

## Zusammenfassung

Seit einigen Jahrzehnten nimmt die Anzahl integraler Brücken stetig zu. Das Interesse an solchen Bauwerkstypen begründet sich auf den vielen Vorteilen von integralen Brücken im Vergleich zu dilatierten Brücken mit mechanischen Auflagern. Der Hauptvorteil liegt in der deutlichen Verringerung der Unterhaltsarbeiten, da keine Bauteile verwendet werden, welche mechanischen Einwirkungen und Umwelteinflüssen ausgesetzt sind. Somit können die direkten Kosten (Arbeitsstunden für Unterhalt und Kauf von mechanischen Bauteilen) und die indirekten Kosten (Zeitverlust der Verkehrsteilnehmer, verursacht durch Verkehrseinschränkungen infolge von Unterhaltsarbeiten) massgeblich reduziert werden. Der Bau einer integralen Brücke ergibt eine effizientere Tragstruktur und führt zu einer geringeren Lärmbelastigung für die Anwohner. Allerdings muss eine solche Tragstruktur, im Vergleich zu einer traditionellen Brücke, welche durch mechanische Elemente vom Baugrund entkoppelt ist, die Interaktion des Baugrundes mit dem Tragwerk infolge des monolithischen Verhaltens der Brücke mit der Erdanschüttung an den Brückenenden und den Brückenpfeilern mit der Foundation berücksichtigen. Diese Interaktion ist komplex und wurde bisher noch nicht hinlänglich untersucht.

Der vorliegende Forschungsbericht beginnt mit einer generellen Einleitung, gefolgt von der Beschreibung des gegenwärtigen Stands der Technik sowie der aktuellen Lücken bezüglich des Entwurfs von integralen Brücken. Des Weiteren werden die massgebenden Einwirkungen beschrieben und aufbauend auf der Problemstellung wird die Forschung zu den integralen Brückenwiderlagern sowie den Flachgründungen von Brückenpfeilern erläutert.

Die Untersuchung dieser Thematik zeigt, wie wichtig die Berücksichtigung des Gebrauchszustandes in der Entwurfsphase von integralen Brückenenden ist. Durch die Anpassung der Geometrie, wie einer Vergrößerung der Länge und der Neigung der Schleppplatte, sowie durch die Berücksichtigung der Interaktion des Baugrundes mit der Tragstruktur, eine signifikante Verbesserung des Langzeitverhaltens eines solchen Bauwerks erreicht werden. Falls ausserdem diese spezifischen Erwägungen bereits beim Projektbeginn berücksichtigt werden, sind die zusätzlichen Kosten im Vergleich zu den Gesamtkosten des Projekts vernachlässigbar klein. Jedoch ermöglichen sie die Lösung der meisten Problemen im Zusammenhang mit den Unterhaltsarbeiten der Brückenenden. Diese Schlussfolgerungen gelten gleichwohl für Neubauten wie für die Erneuerung bestehender Brücken, bei welchen die Dilatationsfugen ersetzt werden müssen.

Das Studium des Grenzzustandes der Gebrauchstauglichkeit, insbesondere der Rissbildung von Brückenpfeilern mit Flachgründung zeigt, wie wichtig die Berücksichtigung der Interaktion von Boden und Bauwerk bei den integralen Brücken ist.

Aus der Forschungsarbeit geht insbesondere hervor, dass durch die vorgeschlagenen geometrischen Anpassungen sowie durch die Berücksichtigung der Interaktion Boden-Bauwerk die heute in der Schweiz als gebräuchlich geltenden maximalen Brückenspannweiten von 60 m signifikant überschritten werden können.

**Stichwörter:** integrale Brücke, semi-integrale Brücke, Widerlager, integrales Brückenende, semi-integrales Brückenende, Schleppplatte, Brückenpfeiler, Flachgründung, Interaktion Boden-Bauwerk, Dauerhaftigkeit, Gebrauchstauglichkeit, Konzeptwahl