

Abstract zur Bachelorarbeit

Fachgebiet: Physik / Optik
Name: Seer, Manuel
Thema: **Ermittlung der Reflexionseigenschaften von Straßenoberflächen zur späteren Blendungsbewertung (nach TC4-45)**
Jahr: 2013
Betreuer: Dr. rer. nat. Carola Wicher
M.Eng. Benedikt Kleinert, IAV GmbH Gifhorn

Ziel. Reale Fahrbahnoberflächen sollen mit einem definierten Bodenbelag einer lichttechnischen Versuchshalle verglichen werden. Dies wurde anhand von zwei Versuchsreihen durchgeführt. Die Vergleichsgrößen waren der Leuchtdichtekoeffizient für Rückreflexion und die vertikalen Beleuchtungsstärken zur Blendungsbewertung.

Material und Methode. Es wurden drei Asphalt- und eine Betonprobe in bestimmten Abständen vor einem Kfz-Scheinwerfer in einer abgedunkelten Halle beleuchtet. Die Leuchtdichtemesskamera nahm die Position des Fahrers ein. Aus den Leuchtdichten und Beleuchtungsstärken ergab sich der Leuchtdichtekoeffizient. Zur Blendungsbewertung wurde ein Messaufbau entwickelt, der auf den Regelungen der ECE und der CIE TC4-45 basierte. Unter dem Kriterium Einfallswinkel gleich Austrittswinkel wurden die verschiedenen Proben beleuchtet. Das reflektierte Licht ergab vertikale Beleuchtungsstärken an einem Messschirm. Sie wurden sowohl punktuell, als auch flächig beurteilt. Die Proben wurden in beiden Versuchen im trockenen und nassen Zustand untersucht.

Ergebnisse. Aus den Verläufen der Leuchtdichtekoeffizienten ergeben sich Funktionen zu deren Beschreibung, welche eine Abhängigkeit vom Lichteinfall- bzw. Beobachtungswinkel aufweisen. Die Vorwärtsreflexion nimmt dabei für nasse Proben zu. Daraus resultieren auch höhere Beleuchtungsstärken bei der Blendungsuntersuchung. Im trockenen und nassen Zustand überschreitet das von den Proben reflektierte Licht die Beleuchtungsstärkegrenzwerte der ECE.

Schlussfolgerung. Durch die ermittelten Funktionen kann die Lichtverteilung eines Scheinwerfers aus Fahrerperspektive für die verschiedenen Straßendeckschichten computerbasiert simuliert werden. Die ausschließlich punktuelle Blendungsbewertung des direkten Scheinwerferlichts ist nicht ausreichend. Nässe wirkt sich bei den verschiedenen Strukturen der Straßendeckschichten unterschiedlich stark auf die Vorwärtsreflexion aus.

Schlüsselwörter. Leuchtdichtekoeffizient, Rückreflexion, Lichthalle, B50L

Abstract Bachelor Thesis

Specific Field: Physics / Optics
Name: Seer, Manuel
Bachelor Thesis: **Finding the reflection characteristics of road surfaces for posterior glare rating (by TC4-45)**
Year: 2013
Supervising Tutor: Dr. rer. nat. Carola Wicher
M.Eng. Benedikt Kleinert, IAV GmbH Gifhorn

Purpose. Real road surfaces shall be compared to a defined ground surface with the help of two test series. The benchmarks were the luminance coefficient of retro reflection and the vertical illuminance for glare rating.

Methods. Three test pieces of asphalt and one of cement illuminated at certain intervals before an automobile headlight in a darkened hall. The luminance measuring camera took the position of the driver. The luminance and the illuminance resulted in the luminance coefficient. For glare rating, a test setup was developed, based on the provisions of ECE and CIE TC4-45. Under the criterion angle of incidence equals emergent angle the different samples were illuminated. The reflected light resulted in vertical illuminance on a screen. They were punctual, as well as laminar evaluated. The samples were tested in dry and wet condition.

Results. From the curves of the luminance coefficients result functions which give the description of them. These depend on the light incidence and observation angles. The forward reflection takes over for wet samples. This results in higher illuminance for glare rating. In dry and wet condition the reflective light exceeds the illuminance critical values of ECE.

Conclusion. Based on the functions, the distribution of light from a headlamp driver's perspective can be simulated computer-based for the various road layers. The only punctual glare evaluation of the direct spotlight is not sufficient. Moisture affects the various structures of the road surfaces in different intensity on the forward reflection.

Keywords. luminance coefficient, retro reflection, lighting test hall, B50L