

Erfahrungen mit dynamischen Lichtsteuerungen

«Intelligente Systeme», 12. November 2015, Zürich-Flughafen
Jörg Haller

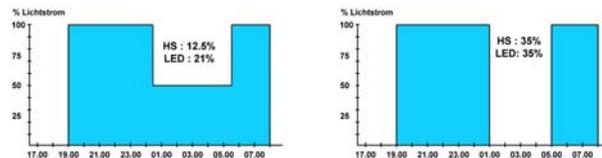


Agenda

- Einführung
- Treiber für «Smart Lighting»
- Trends & Technogien anhand realisierter Beispiele
- Kosten- / Nutzenbetrachtung
- Vereinbarkeit mit Normen und Richtlinien
- Ausblick

Ausgangslage Öffentliche Beleuchtung

- Helligkeitsabhängiges Ein- und Ausschalten (Dämmerungsschaltung)
- Zeitabhängiges Ein- und Ausschalten
- Gasentladungslampen: Natriumdampflampen, Leuchtstofflampen, Quecksilberdampflampen (seit 2015 eliminiert)
- Gasentladungslampen unterliegen Einschränkungen bei Ein-/Ausschaltzeiten und -zyklen



LED: Basis für Smart Lighting

- 2008/2009: Einführung LED in der Öffentlichen Beleuchtung
- Start einer Revolution der Licht- und Beleuchtungstechnik

- ↳ besser lenkbares Licht
- ↳ kleinere Bauformen
- ↳ Lichtfarben
- ↳ elektronische Lichtquelle



- Voraussetzung für Einführung neuer Steuerungs- und Regelungstechnik, da dimmbar und kurze Schaltzyklen

LED hat sich heute als DIE Lichtquelle etabliert.

Anforderungen Öffentliche Beleuchtung



Welche Technologie ist die richtige?

Sensoren

- PIR
- Radar
- Bildgebende Sensoren
-



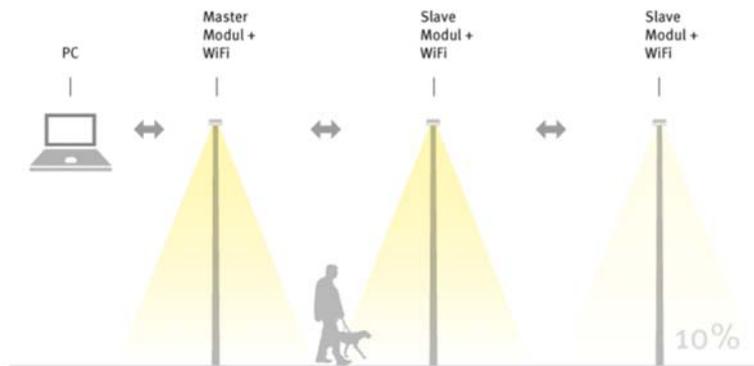
Kommunikationstechnologien

- PLC
- WiFi
- Zig Bee
- DALI
-



Beispiel Fuss- / Velowege (2012)

PIR Sensoren / Vernetzung via WLAN



Wirtschaftlichkeit / Akzeptanz / Nutzen

- in vielen Fällen als «intelligente Beleuchtungssteuerung» kommuniziert
- gute Lösung für einfache Situationen mit wenig und langsamem Verkehr

Einschätzung:

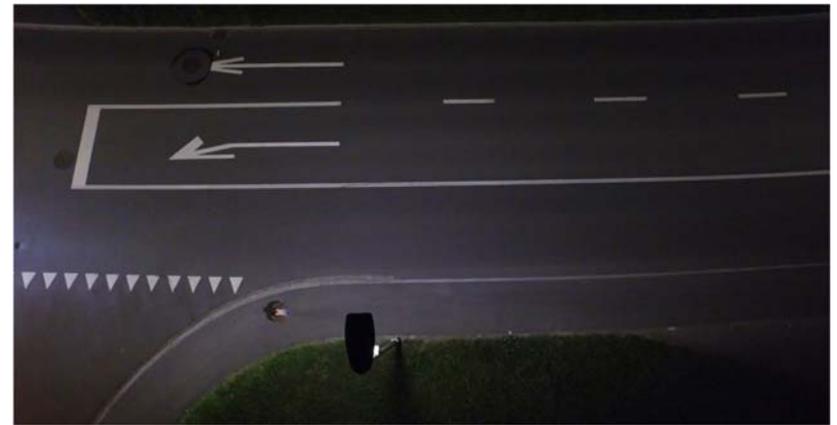
- Energieeinsparung: ✓
- Wirtschaftlichkeit: ✗
- Akzeptanz / Komfort: ✓
- Reduktion Lichtimmissionen: ✓

Pilotprojekt «Vorauselendes Licht» (2014)

- Radar-Sensoren
- Vernetzung via Funk & GPRS
- Geschwindigkeitsabhängige Steuerung des Lichtniveaus



Pilotprojekt «Vorauselendes Licht»: Film



Wirtschaftlichkeit/ Akzeptanz / Nutzen

- Für wenig befahrene Strassen oder Wege
- Gute Detektionseigenschaften mit Radarsensoren
- Geschwindigkeitsabhängige Steuerung möglich

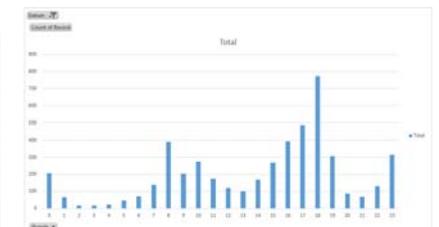
Einschätzung:

- Energieeinsparung: ✓
- Wirtschaftlichkeit: ✗
- Akzeptanz / Komfort: ?
- Reduktion Lichtimmissionen /Umweltschutz: ✓



Pilotprojekt «Verkehrsabhängige Lichtregelung» (2015)

- Verkehrsfluss und Umgebungshelligkeit ändern sich während Dunkelstunden



Pilotprojekt «Verkehrabhängige Lichtregelung» (2015)



- 1 Sensor
- Zentrale Steuereinheit
- Vernetzung via Funk
- Verkehrsflussabhängige Steuerung des Lichtniveaus

Erste Anlage dieser Art in der Schweiz (...in Deutschland, Österreich..)

EKZ

13 Smart Lighting; Jörg Haller; 12.November 2015

Wirtschaftlichkeit / Akzeptanz / Nutzen

- Zukunftsmodell
- Hohe Energieeinsparung
- Deutliche Reduktion unerwünschter Lichtimmissionen ohne Störwirkung

Einschätzung:

- Energieeinsparung: ✓
- Wirtschaftlichkeit: ?
- Akzeptanz / Komfort: ✓
- Reduktion Lichtimmissionen /Umweltschutz: ✓

EKZ

14 Smart Lighting; Jörg Haller; 12.November 2015

Dynamische Steuerung im Alltag – Zukunftsmusik?



EKZ

15 Smart Lighting; Jörg Haller; 12.November 2015

Dynamische Steuerung im Alltag – Zukunftsmusik?



EKZ

16 Smart Lighting; Jörg Haller; 12.November 2015

Stand der Standardisierung

- Leuchten und Steuerungen verschiedener Hersteller nur eingeschränkt miteinander kombinierbar
- Kaum Standards in diesem Bereich
- Auch Standards wie DALI nicht immer kompatibel
- Einige Hersteller setzen auf proprietäre Systeme
- Trennung von Leuchte und Steuerung



EKZ

17 Smart Lighting; Jörg Haller; 12.November 2015

Rahmenbedingungen / Normen



- Sensorgesteuerte Anlagen ermöglichen Einhaltung der Normen (Funktion muss sichergestellt sein)
- Eine pauschale Absenkung der Beleuchtung ist kritisch → Unterschreitung der Normwerte
- Zukunft: Verkehrsabhängige und Umgebungsabhängige Absenkung des Lichtniveaus gemäss Norm

Licht bedürfnisgerecht, mit Mass und in hoher Qualität einsetzen

EKZ

18 Smart Lighting; Jörg Haller; 12.November 2015

Fazit

- Entscheidender Treiber: LED
- Die meisten «intelligenten» Systeme sind heute nicht intelligent, sondern eher als dynamisch der bedarfsabhängig zu bezeichnen
- Planungs- und Beratungsaufwand steigt
- Fehlende Standards bedeuten eine Einschränkungen für Technologie und Akzeptanz
- Das richtige System am richtigen Ort einsetzen
- Licht nicht nur als Kostenfaktor betrachten

EKZ

19 Smart Lighting; Jörg Haller; 12.November 2015

Zukunft

- Beleuchtung wird elektronischer, vernetzter, dynamischer → «Smart City»
- Steuerung / Regelung nach Nutzerverhalten; adaptives Licht
- Interaktion Fahrzeuge und Öffentliche Beleuchtung
- immer hinterfragen, was es für Mehrnutzen braucht (Komfort, Kosteneinsparung, Umweltschutz)



Wir stehen am Anfang eines neuen Zeitalters, das wir heute aktiv gestalten können.

EKZ

20 Smart Lighting; Jörg Haller; 12.November 2015

Danke für Ihre geschätzte Aufmerksamkeit!



www.toonsup.com/lahs

