ANFÜK

Anschlussbereiche von Fahrbahnübergangskonstruktionen – Bestandsanalyse und Verbesserungspotential

Programm / Ausschreibung	Mobilität der Zukunft, Mobilität der Zukunft, MdZ - VIF 2017	**Status**	abgeschlossen
Projektstart	01.09.2018	**Projektende**	30.11.2020
Zeitraum	2018 - 2020	**Projektlaufzeit**	27 Monate
Keywords	Fahrbahnübergang; Bestandsdatenanalyse; Materialprüfung; Fahrzeug-Fahrbahn Interaktion; Lebensdauerberechnung		

Projektbeschreibung

Der Anschluss zwischen Fahrbahnübergangskonstruktionen (FÜK) und Fahrbahn stellt einen sensitiven Bereich im System „Straße“ dar, an welchen hohe Anforderungen gestellt werden. So sind enge Toleranzen an die Ebenheit sowie die Überhöhung des Anschlussbereiches zur FÜK einzuhalten, um Schneepflugschäden zu vermeiden, die Einwirkung auf die FÜK gering zu halten, sowie um einen hohen Fahrkomfort sicherzustellen. Durch Degradation (Spurrinnenbildung) können sich die geometrischen Verhältnisse mit der Zeit jedoch verändern, wodurch die Lebensdauer der FÜK und des Anschlussbereiches verringert werden kann (Schneepflugschäden, Ermüdungsprobleme, Ausbrüche im Anschlussbereich etc.). Um das System Anschlussbereich - FÜK dauerhaft zu gestalten, wurden unterschiedliche Ausführungsvarianten des Anschlussbereiches wie Stützrippen oder Betonschwellen ausgeführt. Diese Varianten sind jedoch oftmals nicht einheitlich geregelt und können sich je nach Ausführungsvariante (FÜK, Stützrippenmaterial uvm.) unterscheiden. Des Weiteren können „starre Fahrbahnbeläge“ im Anschlussbereich zu Problemen durch die direkte Krafteinleitung in die FÜK kommen. Auch die geforderten geometrischen Toleranzen sind baupraktisch oft nicht, oder nur mit hohem Aufwand erreichbar. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die die dauerhafte Abdichtung des Anschlussbereiches, welche eine Erfordernis einer dauerhaft wasserdichten Konstruktion darstellt und von entscheidender Bedeutung ist.
Um diese Problematiken im Projekt zu behandeln wird eine systematische Herangehensweise gewählt, in welcher zuerst eine genaue Bestandsanalyse erfolgt, die derzeitigen Varianten bewertet und daraus die „Best-Practice“ sowie Verbesserungsvorschläge abgeleitet werden. Hierzu werden großflächig Daten des Messfahrzeugs „RoadSTAR“ zur Geometrie der Anschlussbereiche ausgewertet und in Verbindung mit vertiefter Prüfung ausgewählter Konstruktionen die unterschiedlichen Ausführungsarten verglichen. Mittels numerischer Analyse der dynamischen Einwirkungen wird die Auswirkung der Geometrie auf die Lebensdauer an generischen FÜK aufgezeigt. Parallel dazu werden vorkommende Schäden, Reparaturmöglichkeiten sowie ihre Ursachen und Abhängigkeit vom Verkehrsaufkommen analysiert, Expertenwissen kumuliert, Probleme während der Einbauphase aufgezeigt, Konstruktionen verglichen sowie materialtechnische Untersuchungen (Stützrippen, Fugenmaterialien) durchgeführt. Des Weiteren erfolgt ein wirtschaftlicher Vergleich der unterschiedlichen Ausführungsarten über die prognostizierte Lebensdauer.
Auf Basis der Untersuchungen werden die Ergebnisse zusammengeführt und die strukturelle und wirtschaftliche Bewertung dargestellt. In einem detaillierten Überblick über die Situation im Autobahn- und Landesstraßennetz werden die derzeitigen

Probleme aufgezeigt, ihre Auswirkung auf die Dauerhaftigkeit dargestellt, die Ursachen diskutiert, Verbesserungsvorschläge zur dauerhaften Ausgestaltung und zu verwendenden Materialien erstellt, sowie Vorschläge für eine Überarbeitung von Regelplanung der Netzbetreiber sowie als Eingang in künftige Richtlinien erarbeitet.

Abstract

The connection between expansion joint (EJ) and road surface is a sensible area within the system “Street”, which must fulfil high demands. Tight tolerances exist for the evenness of the surface and the height difference between EJ and surface to prevent damage from snowplows, keep the dynamic impact on the EJ low and ensure high driving comfort. Due to degradation (ruts) the geometric boundary conditions are suspected to change over time, which can lead to a reduced lifetime of the EJ and the connecting area (e.g. snowplow damage, fatigue problems, breakouts). In the past, the connecting area was carried out using different designs (e.g. supporting ribs, concrete sleepers) to ensure durability of the system. Often these different designs as well as the used materials were not regulated and execution depended on the construction company (e.g. material for supporting ribs). Also, a stiff connecting area can lead to problems due to the direct impact of forces into the EJ itself. The requested geometric tolerances are also often hard to achieve in practice. Another point is the permanent water tightness of the connecting area, which is a basic and crucial requirement for the structure.
To address this problems in the project a systematic approach was chosen where a detailed assessment of the current situation is used to derive “best-practice” examples as well as proposals for improved designs. To accomplish this, data from the monitoring vehicle “RoadSTAR” is analyzed on a large scale to assess the geometry in the connecting area in combination with detailed inspection of individual structures. Using numerical calculations, the dynamic impact on the EJ and the influence of the geometry on the expected lifetime of EJ is analyzed. Also, existing damages, possibilities for repair, damage causes and correlations with traffic volume are reviewed and physical properties of used materials (supporting ribs, gap sealing) are tested. A LCCA of the different designs of the connecting area is carried out as well.
Based on this research the results are merged and the structural and economic evaluation presented. In a detailed overview of the current situation on highways as well as on rural roads the current problems is shown, discussed and improved designs for durable connecting areas are proposed. Also, suggestions for future revisions of current guidelines are worked out within the project.

Projektkoordinator

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Projektpartner

- GESTRATA Gesellschaft zur Pflege der Straßenbautechnik mit Asphalt
- Maurer Söhne GmbH