

Intelligente Strassenbeleuchtungen

Verschiedene Technologien für verkehrsabhängige Steuerungen

Gemeinsam mit der Baudirektion des Kantons Zürich testen die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ) zwei verkehrsabhängige, dynamische Beleuchtungssteuerungen für die öffentliche Beleuchtung. Bei beiden ist der Verkehrsteilnehmer Taktgeber für das Licht. Neue Technologien bei intelligenten Systemen und der digitalen Vernetzung machen es möglich.

Welcher Sensor ist der richtige?

Je nach Anwendungsfall kommen unterschiedliche Sensoren zum Einsatz. Der PIR-Sensor (englisch: passive infrared) ist der am häufigsten eingesetzte Typ von Bewegungsmeldern. Die EKZ setzen ihn seit 2012 insbesondere bei Fuss- und Velowegen ein. Radarsensoren spielen eine wesentliche Rolle zur Detektion von Fahrzeugen, wie beispielsweise auf der ein Kilometer langen Teststrecke der EKZ entlang einer Kantonsstrasse in Regensdorf. Bildgebende Sensoren wiederum ermöglichen eine intelligente Detektion, beispielsweise, um eine Katze von einem Menschen zu unterscheiden.

«Vorauseilendes Licht»

Die EKZ testen in ihrem Zürcher Netzgebiet mit zwei Pilotprojekten das bedarfsabhängige Regulieren der Helligkeit von Strassenleuchten. Das sogenannte «vorauseilende Licht» und das «verkehrsbeobachtende Licht» haben beide für die Verkehrsteilnehmer keine Einschränkungen. Das «vorauseilende Licht» steuert das Lichtniveau geschwindigkeitsabhängig. Die Sensoren können zwischen bestimmten Verkehrsteilnehmern unterscheiden und drei bis vier Leuchten erhellen im Voraus nur

Jörg Haller

Ohne Frage: Die Schweiz steht vor einem Innovationsprozess mit zukunftsgerichteten Beleuchtungssystemen. Aber die Ansprüche an die öffentliche Beleuchtung sind auch hoch. Auf der einen Seite soll sie Sicherheit und Komfort im öffentlichen Raum bieten. Andererseits soll sie möglichst energieeffizient und derart ausgerichtet sein, dass sie unerwünschte Lichtemissionen reduziert. Mit diesem Anforderungsprofil eruieren die EKZ in Pilotprojekten verschiedene Technologien in Bezug auf ihre Zuverlässigkeit und Kosten wie auch auf Stromsparpotenziale und die Akzeptanz unter Anwohnern.

LED als Basis

Voraussetzung für die neue Welt der Beleuchtungssysteme ist die Einführung der LED in der öffentlichen Beleuchtung ebenso wie fortschrittliche Sensorik, digitale Vernetzungen und Steuerungssysteme. Die Einführung der LED-Technik, die in den Jahren 2008/09 ihren Anfang nahm, stellt eine Revolution der Licht- und Beleuchtungstechnik dar. Die LED hat sich heute als die Lichtquelle im Bereich der öffentlichen Beleuchtung etabliert. Gleichzeitig ist sie Voraussetzung für neue Steuerungs- und Regelungstechnik, da sie im Vergleich zu anderen Leuchtmitteln besser dimmbar ist und sehr kurze Schaltzyklen ermöglicht.

Schritt 1: Energieeffizient beleuchten

Durch die Umstellung auf energieeffiziente Leuchtmittel wie LED und die nächtliche Reduktion der Beleuchtung lässt sich bereits ein grosser Teil des Energiesparpotenzials in der öffentlichen Beleuchtung ausschöpfen.

Schritt 2: Bedarfsabhängig steuern

«Intelligente» Steuerungen sind besonders effizient und sinnvoll, wo temporäre Beleuchtung während der ganzen Nacht gewünscht wird oder der Verkehr nach den Hauptverkehrszeiten stark abnimmt. Der Einsatz kann auch dort sinnvoll sein, wo eine solche Steuerung zur Reduktion unerwünschter Lichtimmissionen dient.

Durch eine Detektion der Verkehrsteilnehmer und die Steuerung der Beleuchtungsintensität können insbesondere in verkehrsarmen Bereichen das Lichtniveau und der Energiebedarf weiter reduziert werden. Wenn Beleuchtungsanlagen heute als «smart» und «intelligent» bezeichnet werden, dann bezieht sich dies meist auf diese Art der dynamischen oder bedürfnisgerechten Regelung.



LED-Strassenleuchten sind an sich schon energieeffizient. Werden sie verkehrsabhängig gesteuert, erhöht sich die Effizienz noch.

das benötigte Sichtfeld. Über Funk senden sich die Radarsensoren Signale weiter.

«Verkehrsbeobachtendes Licht»

Beim «verkehrsbeobachtenden Licht» ist das Lichtniveau verkehrsflussabhängig gesteuert. Es ist der Verkehrsfluss aller Verkehrsteilnehmer, der die Beleuchtung bestimmt. Dabei schickt ein Sensor Messwerte über den Verkehrsfluss an eine virtuelle Zentrale bzw. Steuereinheit, die das Signal verarbeitet und per Funk die Helligkeit der LED-Leuchten steuert. Diese Art der Steuerung wird in der Schweiz erstmalig getestet. Vorge stellt wurde das Pilotprojekt im September 2015. Nach einem Jahr intensiver Testphase werden detaillierte Erkenntnisse vorgestellt.

Kinderkrankheiten beim Datenmanagement

Bei aller neuen Technologie sind gewisse Kinderkrankheiten erwartbar. Beim «vorausseilenden Licht», dessen erstes Pilotjahr im Frühsommer 2015 zu Ende ging, zeigten sich Einschränkungen für die EKZ als Betreiber vor allem beim Datenmanagement, der stufenweisen Abschaltung der Leuchten und beim Systemzugriff. Die Kinderkrankheiten werden gemeinsam mit dem Hersteller gelöst. Das «verkehrsbeobachtende Licht» zeigt nach ersten Erfahrungen bisher keine Einschränkungen in dieser Richtung.

Gute Ergebnisse bei der Energieeffizienz

Schon heute zeigt sich, dass die neuen Anlagen im Bereich der Energieeffizienz Erfolge vorweisen können. So sparte das «vorausseilende Licht» im ersten Jahr rund 25% Strom. Die Ergebnisse des «verkehrsbeobachtenden Lichts» werden nach der Testphase im Herbst 2016 vorliegen. Die Höhe der Energieersparnis hängt jeweils stark von den eingestellten Parametern der Anlage bzw. den



Bilder: EKZ

individuellen Gegebenheiten vor Ort ab. Höhere Einsparungen sind theoretisch möglich.

Reduzierte Lichtemissionen

Flexibel aus- und angehendes Licht kann auch als störend empfunden werden. Das Pilotprojekt zeigte, dass sich das «vorausseilende Licht» besonders für wenig befahrene Strassen ausserhalb bewohnter Gebiete eignet. Dort sind Anwohner kaum tangiert. Genau bei diesem Punkt setzt das Pilotprojekt des «verkehrsbeobachtenden Lichts» an. Dieser neue Ansatz der Lichtregelung verfolgt das Ziel, Lichtemissionen bei gleichbleibender Sicherheit zu reduzieren. Die fließende Lichtveränderung soll dabei kaum wahrnehmbar sein.

Intelligenz revolutioniert öffentliche Beleuchtung

Eines ist klar: Die neue Technik der «Smartification» wird die öffentliche Beleuchtung mittel- bis langfristig revolutionieren. Die Technik an sich ist heute oft nicht mehr die Einschränkung, denn es gibt mehr technische Möglichkeiten als Anwendungsfälle. Die öffentliche Beleuchtung wird einen zentralen Beitrag zur «Smart City» leisten, dem Zukunftsmodell einer Stadt, die mit vernetzten Versorgungssystemen Güter bedarfsgerechter steuert und so deutliche Ressourcen- und Kosteneinsparungen ermöglicht.

Autor

Jörg Haller ist Bereichsleiter öffentliche Beleuchtung bei den Elektrizitätswerken des Kantons Zürich.
EKZ, 8022 Zürich, joerg.haller@ekz.ch

Licht, wo man es braucht: LEDs reduzieren durch ihre Richtcharakteristik unerwünschte Lichtemissionen.

Anzeige



Spezialrabatt von 5 Rp./l

Als Electrosuisse-Mitglied tanken Sie bargeldlos mit der BP Plus Karte zu Sonderkonditionen
www.electrosuisse.ch/BPPlus

