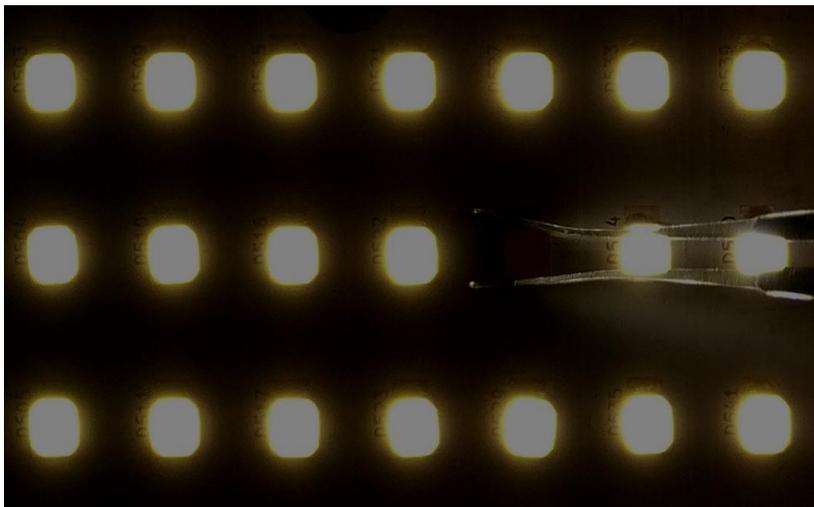


Neuartige LED-Straßenleuchten helfen beim Sparen

Deutlich sparsamere LED-Leuchte entwickelt – spezielles Zusammenschalten vieler LED-Dioden – industrielle Umsetzung läuft – weniger Kosten für öffentliche Beleuchtung



Kleinleistungsleuchtdioden Array. Hier beeinträchtigt der Ausfall einer einzelnen LED das Gesamtsystem nicht. (Bild: KIT)

Eine neuartige, noch sparsamere LED-Straßenleuchte entwickelten Forscher am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Möglich sei ein Einsparungspotenzial von bis zu 20 Prozent des Stromverbrauchs gegenüber herkömmlichen LEDs. Das vermindert Kosten und den CO₂-Ausstoß. Indem sie die üblichen Hochleistungsdioden durch ein spezielles Leuchtpunkte-Array – eine Anordnung von LEDs – ersetzen, konnten die Wissenschaftler eine deutliche Steigerung bei Wirkungsgrad und Lebensdauer, mehr Sicherheit und ein schöneres Licht erzielen.

Eine größere Zahl von LEDs parallel zu schalten ist schwierig, da der Ausfall einer einzelnen Diode zu einem Versagen des gesamten Systems oder Teilbereichs geführt hätte, sagt Michael Heidinger vom Lichttechnischen Institut, der das Projekt durchführt. Die Alternative, die LEDs in Reihe zu schalten, sei ebenfalls mit Nachteilen behaftet, da hier mit steigender Zahl der Dioden sehr hohe Spannungen benötigt werden. Weil die gesetzlich zulässige, als nicht lebensbedrohlich geltende Berührungsspannung bei 120 Volt liegt, konnten bislang nur bis 40 LEDs in einer Reihenschaltung verbaut werden.

Monika Landgraf
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-47414
Fax: +49 721 608-43658
E-Mail: presse@kit.edu

Weiterer Kontakt:

Dr. Felix Mescoli
Pressereferent
Tel.: +49 721 608 48120
Fax: +49 721 608 43658
E-Mail: felix.mescoli@kit.edu

Heidinger hat eine trickreiche Schaltung erdacht, die Alterung und Ausfälle einzelner LEDs abfängt. Dadurch wird es kostengünstig möglich, eine Vielzahl von LEDs – im Prototyp waren es 144 Leuchtpunkte – auf einer einzigen Platine zu montieren und sicher zu betreiben. Durch Heidingers neues Schaltkonzept ist es jetzt möglich, mit wesentlich geringeren Spannungen zu arbeiten. „In diesem Prototyp waren es 20 Volt“, sagt er.

Zudem führt die Konstruktion zu weniger unerwünschter Wärmeentwicklung. „Bei wenigen LEDs ist die Verlustleistung sehr konzentriert“, sagt Heidinger, „und muss aufwendig verteilt werden“. Mangelnde Wärmeverteilung äußere sich in lokaler Überhitzung, die sich negativ auf die Lebensdauer der Leuchte auswirke. Die Wärme zu verteilen beziehungsweise zu mindern ist aufwendig und somit teuer. Kosten, die bei Heidingers LED-Anordnung deutlich reduziert werden können.

Auch die Leuchteigenschaften seien für das menschliche Auge angenehmer, meint Heidinger: „Viele kleine LEDs werden aus einiger Entfernung als Flächenstrahler wahrgenommen. Sie blenden dadurch weniger als Hochleistungs-LEDs, die als Punktlichtquelle wahrgenommen werden.“ Obendrein sind Kleinleistungs-LEDs billiger als Hochleistungs-LEDs, so dass das neue System zum gleichen Preis hergestellt und angeboten werden kann, obwohl mehr Leuchtdioden benötigt werden. Schließlich ist der Umstieg auf die neue Lampentechnik unkompliziert und damit preiswert: „Das LED-Modul kann einfach in die bestehenden Leuchten montiert werden“, sagt Heidinger.

Von den stromsparenden Eigenschaften der neuartigen LED-Leuchte dürften zukünftig Städte und Gemeinden profitieren. Gerade ist die Umstellung der alten konventionellen stromfressenden Straßenbeleuchtung auf LED-Technik vielerorts in vollem Gange. So umfasst etwa die Stadtbeleuchtung einer mittleren Großstadt mit 300.000 Einwohnern wie Karlsruhe laut Stadtverwaltung fast 60.000 Lampen (ein Zehntel davon LEDs), deren Stromverbrauch im Jahr 2015 rund 12.000 Megawattstunden betrug. Jährliche Strom und Wartungskosten: drei Millionen Euro. In der Millionenstadt Berlin summierten sich die Energiekosten für die elektrische öffentliche Beleuchtung (die Hauptstadt betreibt auch noch Gaslaternen) im gleichen Jahr auf rund 14 Millionen Euro. Verbraucht wurden 75.000 Megawattstunden Strom. In Deutschlands zweitgrößter Metropole Hamburg fielen im Jahr 2014 bei einem Energieverbrauch für die Straßenbeleuchtung von rund 35.000 Megawattstunden sieben Millionen Euro Kosten an.

Erste Industriepartner befinden sich schon in der Produktentwicklung auf Grundlage der Karlsruher Technik. „Die innovative Technologie erlaubt es uns erstmals blendfreie Leuchten mit hohem Wirkungsgrad zu konstruieren, die höchsten Sicherheitsstandards entsprechen“, so Klaus Müller, Geschäftsführer von Gratz Luminescence. „Ersten Testkunden werden wir noch in diesem Jahr unsere Leuchte zu Testzwecken zur Verfügung stellen können.“

Diese Thematik wurde im Rahmen des Forscherverbundprojektes „Optimiertes Gesamtsystem LED-Leuchte“ durchgeführt. Die Förderung erfolgt durch „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand“ BMWI, Förderkennzeichen ZF4046701LT5.

Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) verbindet seine drei Kernaufgaben Forschung, Lehre und Innovation zu einer Mission. Mit rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sowie 25 000 Studierenden ist das KIT eine der großen natur- und ingenieurwissenschaftlichen Forschungs- und Lehreinrichtungen Europas.

KIT – Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft

Das KIT ist seit 2010 als familiengerechte Hochschule zertifiziert.

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: www.kit.edu

Das Foto steht auf www.kit.edu zum Download bereit und kann angefordert werden unter: presse@kit.edu oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.