

Energiebedarf der Straßenbeleuchtung deutlich senken

**Armin Mühlberger,
Geschäftsführer der sixData GmbH,
Priem am Chiemsee**

Der LED gehört die Zukunft an Deutschlands Straßen. Nachdem Quecksilberdampflampen ab 2015 nicht mehr verkauft werden dürfen, sehen viele Städte und Gemeinden die effizienteren Leuchtdioden als den sinnvollsten Nachfolger. Rund 50 Prozent Energie ließen sich damit gegenüber der bisherigen Technik einsparen. Darüber hinaus haben LED aber noch einen zweiten Sparvorteil: Sie sind ohne Stromverlust dimmbar. Dadurch wird eine an die Lichtverhältnisse oder den Verkehr angepasste Beleuchtung möglich – was den Energiebedarf noch mal um 40 Prozent und mehr reduzieren würde. Grundlage dafür wäre allerdings eine intelligente Steuerung, die alle Lichtpunkte zentral reguliert. Ein führender Experte für das Management von Straßenbeleuchtung, die sixData GmbH, hat sich jetzt daran gemacht, zusammen mit Leuchtenherstellern



Armin Mühlberger

und kommunalen Partnern eine entsprechende Software zu entwickeln. Gefördert wird das auf 20 Monate angelegte Projekt zudem von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU), denn schon die Umstellung von nur zehn Prozent aller deutschen Leuchten könnte jährlich knapp 62.000 t CO₂ vermeiden.

Rund neun Millionen Straßenlampen gibt es in Deutschland. In den meisten Gemeinden entfällt auf sie mit durchschnittlich 36 Prozent der Löwenanteil am kommunalen Stromverbrauch. Einsparmöglichkeiten sind vor dem Hintergrund der knappen Haushaltsbudgets daher ein wichtiges Thema, zumal sie sich mit Umweltschutzrichtlinien und Klimazielen vereinbaren lassen. LED gelten dabei als die viel versprechendste Maßnahme. So hat das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit bereits sein zweites Förderprogramm zur Umstellung der öffentlichen Beleuchtung auf Leuchtdioden gestartet. Neben ihrer hohen Lebensdauer heben sie sich vor allem durch ihre Flexibilität von den ansonsten gängigen Natriumdampflampen ab: Versuche an der TU Darmstadt zeigten, dass eine LED-Leuchte bei 50 Prozent weniger Lichtstrom auch nur die Hälfte an Energie benötigt. Eine Natriumdampflampe verbraucht dagegen immer noch 70 Prozent. Auch kann diese nur bis auf 40 Prozent Leistung gedimmt werden, während sich eine LED stufenlos bis auf 0 regulieren lässt.

An Materialalterung, Baubestand und Situation angepasste Energiezufuhr

Diese variablen Möglichkeiten kommen, was Kosten und CO₂-Ausstoß betrifft, vor allem in den drei Bereichen Constant Light Output, Virtual Light Output und Selective Light Output zum Tragen. Ersteres bezeichnet das

Problem, dass Leuchtmittel mit dem Alter an Leuchtkraft verlieren und deswegen meist von Anfang an mit mehr Energie betrieben werden, um auch zum Ende hin noch die Helligkeitsanforderungen zu erfüllen. LED-Lichtpunkte müssen dagegen erst bei tatsächlichem Leistungsabfall mit mehr Energie versorgt werden, wodurch sich etwa 10 Prozent Strom einsparen lassen. Beim Virtual Light Output könnten die Kosten sogar um bis zu 30 Prozent gesenkt werden: Leuchten, die beispielsweise aufgrund der baulichen Situation näher zusammenstehen und deshalb keine 100 Prozent der Standardleistung haben müssten, könnten auf die tatsächlich benötigte Watt-Zahl gedimmt werden. Bislang ist das nicht möglich, da es herkömmliche Leuchtmittel nicht in so individuellen Abstufungen gibt. Die mit 30 bis 40 Prozent größten Einsparungen verspricht jedoch die selektive Einstellung der Lichtmenge je nach Bedarf, Verkehrsaufkommen und Umgebungssituation.

Umfangreiche Datenanalyse ermöglicht automatisierte Reaktionen

Um jeden Lichtpunkt individuell einstellen zu können, ist jedoch ein Analyse-Algorithmus vonnöten, ein genauer Handlungsplan, der gemäß den aktuellen Daten die jeweils passenden Schritte auswählt und sie an eine zentrale Kontrolleinheit weitergibt. Wenn zum Beispiel eine Leuchte, die an einen Bewegungsmelder gekop-



Weit verbreitet sind Natriumdampflampen. Allerdings haben diese gegenüber modernen LED-Leuchten den Nachteil, dass sie nur teilweise und mit deutlichem Stromverlust dimmbar sind.
Quelle: Verena N., pixelio.de

pelt ist, ständig wieder hochgefahren wird, soll der Algorithmus dies erkennen und die Steuerung veranlassen, die Leuchte dauerhaft einzuschalten, weil das effektiver ist. Erst wenn der Bewegungssensor vermehrt unregelmäßige Aktivität meldet, wird der Lichtpunkt wieder auf dessen Signale umgestellt. So ließen sich etwa zwischen 22 und 5 Uhr, wenn kaum Verkehr ist, die Laternen auf ein niedriges Niveau dimmen und nur auf höhere Leistungen schalten, wenn ein Passant oder Fahrzeug kommt. Die Sicherheit bliebe gewahrt, ohne unnötig Strom zu verschwenden. Auch ein stufenweises Ein- und Ausblenden in den Abend- und Morgenstunden ist möglich, statt wie bisher direkt umzuschalten und das vorhandene Tageslicht nicht zu nutzen.

Darüber hinaus kann das System aber auch bei Instandhaltung, Fehlererkennung und Dokumentation helfen: Die permanente Erfassung der Betriebsdaten für den Analyse-Algorithmus liefert eine Fülle an Werten, mit denen sich unter anderem der optimale Wartungszyklus ermitteln lässt. Anhand des Wartungsfaktors, der Lebensdauerangaben des Herstellers sowie der gemessenen Verbrauchswerte und Stö-

rungen wird dabei berechnet, wann ein Austausch am wirtschaftlichsten wäre, bevor die Lichtausbeute zu stark nachlässt oder gehäufte Ausfälle die Sicherheit gefährden. Selbst ein verschmutzter Bewegungsmelder würde automatisch erkannt, da an seiner Position wiederholt eine Lücke in der Meldungskette registriert werden würde. Der Algorithmus würde in diesem Fall selbsttätig eine Störungsmeldung abgeben. Daneben sind die erhobenen Daten zum Status jedes Lichtpunkts ein wichtiger Bestandteil der Umsetzungsdokumentation, die



LED-Leuchten setzen sich aus einer Vielzahl einzelner Leuchtdioden zusammen. Allerdings unterscheiden sich die Anlagen der verschiedenen Hersteller, so dass die Leuchtenbetreiber bislang oft mit mehreren Systemen parallel arbeiten müssen.
Quelle: pixelio.de

für die LED-Förderung verpflichtend ist. Durch die optionale Anbindung an das Datenbank- und Managementsystem luxData, mit dem inzwischen fast 30 Prozent aller deutschen Leuchten verwaltet werden, können hier auch technische Stammdaten oder die Historie des Lichtpunkts mit einfließen.

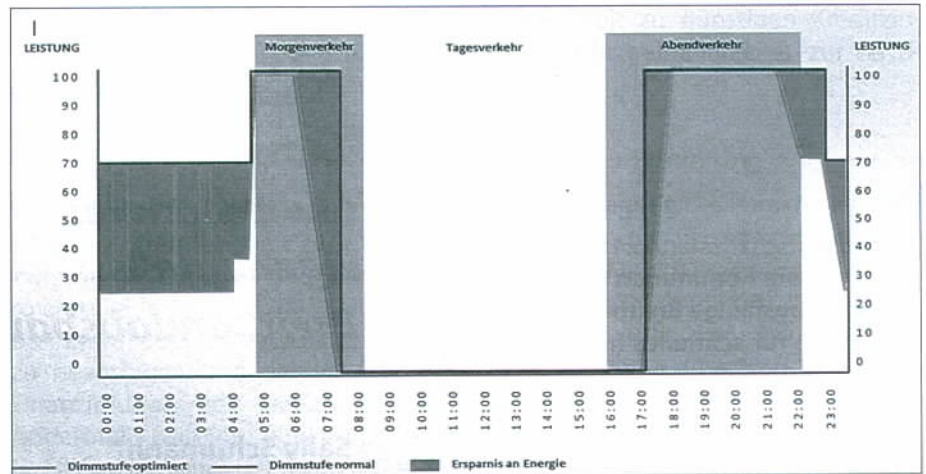
Zentrale und einheitliche Steuerung erleichtert Leuchtenverwaltung

Eine der großen Hürden bei der Entwicklung einer solchen intelligenten Steuerung ist die Vielfalt der LED-Systeme. Anders als bei Glühbirnen und Leuchtstoffröhren mit ihren genormten Fassungen arbeitet jeder Hersteller von Leuchtdiodenlampen mit eigenen Bauformen und Maßen sowie einer eigenen, grundlegenden Steuerungssoftware. Kommunen, die verschiedene Leuchtentypen verwenden, etwa für Haupt- und Nebenstraßen, sind dadurch mit unterschiedlichen Benutzeroberflächen und Programmstrukturen konfrontiert. Das Ziel des Entwicklungsprojekts ist es daher auch, alle Steuerungen zentral in einem einheitlichen Menü zusammenzuführen. Selbst die herkömmlichen Dampflampen sollen eingebunden werden, um eine umfassende und unkomplizierte Bedienung zu ermöglichen. sixData hat dazu Gespräche mit führenden Herstellern von Steuerungskomponenten und Leuchtensystemen geführt und auch bereits erste Anla-

gen und Schnittstellen-Dokumentationen von den Anbietern erhalten, auf denen die Zentralsteuerung aufgebaut werden kann.

Wie sich die Umstellung auf die neuartige Steuerungstechnik auswirken könnte, lässt sich exemplarisch an der Ortschaft Kieselbronn darstellen, die vor zwei Jahren 123 ihrer 461 Quecksilberdampflampen durch LED-Leuchten ersetzte und damit den Energieverbrauch bereits von 75.000 kWh auf rund 29.000 kWh senkte. Würde man in dieser Gemeinde morgens und abends langsam dimmen, nachts nur zeitweise Volllast fahren und ansonsten – wenn nicht gerade der Bewegungssensor anspricht – auf 30 Prozent Leistung reduzieren, könnten noch mal 14.000 kWh gespart werden. An jeder einzelnen LED-Lampe ließe sich mit der intelligenten Steuerung der Stromverbrauch um geschätzte 114 kWh reduzieren, das entspricht 68,6 kg CO₂. Aus diesem Grund hat sich auch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt entschieden, das ambitionierte Entwicklungsprojekt mit 115.000 Euro zu fördern.

(Weitere Informationen im Internet: www.sixdata.de, www.dbu.de)



Zusammen mit Leuchtenherstellern und Kommunen arbeitet die sixData GmbH an einer zentralen Leuchtensteuerung, die in Verbindung mit einem Analyse-Algorithmus eine bedarfs- und situationsgerechte Straßenbeleuchtung ermöglichen soll. Quelle: sixData GmbH

Die sixData GmbH mit Sitz im bayerischen Prien am Chiemsee wurde 2002 gegründet und ist heute Marktführer in Deutschland bei Datenmanagementsystemen für Straßenbeleuchtung. Das Anwendungsspektrum der eigens entwickelten Software luxData reicht von der Dokumentation des Anlagenbestands über die Auswertung der Daten mit Statistik- und Berichtswerkzeugen bis zur Erstellung von Betriebsprognosen. Das Programm wird bei jeder Installation an die Anforderungen des jeweiligen Kunden angepasst, integrierte Designfunktionen ermöglichen zusätzliche Flexibilität. Schnittstellen zu GIS-Systemen verknüpfen die Lichtpunkte zudem mit geografischen Informationen. Über die Erweiterung luxData.mobile kann das System auch Pocket-PCs zur Optimierung der Instandhaltung einbinden. Das Unternehmen betreibt zudem die Internetseite www.stoerung24.de, auf der bundesweit Ausfälle und Störungen der Straßenbeleuchtung gemeldet werden können.

**Der Bayerische Gemeindetag wünscht
ein frohes und sonniges Osterfest!**

