

Substanzerhalt auf der Strecke Zürich HB – Wipkingen – Oerlikon



Re 420 304 und 152 mit dem IR 2263 Basel–St. Gallen auf dem Aussersihler Viadukt im Abschnitt zwischen der Heinrichstrasse (vorn) und der Josefstrasse am 17.8.2018. Foto: D. Frauenfelder

■ Stephan Frei, SVEA

Kurze Geschichte der Ingenieurbauten

Die Strecke Zürich–Oerlikon wurde 1856 von der Nordostbahn (NOB) eingleisig in Betrieb genommen, bereits 1860 konnte sie doppel­spurig betrieben werden. Im Hinblick auf die Eröffnung der Strecke am rechten Zürichseeufer, zur Verringerung der Steigung zwischen Zürich und der Limmatbrücke und zur Stadtentwicklung wurde die bis dahin über einen Damm direkt zum Wipkingertunnel ansteigende Strecke 1894 auf einen nach Westen ausholenden Viadukt verlegt. Die Distanz wurde etwa 0,6 km bzw. auf dem massgebenden Abschnitt gut zwei Drittel länger.

Der rund 820 m lange Aussersihler Viadukt besteht aus etwa einem Dutzend statisch getrennter Bauwerke. Beim Bau waren rund 3000 vorwiegend italienische Arbeiter beschäftigt. Bis zum Bau des Lorraineviadukts in Bern 1941 war er das längste zusammenhängende Brückenbauwerk der Schweiz. Der Damm südlich der Limmat wurde bis auf ein kurzes weitergenutztes Stück vor der Limmatbrücke abgetragen. Dessen Verlauf zeigt bis heute die Röntgenstrasse.

Die Vorbahnhofbrücke trug die beiden Gleise nach Oerlikon und das neue Gleis nach Meilen–Rapperswil, das nach der Querung des Vorbahnhofs ungefähr horizontal in den Bahnhof Letten führte. Dieser Lettenviadukt genannte Ast wurde im Hinblick auf die S-Bahn-Stammstrecke Zürich HB–Stadelhofen 1989 stillgelegt und später für den Langsamverkehr hergerichtet. Der Ast nach Wipkingen wird auch als Wipkingerviadukt bezeichnet. Der Viadukt wurde in der Gemeinde Aussersihl gebaut und lag nach der Eingemeindung 1893 bis 1913 im Kreis 4, Aussersihl, seither im damals gegründeten Kreis 5, Industriequartier. Der Viadukt besteht trotz oder wegen der Umbauten bis heute aus einer Vielfalt an Brückentypen. Das technikgeschichtliche Denkmal wird auch als Brückenmuseum betrachtet.

Die 12 markanten Halbparabelfachwerkträger der vier Öffnungen über den Vorbahnhof wurden 2000–2004 durch eine Stahl-Beton-Verbundkonstruktion mit drei durchlaufend verschweissten und aufeinander zulaufenden Stahlkastenträgern ersetzt, die sich auf die Hausteinpfeiler von 1894 abstützen. Auf dem Betontrog vereinigen sich die vier Gleise aus Richtung HB auf drei und zuletzt zwei Gleise. Diese 166 m lange

Brücke ist von den aktuellen Arbeiten nicht betroffen.

Daran schliessen sich gemauerte Abschnitte aus Lägerkalkstein (bis ca. 1 m über Terrain) und Sandstein mit total 50 Öffnungen von ca. 8 m Breite und bis zu 15 m lichter Höhe an. Fünf Öffnungen von 19 m bis 23 m Länge über die Strassen wurden mit jeweils zwei Parallelfachwerkträgern mit doppeltem (gekreuztem) Strebenzug und Pfosten sowie einem Schottertrug überwunden. Jene über die Geroldstrasse wurden 2000 durch eine Stahl-Beton-Verbundbrücke ersetzt.

Oberhalb des Gewölbemauerwerks wurde 1939–1942 ein Betonüberzug als Abdichtung eingebracht. Das Mauerwerk wurde 2003–2006 instandgesetzt. Dafür wurden die alten Lager- und Gewerberäume unter den Bögen abgebrochen. Unter etwa 50 Bögen entstand bis 2010 eine Einkaufs-, Restaurations- und Kulturmeile.

Die fünf Gewölbebögen über den Sihlquai (der dort parallel zur Limmat liegt) aus dem Eröffnungsjahr wurden 1955 durch eine 50 m lange Betonplatten-Balkenbrücke mit einem asymmetrisch angeordneten Mittelpfeiler ersetzt.

Die Brücke über die Limmat besteht aus zwei 53 m langen Parallelfachwerkträgern mit doppeltem Strebenzug und Pfosten mit oberliegender Fahrbahn. Sie ersetzen 1898–1899 die engmaschigen Gitterfachwerkträger von 1856. Die Brückenpfeiler von 1855 an den beiden Ufern gehören zu den ältesten Eisenbahnzeugen der Schweiz. Die Träger wurden um 2005 verstärkt und mit einem neuen Korrosionsschutz versehen.

Nördlich der Limmat wurde 1948 der Tunnel der Wasserwerkstrasse im Erddamm durch eine Stahl-Beton-Verbundbrücke ersetzt.

Die meisten Bauwerke von der Vorbahnhofbrücke bis zum Bahnhof Wipkingen inkl. Dämme sind im Inventar von überkommunaler Bedeutung eingetragen.

Erst nach der Elektrifizierung 1925 wurde 1932 in der Steigung vor dem Tunnel der Bahnhof Zürich Wipkingen mit einem Mittelperron, zwei Unterführungen und einem neoklassizistischen Aufnahmegebäude in Betrieb genommen. Bis zur Aufnahme des S-Bahn-Betriebs hielten aber längst nicht alle Regionalzüge.

Der ursprünglich 959 m lange Wipkingertunnel wurde Seite Wipkingen mit der Überdeckung Rötelsteig (vorbereitet für sechs Gleisachsen) 1997 auf 1200 m verlängert. Mit dem Umbau des Nordportals für

Bauart	Zürich HB	Vorbahnhof	Übergang	Viadukt Sektor 1	Geroldstrasse	Viadukt Sektor 2	Neugasse	Viadukt Sektor 3	Josefstrasse	Viadukt Sektor 4	Heinrichstrasse	Viadukt Sektor 5	Limmatstrasse	Viadukt Sektor 6	Damm	Sihlquai	Limmat	Damm	Wasserwerkstrasse	Damm	Zürich Wipkingen
ursprünglich		Halbparabel	Mauerwerk	Mauerwerk	Fachwerk	Mauerwerk	Fachwerk	Mauerwerk	Fachwerk	Mauerwerk	Fachwerk	Mauerwerk	Fachwerk	Mauerwerk		Mauerwerk	Gitterfachwerk		Erdwerk		Erdwerk
aktuell		Stahl-Beton	Mauerwerk	Mauerwerk	Stahl-Beton	Mauerwerk	Fachwerk	Mauerwerk	Fachwerk	Mauerwerk	Fachwerk	Mauerwerk	Fachwerk	Mauerwerk		Erdwerk	Beton	Parallelfachwerk	Erdwerk		Erdwerk
Gleislänge [m]		166	42	43	19	91	20	101	22	161	21	80	23	23		50	53		19		

Schematische Darstellung der Ingenieurbauten zwischen Zürich HB und Wipkingen.

Skizze: S. Frei

die Einbindung des Weinbergtunnels der DML 2015 wuchs die Länge auf 1222 m.

Wichtigste Quellen:

- Clementine van Rooden, Daniela Dietsche: Das Brückenmuseum, in TEC21 39/2007
- Raphael Sollberger, Ruedi Weidmann: Inventar der Denkmalschutzobjekte von überkommener Bedeutung, Wipkinger Viadukt, Kanton Zürich, Baudirektion, 2019

Übersicht der aktuellen Arbeiten

Die Strecke Zürich HB–Wipkingen–Oerlikon ist Frühling 2023–Frühling 2025 die längste Baustelle der SBB für den Substanzerhalt. Rund 115 Mio. Fr. werden weitgehend aus der Leistungsvereinbarung zwischen den SBB und dem Bund investiert. Der Projektausführung gingen etwa 10 Jahre Planung voraus.

Das Gesamtprojekt ist in drei Teilprojekte gegliedert:

- Sanierung Viadukt und Brücken: Oktober 2023–März 2025
- Neubau Bahnhof Zürich Wipkingen: Mai 2023–April 2025
- Instandsetzung Wipkingertunnel: Juli 2023–März 2025

Die Arbeiten wurden an verschiedene Unternehmen/Arbeitsgemeinschaften mit getrennten Logistikkonzepten und Installationsplätzen vergeben. Der Tunnelbauzug wird tagsüber in Wallisellen bewirtschaftet. Über die ganze Länge von rund 2,5 km werden Fahrbahn und Fahrleitung erneuert sowie im Auftrag von SBB Energie Leerrohre für die 132-kV-Bahnstrom-Trasse Unterwerk (UW) Seebach–UW Zürich eingebaut. Die Sicherungsanlagen mit dem elektronischen Stellwerk Simis-C (untergebracht im Depot F in Zürich Vorbahnhof) aus dem Jahr 2003 werden beibehalten bzw. wieder eingebaut. Die Streckenklasse C2 (Radsatzlast 20 t, Meterlast 6,4 t/m) bleibt unverändert, da die Strecke nicht von Güterzügen genutzt wird.

Sanierung Viadukt und Brücken

Das Mauerwerk der Viaduktbögen und die Fachwerkeisenbrücken werden instandgesetzt.

Für die Fahrbahn wird unter Erhaltung der bestehenden Mauerwerkabschlüsse aus Granit ein Betontrog erstellt, der mit Ultrahochleistungs-Faserbeton (UHFB) abgedichtet wird. So kann das Mauerwerk (und die darunterliegenden Geschäfte) dauerhaft vor eindringendem Wasser geschützt werden. Der neue Gleistrog ermöglicht, den Gleisachsabstand von bisher 3,6 m auf die heutige Norm von 3,8 m zu erhöhen.

Die mit Kies gefüllten Brückenbögen sind während der Arbeiten den Niederschlägen ausgesetzt. Da das Wasser bei jedem Bogen unterschiedlich abfließt, müssen die darunterliegenden Einbauten ad hoc geschützt werden.



Drohnenaufnahme aus dem Bereich Sihlquai Richtung Süden. Vorne rechts der Damm zwischen der Sihlquaibrücke und dem Auser Sihler Viadukt (neben dem Silo liegt die Rutsche für den Abraum). In der Mitte der Auser Sihler Viadukt mit den Lücken der ausgebauten Stahlbrücken, im Hintergrund links die Vorbahnhofbrücke, in der Mitte die Hardbrücke. Vorne in der Mitte der Lettensteg. Foto: J. D. Lüthard



Ausbau der Stahlbrücke Neugasse am 24.2.2024.

Foto: O. Lechmann

Die 4 x 2 Stahlfachwerkbrücken zu etwa 80 t im Bereich der Strassendurchlässe wurden Februar–März ausgebaut und im Werk eines Stahlkonstruktors innert drei Monaten instandgesetzt und mit einem neuen Korrosionsschutz versehen. Die Brücken wurden vorgängig wissenschaftlich vermessen und werden weitere 80 Jahre genutzt werden können. Der Ausbau der Brückenträger vereinfacht auch die Instandsetzung der ebenfalls denkmalgeschützten Widerlager. Die Fahrbahntröge werden elementweise vollständig aus UHFB vorproduziert.

Rund 50 gusseiserne Pfeiler der Geländer wurden der Stadt Zürich als Reserve für den Lettenviadukt übergeben.

An den Brücken über den Sihlquai und die Limmat werden keine wesentlichen Arbeiten vollzogen. Die Limmatbrücken werden mit Schwellenunterlagen lärmsaniert.

Die Stahl-Beton-Verbundbrücke mit zwei Stahlträgern über die Wasserwerkstrasse wird durch einen Walzträger-in-Beton-Neubau ersetzt. Die alte Brücke wurde Ende Januar ausgebaut.

Bahnhof Wipkingen

Um den Bahnhof behindertengerecht zu gestalten, wird der Bahnzugang komplett neu gebaut. Dazu sind grössere Tiefbauarbeiten notwendig.

Im Auftrag der Stadt organisieren die SBB auch den Neubau der verbreiterten Nord-



Der DTZ RABe 514 040 wendet am 10.12.2023, dem ersten Tag der Streckensperrung HB–Wipkingen, als S24 auf Gleis 1 am provisorischen Perron. Der bisherigen Mittelperron ist ausser Betrieb.



Blick aus der S24 in die Baugrube des neuen Gleises 2 und Perron 2 am 19.3.2024.
Foto: D. Frauenfelder

brücke samt den beiden Bushaltestellen, welche die Nordstrasse inkl. Trolleybuslinien 33 und 46 über die SBB-Gleise führt. Die Brücke dient auch als nördlicher Bahnzugang zum Bahnhof Wipkingen und nimmt die gleichnamige Bushaltestelle auf. Der Mittelperron wird durch zwei Aussenperrons (320 m lang, 55 cm hoch) ersetzt, leicht gegen Norden zur Nordbrücke verschoben. Die bisherige nördliche Unterführung wird durch direkte Zugänge zur Nordbrücke (Treppe und Lift) ersetzt, die südliche einseitige Unterführung wird durch eine durchgehende Unterführung ersetzt, mit Treppe und Lift zum Perron 1 sowie Treppe und Rampe zum Perron 2. Ebenerdige Zugänge werden von der Dammstrasse zum Perron 1 und von der Rousseaustrasse zum Perron 2 eingerichtet. Die Niederspannungstechnik wird aus dem längst verkauften ehemaligen Aufnahmegebäude in einen Technikraum unter der westlichen Treppe zur Nordbrücke verschoben.

Wipkingertunnel

Im ursprünglichen Tunnelabschnitt müssen Feucht-, Tropf- und Hohlstellen instandgesetzt werden. Die Schotterfahrbahn und das Kettenwerk werden durch eine feste Fahrbahn und eine Deckenstromschiene ersetzt. Hintergrund: Die SBB sehen bei Erneuerungen von Tunneln ab 0,7 km Länge die feste Fahrbahn vor, ab 0,6 km (halbe Abspannlänge) eine Deckenstromschiene.

Bahnstrom

Die 132-kV-Leitung UW Seebach–UW Zürich (im Kohlendreieck) führt seit je durch den Wipkingertunnel. Die Freileitung zwischen dem südlichen Tunnelportal und dem UW Zürich wurde anlässlich des Baus der DML vor rund 10 Jahren provisorisch verkabelt. Über den ganzen Projektperimeter werden nun neue Leerrohre eingezogen, samt einer Reserve. Die bisherige Leitung konnte vorgängig zurückgebaut werden. Das UW Zürich wird seit Ende 2021 auch über eine 132-kV-Schleife vom UW Sihlbrugg

gespeist, über eine bestehende Freileitungstrasse des Elektrizitätswerks der Stadt Zürich (EWZ) und ein Kabel im Zimmerberg-Basistunnel. Vorübergehend fehlt für das UW Zürich wieder die Redundanz.

Ersatzverkehr

Die Strecke HB–Wipkingen ist im Fahrplanjahr 2024 total gesperrt, der Verkehr komplett eingestellt. Als Ersatz dient die VBZ-Trolleybuslinie 46. Oerlikon–Wipkingen wird als einspurige Stichstrecke betrieben, halbstündlich verkehrt die S24 nach Flughafen–Winterthur–Schaffhausen/–Weinfeld. Im Bahnhof und im Tunnel wird zuerst auf der Osthälfte gearbeitet, mit einem Hilfsperron am westlichen Gleis 1 in Wipkingen. Ab Mitte Jahr wird die S24 auf der neuen Infrastruktur auf dem Ostgleis fahren. Der Fernverkehr konnte auf die Strecken via Weinbergtunnel (IR13, IR75) oder Käferbergtunnel (IC Stuttgart, RE48) verlegt werden. ■



Die Mauerkronenabschlüsse auf dem Aussersihler Viadukt werden sorgfältig instandgesetzt, 21.2.2024.
Fotos: O. Lechmann



Einbau der Leerrohre für die 132-kV-Kabel und des Fundaments für die feste Fahrbahn des Ostgleises im Wipkingertunnel, März 2024.