



Daniel Speck

Diplomand	Daniel Speck
Examinator	Prof. Dr. Ivan Marković
Experte	Manuel Schmid, ewp AG Effretikon, Effretikon, ZH
Themengebiet	Konstruktion

Erneuerung SBB-Strassenunterführung an der Gotthard-Linie

Kantonsstrasse Nr. 2, Göschenen (UR)

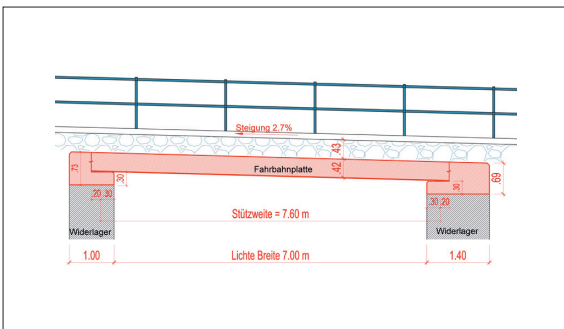


Ansicht Ost bestehender SBB-Strassenunterführung

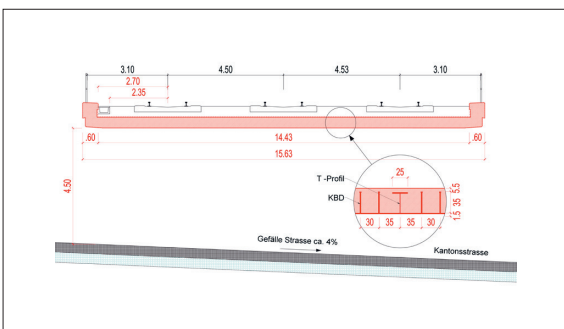
Ausgangslage: Die bestehende SBB-Strassenunterführung über die Kantonsstrasse Nr. 2 in Göschenen ist Teil der SBB-Gotthard-Linie. Das Bauwerk hat die geplante Nutzungsdauer praktisch erreicht und weist Schäden im Bereich der Fahrbahnplatte auf. Auf der Brücke befinden sich zwei Streckengleise der Gotthardlinie sowie ein Abstellgleis. Im Rahmen einer Zustandsbeurteilung wurde entschieden, die bestehende Brücke durch eine neue zu ersetzen. Die neue Bahnbrücke überspannt die 7,0 m breite Kantonsstrasse und hat eine Gesamtbreite von 15,63 m. Die bestehenden Widerlager können für das Ersatzbauwerk weiterverwendet werden.

Vorgehen: Bei der Überprüfung der Randbedingungen der SBB und VSS mit den gegebenen Abmessungen wurde festgestellt, dass bei gleichbleibender Schotterstärke die maximale Konstruktionshöhe 0,44 m beträgt. Mit dieser Einschränkung und der Annahme eines statischen Systems «einfacher Balken» wurden drei Tragkonzepte untersucht. Die Bestvariante, ein Verbundquerschnitt mit Stahlblech an der Unterseite, wurde nach einem umfangreichen Variantenstudium mithilfe einer Nutz-Wert-Analyse ausgewählt. Für die statische Bemessung der Fahrbahnplatte wurden die massgebenden Gefährdungsbilder aus den Bahnverkehrslasten und den ständigen Lasten ermittelt. Das Tragwerk wurde mithilfe dieser für die Grenzzustände der Tragsicherheit, Ermüdung und Gebrauchstauglichkeit bemessen.

Ergebnis: Die maximale Konstruktionshöhe von 0,44 m konnte mit der Bestvariante auf 0,42 m gesenkt werden. Dazu ist eine Verbundplatte mit einem Stahlblech der Stärke 15 mm und aufgeschweissten T-Profilen nötig. Der Verbund von Beton und Stahl wird mit 12 St./m² Ø 19 mm Kopfbolzendübel gewährleistet. Damit die Druckzonenhöhe gemäss Norm eingehalten werden kann, muss mindestens eine Betonqualität von C40/50 verwendet werden. Mit diesem Querschnitt konnten die Nachweise der Tragsicherheit, Ermüdung und Gebrauchstauglichkeit im Bau sowie im definitiven Nutzungszustand erbracht werden. Das Bauprogramm sieht eine Bauzeit von sechs Wochen vor. Die Fahrbahn wird, um eine totale Sperrung zu vermeiden, in zwei Phasen erneuert. Der Bahnverkehr bleibt jeweils über ein Streckengleis in Betrieb, während das andere erneuert wird (gemäss Vorgabe SBB). Die vorgefertigten Stahlelemente werden auf der Baustelle mit einem Kran montiert und in zwei Etappen mit Beton gegossen. Dieses Vorgehen beim Bau ermöglicht eine schnelle und effiziente Bauweise mit minimalem Einfluss auf den Bahnverkehr.



Längsschnitt der neuen Fahrbahnplatte



Schnitt A-A durch neue Fahrbahnplatte inkl. Detail des Querschnitts