



Slides: ProKilowatt-Workshop Strassenbeleuchtung

Dienstag, 29. März 2016

Bundesamt für Energie BFE | Mühlestrasse 4 | 3063 Ittigen (BE)

Inhaltsverzeichnis

- 2 **Erfahrungen der BKW im Kanton Bern**
Rolf Aeschbacher | Fachspezialist öffentliche Beleuchtung, BKW

- 12 **Services des Energies d'Yverdon-les-Bains : Eclairage publique intelligent (sensoriel)**
Jean-Marc Sutterlet | Chef de section Réseau, Yverdon-les-Bains

- 42 **Strassenzug mit Radarmeldern:
Entscheidungsgrundlagen, Wirtschaftlichkeit, Feedback der Anwohner**
Rolf Schatz | Vorstand Infrastruktur, Gemeinde Langnau am Albis

- 53 **Erfahrungen der Energie Thun AG**
Roland Schindler | Leiter Asset Service Stromnetz, Energie Thun AG

- 69 **Beleuchtungsanlagen der Stadt St. Gallen**
Urs Etter | Stadtwerke St. Gallen

- 93 **Beleuchtungssysteme der esave AG**
Rico Kramer | CEO, esave AG

Erfahrungen der BKW im Kanton Bern

Rolf Aeschbacher – BKW Energie AG, Fachexperte Beleuchtung

PROKILOWATT-WORKSHOP STRASSENBELEUCHTUNG, 29.03.2016



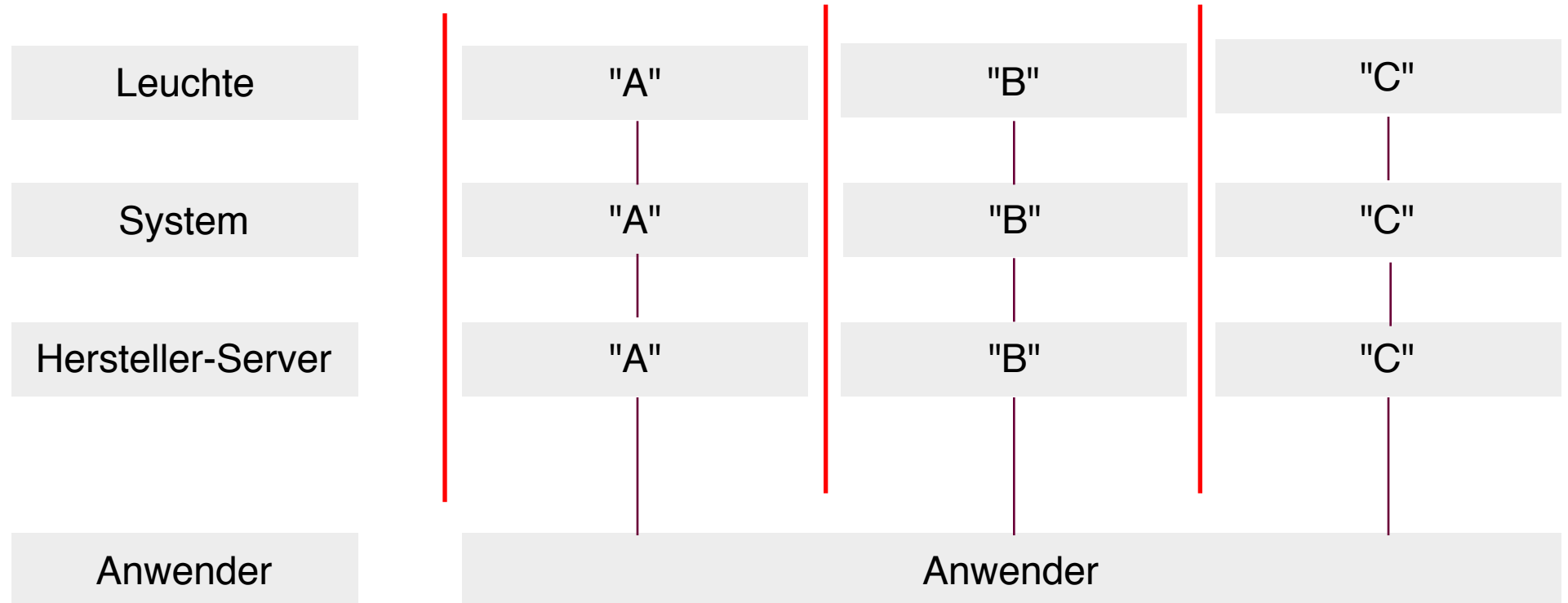
Inhalt

- Möglichkeiten der Lichtregulierung
- Diverse Hersteller, diverse Systeme
- Anforderungen an die Beleuchtungsplanung
- Anforderung bei Sanierung bestehender Beleuchtungsanlagen
- Effiziente Beleuchtungssanierung
- Zukunft
- Zusammenfassung

Möglichkeiten der Lichtregulierung

- Schaltung über Dämmerungsschalter/Rundsteueranlage
- "Halbnachtschaltung"
- Nachtabsenkung "Autark"
- Nachtabsenkung "Autark" mit Sensortechnik, programmierbar vor Ort
- Managementsysteme (mit oder ohne Sensortechnik)

Diverse Hersteller, diverse Systeme

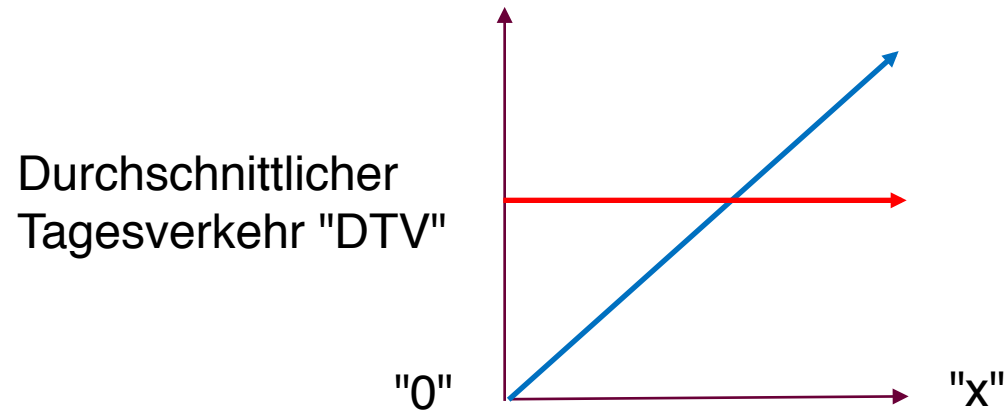


Sehr viele Managementsysteme am Markt.

Anbieter unterscheiden sich zwischen:

- Leuchtenhersteller
- Softwarehersteller (Startups "Eagle Eye", e-save")

Anforderungen an die Beleuchtungsplanung



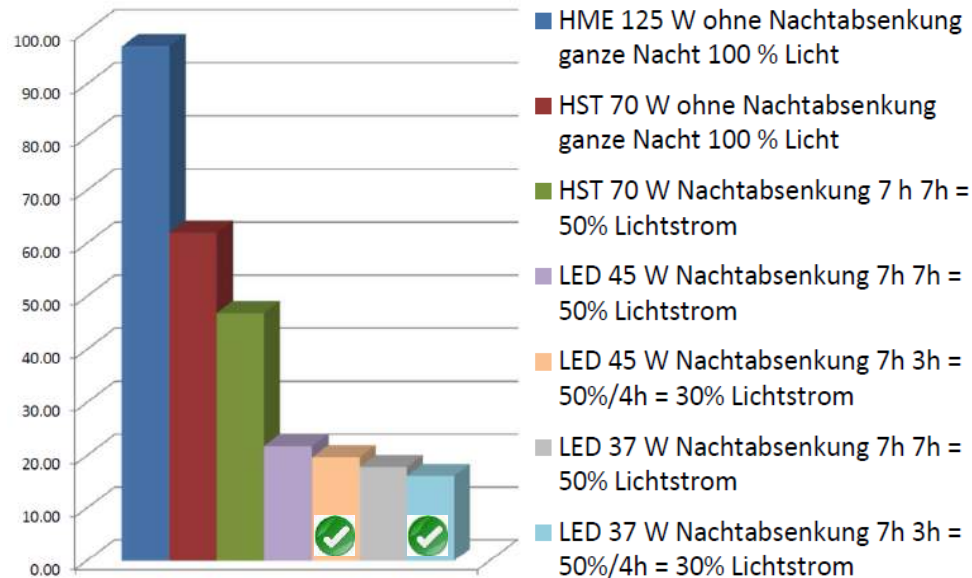
"x"

- Lichtmenge
- Energieverbrauch
- Verkehrsaufkommen/Frequenzen
- Leuchtenpreis
- Anforderung an Technik
- Lichtraumprofil
- Betriebskomponenten (Sensorik)
- Preis "Managementsystem"

Effiziente Beleuchtungssanierung

Beispiel Sanierung **HME 125** mit HST 70W, LED 45W und 37W

Energie [CHF/a]	Lampentyp	Leistung [W]		
97.19	HME	125 W	ohne Nachtabsenkung	ganze Nacht 100 % Licht
62.00	HST	70 W	ohne Nachtabsenkung	ganze Nacht 100 % Licht
46.92	HST	70 W	Nachtabsenkung 7 h	7h = 50% Lichtstrom
21.87	LED	45 W	Nachtabsenkung 7h	7h = 50% Lichtstrom
19.76	LED	45 W	Nachtabsenkung 7h	3h = 50%/4h = 30% Lichtstrom
17.89	LED	37 W	Nachtabsenkung 7h	7h = 50% Lichtstrom
16.17	LED	37 W	Nachtabsenkung 7h	3h = 50%/4h = 30% Lichtstrom



HME = Quecksilberdampflampen
HST = Natriumdampfhochdrucklampen
LED = Lichtemittierende Diode

Zukunft

- Managementsysteme nicht nur zur Steuerung von Beleuchtung
- Managementsysteme nicht Flächendeckend
- Steuerung der Beleuchtung Zentral nach Zonen nicht einzeln am Lichtpunkt
- Managementsysteme sprechen miteinander
- Beleuchtung ein Bestandteil von "Smart City"

Zusammenfassung

- LED Lichttechnik hat sich durchgesetzt
- Jede "Autark" eingesetzte LED Leuchte ist Managementsystem fähig
- Managementsysteme "Ja", jedoch nicht um jeden Preis
- Managementsysteme müssen untereinander kommunizieren können
- Beleuchtungsregulierung Zonengesteuert

Haben Sie Fragen?



Rolf Aeschbacher
Fachexperte Beleuchtung

BKW Energie AG, Bahnhofstrasse 20, 3072 Ostermundigen
Tel. +41 58 477 50 61
rolf.aeschbacher@bkw.ch

www.bkw.ch





Yverdon-les-Bains : éclairage dynamique



atelier ProKilowatt sur l'éclairage public

Mardi 29 mars 2016



« En toute sécurité la lumière, là où il le faut, quand il le faut ! »

- Eclairage dynamique à Yverdon-les-Bains
Historique et situation
- Conséquences au niveau du projet
Choix techniques
Fil pilote, télégestion, ...
- Conclusions



Intuition de départ :

Pourquoi ne pas gérer l'éclairage des rues **résidentielles** comme nos corridors ou nos devantures de maison ?

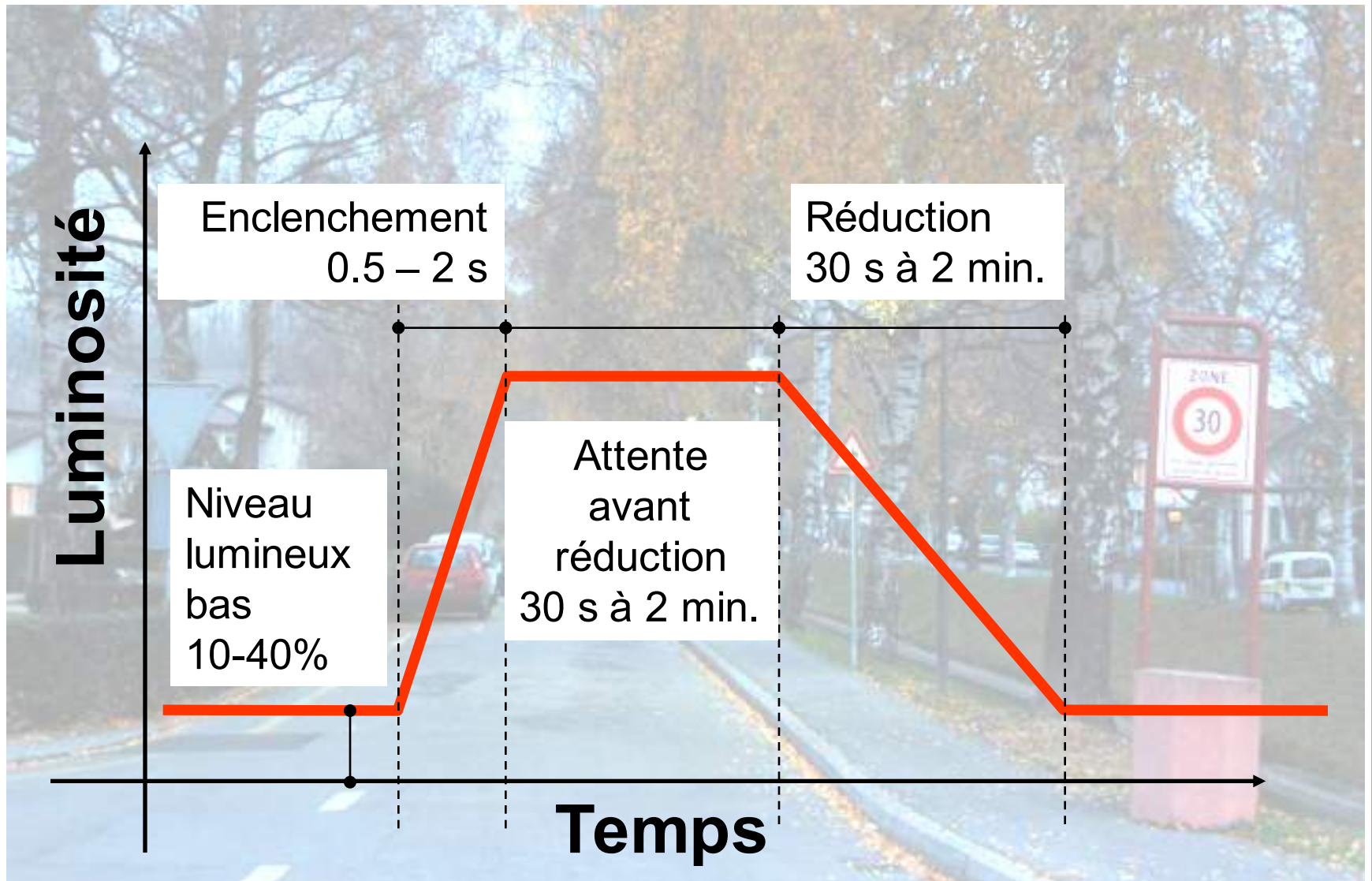


Dès 2008, la LED devient une source utilisable



Acceptation par les riverains :

- Intuition : si la lumière s'enclenche au passage, pas de sentiment d'insécurité
- Attention à « l'effet discothèque » : enclenchements/extinctions graduels
- Commencer par une rue en bordure d'un canal
- Soigner l'information





Quartier test :

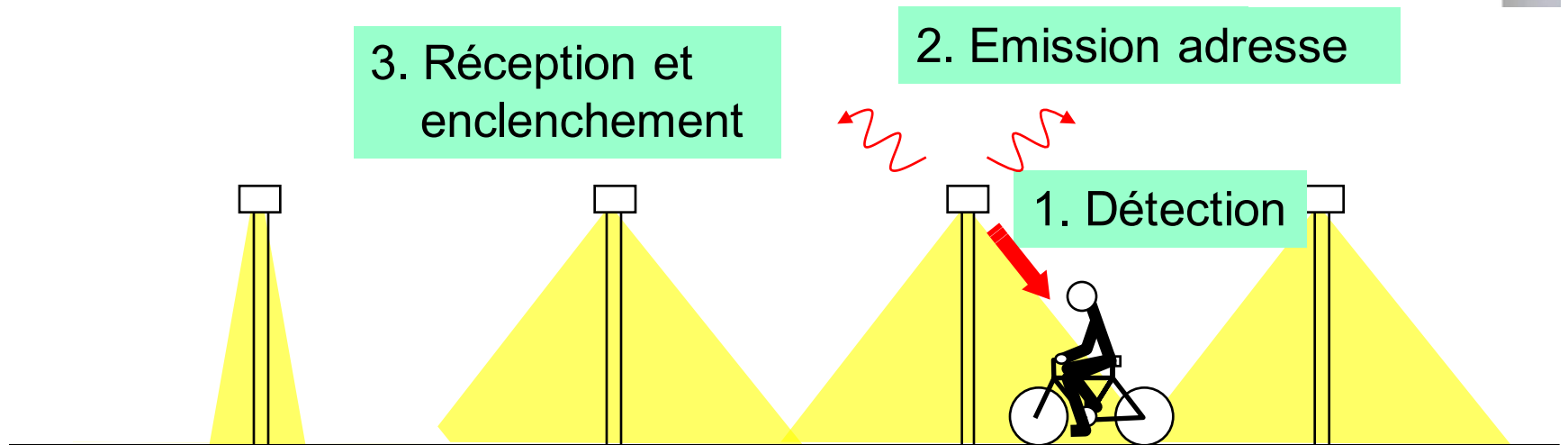
- ~ 60 points lumineux
- 6 rues

-  **Rue du Mujon**
Mise en service
Avril 2010
-  **Mise en service en**
Avril 2012
Inauguration en
14 septembre 2012





- Détection IR (infrarouge) pour zone résidentielle
- Nécessité d'un enclenchement anticipé
→ communication entre détecteurs
- Eloigner le détecteur du driver de la lampe (perturbations de la communication)





2010
Projet iLux

Rue du Mujon
11 lampadaires



2012
Projet iDir

Quartier Coin-de-Terre
62 lampadaires



2013
Projet eDyn

Concours ProKilowatt
500 lampadaires

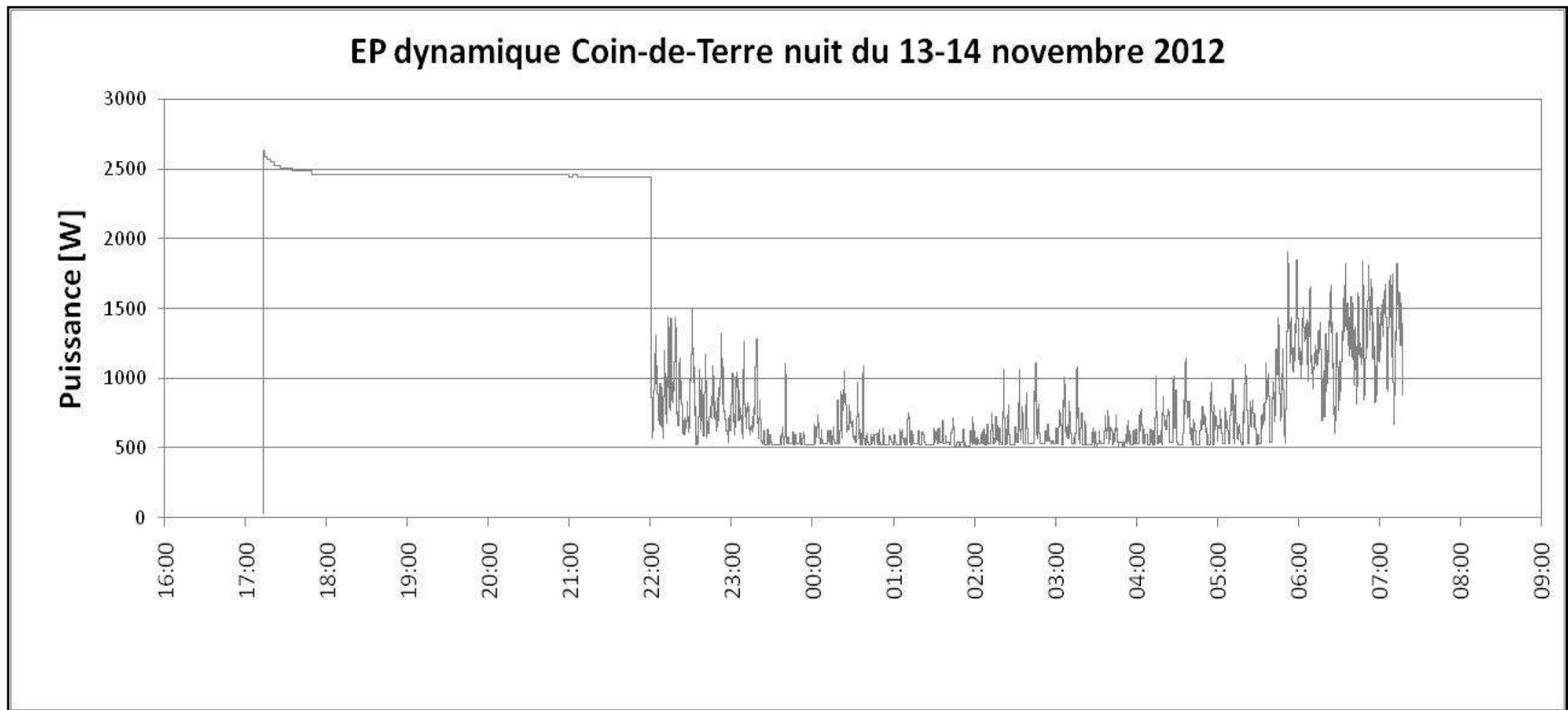


Récepteur TCC
pour chaque lampe

Avec ou sans
fil pilote



Mesures : 62 lampes à ~ 40 W : env. 2'500 W





Illumination à 100%



Illumination à 20%

(Pourrait être encore réduite à 15 ou 10%. Eventuellement à 0% ?)



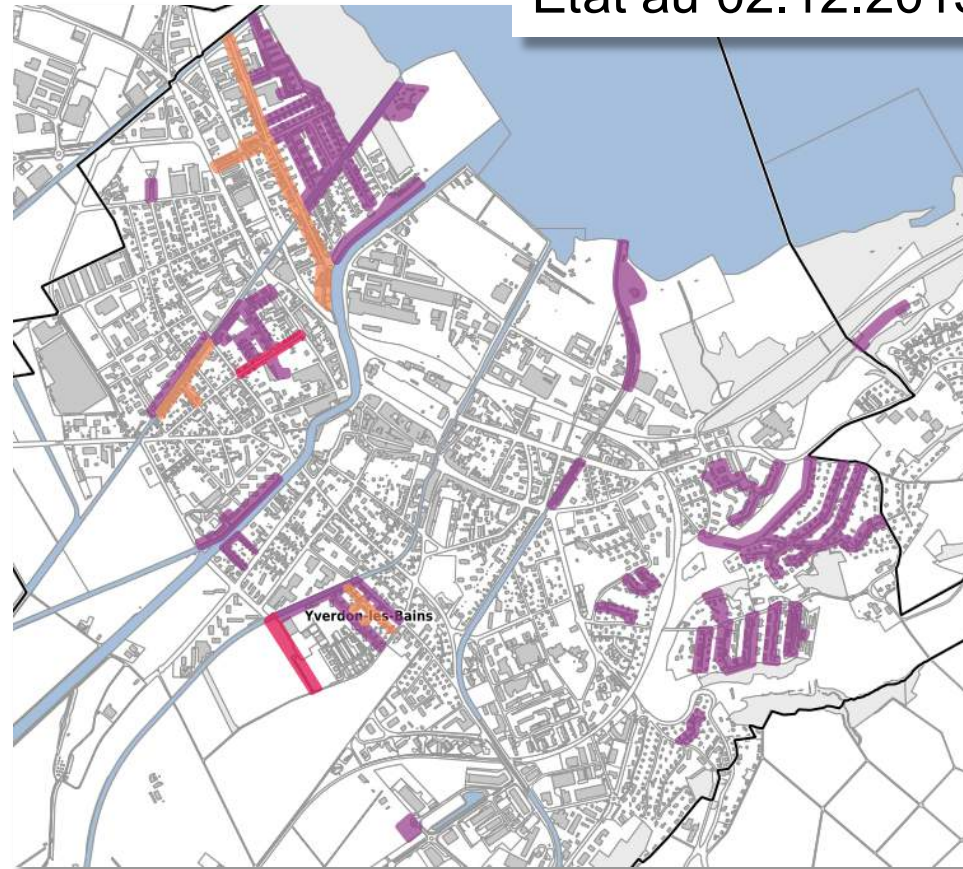


Remplacement
des 500 dernières
lampes au
mercure
par LED
dynamiques

Concours
ProKilowatt :
la Confédération
finance 24% du
projet

Réalisation :
de 2013 à 2015

Etat au 02.12.2015

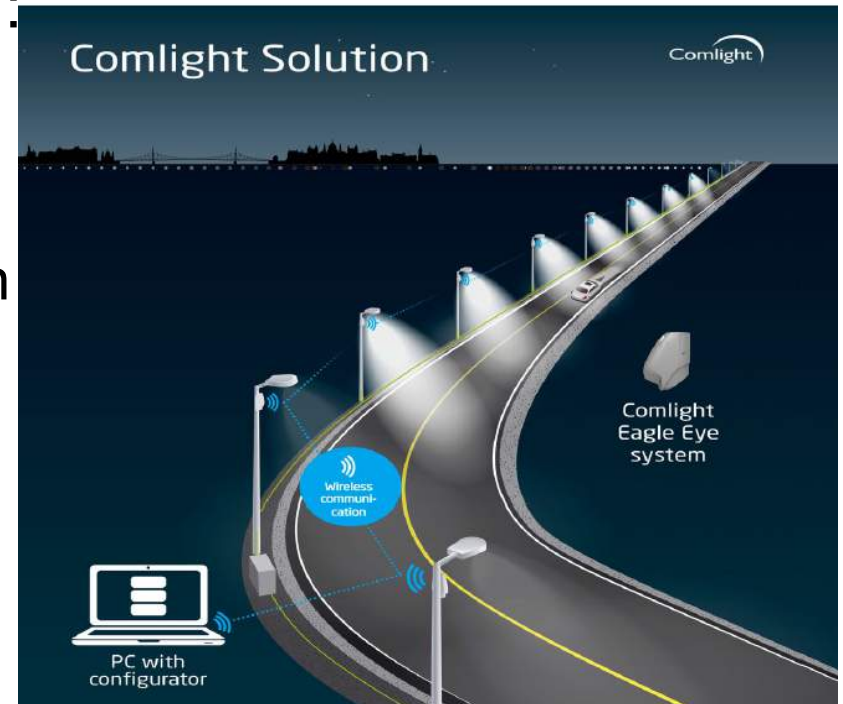




Extension aux rues « non résidentielles »

➔ des produits sont désormais disponibles sur le marché

- Test à la rue de Chamblon :
8 points lumineux
- Réglages :
 - 100% : voitures ~ 50 km/h
 - 50% : cyclistes, piétons
 - 20% : repos
- Dynamique permanent
- Economie d'énergie :
 - Mesures en cours...
 - Estimation 30-50%/an/point





La fin d'une légende :

**NON, la LED ne diminue pas
les salissures dues aux
insectes !!!**



Quelques questions à se poser :

- L'éclairage dynamique est-il adapté à cette rue, ce quartier ?
- Quel type de détection ?
- Détection intégrée au luminaire ? Dissociée ?
- Quel scénario d'enclenchement ?
- Quel scénario de gradation ?
- Quels outils (et leur maîtrise) de programmation ?
- Comment vérifier le fonctionnement, l'efficacité ?
- Faut-il une télégestion ?
- Quelles données archiver ?
- Comment assurer la pérennité ?
- ...
- Qui informer et comment (autorités, usager





Conséquences au niveau du projet



En plus de la répartition lumineuse, penser aux zones de détection





Le marché offre aujourd'hui une large palette de solutions pour la détection et la régulation





Gradation de lumière : Dali ?, 1-10 V ? Autre ?

- Ne pas confondre les besoins de gestion de bâtiments (10, 100, ... objets par étage) avec ceux de l'éclairage public (1 objet tous les 25-50 m)
- Opter pour un standard reconnu
- Certains fournisseurs n'offrent que du Dali !

Protocole de commande	Idée d'utilisation	Type	Perturbations	Complexité	Performance		
1-10V	Application très localisée	Analogique	Sensible	Faible	Faible		
Bouton Poussoir	Lampadaire, petit bâtiment		Peu sensible	Moyen	Moyen		
DSI	Bâtiment de taille moyenne	Numérique	Peu sensible	Moyen	Bon		
DALI broadcast							
DALI	Bâtiment de grande taille	Numérique adressable	Peu sensible	Forte	Très		
DMX	Gestion dynamique de la couleur	Numérique adressable	Peu sensible	Forte			
Sans fil	Variable		Variable	Variabl			
Courant Porteur en Ligne	Eclairage extérieur	Numérique adressable	Très sensible	Moyen			
Power Over Ethernet	Bâtiment du futur ?	Numérique adressable	Peu sensible	Forte	Très bonne	Possible	Moyen



Cher



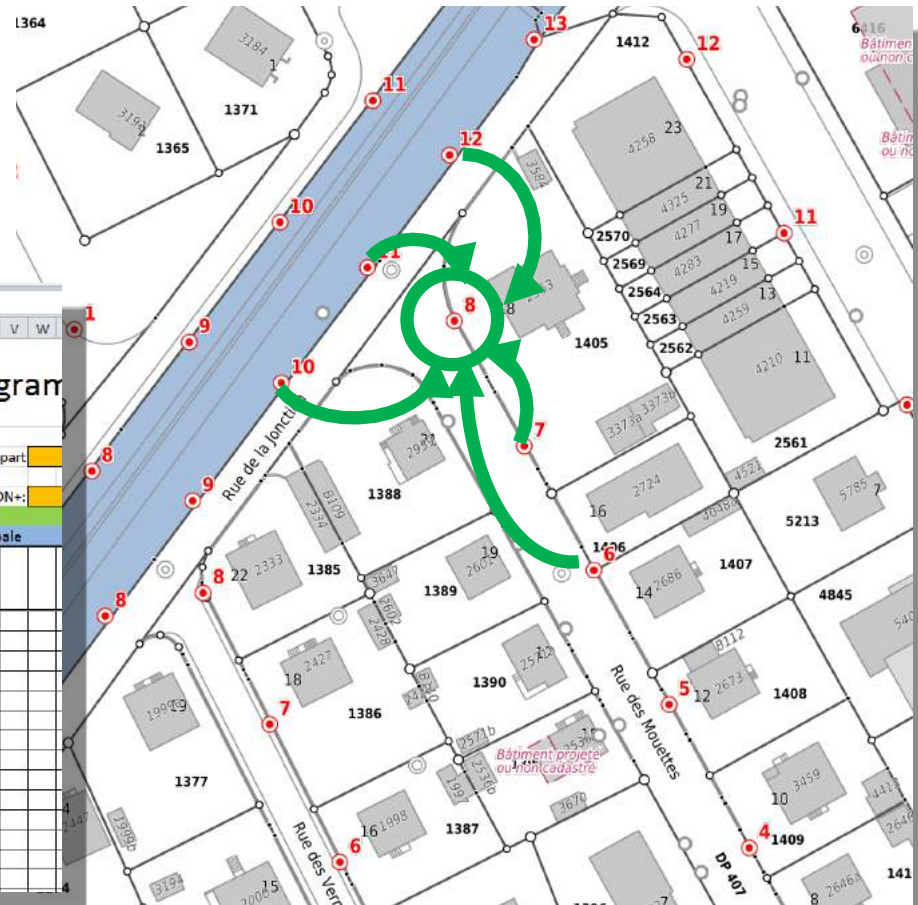
Variable

Moyen



Définir le scénario d'enclenchement :

- Numérotation (adresse) des points lumineux
- Archivage pérenne !!!



R36

eDYN Fiche de programmation

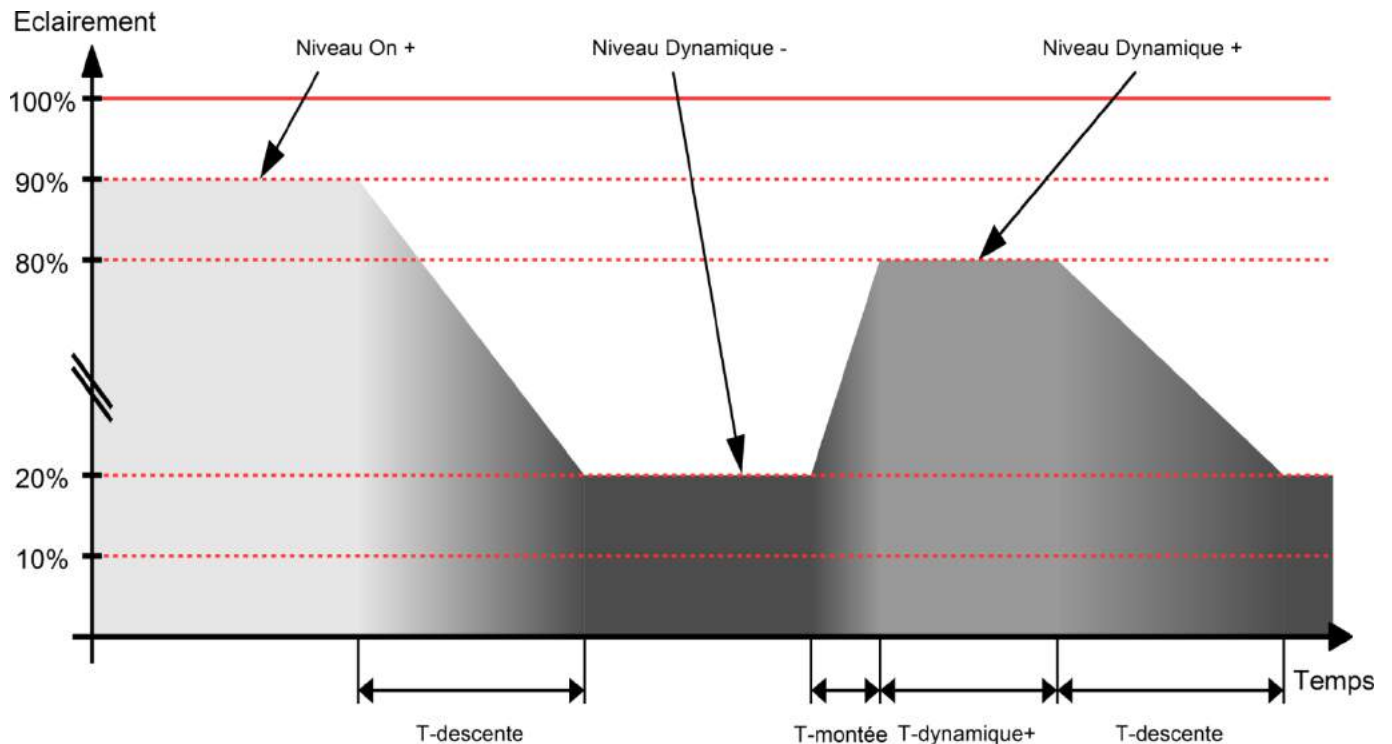
Nom de la rue: Mouettes
 Numéro de départ:
 Numéro de la rue: 133
 Nombre de lampadaires: 8
 Niveau ON-:
 Rue principale

N° rue	N° lampadaire	Identifiant	133001	133002	133003	133004	133005	133006	133007	133008
133	1	133001								
133	2	133002	x	x						
133	3	133003	x	x	x					
133	4	133004	x	x	x	x				
133	5	133005		x	x	x	x			
133	6	133006			x	x	x	x		
133	7	133007				x	x	x	x	
133	8	133008					x	x	x	x



Définir un scénario de gradation :

- Temporisations montée, maintien, descente
- Niveaux



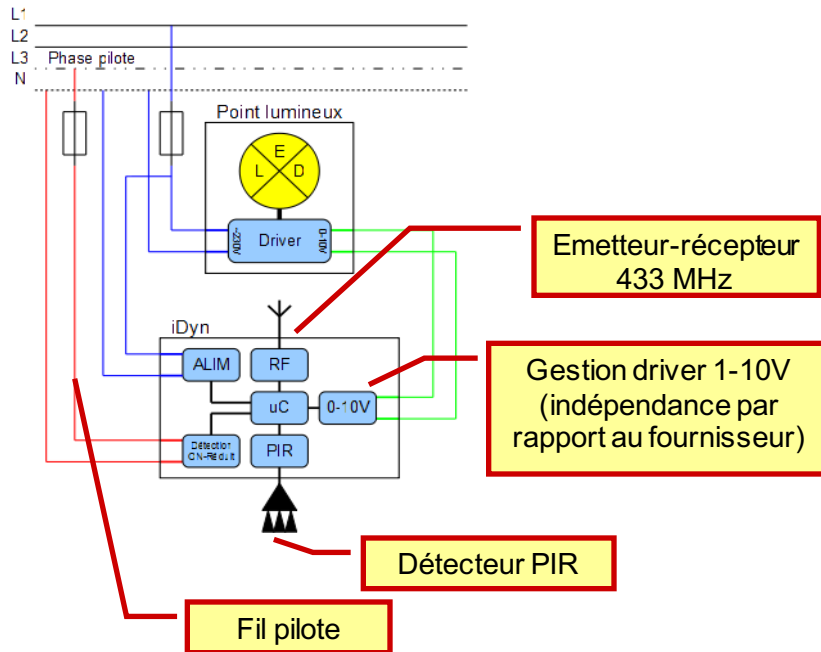


L'interface de paramétrage doit être simple, intuitive et mise à disposition gratuitement par le fournisseur !





- Schéma de principe
- Fixation du détecteur
- Les détecteurs sont numérotés !
- Porte fusible, câblage du bus 1-10V
- Test de fonctionnement





Pour les gestionnaires de réseau d'éclairage public :

- Ai-je la maîtrise du « système » ?
- Le produit est-il pérenne ?
- Les données de configuration sont-elles archivées ?
- Ai-je un plan B en cas de défaillance ?

Pour les installateurs :

- Si je n'offre pas la réduction, vais-je perdre des marchés ?
- Suis-je à même de conseiller les clients ?
- Quelle garantie offrir ?





Nécessité de bien informer :

- Les autorités
- Les riverains
- Le public en général
- La presse

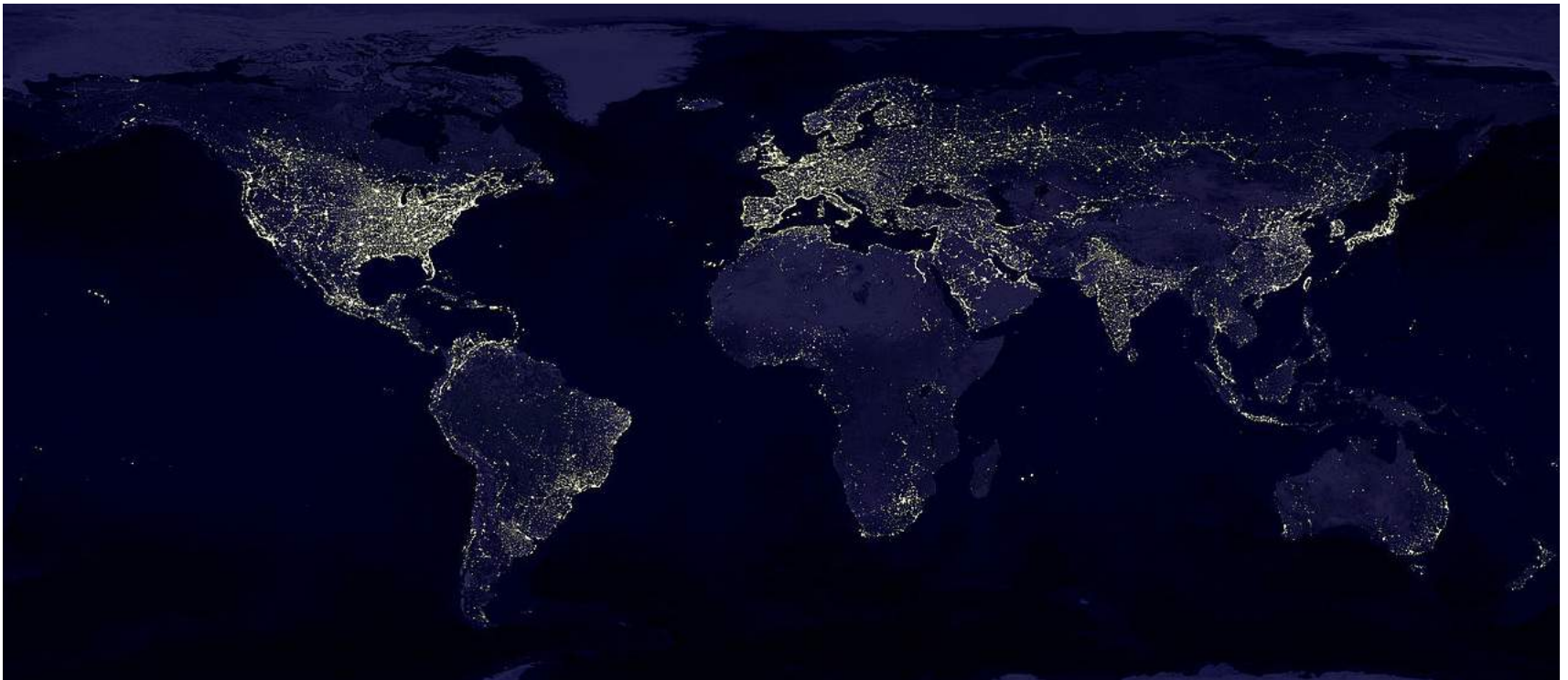
L'expérience yverdonnoise montre un très bonne réceptivité des habitants concernés

(accroche porte placé chez les riverains lors des travaux)





Difficile de mesurer l'impact réel...
mais chaque lampe qui est réduite diminue l'impact
sur l'environnement...





Economie d'énergie	Economies financières	Energie grise
<p>Fonct. dynamique :</p> <ul style="list-style-type: none">• 4 h/j à 100%• 8 h/j à 20%• Economie > 50%	<p>1 W installé :</p> <ul style="list-style-type: none">• 1 CHF/an-permanent• ½ CHF/an-dynam.• Lampe 40 W : économie = CHF 20.-/an• ROI sur ~ 15 ans	<p>100 à 200 kWh « investis » pour la fabrication du détecteur</p> <p>Ex. lampe de 40 W en dynamique :</p> <ul style="list-style-type: none">• moins 80 kWh/an

Potentiel pour Yverdon en « full LED dynamique » :

- diviser par 2 la puissance installée
- diviser par 4 l'énergie d'éclairage

Ceci est possible à l'échéance 2020-25



Effet didactique important sur le citoyen :

- **On peut faire des économies d'énergies sans diminuer le confort**
- **La Commune donne une image positive**
- **JE (citoyen) participe à un effort collectif pour réduire la consommation d'énergie**



Faut-il regretter le bon vieux temps ?





C'est une goutte d'eau dans la mer...

...mais la mer n'est-elle pas faite de gouttes d'eau ?



Service des Energies

Merci de votre attention

Jean-Marc Sutterlet

Chef de section du réseau électrique et éclairage public

jms@ylb.ch

024 423 65 30

Erfahrungen mit Bewegungsmeldern in der Gemeinde Langnau a/A

Rolf Schatz,
Werkvorstand



LED-Strassenbeleuchtung in der Gemeinde Langnau a/A



Warum sollen wir Bewegungsmelder IR/Radar einsetzen?

1. Reduktion der Lichtverschmutzung
(Schutz der Biosphäre vor unnötiger
Lichtmenge/Beleuchtung)
2. Senkung der Energiekosten

Es führt nur ein Weg dorthin:

- Information der Bevölkerung
- Einvernehmen mit der Baukommission
und Gemeinderat über den Nutzen



Grundsatzentscheide 2012 der Baukommission Gemeinde Langnau

- nur Strassen mit LED-Leuchten od. bzgl. Energieeffizienz gleichwertigen Leuchten werden ins Gemeindeeigentum übernommen
- bei Neumontage/Ersatz von Beleuchtungskörpern an Wegen/Quartierstrassen immer mit LED-Leuchten und mit Bewegungsmeldern (IR oder Radar)

Grundsatzentscheide 2012

- niedrige Leuchten:
Mini-Iridium
- hohe Leuchten:
Speed Star



Grundsatzentscheide 2014

- Es sollen nur noch Leuchten mit einer maximalen Farbtemperatur von 3000 Kelvin auf dem Gemeindegebiet eingesetzt werden!



Umsetzungs-Massnahmen 2014/2015

- Ersatz Strassenbeleuchtung
Glärnischstrasse
 - 1. Etappe: 2014
- 10 Kandelaber
Kredit: Fr. 180'000.-
 - 2. Etappe: 2015
- 10 Kandelaber
Kredit: Fr. 180'000.-



Erfahrung

Seit die Gemeinde das Licht in seiner ganzen Dimension thematisiert hat fällt auf:

- In der Bevölkerung ist man froh darüber: Tenor-
Endlich kümmert sich jemand darum – grosser
Zuspruch
- Natürlich gibt es auch die Beratungsresistenten...
- Die IR- und Radarlösungen laufen soweit einwandfrei
- Fortsetzung des eingeschlagenen Weges

Problemzone 1

Wie muss eine Strasse geplant werden?

Stichwort Normen. In vielen Kantonen unterschiedliche Handhabung.

Fragen

Was für Konsequenzen hat die Anschaffung von neuen LED Leuchten?

- für einen neuen LED Leuchtkopf kann nur der Kopf gewechselt werden oder.....
- ...neue Abstände und somit neue Fundamente?
- ...neue Verkabelung, wenn Steuerung intergiert wird?
- Strahlenbelastung durch Radarmelder, wie hoch tatsächlich?

Problemzone 2

Die Kostenberechnungen gestalten sich für eine Baukommission enorm schwierig. Es wäre zu wünschen, dass die Stromversorger (z. B.)EKZ mit einer Toolbox operieren (modernes Bestellblatt, Standard bei vielen Unternehmen).

Bestellblatt für die Gemeinde:


- für einen Kandelaber
- für einen neue LED Leuchtkopf
- für eine IR-Lösung
- für eine Radarlösung
- Programmierungskosten

Gerne stehe ich ihnen
für weitere Auskünfte zur
Gemeinde Langnau a/A
und ihren Lösungen zur Verfügung.

Danke für Ihre Aufmerksamkeit



ProKilowatt-Workshop Strassenbeleuchtung

 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra
Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN

ProKilowatt



energie thun

power for people

PARTNER VON
swisspower

Agenda

1. Energie Thun AG (EnT) stellt sich vor
2. Strassenbeleuchtung in Thun
3. Standard-Beleuchtung
4. Gestalterische-Beleuchtung
5. Erste Erfahrungen mit LED Beleuchtungen
6. Statische Steuerung
7. Dynamische Steuerung

Energie Thun AG stellt sich kurz vor

Als Energieversorgungsunternehmen in der Region Thun liefert die Energie Thun AG ihren Kundinnen und Kunden sicher, zuverlässig und wirtschaftlich Strom, Erdgas und Trinkwasser

Seit Januar 2001 ist die Energie Thun AG als Aktiengesellschaft zu 100 % im Besitz der Stadt Thun

Das Unternehmen beschäftigt rund 100 Mitarbeitende

Strassenbeleuchtung in Thun

- Die EnT ist im Gemeindegebiet von Thun verantwortlich für die Beleuchtung des Aussenraums (Strassen und Plätze, teilw. historische Gebäude)
- Die Beleuchtungsanlage ist im Eigentum der EnT
- Die Stadt Thun (TBA, AFS) bestellt die Dienstleistung
- Die EnT verrechnet die Dienstleistung nach einem vereinbarten Leistungsauftrag an die Stadt (Erstellung, Betrieb & Instandhaltung, Energie)

Strassenbeleuchtung in Thun

- Installiert sind rund 5'000 Lichtpunkte:
 - 90% Standardbeleuchtung (Strassen, Plätze)
 - 10% Gestalterischebeleuchtung (Gebäude, Plätze, innerstädtischer Bereich, Brücken, etc.)
 - Rund 400 LP für den Kanton
- Eingesetzte Leuchtmittel:
 - 15% LED
 - 80% Natrium- und Metalldampf
 - 5% Spar – und Spezialleuchten
 - 0.05% Quecksilberdampf

Standard-Beleuchtung

- Entspricht der konventionellen Beleuchtung an Strassen und Wegen
 - An Strassen wurden Leuchten mit Reduzierschaltung und Natriumdampf-Lampen eingesetzt
 - Im innerstädtischen Bereich kamen aus ästhetischen Gründen mehrheitlich Metalldampfhalogen-Lampen zum Einsatz



Gestalterische-Beleuchtung

- Entspricht der objektbezogenen Anstrahlung oder Akzentuierung von historischen Gebäuden, Plätzen, Gassen, Parks, etc.



Erste Erfahrungen mit LED Beleuchtungen

- Vor rund 15 Jahren wurde die erste LED Aussenbeleuchtung in Thun realisiert. Dies ist ein Treppenaufgang mit Decken- und Handlaufbeleuchtung zum Thuner Schloss
- Vor 6 Jahren wurde an einigen Strassen LED Leuchten (2 - 3 Stk. pro Standort) installiert und getestet
- LED Leuchten werden technisch und kommerziell immer attraktiver
 - Technisch: heute austauschbare Komponenten (Treiber, Modul)
 - Preis: von CHF 2'000.00 auf ca. 500.00/Stk. (Anbieter und Mengenabhängig)
- Seit 3 Jahren werden bei Neubauprojekten und beim konzeptionellen Ersatz fast nur noch LED Leuchten eingesetzt

Erste Erfahrungen mit LED Beleuchtungen

Beispiele:

- Einsatz an der selben Strasse (früher/heute)
 - Standardleuchte 70W HST, Systemleistung ca. 80W
 - LED Leuchte, Systemleistung ca. 30W
- Ersatz der Schlossbeleuchtung
 - Früher: 9 Halogenstrahler mit einer Gesamtleistung von 9'000W
 - Heute: 13 LED Strahler mit einer Gesamtleistung von **542W**

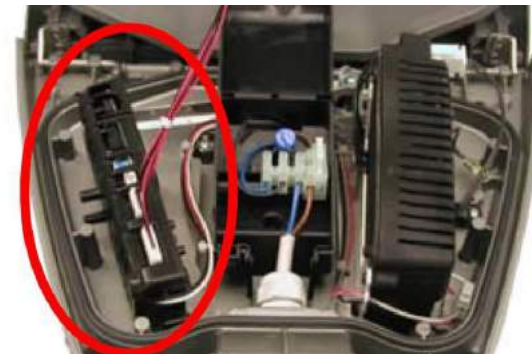
Statische Steuerung

Die EnT setzt dabei folgende Varianten ein:

- Konventionelle Beleuchtung:
 - Ein- Ausschalten der Beleuchtung mit dem Kommando «ganze Nacht» und «halbe Nacht». Diese Anwendung wird bei der Thuner Beleuchtung nur noch bei den historischen Objekte angewendet. (Ein – 24:00h)
 - Konventionelle Metalldampfleuchten welche über ein Vorschaltgerät mit Reduzierschaltung verfügen, werden mit dem Kommando «halbe Nacht» die Leistung um 40 – 50% reduziert. (24:00 – 06:00h)
 - Einige objektbezogene Beleuchtungsaufgaben haben ein separates Netzkommando, zB. Festbeleuchtung oder Weihnachtsbeleuchtung

Statische Steuerung

- LED Beleuchtung:
 - Die Leuchten werden mit einem 3 - Stufen Dimmprofil werkseitig programmiert
 - Die Nachtabsenkung stellt sich nach 2 – 3 Nächten auf Grund der Ein-Ausschaltzeiten vollkommen autonom ein
- Die standardisierte Absenkung ist wie folgt:
 - Ein – 22:00h 100%
 - 22:00h – 24:00h 70%
 - 00:00h – 05:30h 40%
 - 05:30h – Aus 100%



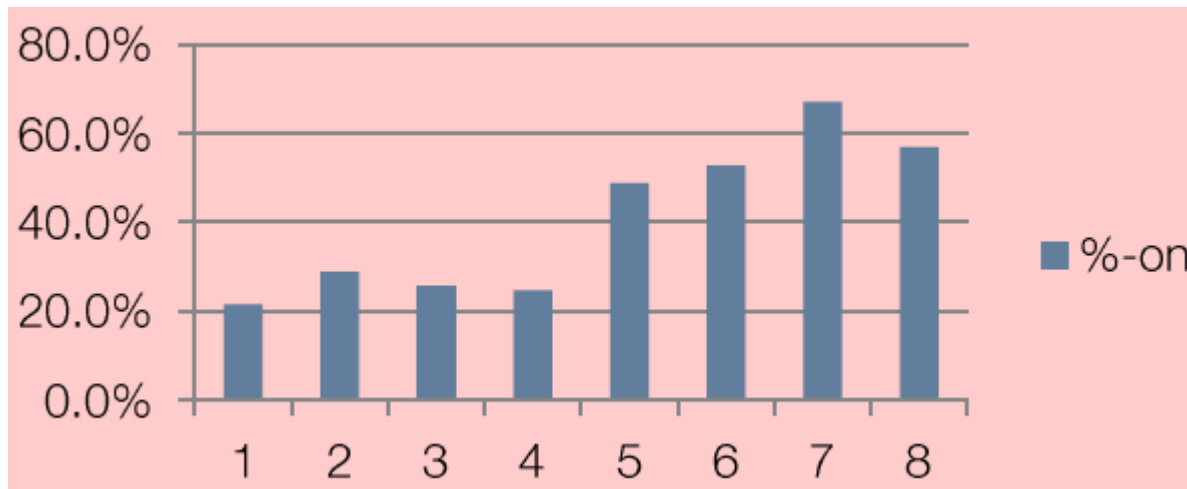
Dynamische Steuerung

- Die EnT betreibt seit 1.5 Jahren eine Versuchsstrasse mit einer dynamischen Beleuchtung in einem Gewerbegebiet
- Die Erfassung erfolgt mit einem Radar pro Lichtpunkt. Die Leuchten kommunizieren bidirektional (Funk), eine Leuchte hat ein GSM Modul für den Fernzugriff
- Die Anlage hat eine Grundbeleuchtung von 20%. Bei einem Fussgänger (Langsamverkehr) wird eine Leuchte hochgefahren, bei einem Auto (Schnellverkehr) zwei
- Beleuchtungsniveau:
 - Basis: 20%
 - Langsamverkehr 75%
 - Schnellverkehr 100%



Dynamische Steuerung

- Auswertung:
 - Während ca. 85% der Zeit war die Anlage im Basisbetrieb von 20%
 - Ein Radar musste ausgewechselt werden (CHF 400.00)



Dynamische Steuerung

- Eine weitere Technologie bietet die Anwendung der «Kantonsleuchte». Die Erfassung erfolgt mit einem PRI Melder (Bewegung und Anwesenheit), die Programmierung und Kommunikation erfolgt über eine definierte Masterleuchte

➤ Leistung der Leuchte	120W
➤ Grundeinstellung	60%
➤ Tiefstes Beleuchtungsniveau	10%

- Die Auswertung ist noch offen...



Vor – und Nachteile?

- + Energieeffizienz
- + Beleuchtungsmöglichkeiten
- + Steuerungsmöglichkeiten
- = Leuchten Preis (excl. dynamische Steuerung)
- Keine einheitlichen Baugrößen der Komponenten (E 27)
- Grosse Artenvielfalt (Herstellerbedingt)
- Kurzlebigkeit der Produktlinie ca. 3 – 4 Jahre

Fragen:

- Lebensdauer der LED Module 100'000h, wie lange hält die Elektronik?
- LED Leuchten sind nicht lineare Verbraucher, wie beeinflussen sie zukünftig die Netzqualität?

A photograph of a rectangular, light-colored sign with the word "Danke." printed in a bold, dark grey sans-serif font. The sign is placed on a concrete curb in a field of green grass and several bright yellow flowers. The background is softly blurred, showing more greenery and a few bees on the flowers.

Danke.

|s|g

|s

|w

|

Sankt Galler Stadtwerke

«Grundsätzliches und Normen für Strassenbeleuchtungen & Beispiel einer volldynamischen LED-Strassenbeleuchtung»

Urs Etter

24. November 2015

Gliederung der Präsentation

- Warum beleuchten wir unsere Strassen?
- Wer entscheidet welche Strassen beleuchtet werden?
- Klären Sie Ihre Licht-Bedürfnisse in einem Konzept
- Die gültigen Normen in der Strassenbeleuchtung
- topstreetlight / SLG-Zusammenarbeit mit S.A.F.E.
- Entwicklung der LED
- LED Pilotanlage «Geissbergstrasse 2009»
- Motivation zur volldynamischen LED-Strassenbeleuchtung
- Kino?

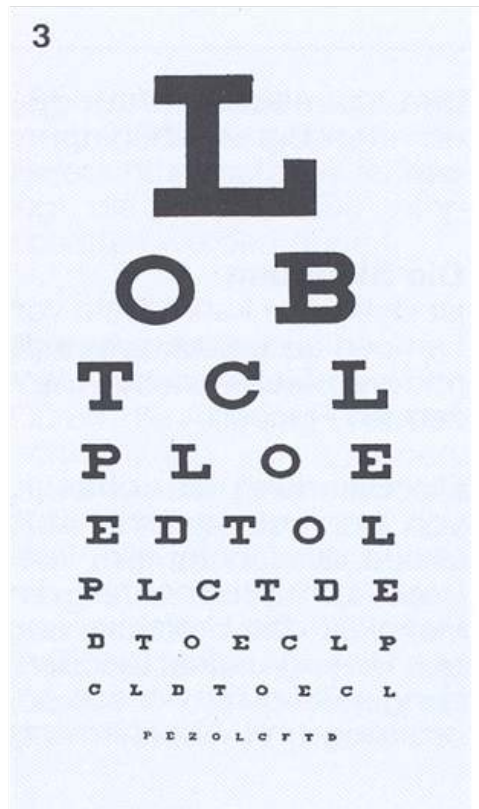
Warum beleuchten wir unsere Strassen? (Strassenbeleuchtung und Sehaufgabe)

- Über 80% der Sinneseindrücke erfasst der Mensch mit seinen Augen
- Schlechte Sehbedingungen führen zu Informationsdefizit
- Im Strassenverkehr sind diese Defizite äusserst gefährlich und führen zu Unfällen

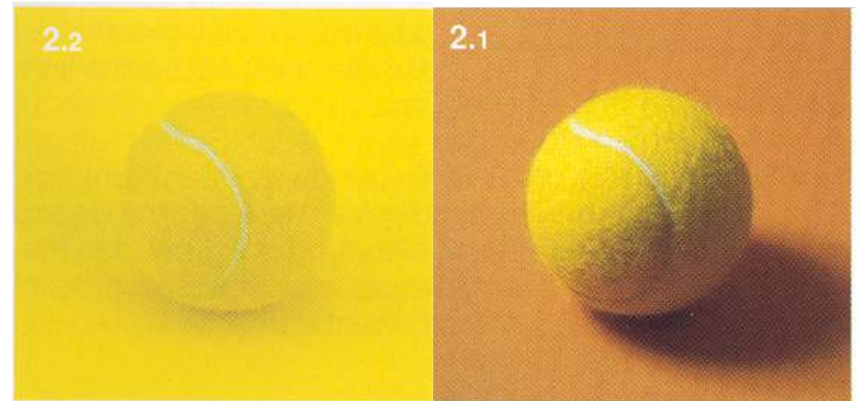
Das Licht der Strassenbeleuchtung ermöglicht den Verkehrsteilnehmern während den Nachtstunden eine bessere Informationsaufnahme

Sehaufgabe im Strassenverkehr

Grösse des Objektes



Kontrast des Objektes



- Mindestleuchtdichte
- Minimale Erkennungszeit

Wer entscheidet welche Strassen beleuchtet werden?

Die zuständige Strassenbehörde (TBA des Kanton oder Stadt bzw. Bauamt der Gemeinde) entscheidet über die Erstellung einer Beleuchtung auf der Strasse.

Die Beleuchtung im öffentlichen Raum erfordert besondere Aufmerksamkeit. Künstliches Licht charakterisiert die Räume anders und verändert ihre Wahrnehmung. Ihre Qualität muss dem Anspruch nach subjektiver Sicherheit, guter Orientierung und Steigerung des Wohlbefindens genügen.

Gutes Licht im öffentlichen Raum erweist sich auch aus Sicht des Ortsmarketing als wichtiges Instrument, die Schönheit unserer Dörfer und Städte zu verstärken. Dies erhöht das Wohlbefinden der Bürger sowie der Besucher und vermittelt so ein positives Image. Eine professionelle und durchdachte Beleuchtungslösung, basierend auf innovativen Komponenten und gelungener Lichtplanung, steht für umfassenden Mehrwert.

Unser Licht im öffentlichen Raum ist zu kostbar um es dem Zufall zu überlassen!

Klären Sie Ihre Licht-Bedürfnisse in einem Konzept

Aus der nötigen Distanz beantworten wir folgende Fragen:

- Was wollen wir mit dem künstlichen Licht im öffentlichen Raum erreichen? (Sicherheit, Wohlbefinden, usw.)
- Wie soll sich unsere Gemeinde künftig bei Nacht präsentieren?
- Wo in unserer Gemeinde wollen wir Licht? (Strassen, Wege, Plätze, Quartiere, usw.)
- Wo wollen wir kein Licht? (Naturnahe Lebensräume, usw.)
- Was sind unsere Schwerpunkte und wo liegen diese? (Sehqualität, Energie, Gestaltung, Lichtemissionen, usw.)

Die gültigen Normen in der Strassenbeleuchtung

Zugehörige Normen und Empfehlungen der FG Strassen und Plätze



Norm zur Strassenbeleuchtung:
 SN EN 13201, bestehend aus 4 Teilen



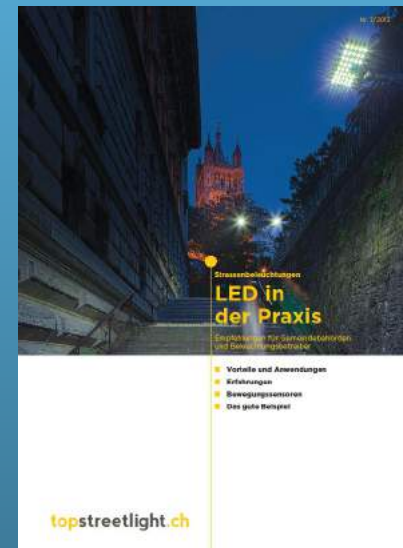
SLG-Richtlinie Nr.202
 Strassenbeleuchtung – Ergänzungen zu
 CEN/TC 13201-1 und SN EN 13201-2 bis -4



SLG-Empfehlung Nr.450a/2008
 Energie in der Öffentlichen Beleuchtung
 Leistungs- und Energiegrenzwerte



topstreetlight / SLG-Zusammenarbeit mit S.A.F.E.



Entwicklung der LED

- 1962 erste LED als rote Leuchtdiode
- 1972 Display mit LED Betrieb
- Mitte 70er Jahre in gelb und grün
- Frühe 90er Jahre ersten LED in blau und weiss
- Anfang 2000 die High power LED

(light emitting diode)



LED Pilotanlage «Geissbergstrasse 2009» Projektphase

- Hauptverkehrsstrasse mit ca. 12'400 Fahrzeugen pro Tag
- Klassierung nach SN EN 13201 ME4 = 0.75 cd/m²
- Bestehende Peitschen-Kandelaber LpH 10m, Mastabstände bis 36m
- 30 Stk. LED Leuchte Typ Archilede mit 84 x 1W LED, Farbtemperatur 5550 K, 6417 Lumen
- Erreichte berechnete Beleuchtungsklasse ME3 = 1.0 cd/m²

U. Etter sgsw/E-O

**LED Projekt Geissbergstrasse
St. Gallen**

24.09.2009



Tag-Ansicht



Nacht-Ansicht „alt“



Nacht-Ansicht „neu“

Motivation zur ersten volldynamischen Strassenbeleuchtung in der Schweiz

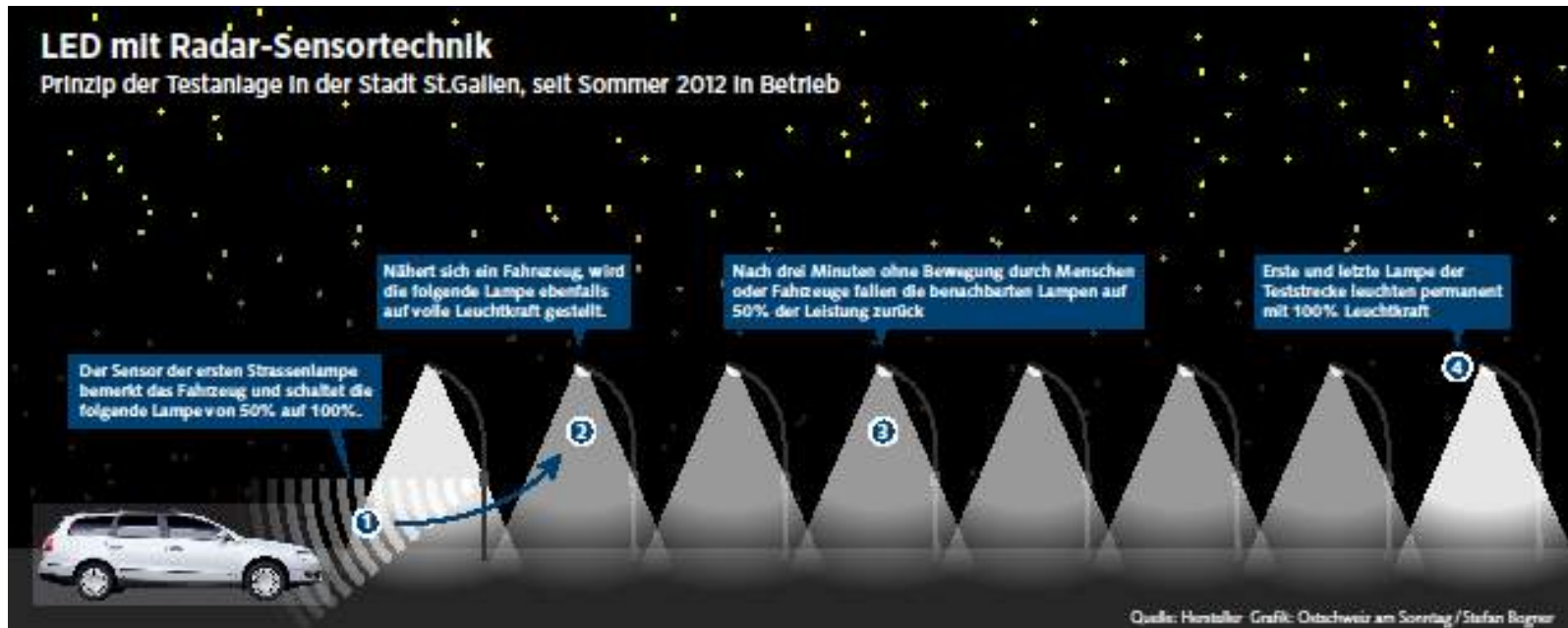
Hüttenwiesstrasse St. Gallen

- 2009 Idee eine dynamische LED Strassenbeleuchtung zu bauen um explizit die Stärken der LED-Technik zu nutzen.
- 2009 – 10 Evaluation geeigneter Partner (Lieferanten) und Suche des richtigen Standortes für die Umsetzung.
- 2011 bis Sommer Detailplanung und Bestellungen
ab Sommer Bau der Anlage und erste Versuche
- 2012 bis Mai Einstellungen und Testläufe Versuchsphase

 Ab Juli 2012 Betrieb der Anlage stabil und störungsfrei

Funktion der Anlage Hüttenwiesstrasse

(Detektoren der 1. Generation)



Dynamische LED Strassenbeleuchtung

- **Gezielte Nutzung der LED-Stärken:**
 - Dimmen von 0-100%
 - Schaltungen ohne Verzögerung möglich
 - Vorschaltgeräte mit Dali-Schnittstelle zur bedarfsgerechten Ansteuerung und Überwachung.



Technische Daten der Anlage (Hüttenwiesstrasse)

- 12 Stk. Leuchten Typ Sera 600 LED mit 50W
- Farbtemperatur 4'000K
- Systemleistung 55W bei 4'000 lm
- Lichtmasthöhe 6.0m
- Detektion der Fahrzeuge ab jedem Mast
- Fehlermeldungen über Powerline zum Rechner

Einsparungen:

- ✓ > 55% zur Alt-Anlage konventionelle HS
- ✓ > 35% zu Standard LED Anlagen
- ✓ Mehrkosten für Detektion und Dimmung: ca. 20%

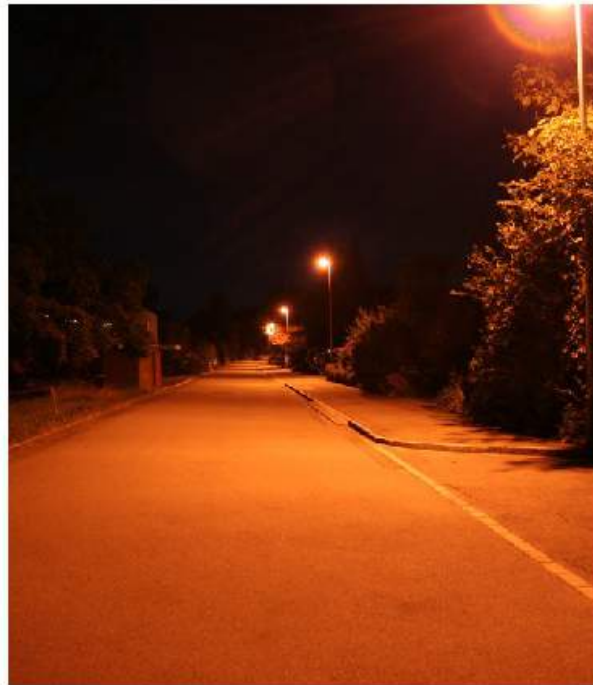
U. Etter / sgsw E-O

LED Projekt mit dynamischer Steuerung
Hüttenwiesstrasse
St. Gallen

03.10.2012



Ansicht Tag



Ansicht Nacht „alt“



Ansicht Nacht „neu“

Mögliche Anwendungsbereiche

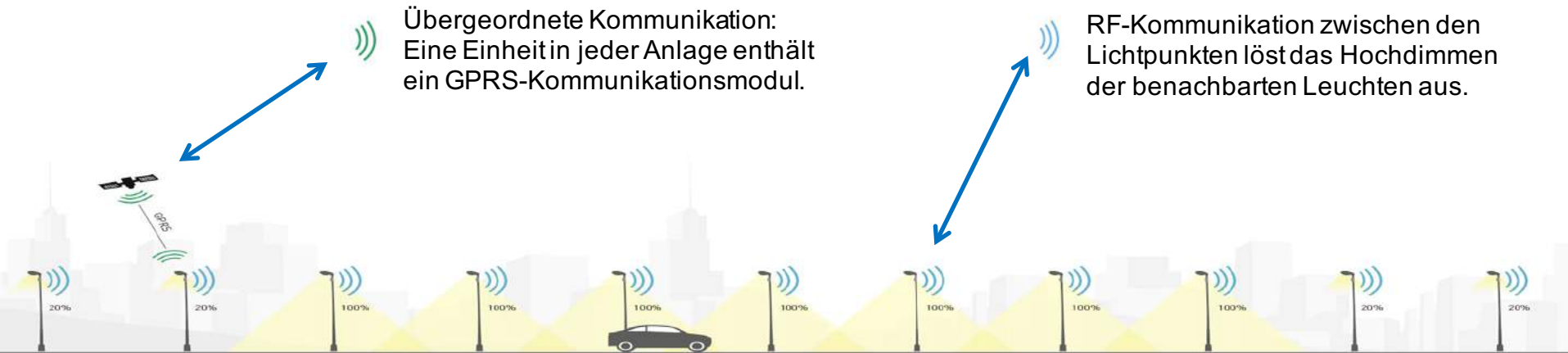
- Wenig befahrene Quartier- und Erschliessungsstrassen
- Strassenabschnitte ohne Konfliktzonen nach SN EN 13201 (Fussgängerstreifen, Kreisel, usw.)
- Strassen an naturnahen Lebensräumen (Wälder, Naturschutzgebiete, usw.)
- Zonen mit tiefem Leuchtdichteniveau der Umgebung (tiefe Umgebungshelligkeit)
- ✓ **Mit dieser Versuchsanlage wollen wir Langzeiterfahrungen für weitere Anwendungen sammeln (Störanfälligkeit, Betriebssicherheit, Akzeptanz, usw.)**

Funktion der Anlage Demutstrasse

(Detektoren der 2. Generation, Unterscheidung Fahrzeuge Fussgänger)

Übergeordnete Kommunikation:
Eine Einheit in jeder Anlage enthält
ein GPRS-Kommunikationsmodul.

RF-Kommunikation zwischen den
Lichtpunkten löst das Hochdimmen
der benachbarten Leuchten aus.



Der Radar erfasst die sich nähernden Fahrzeuge (bis zu einer Geschwindigkeit von 200 km/h) und kommuniziert den benachbarten Leuchten, die Lichtintensität zu erhöhen. Die Anzahl der aktivierten Leuchten und die Dauer der Aktivierung sind einstellbar.



Der Radar erfasst die sich nähernden Fussgänger (ab einer Geschwindigkeit von 2 km/h) und kommuniziert den benachbarten Leuchten, die Lichtintensität zu erhöhen. Die Anzahl der aktivierten Leuchten und die Dauer der Aktivierung sind einstellbar.

Technische Daten der Anlage (Demutstrasse)

- 12 Stk. LED-Leuchten
Typ MiniLuma, Optik R7
- Farbtemperatur 4'000K
- Systemleistung 67W bei
40LED und 7'000 lm
- Lichtmasthöhe 9.0m P
- Detektion der Fahrzeuge
und Fussgänger ab
jedem Mast
- Fussweg S5 ($E_m=3.0\text{lx}$)
bei 30% Leistung

Einsparungen:

- ✓ > 80% zur Alt-Anlage
konventionelle HS
- ✓ > 70% zu Standart
LED Anlagen
- ✓ Mehrkosten für De-
tektion und Dim-
mung: ca. 20%

Weiteres Vorgehen mit dynamischen LED-Anlagen im öffentlichen Raum von St. Gallen

- Langzeiterfahrungen mit unseren Pilotanlagen sammeln (Wirtschaftlichkeit in Betrieb + Unterhalt, Störungsanfälligkeit)
- Akzeptanz der Menschen für das neue dynamische Licht fördern und spüren
- Planung und Bau weiterer dynamischer LED Beleuchtungsanlagen in St. Gallen
(das nächste Projekt steht bereits an!)
- Markt beobachten bei: Entwicklung, Standards, Industrie, Preise, usw.
- Prüfen von neuen Möglichkeiten!



Smart-City?



Kino?



- Kommentare der Anwohner

Film Demutstrasse



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



eSAVE^{leaf}
Ihr Partner für intelligente
Strassenleuchtensysteme

**DIE NEUE
GENERATION
LICHT**

Inhalt

Verzeichnis



esave ag 3

Was ist esave slControl? 4

Die esave slControl-Steuerung 7

Software und Steuerung 8

esave slControl-Server mit Gateway 10

esave ag

Intelligente
Strassen-
beleuchtung

Die zukunfts-
weisende
Generation

Die Ampeln sind auf Grün geschaltet - für eine neue Generation der Strassenbeleuchtung, die energieeffizient ist und mit einer richtungsweisenden, innovativen Intelligenz eingesetzt werden kann.

Durch eine gezielt eingesetzte Dimmung von LED-Leuchten können der Energieverbrauch und damit die laufenden Kosten signifikant verringert werden. Ohne Kompromisse von Komfort und Sicherheit. Zusätzlich zum verringerten Energieverbrauch verlängert die Dimmung die Lebensdauer Ihrer Leuchte und leistet einen wertvollen Beitrag zur Verringerung der Lichtverschmutzung.

Die esave ag, mit Sitz in der Schweiz, bringt mit der esave slControl-Produktfamilie diese Intelligenz in Ihre Strassenleuchten. Ihren Kunden wird der Mehrwert einer intelligenten Strassenbeleuchtung geboten.

Das esave slControl-Modul ist klein und lässt sich ohne grossen Aufwand in praktisch jede LED-Leuchte integrieren. Standardmässig verfügt esave slControl über eine drahtlose Kommunikation. Somit entfällt das aufwendige Verlegen von Datenkabeln und spart somit Kosten bei der Installation.

Konfigurieren, steuern, kontrollieren und überwachen Sie die Leuchten drahtlos über das Funknetzwerk bequem mittels der benutzerfreundlichen Software vor Ort oder mittels der Webanwendung auch von Ihrem Arbeitsplatz oder von Zuhause.

Optionale Sensoren erweitern den Funktionsumfang der esave Steuerung weiter und ermöglichen eine situationsabhängige Beleuchtung. Bewegungssensoren in jeder Leuchte ermöglichen den gezielten Einsatz von Licht, dort wo und wann es gebraucht wird. Beispielsweise können die Leuchten bei einem Rad- und Fussgängerweg während der ganzen Nacht Fussgänger und Velofahrer mit Licht begleiten, ohne die restliche Zeit Energie zu verschwenden. Durch einen Helligkeitssensor kann eine Ringsteuerung ersetzt oder ergänzt werden. Der optional integrierte GPS-Empfänger versorgt die gesamte Anlage mit Zeit- und Datumsinformationen, so dass die Leuchten minutengenau gesteuert werden können.

esave slControl

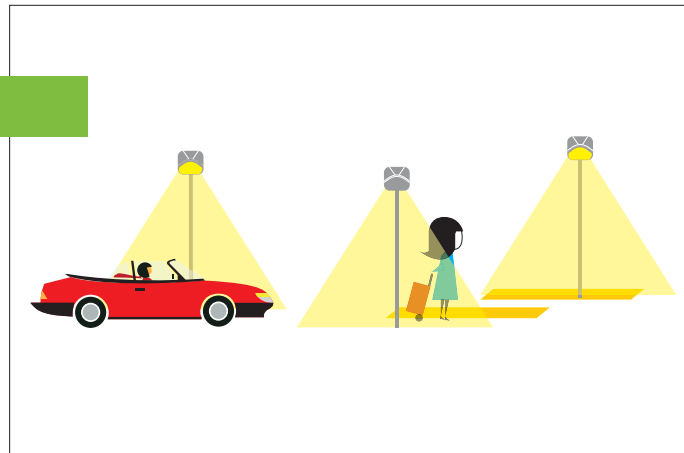
Wie
funktioniert es?

**Der Controller schafft
Sicherheit und spart
über 90% Energie
im Vergleich zu
herkömmlichen LED
Strassenlampen.**

1

esave slControl steht für Sicher- heit auf der Stasse

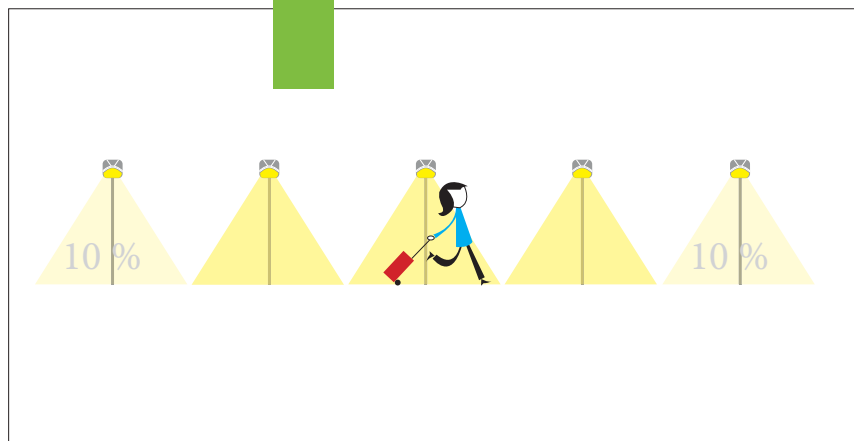
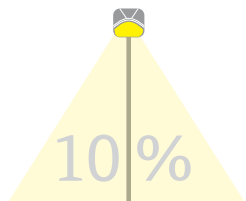
Durch eine perfekt gesteuerte Ausleuchtung der Strassen haben die Verkehrsteilnehmer alles im Blick. Dies verringert die Unfallgefahr und steigert die Sicherheit.



2

Energie-Effizienz mit Intelligenz

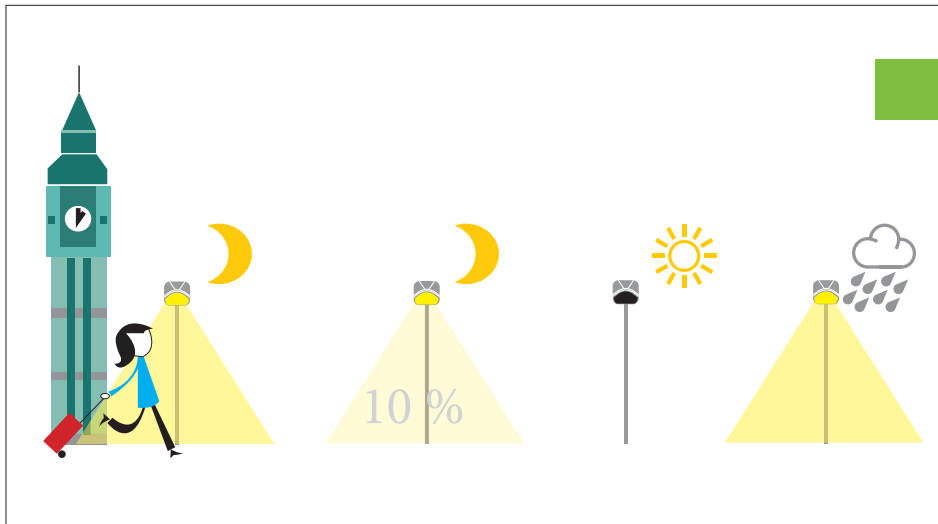
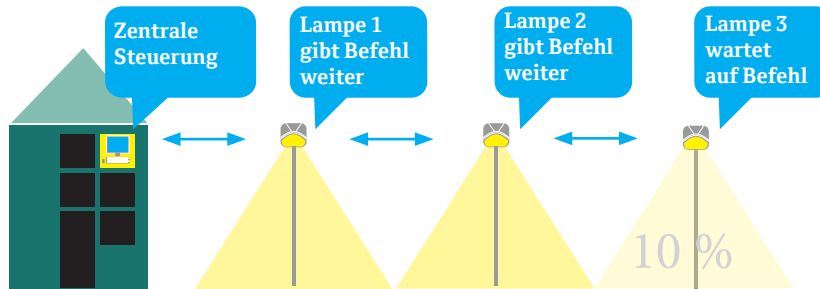
Die Beleuchtung reduziert sich, sobald keine Frequenzen mehr da sind. Dies geschieht durch einen Bewegungssensor.



3

Kommunikation zwischen den einzelnen Beleuchtungskörpern

Die Beleuchtungskörper geben die
eingespeisten Informationen an die
nächste Leuchte weiter.



4

**esave slControl ist auf
Bewegung, Zeit und
Helligkeit eingestellt**

esave slControl kann
nach verschiedensten
Bedürfnissen gesteuert werden.

esave slControler

Intelligente
Steuerung im
Lampenkörper

Über esave slControl lassen sich Strassenlampen automatisch dimmen, solange kein oder nur wenig Licht benötigt wird. Erfassen die Sensoren Fussgänger, Radfahrer oder Autos, wird die Intensität der Beleuchtung gezielt für einen bestimmten Strassenabschnitt angepasst. Neben der standardmässig eingebauten Wireless-Kommunikation können verschiedene Sensoren optional angeschlossen werden.

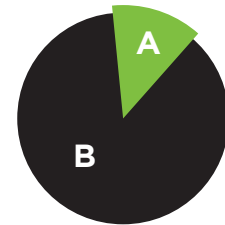
1

Durchschnittlicher Energieverbrauch

Die Beleuchtung reduziert sich, sobald keine Frequenzen mehr da sind. Dies geschieht durch einen Bewegungssensor.

A
Durchschnittlicher Energieverbrauch einer Strassenlampe mit esave slControl.

B
Durchschnittlicher Energiebedarf einer herkömmlichen LED Strassenlampe

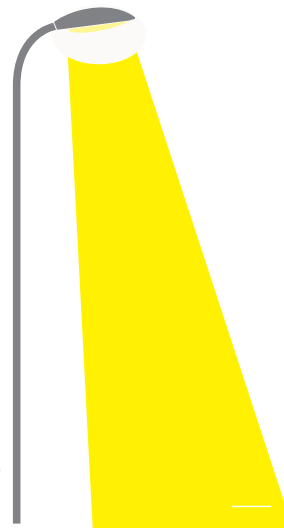


2

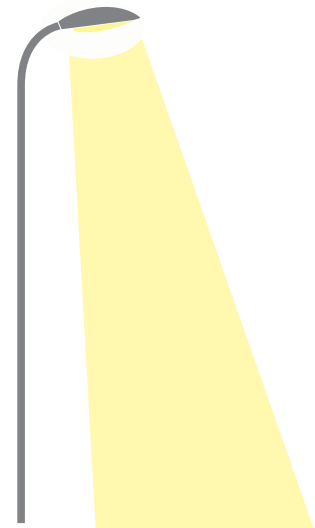
Die esave slControl-Funktionen

- Dimmen nach Zeit, Helligkeit, Standort oder Automatik-Modus
- Stromsparmodus mit Nachtabsenkungsfunktion
- Automatisches Einstellen der Sommer- und Winterzeit
- Energieverbrauch und Energiekosten ermitteln
- Optionale Erweiterungen, wie Bewegungssensoren, Radar, Helligkeitssensoren, LED-Temperatursensoren usw. sind möglich
- **Vorteil:** Dieses Produkt kann in die meisten gängigen LED-Strassenlampen eingebaut werden.

Voll-Licht



Gedimmtes Licht



esave slControl- Steuerung

Die Lösung für
Leuchtmittel
und Vorschalt-
geräte

Die esave slControl-Steuerung kann mit jedem beliebigen Leuchtmittel und den meisten gängigen Vorschaltgeräten betrieben werden und Sie hilft dabei den Energieverbrauch und die Wartungskosten auf ein absolutes Minimum zu reduzieren. In Kombination mit einem Bewegungssensor werden nur die Abschnitte hell ausgeleuchtet, in welchen sich Personen oder Fahrzeuge bewegen.

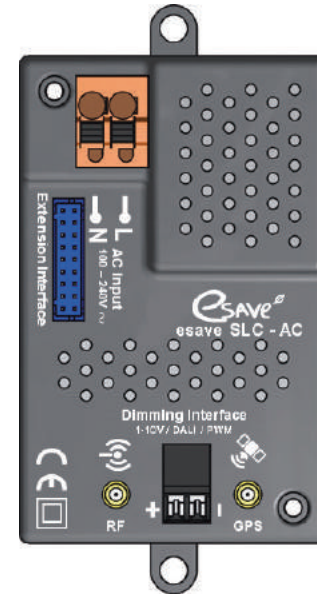


Unser kleinster
Controller

1

Die Steuerung im Überblick

- Individuelle Anpassung der Ausleuchtung durch stufenloses Dimmen
- Echtzeit Profile mit zeit- und wochentag-abhängigen Dimm-Stufen
- Benötigt keine Ringschaltung, da optional mit Dämmerungssensor ausrüstbar
- Vereint die jeweiligen Vorteile der zentralen und der autarken Steuerungen
- 2.4GHz Funknetzwerk mit selbst-organisierendem Meshing
- 0-10V Analog-, PWM- und DALI-Ausgang in einer Steuerung kombiniert
- Das esave slControl-Modul kann mit 100-230V AC oder 12-60V DC betrieben werden
- Geringer Energieverbrauch im Betrieb (0.2 - 0.6W)
- Information über Lampenstatus für proaktive Wartung und frühzeitige Erkennung von Ausfällen
- Aktive Überwachung der Leuchtmittel-Temperatur
- Die optionale Leuchtstromkorrektur (LFC) garantiert einen konstanten Lichtoutput über die Lebensdauer des LED-Moduls
- Der übergeordnete Lichtschalter ermöglicht eine manuelle, schnelle und profil-unabhängige Ausleuchtung bei speziellen Ereignissen oder Notfällen

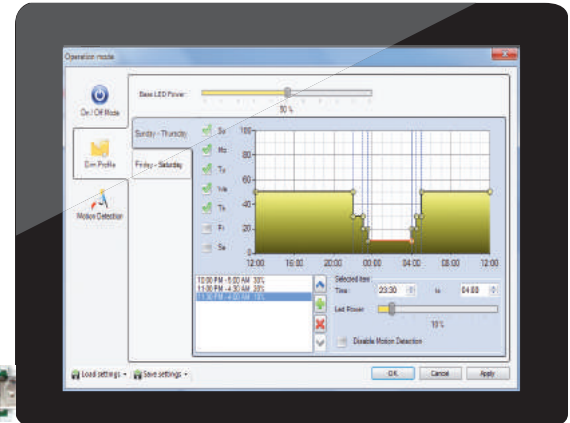


Software und Steuerung

Standort-
unabhängige
Bedienung

Die einfache und übersichtliche
Bedienung der Software
macht sie kundenfreundlich
und funktionell.

Die Software ist optimiert für Maus-
und Touchbedienung.



Die mit esave sControl
ausgerüsteten Leuchten
vernetzen sich auto-
matisch über ein Funk-
netzwerk. Mit einem
Laptop oder Tablet und
dem esave sControl-
USB-Dongle kann auf
dieses Netzwerk
zugegriffen werden,
um die esave sControl-
Leuchten zu kon-
figurieren, zu steuern
oder zu überwachen.

Die benutzerfreund-
liche Windows-Soft-
ware unterstützt den
Benutzer die Übersicht
zu behalten. So können
auch komplizierte



Konfigurationen
einfach und intuitiv
vorgenommen werden.

1

Software- Funktionen

- Aktuellen Leuchten-Zustand auslesen
- Auslesen und setzen des Leuchten- Betriebsmodus inkl. grafischer Dimm-Stufen
- Freies gruppieren von Leuchten
- Anzeigen und positionieren der Leuchten auf einer Karte
- Konfigurationen einzelner Leuchten oder ganzer Gruppen auslesen, setzen und speichern
- Auslesen des Energiebedarfs wahlweise von einzelnen Lampen oder ganzen Lampengruppen
- und vieles mehr

esave slControl- Server mit Gateways

Die zentrale
Steuerung

Leuchtenanlagen können zentral im Büro oder unterwegs überwacht, gesteuert und kontrolliert werden, ohne sich in Funk-Reichweite der Anlage befinden zu müssen.

Der esave slControl-Server erweitert die bestehende esave slControl-Produktfamilie und bringt Ihre Leuchten in die Cloud.

Neue und bestehende esave slControl-Anlagen können mit Gateway-Modulen erweitert werden.

Das Gateway-Modul ist ein kleines Gerät, welches in der Nähe der Anlagen befestigt wird und sich mit dem esave slControl-Funk-Netzwerk verbindet.

Zudem stellt das Modul über Mobilfunk oder Ethernet eine Ver-

bindung mit dem esave slControl-Server her. Um die Daten gegen unrechtmässigen Zugriff zu schützen, sind alle Übertragungswege verschlüsselt und gesichert.

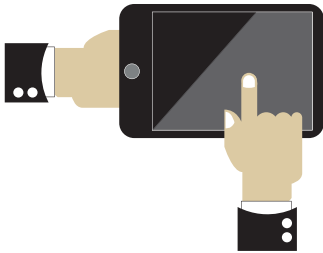
Der esave slControl-Server sammelt die Daten aller verbundener Gateway-Module und stellt diese in einer benutzerfreundlichen Webanwendung zur Verfügung. Die angeschlossenen Anlagen können damit von jedem Computer mit einem Internetzugang einfach überwacht, kontrolliert und gesteuert werden.



Dank eines 4.3" TFT-Display mit integriertem Touch-Panel ist der Gateway sehr einfach zu bedienen.

esave slControl- Server mit Gateways

Möglichkeiten
mit Gateways



1

slControl Web-Plattform

Über die esave slControl Web-Plattform können Sie jederzeit auf Ihre Leuchten zugreifen und diese von überall auf der Welt kontrollieren. Die Einstellungen können am Tag vorgenommen werden und der Gateway übermittelt die Daten auf die Leuchten, sobald diese online sind.

Es können auch Energiedaten ausgewertet und mit dem Vorjahr verglichen werden. Diese Daten können Sie auch in eine Excel-Tabelle exportieren.

2

slAlarm

Informiert über Ausfälle und Probleme im System. Die Meldung erfolgt visuell als SMS auf Ihrem Mobil-Device oder als E-Mail auf Ihrem Computer. Das System kann sogar bei Bedarf nicht nur Sie über das Problem informieren, sondern direkt einen Techniker via E-Mail und SMS aufbieten. Das alles können Sie individuell definieren.

3

GIS

Ihre bestehenden Leuchtstellen können anhand von einer GIS-Datenbank in das System integriert werden.

4

Offline Leuchten installieren

Installation von neuen Leuchten war noch nie so einfach! Durch das Einlesen der Seriennummer wird die Leuchte automatisch mit der Leuchtstelle aus der GIS-Datei verknüpft. Kein mühsames Konfigurieren ist mehr notwendig.

5

Leuchten-Datenbank

Die Hersteller fügen die Daten der intelligenten Leuchten in die slControl-Datenbank ein. Dadurch werden die Leuchten jeweils mit den aktuellen Datenblättern und Unterlagen versehen.

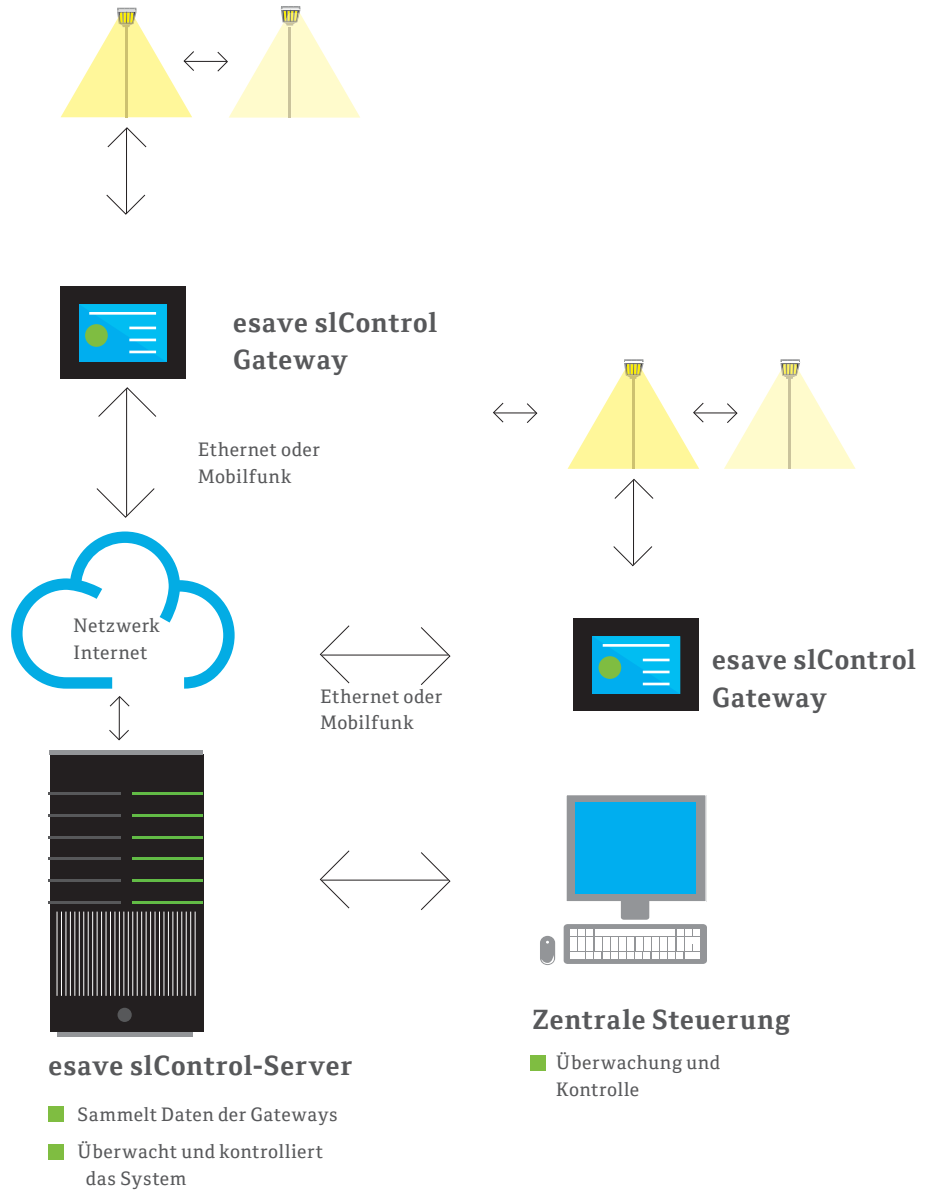
6

Ring-/Rundsteuerung

Der esave slGateway übernimmt die Funktion, der bereits in die Jahre gekommenen Ring-/Rundsteuerung. Durch die Erfassung von Helligkeit kann der slGateway bei Bedarf die konventionellen wie intelligenten Leuchten einschalten oder sogar konventionelle Leuchten ab einer gewünschten Zeit auf Halbnacht stellen.

1

**Kontrolle, Steuerung
und Überwachung
vom Büro oder von
unterwegs.**





Kupfergasse 15
CH-7002 Chur

T +41 81 511 55 50

F +41 81 511 55 51

E info@esaveag.com

www.esaveag.com