



1



2

AUSLEGUNG VON MULTI-FUNKTIONALEN FREIFORM-OPTIKEN AUS KUNSTSTOFF FÜR DIE AUTOMOBILE BELEUCHTUNG

Aufgabenstellung

Eine kosteneffiziente Massenfertigung von Kunststoffoptiken mittels Spritzguss sowie die deutlich größere Freiheit der Formgebung im Vergleich zu Glas machen Kunststoffoptiken zu einer attraktiven Plattform für die Entwicklung und Umsetzung neuer Beleuchtungskonzepte. Diese Freiheit der Formgebung wird in der Auslegung einer Freiform-Linse für die automobilen Beleuchtung genutzt, die über eine einzelne Ausgangsfläche verfügt und mittels mehrerer LED-Lichtquellen und Freiform-Eingangsf lächen zwei unabhängig schaltbare Beleuchtungsfunktionen erfüllt: die einer Nebelleuchte und die einer Tagfahrleuchte.

Vorgehensweise

Die angestrebten Lichtstärkeverteilungen für Nebel- und Tagfahrleuchtenfunktion zeichnen sich durch unterschiedlich hohe Anforderungen an die auszulegenden optischen Freiformflächen aus. Zur Umsetzung der breiten, glatten Lichtstärkeverteilung der Tagfahrleuchte reichen in Relation zur LED kleine optische Freiformflächen aus. Für eine Erzeugung der Lichtstärkeverteilung der Nebelleuchte, die sich durch eine scharf definierte Schattenkante auszeichnet, ist eine größere

optische Freiformfläche notwendig, da kleine optische Flächen keine ausreichend steile Hell-Dunkel-Grenze aufgrund der Ausdehnung der LED-Lichtquelle ermöglichen.

Unter Einsatz von Algorithmen zur Auslegung mehrerer optischer Freiformflächen, die am Fraunhofer ILT entwickelt wurden, wird daher die gemeinsame Austrittsfläche der Optik auf eine optimale Erzeugung der Lichtstärkeverteilung der Nebelleuchte ausgelegt. Die so erhaltene Austrittsfläche wird zur Optimierung zweier Eintrittsflächen für die Tagfahrleuchtenfunktion genutzt.

Ergebnis

Ergebnis der Auslegung ist eine effiziente Optik mit drei Eingangsf lächen, mittels derer zwei separat schaltbare Beleuchtungsfunktionen ohne die Verwendung von effizienzsenkenden Elementen wie Blenden ermöglicht werden.

Anwendungsfelder

Die entwickelten Algorithmen eignen sich zur Anwendung in allen Bereichen der Beleuchtungstechnik, insbesondere wenn eine Vorgabe der Ausgangsflächengeometrie erfolgen soll.

Das diesem Bericht zugrundeliegende FE-Vorhaben wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter dem Kennzeichen 13N10832 durchgeführt.

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.Ing. Martin Traub
 Telefon +49 241 8906-342
 martin.traub@ilt.fraunhofer.de

Dr. Rolf Wester
 Telefon +49 241 8906-401
 rolf.wester@ilt.fraunhofer.de

1 *Optikdesign.*

2 *Gefertigter Prototyp.*