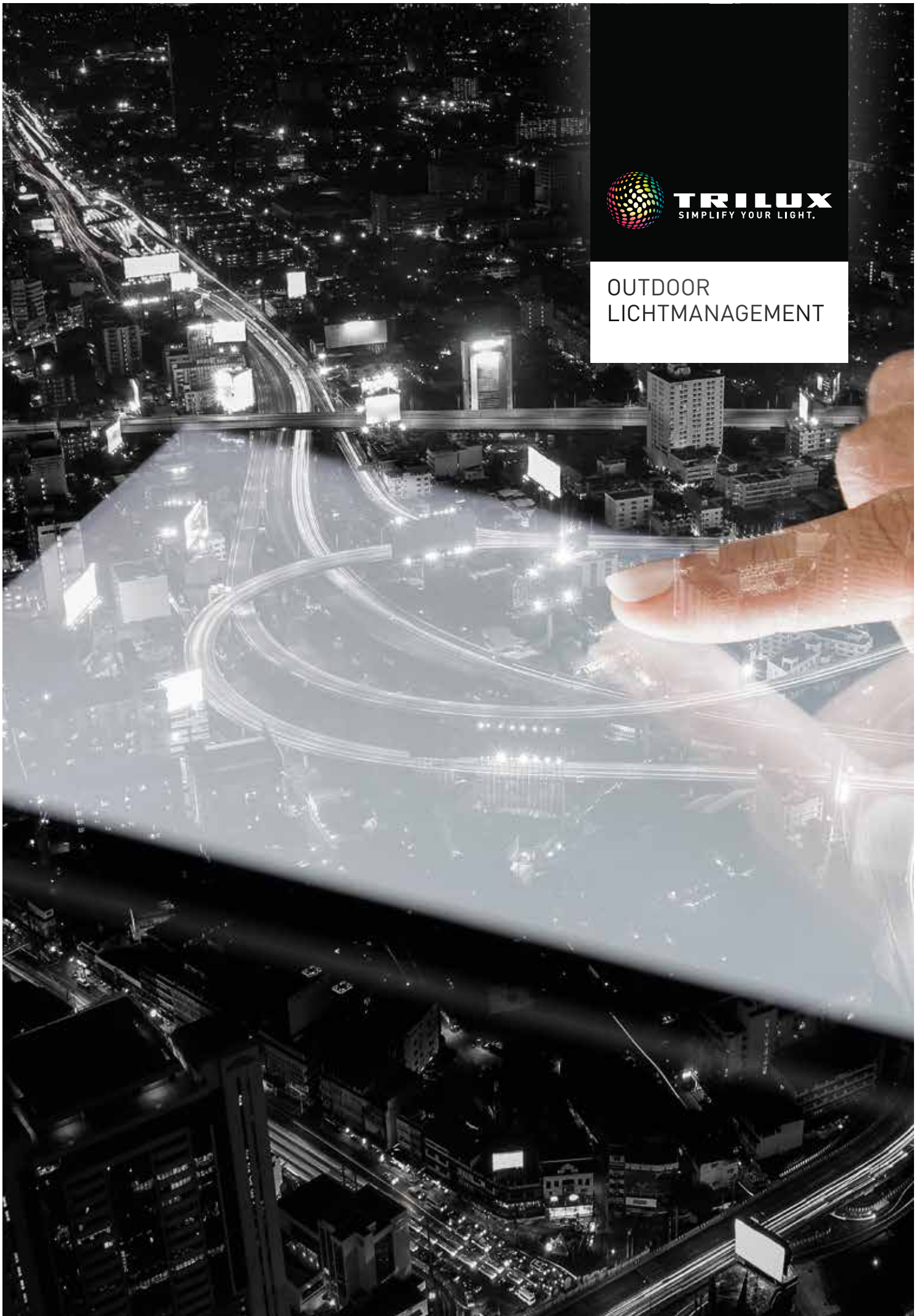


TRILUX
SIMPLIFY YOUR LIGHT.

OUTDOOR
LICHTMANAGEMENT





OUTDOOR LICHTMANAGEMENT

AUS LICHTPUNKTEN
WIRD EIN INTELLIGENTES
NETZWERK

Die Herausforderung

Durch eine Sanierung der veralteten kommunalen Straßenbeleuchtung können Städte und Kommunen hohe Einsparungen bei den Betriebskosten erzielen. Dennoch zögern viele Entscheider – denn eine Umrüstung stellt die Weichen für die nächsten Jahrzehnte. Neben den Vorzügen, die der Umstieg auf die energieeffiziente LED-Technologie bietet, möchten sich Kommunen alle Möglichkeiten im Blick auf aktuelle und künftige Netzwerk- und Smart-City-Anwendungen offenhalten.

Die Lösung

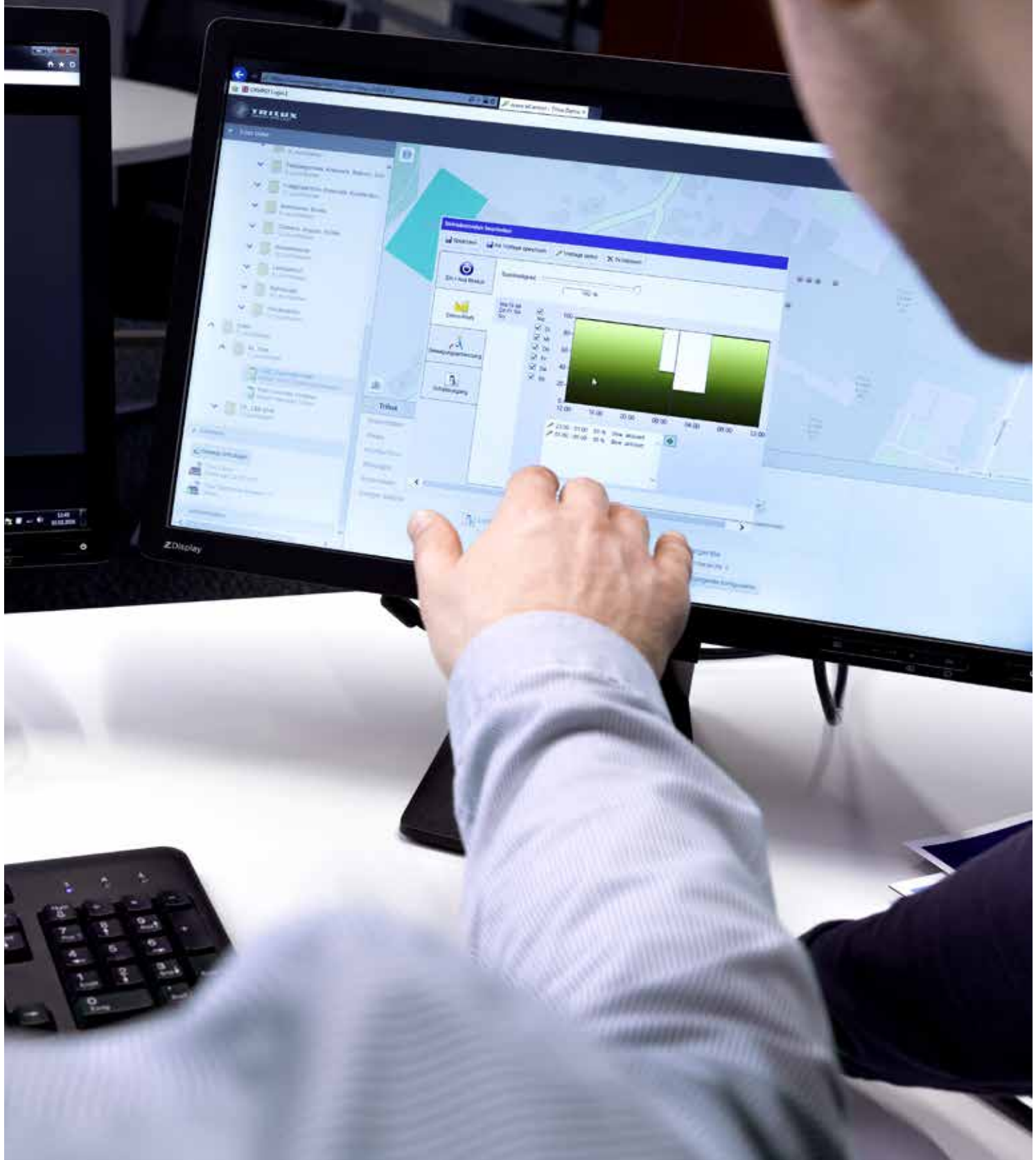
Mit dem TRILUX Outdoor Lichtmanagement lassen sich beim Umstieg auf LED Beleuchtung heute schon mühelos zahlreiche Netzwerk- und Smart-City-Anwendungen umsetzen. Die einzelnen Lichtpunkte werden wahlweise per Powerline über vorhandene Stromnetze oder mittels eines drahtlosen 2,4 GHz Funk-Systems zu einem flächen-deckenden Netz zusammengeschlossen. Die Konfiguration und Steuerung der Leuchten erfolgt komfortabel über eine nutzerfreundliche, webbasierte Software mit grafischer Benutzeroberfläche. Über eingebundene Sensoriken lässt sich beispielsweise „Licht nach Bedarf“ kreieren. Ein intelligentes Daten-Monitoring bietet dem Betreiber außerdem jederzeit den Überblick über die wichtigsten Systemparameter – zum Beispiel über den Betriebszustand jeder einzelnen Leuchte im Netzwerk.

Das Ergebnis

Das TRILUX Outdoor Lichtmanagement ist ein leistungsfähiges und benutzerfreundliches Lichtmanagementsystem, das Flexibilität und Transparenz bietet. Außenleuchten lassen sich damit einfach und komfortabel vernetzen, steuern und überwachen. So können Kommunen ihre Betriebsausgaben radikal reduzieren. Gegenüber herkömmlichen Beleuchtungsanlagen im Außenbereich sinken alleine die Energiekosten um bis zu 80 Prozent. Auch der Wartungsaufwand reduziert sich erheblich. Zudem bieten offene Schnittstellen zur Integration möglicher Dritt-anbieter viel Flexibilität und Zukunftssicherheit.

OUTDOOR LICHTMANAGEMENT

FEATURES UND VORTEILE



Breitband-Internetzugang, mobile Daten, Internet der Dinge, Cloud Computing – die Zukunft ist vernetzt und Connectivity einer der Megatrends der nahen Zukunft. Connectivity bezeichnet die neue Organisation der Gesellschaft in dauerhaften Netzwerken. Besonders anschaulich wird das im öffentlichen Raum, wo moderne Kommunikations- und Informationstechnologien Menschen und Maschinen miteinander verbinden und mit smarten Lösungen das Leben einfacher machen. So wie beispielsweise eine intelligente Straßenbeleuchtung, die durch den kombinierten Einsatz von Sensoren, Leuchten und Steuerungsmodulen Ausgangspunkt für eindrucksvolle Nutzungsmöglichkeiten sein wird.

Der Einsatz von TRILUX LED-Leuchten in Verbindung mit einem Lichtmanagementsystem ermöglicht Einsparmöglichkeiten von über 80 % gegenüber Altanlagen. Dank einer benutzerfreundlichen Software für Lichtmanagementsysteme lässt sich die Beleuchtungsanlage vom PC, Laptop oder Tablet einfachst konfigurieren, steuern und überwachen.



Energiekosten senken

Ermöglicht eine Energieeinsparung von bis zu 80 % und eine Verringerung der Wartungskosten von bis zu 50 %.



Umweltfreundlich

Unsere Produkte reduzieren CO₂-Emissionen. Sie sorgen für eine erhöhte Sicherheit auf den Straßen durch eine bessere Beleuchtung.



Steuern, Kontrollieren, Überwachen

Einfache Fernverwaltung der gesamten Beleuchtungsanlage über eine webbasierte Software.



Proaktive Wartung

Automatische Übermittlung der Fehler- und Statusberichte über die webbasierte Software.



Smart City kompatibel

Kommunikation über bereits vorhandene Stromnetze (Powerline) oder über unsere ausfallsichere 2,4-GHz drahtlose Kommunikationslösung.



Sichere Kommunikation

Unsere ausfallsichere drahtlose Kommunikationslösung für raue Außenumgebungen. Das 2,4-GHz-Wireless-Netzwerk konfiguriert sich selbst.

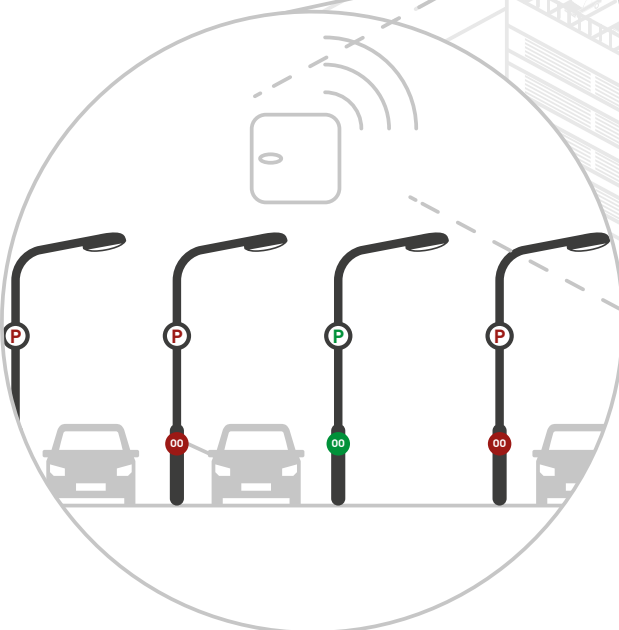


Features der Software

- Auslesen des aktuellen Leuchtenzustands
- Einstellen von Dimmprofilen
- Gruppieren von Leuchten
- Anzeigen und Positionieren der Leuchten auf einer Karte
- Auslesen des Energieverbrauchs einzelner Leuchten oder Leuchtengruppen
- Aktive Überwachung der Betriebsdauer und Leuchtentemperatur
- Anzeigen des aktuellen Verkehrsaufkommens

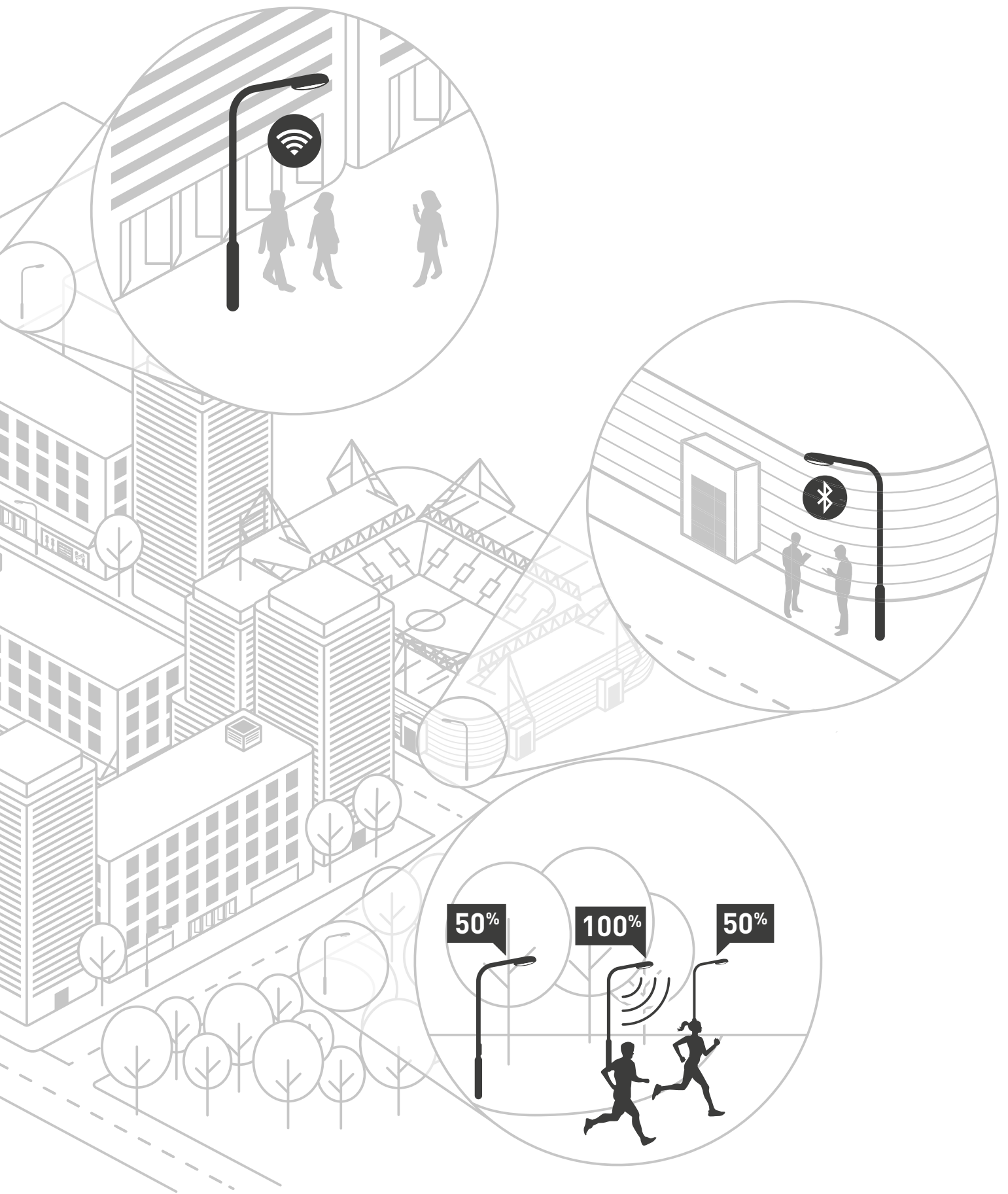
OUTDOOR LICHTMANAGEMENT

SMART CITY MEETS
SMART LIGHTING



Erst clever, jetzt auch noch smart

Straßenbeleuchtung wird immer intelligenter. Genutzt werden nicht nur die vielfältigen Vorteile von Lichtmanagementsystemen, in den Bereichen Connectivity und Smart City eröffnen sich völlig neue Anwendungshorizonte. Lichtmasten und Stelen unterstützen mit ihren Sensoren die Parkplatzsuche, sorgen für einen drahtlosen Internetzugang, verfügen über kleine Bildschirme, die für das Stadtmarketing oder für City-Touren eingesetzt werden, und dienen als „Tankstelle“ für E-Bikes und Elektroautos. Sie sehen, Lichtlösungen von TRILUX sind nicht nur clever, sie werden auch immer smarter. Sprechen Sie uns einfach an.



OUTDOOR
LICHTMANAGEMENT

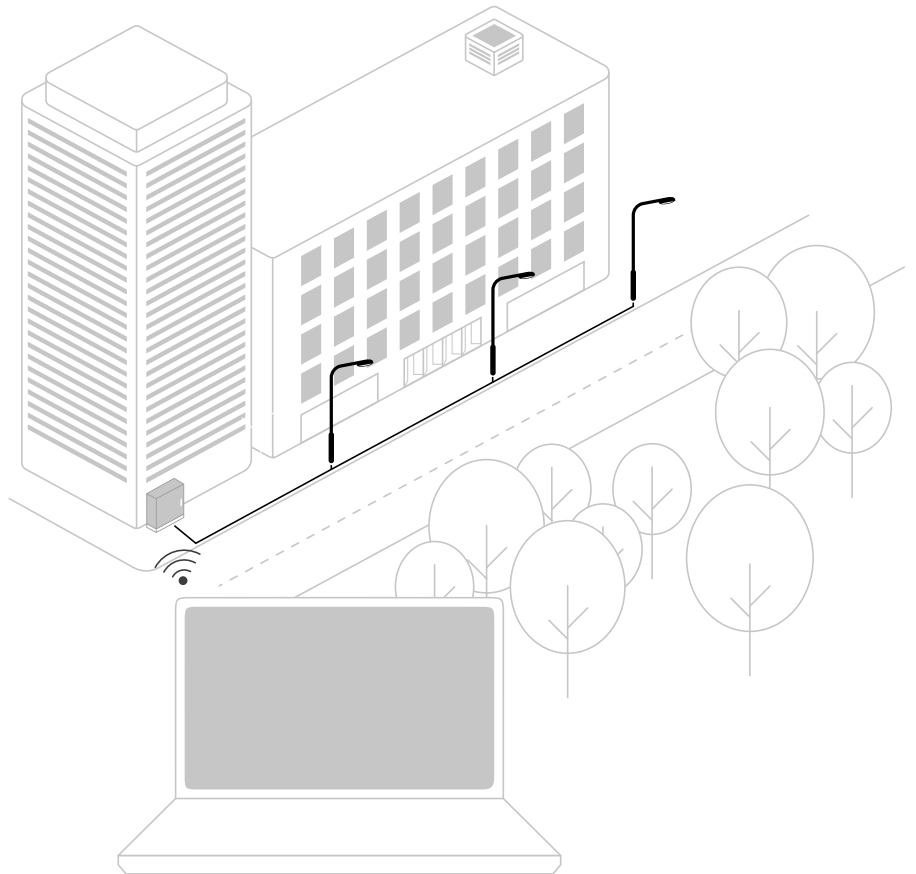
POWERLINE UND FUNK



POWERLINE

Lichtmanagement über Powerline

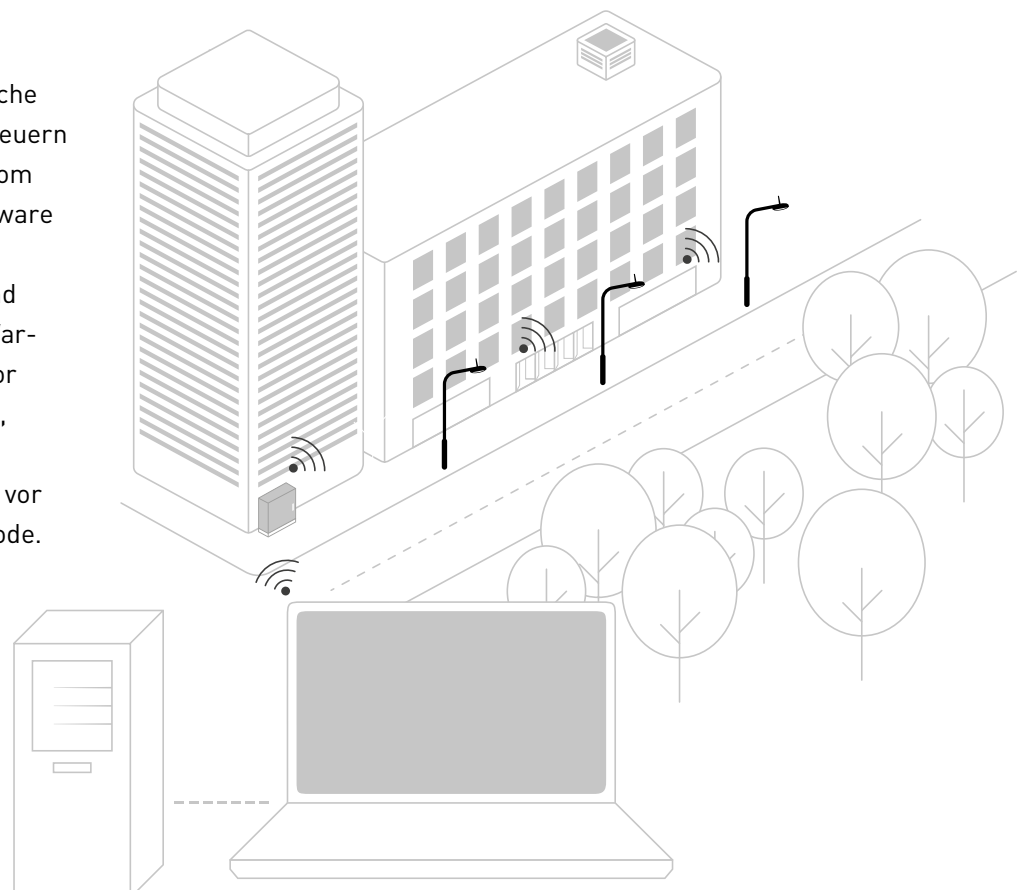
Bereits vorhandene Stromnetze können bei der Powerline-Technologie zur Datenübertragung genutzt werden.



FUNK ÜBERS BÜRO

Lichtmanagement per Funk – Einstellungen vom Büro aus

Die benutzerfreundliche Oberfläche ermöglicht das Konfigurieren, Steuern und Überwachen der Leuchten vom Büro aus. Die dazugehörige Software schafft einen Überblick über die gesamte Beleuchtungsanlage und garantiert somit eine optimale Wartungsplanung. Um das System vor unerlaubtem Zugriff zu schützen, werden alle Daten verschlüsselt übertragen. Zusätzlichen Schutz vor Fremdzugriffen bietet ein PIN-Code.



An isometric illustration of a city street at night. The scene is rendered in shades of gray and white. Buildings of various heights and shapes line the street. Numerous streetlights are positioned along the sidewalks and in the middle of the road. Each streetlight has a sensor on top, represented by a small antenna with three curved lines above it. Dashed lines connect these sensors, indicating a network. The streetlights are shown with their light cones, some of which are illuminated, suggesting they are active. The overall atmosphere is that of a smart, interconnected urban environment.

OUTDOOR LICHTMANAGEMENT

LICHT NACH BEDARF

Das Abschalten von öffentlicher Beleuchtung während der Nacht gefährdet die öffentliche Sicherheit und verletzt eventuell Richtlinien und Regelungen für öffentliche Beleuchtung.

Um eine Gefährdung auszuschließen, dimmt unser intelligentes Lichtnetzwerk stattdessen mit Hilfe von Sensoren die Beleuchtung während verkehrsschwacher Zeiten. Sobald jedoch Aktivität erfasst wird (Fußgänger, Radfahrer oder Fahrzeug), erhellen sich alle definierten Leuchten im Umkreis auf ein vom Nutzer voreingestelltes Niveau.



Störfaktoren wie Tiere, Blätter oder Wind werden herausgefiltert, um unnötige Auslöseimpulse und somit auch unnötigen Energieverbrauch zu vermeiden. Zusätzlich passt sich die Lichtstärke automatisch den Wetterbedingungen an, wie beispielsweise Regen oder Schnee, damit die Sicherheit für Anwohner und Verkehrsteilnehmer nicht beeinträchtigt wird. Die Anpassung der Lichtstärke wird durch die Abrufung der aktuellen Wetterlage vor Ort durch die webbasierte Software ermöglicht. Somit werden dank der intelligenten Lichtsteuerung die Energiekosten der Beleuchtungsinfrastruktur auf sichere und komfortable Weise reduziert.



OUTDOOR LICHTMANAGEMENT

SOFTWARE

Präzise Energieberechnung

Die Software ist in der Lage, präzise Energieverbrauchs- und -einsparungsdaten zu generieren, basierend auf den hinterlegten Leuchtendaten.

Übersichtlich und informativ

Sie erhalten ausführliche Einblicke in das Beleuchtungsnetzwerk. Smart Analytics und übersichtliche Grafiken werden Ihnen helfen, wichtige Entscheidungen bezüglich Ihrer Beleuchtungsinfrastruktur zu treffen.

Genauere Echtzeitdaten

Daten und Analysen bezüglich einzelner oder mehrerer Leuchten werden erstellt. Verfügbare Daten hinsichtlich Leuchtentyp, Treiber, Leuchteneinstellungen, Auslöseimpulse (Sensoren) und Verkehrsüberwachung.

Automatische Ausfallberichte

Lichtspezifische Störungen werden identifiziert und automatische Ausfallberichte in Echtzeit versendet. Dieses optimiert die Wartungsplanung, reduziert Kosten und verlängert die Lebensdauer der Leuchten.

Kartenbasierte Visualisierung

Außenbeleuchtungsanlagen werden anhand einer grafischen Schnittstelle auf Google Maps dargestellt und mit GPS koordiniert, was eine einfache Lokalisierung, Überwachung und Kontrolle der einzelnen Leuchten ermöglicht.

Standortbezogene Optionen

Beleuchtungsstärken können kontextspezifisch eingestellt werden, um örtliche Gegebenheiten wie Haupt- und Nebenzeiten, Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangszeiten, Wetterumschwünge, spezielle Events und Notfallsituationen widerzuspiegeln.

SICHERHEITEN

Sicherheit ist ein allumfassender Begriff. Dies betrifft nicht nur die digitale Internetsicherheit, sondern auch den Umgang mit Nutzerinformationen. Da wir das Thema Datenschutz sehr ernst nehmen, sind unsere Data-Verbindungen nach modernsten Standards gesichert. Zusätzlich verhindert unser 3-Level Back-Up-System ein ungewolltes Ausschalten der Leuchten im unwahrscheinlichen Falle eines Systemausfalls.

Lichtsteuerungs-Level: Durch die Nutzung eines sehr stabilen 2,4-GHz Mesh-Netzwerks können die Lichtsteuerungen schnell, sicher und drahtlos miteinander kommunizieren. Im unwahrscheinlichen Falle einer Störung/Ausfall einer Lichtsteuerung erhellt sich die betroffene Leuchte automatisch auf 100 % Leuchtkraft. Andere Leuchten bzw. Lichtsteuerungen werden nicht beeinflusst.

Gateway-Level: Das Gateway ist via Secure Websockets (wss protocol RFC 6455) mit dem Server verbunden. Um die Integrität zu garantieren, benutzen wir neben SSL auch eine Variante des OAuth Protokolls. Dadurch können die Gateways nicht durch Dritte gehackt werden, selbst wenn die Verbindung nicht verschlüsselt ist. Im unwahrscheinlichen Falle einer Störung/Ausfall eines Gateways erhellen sich alle Leuchten automatisch auf 100 % Leuchtkraft.

Server- und Software-Level: Die webbasierte Software benutzt REST API. OAuth 2.0 wird für die Kommunikation zwischen API und der webbasierten Software genutzt. HTTPS sorgt für eine sichere Verbindung. Im unwahrscheinlichen Falle einer Störung/Ausfall des Servers oder fehlender Verbindung operieren die Gateways und Lichtsteuerungen einfach im vordefinierten Dimm-Profil weiter. Lediglich der Zugriff auf das System ist vorübergehend nicht möglich (Fernsteuerung).

UNABHÄNGIGE TECHNOLOGIE

Wir sind davon überzeugt, dass offene Schnittstellen für Drittanbieter eine Basis für den Aufbau einer Smart-City schaffen:

- Gewährleistung der Funktionalität auch mit verschiedenen Software-Herstellern
- Vermeidung von Anbieterabhängigkeit und garantierte Zukunftsfähigkeit des Systems
- Möglichkeit, existierende Assetmanagement-Software für eine komplette Fernverwaltung und Fernkontrolle zu nutzen
- Integration von zusätzlicher Software via Anwendungsprogrammierschnittstellen (APIs)
- I²C-Schnittstellen werden für den Austausch von Daten zwischen den Komponenten verwendet

AM BEISPIEL

STADT ARNSBERG SETZT
AUF SMARTE LÖSUNGEN
VON TRILUX



Intelligente Lichtstelen als Auftakt zur smarten Zukunftsstadt

Wie attraktiv eine Stadt auf ihre Bewohner und Besucher wirkt, hängt von vielen Aspekten ab: Lebensbedingungen, Kulturangebot oder Grünanlagen. In jedem Fall spielt das Ansehen, also die Gestaltung des städtischen Raums, eine wichtige Rolle. Darüber war sich auch die sauerländische Stadt Arnberg bewusst und nahm sich der Neugestaltung des Brückenplatzes und der Klosterbrücke an. In Sachen Beleuchtung holte sie sich Unterstützung vom Leuchtenhersteller TRILUX.

Im Rahmen der umfangreichen baulichen Neugestaltung des Brückenplatzes und der Klosterbrücke realisierten die Stadt Arnberg und der ortsansässige Lichtspezialist TRILUX in Zusammenarbeit mit Westnetz (RWE) als Netzbetreiber eine intelligente Beleuchtungsanlage mit insgesamt 57 Lichtpunkten.

„Unser Ziel war es, das Straßenbild auf vielfältige Art und Weise aufzuwerten und somit die Aufenthaltsqualität zu steigern“ erläutert Bürgermeister Hans-Josef Vogel. „Als eine zukunftsorientierte Stadt spielte in unseren Plänen dabei von Anfang an eine intelligent steuerbare Straßenbeleuchtung eine tragende Rolle.“ Die ConStela LED von TRILUX überzeugt hier sowohl in puncto Zukunftsfähigkeit als auch in Sachen Attraktivität.

In Verbindung mit dem TRILUX Lichtmanagementsystem lassen sich die Leuchten flexibel in ihrer Lichtintensität dimmen und können je nach Anlass in ihrer Lichtfarbe von Weiß auf Blau umgestellt werden.

Damit ist es möglich, die Klosterbrücke für Veranstaltungen wie den Kunstsommer unterschiedlich zu illuminieren. Über das Lichtmanagementsystem lassen sich die Leuchten außerdem intelligent warten, weil alle wichtigen Betriebsdaten bequem ausgelesen werden können und ein Frühwarnsystem mögliche Ausfälle signalisiert.

Mit der modular aufgebauten Stele wäre aber zukünftig noch viel mehr möglich: Von der Ladestation für E-Bikes und E-Mobile über elektronische Wegweiser bis hin zu Parkleitsystemen. Dank des Baukastenprinzips können diese Funktionen einfach nachträglich integriert werden, ohne die Lichtpunkte komplett austauschen zu müssen.

Das gefällt auch Hans-Josef Vogel: „Es ist toll, dass solche Systeme in unserer Stadt entwickelt werden. Die Technologien sind ein Schub für neue Stadtgestaltung und wir werden schauen, welche TRILUX-Ideen wir bei uns noch ausprobieren.“

Fazit: Die Stadt Arnberg besitzt am Brückenplatz und an der Klosterbrücke jetzt eine State-of-the-Art Beleuchtungsanlage, die modernes, steuerbares und hocheffizientes LED-Licht spendet und obendrein das Straßenbild mit ihren ästhetischen Leuchten optisch aufwertet. Damit hat die Stadt Arnberg den ersten Schritt auf dem Weg zur Smart City gemacht und TRILUX konnte einmal mehr seine Markenbotschaft „Simplify Your Light“ in die Realität umsetzen.

TRILUX GmbH & Co. KG
Heidestraße · D-59759 Arnsberg
Postfach 19 60 · D-59753 Arnsberg
www.trilux.com

Angebotservice
Tel. +49 29 32.3 01-94 11
Fax +49 29 32.3 01-95 11
angebote@trilux.de

Auftragsservice
Tel. +49 29 32.3 01-94 12
Fax +49 29 32.3 01-95 12
auftragsservice@trilux.de

After Sales Service
Tel. +49 29 32.3 01-94 13
Fax +49 29 32.3 01-95 13
aftersales@trilux.de

Technischer Support
Tel. +49 29 32.3 01-94 22
Fax +49 29 32.3 01-95 22
support@trilux.de

Key Account Management Handel
TRILUX Vertrieb GmbH
Heidestraße 4 · D-59759 Arnsberg
Tel. +49 29 32.3 01-43 90
Fax +49 29 32.3 01-4 66
handel@trilux.de

Key Account Management Deutschland
TRILUX Vertrieb GmbH
Heidestraße 4 · D-59759 Arnsberg
Tel. +49 29 32.3 01-44 96
Fax +49 29 32.3 01-3 31
kam@trilux.de

Kompetenz-Center Außenleuchten
TRILUX Vertrieb GmbH
Heidestraße · D-59759 Arnsberg
Postfach 19 60 · D-59753 Arnsberg
Tel. +49 29 32.3 01-94 59
Fax +49 29 32.3 01-5 09
outdoor@trilux.de

Deutschland

Für alle Informationen rund ums Licht

Vertriebsregion Nord

Kompetenz-Center Hamburg
TRILUX Vertrieb GmbH
Lippeltstraße 1
D- 20097 Hamburg
Tel. +49 40.5 30 56 67-0
Fax +49 40.5 30 56 67-30
hamburg@trilux.de

Vertriebsregion Ost

Kompetenz-Center Leipzig
TRILUX Vertrieb GmbH
Walter-Köhn-Straße 4 A
D-04356 Leipzig
Tel. +49 3 41.60 07 67-0
Fax +49 3 41.60 07 67-50
leipzig@trilux.de

Kompetenz-Center Berlin
TRILUX Vertrieb GmbH
Walther-Nernst-Straße 1
D-12489 Berlin
Tel. +49 30.75 44 99-0
Fax +49 30.75 44 99-50
berlin@trilux.de

Vertriebsregion Süd-Ost

Kompetenz-Center Nürnberg
TRILUX Vertrieb GmbH
Businesspark EUROCOM
Lina-Ammon-Straße 3
D-90471 Nürnberg
Tel. +49 9 11.80 09 25-0
Fax +49 9 11.80 09 25-50
nuernberg@trilux.de

Vertriebsregion Süd

Kompetenz-Center München
TRILUX Vertrieb GmbH
Carl-Zeiss-Ring 8-12
D-85737 Ismaning
Tel. +49 89.32 09 87-0
Fax +49 89.32 09 87-30
muenchen@trilux.de

Vertriebsregion Süd-West

Kompetenz-Center Stuttgart
TRILUX Vertrieb GmbH
Nikolaus-Otto-Straße 29
D-70771 Leinfelden-Echterdingen
Tel. +49 7 11.72 20 78-0
Fax +49 7 11.72 20 78-10
stuttgart@trilux.de

Vertriebsregion West

Kompetenz-Center Köln
TRILUX Vertrieb GmbH
Heinrich-Rohlmann-Straße 22
D-50829 Köln · Ossendorf
Tel. +49 2 21.94 53 47-0
Fax +49 2 21.94 53 47-20
koeln@trilux.de

Vertriebsregion Nord-West

Kompetenz-Center Arnsberg
TRILUX Vertrieb GmbH
Heidestraße 4
D-59759 Arnsberg · Hüsten
Tel. +49 29 32.96 96-0
Fax +49 29 32.96 96-20
arnsberg@trilux.de

Ihre direkten Ansprechpartner für die Außenbeleuchtung

Verkaufsgebiet Nord

Verkaufsgebiet Schleswig-Holstein, Hamburg, Niedersachsen
Torsten Schäffer
Schützenstraße 5
D-25548 Kellinghusen
Mobil +49 (0) 1 51.17 11 03 46
t.schaeffer@trilux.de

Verkaufsgebiet Niedersachsen

Claus Köhler
Christoph-Hackethal-Straße 34
D-31139 Hildesheim
Mobil +49 (0) 1 51.17 14 58 01
c.koehler@trilux.de

Verkaufsgebiet Ost

Verkaufsgebiet Thüringen, Sachsen
Thomas Buschendorf
Paul-Weber-Straße 15
D-07743 Jena
Mobil +49 (0) 1 51.17 11 02 59
t.buschendorf@trilux.de

Verkaufsgebiet Sachsen

Gebäudenähe Beleuchtung
Roger Bertram
An den Obstgärten 6
D-99439 Wohlsborn
Mobil +49 (0) 1 51.17 11 03 83
r.bertram@trilux.de

Verkaufsgebiet Sachsen-Anhalt, Brandenburg

Gert Hackfurth
Weizengrund 34
D-39167 Hohe Börde/OT Irxleben
Mobil +49 (0) 1 51.17 11 03 45
g.hackfurth@trilux.de

Verkaufsgebiet Berlin, Brandenburg

Olaf Haveland
TRILUX Vertrieb GmbH
Walther-Nernst-Straße 1
D-12489 Berlin
Mobil +49 (0) 1 51.17 11 02 58
o.haveland@trilux.de

Verkaufsgebiet Mecklenburg-Vorpommern, Ostholstein

Michael Lübke
Retgendorfer Straße 42
D-19067 Dobin am See
Mobil +49 (0) 1 51.17 11 03 44
m.luebke@trilux.de

Verkaufsgebiet Süd

Verkaufsgebiet Bayern
Dietmar Ank
Meraner Straße 84
D-90592 Schwarzenbruck
Mobil +49 (0) 1 51.17 11 03 52
d.ank@trilux.de

Verkaufsgebiet Württemberg

Rainer Haag
Tettlinger Straße 245
D-88214 Ravensburg
Mobil +49 (0) 1 51.17 11 03 51
r.haag@trilux.de

Verkaufsgebiet Baden

Jörg Wiederhold
Niederhofenstraße 36
D-71229 Leonberg
Mobil +49 (0) 1 51.17 11 03 26
j.wiederhold@trilux.de

Verkaufsgebiet West

Verkaufsgebiet Nordrhein-Westfalen
Torsten Erk
Himmelfortener Weg 58
D-59823 Arnsberg
Mobil +49 (0) 1 60.7 19 88 77
t.erk@trilux.de

Verkaufsgebiet Nordrhein-Westfalen

Daniel Dambow
Eisborner Weg 69
D-58710 Menden
Mobil +49 (0) 1 51.17 11 03 12
d.dambow@trilux.de

Verkaufsgebiet Nordrhein-Westfalen

Sascha Held
Gehlenbrink 107
D-32139 Spenge
Mobil +49 (0) 1 51.17 11 02 49
s.held@trilux.de

Verkaufsgebiet Hessen

Jörg Haake
Nora-Platiel-Straße 14
D-34253 Lohfelden
Mobil +49 (0) 1 51.17 11 03 50
j.haake@trilux.de

Verkaufsgebiet Rheinland-Pfalz, Saarland

Holger Diwo
Wehbachstraße 18
D-57548 Kirchen
Mobil +49 (0) 1 51.17 11 03 28
h.diwo@trilux.de

Österreich

Für alle Informationen rund ums Licht

TRILUX-LEUCHTEN GmbH
Modecenterstraße 17
Business Park Marximum Unit
2/4. OG
A-1110 Wien
Tel. +43 1 869 35 38-0
Fax +43 1 869 35 38-22
wien@trilux.at
www.trilux.at

Ihre direkten Ansprechpartner für die Außenbeleuchtung

Verkaufsgebiet Österreich
TRILUX-LEUCHTEN GmbH

Gerold Jungreithmaier
Mobil +43 (0) 6 76.8 40 45 63 14
g.jungreithmaier@trilux.at

Johannes Schmit
Mobil +43 (0) 6 64 88 93 71 27
j.schmit@trilux.at

Schweiz

Für alle Informationen rund ums Licht

TRILUX AG
Bodenackerstrasse 1
CH-8957 Spreitenbach
Tel. +41 56 4 19 66 66
Fax +41 56 4 19 66 67
info.ch@trilux.com
www.trilux.com

Ihr direkter Ansprechpartner für die Außenbeleuchtung

Verkaufsgebiet Schweiz
TRILUX AG
Markus Zöhner
Mobil +41 (0) 79.7 05 12 87
zoechner@trilux.ch

