



Smarte Straßenbeleuchtung

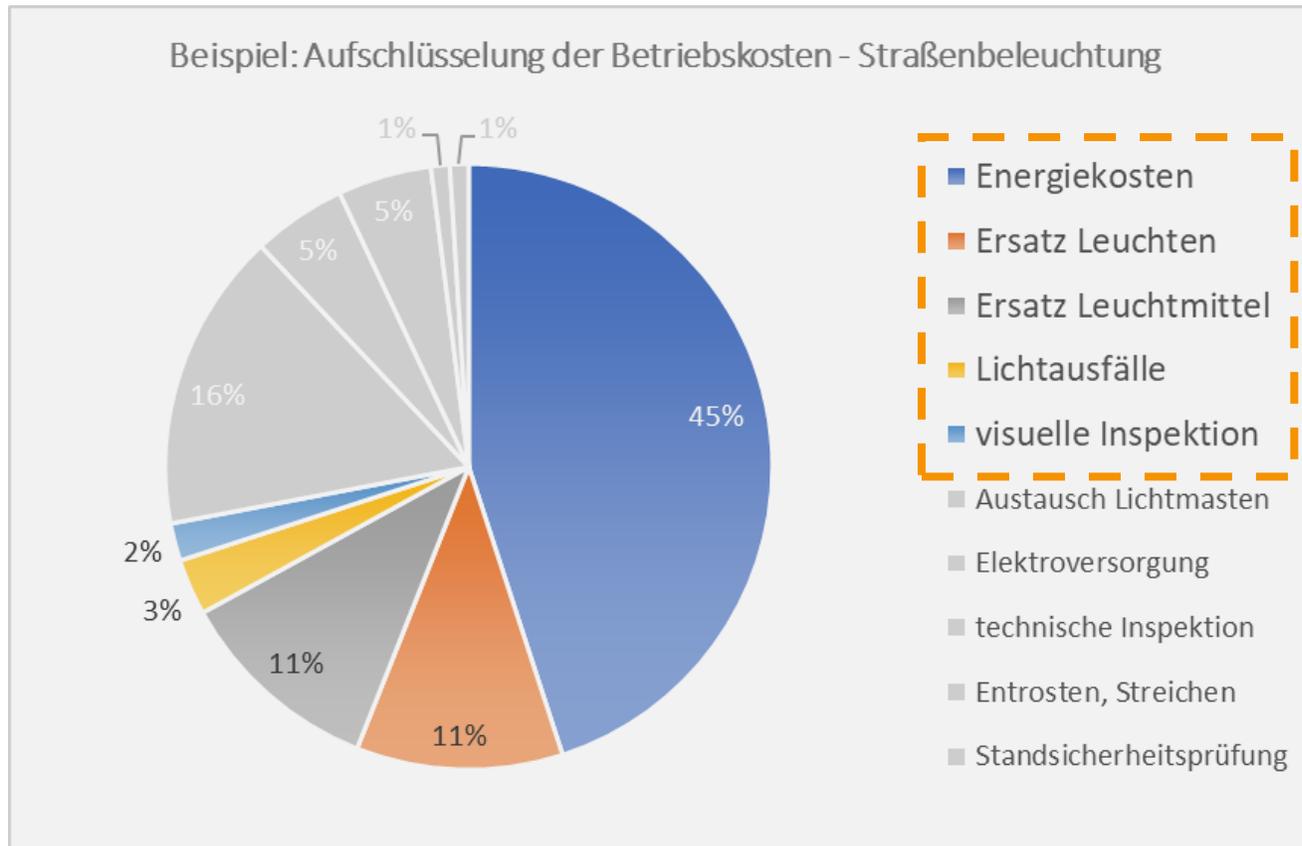
Vorteile "Smarte Straßenbeleuchtung"

Energie-Sparpotenzial - Serviceoptimierung - Mehrwerte

- Reduzierung des reinen Energieverbrauchs, der Kosten und des CO₂-Verbrauchs durch:
 - Umstellung auf LED Technologie
 - individuelle Licht-Dimm-Profile durch Einzel- und Fernsteuerung (plattformbasiert)
- Verbesserung der Lichtqualität (z.B. Abstrahlung, Lichtverschmutzung usw.)
- Erhöhung des Sicherheitsgefühls durch individuelle Beleuchtung von Gefahrenstellen (z.B. Schulweg)
- Erhöhung der Attraktivität und Lebensqualität durch Nutzung der Straßenleuchten-Infrastruktur
 - LoRaWAN Funkvernetzung auch für die Anbindung einer Vielzahl von weiteren Sensortechniken (z.B. Luftqualitäts- & Lärmüberwachung; digitale Bürgerinformationen; Steuerung von Verkehr und Parken etc.)

Erhebliches Kostensenkungspotential

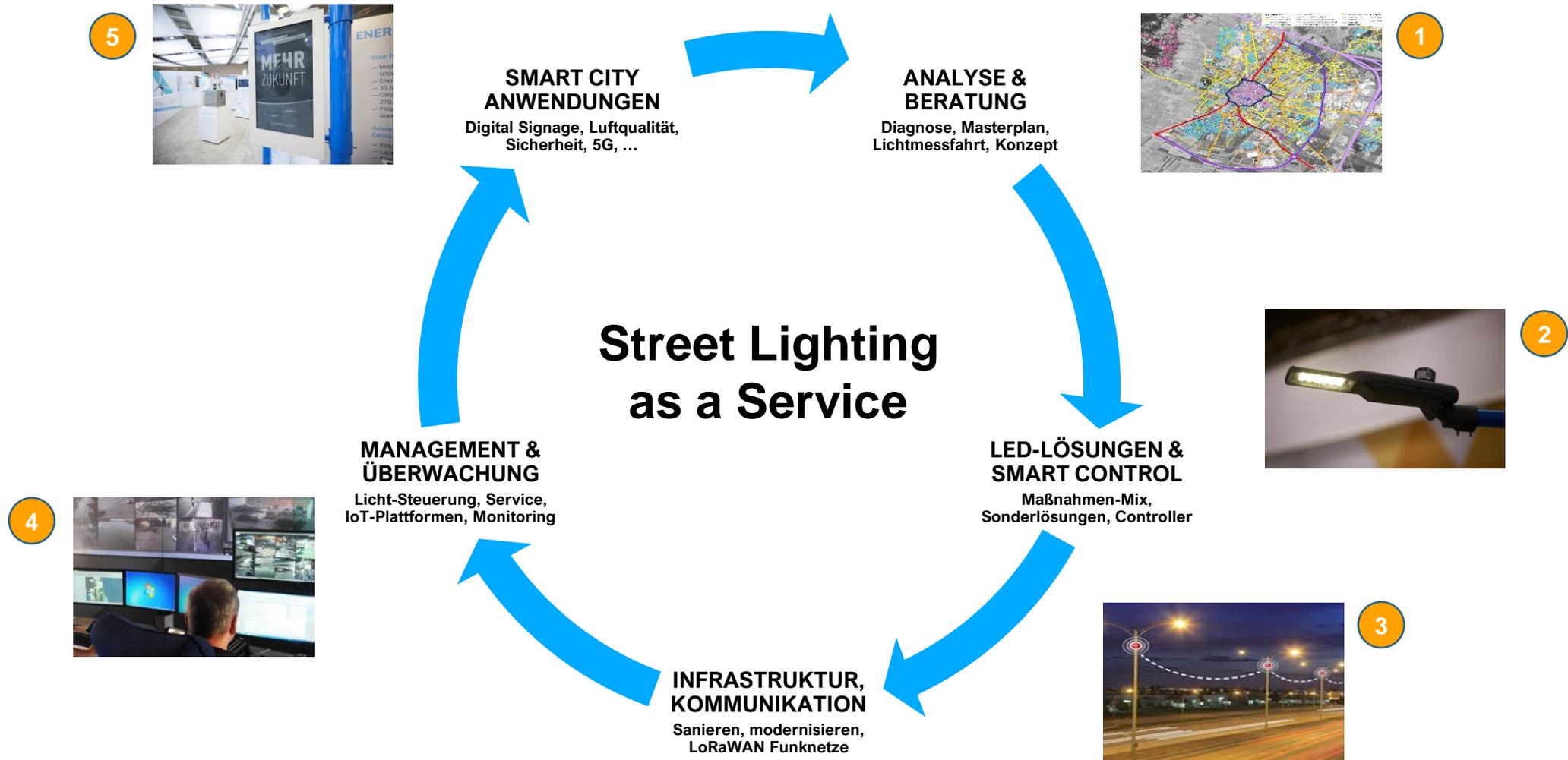
70% der Beleuchtungskosten können durch Modernisierung (LED & Licht-Management) beeinflusst werden



Einspar-Hebel

- Energie-Spar-Potenzial (Watt)
- Dimm-Spar-Potenzial (Leuchtdauer)
- Instandhaltungs-Kosten-Potenzial (Service)

Smarte Beleuchtung - ein modularer Ansatz



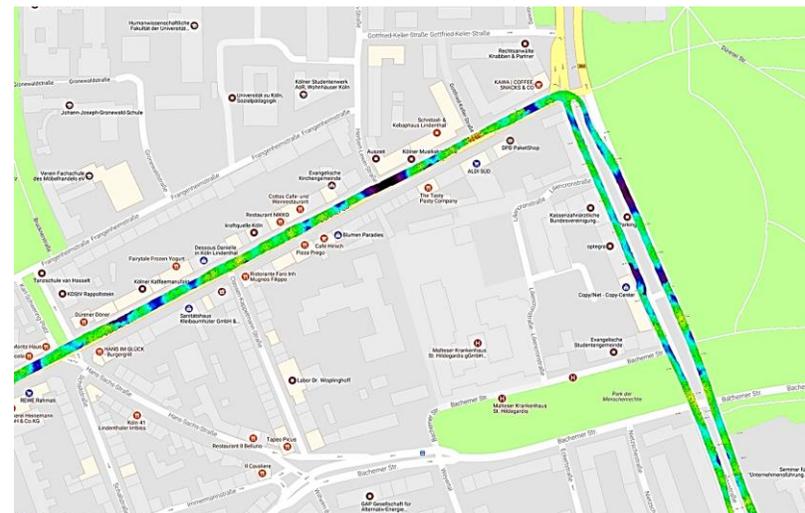
Analyse & Beratung

Bestandsaufnahme, Diagnose, Masterplan, Kontrollfunktion

Dynamische Licht-Mess-Fahrt

Beleuchtungsevaluierung durch akkreditiertes ENGIE Lichtlabor

- Die hochempfindliche, an einem Fahrzeug befestigte Sensorik erfasst jedes Detail der Beleuchtungsinfrastruktur:
 - Ort und Höhe jedes einzelnen Lichtpunktes
 - Art der Leuchte und Qualitätsparameter der Beleuchtung
 - Lichtverteilung und -intensität
- Es resultiert eine kartenbasierte Darstellung aller Lichtpunkte, Mastabstände sowie der tatsächlichen Lichtstärkeverteilung.
- Die Dienstleistung ermöglicht die Bewertung der Lichtqualität in einem Vertragszeitraum sowie die langfristige Überwachung:
 - Soll (Dialux) - Ist (Realität) - Vergleich (Norm)
 - Prognose (Degradation) - Trend (reale Alterung) - Abgleich



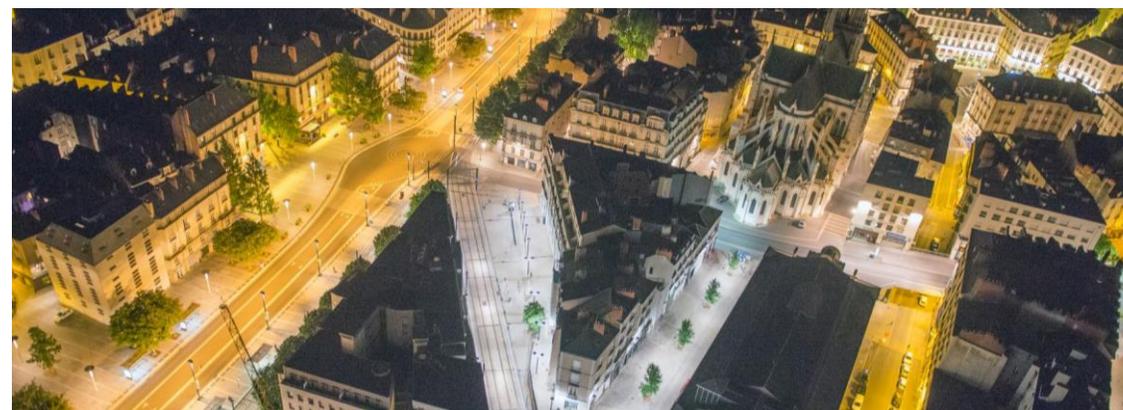
Licht-Mess-Fahrt

Umstellung auf LED Technologie

Energie-Sparpotenzial - Reduzierung der Wattleistung

Energieeinsparung bei gesteigertem Lichtkomfort!

- Das Einsparpotenzial hängt generell vom Zustand der bestehenden Beleuchtungsanlage ab.
- Mit Umstellung von z.B. Natriumdampflampen auf LED Technologie kann mehr als 40% Energieverbrauch eingespart werden. Die **Wattzahl reduziert sich erheblich!**
- Entsprechend minimiert sich das Ausfallrisiko durch den Einsatz von neuen, „qualitätsgeprüften“ LED Leuchten (Senkung der Instandhaltungskosten).
- LED Technik **verbessert** die **Lichtqualität**:
 - bessere Lichtfarbe
 - effizientere Abstrahlcharakteristik, d.h. keine störendes Licht in Richtung Häuserwand (Back Light Control),
 - keine unnötige Lichtverschmutzung (Dark Sky Initiative)
 - Insektenfreundliche Außenbeleuchtung



LED

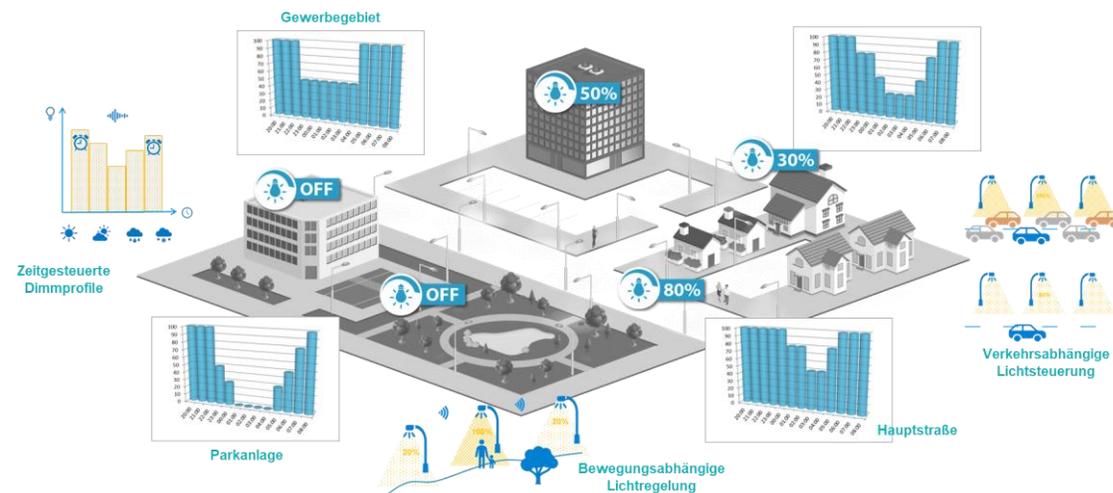
NAV

Steuerung - intelligentes Lichtmanagement

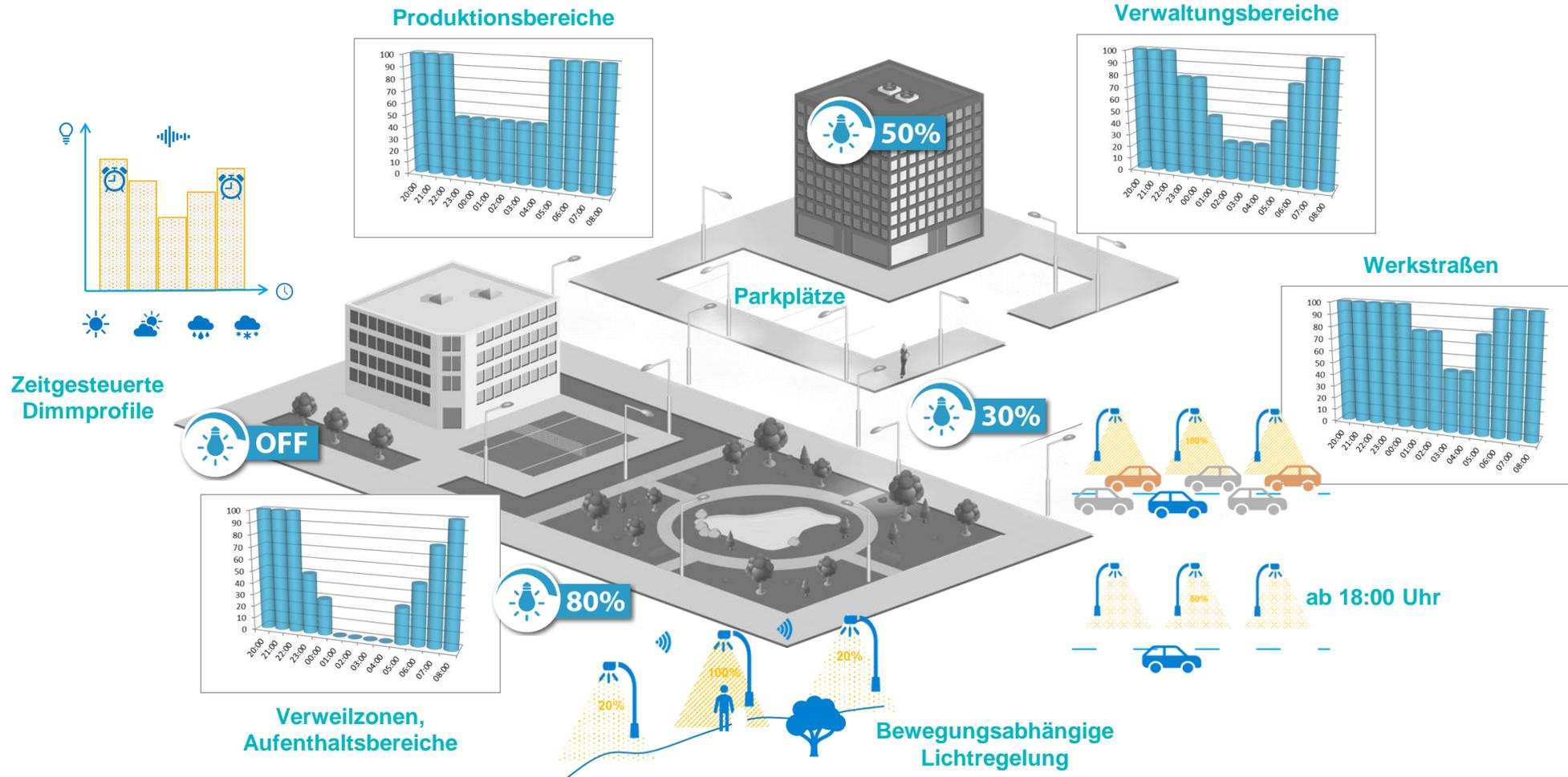
Dimm-Sparpotenzial – zusätzliche Absenkung der Wattzahl und Brenndauer

Energieeinsparung mit Licht-Dimm-Profilen

- Die Einzelsteuerung von Leuchten bringt **zusätzliche Einsparungen** (Ø -30%) durch Dimmen und/ oder Reduzieren der Leuchtdauer.
- Das Licht-Management-System mit Steuerungs- und Fernzugriffsfunktion ermöglicht die Optimierung der Energie- & CO₂-Einsparung mittels **individueller Licht-Dimm-Profile**.
- Im Einklang mit der **DIN Norm 13201-1-2020** können spezifische Stadtteile bzw. Straßen zonenweise flexible und situationsabhängig gesteuert werde. (**Adaptive Beleuchtung!**)



Lichtmanagement / individuelle Licht-(Dimm)-Profile



Zonenweise flexible / situationsabhängige Lichtsteuerung

Steuerung - intelligentes Lichtmanagement

Adaptive Beleuchtung - Intelligente Beleuchtung = individuelles Licht

Gefahrenstellen lichttechnisch „hervorheben“

- Das Einsparen von Energiekosten ist wichtig, kann bzw. sollte nicht alleinige Maxime bei der Auslegung des Lichtniveaus sein.
- Es gibt Straßenbereiche bei der mehr Helligkeit zu bestimmten Zeiten zur Unfallvermeidung beiträgt und somit zu mehr Sicherheit führt.
- In der dunklen Jahreszeit kann es z.B. auf Schulwegen sinnvoll sein, dass Beleuchtungsniveau „höher auszulegen“ als es die DIN Norm fordert.
- Die Voraussetzung hierzu bietet eine steuerbare, intelligente und **individuelle** Beleuchtung!



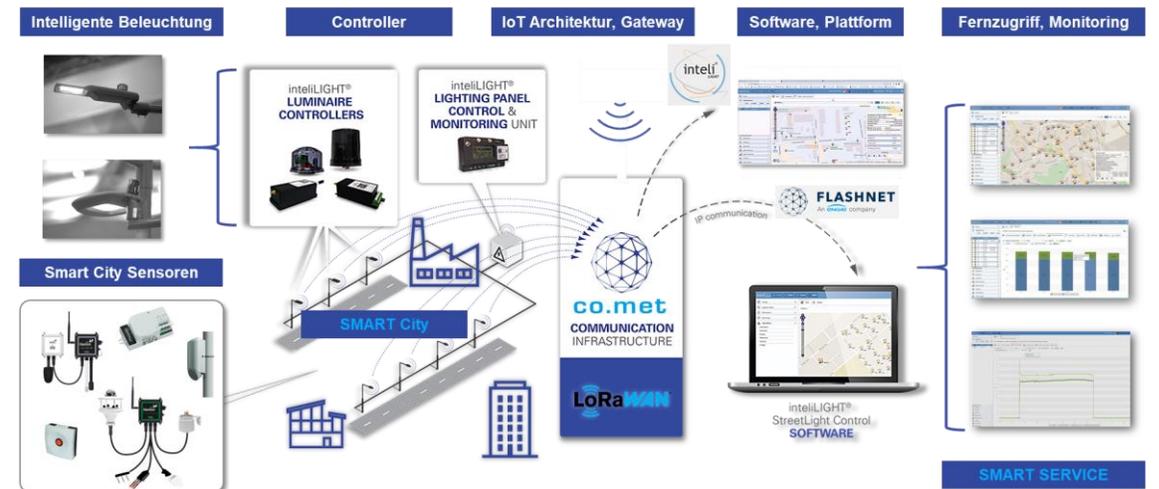
Mehr Licht an Schulwegen z.B. in der dunklen Jahreszeit bei Bringzeiten: 7:00 – 8:00 Uhr

Straßenleuchten-Infrastruktur transformieren

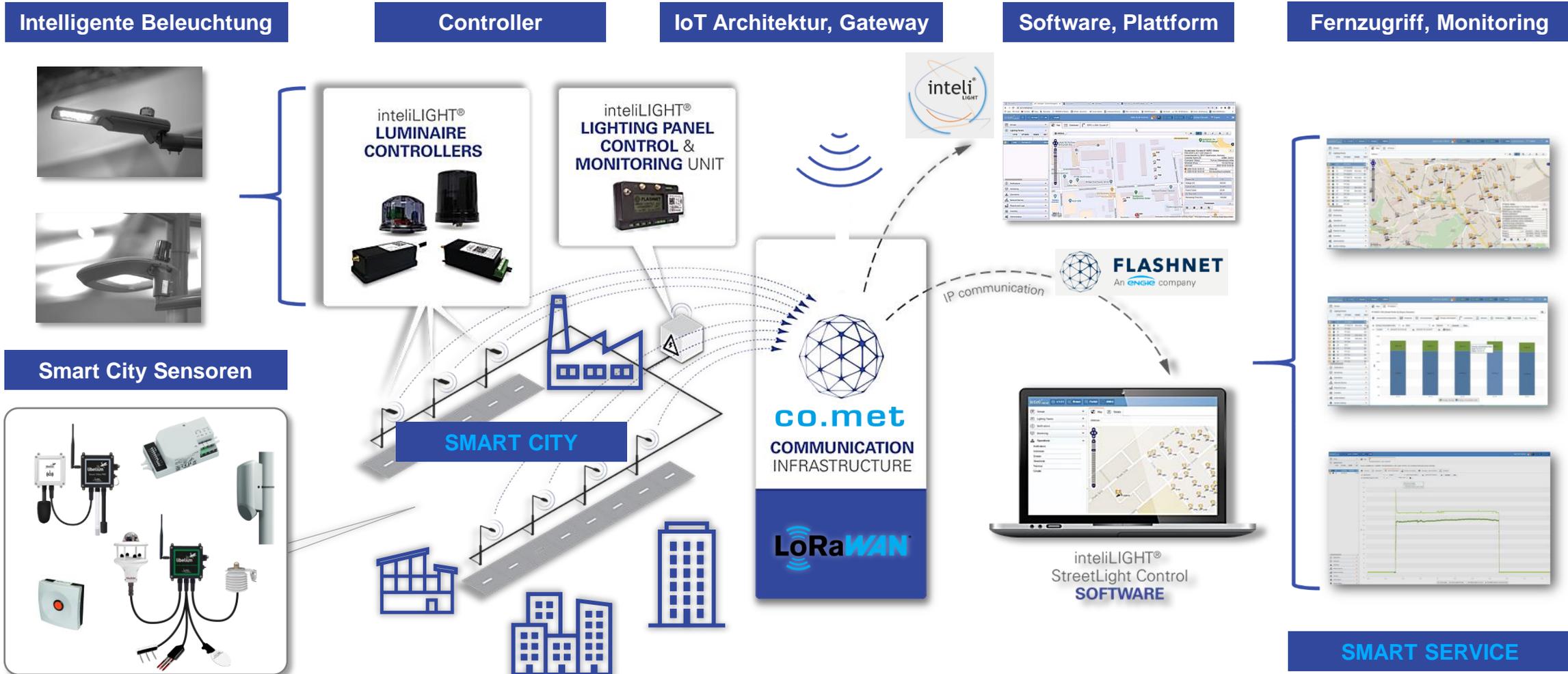
Beleuchtungsinfrastruktur als „Rückgrat“ der Digitalisierung

Die neue Rolle der Straßenleuchten-Infrastruktur als Fundament einer Smart City

- Es lohnt sich bei der Erneuerung der Beleuchtung **Anknüpfungspunkte** für Smart City Applikationen zu **bedenken** (IoT Architektur).
- Die **LoRaWAN Funkvernetzung** lässt die Anbindung innovativer IoT Sensoren zu und ermöglicht der Stadt, dem Stadtwerk, ... **attraktive Serviceleistungen**.
- **Zusatzfunktionen**, wie Monitoring (Luftqualitäts- & Lärmüberwachung), Ereignisdetektion (Sicherheit), Werbung (Digital Signage), Steuerung (Verkehr, Parken) ... verbessern die Attraktivität in Städten.



Professionelles Kommunikationssystem



The background of the slide features a network of white nodes connected by thin white lines, set against a dark teal gradient. A large, semi-transparent teal rectangle is centered on the slide, containing the main title.

Smart City Lösungen

IoT Lösungen für Smart Cities

Smarte Städte - Einsatz intelligenter Sensoren im LoRaWAN Funknetze



Umwelt
Luftqualität



Wasser
ph-Wert



Landwirtschaft
Bodenfeuchte



Lärmpegel
dB-Werte



Diagnose
Füllstand



Parkplatz
frei/ besetzt



Mengen
Zählen



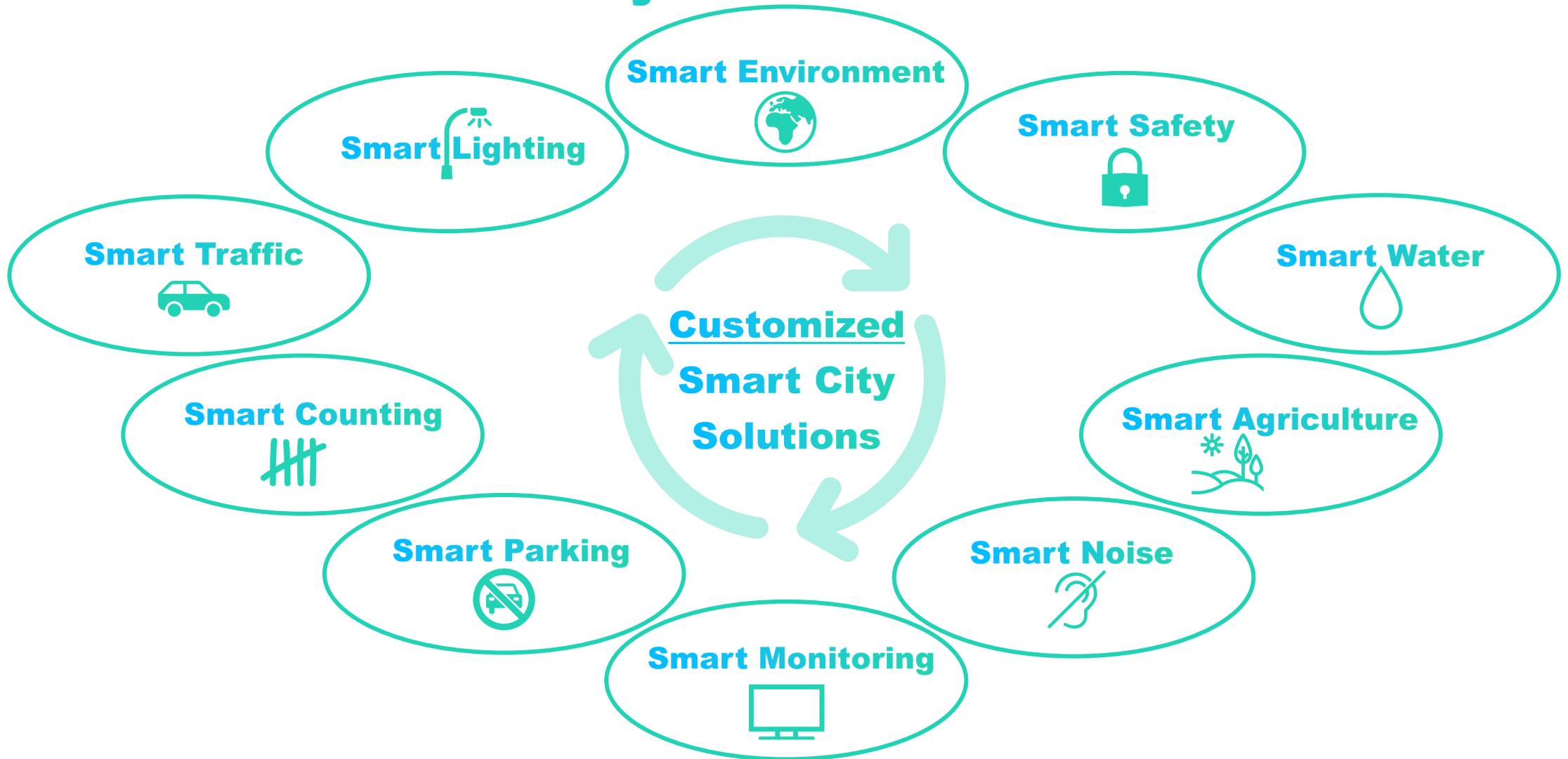
Verkehr
Lenken



Licht & Sicherheit
Aufmerksamkeit

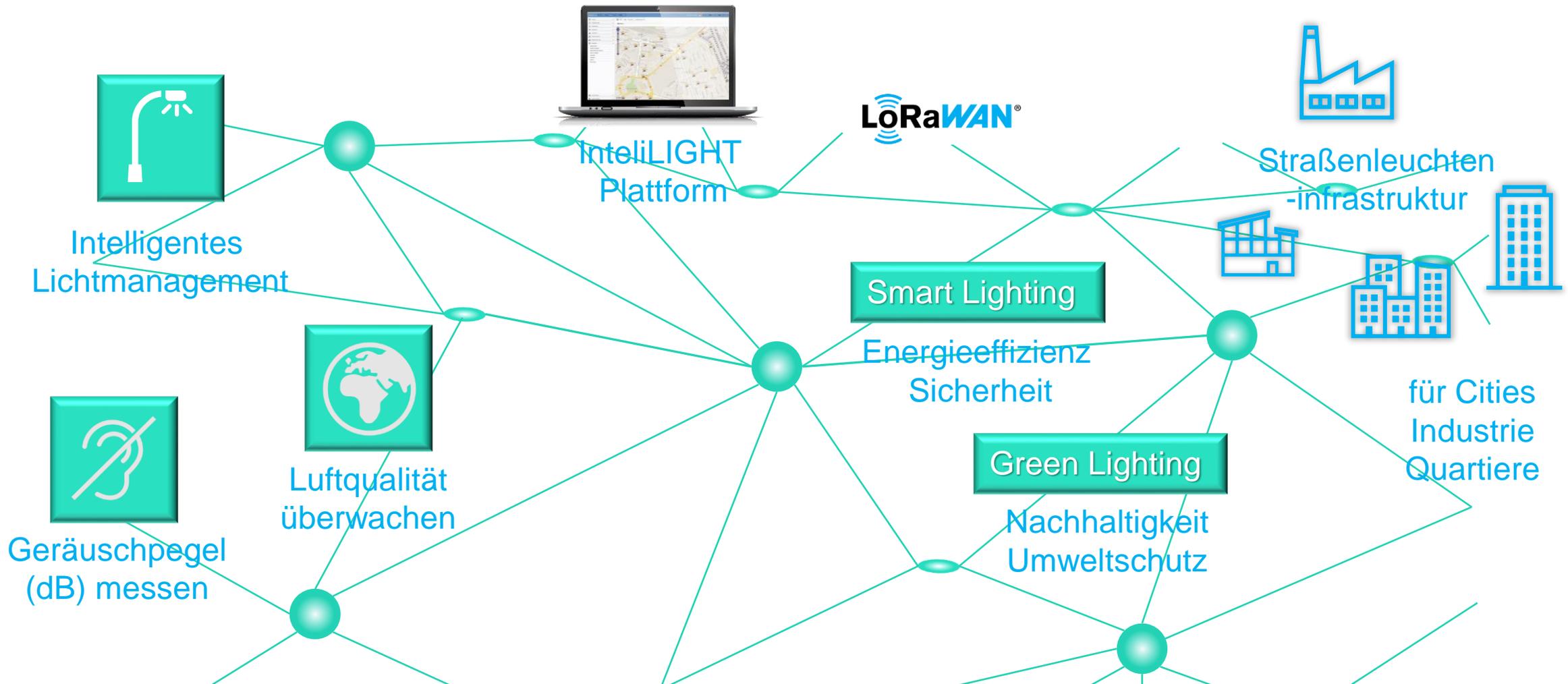


Customized Smart City Solutions



Customized Smart City Solutions

z.B. LICHT, LUFT, LÄRM – individuelle Lösungen auf einer Plattform im gleichen LoRaWAN Netz



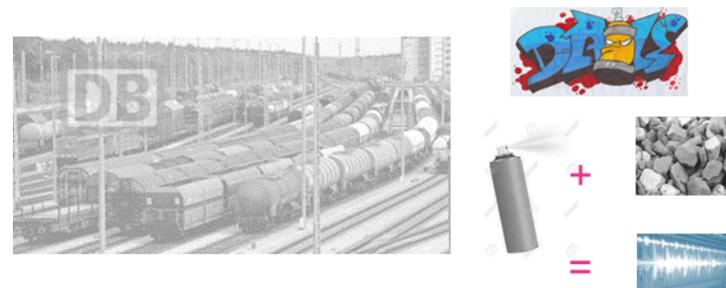
Innovative Sensordetektion

Sicherheit generieren - Hilferufsensor

Spezielle Entwicklung von Sicherheitsdetektoren!

- Der gezielte Einsatz von Licht kann die Sicherheit in „Problemzonen/ Hot Spots“ von Städten erhöhen. Echte „Mehrwerte“ bieten Lichtlösungen, die gefährliche Bereiche nach bestimmter Ereignisdetektion in Sekundenschnelle taghell erleuchten.
- Exklusiv entwickelte Geräuschetektoren identifizieren Klangbilder („Schreisensor“ => audio fingerprint = Hilfeschrei), erkennen Situationen, heben die Nachtabsenkung auf und „fahren“ das Licht auf 100% hoch.
- Hierdurch wird Aufmerksamkeit erreicht und gezielte Maßnahmen können eingeleitet werden (z.B. Alarmierung Sicherheitsdienst, ggf. Einschalten von Kameras).
- ENGIE entwickelt zusammen mit dem Fraunhofer Institut aufmerksamkeitsregende, datenschutzkonforme Lösungen!

Beispiel: Detektion von Graffiti-Sprayer im Gleisbett der Deutschen Bahn

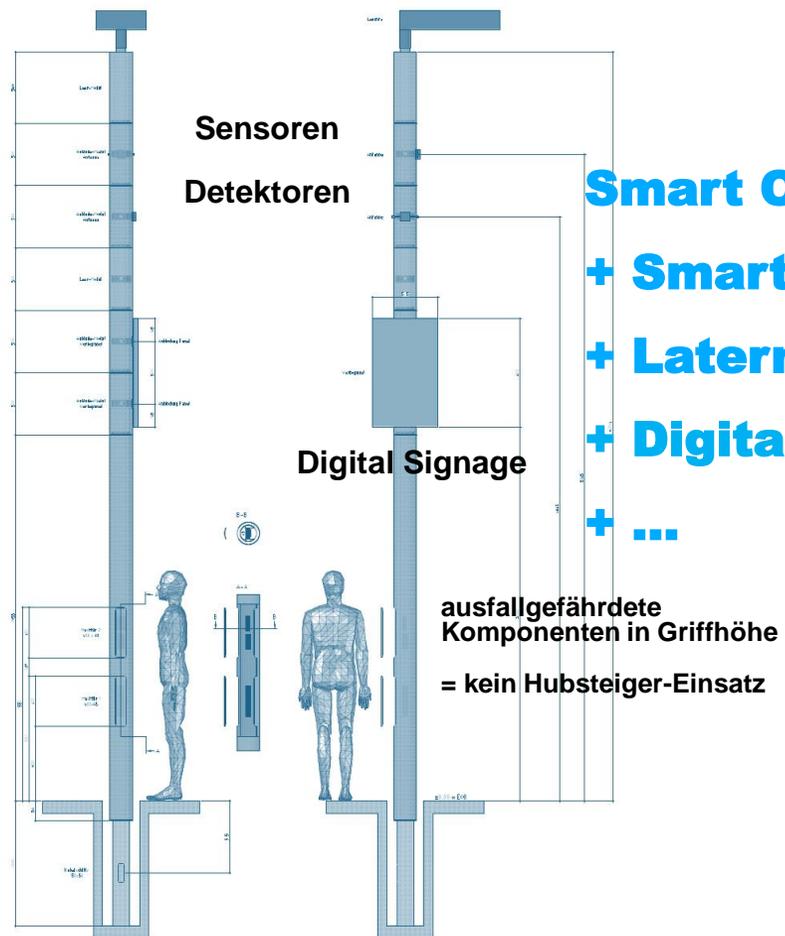


Schüttelgeräusch „Klackern“
+ Sprühgeräusch
+ Trittsgeräusch auf Schotter

= spezifischer audio fingerprint
„Graffiti Sprayer in Aktion“

Audio Fingerprint

Der modulare, betriebsoptimierte Smart City Mast!

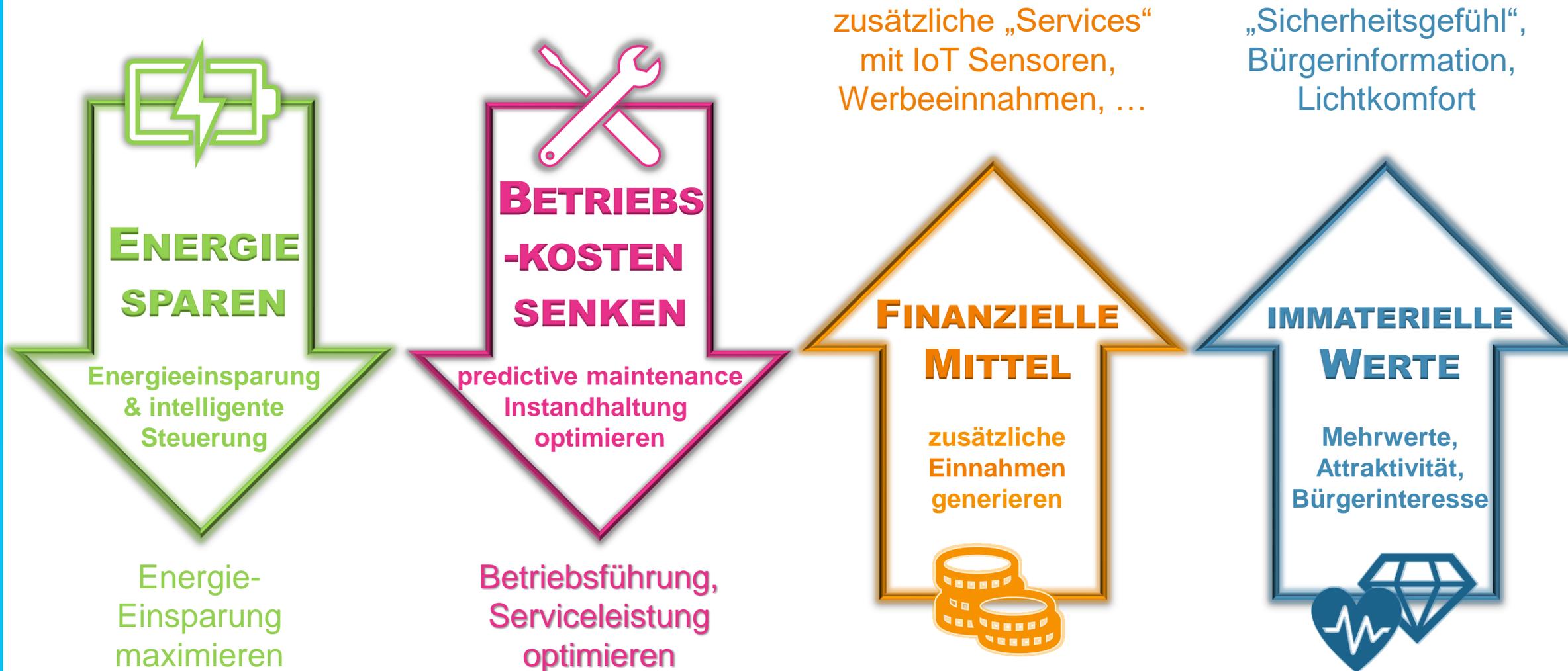


Smart City Mast

- + Smart City Sensoren
- + Laternen-Ladesäulen
- + Digital Signages
- + ...



Ladesäulen





Vielen Dank!

ENGIE Deutschland GmbH

Christoph Oehms | Smarte Straßenbeleuchtung
Ella-Barowsky-Straße 44 | 10829 Berlin
T +49 30 91581-0201 | M +49 1520 9345021
christoph.oehms@engie.com
engie-deutschland.de