

Spurvariation

Spurvariations-Effekte bei LKW-Platoons auf Straßenoberbau und Energie-Effizienz

Programm / Ausschreibung	Mobilität der Zukunft, MdZ - VIF 2018	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.07.2019	Projektende	30.06.2020
Zeitraum	2019 - 2020	Projektlaufzeit	12 Monate
Keywords	Truck-Platooning, Windschatteneffekt, Lane-Assist-Systeme, Straßenoberbau, Connecting Austria		

Projektbeschreibung

Automatisiertes Fahren hat bereits und wird in Zukunft großen Einfluss auf Verkehrs-effizienz, Verkehrssicherheit, Umwelt und die Logistik-Branche haben. Insbesondere das Thema LKW-Platooning scheint der erste kommerziell umsetzbare Anwendungsfall von automatisiertem Fahren (Level 1, SAE-Klassifizierung) zu sein. In diesem Zusammenhang untersucht das österreichische Leitprojekt Connecting Austria Auswirkungen von LKW-Platooning auf Verkehrseffizienz, Verkehrssicherheit, Umwelt und die Logistik. Eine zur Arbeit in Connecting Austria komplementäre Fragestellung ist jene der vorliegenden Ausschreibung: „Welche Auswirkungen hat LKW-Platooning auf den Straßenoberbau der ASFINAG und inwiefern kompensiert spurversetztes Fahren im Platoon die Energieeinsparung der LKWs durch gewonnene Windschatteneffekte im Platoon?“

Methodik: Aufbauend auf einer detaillierten Sensitivitätsanalyse von lane assist Systemen (Genauigkeit beim Spurhalten, Querregelung) wird beim Projektpartner Virtual Vehicle mittels Strömungsanalyseberechnungen jener Versatz berechnet, bei dem der Gewinn des Windschattenfahrens durch den Versatz in der Querregelung kompensiert wird. Das unterste Limit zur Berechnung der Auswirkungen auf den Straßenoberbau ergibt sich aus der Sensitivitätsanalyse (Varianz in der Querregelung zwischen zwei LKWs). Die oberste Grenze wird durch die Windschattensimulation festgelegt (bei welchem Versatz ergibt sich kein Energiegewinn durch den Windschatten). Für die Analyse der Auswirkungen auf den Straßenoberbau werden aufbauend auf erprobten Lebens-zyklusmodellen zusätzliche Parameter für neue Einflussfaktoren durch Platooning festgelegt und integriert. Neue Belastungsfälle werden innerhalb der Grenzwerte der Sensitivitätsanalyse und auf Basis der definierten Platoons definiert und für Straßentypen des ASFINAG Straßennetzes berechnet. Alle theoretischen Berechnungen werden in enger Zusammenarbeit mit dem Projekt Connecting Austria durchgeführt und getestet. Optional wird die Nutzung der Infrastruktur der Testregion DigiTrans mitberücksichtigt.

Relevante internationale Vorarbeiten und validierte internationale Expertise hinsichtlich der Auswirkungen werden im Rahmen eines Workshops mit internationalen Experten in Wien qualitätsgesichert.

Die Ergebnisse werden – so von ASFINAG gewünscht – im Einklang mit ASFINAG in die Gesamtreflexion der Ergebnisse von

Connecting Austria eingebracht.

Auswirkungen auf den Straßenoberbau werden in die „dynamic risk-rated-map“ von Connecting Austria integriert, damit die Auswirkungen der Studie im gesamten Zusammenhang des Verkehrsmanagements der ASFINAG hinsichtlich LKW-Platoons dargestellt werden. So können Situationen abgeleitet werden, in denen fallweise ein Verbot von Platooning mittels Maßnahmen im Verkehrsmanagement zu überlegen ist.“

Abstract

Various forms of automated driving have already influenced traffic efficiency, safety, environment and the logistics industry. Truck platooning seems to be the first commercial automated driving use case (SAE level 1) even if recent corporate announcements try to suggest differently. This was also the context for BMVIT's decision to fund the Austrian flagship project Connecting Austria to investigate the impact of truck platooning on traffic efficiency, safety, environment and the logistics industry. The complementary research question of this call is to investigate the impact of truck platooning on pavement condition and the counter-effects of variations in track off-sets with following trucks on platooning's positive slipstream effect.

Approach: Building upon detailed sensitivity analysis of lane assist systems accuracy (automated longitudinal and/or lateral control) project partner Virtual Vehicle will simulate the tipping thresholds where gains in slipstream effects are compensated by the track off-set. The low threshold will be determined through the possible lane assist systems accuracy. The high threshold will be the result of the slipstream off-set simulations. The Analysis on the question of truck platooning impacts on pavement lifecycle and rutting follows proven life-cycle models enriched with additional parameters. The impact of track off-set variations in truck platooning will then be calculated for different pavement types at ASFINAG's road network. All simulations will be done in close cooperation with expertise in Connecting Austria. Optionally infrastructure at Testregion DigiTrans will be used.

The consortium will validate research results with relevant international expertise and proven international pavement and platooning experts within a workshop in Vienna.

Project results can be integrated into the evaluation and discussion of Connecting Austria if found useful by ASFINAG.

The impact on road surface will be integrated in the Connecting Austria „dynamic risk-rated-map“. This is to show the full impact of truck platooning on ASFINAG's traffic management and to think on traffic management measures to ban platooning on several motorway sections.

Projektkoordinator

- FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH

Projektpartner

- ANDATA GmbH
- ARNDT IDC GmbH & Co. KG
- Vereinigung High Tech Marketing

- Virtual Vehicle Research GmbH