

OPTILIGHT

AUF EINEN BLICK

- LED-Leuchten: langlebig und energieeffizient
- noch kein flächendeckender Einsatz wegen dreimal höherer Herstellungskosten im Vergleich zu konventioneller Technik
- OPTILIGHT-Technologie zur Fertigung komplexer Freiformoptiken aus Kunststoff als vielversprechender Ansatz
- 50 Prozent Ressourceneinsparungen möglich
- erfolgreicher Praxistest im Bereich Straßenbeleuchtung

[Helles Köpfchen]*



* Effiziente Fertigung von Hybridoptiken

Ziele

Hocheffiziente Beleuchtungssysteme – bestehend aus Linsen und Reflektoren – für technische Anwendungen unter Verwendung von komplexen Freiformoptiken standen im Fokus von OPTILIGHT. Mögliche Einsatzbereiche sind Straßenbeleuchtung, Anstrahlungen und Werbebeleuchtung. Die Auslegung und kostengünstige Fertigung dickwandiger Freiformoptiken aus Kunststoff sind wichtige technische Ansätze. So wird die Ressourceneffizienz doppelt gesteigert: erstens durch die Gestaltung, zweitens durch die Produktion dieser Optiken. Das Ziel: 50 Prozent Ressourceneinsparung.

Ablauf

Die Arbeiten konzentrierten sich darauf, ressourceneffiziente Produktionsketten für mikrostrukturierte, dickwandige Polymer-Hybridoptiken aus Kunststoff zu entwickeln. Ein wichtiger Schritt dahin war die Auslegung der Hybridoptiken, die auf einem neuen Verfahren zur Berechnung der Lichtintensitäten basiert. Im Ergebnis stand eine Demonstratoroptik zur Verfügung, die einer realen Beleuchtungssituation entspricht. Parallel dazu wurde ein Spritzprägewerkzeug für diese Hybridoptik aufgebaut. Aufgrund ihrer Geometrie stellte sie eine große Herausforderung für die Replikation im Spritzgießverfahren dar. Es wurde ein Konzept zum partiellen Prägen der Kunststoffoptiken entwickelt, das einen Ausgleich der qualitätssenkenden Schwindungen ermöglicht. Das auf dieser Basis konstruierte Spritzgießwerkzeug gewährleistet zudem die Replikation der Optiken und schafft damit die Voraussetzung für geringere Zykluszeiten bei guten Formteilqualitäten.

Laufzeit 05.2009–04.2012

Verbundprojektkoordinator
Stadtwerke Aachen AG,
Aachen

Ulrich Schlupkoth
Tel.: 0241 181-2415
ulrich.schlupkoth@stawag.de

Verbundprojektbetreuer
bei PTKA-PFT
Stefan Scherr
Tel.: 0721 608-25286
stefan.scherr@kit.edu

Leuchtendes Beispiel für Effizienz... sind innovative Optiken für den LED-Einsatz



Linkes Bild: Hocheffiziente Ausleuchtung von Straßen mithilfe der OPTILIGHT-Leuchten (erste Leuchte ist alt, restliche sind neu).
Rechtes Bild: OPTILIGHT-Optiken im Detail, Quellen: STAWAG AG, Innolite GmbH

Ergebnisse

Gegenüber den derzeit auf dem Markt angebotenen Leuchten für die Straßenbeleuchtung ist eine Senkung der Gesamtleistungsaufnahme von Leuchten um bis zu 50 Prozent möglich. Der Wirkungsgrad, also die aufgenommene Leistung je beleuchteter Fläche in Lux (Watt/Lux/Quadratmeter), ist ein Maß für die Effizienz der Leuchte. Dieser kann je nach Anwendungsfall ebenfalls um 50 Prozent verbessert werden. Dies ermöglicht weniger Leuchten mit größeren Mastabständen und spart somit Wartungs- und Instandhaltungsaufwand. Durch den Einsatz angepasster OPTILIGHT-Optiken wurde eine deutliche Effizienzsteigerung der gesamten Leuchteinheit erreicht. Die Anzahl der eingesetzten LEDs konnte von bisher 39 auf 27 Stück herabgesetzt werden. Erste Messungen ergaben eine Leistungsaufnahme von 64 Watt mit gleichzeitiger Verminderung der Blendung. Mit dem herkömmlichen Aufbau beträgt sie, abhängig von der Leuchtpunkthöhe und des dafür notwendigen Ansteuerungsstroms, 105 Watt oder 74 Watt.

Ausblick

Kommunen und Betreiber von Straßenbeleuchtungen profitieren unmittelbar, da die Ergebnisse bei allen Straßenbeleuchtungsanlagen einsetzbar sind. Darüber hinaus lassen sich die Ergebnisse auch auf weitere Beleuchtungsaufgaben übertragen. Insbesondere in der Allgemeinbeleuchtung sind hohe Einsparpotenziale erkennbar. Durch OPTILIGHT gelingt es nun, die immer effizienteren LEDs durch Nutzung effizienter Freiformoptiken bestmöglich auszunutzen.

www.optilight-produktion.de

Das Statement: Ulrich Schlupkothen, STAWAG AG

DIE VERSCHIEDENEN PROJEKTPARTNER BRINGEN IHR WISSEN UND IHRE ERFAHRUNG IN DEN ENTWICKLUNGSPROZESS EIN, UND AM ENDE STEHT EIN OPTIMALES PRODUKT.

Weitere Verbundprojektpartner

3D-Shape GmbH, Erlangen

ARBURG GmbH + Co KG,
Loßburg

electronic service willms
GmbH & Co. KG, Stolberg

Fraunhofer-Institut für
Lasertechnik (ILT), Aachen

Fraunhofer-Institut für
Produktionstechnologie
(IPT), Aachen

GICS Leuchten GmbH,
Hamm

Innolite GmbH, Aachen

S1 Optics, Nürtingen