976: Bau Überführung Tösstalstrasse / SBB, Töss (181-001) (Bauwerksdossier, Planverwaltung Kt. Zürich) in Wila (Eigentümerin: TBA Kt. Zürich)
- 16.06.1976 Projektgenehmigung zur Verlegung und Ausbau der Tösstalstrasse im Abschnitt Weberei Steg-Fischenthal (Aufhebung des SBB-Niveauübergang bei der Station Steg, Ersatz der sanierungsbedürftigen Tössbrücken durch Neubauten). Es wird vermerkt, dass sich «im oberen Tösstal auch längerfristig eine Realisierung einst geplanten Hochleistungsstrasse nicht aufdrängt, wurde für das vorliegende Projekt eine Linienführung gewählt, welche mit dem für die Hochleistungsstrasse ausgeschiedenen Trasse identisch ist» [66]. Realisierung noch im gleichen Jahr.
- 13.03.1977: Annahme der Initiative «Demokratie im Strassenbau» (bereits 1973 eingereicht) [83] [23]
- 13.03.1977: Ablehnung der Initiative «für ein Zürich ohne Expressstrassen (weder Y noch I)» mit 57.69 % Nein-Stimmen
- 1978: Bau Überführung Tösstalstrasse SBB in Zell (Eigentümerin: TBA Kt. Zürich)
- 26.02.1978: Ablehnung der eidgenössischen Initiative «Demokratie im Nationalstrassenbau» mit 61.3 % Nein-Stimmen (Kt. Zürich mit 56.6 %) [9].
- 28.05.1978: Ablehnung der eidgenössischen Initiative «Initiative für 12 autofreie Sonntage pro Jahr» mit 63.72 % Nein-Stimmenanteil. [10].
- 27.04.1980: Volksreferendum mit 58.44-Neinstimmenanteil gegen den Beschluss des Kantonsrates über die Bewilligung eines Kredites für die Sanierung der Garwidstrasse 1.Kl. Nr. 4 mit Aufhebung des SBB-Niveauüberganges im Pilgersteg in der Gemeinde Dürnten (9,5 Mio.) [23]
- 14.08.1980: Bericht im Zürcher Oberländer [77] über die Freigabe des Kredites zur Sanierung der Tösstalstrasse zwischen Bahnhof und Oberstufenschulhaus
- 1981: Annahme der kantonalen Vorlage zur Zürcher S-Bahn [26]
- 12.10.1982: Land, welches 1971 von der Schulgemeinde Bauma für die Hochleistungsstrasse erworben wurde, wird wieder an private verkauft, da «auf diesem Land keine Strasse mehr vorgesehen ist» [62].
- 21.06.1984: Generelles Projekt für Aufhebung Bahnübergang Sternenbergerstrasse [35]
- 15.01.1985: Zell Buchrain-Asyl, Abrechnung und Genehmigung (vermutlich dann fertig)
- 30.09.1985: Eskalation im «Fall Fischenthal»: Vier Kantonsräte fordern sofortigen Baustopp [71].
- 05.09.1986: Generelles Projekt (Variantenvergleich) zur Aufhebung Bahnübergang Sternenbergerstrasse [31]

- 1987: Ablehnung der Beschwerde durch das Bundesgericht zum Ausbau der Hulfteggstrasse [75]
- 08.07.1987: Gemeinderat Bauma behandelt generelles Projekt Variante «Kombi» und beschliesst, Variant Kombi auszuführen.
- 01.01.1989: Inkrafttreten der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung [44]
- 31.10.1990: Detaillierte Begleitplanung für Variante rechts der Töss inkl. Fussgängerunterführung und Aufhebung Bahnübergang Sternenbergerstrasse [36]
- 08.04.1992: Ablehnung der Beschwerde durch das Bundesgericht betreffend der Etappierung des Ausbaus der Tösstalstrasse Lipperschwändi-Länzen [75]
- 10.12.2006: Einstellung der S43 zwischen Wald und Rüti ZH [68]
- 25.08.2008 Übergabe der Überführung über Unterdorfstrasse (297-015 früher 171-015) von Kanton Zürich an Gemeinde Bauma (Bauwerksdossier, Planverwaltung Kt. Zürich)
- 12.03.2008: Regierungsrat setzt Projekt Umfahrung Rämismühle fest [38]
- 09.12.2018: Einführung der S11 bis Sennhof-Kyburg und in den Hauptverkehrszeiten bis Wila [68]
- 15.12.2019: Einführung des integralen Halbstudentakts zwischen Winterthur und Rüti ZH [68]

A.2 Ortsbild Steg

Nachfolgend sind die beiden Ausbauschritte 1930 und 1976 abgebildet.



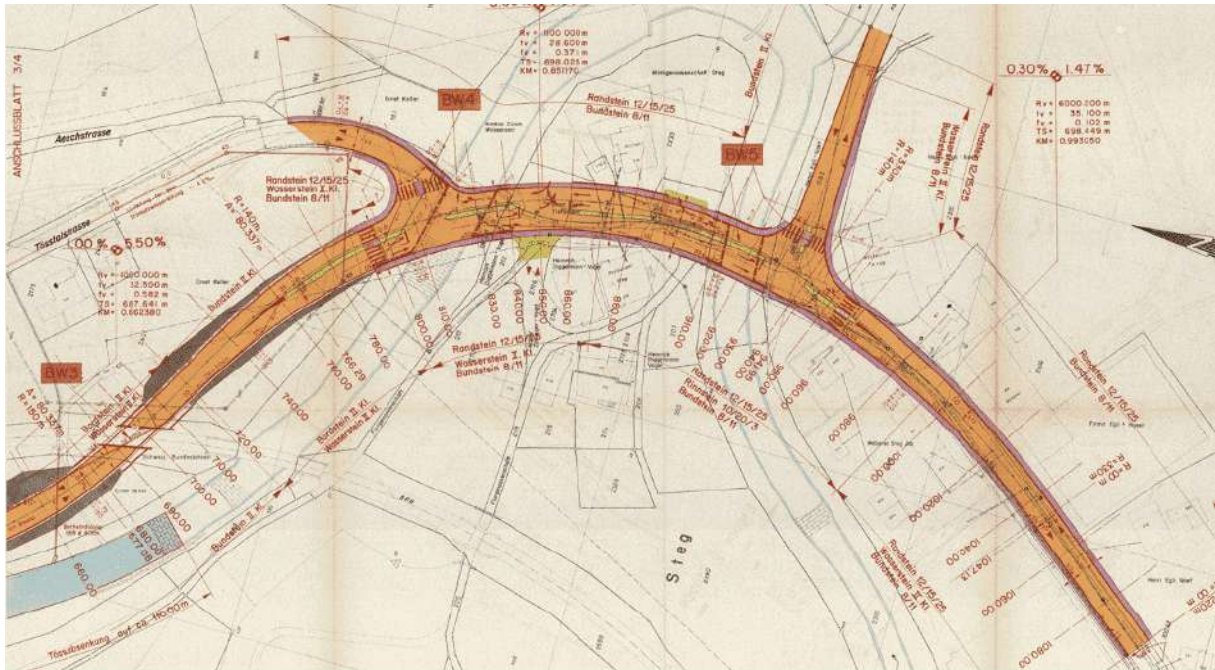


Abbildung A.2: Ausschnitt des Ausführungsprojekts von 1976. [34]

Nachfolgend wurde die Situation aus drei aus einer Fotoserie von 1932 [2] bekannten Standorten abgebildet. Die Auswirkungen des Projekts von 1976 sind dabei ersichtlich.

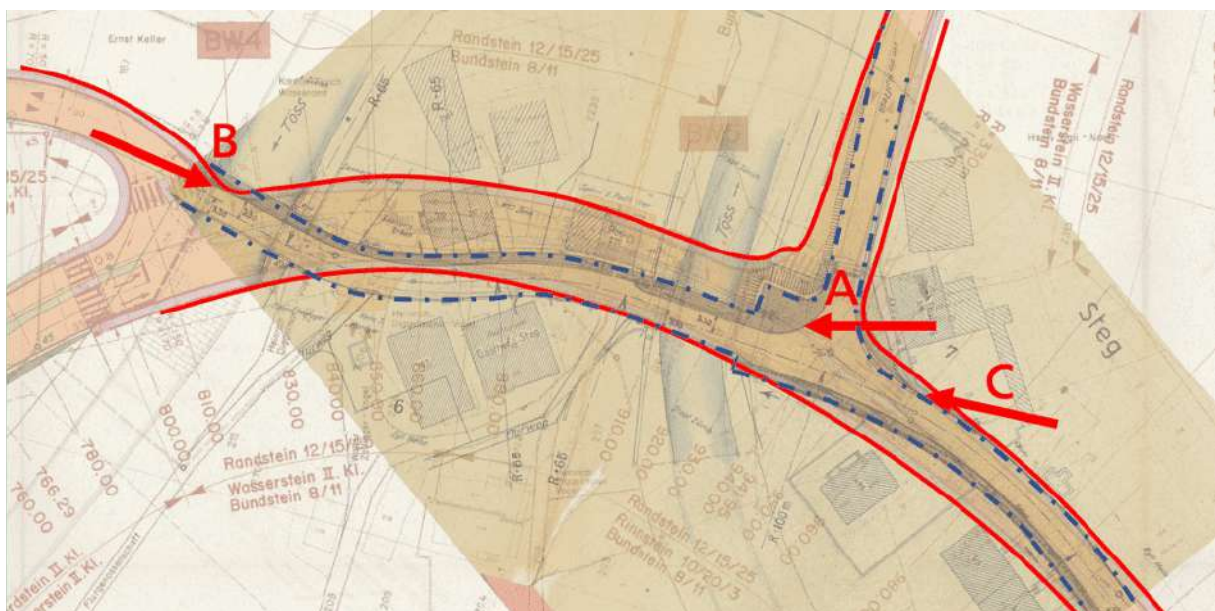


Abbildung A.3: Standort des Fotografis für die nachfolgenden Aufnahmen.

Standort A

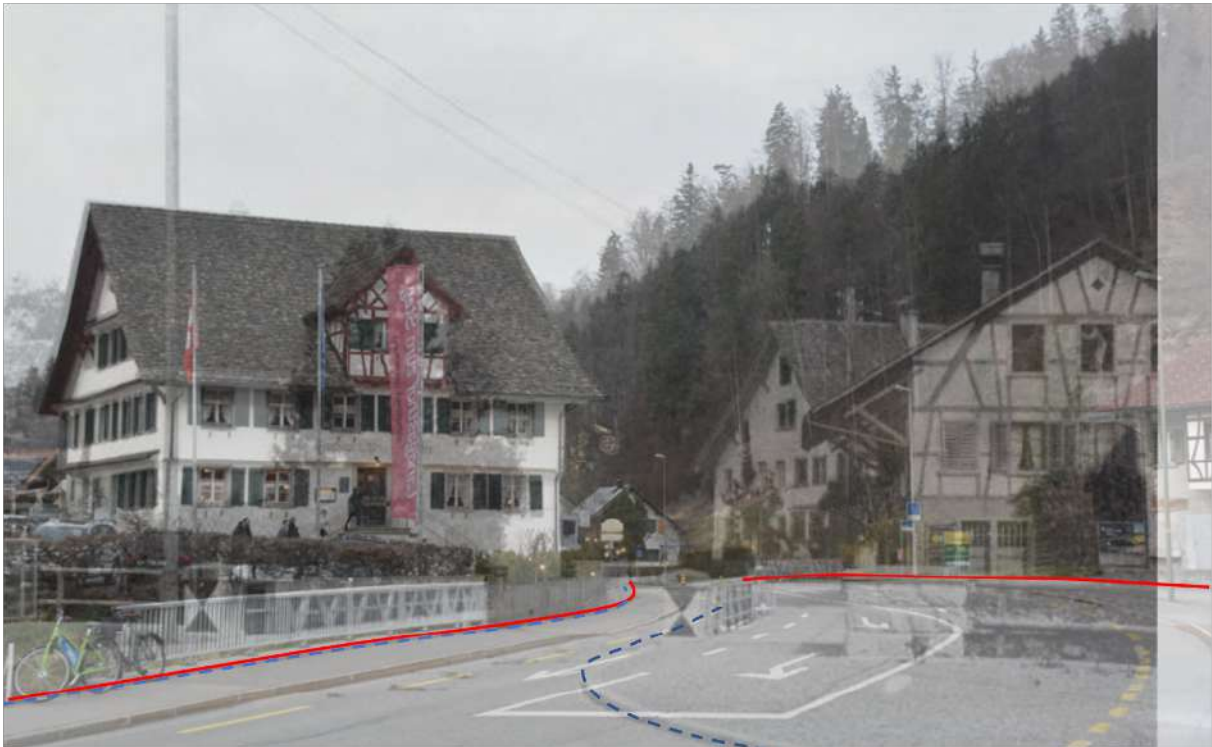


Abbildung A.4: Situation inkl. Strassenverläufe in den 1930er-Jahren (blau-strichliert) bzw. heutige Situation (rot-durchgezogen) übereinander gelegt.



((a))



((b))

Abbildung A.5: Situation im Oktober 1932 [2] links und 2023 rechts. Der Standort des Fotografis ist in Abbildung A.3 eingezeichnet unter dem Index A.

Standort B



Abbildung A.6: Situation inkl. Strassenverläufe in den 1930er-Jahren (blau-strichliert) bzw. heutige Situation (rot-durchgezogen) übereinander gelegt.



((a))



((b))

Abbildung A.7: Situation im Oktober 1932 [2] links und 2023 rechts. Der Standort des Fotografis ist in Abbildung A.3 eingezeichnet unter dem Index B.

Standort C



Abbildung A.8: Situation inkl. Strassenverläufe in den 1930er-Jahren (blau-strichliert) bzw. heutige Situation (rot-durchgezogen) übereinander gelegt.



((a))



((b))

Abbildung A.9: Situation im Oktober 1932 [2] links und 2023 rechts. Der Standort des Fotografis ist in Abbildung A.3 eingezeichnet unter dem Index C.

Standort D



Abbildung A.10: Situation inkl. Strassenverläufe in den 1930er-Jahren (blau-strichliert) bzw. heutige Situation (rot-durchgezogen) übereinander gelegt.



((a))



((b))

Abbildung A.11: Situation im Oktober 1932 [2] links und 2023 rechts. Der Standort des Fotografis ist in Abbildung A.3 nicht eingezeichnet. Er befindet sich auf Höhe der Abzweigung Ohrütistrasse 430 Meter dem Strassenverlauf folgend Richtung Wald vom Ortskern von Steg aus.

Standort E



Abbildung A.12: Situation inkl. Strassenverläufe in den 1930er-Jahren (blau-strichliert) bzw. heutige Situation (rot-durchgezogen) übereinander gelegt.



((a))



((b))

Abbildung A.13: Situation im Oktober 1932 [2] links und 2023 rechts. Der Standort des Fotografis ist in Abbildung A.3 nicht eingezeichnet. Er befindet sich auf Höhe der Abzweigung Ohrütistrasse 730 Meter dem Strassenverlauf folgend Richtung Bauma vom Ortskern von Steg aus folgend.

A.3 Interview mit Paul Stopper

Paul Stopper (geboren am 3.11.1946) schloss 1974 an der ETH als Bauingenieur und Verkehrsplaner ab. Während dreissig Jahren arbeitete er im Stadtplanungsamt der Stadt Zürich, weiter beim Kanton Graubünden. Paul Stopper wird als einer der «Väter» der Zürcher S-Bahn und der Zürcher Durchmesserlinie bezeichnet. In seiner Wohngemeinde Uster politisiert er zwischen 1974 und 2002 im Gemeinderat (damals LdU) und seit 2014 erneut, jetzt aber in der BPU (Bürgernahe Politik Uster). Von 1979 bis 1991 war er ausserdem im Zürcher Kantonsrat als LdU-Vertreter.

Sie haben 1974 an der ETH als Bauingenieur / Verkehrsplaner abgeschlossen. War die Strassenplanung von 1968 ein Thema im Studium?

Natürlich war das ein wichtiges Thema. Ich hatte das Glück, dass ich bei Professor Dietrich (Stv. Kantonsingenieur des Kantons Zürich) die Vorlesung besuchen konnte. Ich erinnere mich an eine Aufgabe in Binz bei Maur, wo ich die Aufgabe erhielt, einen Knoten zu projektieren mit allen leistungsfähigen Dimensionierungen. Mit Professor Dietrich hatte ich grosse und leidenschaftliche Diskussionen über die notwendige Anzahl Haupt- und Abbiegespuren. Dies war spannend, da Professor Dietrich sich trotz seiner Überzeugungen, auch meine Argumente anhörte. Meine Überzeugungen gingen zielten da eher auf das «Nötigste». Im Studium hatten wir auch mit der Siedlungsplanung zu tun. Da galt es schon damals, einen Spagat zu machen zwischen der Siedlungsstruktur und dem Ausbau der Strassen.

Betrachtet man heute die Pläne der Hochleistungsstrasse von 1966 durchs Tösstal, so ist die Realisierung nach diesen Plänen schwer vorstellbar. Was denken Sie, wäre das Projekt in den 60ern noch mehrheitlich gewesen, hätte man die Tösstaler:innen danach gefragt? Dies ist schwierig zu beurteilen, da die Pläne in der Regel nicht öffentlich gemacht wurden. Es gibt aber ähnliche Fälle im Kanton Zürich. Als Beispiel fällt mir der vierspurig geplante Ausbaus der Seestrasse am linken Zürichseeufer ein. Dies hat in den Medien (v.a. im Tagesanzeiger) einen grossen Wirbel ausgelöst, was dazu führte, dass das Projekt nicht realisiert wurde. Zusammen mit dem «Betzholzei» war dies die Initialzündung für die kantonale Initiative «Demokra-

tie im Strassenbau». Die Initiative verlangte, dass Strassenprojekte mit einem Kostenbetrag von mehr als 2 Mio dem Kantonsrat (mit der Möglichkeit des fakultativen Referendums) und von mehr als 20 Millionen Franken zwingend dem Volk vorgelegt werden müssen. Vorher lagen solche Projekte in der Beschlusskompetenz des Regierungsrats. Nachdem die Initiative angenommen wurde, verschwanden viele der Projekte aus der Planungseuphorie der 70er-Jahre sang und klanglos in den Schubladen respektive in den Archiven. Einzelne Projekte wurden noch weiterentwickelt und dann dem Volk vorgelegt, z.B. der Pilgersteg in Wald. Hier war eine grosse Brücke als Ersatz für einen Bahnübergang vorgesehen. Das Volk lehnte dieses Bauwerk prompt ab. Die Initiative «Demokratie im Strassenbau» trug aus meiner Sicht massgeblich zu einer Richtungsänderung in der Verkehrspolitik bei, nach der die Strassenplanung wieder siedlungsgerechter und massvoller wurde.

Wie wurden die Projekte denn vor der Initiative «Demokratie im Strassenbau» umgesetzt?

Der Regierungsrat beschloss je nach Vorhandensein der finanziellen Mittel die Strassenprojekte in Eigenkompetenz. Der Regierungsrat hat die Projekte ausgearbeitet und bewilligt – da konnte eigentlich niemand etwas dazu sagen, der Strassenfonds war ja immer gut gefüllt. Eine Ausnahme bildete die damals notwendige, jährliche Genehmigung des Programmes für die Hochleistungsstrassen durch den Kantonsrat. Hier hatte der Kantonsrat die Möglichkeit jedes Jahr das Konzept mit dem Budget zu genehmigen oder nicht zu genehmigen. Die Programme wurden natürlich immer genehmigt, da es schwierig war, ein ganzes Konzept zu «kippen». Mit dem «Betzholzei» gab es dann aber

glücklicherweise sogar in der FDP Strömungen, welche sagten, dass wir so nicht weitermachen können.

1985 wurde Ihr Begehren nach einem Baustopp an der Tösstalstrasse abgelehnt. Ging es dabei um ein Problem im grösseren Kontext oder auch um die konkreten Massnahmen im Tösstal?

Es ging um zwei Aspekte. Es gab (und gibt es auch heute noch) zwei Arten von Objektkrediten: Die «gebundenen» und die «nicht gebundenen» Kredite. «Gebundene» Kredite können vom Regierungsrat in eigener Kompetenz bewilligt werden. Die Tösstalstrasse war ein Projekt im Trasse der bestehenden Strasse. Die Strasse sollte unter dem Aspekt «Unterhalt an Strassen» verbreitet werden. Sie wurde von der Regierung als «gebundene» Ausgabe taxiert. Wir, das heisst einige Kantonsräte und ich, waren aus zwei Gründen der Meinung, dass dies vom Bundesgericht beurteilt werden müsse, welche Art von Kredit bei der Tösstalstrasse vorlag. Die Gefahr bestand nämlich, dass der Regierungsrat versuchte, alle umstrittenen Projekte als «gebunden» zu taxieren, damit er weiterhin in Eigenregime entscheiden kann. Es ging damals um eine Verbreiterung der Strasse um etwa einen Meter. Wir befürchteten, dass, falls der «eine» Meter durchgeht, auch zwei oder drei Meter später durchgehen könnten. Das Bundesgericht hat dann aber entschieden, dass der Regierungsrat dies zurecht als gebundene Ausgabe bezeichnet hat. Das bedeutete, dass weder der Kantonsrat noch das Volk etwas dazu zu sagen hatten.

Allgemein scheint sich in dieser Zeit ein Wandel zu vollziehen gegenüber den Strassenprojekten. Wo fusst diese Bewegung?

An der ETH bildete sich ca. 1972 aus Studenten und Assistenten es eine Gruppe, die sich AGU «Arbeitsgemeinschaft Umwelt» nannte. Die Gruppe bestand hauptsächlich aus Leuten, die das «Ypsilon» in Zürich verhindern wollten. Ich war da auch dabei in meiner Studienzeit. Auch die Strassenplanung am Betzholz und am linken Seeufer waren Thema. Aus der Gruppe heraus formierte sich generell breiter Wi-

derstand gegen Strassenprojekte im Kanton Zürich. Darum kam dann auch die vorhin beschriebene Volks-Initiative «Demokratie im Strassenbau» zustande, initiiert vom damaligen Kantonsrat Walter Kyburz aus Rüti. Der Nerv der Zeit wurde perfekt getroffen. Die Initiative wollte den Strassenbau zwar nicht komplett unterbinden, aber sie forderte eine Mitbestimmung durch das Volk. Sie ermöglichte später z.B. die sinnvollen Projekte «Umfahrung Rümlang» und «Umfahrung Richterswil», aber verhinderte auch unsinnige Projekte wie z.B. «Unterführung bei Landikon», «Umfahrung von Eglisau», den «Pilgersteg in Wald». Das war die Zeit, als wir als Investitionshemmer betitelt wurden; für mich schwierig als Bauingenieur (Stopper lacht). Dabei wollten wir nicht verhindern. Sondern die Investitionen am richtigen Ort einsetzen; nämlich beim öV. So ging die Volksinitiative «Pro Glattalinie» resp. der Gegenvorschlag für den Doppelspurausbau Wallisellen – Uster schlank durch, auch die Vorlage zur S-Bahn Zürich wurde angenommen. Es fand in dieser Zeit bei der Bevölkerung definitiv ein Wandel statt, aber auch bei der Regierung. Wir hatten das Glück, dass beim öV ein FDP-Regierungsrat an der Spitze war (Prof. Hans Künzi). Der hatte schon seine ganze Partei jeweils hinter sich. Vor allem betreffend öV war dies sehr viel wert – die Schiene war damals stark im Hintertreffen gegenüber der Strasse.

Glauben Sie, dass das Planungsinstrument der UVP zum Wandel beigetragen hat?

Eine Marginalie. Ich würde sagen, sie bewirken eher das Gegenteil. Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist in meinen Augen eine gute Möglichkeit, jedes Projekt «umweltverträglich» zu machen. Die Auftragnehmer dürfen ja die Auftraggeber nicht zu stark drangsalieren. Es waren immer die Volksentscheide, die massgebend waren und nicht die technischen Möglichkeiten, dort und da eine kleine Ausgleichsfläche zu schaffen.

Abschlussfrage: In welchem Ort in Tösstal würden Sie am liebsten leben? (Stopper überlegt) Wahrscheinlich eher in Richtung Winterthur (meinem Heimatort), vielleicht im

schönen alten Dorfkern von Zell. Entscheidend wäre für mich auf jeden Fall, wie ich von meiner Wohngemeinde zum Arbeitsplatz und zu den Freizeiteinrichtung gelangen kann. Das konnte ich am früheren Arbeitsplatz in der Nähe des Zürcher Hauptbahnhofes natürlich ideal verwirklichen. Da ist das Tösstal natürlich schon weniger gut bedient als meine Heimat Uster.

Das Interview wurde am 28.03.23 geführt. Die Fragen wurden gestellt von Florian Vogel.

A.4 Hochleistungsstrassen nach VSS

Nach der VSS-Norm 40 041 sind Hochleistungsstrassen (HLS) folgendermassen definiert:

- HLS dienen zur Überwindung grösserer Fahrdistanzen. Deshalb sollen sie eine hohe Transportleistung bei relativ grossen Geschwindigkeiten ermöglichen. Infolge der hohen Verkehrsqualität werden grosse Teile des Verkehrs auf diese Strassen gebündelt und das übrige Strassennetz entsprechend entlastet.
- Für diese Aufgaben ist die Aufrechterhaltung einen homogenen Verkehrsfusses notwendig. Dies bedarf einer entsprechenden Homogenität der Projektierungselemente, sowohl in der Linienführung, als auch im Querschnitt.
- HLS werden nach fahrdynamischen Grundsätzen trassiert. Die Bemessung der Elemente der Linienführung und des Querschnitts erfolgt deshalb in Abhängigkeit der der Projektierung zugrunde gelegten Geschwindigkeiten.
- Knoten und Verzweigungen von HLS sind kreuzungsfrei zu gestalten. Die Ein- und Ausfahrten sind mit Beschleunigungs- bzw. Verzögerungstreifen auszustatten.

In Tabelle 1 der VSS-Norm 40 041 [40] wird unterschieden zwischen HLS mit baulicher Richtungstrennung 4 und 2 Spuren und ohne baulicher Richtungstrennung unterschieden. Ersteres wird signalisiert mit dem Signal «Autobahn» und letzteres mit dem Signal «Autostrasse». Die Ausbaugeschwindigkeit beträgt mit baulicher Richtungstrennung 80-120 km/h und ohne baulicher Richtungstrennung 80-100 km/h.

Bei der Autostrasse werden die Fahrstreifen normal und die Standstreifen (normalerweise 2.5m) reduziert ausgeführt. Innerhalb besiedelter Gebiete kann die Geschwindigkeit auf 60 km/h reduziert werden. Dieser reduzierte Typus ist nach der Norm nur anzuwenden, wenn mit einem durchschnittlichen Täglichen Verkehr von 10'000 bis 20'000 Fahrzeugen am Tag gerechnet wird. Der obere Grenzwert soll dabei auch längerfristig nicht überschritten werden.

A.5 Bahnübergänge im Tösstal

A.5.1 Zusammenfassung von Jürg Hauswirth

Zu den Bahnübergängen im Tösstal konnte Jürg Hauswirth befragt werden. Er amtierte zwischen 1997 und 2014 als Betriebsdisponent an diversen Stationen im Tösstal. Zwischen 1998 und 2020 war er zudem Betriebsleiter des Dampfbahn-Vereins Zürcher Oberland. Heute arbeitet er für die Suhresee-Triengen-Bahn und für die Schweizerische Südostbahn.

Wo nichts anderes erwähnt, stammen die Informationen zu den Bahnübergangsanlagen im Kapitel 3.3.6 von Jürg Hauswirth, welcher die Geschichte der Bahnübergangsanlagen auf Anfrage des Autors am 25.04.23 wie folgt zusammenfasst:

«Hatte damals noch einiges an Tösstallien-Dienstvorschriften zusammenramüsieren können, aber nicht alles. Immerhin den ganzen Satz der Stellwerk-Inbetriebnahmen 1951/1952, zum Teil auch spätere Mitteilungen.

Im Allgemeinen verhielt es sich so: bis 1951 waren alle grossen Bahnübergänge durch Stations- oder Streckenposten mit Rollgattern oder Barrieren gesichert, wenn sehr nah am Aufnahmegebäude allenfalls durch den Vorstand statt durch einen Stationsposten. Nach der Generalsanierung 1951 wurden alle BUe auf der Strecke mit Blinklichtanlagen und die BUe in den Bahnhöfen in der Regel durch den Vorstand (ausgenommen Rämismühle-Zell Asyl und Bauma Höli, durch Stationsposten) mit Barrieren gesichert. Blinklichtanlagen waren damals der neuste Schrei und halfen bei der Rationalisierung. Winterthur-Wald war damals eine der ersten SBB-Linien ohne Streckenposten, wenn man von den verbliebenen Stationsposten (innerhalb Signal) absieht. Mit zunehmendem Verkehr kam um 1973 die Nachrüstung der Blinklichter mit automatischen Halb- oder Vollbarrierenanlagen, die 1975 an die Fernüberwachung Bauma angeschlossen wurden. Die kleinen, nur mit Andreaskreuz und zumeist Pfeiftafeln gesicherten Bahnübergänge wurden kontinuierlich bis 1995 entweder aufgehoben oder auch mit Barrieren ausgerüstet, zuletzt folgte 1999 die Nachrüstung des BUe Rittweg beim Dillhaus von Blinklicht auf Barriere.

Zu den Zeller Bahnübergängen: Buchrain wird in den SBB-Dokumenten als «Einfang» bezeichnet. Am 24.09.51 war es gemäss DV [Dienstvorschrift] 520 eine Blinklichtanlage und am 25.08.75 war es gemäss DV 783 eine Barrierenanlage, die noch in die FU Bauma integriert

wurde. Das Umrüstungs- und Ausserbetriebnahmedatum kenne ich nicht. Der Bahnübergang «Station» war am 24.09.51 gemäss DV 520 eine mechanische vom Vorstand bediente Barriere. Gemäss Nachtrag vom 04.03.58 wurde sie dann auf elektrischen Antrieb umgebaut und gemäss DV 783 noch in die Fernüberwachung Bauma integriert. Das Ausserbetriebnahmedatum kenne ich nicht. Gemäss DV 520 war der Bahnübergang «Asyl» eine durch Stationsposten bediente Barriere (wohl wegen fehlendem Sichtkontakt vom Stellwerk auf den Bahnübergang hinter dem Felseinschnitt). Auch im Nachtrag von 1958 wird der Posten noch erwähnt, aber spätere Informationen habe ich nicht. Seltsamerweise fehlt er in der DV 783. Da nicht anzunehmen ist, dass dieser BUe vor den beiden anderen aufgehoben wurde, könnte er bis am Schluss handbedient gewesen sein ohne Integration in die Fernüberwachung im Hinblick auf die Aufhebung. In der Beschreibung der Stellwerk-Durchschaltung resp. des Durchgangsbetriebs Rämismühle-Zell wird noch auf den Posten verwiesen, dieser musste natürlich im Dienst bleiben. . .

Schwimmbad: Die DV 536 vom 03.10.51 beschreibt sie als Blinklichtanlage, gemäss Z 48/73 wurde sie per 25.07.73 auf Halbbarriere aufgerüstet und gemäss DV 783 zwei Jahre später in die Fernüberwachung integriert.

Talau: Gemäss DV 544 vom 21.02.1952 war es eine Blinklichtanlage. Der Zeitpunkt der Umrüstung ist mir nicht bekannt; die DV 783 erwähnt sie aber bereits als Barrierenanlage.

Mindestens eine der beiden Anlagen (glaub Schwimmbad) ist auf dem Film von der Überfuhr der Lok 2 nach Bauma am 29.04.72 als Blinklicht zu sehen.»

A.5.2 Übersicht Bahnübergangsanlagen

- Zell, Rikon Station
 - vermutlich ab 1951 mit erster Stellwerkgeneration bereits mit Barrierenanlage ausgerüstet
 - 2023 noch vorhanden
- Zell, Einfang
 - Sicherung Blinklichtanlage
 - 1971 Halbbarrieren geplant [78]
 - Anlage gebaut (genauer Zeitpunkt unbekannt)
 - zwischen 1974 und 1976 aufgehoben (vgl. Kapitel 5.1.3)
- Zell, Asyl
 - Von Hand bediente Barriere von einem Stationsposten
 - aufgehoben um 1976 (vgl. Kapitel 5.1.3)
- Turbenthal, Schwimmbad
 - ab 1951 mit Blinklichtanlage gesichert
 - 1971 Halbbarrieren geplant [78]
 - 25.07.1973: Umrüstung auf Halbbarriere umgerüstet
 - 2023 noch vorhanden
- Wila, Talau
 - ab 1951 mit Blinklichtanlage gesichert
 - 1971 Halbbarrieren geplant [78]
 - umgesetzt und 2023 noch vorhanden
- Bauma, Station Saland
 - vermutlich ab 1951 mit erster Stellwerkgeneration bereits mit Barrierenanlage ausgerüstet
 - 2023 noch vorhanden
- Fischenthal, Station Steg
 - vermutlich ab 1951 mit erster Stellwerkgeneration bereits mit Barrierenanlage ausgerüstet
 - aufgehoben 1976 (vgl. Kapitel 5.1.1)
- Fischenthal, Schmittenbach
 - Sicherung mit handbedienter Barriere
 - Umrüstung auf optisch / akustische Sicherung [78]
 - aufgehoben um 1976 (Bau Unterführung) [80]

A.6 Szenarien aus dem Synthesebericht ASTRA

Nachfolgend werden die drei Szenarien aus «Verkehr der Zukunft 2060: Synthesebericht» [16] (S. 42 ff.) zitiert:

A.6.1 Szenario 1 – Evolution ohne Disruption

Grundannahme in diesem Szenario ist, dass neue Technologien das Mobilitätssystem nur schwach prägen und sich die heutigen Trends fortsetzen. Das Verhältnis von Individualverkehr und öffentlichem Verkehr gleicht gegenwärtigen Gegebenheiten. Insgesamt profitiert der Transportsektor zwar von technologischen Entwicklungen, etwa im Bereich des automatisierten Fahrens, das Verkehrssystem als Ganzes verändert sich dadurch aber nicht einschneidend. Die Digitalisierung unterstützt, aber führt nicht zu fundamentalen Verhaltensänderungen. Insgesamt wächst das Verkehrsaufkommen weiter, einhergehend mit dem Ausbau der Verkehrsinfrastruktur. Die Einstellung zur Mobilität insgesamt ähnelt der heutigen Attitüde. Regulative Einschränkungen orientieren sich an den heutigen verkehrspolitischen Absichten und Stossrichtungen. Insofern kann dieses Szenario auch als Trend- oder Vergleichsszenario bezeichnet werden. 42 September 2020

A.6.2 Szenario 1 – Evolution ohne Disruption

Dieses Szenario geht davon aus, dass die Automatisierung des Verkehrs die Individualisierung im Mobilitätsbereich verstärkt. Dies geht einher mit einer geringen räumlichen Konzentration (Stadtflucht) und einer dezentralen Besiedlung mit einem hohen Anspruch an Individualität. Die Nachfrage nach individuellen, an persönliche Bedürfnisse angepasste Mobilitätslösungen ist hoch. Automatisiertes Fahren führt insbesondere im motorisierten Individualverkehr zu höheren Marktanteilen. Flottenanbieter setzen auf persönlich zugeschnittene Services und auf Fortbewegung per Auto als Erlebnis. Das Verlangen, ein eigenes Fahrzeug zu besitzen, bleibt erhalten, jedoch haben Robotaxis mit ‘massgeschneiderter’ Ausstattung eine grosse Bedeutung. Konsumenten haben einen hohen Anspruch an den Komfort. Auch Lufttaxis erfüllen den Wunsch nach schnellen individuellen Transporten in Städten. Der fortgeschrittene Automatisierungsgrad erleichtert es Bevölkerungsgruppen wie Senioren, Kindern und Jugendlichen, selbstständig und allein mobil zu sein. Im Güterverkehr setzen sich neue, automatisierte und fossilfrei betriebene LKWs durch. Die Bahn verliert Marktanteile.

A.6.3 Szenario 3 – Revolution der kollektiven Mobilitätservices

In diesem Szenario setzen sich ebenfalls neue technologische Potenziale durch. Aufgrund der räumlichen Entwicklung (Urbanisierung und Stärkung der Städte) findet die Mobilität vor allem kollektiv und multimodal statt. Anstatt eines individuellen Verkehrsmittels fragt die Bevölkerung Services der integrierten und multimodalen Mobilität nach. Smart City und Smart Transport prägen das Mobilitätsverhalten: Die Angebote sind effizient organisiert und nützen die Potenziale der Digitalisierung aus. Die Unterscheidung zwischen öffentlichem Verkehr und Individualverkehr wird aufgeweicht: Das ermöglichen unter anderem neue automatisierte Angebote mit hohem Besetzungsgrad – sowohl ober- und unterirdisch als auch virtuell. Der Sharing-Gedanke ist ausgeprägt. Der Bahn-, Tram und Busverkehr ist automatisiert ausgebaut. Robo-Vans und -Shuttles dienen primär der Feinverteilung. Das Umsteigen findet an hocheffizienten Hubs statt. Die Infrastruktur ist auf diese Form der Mobilität und den hohen Automatisierungsgrad ausgerichtet und kann dank zentraler Steuerung die Kapazitäten optimieren. Diese Entwicklung erfordert im Vergleich zu anderen Szenarien ein geringeres Mass an notwendigen Massnahmen im Bereich der Hardware, dafür umso mehr intelligente und lernende Software. Die Flächeneffizienz wird auch deshalb erhöht, weil unterirdisch mit Hyperloops und Cargo sous terrain neue Transportkapazitäten geschaffen werden.»

A.7 Verstärkungsmassnahmen Aufwertung Überführung Tösstalstrasse / SBB in Wila für Vorschlag 2: Ökologiegerichtete Aufwertung

A.7.1 Projektbasis

vgl. angehängtes Dokument «Projektbasis» mit Inhalt:

- Nutzung
- Tragwerksanalyse und Bemessung

A.7.2 Herleitung Lastfall

vgl. angehängtes Dokument «Lastfall» mit Inhalt:

- Lasten
- Massgebender Lastfall

A.7.3 Auswirkungen

vgl. angehängtes Dokument «Auswirkungen» mit Inhalt:

- Querrichtung (inkl. Verstärkungsmassnahmen)
- Längsrichtung (inkl. Verstärkungsmassnahmen)
- Zusammenfassung der Massnahmen
- Diskussion

  		PROJEKTBASIS ÜBERFÜHRUNG TÖSSTALSTRASSE / SBB IN WILA																																		
Obligatorische Projektarbeit Überkommunale Infrastrukturprojekte im Tösstal		Inhaltsverzeichnis <table><tr><td>1</td><td>LITERATUR</td><td>2</td></tr><tr><td>1.1</td><td>NORMEN UND RICHTLINIEN</td><td>2</td></tr><tr><td>1.2</td><td>PROJEKTBEZOGENE GRUNDLAGEN</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>NUTZUNG</td><td>2</td></tr><tr><td>2.1</td><td>AKTUELLE NUTZUNG</td><td>2</td></tr><tr><td>2.2</td><td>VORGESEHENE NUTZUNG NACH AUFWERTUNG</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>TRAGWERKANALYSE UND BEMESSUNG</td><td>3</td></tr><tr><td>3.1</td><td>TRAGSYSTEM</td><td>3</td></tr><tr><td>3.2</td><td>BAUSTOFFE</td><td>3</td></tr><tr><td>3.3</td><td>TRAGKONZEPT</td><td>5</td></tr><tr><td>3.4</td><td>TRAGSICHERHEIT</td><td>7</td></tr></table>		1	LITERATUR	2	1.1	NORMEN UND RICHTLINIEN	2	1.2	PROJEKTBEZOGENE GRUNDLAGEN	2	2	NUTZUNG	2	2.1	AKTUELLE NUTZUNG	2	2.2	VORGESEHENE NUTZUNG NACH AUFWERTUNG	2	3	TRAGWERKANALYSE UND BEMESSUNG	3	3.1	TRAGSYSTEM	3	3.2	BAUSTOFFE	3	3.3	TRAGKONZEPT	5	3.4	TRAGSICHERHEIT	7
1	LITERATUR	2																																		
1.1	NORMEN UND RICHTLINIEN	2																																		
1.2	PROJEKTBEZOGENE GRUNDLAGEN	2																																		
2	NUTZUNG	2																																		
2.1	AKTUELLE NUTZUNG	2																																		
2.2	VORGESEHENE NUTZUNG NACH AUFWERTUNG	2																																		
3	TRAGWERKANALYSE UND BEMESSUNG	3																																		
3.1	TRAGSYSTEM	3																																		
3.2	BAUSTOFFE	3																																		
3.3	TRAGKONZEPT	5																																		
3.4	TRAGSICHERHEIT	7																																		
Änderungsverzeichnis <table><tr><td>V0.1</td><td>Entwurf</td></tr><tr><td>V0.2</td><td>Umbenennung in Projektbasis, Anpassung des Inhalts</td></tr></table>		V0.1	Entwurf	V0.2	Umbenennung in Projektbasis, Anpassung des Inhalts																															
V0.1	Entwurf																																			
V0.2	Umbenennung in Projektbasis, Anpassung des Inhalts																																			
Datum 30.06.23																																				

Obligatorische Projektarbeit
Überkommunale Infrastrukturbauten im Tösstal
Florian Vogel, FS2023

1 LITERATUR

1.1 NORMEN UND RICHTLINIEN

- SIA 269/1 (1994) Erhaltung von Tragwerken - Einwirkungen
- SIA 269/2 (2004) Erhaltung von Tragwerken - Betonbau

1.2 PROJEKTBEZOGENE GRUNDLAGEN

- Bauwerksakten des Objekts 181-001 Überführung Tösstalstrasse / SBB
- Ausführungspläne Edy Toscano von 1977 (Planarchiv Kt. Zürich)
- Obligatorische Projektarbeit, Überkommunale Infrastrukturprojekte im Tösstal (Vogel 2023)

2 NUTZUNG

2.1 AKTUELLE NUTZUNG

Die Überführung ist Teil der Kantonsstrasse nach Tablat. Die Fahrbahnbreite von 10.5 Metern ist in beide Richtungen genutzt. Ein Trottoir à 2 Metern Breite ist mit einem Randstein von der Fahrbahn getrennt. Für die Brücke gibt es keine Nutzungseinschränkung. Auf der Brücke gilt Maximalgeschwindigkeit von 80 km/h.

2.2 VORGESEHENE NUTZUNG NACH AUFWERTUNG

2.2.1 Projektziele

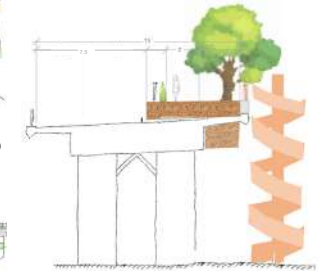
- Aufwertung der nicht als Verkehrsfläche verwendeten Flächen zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität der Besucher:innen und Naherholungssuchenden.
- Erhöhung der Biodiversität
- Schaffung von Lebensraum für Reptilien

2.2.2 Gestaltung



Situation, (Feld 1 mit Steinlandschaft (grau) und Feld 2 mit Bäumen)

Längsschnitt



Querschnitt

Obligatorische Projektarbeit | Überkommunale Infrastrukturprojekte im Tösstal

2.2.3 Vorgaben betreffend der Bepflanzung

Es gelten folgende Vorgaben für die Minimalaufbauten für die Bepflanzung:

- 40cm Rasen und Wiese
- 60cm Pflanzungen mit ausdauernden Stauden und Gräser
- 80cm Pflanzungen mit kleinbleibenden Sträucher
- Ab 150cm Grosssträucher und Bäume

3 TRAGWERKANALYSE UND BEMESSUNG

3.1 TRAGSYSTEM

3.1.1 Bestand

Das Tragwerkskonzept muss nicht verstärkt werden und kann als gegeben betrachtet werden. Es wird gebildet aus einem 2-feldrigen, 2x2 zelligem Kastenträger. Die Brücke ist schwimmend gelagert. Die Stabilisierung erfolgt durch den Mittelpfeiler.



Abbildung: Statisches System in Längsrichtung

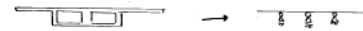


Abbildung: Statisches System in Querrichtung

3.2 BAUSTOFFE

Beton BS 300 (1)				Eisen Stahl III (2) in Ortbeton			
f_{ctd}	24	MPa	Bemessungswert der Betondruckfestigkeit nach SIA 269/2	F_{sd}	390	MPa	
T_{ctd}	1.25	MPa	SIA 269/2, Tab. 7	E_s	205	GPa	
E_c	36.3	GPa	(2)	Vorspannung (3)			
				f_{pk}	1300	MPa	
				f_{sd}	1130	MPa	

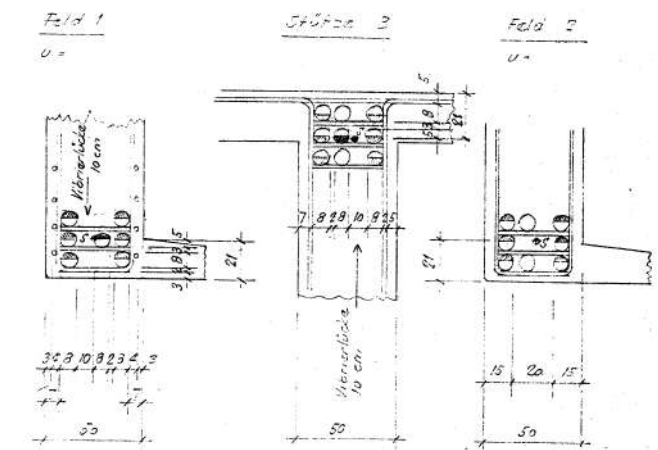
(1) Es wird ein Beton C40/50 angenommen

(2) SIA 262, 3.1.2.3.3 mit $k_e = 10'000$

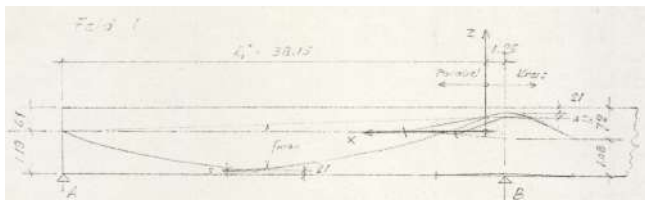
(3) Es wird angenommen, dass die Bedingungen gem. SIA 269/2, Ziffer 3.3.1 gegeben sind, und damit die Werte aus Tabelle 3 für den Stahl verwendet werden dürfen. $F_{pd} = f_{pk} / \gamma_s = 1300 / 1.15 = 1130$ MPa

3.3 VORSPANNUNG

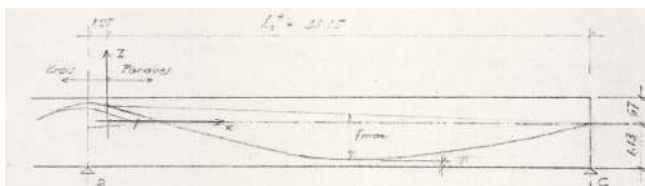
- Kabel 49x d7mm = 18.96 cm²
- Feld 1: 3x 7 Kabel = 21 Kabel
- Feld 2: 3x 8 Kabel = 24 Kabel



Herleitung der Kabelschwerachsen



Spannsystem Feld 1



Spannsystem Feld 2

3.4 TRAGKONZEPT

3.4.1 Generell

Die Strassenfläche wird auf das Minimum von 7.5 Metern reduziert. Der restliche Bereich wird für den Langsamverkehr verwendet. Eine spezielle Velospur ist nicht vorgesehen, da heute auch keine solche vorhanden ist und die Veloroute sowie von Tablat nach Wila und auch durchs Töstal generell nicht über die Brücke führt. Die Fussgänger:innen benützen den Weg durch den neu angelegten Wald, welcher darum Rollstuhlgängig anzulegen ist.

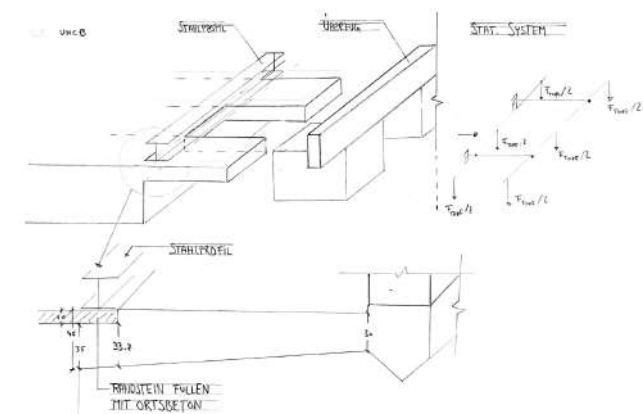
3.4.2 Bereich über Feld 1

Über dem Feld 1 erfolgt eine Steinlandschaft zur Schaffung von Bereichen, welche vor allem für Reptilien und Insekten interessant sind. Hierfür werden Steinhaufen, Totholz etc. platziert, welche aber keine grössere Einwirkung als die heutige Strassenlast verursachen. Das Feld 1 wird darum nicht speziell nachgewiesen.

3.4.3 Bereich über Feld 2

Für die Bepflanzung wird generell von einer durchschnittlichen Erdstärke von $d=0,6\text{ m}$ ausgegangen. Die Erde wird direkt auf die heutige Asphaltschicht gegeben. Links und rechts wird der Waldbereich von zwei Vollholzmauern abgegrenzt. Sie dienen der Aufnahme des Erddrucks, aber auch zur Befestigung des Geländes. Im Bereich der Bäume ist zur Schaffung zusätzlichen Wurzelraums eine Erdstärke von $1,8\text{ m}$ nötig. Die Fahrbahn wird darum im Bereich der Auskradung jeweils über die Länge von $2,6\text{ m}$ Metern aufgefärst. Das ausgefärste Stück Fahrbahnplatte wird wiederverwendet als Boden der Tröge. Dieser wird mit Gewindestangen an die verbleibende Konsole (aussen) bzw. ein Stahlprofil (innen) gehängt, welche jeweils wiederum auf der verbleibenden Auskradungen aufliegen. Um den

Obligatorische Projektarbeit | Überkommunale Infrastrukturprojekte im Tösstal



Tragkonzept zur Verteilung der Last

3.4.4 Bodenmechanische Kennziffern

Bodenschicht	Feuchtraumgewicht	Kohäsion	Reibungswinkel
	γ_{sa}	c_s	ϕ_s
	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[°]
Künstliche Auflattung	20	0	30

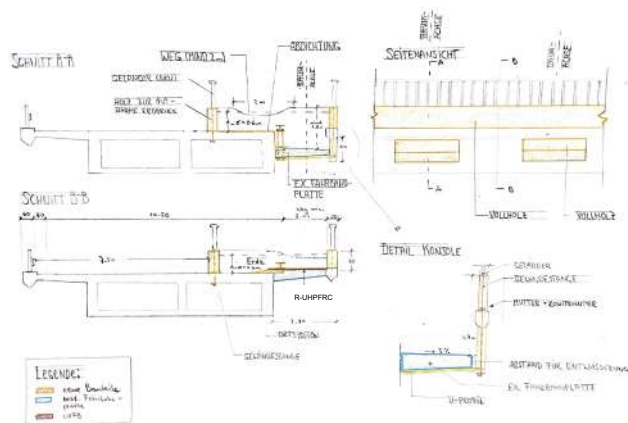
3.5 TRAGSICHERHEIT

3.5.1 Anforderungen an die Tragsicherheit

Es wird folgender Grenzzustand untersucht:

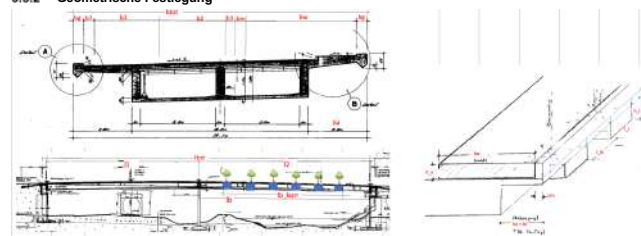
- Typ 2: Tragwiderstand des Tragwerks

Einwirkungen entsprechen zu können, werden die Auskragungen an ihrer Oberseite mit einer Schicht R-UHPFRC ergänzt.



Konzept zur Schaffung von genügend Wurzelraum für die Hochstammbäume

Obligatorische Projektarbeit | Überkommunale Infrastrukturprojekte im Tösstal



Abmessungen am Quer- und Längsschnitt

<u>Längerrichtung</u>		<u>Querrichtung (Seite Nutzlast)</u>		<u>Querrichtung (Seite Wald)</u>		<u>Trog (=t), kein Trog (=k)</u>	
h ₁	39,4	h ₁ =	3	bw (Wald)	4,8	h ₁ t	1
h ₂	44,4	h ₂ =	3	bg (Geländer)	0,6	l ₁ t	2,8
b _{tot} =	14,1	h ₃ =	0,75	ba (Ansträgung)	2,8	l ₁ kt	0,8
l ₁ b	44,4	bg	0,6	bm (Mauer)	0,6	h ₁ c	6

Abmessungen in Meter

3.5.3 Einwirkungen

Ständige Einwirkungen:

		pk [kN/m ³]	d [m]	
g_fa	Fahrbahn über Kästen, Beton bewehrt	25	0.25	Bäume
g_la	Fahrbahn Auskragung, Beton bewehrt	25	0.30	Anzahl Bäume:
g_a	Fahrbahn, Asphalt	24	0.08	Trog inkl. Erde + Konstr.
g_s	Erdaufkast	21	0.60	173 kN
g_te	Trog, Erde	21	1.00	Baum
g_fk	Trog, Konstruktion (5% von Erdlast)			total
				273 kN

Annahmen zu den ständigen Einwirkungen

Annahmen zu den Bäumen (charakteristisch)

Veränderliche Lasten:

<u>Linienverteil</u>				Querriechung
	über b	Beiwert α_j	q_k [kN/m ²]	$q_k \cdot \alpha_j$ [kN/m ²]
Fahstreifen 1	b1	0,7	9	6,3
Fahstreifen 2	b2	0,7	2,5	1,75
Restfläche	b3, bw	0,7	2,5	1,75
				Querriechung
<u>Einzelasten</u>		Beiwert α_j		$Q_k \cdot \alpha_j$ [kN]
Fahstreifen 1		0,7	210	147
Fahstreifen 2		0,7	140	98

Lastrmodell 1 nach SIA 261 mit Beiwert gem. SIA 269/1

Obligatorische Projektarbeit | Überkommunale Infrastrukturprojekte im Tösstal

Obligatorische Projektarbeit | Überkommunale Infrastrukturprojekte im Tösstal

3.5.4 Bemessungssituationen

Gefährdungsbild:

– Ständige Einwirkungen	
– Eigenlasten	1.2
– Auflasten Bestand	1.2
– Auflasten Erde + Trog + Bäume	1.35
– Veränderliche Einwirkungen	
– Verkehr	1.5

  		LASTFALL ÜBERFÜHRUNG TÖSSTALSTRASSE / SBB IN WILA	
Obligatorische Projektarbeit Überkommunale Infrastrukturprojekte im Tösstal		Inhaltsverzeichnis 1 LASTEN 2 1.1 STÄNDIGE LASTEN 2 1.2 VERÄNDERLICHE LASTEN 2 2 MASSGEBLICHER LASTFALL 3 2.1 QUERRICHTUNG 3 2.2 LÄNGSRICHTUNG 4	
Betreuung Ausführung	Prof. Dr. Eugen Brühwiler Florian Vogel	Änderungsverzeichnis V0.1 Entwurf V1 Korrektur der Lastbeiwerte	
Datum 29.06.23			

1 LASTEN

1.1 STÄNDIGE LASTEN

Längsrichtung		Querrichtung [pro Meter]				Längsrichtung	
		gk [kN/m]	d [m]	über b	gk [kN/m]	yG α, yQ	Qd
g _{1B}	Fahrbahn über Kanten, Beton bewehrt	25	0,25	10,0	1,2	7,50	
g _{1S}	Fahrbahn Ankratzung, Beton bewehrt	25	0,30	23,5	1,2	9,00	
g _{1A}	Fahrbahn, Asphalt	24	0,08	10,0	1,2	2,30	
Einbauten							
g _{1E}	Erdaufbau	21	0,60	12,60	1,35	17,01	
g _{1B}	Trog, Erde	21	1,00	21,00	1,35	28,35	
g _{1S}	Trog, Konstruktion (5% von Erdaufbau)			1,05	1,35	1,47	
Einbauten							
		Querrichtung				Längsrichtung	
		Qk [kN]	yG α, yQ	Qd			
g _{1F1}	Geländer, Entwässerung, Randdicke	100,0	1,2	120,0			
g _{1F2}	Geländer, Entwässerung, Randdicke, Holzrand						
		Längsrichtung				Querrichtung	
		Qk [kN/m]	yG α, yQ	Qd			
g _{1F1}	Geländer, Entwässerung, Randdicke	100,0	1,2	120,0			
g _{1F2}	Geländer, Entwässerung, Randdicke, Holzrand						

Ständige Lasten

1.2 VERÄNDERLICHE LASTEN

Längsrichtung		Querrichtung [pro Meter im Durchschnitt]				Längsrichtung						
		über b		Beiwert α_j		q_k [kN/m] $q_k \cdot a$ [kN/m] $G \cdot \alpha$ [kN]		Q_d		über l		
										q_k [kN/m] $G \cdot \alpha$ [kN]		
Fahrbahn 1		b1	0,7	9	6,3	1,5	9,45	lot	18,9	1,5	28,35	
Fahrbahn 2		b2	0,7	2,5	1,75	1,5	2,63	lot	5,3	1,5	7,99	
Restfläche		b3	0,7	2,5	1,75	1,5	2,63	lot	2,3	1,5	3,45	
Einbauten												
		Beiwert α_j		Q_k [kN] $G \cdot \alpha$ [kN]		Q_d		Anzahl Q_k [kN] [kN]		Q_d		
Fahrbahn 1		0,7		140	1,5	210	2	210	2	210	1,5	630
Fahrbahn 2		0,7		140	1,5	210	2	210	2	210	1,5	630

Veränderliche Lasten

1.3 HERLEITUNG MOMENTE FÜR TORSION

Längsrichtung

Längsrichtung		Querrichtung (pro Meter)		Längsrichtung	
gk	d	über b	gk	yG α, yQ	Qd
g _{1B}	Fahrbahn über Kanten, Beton bewehrt	50-75	0,25	0,0	0,0
g _{1S}	Fahrbahn Ankratzung, Beton bewehrt	25	0,30	0,0	0,0
g _{1A}	Fahrbahn, Asphalt	24	0,08	0,0	0,0
Einbauten					
g _{1E}	Erdaufbau	84-85	0,6	4,1	2307
g _{1B}	Trog, Erde	39-52	0,6	0,0	0,0
g _{1S}	Trog, Konstruktion (5% von Erdaufbau)	1-20	0,1	0,7	0,4

Einbauten

Einbauten		Qd		yG α, yQ		
gk	d	über b	gk	yG α, yQ	Qd	
g _{1F1}	Geländer, Entwässerung, Randdicke	66-2	0,5	4,1	66,2	
g _{1F2}	Geländer, Entwässerung, Randdicke, Holzrand	6-79	0,7	6,8	1,4	56,4

Querrichtung Einbauten

Längsrichtung		Querrichtung		Längsrichtung	
gk	d	über b	gk	yG α, yQ	Qd
Fahrbahn 1	25	25	0,25	0,0	0,0
Fahrbahn 2	25	25	0,25	0,0	0,0
Bereiche	25	25	0,25	0,0	0,0
Einbauten					
Fahrbahn 1	25	25	0,25	0,0	0,0
Fahrbahn 2	25	25	0,25	0,0	0,0

Herleitung der Momente für die Torsion

Moment (F. Linienlasten)		Moment (F. Linienlasten)	
gk	d	gk	d
25	25	25	25
25	25	25	25

Herleitung der Momente für die Torsion

Obligatorische Projektarbeit
 Überkommunale Infrastrukturprojekte im Tösstal
 Florian Vogel, FS2023

Obligatorische Projektarbeit | Überkommunale Infrastrukturprojekte im Tösstal

2 MASSGEBLICHER LASTFALL

2.1 QUERRICHTUNG

2.1.1 Lastgruppen

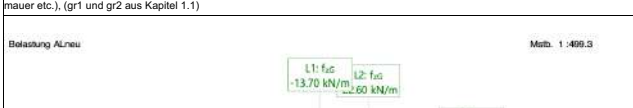
Belastung EG: 	Maßb. 1 : 93.4
Eigengewicht über Fahrbahnplatte (gfk und gfk aus Kapitel 1.1)	
Belastung ALalt: 	Maßb. 1 : 91.6
«Alte» Auflasten, d.h. Auflasten, welche mit Lastbeiwert 1.2 multipliziert werden können (Geländer, Stützmauer etc.), (gr1 und gr2 aus Kapitel 1.1)	
Belastung ALneu: 	Maßb. 1 : 93.9
«Neue» Auflasten - Erde: g _e in Kapitel 1.1, - 16.8 kN/m = g _e / 0.6 * 0.8, konservative Betrachtung, da teils im Bereich aussen Erdstärke = 0.8m - Auflast aus Trog: Trog + Erde in Trog + Konstruktion = 273 kN, Design Niveau: 273 kN * 1.35 = 367 kN -> jeweils auf 6 Meter, über welcher kein Trog vorhanden ist und aussen und innen aufgehängt (367 kN / 6 m / 2 = 30.7 kN/m)	
Belastung NL: Nutzlasten 	Maßb. 1 : 83.0
Nutzlasten (vgl. Kapitel 1.2)	

2.1.2 Lastfall

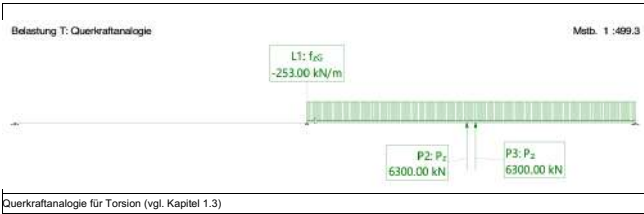
Obligatorische Projektarbeit | Überkommunale Infrastrukturprojekte im Tösstal

2.2 LÄNGSRICHTUNG

2.2.1 Lastgruppen

Belastung EG: Eigengewicht 	Maßb. 1 : 483.4
Eigengewicht (das Profil wurde in Fagus erfasst und die Asphaltsschicht hinzugefügt (27.1 kN/m))	
Belastung ALalt 	Maßb. 1 : 489.3
«Alte» Auflasten, d.h. Auflasten, welche mit Lastbeiwert 1.2 multipliziert werden können (Geländer, Stützmauer etc.), (gr1 und gr2 aus Kapitel 1.1)	
Belastung ALneu 	Maßb. 1 : 489.3
«Neue» Auflasten - Erde: g_e in Kapitel 1.1 - Auflast aus Trog: Baum, g_e, g_te in Kapitel 1.1	
Belastung NL: Nutzlasten 	Maßb. 1 : 489.3
Nutzlasten (vgl. Kapitel 1.2)	

Obligatorische Projektarbeit | Überkommunale Infrastrukturprojekte im Tösstal



Querkraftanalogie für Torsion (vgl. Kapitel 1.3)

2.2.2 Lastfall

Resultatkombination ULS		
ID Belastung	Faktor	Beschreibung
S0	1,200	Selbstgewicht
ALalt	1,200	
ALneu	1,350	
SL	1,500	Nutzlasten

Unterscheidung bei Auflasten aufgrund von «sicheren Auflasten» = AL Alt (z.B. Geländer, Entwässerung, Abgrenzung Erde / nicht Erde) und «unsicheren Auflasten» = ALneu (z.B. Erdeauffast, Tröge, Bäume)

2.2.3 Lastfall Torsion

Resultatkombination Querkraftanalogie		
ID Belastung	Faktor	Beschreibung
T	1,000	Querkraftanalogie

Die Lasten für die Querkraftanalogie wurden aus dem Excel bereits auf D-Niveau übernommen und werden darum in CUBUS direkt mit Faktor 1.0 übernommen.

  			
Obligatorische Projektarbeit Überkommunale Infrastrukturprojekte im Tösstal		AUSWIRKUNGEN ÜBERFÜHRUNG TÖSSTALSTRASSE / SBB IN WILA	
Betreuung Ausführung	Prof. Dr. Eugen Brühwiler Florian Vogel	Inhaltsverzeichnis	
		1 QUERRICHTUNG 1.1 AUSWIRKUNGEN LÄNGSRICHTUNG 2.1 AUSWIRKUNGEN 3 ZUSAMMENFASSUNG DER MASSNAHMEN 3.1 BEREITS DEFINIERTE MASSNAHMEN 3.2 ZU PRÜFEN IN NÄCHSTER PROJEKTPHASE	2 4 4 8 8 8
Änderungsverzeichnis V1			
Datum		30.06.23	

1 QUERRICHTUNG

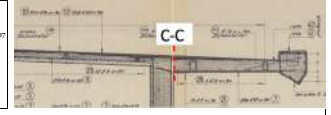
1.1 AUSWIRKUNGEN

1.1.1 Moment

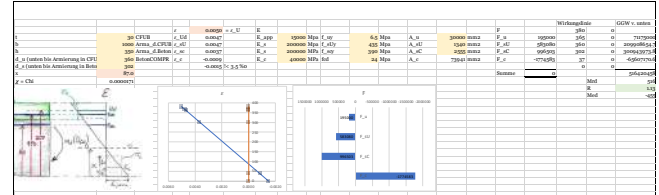


Nachweis: Schnitt C-C

Geometrie	Werkstoffe	24 MPa	Baustoffe
d _s 300 mm b 330 mm h 1000 mm	f _{td} f _{yk}	390 MPa 1000 MPa	A _s 2552.607
s 49 mm M _{ed} -275 kNm R= 0.61 M _{ed} -459 kNm	$\rightarrow 0.85x = \frac{A_s \cdot f_{td}}{b \cdot f_{td}} \quad (1.85x)$ $\rightarrow M_{Rd} = A_s \cdot f_{yk} \cdot (d - \frac{x}{2})$ $\rightarrow$ Verdickung nötig		



Der Momentenwiderstand im Schnitt CC ist nicht ausreichend!



Nachweis des Schnitts C-C mit Verstärkungsmassnahme R-UHPFRC d=30mm und Bewehrung d16@150 in R-UHPFRC (R = 1.13, ε_U = 5 ‰ (massgebend), ε_c = 1.5 ‰ → ok!

Obligatorische Projektarbeit | Überkommunale Infrastrukturprojekte im Tösstal

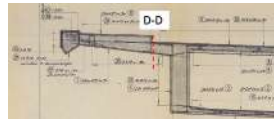
Obligatorische Projektarbeit
Überkommunale Infrastrukturprojekte im Tösstal
Florian Vogel, FS2023

3/10

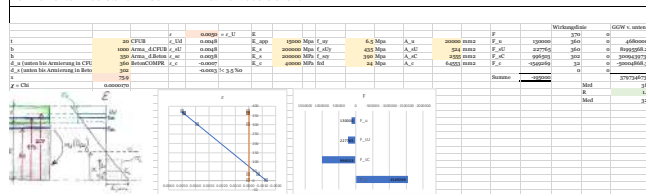
4/10

Nachweis Schnitt D-D:

Geometrie	Werkstoffe	24 MPa	Baustoffe
d _s 284 mm b 330 mm h 1000 mm	f _{td} f _{yk}	390 MPa 1000 MPa	A _s 1715.687
s 33 mm M _{ed} -181 kNm R= 0.55 M _{ed} -329 kNm	$\rightarrow 0.85x = \frac{A_s \cdot f_{td}}{b \cdot f_{td}} \quad (1.85x)$ $\rightarrow M_{Rd} = A_s \cdot f_{yk} \cdot (d - \frac{x}{2})$		



Der Momentenwiderstand im Schnitt D-D ist nicht ausreichend!

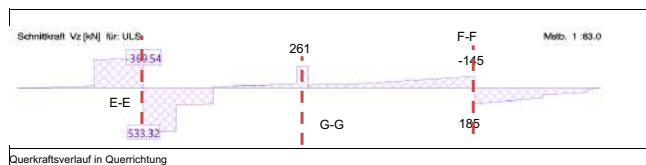


Nachweis der Verstärkungsmassnahme im Schnitt D-D mit CFUB d=20cm und Armierung d=10@150mm

Diskussion:

- d=20mm ist keine sinnvoll gewählte Höhe für die R-UHPFRC-Schicht, da sie die Bewehrungsüberdeckung nicht respektiert und die Bewehrung konstruktiv kaum Platz findet. Es soll hier aber gezeigt werden, dass bereits eine 20mm breite R-UHPFRC-Schicht genügen würde. Für die Ausführung würde eine grössere Höhe gewählt, ggf. auch statt über die Länge von 6m über eine kleinere Breite konzentriert (Absätze etc. spielen keine Rolle, da dieser Teil in die Erde integriert ist). Somit könnte auch die Länge des Stahlprofils reduziert werden.

1.1.2 Querkraft



Teil	1.25	kg	0.037965	$V_{Rd} = R_{d1} \cdot \tau_{d1} \cdot d_{f1}$
d _s	300	kg	0.000854	$R_{d1} = \frac{1}{1 + \frac{d_{f1}}{200}}$ (für R10)
E _s	390 MPa	Daum	32	$R_{d1} = \frac{1}{1 + \frac{d_{f1}}{200}}$ (für R10)
V _{ed}	309 kN/m			$V_{Rd} = 1.5 \cdot \frac{f_{td}}{E_s}$
V _{ed}	309 kN/m			$V_{Rd} = 1.5 \cdot \frac{f_{td}}{E_s}$

Der Querkraftwiderstand im Schnitt E-E ist nicht ausreichend.

Obligatorische Projektarbeit | Überkommunale Infrastrukturprojekte im Tösstal

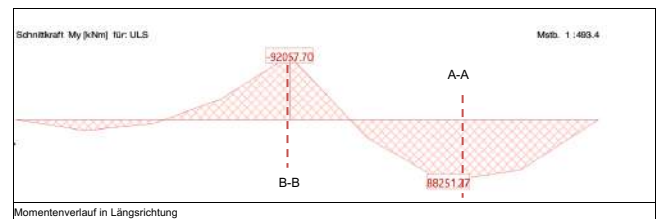
Diskussion:

- Auslöser für die hohen Querkraftauswirkungen sind die Einzellasten bei den Nutzlasten (Q_d = 210 kN * 1.5 = 315 kN).
- Die Schicht R-UHPFRC, welche zur Vergrößerung des Momentenwiderstands genutzt wird, hilft auch bei der Erhöhung des Querkraftwiderstands. Dies muss noch im Detail untersucht werden.

2 LÄNGSRICHTUNG

2.1 AUSWIRKUNGEN

2.1.1 Moment



Obligatorische Projektarbeit | Überkommunale Infrastrukturprojekte im Tösstal

Nachweis Schnitt A-A:

Querschnitt A-A (Feldmitte)			
Geometrie	Werkstoffe	Baumstoffe	
dm	1990 mm	fcd	24 MPa
ds	1715 mm	fcd	390 MPa
h	1800 mm	fcd	1130 MPa
b	1400 mm	As	8796
		Ap	45034 3'7" 49d7
		#Spannkabel	24
s	101 mm		
Mrd	82781 kNm		
R	6.94		
Mrd	89592 kNm		

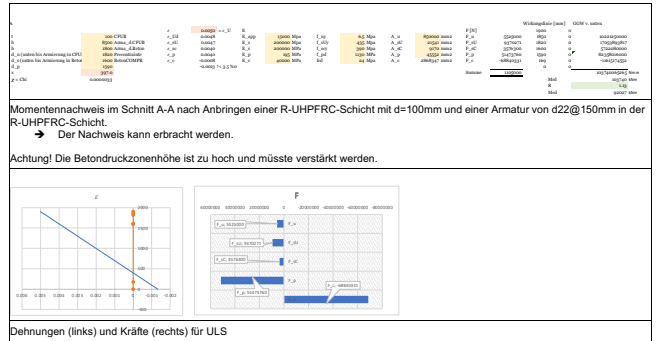
Der Momentennachweis im Schnitt A-A kann nicht erfüllt werden!

Querschnitt B-B (Stütze)			
Geometrie	Werkstoffe	Baumstoffe	
dm	1990 mm	fcd	24 MPa
ds	1715 mm	fcd	390 MPa
h	1800 mm	fcd	1130 MPa
b	1400 mm	As	8796
		Ap	49348 3'7" 49d7
		#Spannkabel	26
s	101 mm		
Mrd	88796 kNm		
R	5.01		
Mrd	88592 kNm		

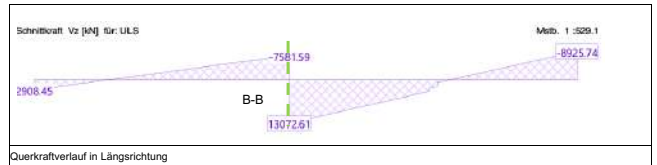
Mit zwei zusätzlichen Spannkabel kann der Widerstand im Feld genügend erhöht werden.

Nachweis Schnitt B-B:

Querschnitt B-B (Stütze)			
Geometrie	Werkstoffe	Baumstoffe	
dm	1990 mm	fcd	24 MPa
ds	1715 mm	fcd	390 MPa
h	1800 mm	fcd	1130 MPa
b	1400 mm	As	8796
		Ap	49348 3'7" 49d7
		#Spannkabel	24
s	117 mm		
s/d	0.30		
Mrd	79321 kNm		
R	6.96		
Mrd	92097 kNm		

Der Momentennachweis im Schnitt B-B kann nicht erfüllt werden! (Anmerkung: ggf. könnte die Einwirkung noch um Δm_{ed} gesenkt werden (vgl. Formel 5.9 aus EC 1992-1-1). Der Betondruckzone ist mit 317 mm zu hoch (max. 0.15m).

2.1.2 Querkraft



Nachweis Schnitt B-B:

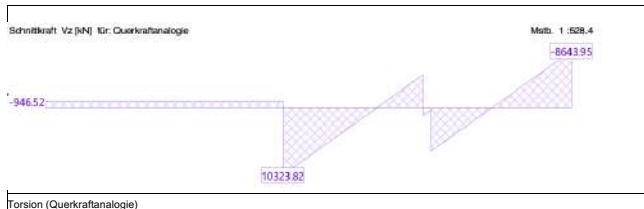
Bemerkungen			
asw	6198 mm ²		
fcd	390 MPa		
z	1456 mm		
dm	1990 mm		
a	25 Grad		
B	0.1045		
Pw	35234 kN		
Po	41452 kN		
Vrd,s	7497 + 3675.305 =	11172 kN	
Vrd,c	10755 + 3675.305 =	14431 kN	
R		0.85	
Vrd		13072 kN	

Der Nachweis im Schnitt B-B kann nicht erfüllt werden

Diskussion:

- Massnahmen noch zu definieren!

2.1.3 Torsion



Nachweis Schnitt B-B:

A0 [mm ²]	12800000		
asw [mm ² /m']	1047	asl [mm ² /m']	1047.19755
fcd [MPa]	390		
cot(a)	1		
Trd,Asw [kNm]	10455		
Trd,Asl [kNm]		10455	
R	1.01		
Trd	10323		

Der Torsionsnachweis kann knapp erbracht werden!

3 ZUSAMMENFASSUNG DER MASSNAHMEN

3.1 BEREITS DEFINIERT MASSNAHMEN

3.1.1 Querrichtung

- R-UHPFRC-Schicht auf den verbleibenden Kragarmen zur Aufnahme der Lasten aus den Trögen auf der Länge der Tröge (Seite mit Trottoir)
- R-UHPFRC-Schicht entlang des ganzen Strassenverlaufs über dem äusseren Stützmoment (Seite ohne Trottoir)

3.1.2 Längsrichtung

- R-UHPFRC-Schicht über Stütze zur Aufnahme des Stützmoments (d=100mm) über der Mittelabstützung
- Erhöhung der Betonstärke im Bereich des Stützmoments (Druckzonenhöhe aktuell grösser als effektive Höhe)
- Zwei zusätzliche Vorspannkabel (externe Vorspannung)

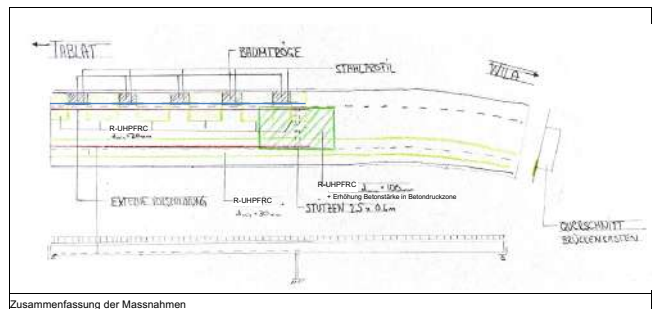
3.2 ZU PRÜFEN IN NÄCHSTER PROJEKTPHASE

3.2.1 Querrichtung

- Aufnahme Feldmoment innerhalb Fahrbahnplatte
- Aufnahme der Querkraft, Massnahmendefinition

3.2.2 Längsrichtung

- Aufnahme der Querkraft, Massnahmendefinition
- Durchstanzen der Mittelstützen
- Dimensionierung Externe Vorspannung



Zusammenfassung der Massnahmen

4 DISKUSSION
4.1 ZUM VORLIEGENDEN PROJEKT

Die Nutzung des vorliegenden Projekts wurde bewusst so gewählt, dass Verstärkungsmassnahmen definiert werden können. Die Summe an Verstärkungsmassnahmen (vgl. auch Kapitel 3.1) und ungelösten Problemen (vgl. Kapitel 3.2) ist aber gross. Mit der Anzahl der Interventionen vergrössert sich der finanzielle Rahmen, in dem sich das Projekt bewegt.

4.2 VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE

Um die Anzahl Interventionen zu verkleinern ist das Layout zu überarbeiten. Nachfolgend einige Überlegungen dazu.

4.2.1 Verbesserungsvorschlag 1

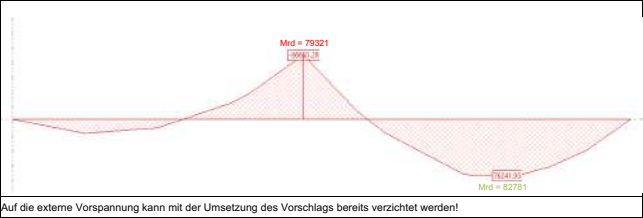
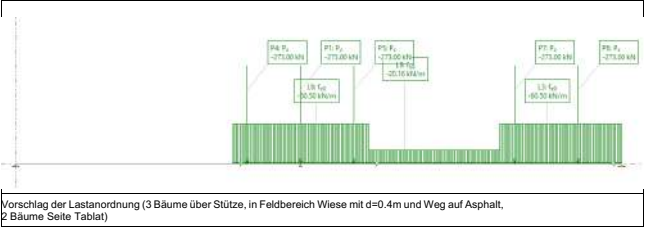
Als eine grössere Verstärkungsmassnahme, welche nicht mir der Aufwertung zu tun hat, gilt die R-UHPFRC-Schicht, welche aufgrund der strassenseitigen Nutzung auftritt und grosse Schnittkräfte verursacht.

- Es wäre anzustreben, die äussere Spur weiter in die Fahrbahnmitte verschieben, damit die Momentenauswirkung abnimmt und auf die R-UHPFRC-Schicht über dem Stützmoment verzichtet werden kann.
- Mit einer Verschiebung der Fahrbahn um nur 20 cm gegen innen kann das Moment auf 362 kNm gesenkt werden. Die Einzellasten können effektiv auf 1.2 m verteilt werden, wurden vorliegend aber auf 1 m verteilt. Das bedeutet, die Einzellasten können auf den betrachteten m' noch um 16.6 % gesenkt werden. Die Auswirkungen kommen damit in den Bereich des Widerstands von 278 kNm.

4.2.2 Verbesserungsvorschlag 2

Die Anordnung der Tröge über dem Flusslauf ist ästhetisch schön, verursacht aber grosse Schnittkräfte im Feld- und Stützmoment.

- Die Anordnung der Tröge könnte insofern verbessert werden, dass die drei Tröge auf der Seite der Mittelabstützung um die Mittelstütze angeordnet werden und im Feldbereich auf eine hohe Erdstärke verzichtet würde.



...