### Dynamische öffentliche Beleuchtung in der Praxis

**DSV-Forum 2020, Olten** 





#### **Kurze Vorstellung**

- Seit 2010 Leiter Abteilung Öffentliche Beleuchtung EKZ
- Seit 2011 Mitglied der Fachgruppe für Öffentliche Beleuchtung Schweizer Lichtgesellschaft (seit 2016 Vize-Vorsitz)
- Seit 2015 Dozent für Ausbildung zum eidg. Lichtplaner (SLG)
- Seit 2016 Mitarbeit in diversen nationalen Arbeitsgruppen zu Themen: Energieeffizienz, Lichtemissionen, uvm.
- Seit 2018 Mitglied Smart-City-Hub Switzerland



#### **Themen**

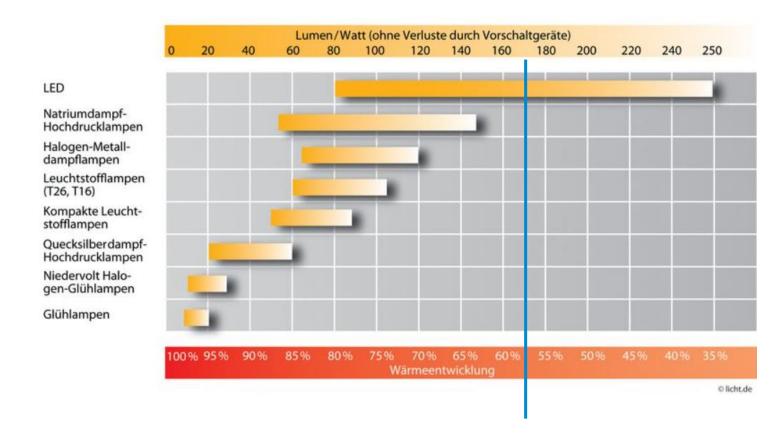
Aktueller Stand: Leuchtmittel

Aktuelle Entwicklungen: Steuerungen

Wirksame Massnahmen: Unerwünschte Lichtemissionen

Innovation: «Smart-Lighting» Labor in Dietikon

#### **Entwicklung Effizienz Lichtquellen**





# Neue Steuerungen in der Öffentlichen Beleuchtung

Voraussetzung für die Einführung aller neuen Lichtsteuerungen sind LED, da:

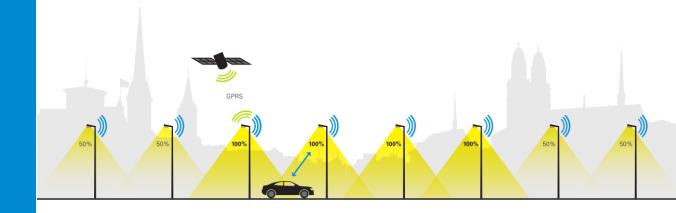
- elektronische Lichtquelle
- dimmbar
- beliebige Schaltzyklen möglich



# Neue Steuerungen in der Öffentlichen Beleuchtung

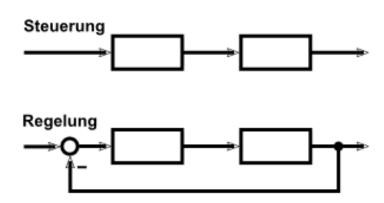
Weitere Voraussetzung: Aufbau Beleuchtungs-Netzwerke

- Leuchten werden mit Controllern und Kommunikationsmodulen ausgestattet
- Licht-Niveau der Leuchten sowie die Art der Interaktion sind individuell programmierbar



#### Begriffe

- Steuerung
- Regelung
- Lichtmanagement
- Dynamisches Licht
- Intelligentes Licht
- Smart Lighting



## Neue Steuerungen in der Öffentlichen Beleuchtung: Dynamische Beleuchtung

- Eine mögliche Anwendung: «Vorauseilendes Licht»
- Geschwindigkeitsabhängige
   Steuerung des Lichtniveaus

(Luftaufnahme: low Level)

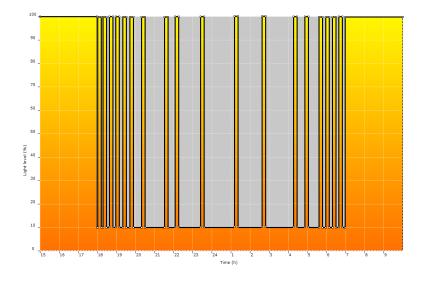


2014: Pilotprojekt Regensdorf «Vorauseilendes Licht»: Schweizweit erstes Projekt mit Radar-Sensoren an einer Kantonsstrasse



## Neue Steuerungen in der Öffentlichen Beleuchtung: Dynamische Beleuchtung

#### % Beleuchtungs-Niveau

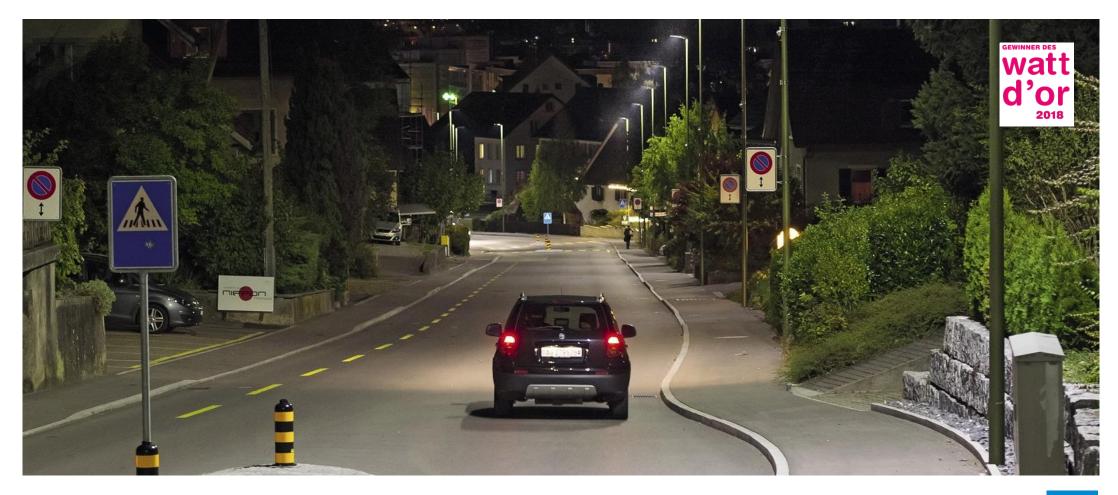




2014: Pilotprojekt Regensdorf «Vorauseilendes Licht»: Schweizweit erstes Projekt mit Radar-Sensoren an einer Kantonsstrasse

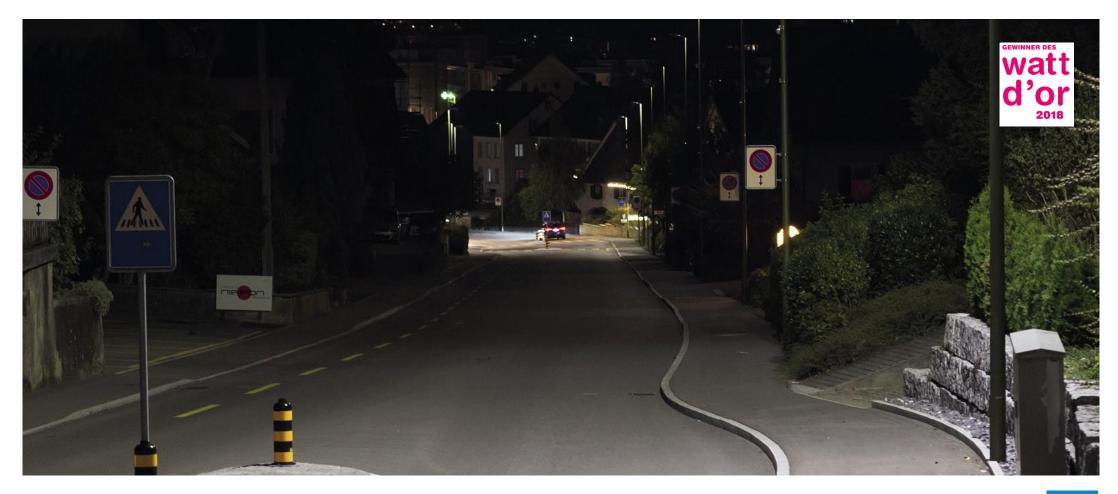


## **Urdorf (ZH): Smart-City-Lichtsteuerung durch Vernetzung mit Verkehrsmessung (2015)**





## Urdorf (ZH): Smart-City-Lichtsteuerung durch Vernetzung mit Verkehrsmessung (2015)





#### Normgerecht steuern

Stand: bis 2016

- Pauschale Absenkung → nicht normgerechte Beleuchtung!!
  (Ausnahmen: 50% Absenkung ab Mitternacht, Graubereich, aber in der Praxis etabliert)
- Steuerung mittels Präsenzsensoren ermöglicht normgerechte Beleuchtung bei Anwesenheit von Verkehrsteilnehmern

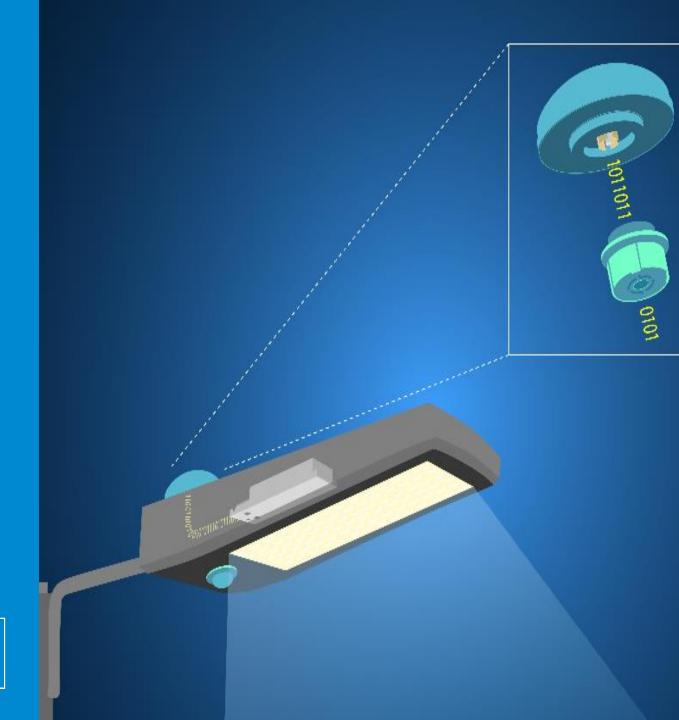
#### Normgerecht steuern

**Stand: ab 2016** 

- Neue Norm erlaubt Absenkung der Beleuchtung z.B. in Abhängigkeit sinkender Verkehrszahlen oder Umgebungshelligkeit
- Es gibt klare Regeln für Absenkung
- Funktion der Anlage muss sichergestellt sein. Werden ungeeignete Sensoren eingesetzt, ist dies nicht erfüllt!
- Fussgängerstreifen müssen in jedem Fall die Minimalwerte nach Norm einhalten
  - → Weitere Informationen SLG Richtlinie 202

## Standardisierung bei Steuerungen

- Vorteile:
  - Zukunftssichere Lösungen
  - Unabhängigkeit von einzelnen Herstellern / mehrere Anbieter
  - Einfaches Auswechseln von Teilen





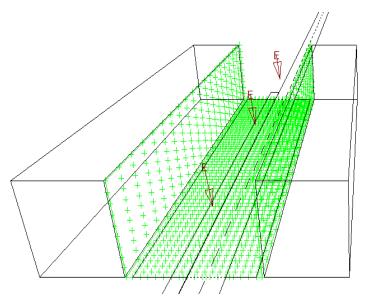
## ...und wie sieht es mit dem Thema Security aus?

## Wirksame Massnahmen gegen unerwünschte Lichtemissionen.

- Gute Lichtplanung (richtige Leuchte, richtige Lichtmenge, passende Optik, optimale Masthöhe)
- Einsatz von Spezialoptiken zur Lichtbegrenzung
- Umgebung berücksichtigen: Naturnaher Raum hat andere Anforderungen als Stadt
- Passende Lichtfarbe
- Optional: Zusätzliche Steuerung oder Nachtabschaltung

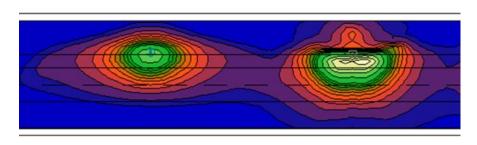
«Härtefälle»: Liegenschaften, welche sehr nahe an der Strasse stehen. Hier gibt es nicht immer die perfekte Lösung

#### **Grosse Unterschiede zwischen LED-Leuchten**



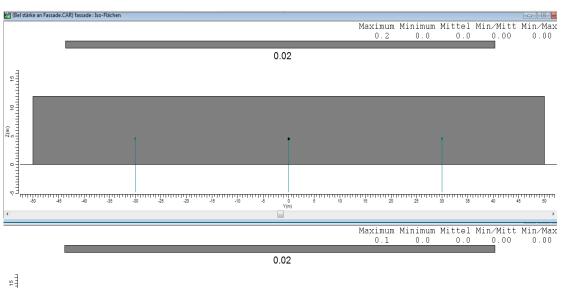
#### **E**<sub>h</sub> aus Vogelperspektive

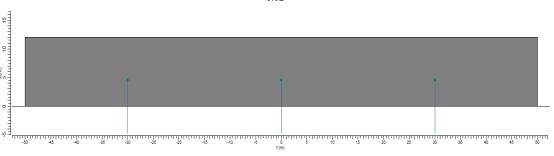




#### **Fassadenaufhellung Leuchte 1:**

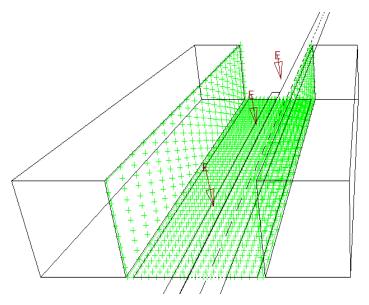
Hochwertige Leuchte: → Keine Aufhellung



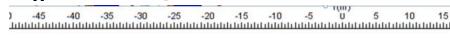


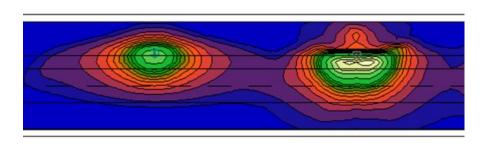


#### **Grosse Unterschiede zwischen LED-Leuchten**



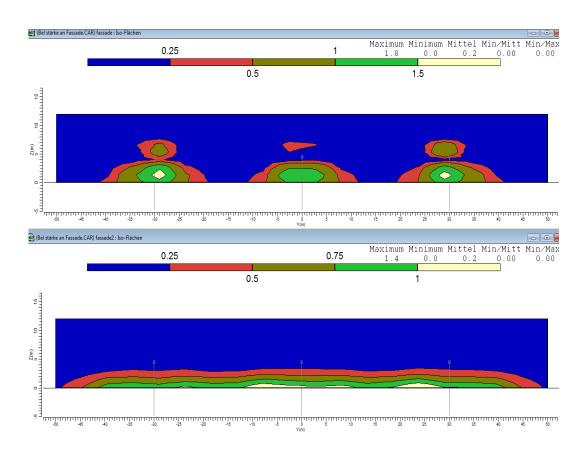
#### **E**<sub>h</sub> aus Vogelperspektive





#### **Fassadenaufhellung Leuchte 2:**

Ungeeignete LED-Leuchte: → Massive Aufhellung





### Wissenschaftl. Forschungsprojekt von WSL + EKZ zum Schutz von Nachtlandschaften und Tieren





#### **Erforscht wurden:**

- Auswirkungen von künstlichem Licht auf Insekten, Nachtlandschaften, Fledermäuse
- Ergebnisse wurden publiziert und fliessen in Lichtplanung ein

#### Versuchsdesign:

- 2 Strecken à 1km Länge
- Je 10 Insekten-Fallen + Batlogger
- Wöchentliche Wechsel der Beleuchtungsszenarien



### Wissenschaftl. Forschungsprojekt von WSL + EKZ zum Schutz von Nachtlandschaften und Tieren





#### **Ergebnisse:**

- Weniger Insekten gefangen als erwartet
- Witterung ist stärkster Einflussfaktor
- Intelligente Steuerungen mit Absenkung auf 30% und 40% Licht hatten positiven Effekt
- ~50% weniger Insekten und Fledermausaktivität
- Leuchtenform stärkerer Einfluss als Lichtfarbe (bei 3000-6000K)



#### Aktuelles Forschungs-Projekt EKZ und WSL 2019

Einfluss unterschiedlicher Lichtfarben und Leuchtenformen auf Insekten



# EKZ-Labor: «Intelligentes» Licht







- Licht nach Bedarf
- Verkehrsabhängiges Licht
- Vernetztes Licht
- Fernüberwachung und -steuerung

# Danke für Ihre geschätzte Aufmerksamkeit!

joerg.haller@ekz.ch

