

LIGHTLIFE

INSTALLATION

Das Infomagazin
für Schweizer
Elektroinstallateure

Sonderausgabe 2011



Sonderausgabe
**Energiesparen
durch Dimmen**



Rolf Müller, Geschäftsführer Zumtobel Schweiz

„Nicht zu viel und nicht zu wenig: Moderne, dimmbare Lichtlösungen sparen Energie – bei gleicher Lichtqualität.“

Sehr geehrte Leserin,
sehr geehrter Leser!

Wie damals beim Umstieg von konventionellen Vorschaltgeräten auf die elektronischen Nachfolger stehen wir nun vor einer ähnlichen Revolution: Der nächste Meilenstein ist gesetzt, wenn dimmbare EVG in möglichst vielen Leuchten das schaltbare Vorschaltgerät ablösen. Somit ist es nicht nur möglich, durch intelligente Technologien viel Licht für wenig Geld zu erzeugen. Mehr noch: Das effizient erzeugte Licht wird auch effizient eingesetzt.

Die Beweggründe zum Energiesparen könnten kaum vielfältiger sein. Neben unserem Verantwortungsbewusstsein treiben auch steigende Energie- und Entsorgungskosten zu möglichst sparsamen Lösungen. Zusätzlichen Ansporn geben diverse Förderprogramme.

In dieser Sonderausgabe „Energiesparen durch Dimmen“ haben wir für Sie zusammengefasst, mit welchen Produkten und Dienstleistungen Zumtobel Sie in Ihren täglichen Bemühungen unterstützen kann. Konkrete Informationen zu den einzelnen Angeboten erhalten Sie direkt bei Ihrem Zumtobel Betreuer, in den Zumtobel Broschüren oder im Internet.

Wir wünschen Ihnen eine interessante Lektüre.

Ihr
Rolf Müller

Inhalt

Energiekosten Motive und Möglichkeiten, den Energieaufwand nachhaltig zu senken	Seite 03
Tageslichtsteuerung Wissenschaftlich und energetisch die bessere Lösung	Seite 06
ecoCALC Praxisbericht über das Zumtobel Programm zur Berechnung der Energieeffizienz	Seite 06
Überblick LUXMATE Lichtsteuerungen und deren Anwendungsbereiche	Seite 08
Wenig Aufwand, grosse Wirkung Einsteigermodelle DIMLITE	Seite 09
Bildgeschichte Einfache Inbetriebnahme der DIMLITE Tageslichtsteuerung	Seite 10
 Referenzbeispiele mit ecoCALC Berechnungen	
Bildung und Wissen Klassenzimmer	Seite 12
Sport und Freizeit Dreifeld-Sporthalle	Seite 14
Präsentation und Verkauf Wohnstudio	Seite 16
Industrie und Technik Hochregallager	Seite 18
Büro und Kommunikation Einzelbüro	Seite 20
Büro und Kommunikation Kundenempfang	Seite 22
Büro und Kommunikation Flur	Seite 24
Verkehrsbauten und Parkhäuser Parkgarage	Seite 26

Bedrohlicher Anstieg der CO₂-Emissionen. Schon im World Energy Outlook von 2007 prognostiziert die Internationale Energieagentur IEA eine Zunahme des weltweiten Energieverbrauchs bis 2030 von über 50 % – falls die derzeitige Politik beibehalten wird. Fossile Brennstoffe bleiben die wichtigste Primärenergiequelle. Sie machen 84 % der Zunahme zwischen 2005 und 2030 aus.

* CO₂-Ausstoss von Kohlendioxid durch Verbrennung von Energieträgern laut IEA Referenz-Szenario



1990

21.000 Mio. Tonnen CO₂*

2005

27.000 Mio. Tonnen CO₂*

2015

34.000 Mio. Tonnen CO₂*

2030

42.000 Mio. Tonnen CO₂*

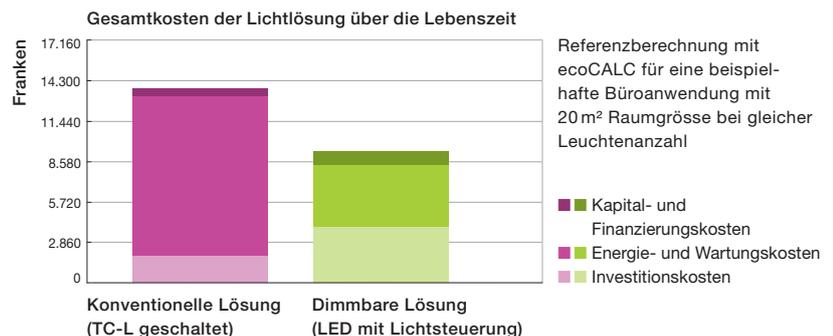
Energiekosten senken ist eine Pflicht

Die Klimaziele der EU sind ehrgeizig. Bis 2050 soll um 80 % weniger CO₂ emittiert werden. Nur dann ist es möglich, den Temperaturanstieg bis 2100 auf 2 °C zu begrenzen. Kurzfristige klimapolitische Ziele für 2020 geben eine Reduktion des Energiebedarfs um 20 % vor, der Anteil an erneuerbaren Energien soll von 8,5 % auf 20 % steigen. Die Basis für diese Berechnung bilden Zahlen von 1990.

Es ist somit dringend notwendig, weit mehr Energie zu sparen als bisher. Eine der Konsequenzen daraus ist die Umsetzung von Energieeinsparverordnungen, die unter anderem im Energieausweis für Gebäude mündet. Licht hat dabei einen hohen Stellenwert. 14 % der in Europa benötigten Energie wird für die Beleuchtung aufgewendet. In CO₂-Emissionen umgerechnet entspricht dies einer Belastung von 180 Millionen Tonnen pro Jahr. Um diese Menge an CO₂ zu binden, braucht es eine Bestandswaldfläche von 140.000 km². Zum Vergleich dazu: Die gesamte Schweiz ist 41.285 km² gross. Eine Waldfläche, gut dreimal so gross wie die Schweiz, ist somit allein für den Abbau der Beleuchtungs-Emissionen notwendig.

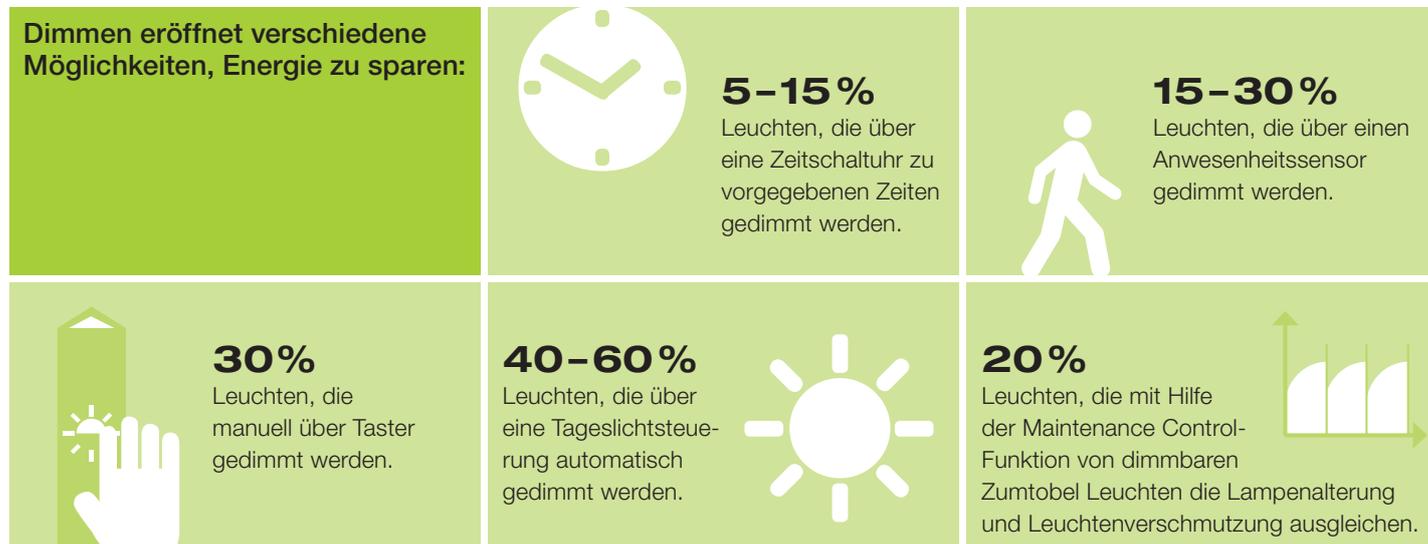
Energie hat den grössten Anteil an den Kosten einer Beleuchtungsanlage

Wer bei den Energiekosten spart, spart an der richtigen Stelle. Nämlich dort, wo das Einsparpotenzial am grössten ist. Die Investition in eine etwas teurere, dafür effiziente Beleuchtung amortisiert sich in vielen Fällen binnen kürzester Zeit. Bei der Energie lässt sich am meisten sparen: Mit konkreten Zahlen beweist das dieser Vergleich einer geschalteten Lichtlösung mit abgeschirmten Leuchtmitteln auf Basis TC-L und einer dimmbaren LED-Lösung mit einem Basissteuerungskonzept für Tageslicht- und Präsenzdetection.

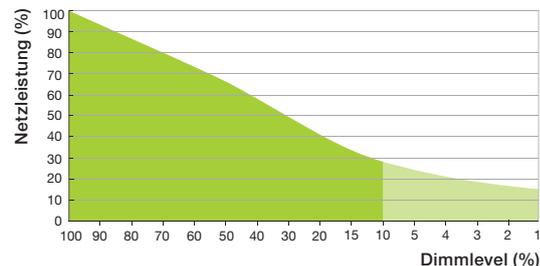


Dimmbare Leuchten sind der Türöffner für wirkungsvolle Energiesparkonzepte

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, bei der Beleuchtung den Energieverbrauch zu senken. Für alle bilden dimmbare Leuchten die Basis.



Ein weiterer Ansatzpunkt, um mit dimmbaren Leuchten Energie zu sparen: Die Lichtausbeute, angegeben in Lumen pro Watt, variiert je nach Dimmstufe. Die maximale Lichtausbeute liegt oft auf einem Dimmlevel zwischen 70 % und 80 %. Das Wissen darum, wie sich die Dimmcharakteristiken – in Abhängigkeit von Lampe und Betriebsgerät – auf die reale Leistungsaufnahme auswirken, kann zusätzliche Einsparungen ermöglichen. ecoCALC, die Zumtobel Software zum Errechnen der Energieeffizienz, berücksichtigt derartige Effekte.



Das Energiesparpotenzial kann vor allem im Dimmlevelbereich von 100 bis 10 % optimal genutzt werden (Referenzdaten für T16 high efficiency, high output an Tridonic PCA T5 Excel one4all Ip xitec).

Mit dem Strompreis steigt auch das Einsparpotenzial

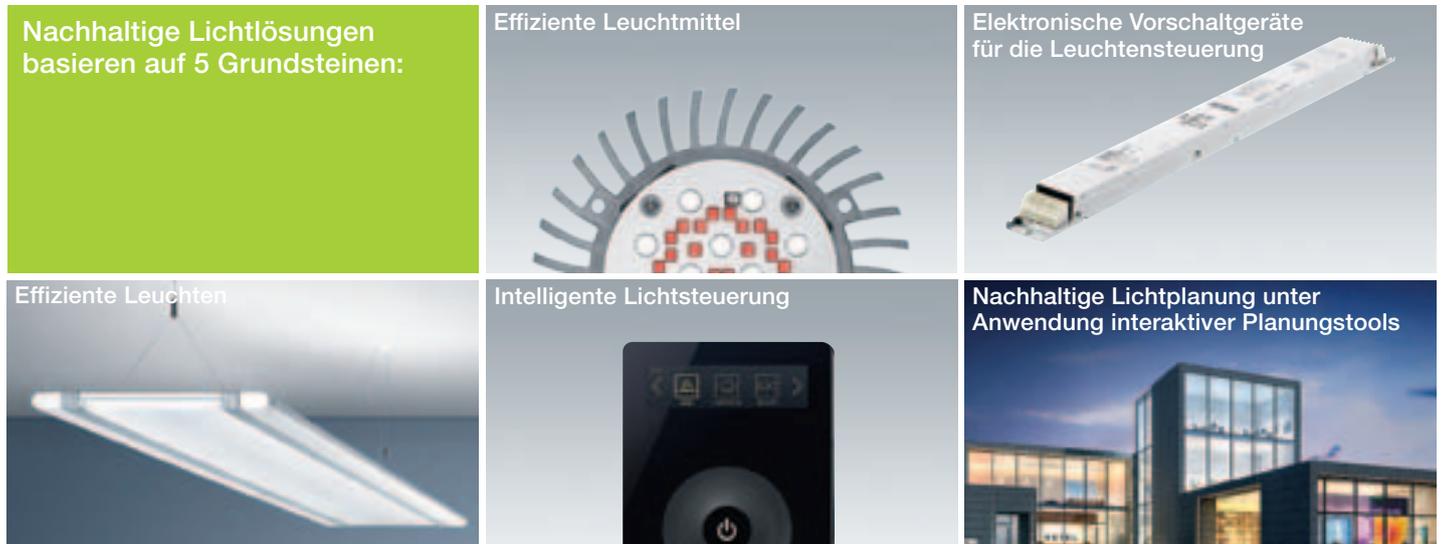
Die Stromversorgung in der Schweiz steht vor einer kritischen Situation. Experten rechnen mit einer Stromlücke. Das liegt vor allem daran, dass in den nächsten Jahren Kernkraftwerke vom Netz gehen und die Nachfrage stetig steigt. Ursachen dafür sind das Wachstum von Bevölkerung und Wirtschaft. Seit 1970 hat sich der Stromverbrauch mehr als verdoppelt. Dabei hat sich gezeigt, dass in den letzten 20 Jahren ein Wachstum des realen Bruttoinlandprodukts von einem Prozent eine durchschnittliche Stromverbrauchszunahme von etwas mehr als einem Prozent bewirkt.

Ein Vergleich der Schweizer Strompreise mit jenen unserer Nachbarstaaten zeigt, dass der Strom in der Schweiz seit Jahren günstig ist. Die künftigen Energiepreise zu prognostizieren ist aber extrem schwierig. Da die Schweizer Stromerzeugung zu über 90 Prozent auf Wasser- und Kernkraft beruht, sind die Preisschwankungen auf dem Gas- und Ölmarkt für die Schweizer Strompreise nur von geringer Bedeutung. Zudem ist die Schweizer Stromproduktion nahezu CO₂-frei, so dass – im Gegensatz zu Deutschland oder Italien – die Preise für CO₂-Zertifikate kaum eine Rolle spielen.

Trotzdem sind die Stromkosten eine jährlich wiederkehrende Realität, in jedem Budget. Darum lohnt es sich, hier mit besserer Effizienz eine spürbare Entlastung herbeizuführen.

Ziel ist die Balance zwischen Lichtqualität und Energieeinsparung

Die primäre Herausforderung an den Elektroinstallateur lautet: Anwendungsspezifisch für das konkrete Projekt die optimale Balance zwischen Lichtqualität und Energieeinsparung erarbeiten.



Langfristiges Denken ist ein Muss

Der Bedarf an nachhaltigen Lichtlösungen ist heute höher denn je. Energieeinsparverordnungen und Umweltvorgaben geben zusätzlichen Antrieb. Der Weg zu nachhaltig effizienten Lösungen führt über erweiterte Qualitätsbewertungen unter dem Aspekt einer umfassenden Lebenszyklusanalyse. Diese sind gekoppelt an kostenrelevante als auch qualitative Kriterien wie lichttechnische Nachhaltigkeit und CO₂-Relevanz.

Zumtobel bietet mit seinem kostenfreien und einfach bedienbaren Programm ecoCALC deutlich erweiterte Möglichkeiten im Sinne einer gesamthaften Lichtlösungsbetrachtung.

www.zumtobel.ch/ecoCALC

Schweizer Förderprogramme geben zusätzlichen Antrieb

Effiziente Beleuchtungsanlagen helfen Strom und somit Energiekosten sparen. Dadurch amortisiert sich auch die Mehrinvestition für eine innovative Lichtlösung. Dieser Prozess wird durch Förderprogramme zusätzlich beschleunigt.

Effiziente Produkte sind bei Zumtobel mit dem eco⁺-Label gekennzeichnet. Dieses Label honoriert Leuchten, die effizient, schadstoffarm und von hoher Lichtqualität sind. Zudem sind viele effiziente Leuchten in der Schweiz nach Minergie zertifiziert und helfen Ihnen, gute Produkte für effiziente Lichtlösungen zu finden. Eine Auflistung aller Minergie-Produkte finden Sie auf www.toplicht.ch

Verbindet man effiziente Leuchten mit einer professionellen Lichtplanung und setzt idealerweise tageslichtabhängiges Licht-

management ein, entstehen sehr hohe Energiesparpotenziale. Diese Konzepte bilden aber auch die beste Basis, um von diversen nationalen Förderprogrammen zu profitieren.

www.energiefranken.ch

Je nach Region und Kanton kann der Bauherr von verschiedenen Förderprogrammen profitieren. Auf dieser Website können Sie pro Standort (PLZ) erfahren, welche Förderprogramme angeboten werden und wo Sie sich hinwenden können.

www.pro-Kilowatt.ch

Dieses Programm wurde vom Bund (BfE Bundesamt für Energie) lanciert und fördert energieeffiziente Projekte in der ganzen CH. Die Ausschreibung findet jährlich statt.

Tageslichtabhängiges Energiesparen leicht gemacht

Viele Elektriker haben in der Vergangenheit das Lichtmanagement von einer eher problematischen Seite kennengelernt. Oft war die Installation alles andere als einfach und das System hat trotz aller Anstrengungen nicht richtig funktioniert.

Zumtobel macht Tageslichtmanagement einfach und funktionell. Das liegt zum einen daran, dass Zumtobel konsequent auf die von Wissenschaftlern als robuster eingestufte Methode der tageslichtabhängigen Steuerung setzt. Im Gegensatz zur Tageslichtregelung setzt diese auf eine offene und damit unbeirrbar Regelschleife.

Der zweite wichtige Aspekt ist die Frage des Handlings. Den Praktiker interessiert vor allem:

- (a) Welche und wie viele Geräte (und Materialien) sind für eine gut funktionierende Tageslichtsteuerung notwendig?
- (b) Wie aufwändig sind Inbetriebnahme und Verdrahtung?

Zumtobel gibt die Antwort:

- 1** Dimmbare Leuchte, Sensor und Tageslicht-Steuermodul – mehr braucht es für den Einstieg in die effizienteste Form des Energiesparens nicht.
- 2** Leuchten, Geräte und Sensor werden mit 2-Draht-Standard-Installationsmaterial verdrahtet. Leuchten und Anschlüsse sind verpolungssicher.
- 3** Die Inbetriebnahme erfolgt mit wenigen Handgriffen und Einstellungen.



Grosse Raumhöhen, variable Ausstattung und Einrichtung, hoher Installationsaufwand: Eine LUXMATE Tageslichtsteuerung löst viele der herkömmlichen Probleme.

Für gebäudeweite Lösungen können Raumsensoren durch den zentralen Tageslichtmesskopf ersetzt werden. Dieser erfasst den Himmelszustand und die Helligkeit in allen Himmelsrichtungen. In Folge stellt der Automatisierungsrechner jeder Leuchte einen „virtuellen“ Sensor zur Verfügung. Somit kommt die Installation ohne einen einzigen Raumsensor aus – auch wenn Verschattungen oder reflektierende Oberflächen das Tageslichtmanagement vor besondere Herausforderungen stellen.

Praxisbericht – Interview und Fotos: Elektrojournal Österreich

ecoCALC auf dem Prüfstand

Schon in mehreren Zumtobel Publikationen haben wir Ihnen das Berechnungsprogramm ecoCALC vorgestellt. Dabei haben wir mehrfach betont, wie einfach und gleichzeitig überzeugend die gratis erhältliche Software sei. Doch was sagen (Licht-)Handwerker dazu? Die Redakteure des österreichischen Fachmagazins *Elektrojournal* haben bei einem mittelständischen Elektroinstallateur nachgefragt.



„Mit ecoCALC ist man dem Mitbewerb einen Schritt voraus und kann seinem Kunden nicht nur das Blaue vom Himmel erzählen, sondern auch die Fakten dazu liefern“, sind die (Licht-)Handwerker bei EP:Kolar überzeugt.

Bei EP:Kolar in Kirchberg/Wagram und seinem 15-köpfigen Team wird grosser Wert auf Lichtlösungen gelegt. Schon seit vier Jahren sind die Geschäftsführer Ernst und Sebastian Günther Lichtlösungspartner von Zumtobel. Sie sind überzeugt: „Das Handwerk lernen, die Grundlagen beherrschen und selbst überzeugt sein – das sind einige Gründe, warum man auch heute noch erfolgreich ist.“

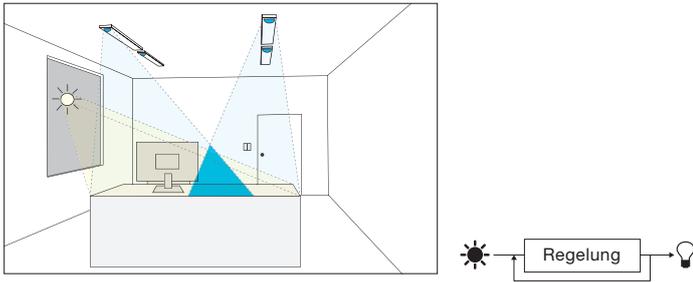
ecoCALC hilft bei der Kaufentscheidung

„Mit dieser Software kann ich dem Kunden nicht nur die Investitionskosten zeigen, sondern seine Einsparungsmöglichkeiten unter Berücksichtigung der Lebenszeitkosten und nachhaltiger Beleuchtungsniveaus“, beginnt Sebastian Günther mit seiner Bewertung. Ernst Günther ergänzt: „Dazu kann man auch relativ einfach den Vergleich zwischen verschiedenen Leuchtentypen aufzeigen. Das erleichtert das Verkaufen.“

Tageslichtregelung oder Tageslichtsteuerung?

Tageslichtregelung

Die meisten der am Markt erhältlichen Systeme zur Energieeinsparung verwenden einen Innenraumsensor zur Tageslichtregelung.



Geschlossener Regelkreis

Die in Decke oder Leuchten montierten Sensoren messen das von Oberflächen reflektierte Summenlicht aus Kunst- und Tageslicht. Der Ausgabewert der Regelung wird mitgemessen, somit handelt es sich um einen geschlossenen Regelkreis.

Beeinflussung durch Reflexionen

Ändert sich der Reflexionswert z. B. durch das Ausbreiten einer weissen Zeitung auf einer dunklen Tischplatte, so reduziert die Regelung das Kunstlicht, obwohl noch immer gleiche Tageslichtbedingungen im Raum herrschen.

Montage

Die Messbereiche mehrerer Sensoren dürfen sich nicht überlappen. Die Leuchten könnten sich gegenseitig beeinflussen, Lichtschwingungen würden entstehen. Ändern sich nach der Montage die Reflexionsflächen (wenn z. B. die Möblierung erfolgt) so führt auch dies zu ungewollten Beeinflussungen.

Einsatzbereich

Bei Raumhöhen über 3m ist die Empfindlichkeit des Sensors meist zu gering, um eine gute Lichtregelung sicher zu stellen.

Inbetriebnahme

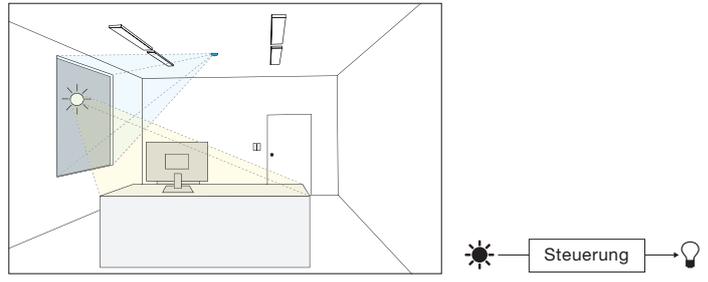
Der Aufwand ist hoch, da jeder Sensor einzeln eingestellt werden muss. Auch bei jedem Gerätetausch ist diese Arbeit erneut zu erledigen.

Unruhiges Deckenbild

Da jeder Sensor mit seinem eigenen Stellwert arbeitet, können unruhige Lichtflecken an der Decke entstehen.

Tageslichtsteuerung

Zumtobel setzt auf die robustere Methode der tageslichtabhängigen Steuerung.



Offener Regelkreis

Die Montage des Sensors erfolgt mit Blickrichtung zum Fenster. So wird nur das einfallende Tageslicht erfasst. Über ein Steuergerät wird so viel Kunstlicht ergänzt, wie es die jeweilige Tageslichtsituation erfordert.

Keine Beeinträchtigung durch Reflexionen

Der grosse Unterschied besteht darin, dass bei dieser Steuerungsmethodik der Ausgabewert des Kunstlichts nicht mitgemessen wird. Ändern sich also Möblierung und Einrichtung, so ist keine Anpassung der Tageslichtsteuerung notwendig.

Montage

Pro Raum ist nur ein Sensor notwendig. Dieser sorgt für eine stabile und robuste Tageslichterfassung – auch für mehrere unterschiedlich gedimmte Leuchtengruppen im Raum. Da weniger Sensoren und Geräte auch weniger kosten, sind die Amortisationszeiten sehr kurz.

Einsatzbereich

Der Sensor ist für beliebige Raumhöhen einsetzbar und somit insbesondere auch für Industriehallen mit Oberlichtern bestens geeignet.

Inbetriebnahme

Jede Leuchtengruppe erhält eine dem Tageslichtquotient entsprechende Steuerkennlinie, dafür genügen schon wenige Handgriffe. Mit nur einem Sensor wird Tageslicht energiesparend gedimmt – robust und zuverlässig.

Ruhiges Deckenbild

Leuchtenreihen werden einheitlich gedimmt, werden von punktuellen Reflexionen nicht beeinflusst. Das Deckenbild ist homogen.

Die Begeisterung für ecoCALC hat auch viel mit seiner umfassenden Bewertung aller monetären Aspekte für eine ressourcenschonende Beleuchtung zu tun. So werden etwa CO₂-Emission, Energieverbrauch, Kosten für Wartung oder Entsorgung einberechnet. Spezifische Anwendungssituationen (dynamischer Betrieb, variable Energietarife, Netzabschaltung, Dimmcharakteristik, Tageslichteinsparung, Maintenance Control) werden dabei ebenso berücksichtigt wie länderspezifische Eigenheiten. Die Wartungsbeleuchtungsstärke über die Lebenszeit der Anlage (basierend auf CIE 97+ herstellereigenspezifisch) wird automatisch ermittelt. Als besonders praktisch für den Alltag empfinden die Handwerker bei EP:Kolar den schnellen Einstieg über einen vereinfachten Wizard-Mode. Hier sind viele Einstellungen bereits vordefiniert. Manuelle Verfeinerungen der Analyse sind über einen Expert-Mode möglich.

www.zumtobel.ch/ecoCALC



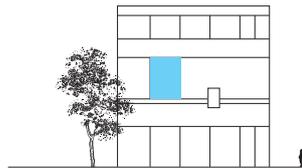
Im Familienunternehmen EP:Kolar sorgen Vater und Sohn mit Zumtobel ecoCALC auch dafür, dass ihren Kunden das richtige und wirtschaftlichste Licht aufgeht (v. l.): Sebastian Günther, Roman Brandstätter (Zumtobel Österreich) und Ernst Günther

Mit LUXMATE Lichtmanagementsystemen bietet Zumtobel für jede Anwendung die passende Lösung

Vielfach werden in der Praxis Bussysteme und Lichtsteuerungen eingesetzt, welche für die betreffende Anwendung überspezifiziert und somit für den Kunden keineswegs optimal sind. Hohe Investitionskosten, unnötig lange Amortisationszeiten und zusätzlicher Aufwand für die Inbetriebnahme sind die Folgen.

Zumtobel bietet Ihnen für jede Anwendung, für jede Kundenanforderung und jedes Budget das geeignete Lichtmanagementsystem vom Einzelraum bis zum Gebäudekomplex. Dadurch fällt es Ihnen leichter, das Lichtmanagementsystem mit optimalem Kosten-Nutzen-Verhältnis nicht nur zu suchen, sondern auch zu finden.

EINRAUMLÖSUNGEN



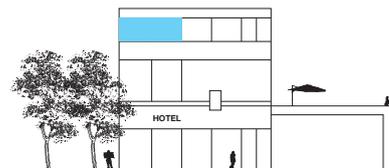
DIMLITE

Typische Anwendungen
Büros
Einzelhandelsgeschäfte
Gewerbe- und Produktionshallen
Lagerhallen

Funktionen
Tageslichtsteuerung, Lichtszenen

Charakteristika
Kostengünstig
Energiesparen, Amortisationszeiten ab 2 Jahren
Einfache und flexible Installation, im Schaltschrank oder in der Decke
Plug&Play-Inbetriebnahme

www.zumtobel.com/dimlite



Z-BOX

Typische Anwendungen
Hotelzimmer
Zimmer in Krankenhäusern, Pflege- und Altersheimen

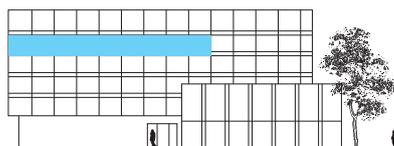
Einsatzbereich
Einzelräume, Gebäude mit mehreren gleichartigen Räumen
Konfigurierbarer Raumkontroller für lokales Lichtmanagement

Charakteristika
Plug&Play-Installation von Licht, Blendschutz und Bedienung
Klonfunktion für minimalen Inbetriebnahmeaufwand
Schnittstelle in gebäudeweites Lichtmanagement (LITENET)
ermöglicht Nutzung von Zentralfunktionen

www.zumtobel.com/zbox



MEHRRAUMLÖSUNGEN



EMOTION

Typische Anwendungen
Kanzleien, Arztpraxen
Büros
Shops und Präsentationszonen

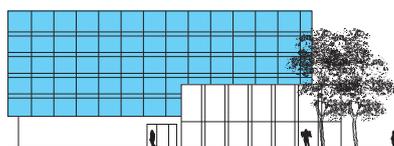
Funktionen
Komfortables und flexibles Lichtmanagement für Anlagen mittlerer Grösse, die angefangen bei Lichtstimmungen über Tageslichtsteuerung bis hin zu farbdynamischen Abläufen keine Wünsche offen lässt

Charakteristika
Energie sparen durch Tageslichtsteuerung sowie integrierte Zeit- und Anwesenheitsautomatisierung
Statische und dynamische Farbsteuerung
Einfache und sichere Installation, verpolungssichere DALI-Verdrahtung
Direkte Ansteuerung von max. 128 DALI-Leuchten ohne zusätzliche Aktoren

www.zumtobel.com/emotion



GEBÄUDELÖSUNGEN



LITENET

Typische Anwendungen
Büro- und Industriegebäude jeder Art und Grösse
Einkaufszentren, Messehallen
Museen

Funktionen
Universelles, flexibles Lichtmanagement für gebäudeweite Kunst- und Tageslichtsteuerung

Charakteristika
Flexibilität auf allen Ebenen via TCP/IP und DALI

www.zumtobel.com/litenet



Wenig Aufwand, grosse Wirkung: DIMLITE Einzelraumsteuerung

Für Leuchteneinbau oder Deckeneinwurf



DIMLITE single
Der schnelle Problemlöser für synchrones Dimmen und Präsenzsteuerung.



DIMLITE daylight
Der Energiesparweltmeister für tageslichtabhängiges Dimmen und Präsenzsteuerung.

Für die Montage im Schaltschrank



DIMLITE multifunction 2 ch / 4 ch
Multifunktionales Gerät mit vielen Energiespar- und Komfortfunktionen, Plug&Play-Installation mit AUTO-Setup

„Eine Lichtsteuerung kostet viel, ist aufwändig in der Installation und nur für grosse Projekte wirklich rentabel“. Als Elektroinstallateur wurden Sie vielleicht auch schon mit diesem Vorurteil gegenüber Lichtsteuerungen konfrontiert. Das ändert sich, sobald Ihr Bauherr von Zumtobel DIMLITE hört.

Das DIMLITE System wurde entwickelt, um Ihnen den Einstieg in die Lichtsteuerung zu ebnet: DIMLITE ist ein einfaches Lichtmanagement für einzelne Räume. Als Elektriker brauchen Sie weder eine Schulung noch einen Spezialtechniker. Das System kommt gänzlich ohne Inbetriebnahme und Adressierung aus.

DIMLITE Geräte werden in vier verschiedenen Ausführungen angeboten, mit aufsteigendem Funktionsumfang.

So können Sie sicher sein, ein perfekt passendes Gerät für die jeweilige Anwendung zu finden. Das Praktische dabei: Die Logik der Funktionen ist über das gesamte Sortiment ident, was die Bedienung nochmals vereinfacht.

www.zumtobel.com/dimlite

DIMLITE Basismodul in vier Ausführungen

DIMLITE Basismodul	Systemgrösse			Funktionen			Integrierbare Komponenten			
	Anzahl Gruppen	Anzahl DALI-Leuchten	Anzahl dimm'able oder DSI-Leuchten	Dimmen	Lichtstimmung	Steuerung mit Taster	Präsenzmelder	Tageslichtsteuerung	Komfortbedienstelle	Fernbedienung
DIMLITE single	1	25	25	•	•	•	•			
DIMLITE daylight	2	50	50	•	•	•	•	•		
DIMLITE 2ch	2	50	100	•	•	•	•	•	•	•
DIMLITE 4ch	4	100	200	•	•	•	•	•	•	•

DIMLITE im Vergleich mit anderen Lichtsteuerungen

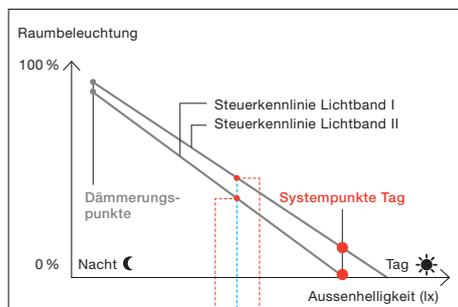
	1 – 10 Volt	KNX	DIMLITE
Datenleitung	Separate Leitung 1 – 10 V	Zwei Bussysteme (KNX und DALI bzw. 1 – 10 V)	Datensignal wird im Netzkabel mitgeführt
Funktionen	Keine bis wenige Zusatzfunktionen bei einfachen Geräten, meist nur manuelles Dimmen	Verschiedene Geräte nötig	Ein Steuergerät mit direktem DALI/DSI-Ausgang
Dimmstufen	Unterschiedliche Helligkeiten durch Leitungsverluste	DALI-Gateway für gleichmässige Helligkeiten erforderlich	Gleichmässige Helligkeit durch eindeutige digitale Dimmkommandos
Systemerweiterung	Zusatzmodule, die meist sehr kompliziert sind	Zusatzmodule	Viele Funktionen sind über AUTO-Setup verfügbar
Inbetriebnahme	Broadcast-Signal	Inbetriebnahme über PC mit kostenpflichtiger Software	Broadcast ohne Inbetriebnahme
Inbetriebnahme durch	Elektriker	Geschultes Fachpersonal	Elektriker
Funktionalität	Sofort einsetzbar	Test und Funktion erst nach Programmierung	Sofort einsetzbar

Tageslichtabhängige Steuerung: So einfach kann eine Inbetriebnahme sein

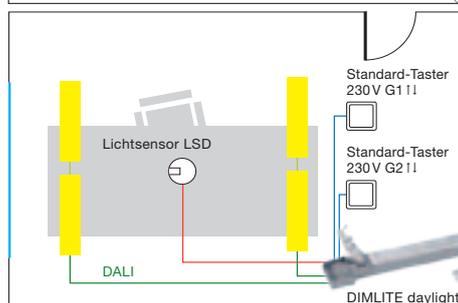
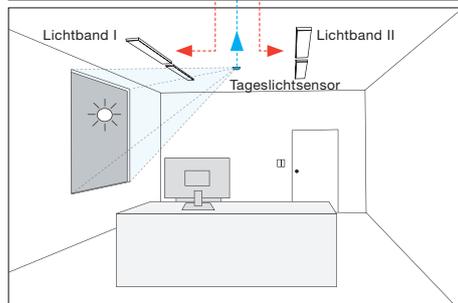
Keine Tageslichtregelung, sondern eine tageslichtabhängige Steuerung: Zumtobel setzt konsequent auf die von Wissenschaftlern bevorzugte Methode des offenen Regelkreises – mit nur einem Sensor, der gezielt das einfallende Tageslicht erfasst, nicht aber vom Kunstlicht und seinen Reflexionen beeinflusst wird.

Bei der Inbetriebnahme erhält jede Leuchtengruppe im Raum eine dem Tageslichtquotient entsprechende Steuerkennlinie. Wie unsere Bildgeschichte anhand einer DIMLITE Steuerung zeigt, ist diese sehr einfach und auch nur einmalig zu bewerkstelligen. Sie benötigen dafür nur ein handelsübliches Beleuchtungsstärke-Messgerät. Mit dem Luxmeter wird das gewünschte Lichtniveau präzise eingestellt.

Üblicherweise ist es ausreichend, den sogenannten Tagpunkt zu programmieren. Dies ist zu jeder Tageszeit möglich, idealerweise wenn es draussen schön hell ist. Es darf aber kein direktes Sonnenlicht in den Raum fallen. Nicht geeignet sind Dämmerung und Nacht.



Wichtiges Detail für eine gut funktionierende Tageslichtsteuerung ist die genaue Definition des Tageslichtmesspunktes. Bei Zumtobel DIMLITE ist dies mit wenigen Handgriffen erledigt. Das System kommt mit einer kleinen Anzahl an Modulen und Geräten aus, ist einfach zu installieren und arbeitet sehr zuverlässig.



1 Leuchtenreihen und Lichtsensor sind montiert, die Zeit für die Inbetriebnahme ist gekommen.



4 Die Leuchtenreihen werden nun manuell gedimmt ...



7 Die Leuchten blinken kurz auf, der Tagpunkt ist gespeichert.



2 Nehmen Sie Luxmeter und Schraubenzieher (Grösse 00) zur Hand.



3 Messen Sie die Beleuchtungsstärke unter jeder Leuchtenreihe an relevanter Stelle.



5 ... bis überall im Raum die geforderte Lichtstärke (z. B. 500 Lux im Büro) erreicht ist.



6 Nun mit dem Schraubenzieher einmal in die kleine Öffnung des Lichtsensors drücken.

Praxistipps

- Unbedingt einen Luxmeter verwenden, das menschliche Auge kann keine Beleuchtungsstärken erkennen.
- Eine Beleuchtung arbeitet träge, um einen sanften Lichtverlauf zu garantieren. Beim Einstellen der Dimmwerte daher stets etwa 1 Minute warten und nochmals eine Kontrollmessung durchführen.
- Der Dämmerungspunkt wird werkseitig auf 100 % gespeichert, lässt sich jedoch auf Wunsch verändern. Dazu ein Tipp: Den Sensor abkleben (länger als 1 Minute), dann das Kunstlicht einstellen (bei Berücksichtigung des Wartungsfaktors ist bei neuen Anlagen meistens ein Wert um die 80 % ausreichend) und kurz zweimal (Doppelklick) in die kleine Öffnung des Lichtsensors drücken.
- Genau so wichtig wie die präzise Messung der Beleuchtungsstärke ist die richtige Positionierung des Sensors. Er sollte nicht zu nah am Fenster montiert werden, die Sicht zum Fenster sollte jedoch frei sein. Weder direktes noch indirektes Licht aus Kunstlichtquellen darf auf den Sensor fallen. Präzise Anweisungen gibt Ihnen die Montageanleitung des Tageslichtsensors. Online finden Sie diese mit einem Klick auf www.zumtobel.ch/20731906
- Eine pragmatische Überprüfung der Anlage („Funktioniert es überhaupt?“) kann bei Tageslicht durch Abdecken bzw. bei Dunkelheit durch das Anstrahlen des Sensors mit einer Taschenlampe erfolgen.

Tageslichtsteuerung ist die Klassenbeste

Um die Frage nach dem Energiesparpotenzial in Schulklassen exakt zu beantworten, installierten Lichtexperten in der Hochschule drei Vergleichsklassen. Im ersten Raum wurden die alten Rasterleuchten belassen, im zweiten und dritten die Tageslichtleuchte MILDES LICHT V montiert. Der Unterschied liegt hier in der tageslichtabhängigen Steuerung.

Bauherr: KaHo Sint-Lieven, Gand/B

Lichtplanung: Groen Licht Vlaanderen, Laboratorium voor Lichttechnologie, Gent/B

Lichtlösung: Einbauleuchte MILDES LICHT V 1/55 W, TECTON Wallwasher 1/28 W für die Tafelbeleuchtung, Lichtsteuerung DIMLITE school kit, Tageslichtsensor LSD, ED-SENS Präsenz- und Infrarotsensor mit SDED2 Tastermodul



Konventionelle Lösung

40,51 kWh

Energieverbrauch pro m² und Jahr bei Ausstattung des Klassenzimmers mit EVG-betriebenen, nicht dimmbaren Leuchten MILDES LICHT V 1/55 W

Die Unterrichtseinheiten an der Hochschule finden tagsüber, aber auch in den Abendstunden statt. So wurde eine Beleuchtungsstärke von 500 Lux angestrebt.

Grosse qualitative Verbesserung wurde durch den Ersatz der Rasterleuchten erreicht. MILDES LICHT V sorgt für eine ausgewogene und gleichmässige Helligkeitsverteilung im Raum. Bei gleicher Beleuchtungsstärke auf der Arbeitsfläche erscheinen die Wände und Decken deutlich heller. Dies verleiht dem Raum eine angenehm freundliche Atmosphäre. Wallwasher optimieren die Lesbarkeit an den Tafeln.

Dimmbare Lösung

10,58 kWh

Energieverbrauch pro m² und Jahr bei Ausstattung des Klassenzimmers mit dimmbaren Leuchten MILDES LICHT V LDB 1/55 W

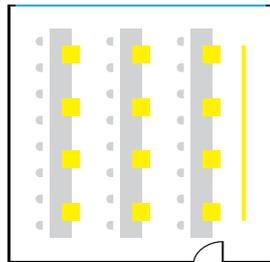
Relevante Einsparungen im Energieverbrauch wurden allerdings erst durch DIMLITE school kit möglich. So wird bei Bedarf das notwendige Mass an Kunstlicht ergänzt – um individuell passende Lichtstimmungen zu erzeugen: 500 Lux für den Unterricht am Abend, 300 Lux am Tag und 150 Lux bei Projektionen. So sinkt der Energieverbrauch um 60 %, der Anteil der Tageslichtsteuerung beträgt dabei 50 %, weitere 10 % werden durch die Anwesenheitssensoren erreicht.



Einbauleuchte
MILDES LICHT V



TECTON Wallwasher



Klassenzimmer

Raum Länge 9 m, Breite 9 m, Raumhöhe 3,4 m

Beleuchtungsstärke 500 lx

Betriebszeiten täglich 14 Stunden, 5-Tage-Woche
= 3.640 Stunden pro Jahr

Strompreis 0,22 Franken je Kilowattstunde

Jährliche Teuerung 3 %

Konventionelle Lösung

12 x MILDES LICHT V
1/55 W TC-L
5 x TECTON 1/28 W
T16

Dimmbare Lösung

12 x MILDES LICHT V
1/55 W TC-L LDB
5 x TECTON 1/28 W
T16 LBD
DIMLITE school kit:
1 x DIMLITE multi-
function 2 ch
1 x Sensor ED-EYE
1 x Sensor ED-SENS
1 x Tastermodul
ED-SDED2

Investition

Investition gesamt 5.788 Franken 8.065 Franken

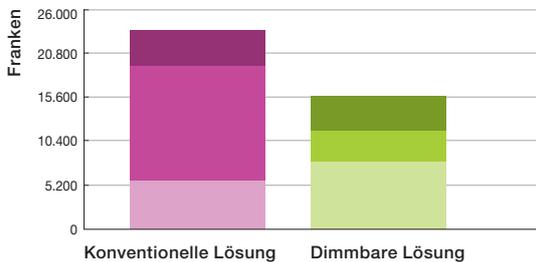
Betrieb

Energiekosten 13.524 Franken 3.530 Franken

Wartungskosten 4.243 Franken 4.243 Franken

Gesamte Anlagenlebensdauer

15 Jahre 23.555 Franken 15.838 Franken

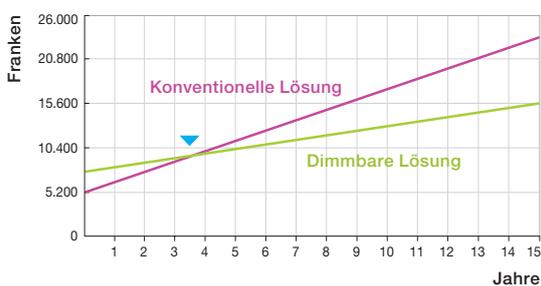


minus 74 %

Die Einbindung der Einbauleuchte MILDES LICHT V in eine tageslichtabhängige DIMLITE Lichtsteuerung senkt den Energieverbrauch in Teamwork mit der Anwesenheitssteuerung um knapp drei Viertel.

Gesamtkosten der Lichtlösung über die Lebenszeit

- Wartungskosten
- Energiekosten
- Investitionskosten



Amortisationszeit 3 1/2 Jahre

Die Mehrkosten für die dimmbaren Leuchten, die DIMLITE Lichtsteuerung und die Sensoren werden bereits nach dem ersten Viertel der gesamten Anlagenlebensdauer wettgemacht.

Verlauf der Gesamtkosten der Lichtlösung über die Lebenszeit

Je grösser Fenster und Raum, desto höher steigt das Einsparpotenzial



Trotz einem stolzen Alter von 30 Jahren begeistert die Dreifeld-Sporthalle heute durch ein freundliches und helles Erscheinungsbild. Ein weiteres Resultat der Sanierung von Grund auf: Der Energieverbrauch wurde um 50 Prozent reduziert. Dazu wurden die alten 400W HIT-Einbauleuchten durch die Hallenreflektorleuchten VALUEA mit 6/80 Watt ersetzt und in eine tageslichtabhängige Steuerung eingebunden.

Bauherr: Kooperative Gesamtschule Wiesmoor, Wiesmoor/D

Lichtplanung: FAMO GmbH & Co. KG, Oldenburg/D

Elektroinstallation: Baumann Elektrotechnik GmbH, Wiesmoor/D

Lichtlösung: Hallenreflektorleuchte VALUEA, Lichtmanagementsystem DIMLITE daylight, LED-Sicherheitsleuchte RESCLITE anti-panic

Bedingt durch die Deckenausschnitte der früheren Einbauleuchten wurden die Hallenreflektorleuchten VALUEA an den gleichen Positionen eingesetzt. Dennoch hat sich viel verändert: Dank moderner Leuchtstofflampen und leistungsfähiger Reflektoren ist die Halle nun sehr gut und gleichmässig ausgeleuchtet, die Blendung wurde stark reduziert.

Da die Sporthalle an Schultagen ganztags bis 22.30 Uhr in Betrieb ist, gewinnt die Lichtlösung durch die tageslichtabhängige Steuerung nicht nur an Effizienz, sondern auch an Komfort. Ohne dass sich Hauswart oder Lehrer darum kümmern, wird nur das jeweils notwendige Mass an Kunstlicht erzeugt und die Beleuchtungsstärke beträgt konstante 500 Lux.

Konventionelle Lösung

46,85 kWh

Energieverbrauch pro m² und Jahr bei Ausstattung der Sporthalle mit EVG-betriebenen, nicht dimmbaren Leuchten VALUEA 6/80W T16 IP 64

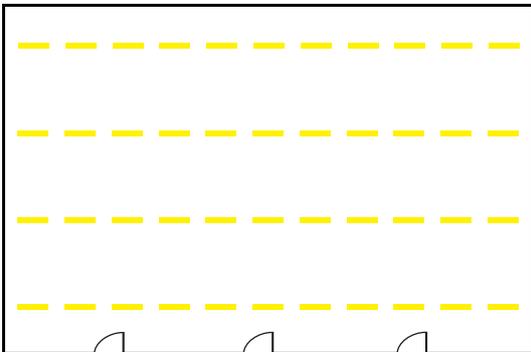
Dimmbare Lösung

26,43 kWh

Energieverbrauch pro m² und Jahr bei Ausstattung der Sporthalle mit dimmbaren Leuchten VALUEA 6/80W T16 LDB IP 64



Hallenreflektorleuchte VALUEA



Dreifeld-Sporthalle

Raum	Länge 45 m, Breite 28 m, Raumhöhe 7,4 m
Beleuchtungsstärke	500 lx
Betriebszeiten	täglich 10 Stunden, 5-Tage-Woche = 2.600 Stunden pro Jahr
Strompreis	0,26 Franken je Kilowattstunde
Jährliche Teuerung	3 %

Konventionelle Lösung	Dimmbare Lösung
44 x VALUEA 6/80 W T16	44 x VALUEA 6/80 W T16 LBD 1 x DIMLITE daylight 1 x Sensor LSD

Investition

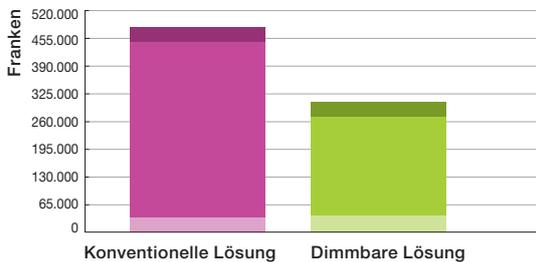
Investition gesamt	30.402 Franken	34.897 Franken
--------------------	----------------	----------------

Betrieb

Energiekosten	413.537 Franken	233.281 Franken
Wartungskosten	38.752 Franken	38.752 Franken

Gesamte Anlagenlebensdauer

20 Jahre	482.691 Franken	306.930 Franken
----------	-----------------	-----------------

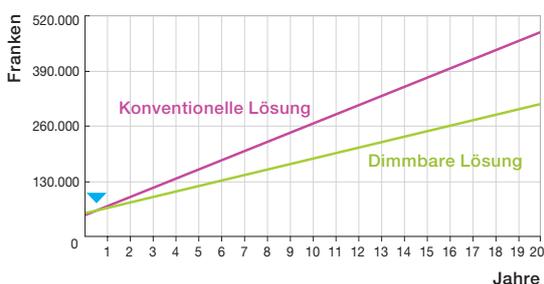


minus 44 %

Die Einbindung der VALUEA Hallenreflektorleuchten in eine tageslichtabhängige DIMLITE Lichtsteuerung senkt den Energieverbrauch – bei gleichbleibender Leuchtentypen – um 44 Prozent.

Gesamtkosten der Lichtlösung über die Lebenszeit

- Wartungskosten
- Energiekosten
- Investitionskosten

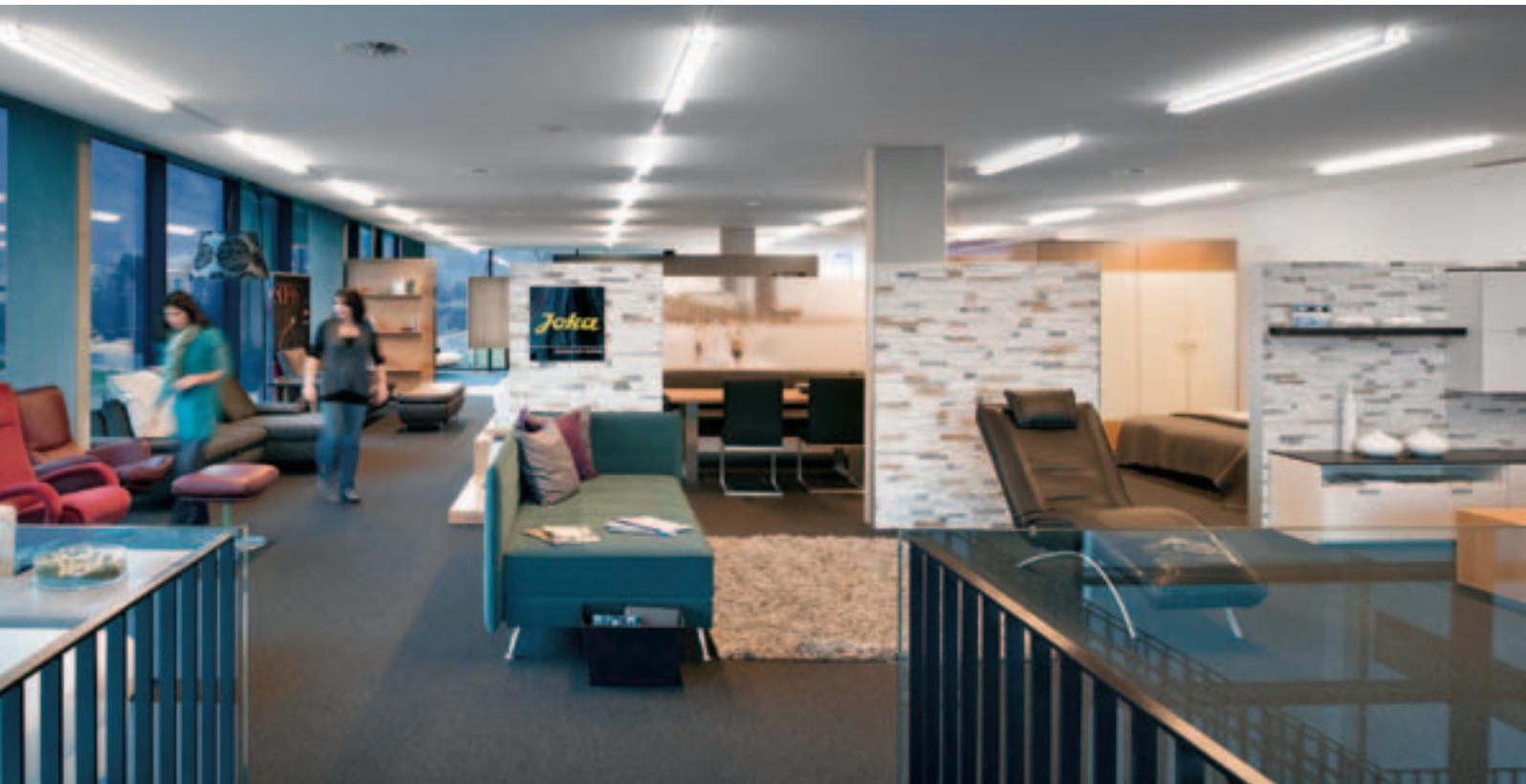


Amortisationszeit 6 Monate

Die Mehrkosten für die dim²save Leuchten, die DIMLITE Lichtsteuerung und den Tageslichtsensor betragen knapp 4.550 Franken. Schon nach 6 Monaten sind die eingesparten Energiekosten höher als die Mehrinvestition.

Verlauf der Gesamtkosten der Lichtlösung über die Lebenszeit

Mit freundlich hellem Licht mehr verkaufen, aber weniger bezahlen



Als renommierter Einrichtungsberater setzt das Wohnstudio Wachter auf hervorragende Qualität – bei seinem breiten Angebot an Markenmöbeln genauso wie bei der Gestaltung der Präsentationsräume. So hat der geradlinige Neubau mit grosszügigen Glasfassaden vor allem ein Ziel zu erreichen: das Leistungsangebot auf zwei Stockwerken und gesamt 400m² bestmöglich zu präsentieren und damit erfolgreicher zu verkaufen. Tageslicht spielt dabei eine wichtige Rolle – um einerseits eine möglichst freundliche Atmosphäre zu schaffen und andererseits Energie zu sparen.

Projekt: Wohnstudio Wachter, Bürs/A
Bauherr: Stefan Wachter GmbH, Bürs/A
Architekten: DI Klaus Gamon und DI Gerhard Fuchs, Nendeln/FL
Lichtplanung: Sonepar Österreich, Dornbirn/A
Elektroinstallation: Elektro Neyer, Bürs/A
Lichtlösung: Lichtbandsystem TECTON RGL mit Lochblechlamellenraster und Strahler VIVO für die Ausstellungsräume, Stehleuchte KAREA und PERLUCE Anbauleuchten für die Büros, Feuchtraumwannenleuchten SCUBA und ZX2 Einzellichtleisten für das Lager, Tageslichtsteuerung

Integriert in die Präsentationsräume, werden im Empfangsbereich auch Planungs- und Büroarbeiten erledigt. Der offenen Raumgestaltung folgend, sorgt ein TECTON Lichtbandsystem für durchgängig angenehmes Licht. Die Tragschiene wurde bündig in die Decke integriert. Zu sehen sind daher nur die weiss lackierten Lochblechreflektoren, die ihr Licht sanft im Raum verteilen. Ausgewählte Ausstellungsstücke werden mit VIVO Strahlern akzentuiert.

Konventionelle Lösung

20,48 kWh

Energieverbrauch pro m² und Jahr bei Ausstattung des Schauraumes mit VIVO Spots und EVG-betriebenen, nicht dimmbaren TECTON Leuchten

Dimmbare Lösung

10,97 kWh

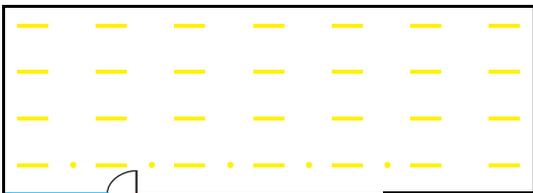
Energieverbrauch pro m² und Jahr bei Ausstattung des Schauraumes mit VIVO Spots und dimmbaren TECTON Leuchten



Lichtbandleuchte TECTON RGL mit Lochblechraaster



Strahler VIVO



Wohnstudio

Raum	Länge 23 m, Breite 11 m, Raumhöhe 3,4 m
Beleuchtungsstärke	300 lx
Betriebszeiten	Montag bis Freitag 10 Stunden, Samstag 7 Stunden = 2.964 Stunden pro Jahr
Strompreis	0,21 Franken je Kilowattstunde
Jährliche Teuerung	3 %

Konventionelle Lösung

28 x TECTON 1/49W T16
+ Reflektor RGL
5 x VIVO M 1/70W
HIT EVG

Dimmbare Lösung

28 x TECTON 1/49W T16
LDB + Reflektor RGL
5 x VIVO M 1/70W
HIT EVG
1 x DIMLITE
multifunction 2 ch
1 x Sensor ED-EYE

Investition

Investition gesamt	6.453 Franken	7.713 Franken
--------------------	---------------	---------------

Betrieb

Energiekosten	12.390 Franken	6.635 Franken
Wartungskosten	1.264 Franken	1.264 Franken

Gesamte Anlagenlebensdauer

10 Jahre	20.107 Franken	15.612 Franken
----------	----------------	----------------

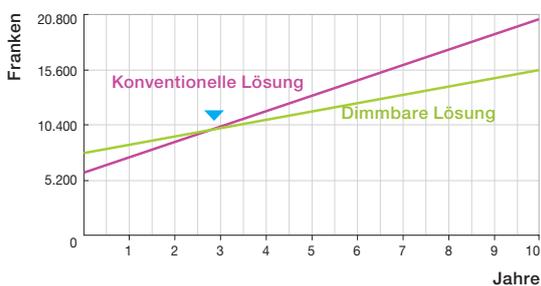


minus 46 %

Die Einbindung der Rasterleuchten in eine tageslichtabhängige DIMLITE Lichtsteuerung senkt den Energieverbrauch – bei gleichbleibender Leuchtentypen – um 46 Prozent.

Gesamtkosten der Lichtlösung über die Lebenszeit

- Wartungskosten
- Energiekosten
- Investitionskosten



Amortisationszeit 3 Jahre

Die Mehrkosten für die dimmbaren Leuchten, die DIMLITE Lichtsteuerung und den Tageslichtsensor sind gering. Schon nach 36 Monaten sind die eingesparten Energiekosten höher als die Mehrinvestition.

Verlauf der Gesamtkosten der Lichtlösung über die Lebenszeit

Zuverlässigkeit und Sicherheit rund um die Uhr



Bauherr: Scania Parts Logistics,
Opglabbeek/B

Elektroinstallation: Vanderhoydoncks
Elektrotechnieken NV, Alken/B

Lichtlösung: Lichtbandsystem TECTON T16
mit extrem tiefstrahlenden Spiegeloptiken SH,
Lichtsteuerung DIMLITE single

Die elf Meter hohe Lagerhalle für LKW-Bauelemente und Ersatzteile ist durchgängig in Betrieb. An jedem Tag und zu jeder Tageszeit werden hier Waren eingelagert und Bestellungen für den Weitertransport zusammengestellt. Deshalb steht das Licht auch immer in Bereitschaft. Ein Vorschaltgerät wie dim²save verbindet die Möglichkeit des Dimmens mit intelligenten Funktionen wie der Korridorfunktion. So ist gewährleistet, dass zu jeder Tages- und Nachtzeit ein Mindestmass an Licht für die notwendige Sicherheit sorgt und nur bei Bedarf das Kunstlicht aufdreht – dann jedoch in voller Stärke, um die Hochregale in allen Ebenen mit mindestens 250 Lux gut auszuleuchten.

Bei einem Anwesenheitsgrad von 44 % ist das TECTON Lichtbandsystem an einem durchschnittlichen Tag nun für 15 Stunden auf einem Sparlevel von 10 % (Bild oben rechts), die restlichen 9 Stunden zu 100 % (Bild oben links) im Einsatz. Die Mehrkosten für die dimmbare Lösung betragen nur etwas mehr als 10 %, welche sich binnen zwei Jahren amortisieren.

Konventionelle Lösung

41,35 kWh

Energieverbrauch pro m² und Jahr bei Ausstattung der Lagerhalle mit EVG-betriebenen, nicht dimmbaren Leuchten TECTON 2/49W T16 und Spiegeloptik SH

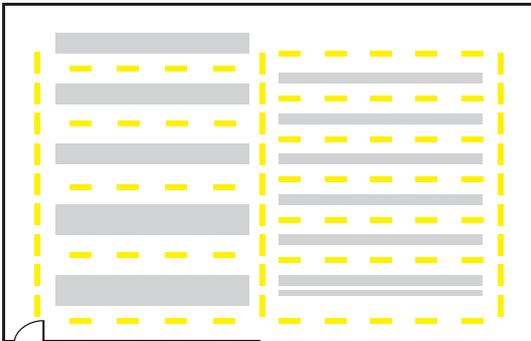
Dimmbare Lösung

18,03 kWh

Energieverbrauch pro m² und Jahr bei Ausstattung der Lagerhalle mit dimmbaren Leuchten TECTON 2/49W T16 LDE und Spiegeloptik SH



Lichtbandleuchte TECTON,
tiefstrahlende Spiegeloptik SH



Hochregallager

Raum	Länge 70,7 m, Breite 45,4 m, Raumhöhe 11 m
Beleuchtungsstärke	250 lx
Betriebszeiten	täglich 24 Stunden, 7-Tage-Woche = 8.736 Stunden pro Jahr
Strompreis	0,12 Franken je Kilowattstunde
Jährliche Teuerung	3 %

Konventionelle Lösung	Dimmbare Lösung
-----------------------	-----------------

142 x TECTON 2/49W T16 WH + Reflektor SH	142 x TECTON 2/49W T16 LDB + Reflektor SH 15 x DIMLITE single 24 x Standard- Bewegungsmelder
---	--

Investition

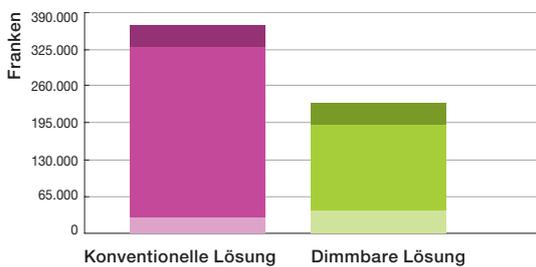
Investition gesamt	31.798 Franken	49.252 Franken
--------------------	----------------	----------------

Betrieb

Energiekosten	289.634 Franken	126.248 Franken
Wartungskosten	46.843 Franken	46.843 Franken

Gesamte Anlagenlebensdauer

15 Jahre	368.275 Franken	222.343 Franken
----------	-----------------	-----------------

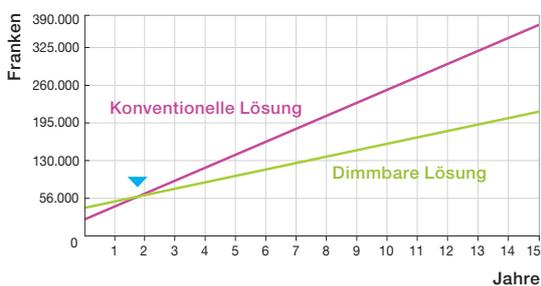


minus 56%

Die Einbindung des TECTON Lichtbandes in eine DIMLITE Lichtsteuerung mit Bewegungsmeldern senkt den Energieverbrauch um 56 Prozent.

Gesamtkosten der Lichtlösung über die Lebenszeit

- Wartungskosten
- Energiekosten
- Investitionskosten



Amortisationszeit 1,9 Jahre

Die Mehrkosten für Leuchten, Steuermodule und Bewegungsmelder betragen 40 % des Auftragsvolumens. Dennoch amortisiert sich die Investition bereits nach 1,9 Jahren und bringt über die gesamte Lebensdauer ein Vielfaches an Energieeinsparung.

Verlauf der Gesamtkosten der Lichtlösung über die Lebenszeit

Eine gute Geldanlage: natürliches Licht zum Wohlfühlen



Mit dem gelungenen Umbau der Bankstellenzentrale Nenzing reagierte die Raiffeisenbank Walgau-Grosswalsertal auf die veränderten Bedürfnisse ihrer Kunden. Um mehr Raum für persönliche Beratungsgespräche zu schaffen, wurde der Schalterraum zugunsten fünf flexibel genutzter Beraterbüros neu strukturiert. Jeder Mitarbeiter hat zudem einen eigenen Arbeitsplatz im Gruppenbüro. Der Wunsch nach einer Wohlfühlatmosphäre resultierte in einer Architektur, die viel Tageslicht in die Räumlichkeiten einfallen lässt. Durch die tageslichtabhängige Steuerung wird dies auch energetisch bestmöglich genutzt.

Bauherr: Raiffeisenbank Walgau-Grosswalsertal reg.Gen.mbH, Nenzing/A

Architekten: architektur.terminal Hackl und Klammer, Rötis/A

Lichtplanung, Elektroinstallation: E-Werk Frastanz/A

Elektroplanung: ek-plan Nenzing/A

Lichtlösung: LIGHT FIELDS Cluster und SLOTLIGHT Lichtlinien, im Foyer Lichtleisten LINARIA und Downlights 2LIGHT MINI, LED-Sicherheitsleuchten RESCLITE, Lichtsteuerung DIMLITE daylight, BEGA Aussenleuchten

Das Licht ist zu jeder Tageszeit sehr angenehm und natürlich. Dafür sorgt eine effiziente Kombination aus Tageslicht und der dimmbaren Beleuchtung mit hochwertigen LIGHT FIELDS Waveguideleuchten. Als Cluster direkt in die Decken integriert, verbreiten sie ein angenehm entblendetes Licht, das auch bei flach geneigten Displays optimale Arbeitsbedingungen bietet.

Konventionelle Lösung

46,40 kWh

Energieverbrauch pro m² und Jahr bei Ausstattung der Bankstelle mit geschalteten LIGHT FIELDS Leuchten

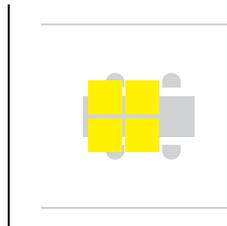
Dimmbare Lösung

14,27 kWh

Energieverbrauch pro m² und Jahr bei Ausstattung der Bankstelle mit dimmbaren, tageslichtgesteuerten LIGHT FIELDS Leuchten



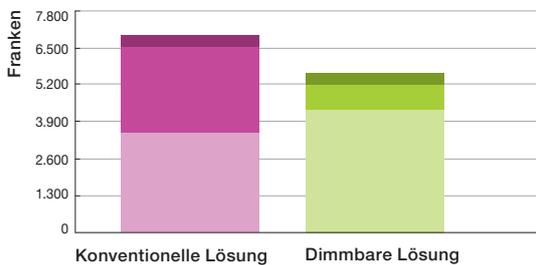
Waveguide-Clusterleuchte LIGHT FIELDS



Einzelbüro für Beratungsgespräche

Raum	Länge 4,7 m, Breite 3,1 m, Raumhöhe 3 m
Beleuchtungsstärke	500 lx
Betriebszeiten	täglich 10 Stunden, 5-Tage-Woche = 2.600 Stunden pro Jahr
Strompreis	0,23 Franken je Kilowattstunde
Jährliche Teuerung	3 %

	Konventionelle Lösung	Dimmbare Lösung
	1 x LIGHT FIELDS E 4 x 4/14W T16	1 x LIGHT FIELDS E 4 x 4/14W T16 LDB 1 x DIMLITE daylight 1 x Sensor LSD
Investition		
Investition gesamt	3.502 Franken	4.324 Franken
Betrieb		
Energiekosten	2.950 Franken	907 Franken
Wartungskosten	463 Franken	463 Franken
Gesamte Anlagenlebensdauer		
15 Jahre	6.915 Franken	5.694 Franken

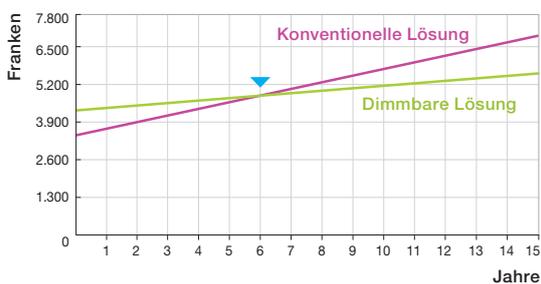


minus 70 %

Die Einbindung der LIGHT FIELDS Clusterleuchten in eine tageslichtabhängige DIMLITE Lichtsteuerung senkt den Energieverbrauch – bei gleichbleibender Leuchtentypen – um 70 Prozent.

Gesamtkosten der Lichtlösung über die Lebenszeit

- Wartungskosten
- Energiekosten
- Investitionskosten



Amortisationszeit 6 Jahre

Tageslichtabhängig gesteuertes Licht sorgt für eine rundum perfekte Lichtstimmung in der Bankstelle. Nach sechs Jahren gibt es dieses Service zum Nulltarif. Die Mehrinvestition in dimmbare LIGHT FIELDS Leuchten amortisiert sich über den Energieverbrauch von selbst.

Verlauf der Gesamtkosten der Lichtlösung über die Lebenszeit

Leistungsförderndes Licht, das auch selbst effizient arbeitet



Im Erfassungszentrum für biometrische Daten erlebt Schweizer Präzision ihren Höhepunkt. Dementsprechend hoch waren auch die Anforderungen an Lichtqualität und Effizienz. Der Ruf nach hoher Energieeffizienz und langen Wartungsintervallen resultierte in einer innovativen LED-Lösung. Mit dem LED-Downlight PANOS Infinity kommen aber nicht nur die Ökonomen auf ihre Rechnung. Angenehmes Licht mit einer konstanten Farbwiedergabe $Ra > 90$ gipfelt in elegantem Design.

Bauherr: Departement für Finanzen und Ressourcen, Aarau/CH

Architektur: Architekthalle AG, Oliver von Büren, Aarau/CH

Elektroplanung: Elcon Elektro Engineering, Suhr/CH

Lichtlösung: LED-Downlight PANOS Infinity (34 Watt, 2.400 Lumen, 4.000 Kelvin) für den gesamten Schalterbereich, für Büroarbeitsplätze und WC-Anlagen, Pendelleuchten AERO II Hybrid (840 + 48 Watt LED, 6.500 Kelvin) für Einzelbüros, runde Deckeneinbauleuchte ONDARIA 940 für Eingang und Empfangsbereich, Lichtsteuerung DIMLITE daylight

Konventionelle Lösung

38,88 kWh

Energieverbrauch pro m^2 und Jahr bei Ausstattung des Büroraumes mit geschalteten Downlights PANOS INF E200 HF 1/36W LDE WN

Dimmbare Lösung

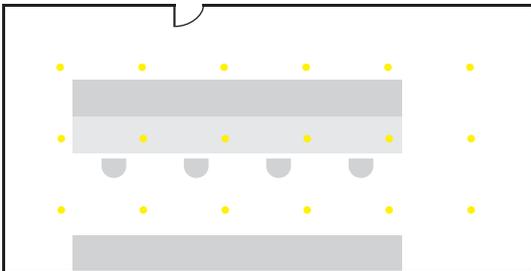
30,32 kWh

Energieverbrauch pro m^2 und Jahr bei Ausstattung des Büroraumes mit Downlights PANOS INF E200 HF 1/36W LDE WN und einer tageslichtabhängigen Lichtsteuerung

Dreiundvierzig Quadratmeter höchster Präzision: Mit 18 PANOS Infinity Downlights werden die vier Arbeitsplätze mit gut 700 Lux perfekt ausgeleuchtet. So gewinnt die Leistungskraft der Mitarbeiter und die Ausstrahlungskraft des Amtes. Die Investitionskosten von der geschalteten zur gedimmten Ausführung betragen nur 4 Prozent, die sich durch die Energieeinsparung nach gut 4 Jahren auch von selbst bezahlen. Somit ist schnell bewiesen: Auch bei sehr effizienten (LED-)Leuchten amortisiert sich der Mehrpreis für eine tageslichtabhängige Lichtsteuerung binnen kurzer Zeit.



LED-Downlight PANOS Infinity



Kundenempfang

Raum	Länge 9,32 m, Breite 4,65 m, Raumhöhe 2,8 m
Beleuchtungsstärke	700 lx
Betriebszeiten	täglich 10 Stunden, 5-Tage-Woche = 2.600 Stunden pro Jahr
Strompreis	0,20 Franken je Kilowattstunde
Jährliche Teuerung	3 %

	Konventionelle Lösung	Dimmbare Lösung
	18 x PANOS INF E200 HF 1/36W LDE WN	18 x PANOS INF E200 HF 1/36W LDE WN 1 x DIMLITE daylight 1 x Sensor LSD

Investition

Investition gesamt	9.021 Franken	9.398 Franken
--------------------	---------------	---------------

Betrieb

Energiekosten	6.127 Franken	4.779 Franken
Wartungskosten	702 Franken	702 Franken

Gesamte Anlagenlebensdauer

15 Jahre	15.850 Franken	14.879 Franken
----------	----------------	----------------

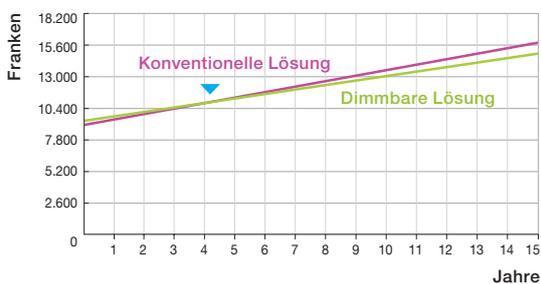


minus 22 %

Selbst bei den effizienten LED-Downlights PANOS Infinity kann die tageslichtabhängige DIMLITE Lichtsteuerung den Energieverbrauch nochmals um 22 Prozent reduzieren.

Gesamtkosten der Lichtlösung über die Lebenszeit

- Wartungskosten
- Energiekosten
- Investitionskosten



Amortisationszeit 4 Jahre

Die Mehrkosten für die dimmbaren LED-Leuchten sind relativ gering und machen sich schon nach einem Drittel der gesamten Anlagenlebenszeit bezahlt.

Verlauf der Gesamtkosten der Lichtlösung über die Lebenszeit

Licht nur bei Bedarf, und nur in der notwendigen Menge



Die Stiftskaserne im 7. Wiener Gemeindebezirk/A hat eine bewegte Geschichte hinter sich. Auf eine Stiftung zugunsten von Waisenkindern zurückgehend, wurden beginnend im 17. Jahrhundert immer wieder neue Gebäude erbaut, erweitert oder nach kriegerischen Zerstörungen wieder bewohnbar gemacht.

In jüngster Vergangenheit wurde der 1853 errichtete Sappeurtrakt von Grund auf renoviert. Wo früher die Infanteriekadetten lebten, sind heute verschiedene Dienststellen und Einrichtungen der Österreichischen Landesverteidigung und der Polizei untergebracht.

Die oberste Prämissen des Lichtkonzeptes lautete, Energie möglichst effizient einzusetzen. So wurden im ganzen Gebäude dimmbare Leuchten in tageslichtabhängige Steuerungen integriert, in den Fluren wurden diese zusätzlich mit Präsenzmeldern ergänzt.

Projekt: Stiftskaserne Sappeurtrakt, Wien/A
Lichtlösung: Downlights PANOS Q für den Flur, Downlight FD 1000 und Einbauleuchten MILDES LICHT – tageslichtabhängig gesteuert für Kanzleien und Lehrsaal, Wandleuchten Tre Ci Luce Aurica und Strahlerfamilie ATCO, ZE Einzellichtleisten, Lichtsteuerung LUXMATE DIMLITE daylight

Das fünfstöckige Gebäude wird auf allen Ebenen jeweils durch einen zentralen, knapp 15 m langen Flur erschlossen. Die Fenster sind relativ klein, das Tageslicht leistet aber dennoch wertvolle Dienste. Eine Kombination aus Tageslicht- und Anwesenheitssensoren am Anfang und Ende jedes Flurbereichs sowie einer Nachtabsenkung auf 10 Prozent wird der Energieverbrauch für die Flurbeleuchtung nun auf ein Minimum reduziert, gleichzeitig aber der Komfort durch automatisches Ein- und Ausschalten der Korridorfunktion erhöht.

Konventionelle Lösung

84,35 kWh

Energieverbrauch pro m² und Jahr bei Ausstattung des Flurs mit EVG-betriebenen, nicht dimmbaren Downlights PANOS Q LF 1/32 W TC-TELI EVG 90

Dimmbare Lösung

33,19 kWh

Energieverbrauch pro m² und Jahr bei Ausstattung des Flurs mit dimmbaren Downlights PANOS Q LF 1/32 W TC-TELI 190 LDB



Downlight PANOS Q
mit klarem Vorsatzglas IP 54



Flur

Raum	Länge 14,5m, Breite 2m, Raumhöhe 3,4m
Beleuchtungsstärke	150lx
Betriebszeiten	täglich 24 Stunden, 7-Tage-Woche = 8.736 Stunden pro Jahr
Strompreis	0,20 Franken je Kilowattstunde
Jährliche Teuerung	3 %

	Konventionelle Lösung	Dimmbare Lösung
--	-----------------------	-----------------

	8 x PANOS Q LF 1/32 W TC-TELI EVG 190 mit IP 54 Glas klar	8 x PANOS Q LF 1/32 W TC-TELI 190 LDB mit IP 54 Glas klar 1 x DIMLITE daylight 1 x Sensor LSD 2 x Standard- Bewegungsmelder
--	---	---

Investition

Investition gesamt	2.600 Franken	3.549 Franken
--------------------	---------------	---------------

Betrieb

Energiekosten	8.896 Franken	3.500 Franken
Wartungskosten	1.321 Franken	1.321 Franken

Gesamte Anlagenlebensdauer

15 Jahre	12.817 Franken	8.370 Franken
----------	----------------	---------------

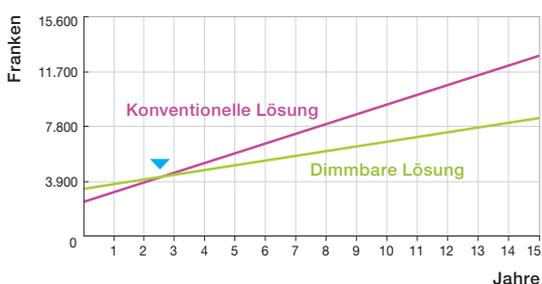


minus 60 %

Die Einbindung der PANOS Downlights in eine DIMLITE Lichtsteuerung mit Sensoren senkt den Energieverbrauch drastisch – um etwa 40 % durch die Tageslichtsteuerung, weitere 20 % erzielt die Korridorfunktion.

Gesamtkosten der Lichtlösung über die Lebenszeit

- Wartungskosten
- Energiekosten
- Investitionskosten



Amortisationszeit knapp 3 Jahre

Die Mehrkosten für die dimmbaren Leuchten, DIMLITE Steuerung und die Sensoren amortisieren sich bereits nach dem ersten Fünftel der Anlagenlebensdauer. Die restlichen 12 Jahre wird nur noch gespart.

Verlauf der Gesamtkosten
der Lichtlösung über die Lebenszeit

Kundenfreundlichkeit trifft Effizienz



Das Vinomna Center bietet als Einkaufszentrum inmitten der Marktgemeinde einen besonderen Kundenservice. Die 180 Parkplätze der Tiefgarage sind öffentlich zugänglich, können somit auch für Veranstaltungen um und auf dem Marktplatz genutzt werden. Die Einfahrten und Parkplätze sind deutlich breiter und damit komfortabler, die Tiefgarage ist besonders hell und freundlich. So beginnt das Einkaufserlebnis bereits beim Parken.

Projekt: Tiefgarage Vinomna Center, Rankweil/A
Bauherr: Franz und Roman Rauch, Rankweil/A
Architekten: Atelier Rainer + Amann, Feldkirch/A
Elektroplaner: BHM Ingenieure, Feldkirch/A
Elektroinstallation: Elmar Graf GmbH, Dornbirn/A
Lichtlösung: Geschlossene Anbauleuchte PERLUCE IP 54 mit Darklight-Raster für Fahrwege, Eingang- und Kassenbereich sowie Ein- und Ausfahrten, PERLUCE IP 54 Wallwasher zur Wandaufhellung

Hell, freundlich und übersichtlich – das sind die Prädikate einer kundenfreundlichen Parkgarage. Ein ideales Lichtwerkzeug um diese hochgesteckten Anforderungen zu erfüllen, sind die PERLUCE Wanneneuchten. Sie bieten hochwertiges Licht in verschiedenen Ausführungen und kombinieren die Vorteile innovativer Rastertechnologie mit den Vorzügen geschlossener Lichtsysteme. Für die intelligente Nutzung sorgt eine einfache DIMLITE Lichtsteuerung mit Korridorfunktion. Dafür wurde der Parkbereich in acht Zonen unterteilt, die jeweils von einem Anwesenheitssensor erfasst werden.

Konventionelle Lösung

27,72 kWh

Energieverbrauch pro m² und Jahr bei Ausstattung der Parkgarage mit EVG-betriebenen, nicht dimmbaren Wanneneuchten PERLUCE 1/54 W T16 PM IP 54

Dimmbare Lösung

20,28 kWh

Energieverbrauch pro m² und Jahr bei Ausstattung der Parkgarage mit dimmbaren Wanneneuchten PERLUCE 1/54 W T16 PM LDB IP 54



Wannenleuchte PERLUCE D IP 54 mit Darklight-Raster bzw. als Wallwasher



Parkgarage

Raum	Länge 72 m, Breite 23 m, Raumhöhe 2,50 m
Beleuchtungsstärke	200 lx
Betriebszeiten	täglich 14 Stunden, 7-Tage-Woche = 5.096 Stunden pro Jahr
Strompreis	0,20 Franken je Kilowattstunde
Jährliche Teuerung	3 %

Konventionelle Lösung	Dimmbare Lösung
75 × PERLUCE A D 1/54 W T16 PM IP 54	75 × PERLUCE A D 1/54 W T16 PM
75 × PERLUCE W 1/54 W T16 PM IP 54	LDB IP 54
	75 × PERLUCE W 1/54 W T16 PM
	LDB IP 54
	8 × DIMLITE single
	8 × Standard-Bewegungsmelder

Investition

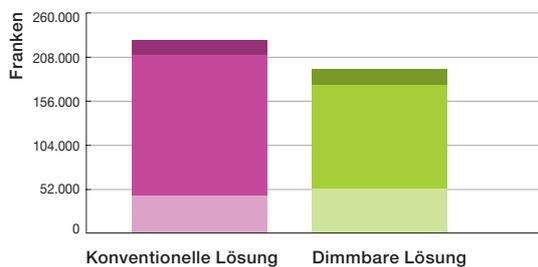
Investition gesamt	44.265 Franken	54.025 Franken
--------------------	----------------	----------------

Betrieb

Energiekosten	166.955 Franken	122.145 Franken
Wartungskosten	16.965 Franken	16.965 Franken

Gesamte Anlagenlebensdauer

15 Jahre	228.185 Franken	193.135 Franken
----------	-----------------	-----------------

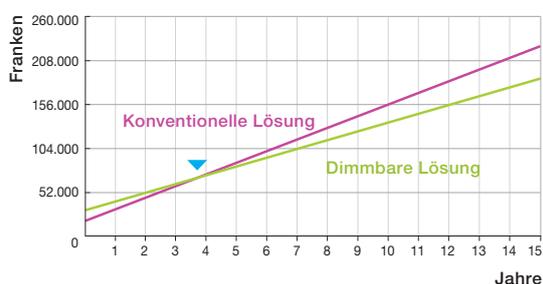


minus 27 %

Die Einbindung der gut geschützten PERLUCE Langfeldleuchte in eine DIMLITE Lichtsteuerung mit Präsenz- und Infrarotsensor senkt den Energieverbrauch – bei gleichbleibenden Leuchtentypen – um 27 Prozent.

Gesamtkosten der Lichtlösung über die Lebenszeit

- Wartungskosten
- Energiekosten
- Investitionskosten



Amortisationszeit 3 Jahre

Die Mehrkosten für die dim²save Leuchten, die DIMLITE Lichtsteuerung und die Sensoren haben sich nach dem ersten Fünftel der Anlagenlebensdauer bereits amortisiert.

Verlauf der Gesamtkosten der Lichtlösung über die Lebenszeit

Interessant für das Energiesparen sind die Dimmstufen zwischen 10% und 100%

Elektronische Vorschaltgeräte für Leuchtstofflampen starten bei einer Dimmstufe von 1%. So ist der Wechsel von aus- zu eingeschaltetem Licht sehr angenehm, für das menschliche Auge kaum spürbar. Energie gespart wird allerdings erst ab einem Dimmlevel von 10%. Diese Erkenntnis hat Zumtobel veranlasst, die funktionale dim²save-Produktpalette zu entwickeln. Deren Dimmbarkeit beschränkt sich auf die Stufen zwischen 10% und 100%, was einerseits die Produkte günstiger macht aber dennoch das volle Einsparpotenzial bietet.

Der technische Hintergrund

Für den Betrieb benötigen Leuchtstofflampe und Betriebsgerät etwa 5 Watt.

Da bleibt bei Dimmwerten unter 10% kein bzw. nur minimaler Spielraum, um Energie zu sparen. Der technische Aufwand und damit die Produktionskosten des Betriebsgeräts sind aber gerade für die Dimmstufen unter 10% besonders hoch. Der Verzicht auf diese Komfort-Dimmstufen macht die Leuchten daher deutlich günstiger. Anders ist die Situation bei LED-Leuchten. Hier verhalten sich Lichtmenge und Leistungsaufnahmen bis auf fast 0% linear.

Automatische Berechnung durch ecoCALC

Die Zumtobel Software zur Berechnung der Energieeffizienz berücksichtigt diese Asymmetrie und bewertet somit die Lichtlösung mit den effizientesten Dimmstufen am besten. Download und Informationen unter www.zumtobel.ch/ecoCALC

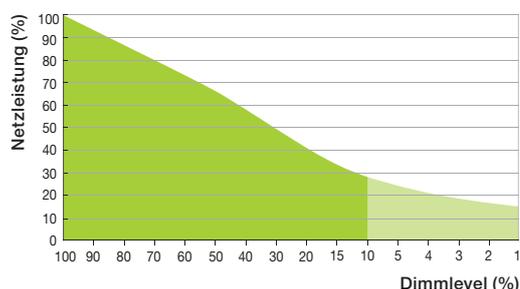
Tageslichtabhängig dimmen = Energie sparen

Da tageslichtabhängiges Dimmen vor allem in den höheren Dimmstufen stattfindet, ist hier die grösste Ersparnis zu erzielen. Die Reduktion des Kunstlichtniveaus wird kaum wahrgenommen, da das menschliche Auge sehr anpassungsfähig ist.

dim²save = wirtschaftlich Dimmen

Zumtobel Leuchten mit dim²save-Technologie konzentrieren sich auf die energetisch optimierten Dimmstufen zwischen 10% und 100%. Den Kostenvorteil kombinieren sie mit allen Vorzügen eines digitalen dimmbaren Vorschaltgeräts:

- polaritätsfreie Steuerleitung mit Standard-Installationsmaterial
- eindeutige, gleiche Dimmwerte aller Leuchten
- DSI-Ansteuerung für einfache Anlagen ohne Inbetriebnahme, ohne Adressierung



Lichtmenge und Leistungsaufnahme entwickeln sich beim Dimmen von Leuchtstofflampen nicht linear. So ist das Dimmen bis zu einer Lichtmenge von 10% sehr rentabel, kleinere Dimmstufen haben nur wenig Auswirkung auf die Energieeffizienz.

(Referenzdaten für T16 80 W/840 H0 an Tridonic PCA 1/80 T5 Excel one4all)

www.zumtobel.ch | Der schnellste Weg zu topaktuellen Informationen
mobile.zumtobel.ch | Für Smartphones und Tablet-PCs optimierte Website mit Zumtobel Online-Katalog
www.zumtobel.ch/dim2save | Der direkte Link zum Energiesparmeister
www.zumtobel.ch/portal | Leuchten und Leuchtmittel online bestellen, Leuchten konfigurieren, Angebote einholen

Zumtobel Licht AG | Thurgauerstrasse 39 | 8050 Zürich | Tel. 044/305 35 35 | Fax 044/305 35 36
E-Mail: installation@zumtobel.ch | Internet: www.zumtobel.ch

Zumtobel Licht AG | 4054 Basel, Holeestrasse 153

Zumtobel Licht AG | 3006 Bern, Bolligenstrasse 52

Zumtobel Licht AG | 6004 Luzern, Zürichstrasse 44

Zumtobel Licht AG | 9015 St.Gallen, Bionstrasse 5

Zumtobel Illuminazione SA | 6903 Lugano, Via Besso 11, C.P. 745

Zumtobel Lumière SA | 1032 Romanel-sur-Lausanne, Ch. des Fayards 2, Z.I. Ouest B

Zumtobel Lumière SA | 1219 Le Lignon (Genève), Chemin du Château-Bloch 10

Zumtobel Lumière SA | 2000 Neuchâtel, Rue du Puits-Godet 8a

Tel. 061/338 91 20

Tel. 031/335 29 29

Tel. 041/410 14 10

Tel. 071/278 80 40

Tel. 091/942 61 51

Tel. 021/648 13 31

Tel. 022/970 06 95

Tel. 032/861 11 35

Fax 061/338 91 21

Fax 031/335 29 28

Fax 041/410 14 30

Fax 071/278 80 48

Fax 091/942 25 41

Fax 021/647 90 05

Fax 022/970 06 99

Fax 032/725 79 88