

Zeitschrift: Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design
Band: 29 (2016)
Heft: [6]: Gebaute Geschwindigkeit

Artikel: 100'000 Tonnen Gestaltungswille
Autor: Petersen, Palle
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-632910>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

100 000 Tonnen Gestaltungswille

Mächtige Sichelbögen bilden Portallandschaften, präzise Geometrien bestimmen Brücken und Unterführungen. Die Gestaltungsvorgaben sind offen für den Ort.

Text:
Palle Petersen

Die Portale des alten Scheiteltunnels am Gotthard sehen aus wie Schlösser. Kräftige Natursteinquader bilden Bögen, seitlich flankiert von kleinen Türmen. Die legendäre Strecke führt in Kehrtunneln hinauf und hinab, dazwischen fährt der Zug bei Göschenen frontal in den Berg und kommt bei Airolo wieder heraus. Als man 1882 die Gotthard-Bergstrecke baute, war die Tunnelbautechnik der heutigen so ähnlich wie ein Wachsmantel einer atmungsaktiven Gore-Tex-Jacke. Kein Wunder, ist beim Gotthard-Basistunnel alles anders.

Die neue Flachbahn führt mit höchstens sieben Promille Steigung und Kurvenradien über fünf Kilometer fast pfeilgerade durch den Berg. Die neue Geschwindigkeit verlangt nach einer anderen topografischen Einbettung, 130 Jahre Baugeschichte ermöglichen auch andere Formen. Zugleich liess die von Bahnbau, Geologie und Raumplanung bestimmte Linienführung der Beratungsgruppe für Gestaltung (BGG) nur wenige Meter Spielraum in den offen geführten Strecken. BGG-Mitglied Rainer Klostermann erklärt die Ausgangslage so: «Selbst wenn wir gewollt hätten, wären frontale Portale nicht möglich. Folgerichtig verschwinden die zwei Betonröhren nun seitlich in den Sichel am Hangfuss.», siehe Seite 14.

Auftakt und Schlussakkord

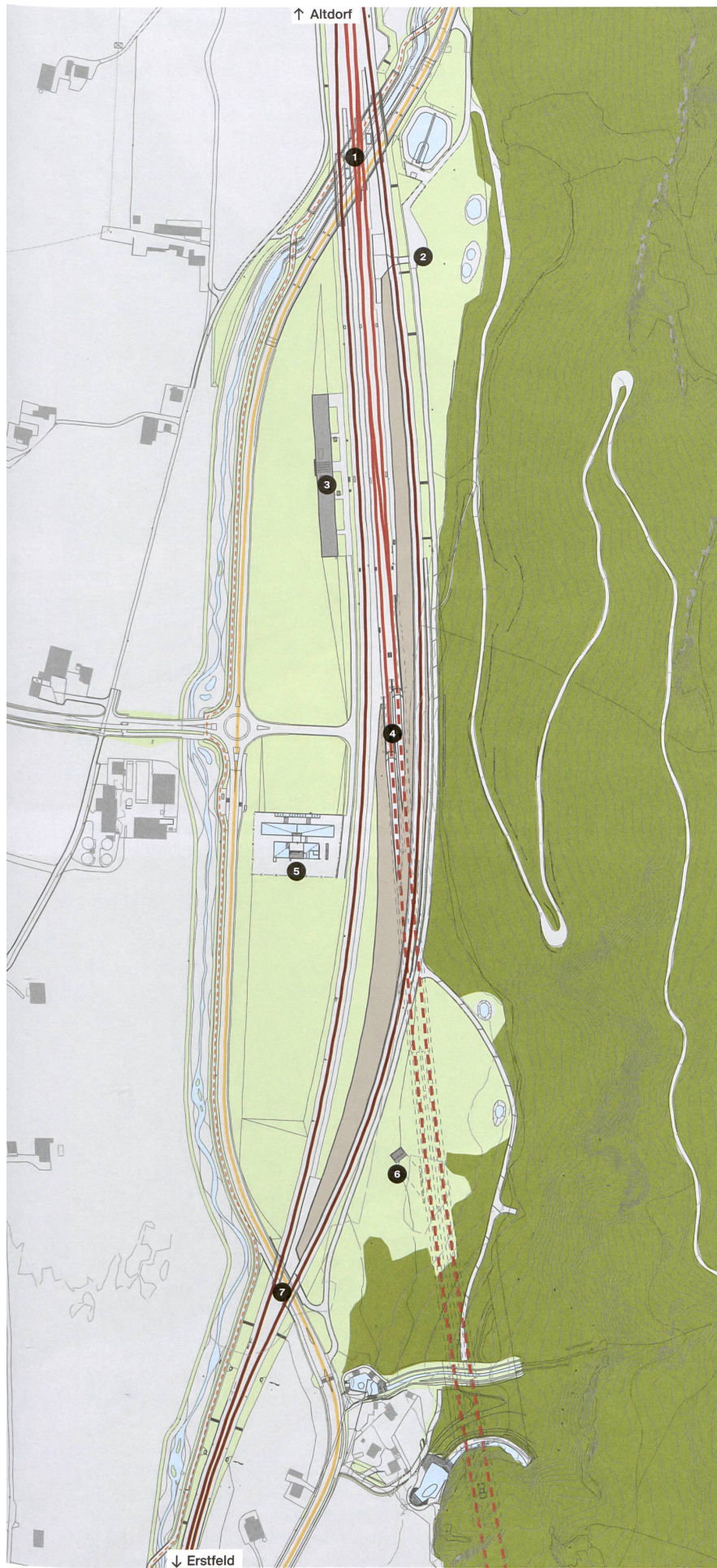
Die Sichel sind je 100 000 Tonnen Beton und Granit. Nördlich und südlich des Gotthards zeichnen sie mächtige Schwünge in die Landschaft. Die 800 Meter langen und bis zu zwölf Meter hohen Bauten verkörpern den unendlichen Fleiss der Arbeiter im Gotthard. In 15-jähriger Arbeit bohrten und sprengten sie 28 Millionen Tonnen

Gestein aus dem Berg, nun schiessen die Züge mit einer Geschwindigkeit von bis zu 250 Kilometern pro Stunde in Erstfeld hinein und 57 Kilometer später in Bodio hinaus. Die Sichel sind Auftakt und Schlussakkord dieser epochalen Ingenieursleistung.

Weil die Portalbereiche im Tagbau entstanden sind und nicht von kreisrunden Tunnelbohrmaschinen gebohrt wurden, gab es für die Portale keine zwingende Form. Ausen enden die Betonröhren senkrecht zum Gleis und sind dadurch unabhängig vom Winkel, in dem sie das Terrain schneiden. Die Seitenwände werden zu Flügelmauern und folgen der Hangneigung oder versinken im 30-Grad-Winkel im Boden. Die obere Profilhälfte ist im gegenläufigen 45-Grad-Winkel zurückgeschnitten. Auch der sechseckige Querschnitt entspringt einer nachvollziehbaren Logik: Die Basis ist das Lichtraumprofil der Bahn. Die Seitenwände sind, wie bei Stützmauern üblich, im Verhältnis eins zu zehn geneigt. Die oberen Schrägwände erübrigen Vouten, also statisch nötige Verstärkungen der oberen Tunnellecken. Sie verringern ausserdem den Querschnitt auf die zur Luftzirkulation nötigen 41 Quadratmeter. Das ist deutlich kleiner als bei einem Autobahnportal mitsamt riesiger Entlüftungsanlage. Die Bauhöhe der entwickelten Form ist zudem tiefer als bei einem kreisrunden Profil.

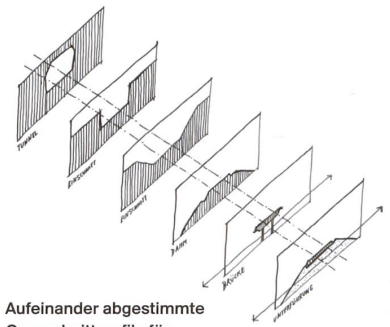
Steinerne Portallandschaften

Sind die Portale darum zu wenig repräsentativ? Mitnichten. Laut der Architektin Flora Ruchat-Roncati, die bis zu ihrem Tod 2012 in der BGG mitwirkte, geht es nicht um das Portal an sich, sondern um den «Ort des Portals», nicht um die Betonröhren, sondern um die mächtigen Granitsichel. Als mineralische «Portallandschaften» begleiten sie die Röhren, deren scharfer Schnitt unaufgeregt die Dynamik des Verkehrs zeigt. Spitzwinklig verkörpern sie das «Durchstossen des Bergs» als gestalterisches →

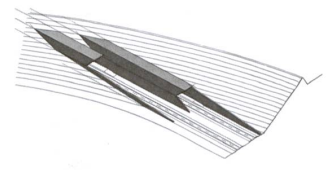
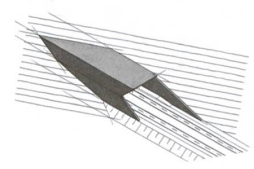
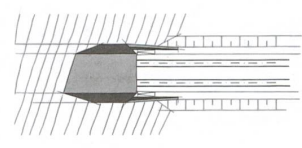
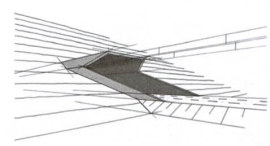


↑ Altdorf

↓ Erstfeld

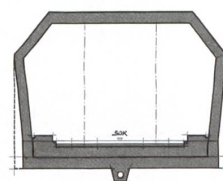
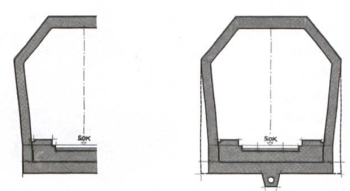
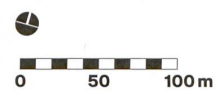


Aufeinander abgestimmte Querschnittprofile für verschiedene topografische Situationen.



- Portallandschaft
Gotthard Nord**
- 1 Unterführung Rynächt
 - 2 Unterführung Werkstrasse Ost
 - 3 Bahntechnikgebäude
 - 4 Portalröhren
 - 5 Tunnelwasserbehandlungsanlage
 - 6 Anti-Rezirkulations-schacht
 - 7 Unterführung Erstfeld und Werkstrasse West
- neue Bahnlinie
 - Stammlinie
 - Kantonsstrasse
 - - - Veloweg
 - Grünflächen
 - Wald
 - Granitsichel

Die Portalröhren enden senkrecht zum Gleis, nicht parallel zum Hangverlauf.



Das polygonale Querprofil vereint den Platzbedarf für Bahn und Luftzirkulation, Stützmauern und statische Eckverstärkungen.

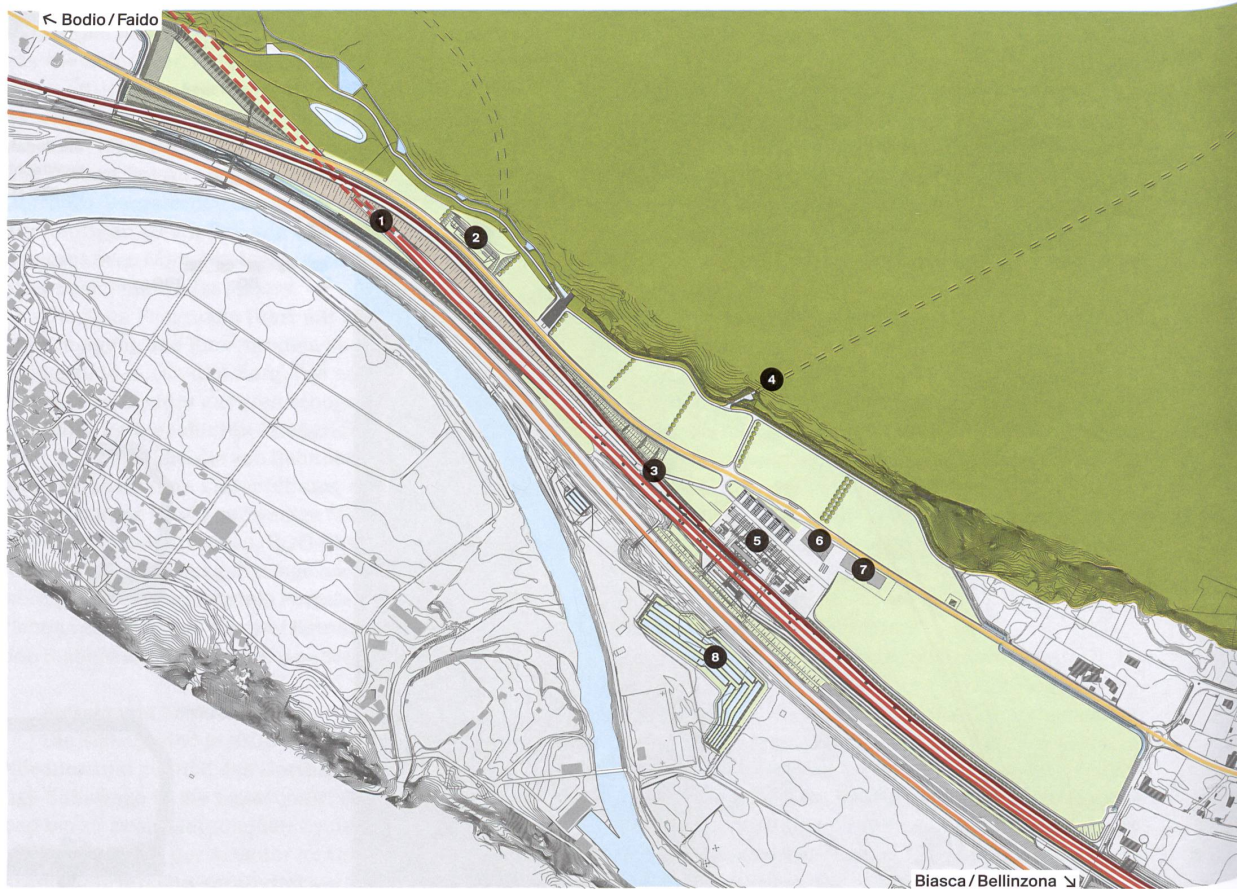
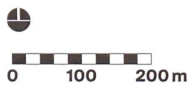


Südliche Portallandschaft bei Bodio: Analog zum Norden führt die Stammlinie als Granitsichel in weitem Schwung über die neue Flachbahn.

Portallandschaft

Gotthard Süd

- 1 Tunnelröhren
- 2 Bahntechnikgebäude
- 3 Unterführung
Werkstrasse
- 4 Schutterstollen zur
Ablagerung Buzza di
Biasca
- 5 Unterwerk SBB
- 6 Betriebszentrale Süd
- 7 Besucherzentrum
- 8 Tunnelwasser-
behandlungsanlage
- neue Bahnlinie
- Stammlinie
- Kantonsstrasse
- Autobahn A2
- Grünflächen
- Wald
- Granitsichel



→ Leitmotiv. Keineswegs willkürlich zeichnen die Sichelbögen in zügigem Strich den Hintergrund der Portale. Mit maximal 27 Promille Gefälle führt die Stammlinie kreuzungsfrei über die Flachbahn. Die Sichel ist ein Überwerfungsbau und könnte auch eine begrünte Böschung sein. Doch die Landschaft ist als zentrale Komponente des Projekts architektonisch gedacht. Die Sichel wirkt weniger aus der Landschaft herausgeschnitzt als in diese hineingebaut. Wie eine Edelsteinfassung rahmt der scharfkantige Beton den Granit. Die Bruchreste verweisen auf die Bauten der alten Gotthardlinie, und bei Sonnenschein begünstigt die warme Gesteinsmasse das Aufsteigen der Luft, die die Züge aus dem Berg bringen. Überdies bietet der Granit Lebensraum für Eidechsen, Schlangen und Pionierpflanzen.



In langen Becken kühlt das warme Wasser aus dem Berg ab.

Verschiedenes gleich gestalten

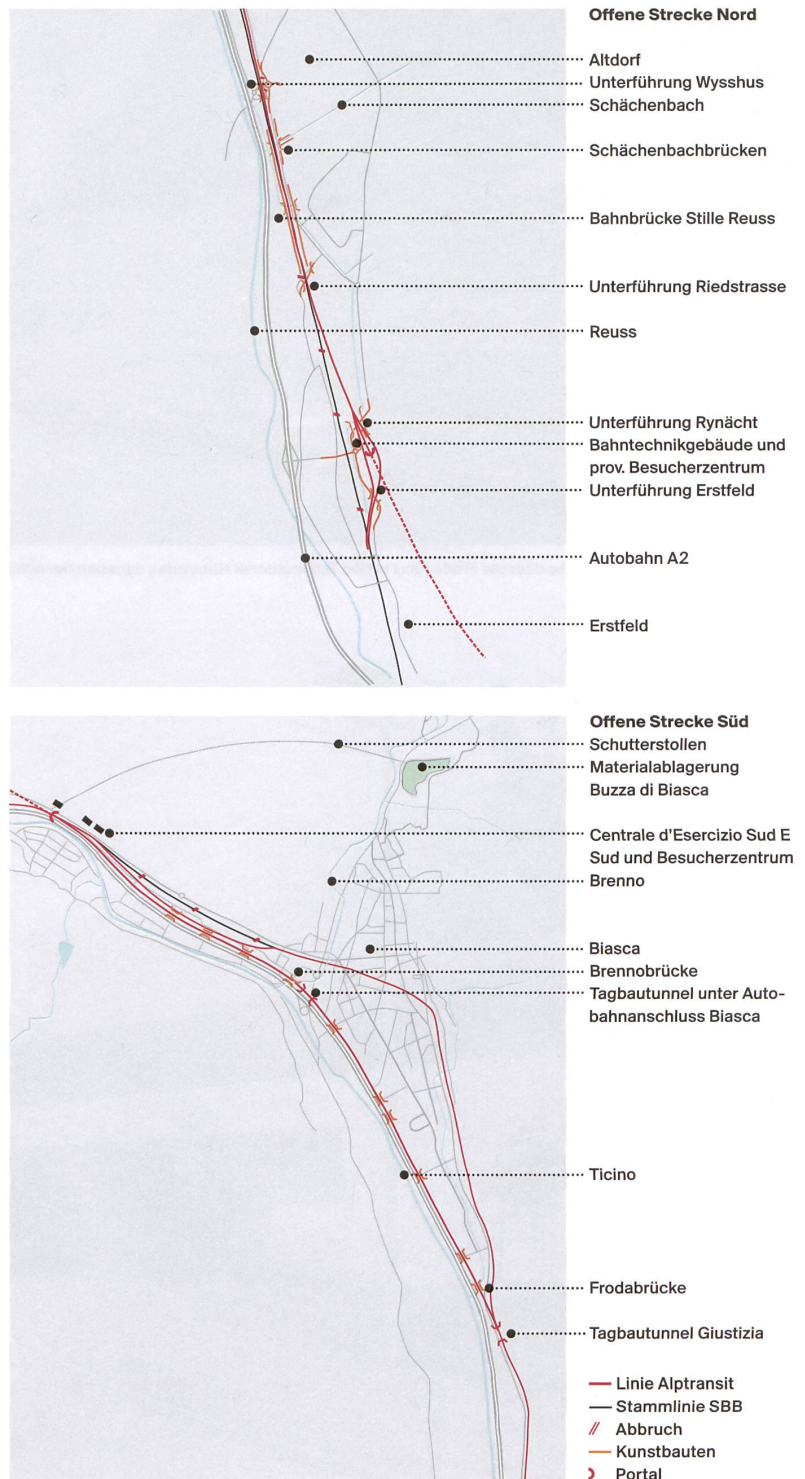
Was auf den ersten Blick gleich scheint, sind näher gesehen zwei verschiedene Situationen des Gotthard-Basistunnels. Bei Erstfeld im Norden ist der Platz zwischen Hangfuss und Sichelkragen eng. Entlang der rückseitigen Stützwand, die begrünt und geometrisiert vor Steinschlägen schützt, liegt ein Gleis der Gotthard-Stammlinie. Das andere liegt unmittelbar vor der Sichel zum weiten Talraum hin. Hier führt die Kantonsstrasse am Anfang und am Ende der Sichel unter den Gleisen hindurch und hält dazwischen in gerader Linie einigen Abstand. In der klar gefassten Fläche zwischen Strasse und Stammlinie stehen das Bahntechnikgebäude und die Anlage zur Behandlung von Tunnelwasser.

In Bodio im Süden bedrängen die Autobahn A2 und der Flusslauf des Ticino die Sichel im engen Talraum. In ruhigem Schwung verlaufen die Kantonsstrasse und beide Gleise der Stammlinie in ihrem Rücken. Dort ist reichlich Platz für das Bahntechnikgebäude und Magerwiesen mit Reihen von Apfelbäumen, die klare Landschaftskammern bilden. Und da in Bodio viel warmes Wasser aus dem Berg fließt, muss es vor der Zuführung in den Ticino abkühlen, in langegezogenen Becken zwischen Autobahn und Fluss, überspannt von japanisch anmutenden Brücken.

So unterschiedlich die Portalbereiche in Erstfeld und in Biasca im Detail sind, beide organisieren eine Vielzahl von Bauten und Verkehrslinien. Der Tunnelbau pflügte die Landschaft um, nun gibt ihr die Sichel wieder den nötigen Halt. Sie ist beidseits des Tunnels nicht nur ein Symbol der Jahrhundertleistung, sondern ein grossräumiges Ordnungselement. Zu Recht spricht der Sichelbogen im Norden und im Süden die gleiche Sprache, denn er ist vor allem eines: 100 000 Tonnen Gestaltungswille.

Offene Strecken

Die 800 Meter langen Sichel sind die zeichenhaften End- und Anfangspunkte der offen geführten Strecken. Die fünf Kilometer im Norden beginnen kurz nach dem Bahnhof Altdorf. Zwischen SBB-konformen Lärmschutzwänden aus Lavabeton rauscht die Bahn über den Schächenbach und die Stille Reuss hinweg und anschliessend pfeilgerade auf einen Damm, regelmässig durchbrochen von Tierdurchlässen und Streifen als Lebensraum für Reptilien und Amphibien siehe Seite 34. Die offene Strecke Süd ist über sieben Kilometer lang und komplexer. Sie führt vom Südportalbereich in einer Trogbücke über den Brenno und unterquert als Tagbautunnel den Autobahnzubringer der A2 von Biasca. Die Doppelspuranlage mit einem zusätzlichen Überholgleis ist deutlich breiter als die Einspurröhren des Basistunnels, doch gehorchen die Portale denselben Regeln. Bei Giustizia wiederholt sich die Situation mit einer Brücke über die Froda, gefolgt →





Einheitliche Sprache: Die Brücke über die Froda führt in den Tagbautunnel «Giustizia», daneben der schützende Geröllfang «Riale Stabiello».



Unterführung Wysshus Ost: Der Sturz der Brücke ist Teil der parallel zu den Gleisen geführten Stützmauern.

→ vom zweispurigen Tagbautunnel als Unterquerung der Kantonsstrasse und einem Geröllfang. Die ab hier geplanten Umfahrungen von Cresciano und Bellinzona sind zurückgestellt, und so fährt die Bahn offen auf dem Stammgleis und langsamer durch das südliche Valle Riviera und Bellinzona, bevor sie – nun wieder als Schnellbahn – auf einem Viadukt in der Magadinoebene beschleunigt und im Ceneri-Basistunnel verschwindet siehe Seite 30.

Vorgaben für Ausnahmen

In den offenen Streckenabschnitten im Urnerland, im Valle Riviera, in der Magadinoebene und bei Vezia konzipierte die BGG die Portalbereiche und die Bahntechnik- und Betriebsbauten. Ausserdem begleitete sie etwa 150 Brücken, Unterführungen und Nebenbauten. Gestaltungsvorgaben regeln die Geometrie der Portale und Konsolköpfe, Stützmauern und Lärmschutzwände, Technikbauten und -nischen, Stollen- und Schachtzugänge, Tierdurchlässe und Kleintierstrukturen sowie Oberflächen, Beschriftungen und Farben. BGG-Mitglied Pascal Sigrist sagt: «Der vermeintliche Normalfall existiert in der Realität nicht. Er dient uns aber als Diskussionsgrundlage für situative Lösungen», siehe Seite 14. Exemplarisches Beispiel dafür ist der für Brücken und Unterführungen definierte Konsolkopf als Abschluss der Brückenplatte. Ausgehend von Ingenieurprofilen vereint der Konsolkopf Tropfnase, Kabelkanal, Mastfundament, Dienststeg und Lärmschutzelement in einer verbindlichen Geometrie. Die Proportion bleibt stets gleich, während die Stärke der Brückenplatte von der Spannweite abhängt. Bei der Unterführung Wysshus in Altdorf ist eine Seite normkonform. Die Abschlüsse der tragenden Trennmauer sind im 30-Grad-Winkel geneigt und – weil die Trennmauer direkt auf dem Boden steht – kurz vorher senkrecht geknickt. Die Flügelmauern entwickeln sich unmittelbar aus den leicht geneigten Stützmauern und überragen die Böschungen. Auf der anderen Seite der Unterführung fehlte dafür der Platz. Hier laufen die Wände parallel zum Gleistrasse. Weil ein in die Fläche gestückelter Konsolkopf seltsam aussähe, ist der Brückenkopf Teil der parallel zu den Gleisen geführten Stützmauern.

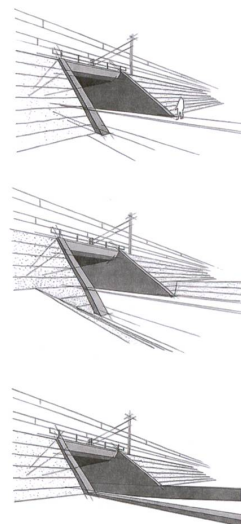
Eine ähnliche Lösung findet sich bei der Unterführung Erstfeld. Als Abschluss der Sichel führt sie die Werkstrasse für Wartungsarbeiten und die Kantonsstrasse unter der Stammlinie durch. Aussen liegt der plastische Konsolkopf, innen ist der Abschluss gerade. Im Gegensatz zur Unterführung Wysshus steht die Mittelwand hier auf einer Stützmauer und verzichtet darum auf den unteren Knick. An der Oberkante trennt eine Schattenfuge die schmale Stirnseite optisch von der kräftigen Wandfläche. Die Unterführung Rynächt auf der anderen Sichelenseite ist wiederum anders. Sie bündelt eine Veloroute, die Kantonsstrasse und ein renaturiertes Bachbett. Ausnahmsweise spenden Oblichtkuppeln den Fischen Tageslicht.

Roter Faden für die Gestaltung

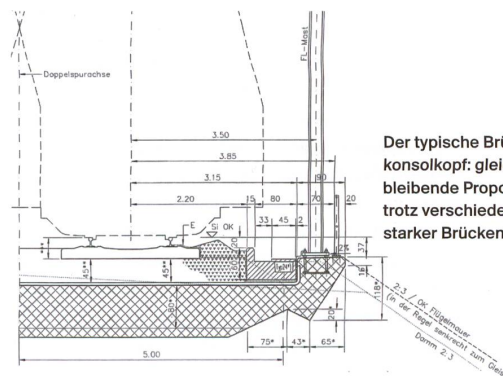
Wie sich Konzepte und Typen der Realität anpassen, zeigen die Unterführungen Wysshus, Rynächt und Erstfeld. Die Entwicklung von Gestaltungsvorgaben und deren Umsetzung über mehr als ein Jahrzehnt sind gelungen. In unzähligen Planfreigabeverfahren und mit diversen Ingenieuren entwickelte die BGG an den Ort angepasste Lösungen. Der rote Gestaltungsfaden, den sie entlang der Gotthardachse knüpft, zeigt den Stellenwert konzeptueller Überlegungen und begleitender Umsetzung. Eine Herausforderung? Pascal Sigrist, der das Tagesgeschäft der BGG leitet, zitiert lächelnd Albert Camus: «Man muss sich Sisyphos als glücklichen Menschen vorstellen.» ●



Unterführung Wysshus West: Der typische Konsolkopf der Brücke spannt sich zwischen den Flügelmauern auf.



Vorgaben für Unterführungen: auf der Talebene, im eingesenkten Gelände und in einer Wanne.



Der typische Brückenkonsolkopf: gleichbleibende Proportionen trotz verschieden starker Brückenplatten.