



Janot
Angehrn

Studenten/-innen	Janot Angehrn
Dozenten/-innen	Prof. Dr. Ivan Marković
Co-Betreuer/-innen	- -
Themengebiet	Civil Engineering

Optimierung der Strassenüberführungen im Schweizer Nationalstrassennetz

Projektarbeit 1

Optimierungsstrategie

1. Verzicht auf eine Abstützung im Mittelstreifen
2. Verzicht auf Brückenlager und Fahrbahnübergänge
3. Kurze Bauzeit
4. Keine Fahrbahnsperrrungen
5. Keine Hilfskonstruktionen, welche die Verkehrsführung behindern
6. Effizienter Querschnitt - reduziertes Eigengewicht
7. Unterhaltsarmes Bauwerk
8. Robustes Bauwerk
9. Geringe Konstruktionshöhe

Abb. 1: Kriterien Optimierungsstrategie

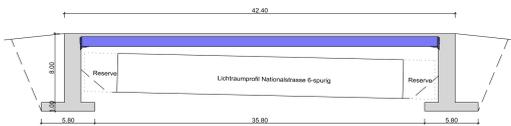


Abb. 2: Längsschnitt Strassenüberführung

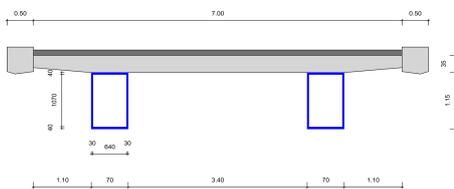


Abb. 3: Querschnitt Strassenüberführung

Ausgangslage: Inzwischen sind einige Abschnitte des Nationalstrassennetzes mit ihren vier Fahrspuren an der Belastungsgrenze angelangt und werden auf sechs Fahrspuren erweitert. Bei einem solchen Ausbau ist es infolge eines zu kleinen Lichttraumprofils oft notwendig, die bestehenden Strassenüberführungen durch neue zu ersetzen. Die bestehenden Brücken sind meist als Rahmen- oder Sprengwerkbrücken mit zusätzlicher Mittelabstützung gestaltet. In dieser Projektarbeit wird aufgezeigt, auf welche Weise die Nachteile der bestehenden Konstruktionen durch entsprechende Optimierungen im statisch-konstruktiven und ausführungstechnischen Sinne reduziert und wenn möglich sogar eliminiert werden können.

Vorgehen: In den ersten Schritten werden dazu die im Schweizer Nationalstrassennetz üblichen Strassenüberführungen analysiert. Dies geschieht anhand von Standardprojekten für Autobahnüberführungen. Danach werden von diesen Bauwerken Vor- und Nachteile im statisch-konstruktiven und ausführungstechnischen Sinne abgeleitet. Daraus wurde eine Optimierungsstrategie mit neun Kriterien entwickelt. Die Erkenntnisse der Optimierungsstrategie fanden anschliessend Anwendung auf die Strassenüberführung Chäsalden an der Nationalstrasse N1 (Nordumfahrung Zürich).

Ergebnis: Das Ergebnis der Anwendung war eine integrale Stahl-Beton-Verbundbrücke. Durch die integrale Konstruktion konnte dabei auf Brückenlager und Fahrbahnübergänge verzichtet werden. Ausserdem ergaben sich Optimierungsmöglichkeiten in ausführungstechnischer Hinsicht, da das Eigengewicht des Brückenträgers im Vergleich zu üblichen Ortsbetonquerschnitten reduziert werden konnte. Dadurch kann der Brückenträger nun zu einem grossen Teil neben dem Bauplatz vorgefertigt und danach per Raupenkran an die endgültige Position gehoben werden. Die neu konstruierte Überführung ist zum Schluss mit zwei anderen Strassenüberführungen in Hinblick auf die erwähnte Optimierungsstrategie verglichen worden. Dabei kam zum Vorschein, dass die integrale Stahl-Beton-Verbundbrücke in fast allen Kriterien am besten abschnitt. Als zusammenfassendes Fazit dieser Arbeit konnte bemerkt werden, dass durch die Einsparung der Mittelabstützung sowie den hohen Vorfertigungsgrad und die Vermeidung von verkehrsbehindernden Hilfskonstruktionen, die Einschränkungen infolge der Erstellung der Strassenüberführung auf ein Minimum reduziert werden konnten. Das konzipierte Bauwerk stellt aufgrund der Bauweise selbst und des dadurch möglichen sehr rationalen Bauprozesses eine gute Option für zukünftige Strassenüberführungen dar.