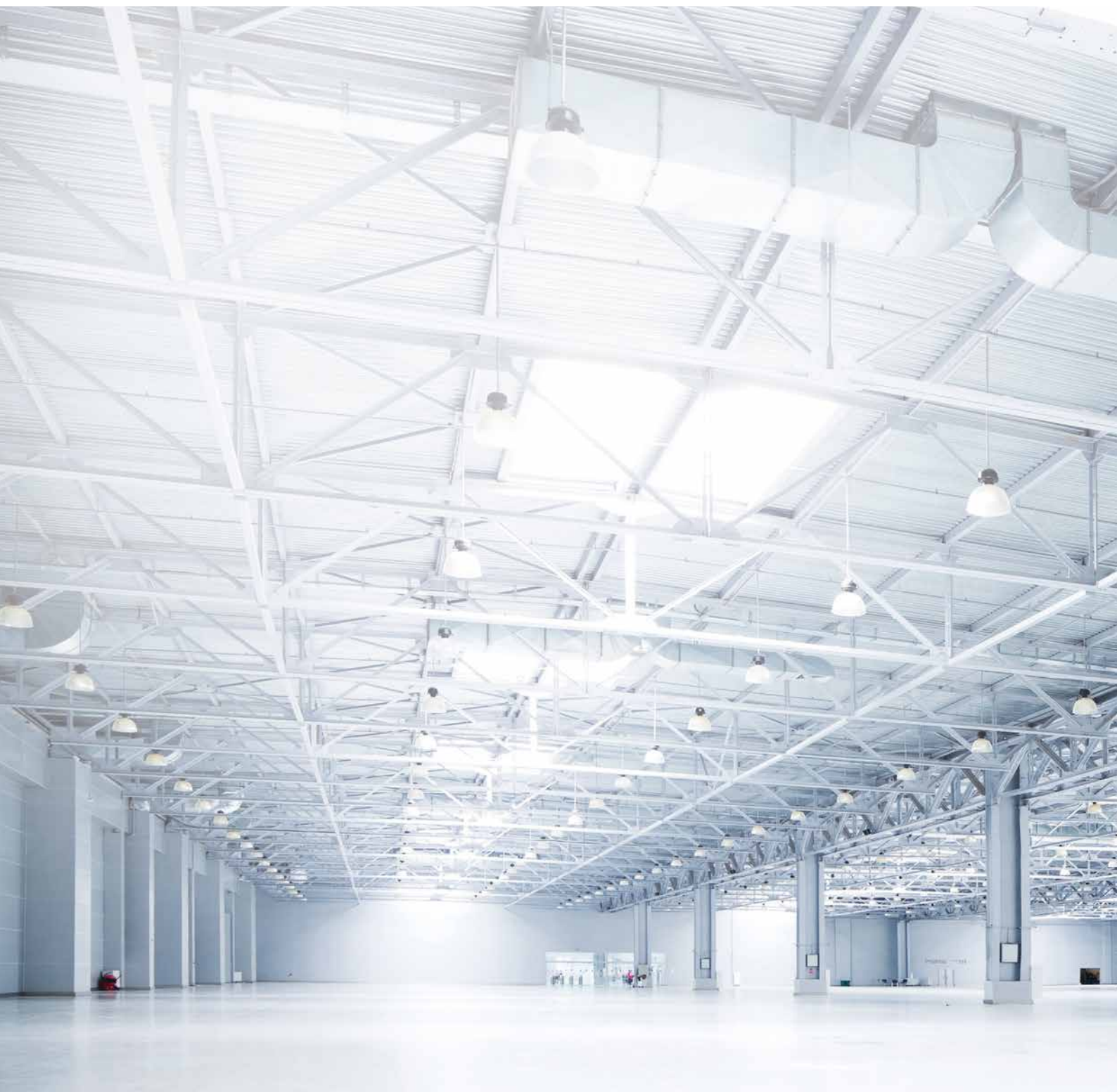




WAGO Lichtmanagement

Das richtige Licht, zum richtigen Zeitpunkt, in der richtigen Menge



Gerade in der Industrie ist das Potential zum Energiesparen sehr hoch, denn durch Schicht- und Nachtbetrieb sowie fehlendes Tageslicht sind die Nutzzeiten der Beleuchtungsanlage hoch. Infolgedessen amortisieren sich die Investitionen in Lichtsteuerungen nach kurzer Zeit. Hier erfahren Sie, wie Sie mit dem WAGO Lichtmanagement Herr Ihrer Anlage werden, um so Zeit und Geld zu sparen.

Inhalt

Lichtmanagement – Einflussfaktoren	4
Das richtige Licht, zum richtigen Zeitpunkt	6
Anwendungsbereiche	8
Das Konzept	10
Die Bedienung	12
Die Funktionen	14
Die Schnittstellen	16
Clevere Beleuchtung	18
Bestellübersicht und Zubehör	20
Wissenwertes	21
Kontakt	27



Lichtmanagement – Einflussfaktoren

Jede Lichtanlage ist am Tag eins ihrer Inbetriebnahme überdimensioniert, um auch am Tag X die geforderte Mindestlichtmenge zu liefern (Wartungsfaktor). Ohne Steuerung geht also Einsparpotential verloren. Damit ist klar: Licht hat nicht nur Einfluss auf unser Wohlbefinden, sondern auch auf die Stromrechnung. Wichtig bei allen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen ist, dass neben den reinen Investitionskosten für Gebäudeautomation auch die um ein Vielfaches höheren Betriebskosten (Energiekosten, Wartungs- und Servicekosten) berücksichtigt werden. Auch aus Anwendersicht möchte heute niemand mehr gänzlich auf eine Regelung oder Steuerung ver-

zichten – Licht nur ein- und ausschalten zu können, ist schlichtweg nicht mehr zeitgemäß. Moderne Anlagen können eigenständig bedient und gewartet werden, ohne dass großer Aufwand betrieben werden muss, wenn z. B. die Halle umgerüstet wird und sich die Beleuchtungsverhältnisse ändern müssen. Zudem macht eine Einbindung der Lichtanlage an übergeordnete Systeme Sinn, wenn Sie beispielsweise das Licht an Ihre Produktionszeiten anpassen möchten. Das Wichtigste ist und bleibt aber die ausreichende Beleuchtung des Arbeitsplatzes, um ein sicheres Arbeitsumfeld zu gewährleisten!

Gute Gründe für Lichtmanagement

Ergonomische Gründe:

- Sicherheit erhöhen.
- Orientierung bieten.
- Nutzung erleichtern.
- Wohlbefinden steigern.
- Komfort verbessern.

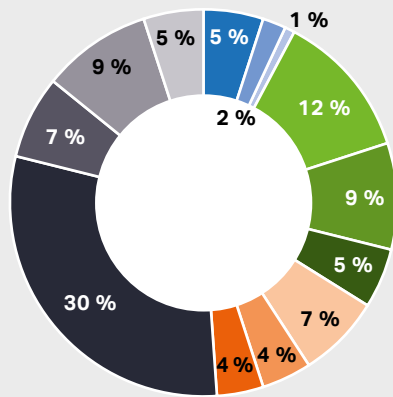
Psychologische Gründe:

- Aufmerksamkeit wecken.
- Motivation stärken.
- Stimmung erzeugen.

Ökonomische Gründe:

- Energie einsparen.
- Kosten reduzieren.
- Bedienungs- und Wartungsaufwand verringern; einfache Handhabung via Browser
- Systeme intelligent vernetzen.
- Wertigkeit des Gebäudes erhöhen.

Einsparpotentiale im Gebäude

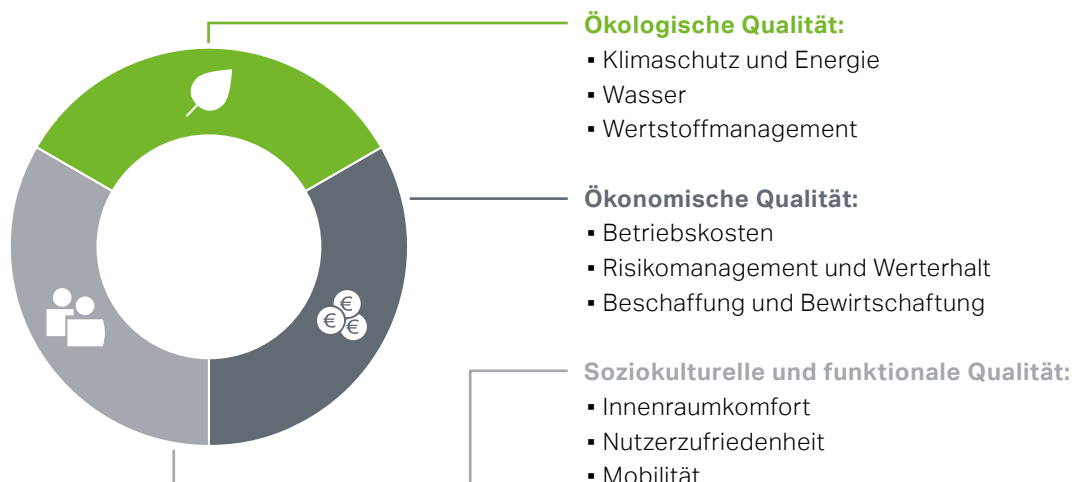


- Nutzersensibilisierung
- Verwaltung
- Bedarfsmanagement
- Produktionsanlagen
- Druckluftsystem
- Antriebe
- Abwärmenutzung
- Kälte-/Kühlwassersystem
- Lüftungssystem
- Beleuchtung
- Gebäude
- Wärmesystem
- Sonstige

In welchem Bereich haben Energieeffizienzmaßnahmen in Ihrem Unternehmen zu den größten Energieeffizienzsteigerungen (relative Einsparung) geführt (n = 1047)
(Quelle: Studie der EEP Universität Stuttgart)

Von politischer Seite wird die Effizienz der Beleuchtung daher zunehmend reglementiert. In Deutschland setzt die Energieeinsparverordnung (EnEV) die verschiedenen EU-Richtlinien zur Gebäudeeffizienz um. Sie betrachtet die Energiebedarfswerte für Heizung, Be- und Entlüftung, Kühlung, Warmwasser und natürlich für die Beleuchtung. Auch Zertifizierungsstellen wie der DGNB, die Kriterien des nachhaltigen Bauens bewerten, ziehen in ihren Be-

wertungskriterien wichtige Lichtmanagementfaktoren, wie die gebäudebezogenen Lebenszykluskosten, Flexibilität und Umnutzungsfähigkeit sowie Behaglichkeitsfaktoren, wie den visuellen Komfort, hinzu. Neben energetischen Zielsetzungen spielen gesetzliche Vorgaben, die Kosten und Lichtqualität ebenso wie der Komfort für die Nutzer eine Rolle. Damit wird aus einer einfachen Ja-Nein-Frage schnell ein komplexes Themenfeld.



Das System fokussiert in nur neun Kriterien alle relevanten Themen für einen nachhaltigen Gebäudebetrieb und einen langfristigen Werterhalt. Die Grundstruktur des DGNB-Systems „Gebäude im Betrieb“ basiert auf dem bekannten Dreisäulenmodell der Nachhaltigkeit und gliedert die wesentlichen Aspekte des nachhaltigen Gebäudebetriebes in die Themenfelder ökologische Qualität, ökonomische Qualität sowie soziokulturelle und funktionale Qualität.

Das richtige Licht, zum richtigen Zeitpunkt, in der richtigen Menge

Monitoring und Wartung für eine kontinuierliche Funktionalität

Das WAGO Lichtmanagement ist sowohl für Neuanlagen als auch für die Sanierung eine optimale Lösung. Ganz gleich, ob eine kleine Werkshalle oder das große Logistikzentrum – durch unsere Skalierbarkeit bieten wir Ihnen genau das passende Konzept. Verringern Sie die Lebenszykluskosten durch effizientes Lichtmanagement! Viele hilfreiche Funktionen ermöglichen Ihnen den eigenständigen, unabhängigen Betrieb Ihrer Beleuchtungsanlagen; so unterstützt Sie z. B. eine geführte Konfiguration bei der selbstständigen Inbetriebnahme. Im Betrieb möchten Sie Bereiche umnutzen? Kein Problem, Ihr Werkspersonal kann einfach mit der Weboberfläche die Segmente neu konfigurieren. Zudem passt sich Ihre Beleuchtungsanlage durch ein integriertes Zeitmanagement Ihren Nutzungsplänen für die Produktion an. Eine weitere Unterstützung erhalten Sie bei der Planung der Wartungsarbeiten durch ausführliche Diagnosemöglichkeiten an-

hand von Wartungsplänen, Alarmtabellen, Statusanzeigen und der Betriebsstundenerfassung.

Auch können Sie die Energiedaten der Beleuchtung ganz einfach erfassen, um so den Forderungen des Energiedienstleistungsgesetzes gerecht zu werden.

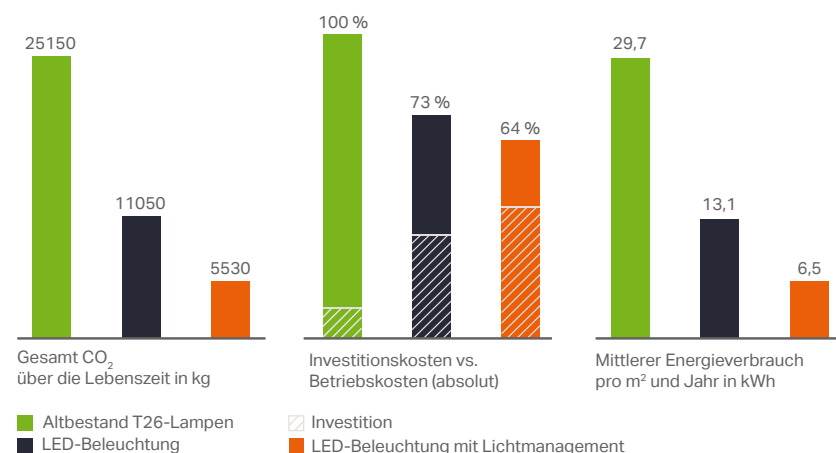
Vor allem ist es wichtig, dass der Nutzer im Zentrum der Lösung steht – eine große Funktionsauswahl und Schnittstellenmöglichkeiten dienen letztendlich nur dazu, Ihnen das Leben leichter zu machen.

Das WAGO Lichtmanagement enthält eine HTML5-Webbenutzeroberfläche zum Bedienen und Beobachten im laufenden Betrieb.

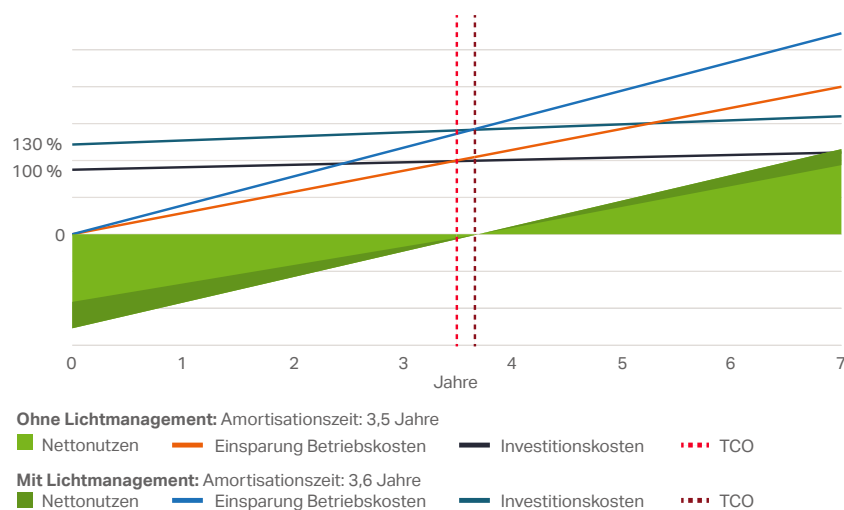
Der Zugriff erfolgt dabei über einen Standardwebbrowser. Die optimale Darstellung auf Desktop-PC, Touch Panel, Tablet und Smartphone wird mit Hilfe von Responsive Design gewährleistet.



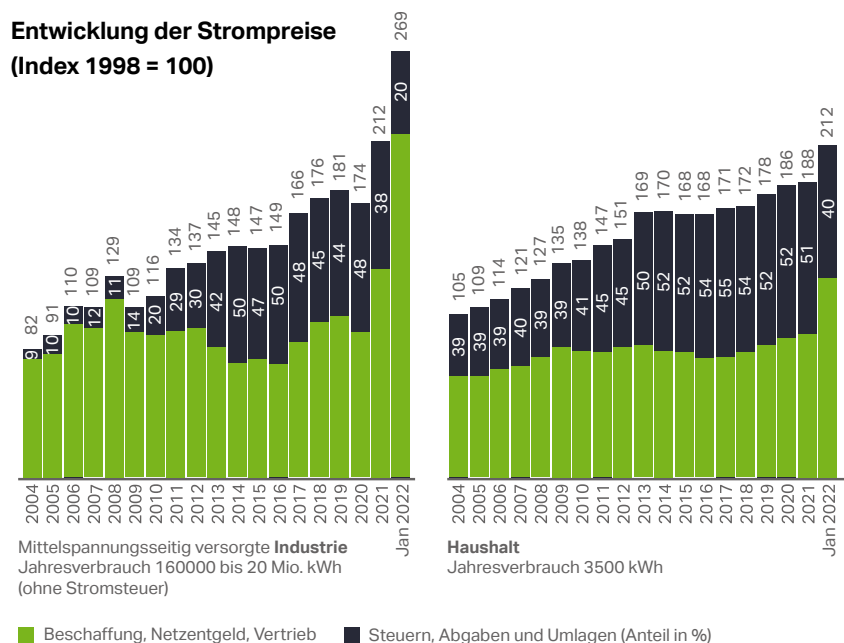
Energieverbrauch und Kosten für eine Lagerhalle im 24-Stunden-Betrieb



Kosten-Ertrags-Verlaufsgrafik am Beispiel einer Lagerhalle im 24-Stunden-Betrieb



Entwicklung der Strompreise (Index 1998 = 100)





Anwendungsbereiche

Lagerhallen

Die Beleuchtung stellt in großen Räumlichkeiten wie beispielsweise in Lagerhallen einen der größten Kostenfaktoren dar. Somit ist ein modernes Lichtmanagement heutzutage unerlässlich. Mithilfe moderner WAGO Konzepte kann dieser Faktor durch ein hohes Maß an Automatisierung erheblich reduziert werden, denn die Beleuchtung passt sich automatisch der Umgebungshelligkeit an und wird durch den Einsatz von Bewegungsmeldern nur eingeschaltet, wenn sie benötigt wird. Energie wird gespart, die Umwelt geschont und die Betriebskosten gesenkt.

Produktionshallen

Eine optimale Beleuchtungssteuerung sowie ein flexibles Lichtmanagementsystem spielen für Produktionshallen eine immer wichtigere Rolle. Das WAGO Lichtmanagementsystem erleichtert die Planung und die Inbetriebnahme neuer Beleuchtungsanlagen und bietet darüber hinaus zahlreiche weitere Vorteile. Unter anderem hat man die Möglichkeit, bei Nutzungsänderungen die Beleuchtung sehr einfach in neue Bereiche einzuteilen, ohne die Installation oder Verdrahtung ändern zu müssen.



Bürräume

Ein effizientes und flexibles Lichtmanagement in Gebäuden verbessert die allgemeine Arbeitsumgebung und Atmosphäre. Die WAGO Konzepte sind dank intelligenter Regelung und Steuerung auf diese Aspekte ausgerichtet. Zudem unterstützt das WAGO Lichtmanagement auch „Human Centric Lighting“ (HCL), um die Anforderungen an eine ergonomische Arbeitsplatzbeleuchtung zu erfüllen. Darüber hinaus stellt eine gestützte Konfiguration die einfache Inbetriebnahme der Systeme sicher.

Infrastrukturgebäude

Ganz gleich, ob im Flughafen, in der Sportstätte oder in der Schule: Sicherheit, Komfort und Kostenreduzierung sind für Infrastrukturgebäude essenziell. Mit den gemäß aktuellem DALI-2-Standard zertifizierten Beleuchtungskonzepten von WAGO werden alle Standards erfüllt, sodass ein einwandfreier Betrieb sichergestellt wird. Darüber hinaus sind sie ohne Programmieraufwand leicht zu bedienen und lassen sich an sämtliche Anforderungen anpassen.



Das Konzept

Modernes Lichtmanagement bietet mehr als die Möglichkeit, Energie und Kosten zu sparen – es vereint Wirtschaftlichkeit und Ressourceneffizienz mit Komfort und Flexibilität für den Nutzer.

Das Konzept

Das WAGO Lichtmanagement ist ein in der Praxis bewährtes Konzept, mit vordefinierter Hardware und vorgefertigter Software, das Planung, Inbetriebnahme und Nutzung deutlich vereinfacht. Grundgedanke: Das WAGO Lichtmanagement orientiert sich an den unterschiedlichen Lichtbedürfnissen in einer Lager- und Produktionshalle. Eine Halle wird dazu in verschiedene Bereiche, sogenannte Segmente aufgeteilt, in denen das Licht flexibel angepasst wird. Jedes Segment lässt sich dabei flexibel und individuell, im Hinblick auf verwendete Sensoren, Aktoren und Funktionen, konfigurieren. Mit Hilfe der Segmente lassen sich schnell und einfach Umnutzungen und Raumänderungen realisieren – und zwar ganz einfach über die Bedienung einer Webkonfiguration.

Die Konfiguration

Das WAGO Lichtmanagement verfügt über eine Weboberfläche, mit der Sie Segmente ganz einfach erstellen und bearbeiten können. Sie benötigen eine Produktionsstraße, einen Gang und eine Lagerfläche? Kein Problem – Sie erstellen einfach 3 verschiedene Segmente mit den gewünschten Funktionen. Via Modbus TCP/IP oder OPC UA können die Werte an eine übergeordnete Gebäudeleittechnik oder einen Produktionsleitstand weitergegeben werden. Auch die Anbindung an verschiedene Cloud-Systeme ist möglich und bietet ein ortsunabhängiges Bedienen und Beobachten der Anlage inkl. Störmeldemanagement und Auswertung von z. B. Energieverbrauchsdaten.



Mit WAGO Lichtmanagement verringern sich die Gesamtkosten für Erstinbetriebnahmen und Umnutzungen erheblich. WAGO Lichtmanagement liefert die perfekte Kombination aus hochwertiger Hardware und speziell darauf abgestimmter, intuitiver Software! Reduzieren Sie

die Lebenszykluskosten durch eine einfache und schnelle Inbetriebnahme, durch gute Diagnose- und Wartungsmöglichkeiten sowie durch eine einfache Anpassung der Beleuchtungssituation an sich verändernde Anforderungen.



Ihre Vorteile:

- Verringerung der Lebenszykluskosten durch effizientes Lichtmanagement
- Skalierbar auf Ihre Anlagenbedürfnisse
- Inbetriebnahme durch einfache, gestützte Konfiguration
- Einfache Umnutzung ohne Programmieraufwand
- Anbindung an übergeordnete Management- und Bediensysteme in industriellen oder gebäudetechnischen Umgebungen

Werkbild, WAGO



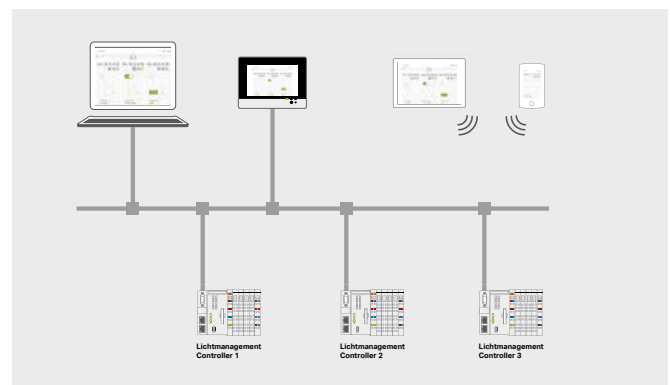
Die Bedienung

Die Bedienung

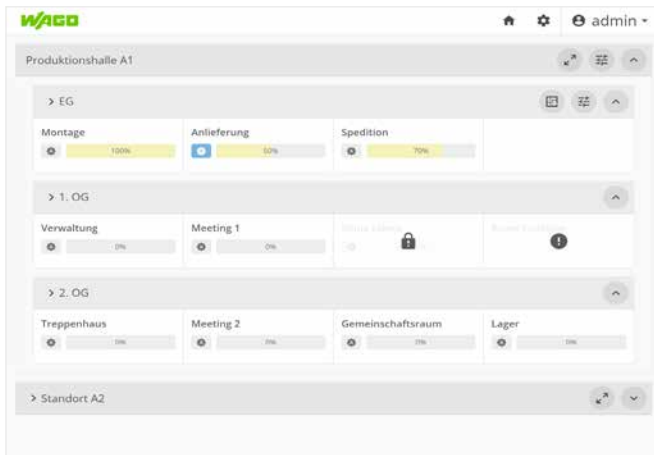
Das WAGO Lichtmanagement besitzt eine Visualisierungsoberfläche für die besonders komfortable und übersichtliche Bedienung über unterschiedliche Endgeräte. Die WAGO Visualisierung „Lichtmanagement“ steht als optionale Zusatzfunktion zur Verfügung. Die Visualisierung arbeitet controllerübergreifend und ermöglicht den Zugriff auf mehrere Controller im selben Netzwerk.

Features:

- HTML5-Benutzeroberfläche zum Bedienen und Beobachten des WAGO Lichtmanagements
- Zugriff über Standardwebbrowser
- Responsive Design für optimale Darstellung auf Desktop-PC, Touch Panel, Tablet und Smartphone
- Anlegen und Verwalten von Profilen (beinhalten Bereiche und Räume) und Zuweisung zu Bediengeräten und/oder Benutzern
- Einrichtungsassistent zur einfachen Inbetriebnahme
- Individuell anpassbare Farbgestaltung der Oberfläche

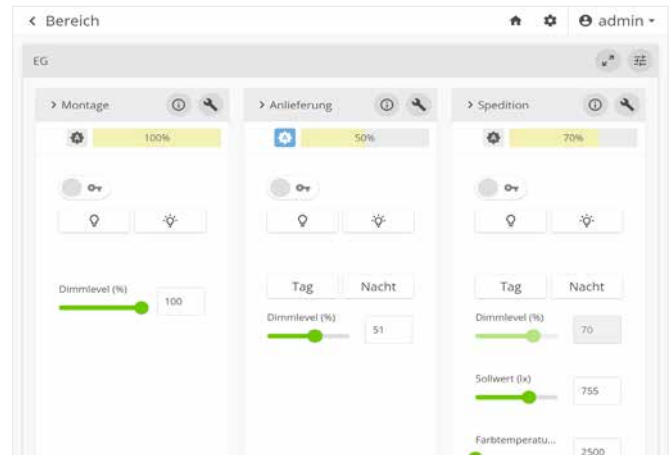


WAGO Visualisierung „Lichtmanagement“ – individuelle Ansichten



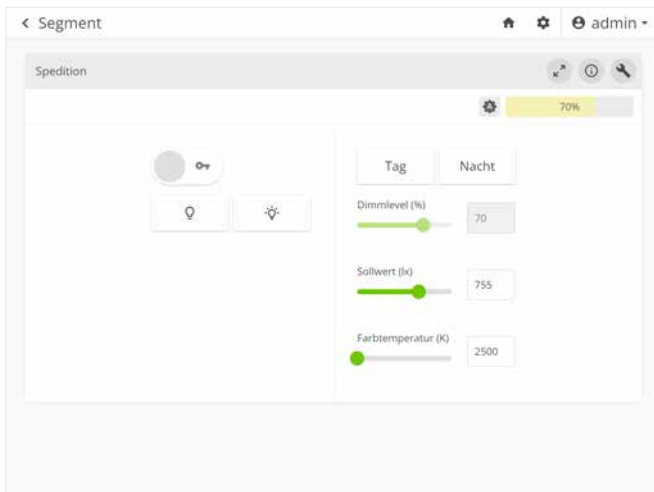
Gesamtansicht

Die Gesamtansicht bietet einen zusammenfassenden Überblick aller Bereiche (z. B. Gebäude), Unterbereiche (z. B. Etagen) und Räume, die konfiguriert werden können. Die Anzahl der Bedienelemente ist in dieser Ansicht auf das Wesentliche reduziert.



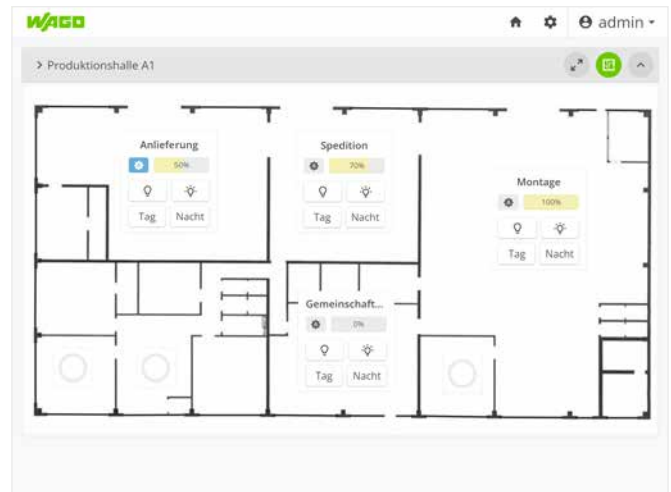
Bereichsansicht

In dieser Ansicht werden den Bereichen die einzelnen Räume zugeordnet. Zusätzlich werden grafische Bedienelemente (z. B. Schalter, Taster oder Sollwertschieber) für die Beleuchtungssteuerung dargestellt. Des Weiteren werden auch verschiedene Statusmeldungen angezeigt.



Raumansicht

Auch in dieser Ansicht werden grafische Bedienelemente zur Beleuchtungssteuerung dargestellt. Sie dienen der Konfiguration eines einzelnen Raumes.



Grundriss

Diese Ansicht liefert eine kompakte grafische Übersicht in Form des Gebäudegrundrisses. Der Status in den unterschiedlichen Bereichen ist auf einem Blick erkennbar und die wichtigsten Bedieneingriffe können von hier aus vorgenommen werden.

Die Funktionen

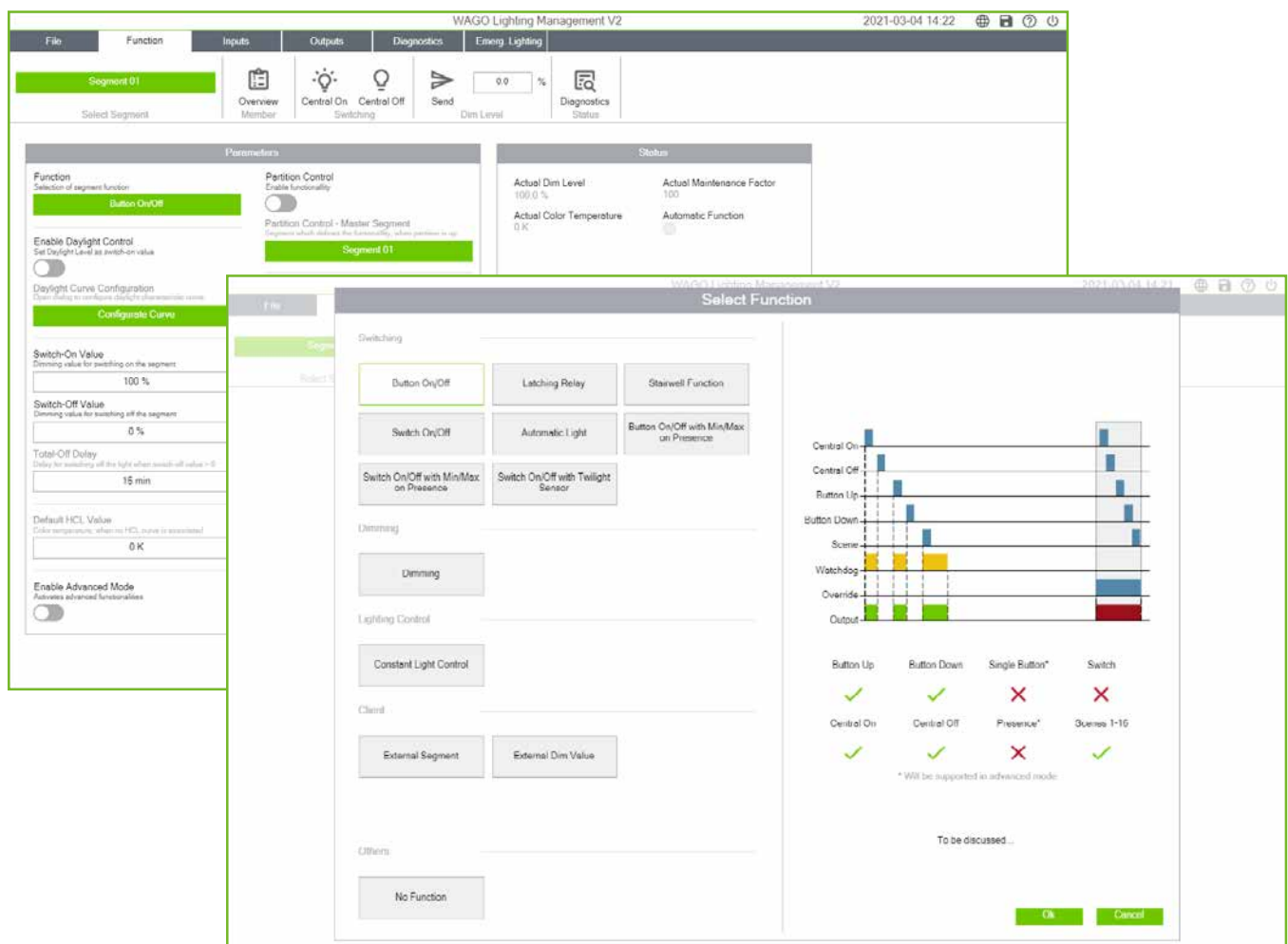
So geht cleveres Lichtmanagement heute!

Das WAGO Lichtmanagement unterstützt die optimale Beleuchtungssteuerung eines Gebäudes. Sollten trotz voreingestellter Parameter Anpassungen notwendig sein, sind jederzeit individuelle Einstellungen in der browserbasierten Software möglich. Anbindungen an übergeordnete

Management- und Bediensysteme in industriellen oder gebäudetechnischen Umgebungen werden ebenfalls unterstützt. Zudem: einfache Anbindung an übergeordnete Steuerungen oder Gebäudeleittechnik mit dem Protokoll Modbus TCP/UDP, UPC UA oder Anbindung an die Cloud.

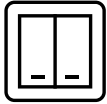
Übersichtliche Eingabemaske

Für grundlegende Parameter sind Bildschirmmasken mit Standardeinstellungen vorbelegt und Betriebszustände werden angezeigt.



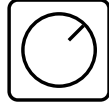
Screenshot – Beispiel Tageslichtsteuerung

Funktionsübersichten:



Schalten

- Ein-/Ausschalten (mit und ohne Watchdog)
- Stromstoßschalter
- Treppenhausfunktion
- Automatisches Licht (Bewegungsmelder)
- Dämmerungsschaltung



Dimmen

- Automatisches Dimmen
- Dimmen mit Präsenzmeldern

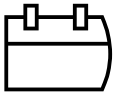


Lichtregelung

- Konstantlichtregelung
- Human Centric Lighting (HCL)
- Tageslichtsteuerung:
 - mit Schalten
 - mit Treppenhausfunktion
 - erweiterte Funktionen

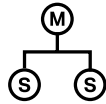


Einfache Projektdokumentation per Mausklick



Zeitfunktionen

- Wochen-,
- Ferien-,
- Sonderschaltprogramme
- Feiertage



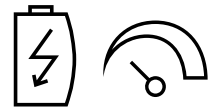
Slave-Funktion

- Querkommunikation zwischen Lichtverteiltern
- Externer virtueller Raum
- Externer Dimmwert



Sicherheitsbeleuchtung

- Einzelbatterie
- Zentralbatterie



- Genaue Messung des Gesamtenergieverbrauchs
- Berechnung des Energieverbrauchs pro virtuellen Raum (VR)
- Messung des Gesamtstromes, Berechnung pro virtuellen Raum

Übersicht des Softwareumfangs

Maximale Anzahl	Beschreibung
16	DALI-Multi-Sensoren pro DALI-Multi-Master-Modul*
32	DALI-Tastenkoppler pro DALI-Multi-Master-Modul*
64	DALI-EVG pro DALI-Multi-Master-Modul
100	EnOcean®-Wippen
100	Digitale Eingänge
60	KNX®-Taster
24	HCL-Kurven
64	Zeitschaltprogramme
100	Digitale Ausgänge

* In Summe werden max. 32 Input-Devices (Multi-Sensoren + Tastenkoppler) unterstützt. Es sind generelle Systemgrenzen der DALI-Technologie zu beachten.

Die Schnittstellen

Cloud, UPC-UA, DALI-2, EnOcean® und KNX®

Mit der Cloud-Anbindung behalten Sie den Überblick – zu jeder Zeit, von jedem Ort aus, für jede Anlage.

Die zentrale Überwachung von verteilten Installationen spielt heute eine immer wichtigere Rolle. Um schnell auf Störungen reagieren zu können oder auch vorausschauend Wartungseinsätze planen zu können, müssen aktuelle Anlagenwerte und eventuell auftretende Störungen der verschiedenen Installationen dezentral erfasst und an zentraler Stelle visualisiert und vom Anlagenbetreiber oder beauftragtem Servicepersonal bewertet werden können.

Das WAGO Lichtmanagement lässt sich an eine Cloud anbinden und ermöglicht damit den zentralen und ortsunabhängigen Zugriff auf Anlagenwerte von einzelnen Gebäuden oder auch verteilten Gebäudekomplexen. Das WAGO Lichtmanagement liefert Betriebsdaten wie z. B. Störmeldungen und Energieverbrauchswerte an die WAGO Cloud oder wahlweise auch an andere Cloud-Systeme. Diese können dort ausgewertet, visualisiert und in Reports oder Diagrammen weiter ausgewertet und aufbereitet werden. Dem Anlagenbetreiber bietet dies einen umfassenden Gesamtüberblick auf seine Installationen und die Möglichkeit, Energieverbräuche auszuwerten, auf Störungen zu reagieren und den Anlagenbetrieb zu optimieren.

UPC-UA – für die Kommunikation an übergeordnete Leitsysteme

„Open Platform Communications Unified Architecture“ – kurz OPC UA – ist ein etablierter Datenaustausch-Standard, der auch in der Gebäudeautomation zunehmend an Bedeutung gewinnt. Die Technologie ist herstellerunabhängig und umfasst zahlreiche Sicherheitsmechanismen.

Das WAGO Lichtmanagement unterstützt den Datenaustausch über OPC UA und überträgt Daten wie z. B. Statusmeldungen, Betriebswerte und Störmeldungen an eine übergeordnete Managementstation. Auch das Schreiben von Werten wie z. B. Schaltbefehlen oder Dimmwerten von einer Managementstation über OPC UA an das Lichtmanagement ist möglich.

Der „OPC UA Mapping Editor“ bietet die Möglichkeit, die Daten auf ein beliebiges Modell zu mappen und unterstützt bei der Einrichtung der OPC-UA-Kommunikation für unterschiedliche Anwendungen.

Meldungen

- Status und Störungen von Leuchten, Sensoren, Tastern pro Segment
- Unterspannung
- Spannungsfehler und Kurzschluss in DALI-Linien
- Störungen der Querkommunikation
- Störungen der Sicherheitsbeleuchtung

Energiedaten

- Wirk-, Schein-, Blindenergie
- Wirk-, Schein-, Blindleistung
- Strom
- Spannung
- Energieverbrauch pro Segment

Bei Bedarf ermöglicht der Fernzugriff vollen Zugriff auf alle Anlagendetails inkl. der Möglichkeit, Parameter oder Konfigurationseinstellungen ändern zu können.

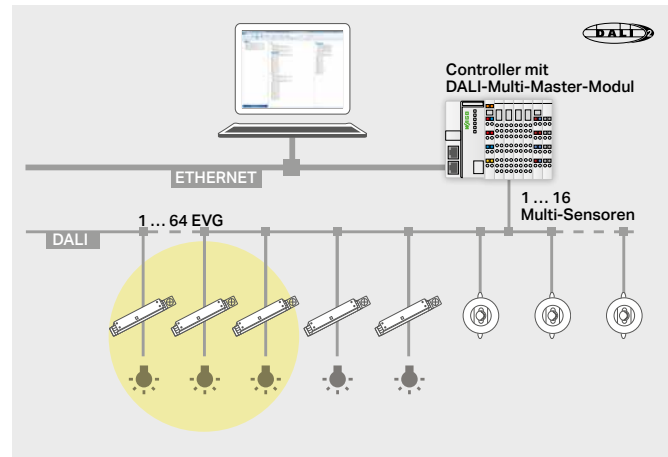
Die Anbindung an Cloud-Systeme ist eine optionale Funktionserweiterung und ermöglicht zusätzliche Möglichkeiten zur Anlagenüberwachung und Datenauswertung. Die lokalen Installationen des WAGO Lichtmanagements laufen immer autark und unabhängig von der Cloud-Verbindung.

Sie brauchen mehr Infos zum Thema Cloud, DALI, EnOcean®, KNX® oder OPC UA? Dann schauen Sie in unseren Anhang oder unter:

wago.com/cloud
wago.com/dali
wago.com/enOcean
wago.com/knx
wago.com/opc-ua

DALI

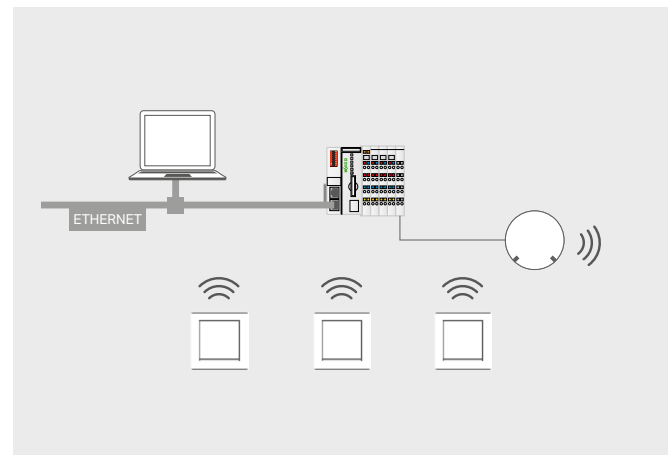
Digital Addressable Lighting Interface (DALI) ist ein Standard zur Steuerung von lichttechnischen Betriebsgeräten wie z. B. elektronischen Vorschaltgeräten (EVG). DALI zeichnet sich durch eine digitale Kommunikation und eine vereinfachte Installation aus. Lichttechnische Anforderungen, wie Schalten, Dimmen oder Gruppieren von Leuchten sowie das Rückmelden von Statusinformationen, werden von DALI erfüllt. Mit dem neuen DALI-2-Standard werden auch Sensoren auf dem DALI-Bus unterstützt.



Systemaufbau DALI

EnOcean®-Funktechnik

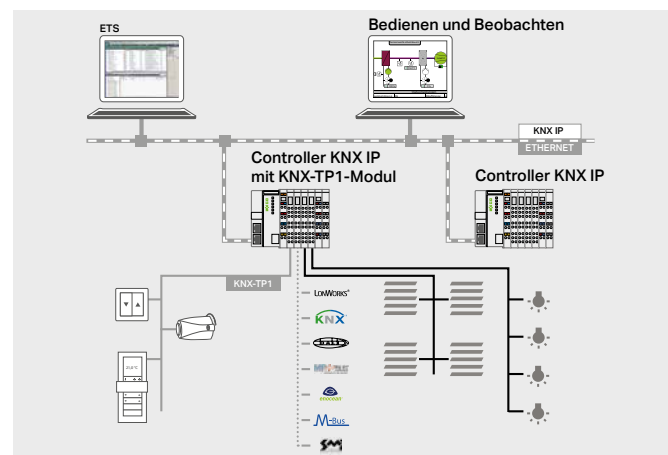
Die batterielose EnOcean®-Technologie zeichnet sich durch kurze Telegramme aus und benötigt für das Senden von Funksignalen nur geringe Mengen an Energie. Zur Energieerzeugung nutzen die Sender elektrodynamische/thermoelektrische Energieumwandler oder die Energie aus Solarzellen („Energy Harvesting“-Technologie). Merkmale sind die hohen Reichweiten von bis zu 30 m im Gebäude und 50 m in Produktionshallen und die hohe Übertragungssicherheit durch die kurzen Telegramme sowie mehrfache Telegrammaussendung.



Systemaufbau EnOcean®

KNX®

KNX® ist ein einheitliches und herstellerübergreifendes Kommunikationsprotokoll zur intelligenten Vernetzung moderner Haus- und Gebäudesystemtechnik. Mit KNX® planen und steuern Sie energieeffiziente Lösungen für mehr Funktionalität und Komfort bei gleichzeitiger Reduzierung der Energiekosten.



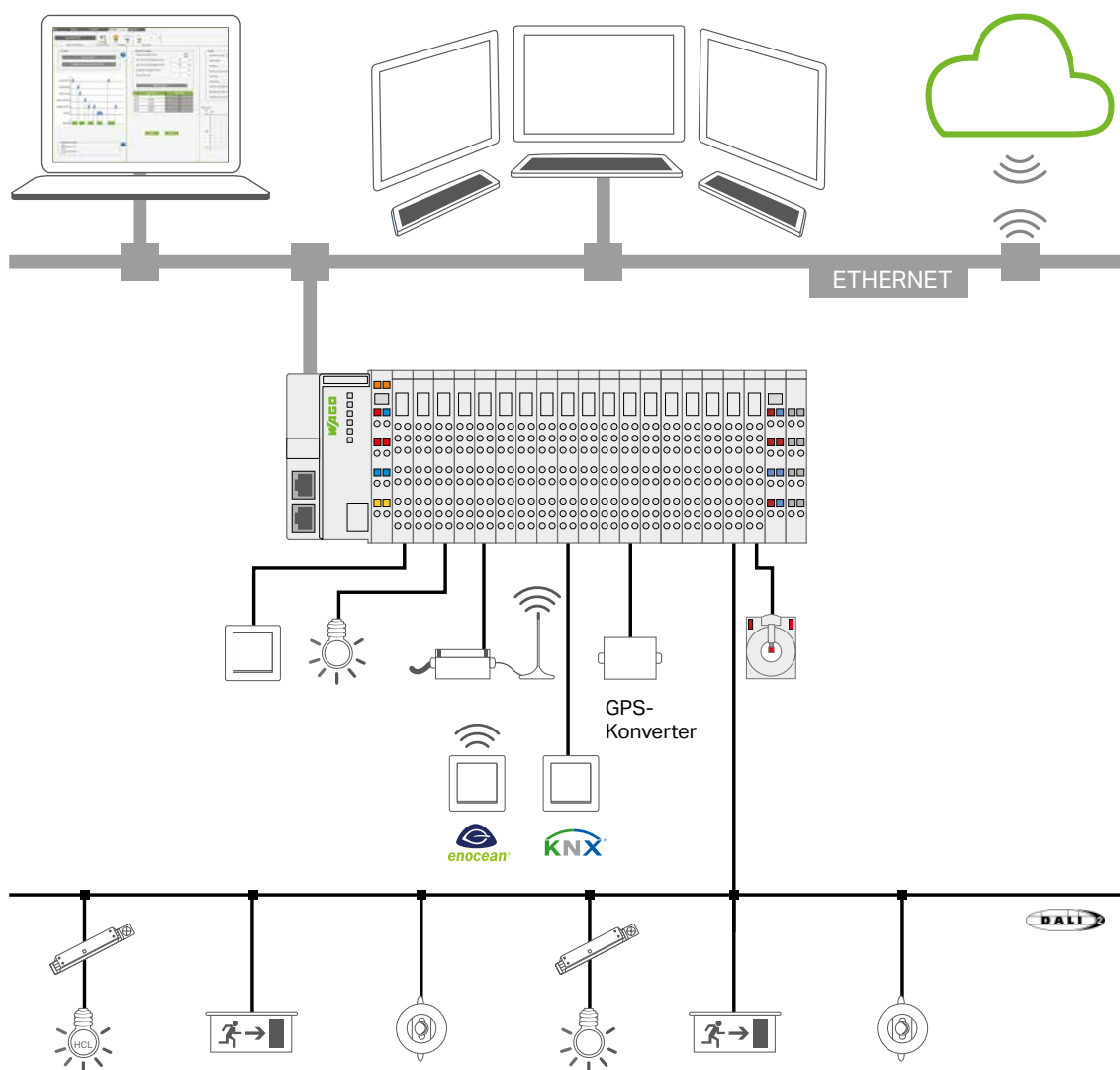
Clevere Beleuchtung

Von der Planung bis zur Inbetriebnahme und zum Betrieb

Planung

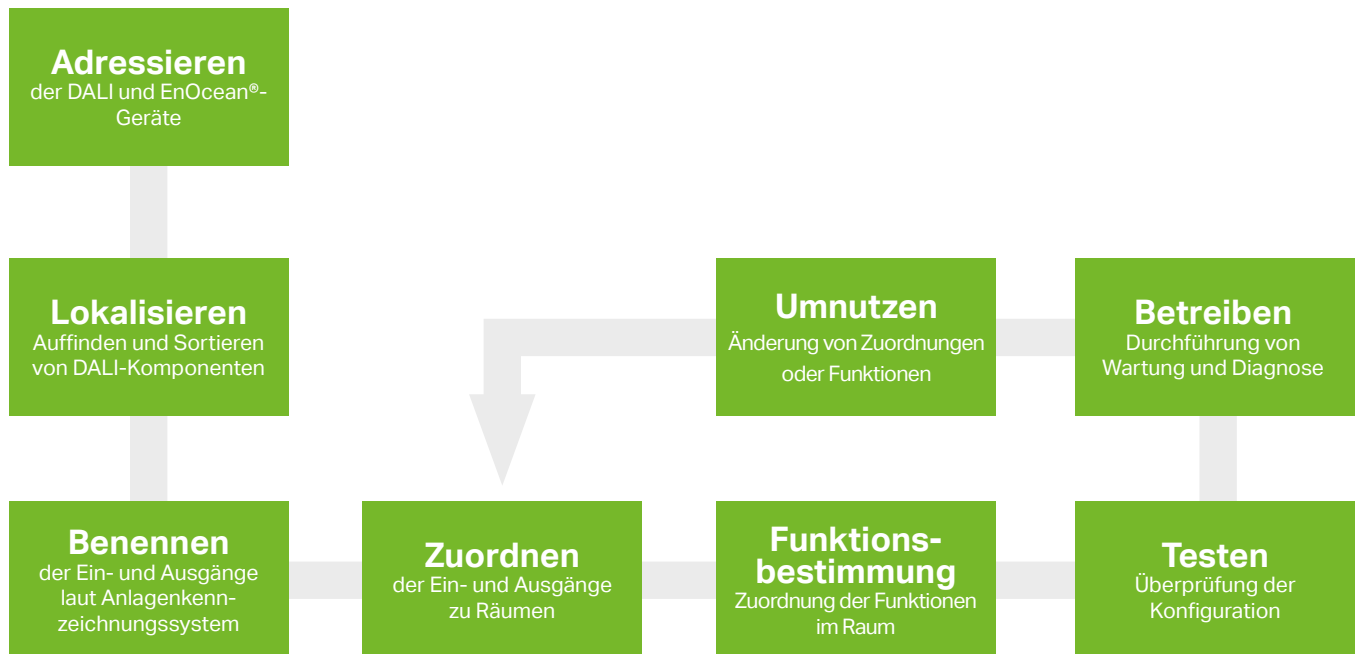
Staatliche Vorgaben stellen sicher, dass wichtige Nachhaltigkeitsziele eingehalten werden. Daher gilt es, bei der Planung einer Beleuchtungsanlage die aktuelle Normlage zu beachten. Für Lichtplaner sind Vorgaben von Anwendungsnormen wie der DIN EN 12464-1 für Arbeitsplätze in Innenräumen maßgebend. Sie fordert, dass künstliches Licht mit möglichst geringem Energieaufwand

erzeugt werden soll. Auch der Energieausweis gemäß der Energieeinsparverordnung (EnEV 2014) berücksichtigt die Beleuchtung in Bilanz für den Gesamtenergiebedarf eines Gebäudes. Das WAGO Lichtmanagement hilft Ihnen zudem, die Ziele gemäß der DGNB für Industriebauten zu erreichen, indem 46 % der Bewertungskriterien positiv beeinflusst werden können.



Systemaufbau WAGO Lichtmanagement

Inbetriebnahme



Einfacher Workflow – geführte Inbetriebnahme

Einfache Inbetriebnahme

- Einteilung der Räume über eine Webbrowseransicht
- Konfiguration mit Standard-PC
- Ohne zusätzlich zu installierende Anwendungsprogramme
- Automatische Erkennung der verwendeten Module und der dazugehörigen Komponenten (Lampen, Sensoren)
- Automatische Dokumentation bereits während der Inbetriebnahme
- Optionale Konfiguration mit Microsoft Excel via Import/Export

Betrieb

Durch die Visualisierung für das WAGO Lichtmanagement steht eine unabhängige webbasierte Benutzeroberfläche zum Bedienen und Beobachten der Segmente einer Steuerung zur Verfügung. Durch das Responsive Design passt sich die Visualisierung an die Verwendung mit Tablet und Smartphone sowie dem WAGO Touch Panel 600 an. Die Visualisierung erreichen Sie komfortabel über

einen Webbrowser. Der gleichzeitige Zugriff auf mehrere Lichtmanagementsteuerungen aus der Visualisierung heraus ist ebenfalls möglich. Neue Anforderungen an die Beleuchtungssteuerung, z. B. durch Nutzungsänderung, können mit einfachen Konfigurationsänderungen realisiert werden – auch während des laufenden Betriebs.

Bestellübersicht und Zubehör

Folgende Komponenten werden von dem WAGO Lichtmanagement unterstützt:

Komponente	Bestellnr.	Hinweis
Basiseinheit		
Controller PFC200, 2. Generation, 2 x ETHERNET, RS-232/-485	750-8212	Die Controller können untereinander kommunizieren.
Lichtmanagement – Applikation	2759-0204/0261-1000	Download: wago.com/applicationcontroller
Lichtmanagement – Visualisierung (optional)	2759-2101/0271-1000 2759-2102/0271-1000 2759-2103/0271-1000	WAGO Visualisierung „Lichtmanagement“ – S (1 Controller) WAGO Visualisierung – M (bis zu 3 Controller) WAGO Visualisierung „Lichtmanagement“ – L (bis zu 10 Controller) Visualisierung Lichtmanagement S – für die Bedienung von einem (1) Controller Visualisierung Lichtmanagement M – für die Bedienung von bis zu drei (3) Controllern Visualisierung Lichtmanagement L – für die Bedienung von bis zu zehn (10) Controllern
DALI-Multi-Master	753-647	Ein DALI-Multi-Master unterstützt neben 64 DALI-Aktoren (EVG) auch bis zu 16 DALI-Multi-Sensoren (max. 64 Sensoradressen); max. 10 DALI-Module pro Basiseinheit (Controller)
Endmodul	750-600	Am Ende eines Feldbusknotens ist jeweils ein Endmodul zu setzen.
Spannungsversorgung für I/O-Knoten	787-1112	Versorgungsspannung DC 24 V; 2,5 A für Controller und weitere Module
Stromversorgung für DALI-Multi-Master	787-1007	Stromversorgung für max. 5 DALI-Multi-Master
Power Supply Compact; DALI; DC 18 V	787-2857	DALI-2 Zertifizierung nur in Verbindung mit DALI-Multi-Master (Bestellnr. 753-647)
EnOcean®-RS-485-Gateway; 868 MHz	750-940	Mit integrierter Antenne, geeignet für direkte Decken-/Wandmontage
Erweiterung für Eingänge/Taster		
16-Kanal-Digitaleingang; DC 24 V; 3 ms	750-1405	Für 1 ... 16 Lichttaster-/Schaltereingänge; max. 4 Erweiterungspakete pro Basispaket
Erweiterung für Ausgänge/Aktoren		
16-Kanal-Digitalausgang; DC 24 V; 0,5 A	750-1504	Für 1 ... 16 Aktoren/Leuchten/Relais/EVG-Ansteuerung; max. 2 Erweiterungspakete pro Basispaket
Stecksockel mit Relais; 1 Schließer; DC 24 V	788-357	Leuchtschaltung über Relais
Erweiterung für EnOcean®-Funk		
Serielle Schnittstelle RS-232/-485	750-652	Serielle Schnittstelle zum Anschluss des EnOcean®-Funksenders/-empfängers STC65-RS-485-EVC für 1 ... 64 Schalterwippen
EnOcean®-Empfänger/-Sender	2852-7101	Aufnahme des EnOcean®-Funksignals und Weitergabe an den I/O-Knoten
EnOcean®-Repeater	2852-7102	Reichweitenerweiterung; weitere Infos zur Planung auf der EnOcean®-Website
Funksender; EnOcean® easyfit PTM 250; 2-Kanal-Lichtsteuerung	758-940/001-000	1 ... 2 bzw. 1 ... 4 Signale; Reichweite 30 m im Gebäude bis zum Funkempfänger
Funksender; EnOcean® easyfit PTM 250; 4-Kanal-Lichtsteuerung	758-940/003-000	
Erweiterung für externe Zeitabfrage		
Real-Time-Clock-Modul	750-640	Modul zur Zeitsynchronisation, falls keine Time-Server-Anbindung möglich ist
GPS-DCF-Konverter	2852-7901	Konverter/externer Empfänger zur Zeitsynchronisation
Erweiterung für Energiedatenmessung		
3-Phasen-Leistungsmessung; AC 690 V	750-495/xxx-xxx	Vormontierte Klemmenblöcke zum einfachen Anschließen und Kurzschließen der Stromwandler (Stromwandler siehe Hauptkatalog, Band 4)
Anschlussmöglichkeiten für Strom und Spannung	2007-8874	
	2007-8877	
Erweiterung für KNX®-Taster		
KNX®-Modul	753-646	Für den Anschluss von KNX®-Tastern an den I/O-Knoten
Erweiterung für Sensorik		
DALI-2-Sensoren	2852-7210	PD11-BMS-FLAT
	2852-7213	PD4-BMS-GH
	2852-7214	PD4N-BMS
	2852-7220	MSensor G3 SRC 30 PIR 5DPI WH
	2852-7221	MSensor G3 SSM 30 10DPI WH
	2852-7222	Sensor G3 SFI 30 PIR 16DPI WH
	2852-7230	IR Quattro HD DALI 2
	2852-7231	IR Quattro SLIM XS DALI 2
	2852-7232	IS3360 MX Highbay DALI 2
	2852-7233	IS345 MX Highbay DALI 2

* Weitere kompatible DALI-Sensoren (Input-Devices) sind in der Produktdatenbank der DiiA aufgeführt.
Siehe Link: www.dali-alliance.org/products

Wissenswertes – allgemeine Fragen

Warum sollte ich mit LED-Lampen noch eine Steuerung einbauen?

Weil eine Steuerung der Beleuchtung Ihnen zusätzliche Einsparungen einbringt.

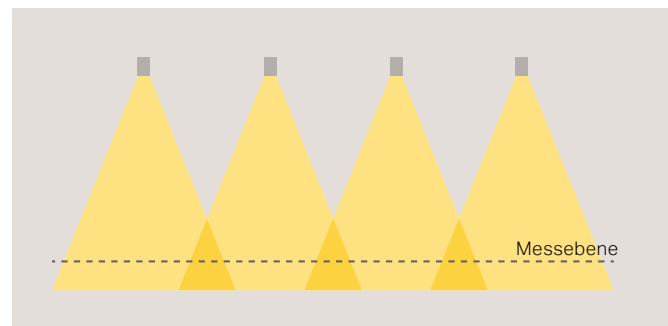
Einsparpotentiale Innenbeleuchtung

#01 Altanlage 1980er-Jahre, mit 3-Banden-Leuchtstofflampe, ø 26 mm, an VVG, Altleuchte mit weißem Raster	20 %
#02 Neuanlage, moderne Leuchtstofflampe, ø 16 mm, an elektronische Vorschaltgeräte (EVG)	55 %
#03 Hochmoderne LED-Leuchten	65 %
#04 Mit Tageslichtsteuerung	75 %
#05 Mit Präsenz- und Tageslichtsteuerung	80 %

Einsparpotentiale bei der Innenbeleuchtung; Referenz ist eine Altanlage aus den 1970er-Jahren mit Standard-Leuchtstofflampe, ø 38 mm, an KVG (Konventionelle Vorschaltgeräte), Altleuchte mit opaler Wanne (Quelle: licht.de).

Mit welchem Abstand sollten Leuchten in einer hohen Halle installiert werden?

Wichtig ist die Gleichmäßigkeit der Beleuchtung, die abhängig von der Leuchte ist. In hohen Hallen sollten sich die Lichtkegel schon in größeren Höhen überlagern und nicht erst auf der Bewertungsebene. Am besten Sie lassen eine Lichtberechnung vom Fachmann durchführen, der die Planung anhand der aktuellen Normen und Vorschriften wie u. a. den technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR) durchführt.



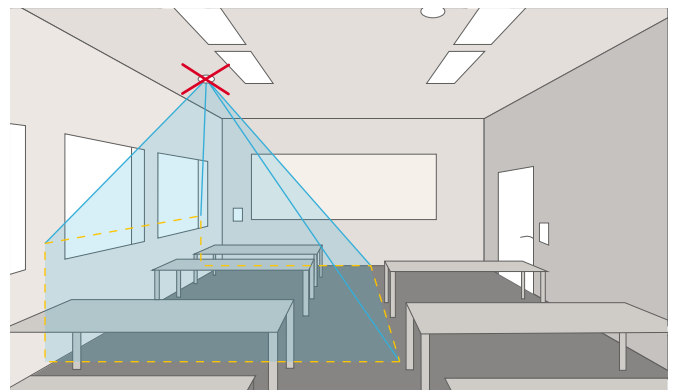
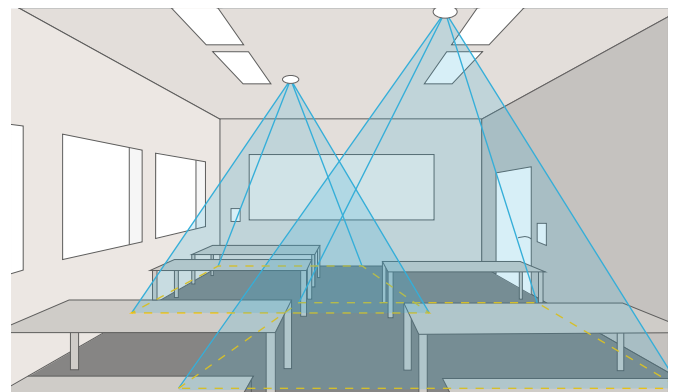
Ausleuchtung einer Halle

Wie sollten Sensoren platziert werden?

Was ist zu beachten?

Sie sollten einen gewissen Abstand zur Leuchte einhalten, damit der Sensor nicht durch die Helligkeit der Leuchte beeinflusst wird. Dazu ist es wichtig, zu wissen, dass der Sensor die Helligkeit direkt am Gerät misst.

Tipp: Sie sollten Sensoren nicht direkt oberhalb von Flächen mit ungleichmäßiger Reflexion anbringen. Bringen Sie beispielsweise einen Sensor direkt oberhalb eines Schweißarbeitsplatzes an, dann führt die unregelmäßige Helligkeit dazu, dass die Leuchte ständig die Helligkeit anpasst – während des Schweißens dunkel, danach muss sie wieder hochregeln.



Positionierung von Sensoren im Raum

Wissenswertes – allgemeine Fragen

Wie erhält man den richtigen Helligkeitswert am Arbeitsplatz?

Hierzu gibt es spezielle gemäß Norm gültige Geräte, die die Beleuchtungsstärke messen. Dazu wird der Sensor auf beispielsweise dem Tisch platziert und misst dort die Helligkeit, sodass die Leuchte auf den gewünschten Wert eingestellt werden kann.

Was gibt es bei der Beleuchtung von Produktions- und Lagerhallen zu beachten?

Um besonders energieeffizient zu arbeiten, sollten Sie das Tageslicht nutzen, um Kosten bei der Beleuchtung einzusparen. Dazu ist es wichtig, zu wissen, dass 90 % aller Hallen keinen gleichmäßigen Lichteinfall haben. Darum sollten Sie mehrere Sensoren installieren.

Was gibt es bei Sensoren im Hochregallager zu beachten?

In Hochregallagern sind Deckenhöhen von bis zu 14 m typisch und stellen damit hohe Anforderungen an die Technik. Die Sensoren müssen aus diesen Höhen zuverlässig erfassen, zudem soll aber auch nur die Bewegung im jeweiligen Gang erfasst werden. Hierzu eignen sich ausschließlich Infrarotsensoren – meist auch HIGH BAY-Sensoren genannt.

Tipp 1: Zur Überwachung noch größerer Flächen können die Sensoren miteinander vernetzt werden.

Tipp 2: Zu viele Sensoren und unterschiedliche Sensortypen sollten Sie vermeiden.

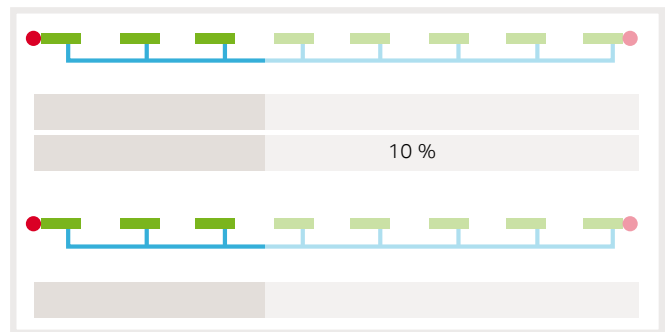
Was gibt es bei Sensoren im Lager zu beachten?

Für Lagerflächen wird häufig künstliches Licht zur Beleuchtung verwendet. Oft brennt das Licht während der gesamten Arbeitszeit, obwohl es nur kurz benötigt wird. Durch Präsenzsensoren oder eine intelligente Steuerung wird das Licht nur dann geschaltet, wenn es gebraucht wird. Andernfalls ist es aus oder kann auf einen Stand-by-Modus von 10 % gedimmt werden. Haben Sie beispielsweise einen Gang, in den nur hin und wieder ein Gabelstapler reinfährt, dann wird die Beleuchtung auf 10 % eingestellt, sodass Ihr Fahrer beim Abbiegen in den Gang nicht in ein schwarzes Loch fährt, bevor der Sensor die Präsenz erkennt. Sollten Sie keinen Fremdlichteinfall haben, dann sind für das künstliche Licht Bewegungssensoren genau das Richtige.

Wichtig: Der Raum muss vom Erfassungsbereich des Sensors abgedeckt sein.

Was gibt es bei der Beleuchtung während der Nachtschicht zu beachten?

Sollten Sie beispielsweise eine Nachtschicht haben, bei der nur 1/3 der Halle voll beleuchtet für die Arbeiten benötigt wird, dann müssen laut ASR (Regeln für Arbeitsstätten) die restlichen 2/3 der Halle auch beleuchtet sein; hier empfiehlt sich ebenfalls ein Wert von 10 %.



Beleuchtung eines Hallenteils während der Nachtschicht

Es gibt konventionelle Sensoren und Sensoren für hohe Deckenhöhen; ab wann setze ich welchen ein?

Ein normaler Sensor kann bei einer Deckenhöhe bis zu 4,5 m verwendet werden.

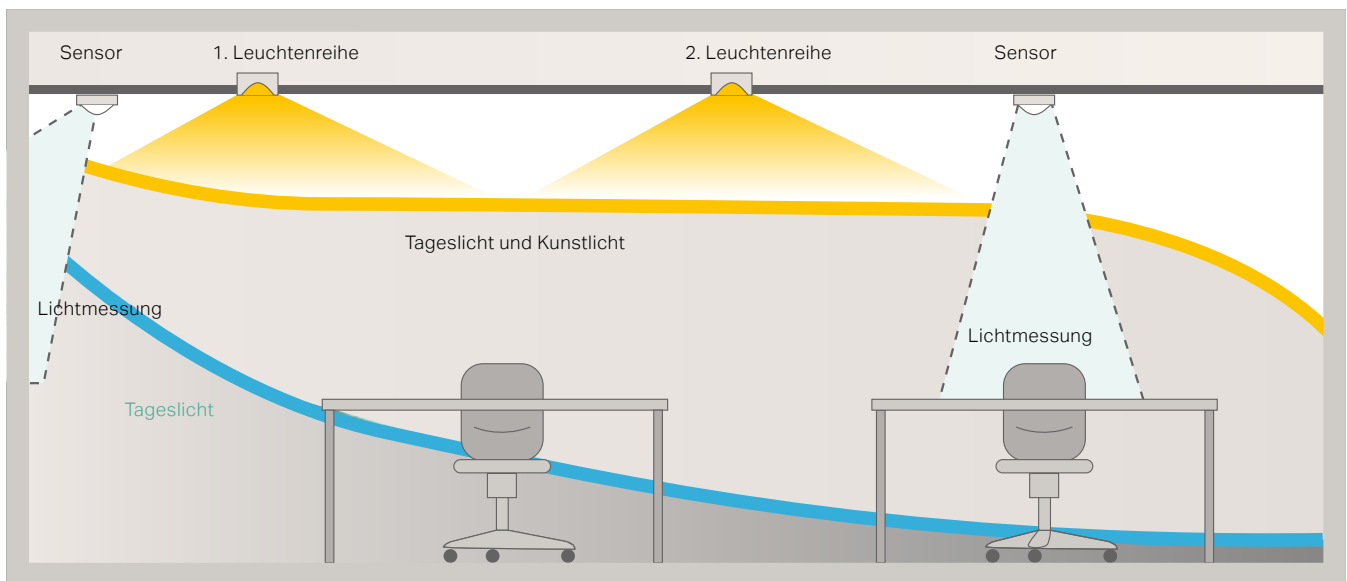
Ein HIGH BAY-Sensor kann mit DALI-2 eine Höhe von über 13 m realisieren.

Was muss ich bei Außenlichteinfall beachten? Wie funktioniert eine Regelung nach Außenhelligkeit?

Eine Tageslichtschaltung nutzt das einfallende Tageslicht und schaltet automatisch bei Belegung das Licht auf eine Mindestbeleuchtungsstärke ein. Sprich die künstliche Beleuchtung wird nur dann zugeschaltet oder langsam stufenlos hinzuregelt, wenn das Tageslicht nicht ausreicht. Ist genügend Tageslicht vorhanden, kann die Beleuchtung auch komplett abgeschaltet werden. Dies erfolgt mit Hilfe eines Helligkeitsmessungssensors, der den Wert an die Steuerung weitergibt, wobei diese dann die Leuchte

hoch- oder runterdimmt. Sollte eine schwankende Tageslichtversorgung vorliegen, dann können mittels zeitlicher Verzögerung die Schaltvorgänge vermieden werden. Mit dieser Funktion muss die Beleuchtung nicht immer die volle Leistung bringen und Sie sparen damit Energiekosten ein. Ebenso wird auch bei einer größeren Raumtiefe ein konstantes Beleuchtungsniveau sichergestellt (Konstantlichtbeleuchtung).

Wichtig: Der Sensor sollte möglichst viel natürliches Licht messen und nicht zu nah an einer Leuchte platziert werden.



Beispiel Außenlichteinfall

Gibt es eine Faustformel zum Einsparpotential?

Ja, der Indikator LENI (Lighting Energy Numeric Indicator) steht für den tatsächlichen Energieverbrauch einer Beleuchtungsanlage in kWh pro Quadratmeter und Jahr. Der LENI wird gemäß den normativen Vorgaben der EN 15193 (Energetische Bewertung von Gebäuden – Energetische Anforderungen an die Beleuchtung) bestimmt.

Grundsätzlich beeinflussen folgende Faktoren das Energieeinsparpotential:

- Nutzung von Tageslicht
- Verwendung von Anwesenheitssensoren
- Sinnvolle Steuerung der Beleuchtung
- Jährliche Nutzungszeiten
- Beleuchtete Fläche

Wie bedient man das WAGO Lichtmanagement?

Hierfür steht eine eigene Visualisierungsoberfläche zur Verfügung, die auf das Bedienen und Beobachten optimiert ist. Der Zugriff erfolgt über einen handelsüblichen Webbrowser und die Eingabe der IP-Adresse des Lichtmanagementcontrollers. Das Responsive Design sorgt für optimale Darstellung auf verschiedenen Endgeräten wie z. B. Touch Panels, Tablets und Smartphones.

Wissenswertes – allgemeine Fragen

Wie muss ich DALI-Linien verdrahten?

Versorgungs- und Steueradern können zusammen im gleichem Kabel verlegt werden. Die Verdrahtung kann in Reihe, sternförmig oder in einer gemischten Form erfolgen. Die Ringform ist gänzlich zu vermeiden.

Wie groß darf das DALI-Netzwerk sein?

Pro DALI-Linie sind maximal 64 Aktoren, 16 Sensoren, 32 DALI-Tastenkoppler und maximal 16 Gruppen einsetzbar.

Kann ich eine Y(ST)Y-Leitung oder andere Kleinspannungsleitungen für den DALI-Bus verwenden?

Leider nein, da diese nur eine Kleinspannungsleitung ist und die DALI-Busleitung für 230 V ausgelegt sein muss, inklusive der vorgegebenen Spannungsfestigkeit. Genauere Angaben werden auch in der IEC 62386 definiert.

Welche Leitungslängen gilt es zu beachten?

Die maximale Leitungslänge ergibt sich aus dem maximal erlaubten Spannungsabfall auf der DALI-Leitung; er ist mit maximal 2 V definiert. Das entspricht einer maximalen Leitungslänge von 300 m, bei einem Leitungsquerschnitt von 1,5 mm².

Welcher Norm müssen die DALI-Teilnehmer unterliegen?

Die DALI-Teilnehmer müssen der IEC 62386 unterliegen.

Welche Mindestbeleuchtungsstärken werden wo benötigt?

Siehe Anhang oder in den technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR).

Müssen LED-Leuchten auch eingebrannt werden?

Nein.

Was kostet eine Beleuchtungssteuerung gegenüber einer konventionellen Anlage? Gibt es einen Quadratmeterpreis?

Dies ist eine typische Frage für die Lichtplanung. Hierzu führt Ihnen ein Fachmann gern eine Amortisationsrechnung durch.

Gibt es Förderungsmöglichkeiten?

Info zu aktuellen Förderprogrammen finden Sie hier: www.bafa.de

Wissenswertes – Fragen zum WAGO Lichtmanagement

Welche Sensoren sollte ich einsetzen? Kann ich auch andere Sensoren anschließen?

Sie sollten am besten die vorgegebenen Sensoren verwenden, um sicherzustellen, dass das System einwandfrei funktioniert. Prinzipiell können jedoch alle bei der DiA gelisteten DALI-2-Sensoren verwendet werden.

Welche Schnittstellen gibt es zu einem „Building Management System“ (BMS) oder anderen Automationssystemen?

Das WAGO Lichtmanagement verfügt über eine Modbus®, UPC-UA- und Cloud-Schnittstelle. Messwerte und Statusinformationen werden über Modbus TCP bereitgestellt und können von anderen Geräten oder Systemen gelesen und weiterverwendet werden. In umgekehrter Richtung können Eingangswerte und Sollwerte auch über Modbus® an das WAGO Lichtmanagement übertragen werden.

Wie nimmt man das WAGO Lichtmanagement in Betrieb?

Das System wird über eine Weboberfläche in Betrieb genommen; es ist keine zusätzliche Software notwendig.

Wer nimmt das WAGO Lichtmanagement in Betrieb?

Da das Lichtmanagementsystem nicht programmiert werden muss, können Sie es selbst in Betrieb nehmen. Sie können auch gern einen WAGO Solution-Provider hierzu ansprechen. Ebenso können Sie vorab eine 1-tägige Schulung bei uns absolvieren.

Wie hoch sind die Kosten für die Inbetriebnahme?

Das System ist so ausgelegt, dass mit der Anschaffung alle Kosten für Lizenzen abgedeckt sind; es entstehen keine zusätzlichen Software- oder Lizenzkosten. Darüber hinaus bietet das System eine Schnittstelle für die Massenverarbeitung und ist damit sehr effizient bei der Inbetriebnahme.

Entstehen zusätzliche Kosten für die Hardware?

Nein, Sie kaufen einen Controller und die benötigte Anzahl an I/O-Modulen und können damit das Lichtmanagement verwenden.

Lassen sich weitere I/Os hinzufügen?

Sie können gern weitere I/Os hinzufügen. Schauen Sie dazu einfach in die Bestellübersicht.

Gibt es Ausschreibungstexte für das Komplettsystem?

Ja gibt es. Folgen Sie dem Link:

wago.com/lighting-management

Gibt es einen Musterschaltplan für den Schaltschrank als WS-CAD- oder EPLAN-Vorlage?

Ja gibt es. Folgen Sie dem Link:

wago.com/lighting-management

Wer liefert mir ein Komplettsystem?

Fragen Sie unsere Solution-Provider.

Richtwerte zur Beleuchtung

von Arbeitsstätten in Innenräumen gemäß EN 12464-1

Art des Innenraums, der Aufgabe oder Tätigkeit

Verkehrszonen und allgemeine Bereiche in Gebäuden	Em	UGRL	Uo	Ra
Verkehrszonen innerhalb von Gebäuden				
Verkehrsflächen und Flure	100	28	0,40	40
Treppen, Rolltreppen, Fahrbänder	100	25	0,40	40
Aufzüge, Lifte	100	25	0,40	40
Laderampen, Ladebereiche	100	25	0,40	40
Pausen-, Sanitär- und Erste-Hilfe-Räume				
Kantinen, Teeküchen	200	22	0,40	80
Pausenräume	100	22	0,40	80
Räume für körperliche Ausgleichsübungen	300	22	0,40	80
Garderoben, Waschräume, Bäder, Toiletten	200	25	0,40	80
Sanitätsräume	500	19	0,60	80
Räume für medizinische Betreuung	500	16	0,60	90
Kontrollräume				
Räume für haustechnische Anlagen, Schaltgeräteräume	200	25	0,40	60
Telex- und Posträume, Telefonvermittlungsplätze	500	19	0,60	80
Lager- und Kühlräume				
Vorrats- und Lagerräume	100	25	0,40	60
Versand- und Verpackungsbereiche	300	25	0,60	60
Fahrwege ohne Personenverkehr	20	-	0,40	40
Fahrwege mit Personenverkehr	150	22	0,40	60
Leitstand	150	22	0,60	80
(Hochregalfrost)	200	-	0,40	60

Formelzeichen für Bewertungsgrößen

Die DIN EN 12464-1 sieht Formelzeichen für lichttechnische Bewertungsgrößen vor, die allgemein Verwendung finden:

- Em: Warnungswert der (mittleren) Beleuchtungsstärke
- Ez: Mittlere zylindrische Beleuchtungsstärke
- Ex: Mittlere vertikale Beleuchtungsstärke
- UGRL: UGR-Grenzwerte zur Bewertung der Blendung
- Uo: Gleichmäßigkeit, entspricht g1
- Ra: Farbwiedergabeindex

Kontakt

Technischer Support

Die Mitarbeiter des technischen Supports von WAGO stehen Ihnen mit Rat und Tat zur Seite: von der Beratung bei der Produktauswahl über die telefonische Unterstützung bei der Inbetriebnahme bis hin zum Trouble-Shooting vor Ort.

Sie profitieren unmittelbar vom Fachwissen der WAGO Experten und gelangen so schneller zum gewünschten Ziel.

WAGO berät und unterstützt bei:

- der Produktauswahl,
- der Inbetriebnahme der Produkte,
- der Störgrundsuche und
- bei allen technischen Fragen rund um das WAGO Produktprogramm.

Als Kunde von WAGO profitieren Sie von erstklassigem Support:

- Qualifizierte Feldebusspezialisten
- Gezielte Fehleranalyse
- Ersatzteilservice
- Kontakt per Telefon, vor Ort oder über das Formular

WAGO GmbH & Co. KG

Deutschland

Technischer Support *AUTOMATION*

Tel.: +49 (571) 887 44555

Fax: +49 (571) 887 844555

E-Mail: support@wago.com

Projektunterstützung

Der technische Support von WAGO bietet darüber hinaus unterstützende Beratung und Planung bei der Auslegung der Gebäudeautomation und -installation, um die bestmögliche Lösung für die individuellen Anforderungen der Kunden zu finden. WAGO hilft Ihnen gern mit einem erfahrenen Team von Fachleuten bei der Umsetzung von Projekten mit seinen Produkten.

Planung und Projektierung:

- der konzeptionellen Ausführung,
- der Netzwerkplanung,
- der Auslegung von Applikationen,
- der Komponentenauswahl und
- der Angebotserstellung

WAGO hilft seinen Kunden bei:

- der Beratung in der Planungsphase des Bauvorhabens durch Experten mit langjähriger Projekterfahrung,
- der Erstellung maßgeschneiderter Lösungen für Großprojekte, die technisch und finanziell zum Erfolg werden sollen und
- bietet technische Unterstützung in der Umsetzung von Gebäudeprojekten.

Hinweis: Für weitere Informationen besuchen Sie gern unsere Website.

www.wago.com/lighting-management

WAGO GmbH & Co. KG

Postfach 2880 · 32385 Minden
Hansastraße 27 · 32423 Minden

info@wago.com
www.wago.com

Zentrale	0571/ 887 - 0
Vertrieb	0571/ 887 - 44 222
Auftragsservice	0571/ 887 - 44 333

WAGO ist eine eingetragene Marke der WAGO Verwaltungsgesellschaft mbH.

„Copyright – WAGO GmbH & Co. KG – Alle Rechte vorbehalten. Inhalt und Struktur der WAGO Websites, Kataloge, Videos und andere WAGO Medien unterliegen dem Urheberrecht. Die Verbreitung oder Veränderung des Inhalts dieser Seiten und Videos ist nicht gestattet. Des Weiteren darf der Inhalt weder zu kommerziellen Zwecken kopiert, noch Dritten zugänglich gemacht werden. Dem Urheberrecht unterliegen auch die Bilder und Videos, die der WWAGO GmbH & Co. KG von Dritten zur Verfügung gestellt wurden.“