

LiObTu

VIF2018 – Schwerpunkt Straßeninfrastruktur: Licht- und oberflächentechnische Gestaltung von Tunnels

Programm / Ausschreibung	Mobilität der Zukunft, MdZ - VIF 2018	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.06.2019	Projektende	31.08.2021
Zeitraum	2019 - 2021	Projektlaufzeit	27 Monate
Keywords	Licht; Oberfläche; Tunnelgestaltung; Reflexion; Monotonie; Aufmerksamkeit; Sicherheit		

Projektbeschreibung

Im Projekt „Licht- und oberflächentechnische Gestaltung von Tunnels“ (LiObTu) werden 5 im Betrieb stehende Tunnels lichttechnisch vermessen und technisch, wirtschaftlich und wahrnehmungspsychologisch bewertet. Die wahrnehmungspsychologische Bewertung (visuelle Wahrnehmung) umfasst die Sehleistung (physiologische Funktionen wie z. Bsp. Sehschärfe, Kontrastempfindlichkeit, Farbsehen), die Raumwahrnehmung und die Behaglichkeit (wie z. Bsp. Angstgefühle). Alle diese Faktoren sind in ihrer Gesamtheit entscheidend für die Sicherheit während einer Tunneldurchfahrt.

Auf Basis dieser Ergebnisse und durch zusätzliche Recherchen und Untersuchungen am Tunnelmodell werden Verbesserungsvorschläge (Oberflächen, Beleuchtung) erarbeitet, insbesondere für die Gestaltung der Tunnelwände und der Fluchtwegmarkierungen. Das Ergebnis sind nach Möglichkeit wissenschaftlich validierte Empfehlungen.

Die Auswirkung der Verschmutzung auf die Beleuchtung (Leuchte und Materialien) und damit auf Helligkeit und Wahrnehmung im Tunnel werden durch weitere Messungen in den Tunnel und durch Messungen an Materialproben im Labor erhoben und in einem mathematischen Modell erfasst. Dieses Modell ermöglicht ausreichend genaue Voraussagen zum zeitlichen Verlauf und zu den Auswirkungen der Verschmutzung in Abhängigkeit von Parametern wie Verkehrsdichte, Tunnellänge, Wandmaterial, etc. (z. Bsp. die notwendige Erhöhung der Leuchtenleistung zur Kompensation der Verschmutzung, der daraus abzuleitende optimale Wasch-Intervall, etc.).

Abstract

Within the R&D service project "Lighting and Surface Design of Tunnels" (LiObTu) photometric measurements in five Austrian motorway tunnels are carried out. Recorded data are then evaluated in terms of technical, economical and visual perception parameters. The visual perception evaluation includes visual performance (e.g., visual acuity, contrast sensitivity, and color vision), spatial perception, and the sense of wellbeing and safety (e.g., feelings of anxiety). All of these factors, taken together, are crucial for tunnel safety.

On the basis of these results and through additional research in a scaled tunnel model, suggestions for improvement (surfaces, lighting) are developed, in particular for the design of the tunnel walls and the escape route markings.

The impact of pollution on tunnel lights and tunnel surfaces, and thus on the decrease of perceived brightness and visual performance, is determined by longitudinal photometrical measurements in motorway tunnels and by measurements on material samples in the laboratory. These measurements enables the establishment of an associated mathematical model. This model furthermore allows predictions on the time course and the effects of pollution on tunnel lighting in related to relevant influencing factors such as traffic density, tunnel length and selected wall material. Based on this model, finally, scientifically based recommendations for the necessary increase in luminosity power of tunnel lights due to the reduced lighting condition caused by pollution and optimal tunnel cleaning intervals are derived.

Projektpartner

- Bartenbach GmbH