

Anwendungsbereich LED



Andy Leuenberger

Lukas Ammann

René Hirt

Lichtmanufaktur GmbH

Elektrotechnik

2020

Abstract

Für erste Erfahrungen und Eindrücke zu HCL zu sammeln wurden drei mögliche Steuerungen zueinander verglichen und mittels Evaluation die für einen geplanten Bürumbau, passendste Steuerung herauskristallisiert. HCL ist eine Anwendertechnologie, welche in Zukunft den Menschen, welche den grössten Teil des Tages in Räumen verbringen, mehr Wohlbefinden, Energie und auch besseren Schlaf ermöglichen kann. Die «Lightmanagement» Steuerung von Wago hat die Evakuierung gewonnen und wurde somit in die Praxis umgesetzt. Tageslicht ähnliche Abläufe lassen sich nun auch in Innenräumen realisieren. Im zweiten Teil der Arbeit wurden die Netzqualität von LED, respektive von den Betriebsgeräten untersucht. Es wurde ein Netzanalysator an der sanierten Beleuchtung eines Büros angeschlossen, danach wurde eine grössere Industriebeleuchtungsanlage gemessen. Man sieht eindrücklich wie die moderne Elektronik die Sinus Form der Netzfrequenz verzerrt. Mögliche Auswirkungen auf benachbarte Geräte oder die Installation wurden aufgezeigt. Zum Schluss wurde die Energiebilanz von einer Filament-LED E27 untersucht und hinterfragt. Der ganze Lebenszyklus wurde beschrieben und versucht die Unterschiede zu einer gewöhnlichen Glühbirne aufzuzeigen. Schlussendlich kann davon ausgegangen werden, dass die moderne Filament-LED tatsächlich eine Verbesserung in der Energiebilanz von Leuchtmitteln ist.

Ausgangslage

Die Firma Lichtmanufaktur GmbH, ist ein junges Unternehmen aus der Region Grenchen und wurde im Oktober 2017 von Marc Zumbühl und Andy Leuenberger gegründet. Beide sind gelernte Elektroinstallateure mit einer Weiterbildung in der Lichtplanung. Seit April 2017 ist Andy Leuenberger an der HFTM im Bereich Elektrotechnik in Ausbildung. Im 2. Geschäftsjahr wurde das Team durch Stefan Aebi ergänzt. Er ist als fachkundiger Leiter im Betrieb angestellt.

Die Haupttätigkeiten sind das Erstellen von Beleuchtungskonzepten, bauen von Spezialleuchten sowie Planung und Installation. Wir begleiten die Projekte unserer Kunden von der Planung, der Konstruktion bis zur Installation und runden unsere Dienstleistungen mit dem Unterhalt- und Servicearbeiten ab. Oft haben wir auch eine beratende Funktion beim Umgang mit Licht. Zu unseren bisherigen Projekten können wir Lichtplanungen in vielen Räumlichkeiten im Privatbereich, Büro und Industrie zählen. Im Privatbereich besteht die Herausforderung darin, die Lichtwirkung und Lichtlenkung in ein behagliches Wohngefühl zu bringen. Ästhetik ist nebst Funktion der höchste Anspruch der Kunden. In Gewerbe und Industrie fällt der Schwerpunkt mehr in die Funktionalität. Beleuchtungen müssen nach Norm umgesetzt werden und der Energieverbrauch soll möglichst gering sein.

Aufgabenstellung

Wo ist der Nutzen von Light-Emitting Diode (LED) und in welchen Anwendungsbe-reichen? Wie wirkt Licht auf Menschen und Pflanzen? Wie sieht die Energiebilanz von LED-Leuchtmitteln aus, wenn man die graue Energie berücksichtigt? Wie ver-hält sich das Niederspannungsnetz beim Betrieb von LED nach EN 50160.

Nutzen

Die Erfahrung mit der HCL-Steuerung wird ein wichtiger Schritt sein für unser Unternehmen. Nach der Auswertung der Arbeit können wir auf zukünftigen Messen und Werbepattformen mit diesem neuen Wissen werben. Die Erfahrung mit den Messungen zur NISV und die Anwendung mit einem Netzanalysator ist sehr lehrreich. NISV und EMV werden in Zukunft noch mehr an Bedeutung bei Elektroinstallation gewinnen. Aus diesen Gründen kann in der Praxis ein Mehrwert erzielt werden. Das Kapitel «Energiebilanz» zeigt auf, dass durch die Gewinnung und Produktion der seltenen Erden grosse negative Auswirkungen auf Umwelt, Mensch und Tiere entstehen. Dies soll auch zu einer Sensibilisierung im Umgang mit elektronischen Produkten führen.