

# Evaluierung von LED-Straßenleuchten

## Auswirkungen der Umstellung auf LED-Beleuchtung in der Stadt München

1. Oktober 2018



TU Ilmenau  
Fakultät für Maschinenbau  
Fachgebiet Lichttechnik  
Prof. Dr. sc. nat. Christoph Schierz  
Dr.-Ing. Cornelia Vandahl  
98693 Ilmenau  
Prof.-Schmidt-Str. 26  
(03677) 69-3732

**Auftraggeber:**

Landeshauptstadt München, Baureferat, Tiefbau  
Straßenbeleuchtung und Verkehrsleittechnik  
Zentrale Verfahren und Projekte, Abt. T 301  
Friedenstr. 40, 81671 München

## Zusammenfassung

Der Einsatz von LED-Beleuchtungstechnik bei der Straßenbeleuchtung in Freiham Nord erfolgt nach einer Empfehlung der TU Berlin. In der Grundlagenermittlung wurde der Entwicklungsstand im Jahr 2014 der LED-Beleuchtungstechnik umfassend untersucht und die effizientesten konventionellen Beleuchtungstechniken mit den effizientesten LED-Lösungen verglichen. Es wurden ökonomische und ökologische Vorteile erwartet und daher der Einsatz von LED-Leuchten empfohlen. Zur Minimierung der bestehenden Risiken wurden umfangreiche Handlungsempfehlungen gegeben.

Der Einsatz von LED-Technik zur Beleuchtung der Bodenseestraße im ersten Realisierungsabschnitt des neuen Stadtteils Freiham Nord ist entsprechend des Beschlusses des Bauausschusses vom 13.10.2015, Sitzungsvorlage Nr. 14-20 / V 04152, ein Pilotprojekt der Stadt München. Dieses Pilotprojekt wird durch einen Evaluierungsprozess von der TU Ilmenau begleitet.

### **Ergebnisse der Evaluierung**

Die in der Grundlagenermittlung genannten Empfehlungen wurden bei der Planung und Realisierung der Bodenseestraße vollständig umgesetzt.

Die in der Bodenseestraße und in weiteren Teststraßen eingesetzten Leuchten sind qualitativ hochwertig und effizient. Sie erreichen bzw. überschreiten die in der Grundlagenermittlung dokumentierten Effizienzkennzahlen. Lichtstromnachführung und teilweise Nachtabsenkung führen zu weiteren Einsparungen im Energieverbrauch.

In der Kostenanalyse bestätigt sich die Richtigkeit der kalkulierten Werte der Grundlagenermittlung. Die Anschaffungskosten der Leuchten sind inzwischen niedriger als 2014 kalkuliert. Demgegenüber steht eine Kostenerhöhung für konventionelle Leuchten, da diese immer seltener am Markt verfügbar sind.

Lichtmessungen in der Bodenseestraße bestätigen die Einhaltung der Normvorgaben, was wichtig ist im Hinblick auf die Verkehrssicherungspflicht. Messungen im Lichtlabor der TU Ilmenau zeigten die Richtigkeit der Herstellerangaben hinsichtlich der Leuchtenkennzahlen.

Im Vergabeprozess wurde der Faktor Energieeffizienz besonders hoch gewichtet. Dadurch erhielt ein für jeden Straßenabschnitt einzeln lichttechnisch optimiertes Angebot den Zuschlag. In den 10 Straßen- und 5 Wegeabschnitten kommen 11 verschiedenen Leuchten zum Einsatz. Das stellt Planung, Beschaffung, Lagerhaltung und Entstörung vor große Herausforderungen. Gegenüber der konventionellen Technik erhöht sich der Personalaufwand um den Faktor 5 bis 7, da der Aufwand in etwa linear mit der

Leuchtenvielfalt steigt. Durch die fehlende Standardisierung steigt außerdem die herstellerspezifische Ersatzteilvielfalt.

## **Fazit**

Nach Evaluierung der Beleuchtungsanlage in der Bodenseestraße und der Dokumentation von Erfahrungen anderer Kommunen wird der Einsatz von LED-Leuchten dringend empfohlen.

Am Markt stehen ausreichend ausgereifte LED-Leuchten zur Verfügung, was bereits jetzt dazu führt, dass konventionelle Leuchten und Leuchtmittel immer weniger angeboten werden und ihr Preis steigt.

Es ist dringend angeraten, die Vielfalt der eingesetzten Leuchten zu reduzieren. Ein Vorschlag der Landeshauptstadt München wurde im Rahmen der Evaluierung geprüft und weiterentwickelt. Die Anwendung auf die Bodenseestraße führt zu einer Reduktion der Vielfalt auf drei anstelle der derzeit 11 verschiedenen Leuchten. Trotz dieser betrieblichen Optimierung ergibt sich dennoch ein erhöhter Personalbedarf gegenüber konventioneller Technik.

Die Verwendung von LED-Leuchten erfordert eine Umstrukturierung und Optimierung des gesamten Prozesses von Planung, Ausschreibung, Beschaffung, Lagerung und Entstörung. In diesem Bereich sollte der Schwerpunkt des zukünftigen Handelns liegen. Auf diese Weise lassen sich die in der Grundlagenermittlung 2014 prognostizierten Vorteile auch in der Praxis realisieren.