

Studiengang Sustainable Energy Competence (SENCE)

PROJEKTBERICHT

Kurzfassung

„Sanierung der öffentlichen Straßenbeleuchtung im Hinblick auf
Energieeinsparung und lichttechnischer Optimierung (anhand des
Beispiels der Stadt Ostfildern)“

B.Sc.

Stefan Nübel



Die Stadt Ostfildern entstand im Rahmen einer Gebietsreform aus vier bis dahin eigenständigen Gemeinden, die ihre Straßenbeleuchtung bis dahin unabhängig voneinander betrieben. Aufgrund dessen ist die Straßenbeleuchtung Ostfilderns nach wie vor inhomogen und entspricht somit nicht den Vorgaben der DIN EN 13201. Die im Straßengesetz verankerte DIN EN 13201 regelt die Qualität der Straßenbeleuchtung. Neben einer homogenen Beleuchtung sind dabei die Faktoren Leuchtdichte und deren Gleichmäßigkeit, Beleuchtungsstärke, Blendungsbegrenzung und Farbwiedergabe besonders von Bedeutung.

Die derzeit vielfach in Ostfildern verwendeten HQL (Quecksilberdampf Hochdruck) Lampen sind unwirtschaftlich und werden zusätzlich ab dem Jahr 2015 EU-weit verboten. HQL Lampen zeichnen sich durch eine gute Farbwiedergabe, aber eine schlechte Energieeffizienz aus. LED Lampen hingegen sind sowohl in der Farbwiedergabe, als auch in der Energieeffizienz vorteilhaft und ermöglichen durch moderne Techniken (z.B. fortschrittliche Varianten der Dimmung) zusätzliche Einsparungen. Daher sollen alle HQL Lampen Ostfilderns durch LEDs ersetzt werden.

Zielsetzung dieser Projektarbeit ist es, eine Anleitung zum schrittweise erfolgenden Ersatz der HQL Lampen in Ostfildern zu erstellen. Das Hauptziel dieser beleuchtungstechnischen Optimierung besteht darin, die Straßenbeleuchtung durch verbrauchsärmere und, den Lebenszyklus betrachtet, energieeffizientere Lampen zu verbessern. Neben geringeren Stromkosten von ca. 70.000 € jährlich schlagen besonders geringere Wartungskosten ins Gewicht. Durch die geringeren Energiekosten werden auch die CO₂ Emissionen sinken. Neben diesen ökologischen und ökonomischen Aspekten sorgt die verbesserte Straßenbeleuchtung natürlich für eine höhere Sicherheit im Straßenverkehr.

Unabdingbar beim Erreichen dieser Ziele ist das Einhalten der Vorgaben der DIN EN 13201. Da einerseits HQL Lampen durch LEDs ersetzt und andererseits die Straßenbeleuchtung homogenisiert werden soll, bietet es sich an, diese beiden Aufgaben mit einander zu verknüpfen.

Das methodische Vorgehen zum erfüllen dieser Zielsetzung verlief folgendermaßen: Nachdem alle Lampen für eine Bestandsaufnahme, entsprechend ihrer Art, farblich in Stadtpläne eingetragen wurden, konnten Problembereiche der Beleuchtungssituation ausfindig gemacht werden. Beispielhaft für einen Problembereich wäre eine Kreuzung, die mit drei verschiedenen Lampentypen und somit auch Lichtfarben illuminiert wird. Nach

dem Begutachten einiger besonders beachtenswerter Punkte vor Ort, konnte zu allen Problembereichen eine Analyse mit folgendem Vorschlag zur Homogenisierung der Gebiete durchgeführt werden.

Ergebnis dieses Projekts ist eine tiefgreifende Analyse inklusive begründeter Vorschläge für Maßnahmen zur Verbesserung der Belichtungsqualität, anhand derer die Sanierung der Straßenbeleuchtung stattfinden könnte.

Zudem wurde eine Konsistenzprüfung hinsichtlich der Aktualität und Korrektheit der Ausgangsunterlagen (Stadtpläne und Bestandslisten der Lampen) durchgeführt und ein characterspezifischer Vergleich verschiedener LED Lampen vorgenommen.

Um eine Bewertung abzugeben lässt sich sagen, dass die Projektarbeit sehr praxisnahe Ergebnisse liefert, die direkt weiterverwendet oder sogar umgesetzt werden könnten. Die in wenigen Wochen anlaufende Sanierung der Straßenbeleuchtung wird die in der Aufgabenstellung benannte lichttechnische und energetische Verbesserung bewirken, sodass die Ziele der Projektarbeit erreicht wurden.

Das methodische Vorgehen lieferte facettenreiche Einblicke in diese Thematik, hätte an wenigen Stellen jedoch noch komprimierter erfolgen können.

Die Relevanz dieses Projekts ist besonders aufgrund der hohen finanziellen und energetischen Einsparungsmöglichkeiten bemerkenswert.

Zwar macht Straßenbeleuchtung Ostfildern nur einen kleinen Anteil des weltweiten Energieverbrauchs aus, jedoch kann der innovative Charakter dieser Straßenbeleuchtung mit LED Leuchtmitteln eine nationale Vorreiterrolle einnehmen. Sollte sich diese Art der Beleuchtung in der Bundesrepublik durchsetzen, könnte sie, aufgrund der weltweiten Position Deutschlands auch bald global verbreiten.

Weiterer Forschungsbedarf zur konkreten Anwendung des Projekts besteht noch hinsichtlich der Amortisationszeit der Sanierung der Straßenbeleuchtung und der Auswahl der LED Leuchten.