

Masterplan Beleuchtung des öffentlichen Raumes Gemeinde Sanem

Info-Veranstaltung Umweltberodung Lëtzebuerg a.s.b.l.
„Kadaster fir Gemengen – Méiglechkeeten a Potentialer“

12. Mäerz 2015

1. Bestandsaufnahme

- Aktueller Bestand wird lokalisiert
- Leuchten-typen werden ermittelt
- Anschlusszonen werden ermittelt
- Daten werden in GIS eingetragen
(Ripa Electric / Luxplan)

2. Erstellen des Masterplan

1. Analyse des Bestandes
(Funktionalbeleuchtung)
2. Masterplan-Lichtleitplan
(Funktionalbeleuchtung)
3. Dokumentation
(in Schriftform so wie Digital)

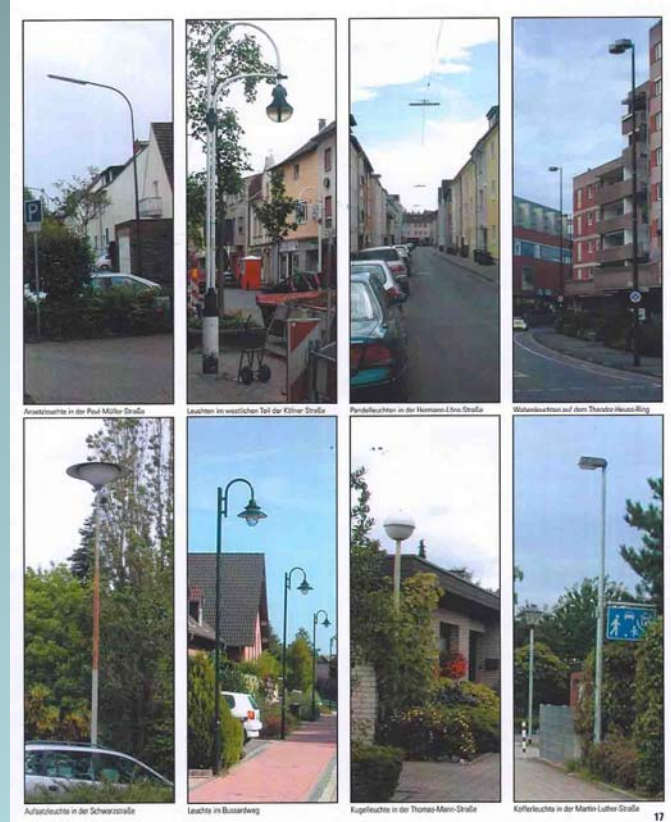
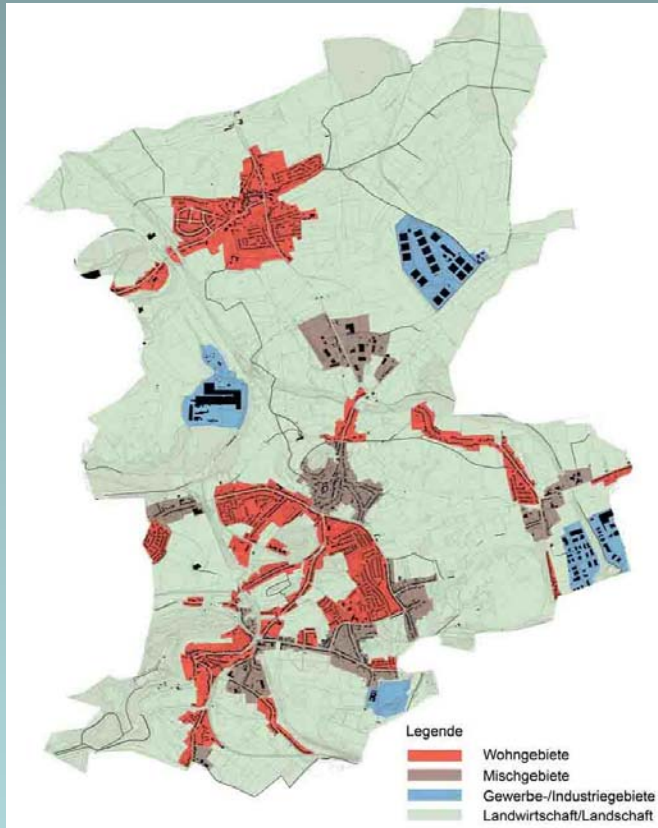
2.1 Analyse des Bestandes

- Bestandsaufnahme der Beleuchtungssituation
 - Bewertung der existierenden Beleuchtung
 - Aufzeigen von Defiziten, Konflikten und Potentialen
- Bewertung der Bestandsleuchten
 - Alter und Zustand der Leuchten/Masten
 - Verwendete Lichttechnik
 - Energieeffizienz
 - Wirtschaftlichkeit (Wartung und Betrieb)
- Zusammenfassung
 - Besonderer Handlungsbedarf
 - Formulierung von Zielen

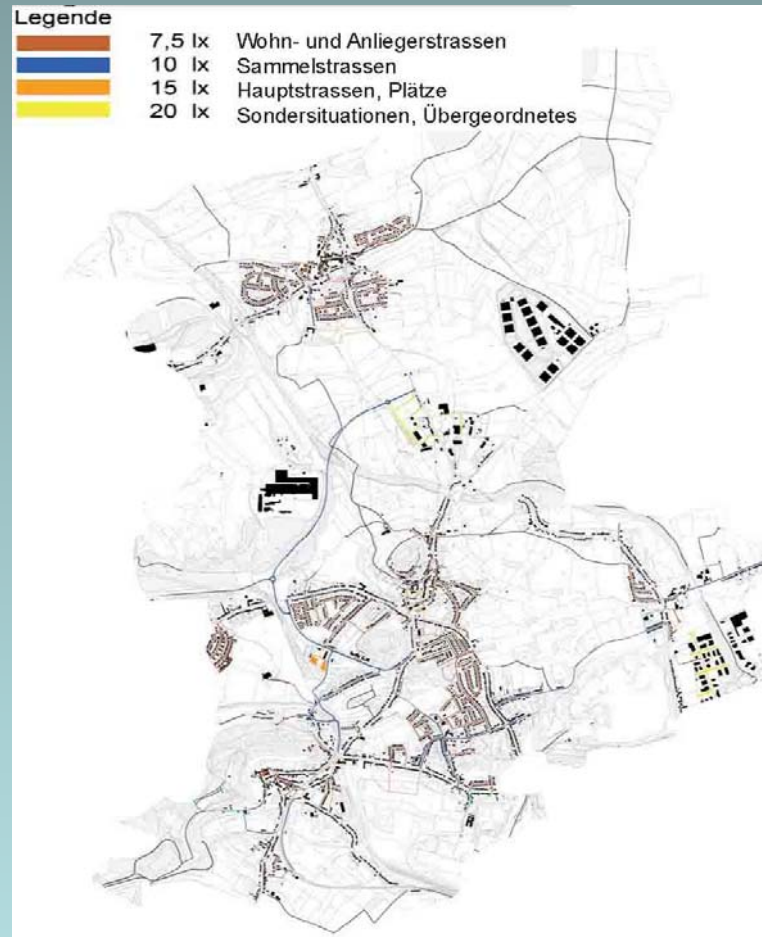
2.2 Masterplan-Lichtleitplan

- Vorschlag eines Leuchtenkatalogs
- Beschreibung des zukünftigen Beleuchtungsprinzips (EN 13201)
- Formulierung von Lösungsansätzen
- Lichtgestalterische Zielansätze für verschiedene Orte
- Erarbeitung von Einsparpotenzialen, Optimierung von Lichttechnik und Energieeinsatz, der Betriebsweisen und der Wartungsmethoden
- Erstellung einer Kostengegenüberstellung
- Maßnahmenplan und Phasierung mit Kostenschätzung

2.3 Dokumentation



Straßenkategorien & erforderliche Beleuchtungsniveaus



Wirtschaftlichkeitsberechnung

						
GEWERBEGEBIETE			Bestand Koffer AEG HQL 250W	Leuchte Lumega Trilux NAV 150W	Leuchte Saphir 2 A+G NAV 150W	Leuchte Koffer 2 philips NAV 150W
Leuchtenabstände Bestand 35m						
Verwendung der Bestandspositionen						
Leuchtenabstände Neuanlage 35m, LPH 8m						
Leuchtenkosten	K_{le}	€	0,00	345,00	370,00	360,00
Lampenkosten	K_{la}	€	9,50	10,00	10,00	10,00
Kosten für Installation und Montage	K_i	€	0,00	300,00	300,00	300,00
Kosten für Mast oder Tragsystem	K_T	€	0,00	510,00	510,00	510,00
Kosten für Tiefbauarbeiten	K_{bau}	€	0,00	0,00	0,00	0,00
Investitionskosten	K	€	9,50	1165,00	1190,00	1180,00
techn.-wirtschaftl. Lebensdauer	TA	Jahre	30,00	30,00	30,00	30,00
kalkulatorischer Zinssatz	p	%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%
Kapitalkosten	A	€	-0,65	-79,85	-81,56	-80,87
Nennleistung Lampe	P_l	W	250,00	150,00	150,00	150,00
Gesamtleistung Lampe	P_G	W	280,00	178,00	178,00	178,00
Nennlichtstrom Lampe	I_{lm}	lm	13000,00	16000,00	16000,00	16000,00
Nutzlebensdauer Lampe	T_L	h	12000,00	16000,00	16000,00	16000,00
jährliche Betriebsdauer 1000h	t_{GN}	h	4,04	4,04	4,04	4,04
Anzahl Lampen pro Leuchte		Stk	1,00	1,00	1,00	1,00
Lampenwechsel pro Jahr	n_{LW}	Stk	0,34	0,25	0,25	0,25
Kosten für Lampenwechsel	K_{LW}	€	41,50	41,50	41,50	41,50
jährliche Lampenwechselkosten	K_{LWj}	€	13,97	10,48	10,48	10,48
Sonderkosten Instandhaltung pro Jahr	K_{ison}	€	21,00	0,00	0,00	0,00
Gesamtleistung Leuchte	S_{PG}		280,00	178,00	178,00	178,00
Stromverbrauch pro Jahr	W_T	kWh	1131,20	719,12	719,12	719,12
Kosten pro kWh	K_{kwh}	€	0,14	0,14	0,14	0,14
jährliche Energiekosten	K_E	€	158,37	100,68	100,68	100,68
jährlicher Energieverbrauch pro km Strasse kWh			31674	20135	20135	20135
jährliche Betriebskosten ohne Kapitalkosten	K_B	€	193,34	111,16	111,16	111,16
jährliche Gesamtkosten pro Leuchte	K_{Ges}		193,99	191,00	192,71	192,03
Anzahl Leuchten pro km Strasse	n_{lon}		28,00	28,00	28,00	28,00
jährliche Gesamtkosten pro km Strasse	K_{ges-km}	€	5431,74	5348,02	5396,00	5376,81
jährliche Betriebskosten pro km Strasse	K_{B-km}	€	5413,51	3112,36	3112,36	3112,36



Bestandsleuchte



Leittypus Leuchte



Alternative zu Leittypus

Fazit

- Energie und Kosten reduzieren
- Kontrollierte, dem Straßentyp angepasste Beleuchtung erzielen
- Einspeisungspunkte Ortsnetz
- Basis für Wartungsverträge (öffentliche Ausschreibung)
- Vorausschaubare Wartungskosten

Zusammenfassung

Die Ergebnisse zeigen in einigen durch veraltete Lichttechnik geprägten Bereichen ein recht **niedriges Beleuchtungsniveau**. Andernorts hingegen werden die Anforderungen an das **Beleuchtungsniveau weit überschritten**. Die bestehende und veraltete Lichttechnik bereitet oftmals **schlechte Gleichmäßigkeiten und einen ineffizienten Wirkungsgrad der Leuchte**.

Die Vergleiche mit neuen effizienten LED-Leuchten zeigen ein hohes Einsparpotenzial. Die Vergleiche sind so aufgebaut, dass die bestehenden Leuchtenpositionen (Abstand, Lichtpunkthöhe) beibehalten werden können. In der Regel müssen nur die Leuchtenköpfe mitsamt Lichttechnik ausgetauscht werden.

Hierdurch ergibt sich eine Absenkung der jährlichen Betriebskosten um durchschnittlich 35% für alle in einem kurzfristigen Zeitraum zu erneuernden Leuchten (San.-Zeitraum < 2 Jahre).

Gleichzeitig erhöht sich die Beleuchtungsstärke auf der Nutzebene erheblich, so dass in der Regel auch unter Beibehaltung der Leuchtenstandorte die Anforderungen der aktuellen Beleuchtungsnorm EN 13201 erfüllt werden können.

Neue Leuchtenstandorte werden im Einzelfall nur dann notwendig, wenn die Anforderungen der Norm nur durch einen Wechsel der Lichttechnik/Leuchte nicht erfüllt werden können.

Hinsichtlich des durchschnittlich Bestands-Leuchtenalters von meist >25 Jahren ist eine Erneuerung der entsprechenden Leuchten aus Sicht der Nachhaltigkeit, besseren Erfüllung der Beleuchtungsaufgabe wie auch dem dadurch qualitativ hochwertigeren Erscheinungsbild sinnvoll und notwendig.

Durch die zusätzliche Verwendung intelligenter Telemanagementsysteme und damit verbundener Ansteuerbarkeit einzelner Leuchten oder Leuchtengruppen für beispielsweise Dimmung in Teilbereichen der Nacht ist auch hier Einsparpotential im Energieverbrauch zu erwarten.

Das Konzept zur Sanierung der bestehenden öffentlichen Beleuchtung und zum Austausch von Altanlagen stützt sich auf den aktuell verfügbaren Stand der Technik sowie die vorgefundene städtebaulichen Situationen.

Eine regelmäßige Anpassung an technische Weiterentwicklungen - insbesondere in dem dynamischen LED-Markt - an städtebauliche Veränderungen sowie eine Anpassung an neue oder sich ändernde Nutzungen wird empfohlen, um die technische wie wirtschaftliche und gestalterische Qualität der öffentlichen Straßenbeleuchtung Sanems nachhaltig zu sichern.

Kostenschätzung

9 KOSTENSCHÄTZUNG

KURZFRISTIGE SANIERUNGSMASSNAHMEN < 2 JAHRE

Kosten für kurzfristige Maßnahmen
< 2 Jahre

Stadtteil/Gebiet	Leuchtenanzahl	EP netto	Gesamtkosten netto
1 Ortskern	192	685 € / 850 €	150.495,00 €
2 Um Weller	16	685 €	10.960,00 €
3 Ehlerange	5	850 €	4.250,00 €
4 Soleuvre Nord	111	850 €	94.350,00 €
5 Soleuvre Süd	200	850 € / 1.450 €	170.000,00 €
6 Soleuvre West	79	850 €	25.549,00 €
7 Quartier westl. v. Soleuvre	67	850 €	56.950,00 €
8 Belvaux	80	1.450 €	116.000,00 €
Summe netto	750		628.554,00 €
15% MwSt.			94.283,10 €
Summe			722.837,10 €

Kosten für Mastsanierung oder- Erneuerung wurden nicht berücksichtigt,
da dies einzeln individuell festzulegen ist.

Durch die Verwendung unterschiedlicher Leuchtentypen ergeben
sich unterschiedliche Grundkosten je Lichtpunkt.
Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

CO₂ Einsparung

DURCHSCHNITTliche GESAMTEINSparung DER STADTTEILE (SANIERUNG < 2 JAHRE)

Ortsteil	Leuchten	kg CO2
Ortskern Sanem	192	25.075
Um Weller	16	2.089
Ehlerange	5	653
Soleuvre Nord	111	14.496
Soleuvre Süd	200	26.120
Soleuvre West	79	10.317
Quartier westl. v. Soleuvre	67	8.750
Belvaux	18	2.351
Summe CO2-Einsparung	750	97.950

CO₂ Einsparung

CO₂-EMISSION

CO₂-EINSPARUNG

BEISPIELHAFTE BETRACHTUNG FÜR EINE LEUCHTE

Faktoren	Einheit	Bestand	Sanierung
		NAV-T	LED
Betrachtung für Leuchtenanzahl	Stk	1	1
Leistung Leuchtmittel	W	100	60
Gesamtleistungsaufnahme Leuchte	W	118	64
Betriebsstunden pro Jahr	h	4100	4100
Energiekosten	Euro/KWh	0,15	0,15
Lebensdauer Leuchtmittel	h	16000	50000
Stromverbrauch pro Leuchte und Jahr	KWh	483,8	262,4
Energiekosten pro Leuchte und Jahr	Euro	72,57	39,36
CO₂-Emission pro Leuchte/Jahr	kg	285,4	154,8
Einsparung CO₂-Emission pro Leuchte/Jahr	kg		130,6
Einsparung pro km Anlage (einseitig, a=30m) ohne Nachtabenkung	kg		3.918,0

Ausführungsstand November 2014

LED Strassenbeleuchtung- Bestehend Gebiet Gemeinde Sanem (Stand November 2014)				
	Bestand	Aktuell		
Adresse	Rue de l'eglise / Soleuvre			
Model	SOX 135W	RUUD 40 W		
Anzahl	8x	8x		
Nennleistung Lampe	100 W	40W		
Jährliche Betriebsdauer	4100 Std.	4100 Std.		
Stromverbrauch / Jahr	410,00 kWh	164 kWh	Einsparung	
Gesamtverbrauch / Jahr	3280 kWh	1312 kWh	60%	1968 kWh
	Bestand	Aktuell		
Adresse	Rue Belair / Belvaux			
Model	TLZ 40 W	RUUD 20 W		
Anzahl	5x	7x		
Nennleistung Lampe	40 W	20W		
Jährliche Betriebsdauer	4100 Std.	4100 Std.		
Stromverbrauch / Jahr	164 kWh	82kWh	Einsparung	
Gesamtverbrauch / Jahr	820 kWh	574 kWh	30%	246 kWh
	Bestand	Aktuell		
Adresse	Rue Belle Vue / Soleuvre			
Model	SGS 100 W	RUUD 40 W		
Anzahl	11x	17x		
Nennleistung Lampe	100 W	40 W		
Jährliche Betriebsdauer	4100 Std.	4100 Std.		
Stromverbrauch / Jahr	410 kWh	164 kWh	Einsparung	
Gesamtverbrauch / Jahr	4510 kWh	2788 kWh	38,20%	1722 kWh
	Bestand	Aktuell		
Adresse	Rue des Alliers / Belvaux			
Model	SOX 135 W	Stela Indal (36 LED)		
Anzahl	10 x	21x		
Nennleistung Lampe	135 W	52 W		
Jährliche Betriebsdauer	4100 Std.	4100 Std.		
Stromverbrauch / Jahr	553,50 kWh	213,20 kWh	Einsparung	
Gesamtverbrauch / Jahr	5535 kWh	4477 kWh	20,00%	1058 kWh
	Bestand	Aktuell		
Adresse	Rue des Aulnes / Sanem			
Model	2x40W Leuchtstoff	Karsten LED 34 W		
Anzahl	10 x	10 x		
Nennleistung Lampe	80 W	34 W		
Jährliche Betriebsdauer	4100 Std.	4100 Std.		
Stromverbrauch / Jahr	328,00 kWh	139,4 kWh	Einsparung	
Gesamtverbrauch / Jahr	3280 kW	1394 kW	57,50%	1186 kWh
TOTAL Gesparte kWh/Jahr		6180 kWh		
Umrechnung kWh -> CO2		1 kWh = 100 g CO2		
Einsparung CO2/Jahr		618 kg CO2 / Jahr		
Einsparung €/Jahr -> 0,15€/kWh		927 €/Jahr		

Clever Light

Metzerlach à Belvaux

LEIPZIGER LEUCHTEN

CLEVER LIGHT
INTELLIGENTE LICHTSTEUERUNG
Energie sparen - Sicherheit erhöhen - individuell regeln - laufendes Licht

Heiterblickstr. 37 · 04347 Leipzig · tel.: + 49 - 341- 24 56 13 - 0 · fax: + 49 - 341- 24 56 13 - 99 · info@leipziger-leuchten.com · www.leipziger-leuchten.com

• Klimaschutz

- Reduzierung von CO₂
- Verminderung der Lichtverschmutzung
- Verantwortungsvoller Umgang mit Energiereserven

• Kosteneinsparung

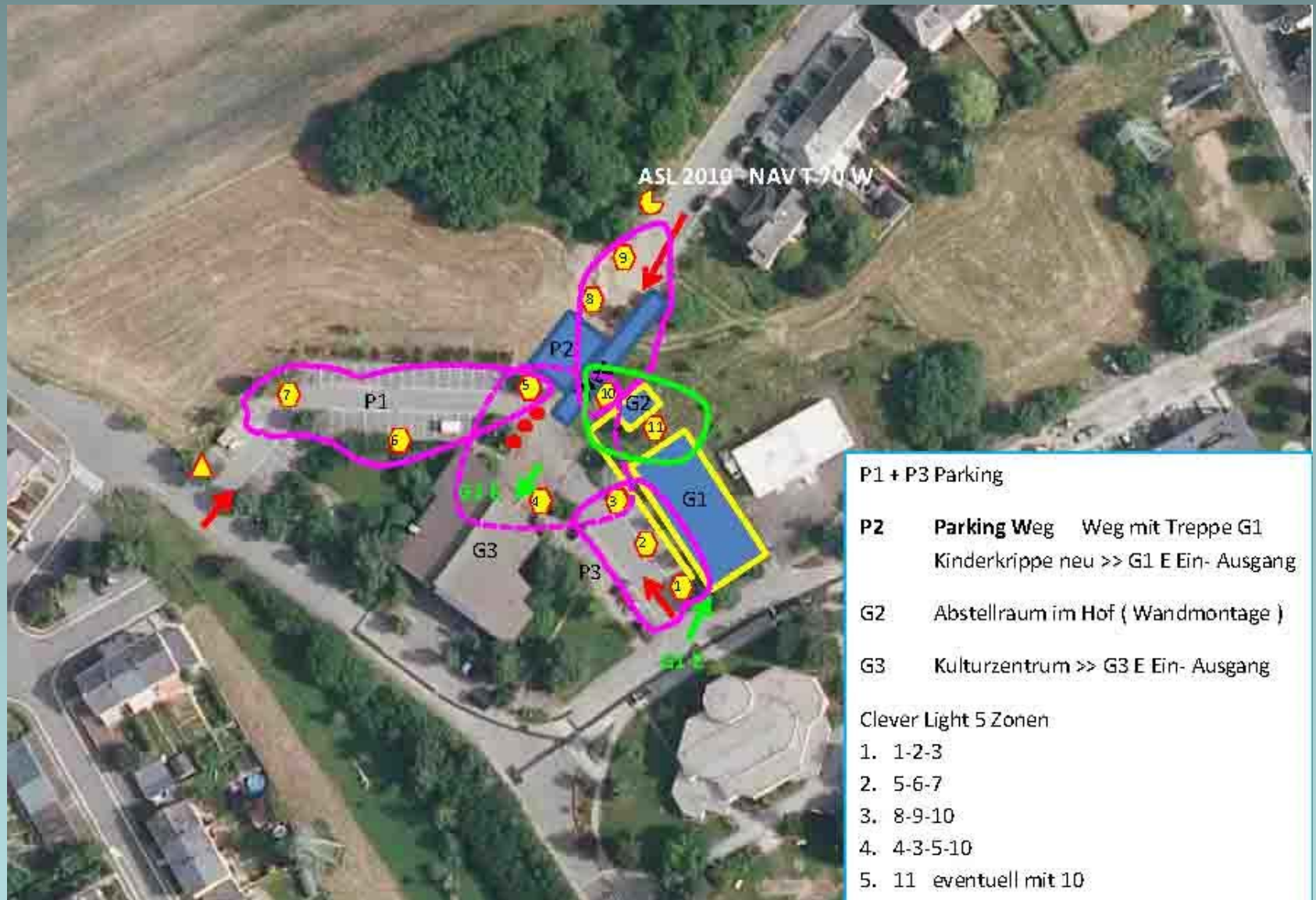
- Einsparung des Energieverbrauchs
- Senkung der Betriebskosten
- Kosten nur dann, wenn Leuchte tatsächlich in Gebrauch (z.B. Haldenstein/ Schweiz: Die Leuchten laufen zur Zeit im Durchschnitt auf 3% des 30W Moduls pro Nacht)

• Verbesserung der Alltagssituation der Verkehrsteilnehmer

- Nutzerorientiert
- Verbesserung der Verkehrssicherheit für Fußgänger, Zweirad- und Autofahrer
- Licht nur dann, wenn es gebraucht wird

• Ideal für - Parkplätze

- Wenig frequentierte Straßen und Plätze
- Vandalismus gefährdete Bereiche



Leipziger Leuchten - CleverLight Configurator

CleverLight Configurator Einstellungen Anzeige Werkzeuge Geräteliste Leuchte Hilfe

Verfügbare Geräte

- Maison Relais Metzerlach
 - Zone 1 Entrée Maison Relais
 - Zone 2 Parking Geesewée
 - Zone 3 Parking Aliende
 - Zone 4 Entrée Centre Culturel
 - Zone 5 Cour Maison Relais
- 11_LED_Fort_LLM_33W_Standard
 - Betriebsmodus: 24 Stunden (Ringsteuerung)

11_LED_Fort_LLM_33W_Standard
iLight_SA

Alte Gerätesoftware erkannt!
Hier klicken um die Gerätesoftware zu aktualisieren...

Gerätekonfiguration

Aktuelle LED Helligkeit: 10%

Dienstag, 1. Oktober 2013 20:41:15
Hier klicken um die Zeit- und Datumeinstellungen des Gerätes zu ändern...

Betriebsmodus: 24 Stunden (Ringsteuerung)
Hier klicken um den Betriebsmodus anzupassen...

0 Nachbargeräte
Hier klicken um die Nachbargeräte für die Bewegungssteuerung zu definieren...

Leistung und Energie

Energiezähler:	5,639 kWh	LED Betriebszeit:	812 h 56 m
Aktueller Verbrauch:	6,5 W	Betriebszeit:	813 h 0 m
Eingesparte Energie*:	26,962 kWh	82,7 %	

* Im Vergleich mit einer nicht dimmbaren Leuchte mit der gleichen maximalen Leistung

Leistungsprofil anpassen
Hier klicken zum Anpassen des Geräte-Leistungsprofils...

Zähler zurücksetzen
Hier klicken um den Leistungszähler und die Betriebszeit zurückzusetzen...

Sensoren

PCB Temperatur:	25,5 °C	Umgebungs-helligkeit:	0 Lux
LED Temperatur:	n. def.	Bewegungszähler:	275
Lokaler Bewegungssensor:			
Nachbar Bewegungssensor:			

Bewegungszähler zurücksetzen
Hier klicken um den Bewegungszähler zurückzusetzen...

Geräteinformationen

Hardware Version:	1.3	Gerätetyp:	iLight_SA
Firmware Version:	0.128	Geräteadresse:	000009EC
Bootloader Version:	2.0	Total Gerätebetriebszeit:	813 h 0 m
Seriennummer:	-		

Karte und GPS

Position: 49.5145° N 5.9403° E

Geräteposition auf die aktuelle lokale GPS Position setzen
Hier klicken um die Geräteposition manuell auf die lokale GPS Position setzen

Position manuell auf der Karte setzen
Hier klicken um die Leuchtenposition manuell auf der Karte zu setzen

**Administration communale de
Sanem**

Service Technique

Fernand Heischbourg

fernand.heischbourg@sanem.lu