

Maintenance 2011 in Duisburg

Beleuchtungsplanung unter Berücksichtigung von
Investitionskosten, Umweltschonung und menschlichen Bedürfnissen



Stand A04

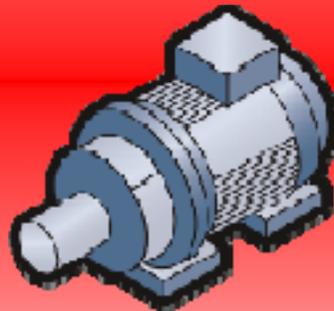
Michael Greis

Abteilungsleiter
Elektroinstallation und Sicherheitstechnik

Firmenvorstellung



Pumpen



Motore



Elektro-
installation



Sicherheits-
technik

„Wir sind da wenn`s drauf ankommt“

Anwendungsgebiete von ZUMTOBEL Lichtlösungen

Büro und Kommunikation



Industrie und Technik



Präsentation und Verkauf



Kunst und Kultur



Hotel und Wellness



Bildung und Wissen



Sport und Freizeit



Gesundheit und Pflege



Verkehrsbauten und Parkhäuser



Orientierung und Sicherheit



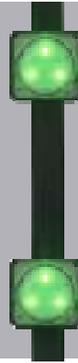
Fassadenbeleuchtung



Trendursachen

Die LED entwickelt sich rasant. Aber heute bilden langlebige Leuchtstofflampen und VG die Basis für effiziente Lösungen

LED ist die Lichttechnik der nahen Zukunft. Die Effizienz liegt bei ca. 80 lm/W



Leuchtstofflampen (ca. 100 lm/W) in Longlife-Ausführungen haben eine Lebensdauer von über 50.000 Std.



Es wird Jahre dauern, bis sich die OLEDs in der Industriebeleuchtung durchgesetzt haben.



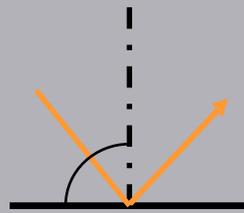
PC INDUSTRY



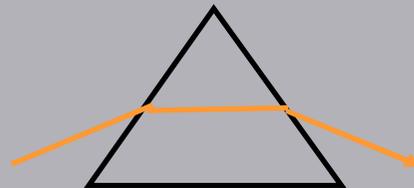
Lebensdauer von 100.000 Std. bei maximaler Umgebungstemperatur von +60°

Trendursachen: Lichtlenkung

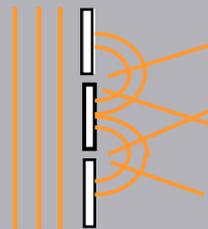
Die Lichtlenkung wird präziser: Mikrostrukturen übernehmen lichtlenkende Aufgaben.



Die klassische Art der Lichtlenkung ist Reflexion. Neue Materialien wie MS PET erlauben eine höhere Effizienz.



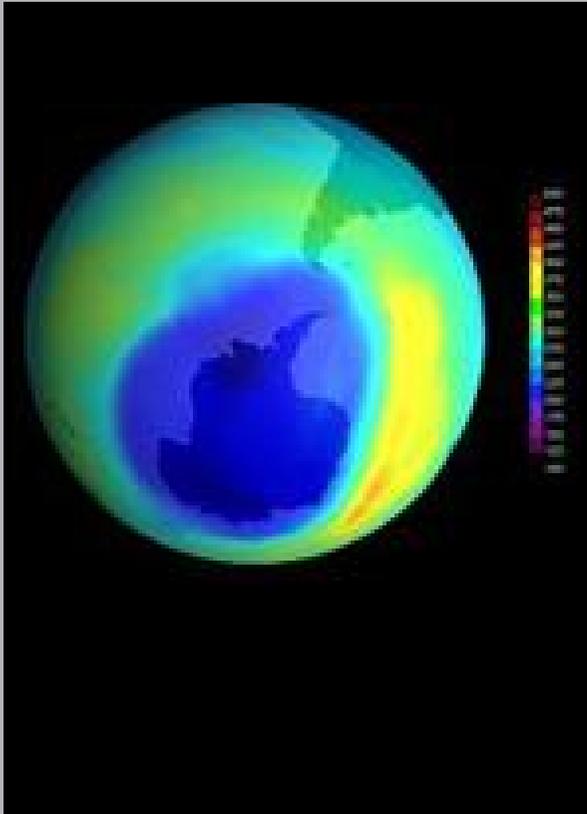
Brechung ist in der Lichtlenkung immer bedeutender geworden. MPO-Technologie erobert nun auch industrielle Bereiche.



Beugung ist als Lichtlenkung noch kaum von Bedeutung. In der Industrie kann sie deshalb vernachlässigt werden.

Trendursachen: Umwelt

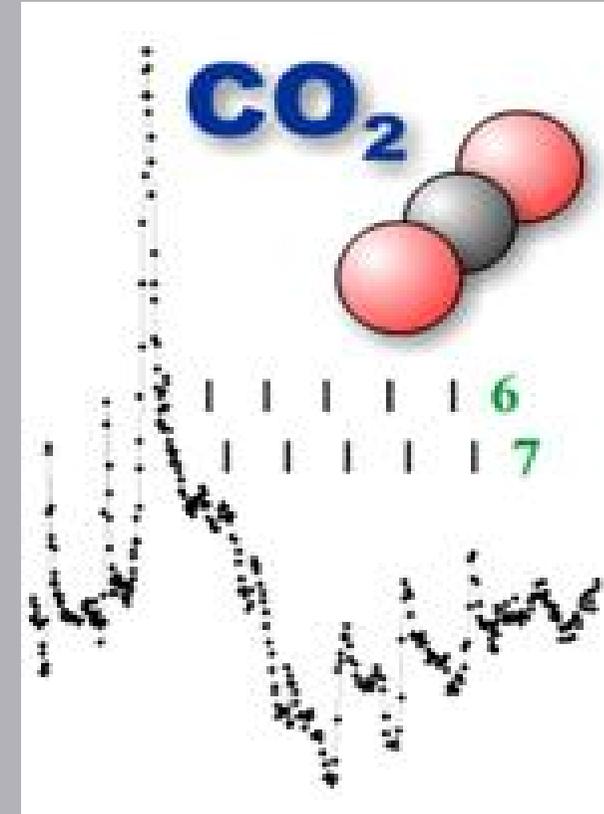
Es ist nicht nur der politische Einfluss. CO₂-Reduktion und Betriebskostenoptimierung sind alltägliche Themen.



Das IPCC sagt eine Steigerung von 2 – 4 K bis 2100 voraus.



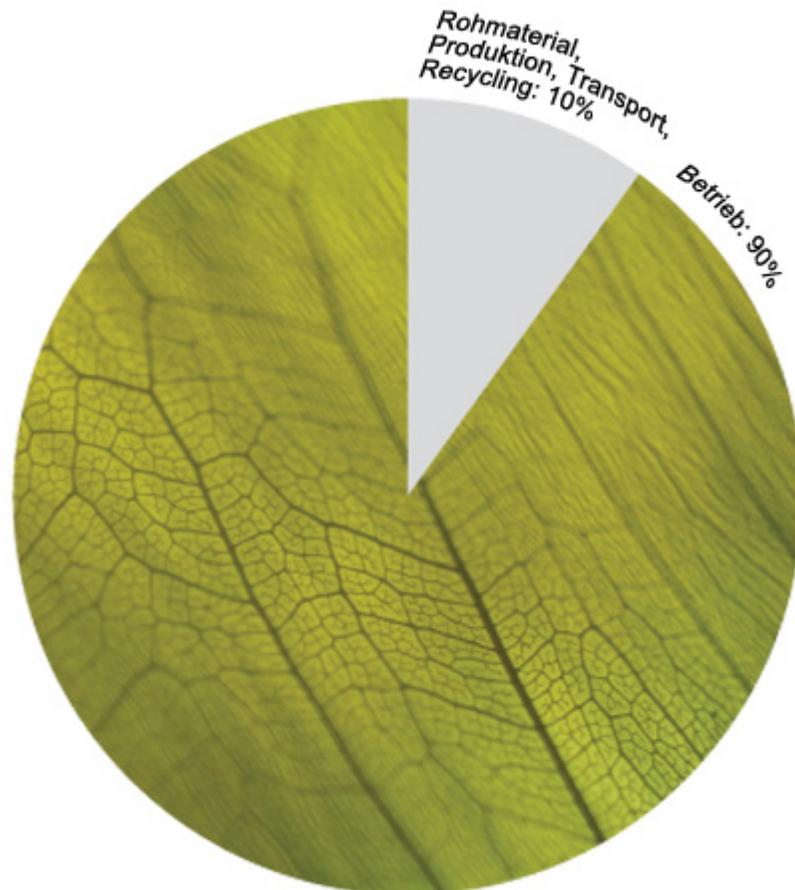
CO₂-Emissionen müssen reduziert werden.



Etwa 10% der Energie eines Gebäudes wird für Licht aufgewandt.

Trendursachen: Umwelt

Lichtqualität bedeutet u. a. sich der ökologischen Verantwortung bewusst zu sein



Ökobilanz (Life Cycle Assessment)

- 1% Rohmaterial
- 7% Produktion

90% Betrieb

DIN ISO 14001 Zertifikat:

Verpflichtung zu kontinuierlichen Verbesserungen zur CO²-Reduzierung im

- Produktionsprozess
- Produktportfolio
- Gebrauchsphase

Ökobilanz einer Leuchte:

90 % ihrer benötigten Energie werden durch den Betrieb verbraucht. Eine effiziente energiesparende Lichtlösung ist darum entscheidend für eine positive Ökobilanz.

Der ganzheitliche Ansatz: Humanergy Balance

Lichtqualität bedeutet u. a. den Kunden und seine Anwendung zu verstehen und Lösungen anbieten zu können.



BMW, Leipzig/DE

- Prozessvielfalt
- Kostenbewusstsein
- Lichttechnik
- Produktqualität

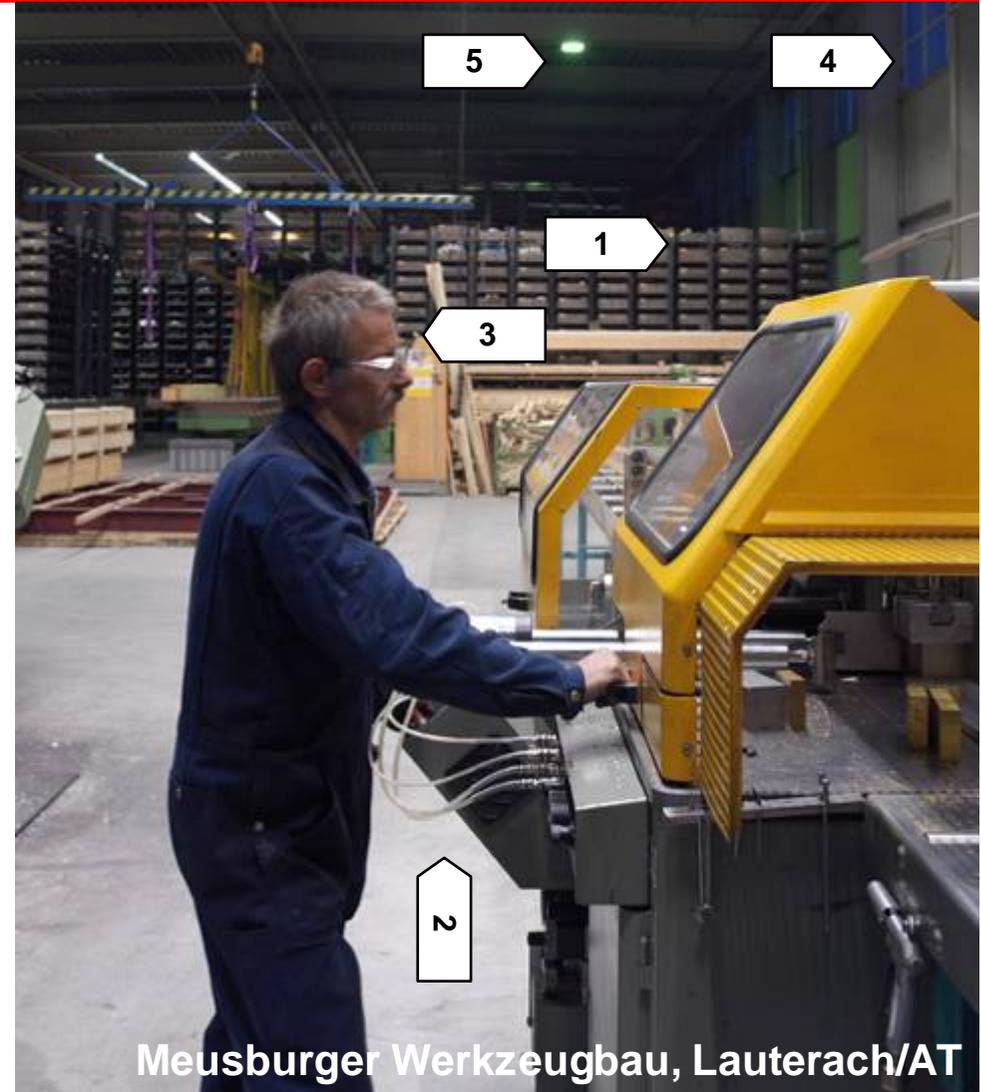
Die optische Einfachheit einer industriellen Lichtlösung drückt nur selten den Aufwand der Planung und Umsetzung aus.

Der ganzheitliche Ansatz: Humanergy Balance

Lichtqualität bedeutet u. a. die Anforderungen durch Raum, Vorschriften und Umgebung zu lösen.

1. Raumsituation
2. Arbeitsmittel
3. Ergonomie
4. Tageslicht
5. Sicherheit

Lichttechnik, Arbeitssituation und Umfeld sind abzustimmen und in Betracht zu ziehen.



Der ganzheitliche Ansatz: Humanergy Balance

Lichtqualität bedeutet u. a. den Betrieb der Lichtlösung bei der Auslegung der Anlage zu berücksichtigen.



- Energie und CO²
- Infrastruktur
- Wartung und Instandhaltung
- Flexibilität und Organisation

Zumtobel setzt strategisch auf Lichtlösungen. Unser Standard nutzt das Potential in der Steuerung und betrachtet ein Gebäude über den gesamten Lebenszyklus.

Der ganzheitliche Ansatz: Humanergy Balance

Unsere Passion für Lichtqualität



- ökologische Verantwortung
- Anwendungswissen
- Lichtqualität und Normen
- Energiekosten und Wartung

Unser Streben nach guten Lichtlösungen fassen wir im Begriff Humanergy Balance zusammen. Die kundenorientierte Balance zwischen den Qualitäten für Lichtlösungen.

Der ganzheitliche Ansatz: Schwerpunkt Energie

Der Energieverbrauch für Beleuchtung wird in einem Kennwert angegeben.

LENI

Lighting Energy Numeric Indicator

Die Messung und Berechnung des Energieverbrauchs für Beleuchtung wird in der **europäischen Norm EN 15193** beschrieben.

Das Maß für den Energieverbrauch ist **Kilowattstunden pro m² und Jahr**.

$$W_L = \Sigma \{ (P_n \times F_C) \times [(t_D \times F_O \times F_D) + (t_N \times F_O)] \} + W_P$$

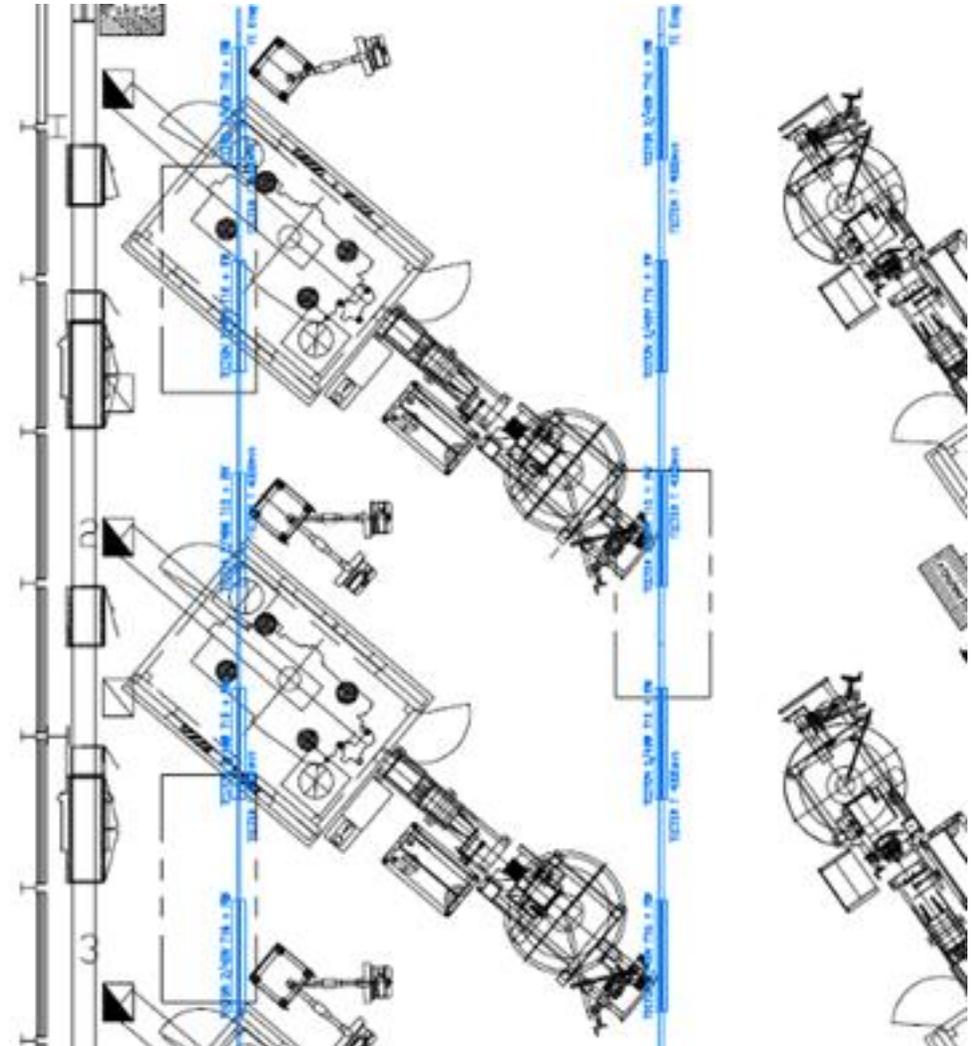
$$\text{LENI} = \frac{\quad}{\text{m}^2 \text{ Jahr}} \quad \text{kWh/ m}^2 \text{ a}$$

Der ganzheitliche Ansatz: Schwerpunkt Energie

Unser Ansatz erklärt sich schön an einem konkreten Beispiel.
Dieses haben wir bewusst einfach gehalten.

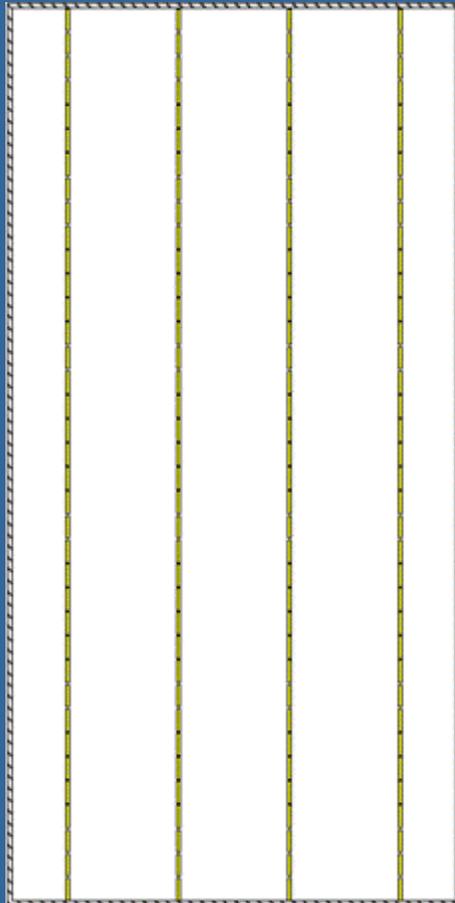
- 60 x 30 x 6m Halle
- Sheddachlösung
 - Höhe 2m
 - Achsenabstand 8m
- 300 lx, Verstaubte Umgebung
- Reflektion 30 / 30 / 10

Um unsere Vorstellungen zu konkretisieren sprechen wir ein konkretes Fallbeispiel durch.



Der ganzheitliche Ansatz: Schwerpunkt Energie

Am Markt werden häufig Entscheidungen nach dem niedrigen Stückpreis der Leuchte gefällt.

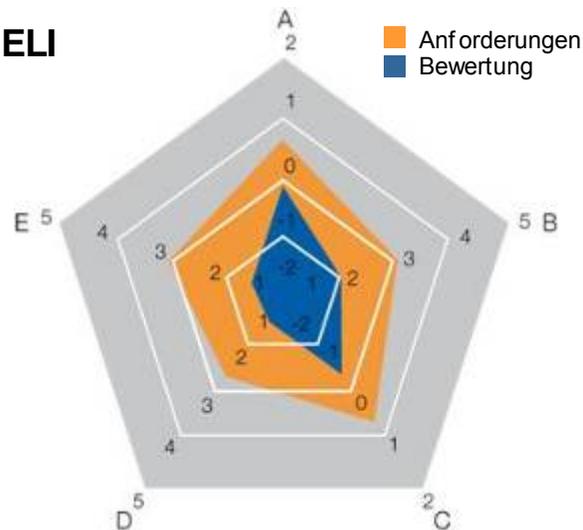


60.00 m x 30.00 m

LENI



ELI



Visuell

- | | |
|---|-----------------|
| ✓ | 300 lx |
| ✓ | Gleichmäßigkeit |

Biologisch

Emotional

Flexibilität

Energie

- | | |
|---|-----|
| ✓ | VVG |
|---|-----|

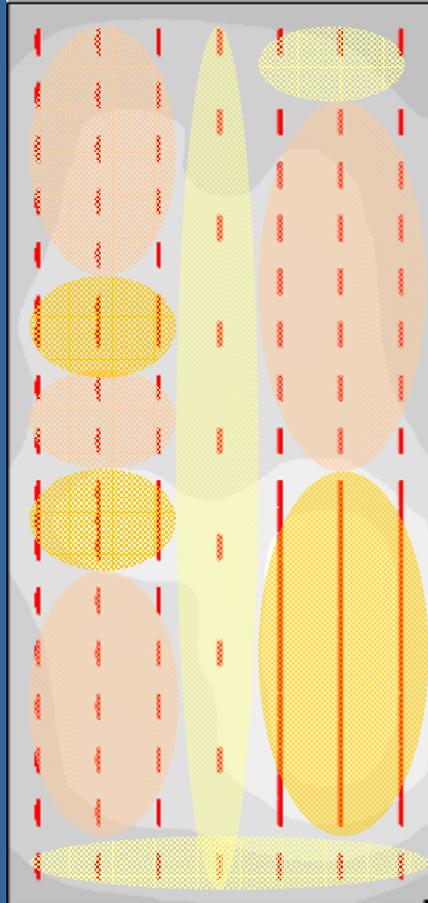
Wartung

Notlicht

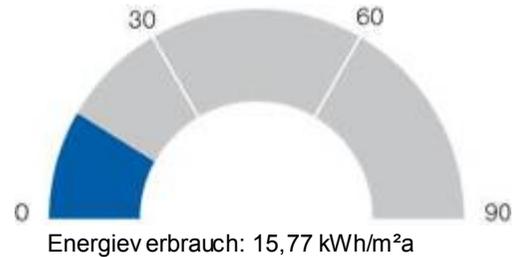
- | | |
|---|------------------------|
| ✓ | Einzelbatterieleuchten |
|---|------------------------|

Der ganzheitliche Ansatz: Schwerpunkt Energie

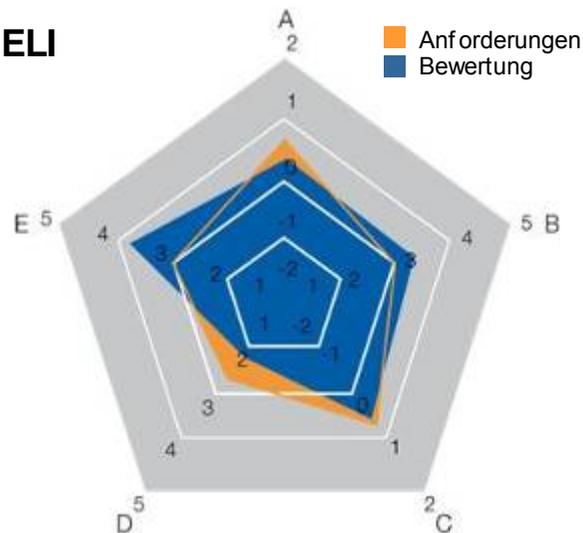
Eine qualitativ bessere Lichtlösung kann bei richtiger Nutzung durchaus Energie und Kosten sparen.



LENI



ELI



Visuell

- ✓ 300 lx in Arbeitsbereichen
- ✓ Erhöhte Beleuchtungsstärken

Biologisch

Emotional

Flexibilität

- ✓ TECTON Schiene

Energie

- ✓ Tageslicht
- ✓ Kopplung an Prod.linie
- ✓ Maintenance Control

Wartung

- ✓ Geschlossene Leuchten

Notlicht

- ✓ Gruppenbatterie mit zentraler Überwachung

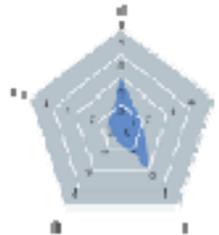
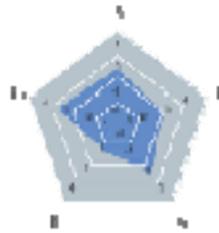
Der ganzheitliche Ansatz: Schwerpunkt Energie

Die Amortisationszeit ist gering, der Energiebedarf reduziert, die Total Cost of Ownership halbiert!

ELI – Ergonomic Lighting Indicator

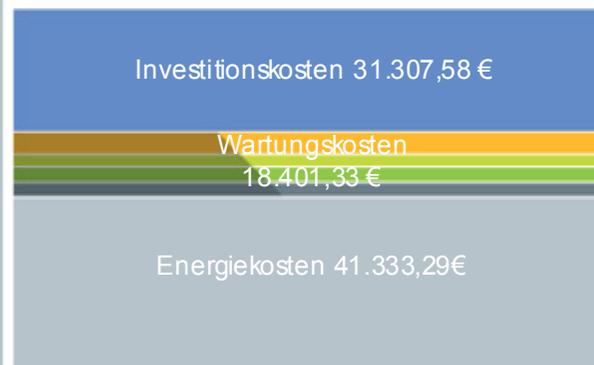
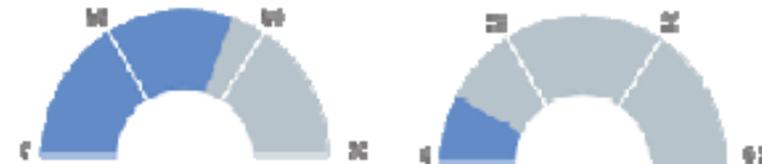
Lichtqualität anhand der fünf Kriterien

- A Sehleistung
- B Erscheinungsbild
- C Sehkomfort
- D Vitalität
- E Individualität und Flexibilität



LENI – Lighting Energy Numeric Indicator

Energieverbrauch in kWh pro Jahr und Quadratmeter, basierend auf der EN 15193.

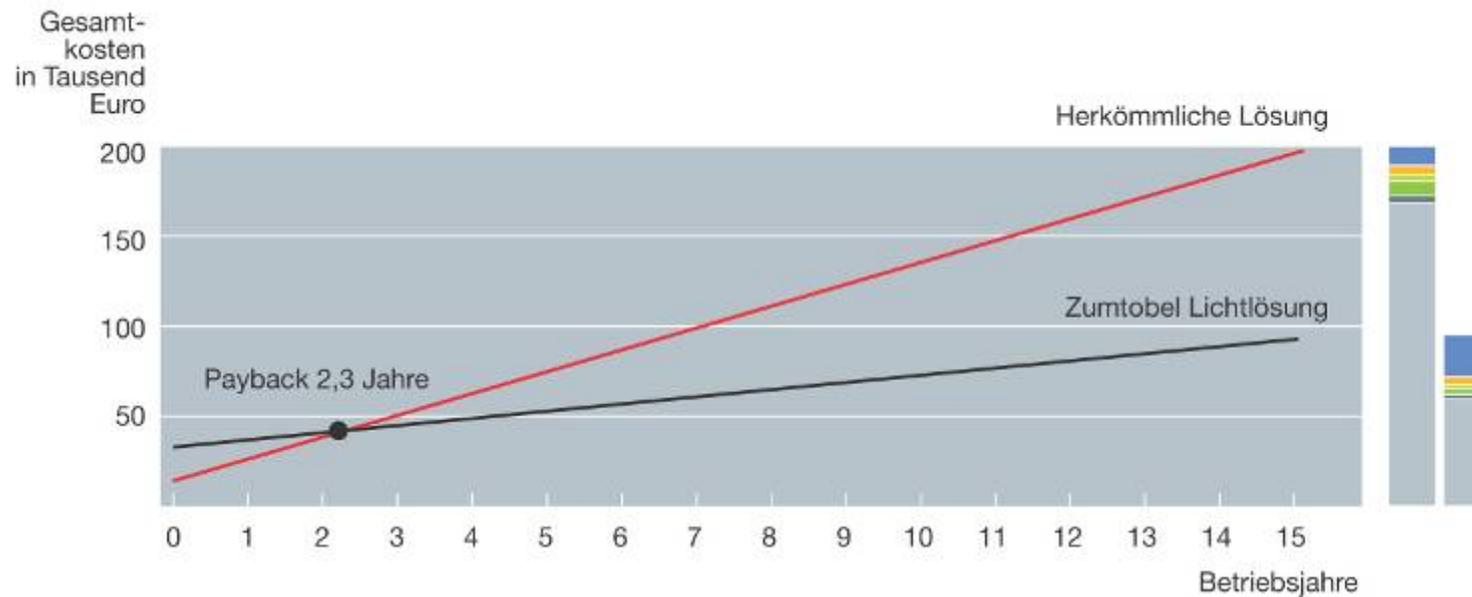


Wartungskosten

- Lampenkosten 4.760,00 €
- Lampenwechselkosten 2.389,33 €
- Leuchtenreinigung 7.252,00 €
- Raumwartung 4.000,00 €

Der ganzheitliche Ansatz: Schwerpunkt Energie

Die Amortisationszeit ist gering, der Energiebedarf reduziert, die Total Cost of Ownership halbiert!

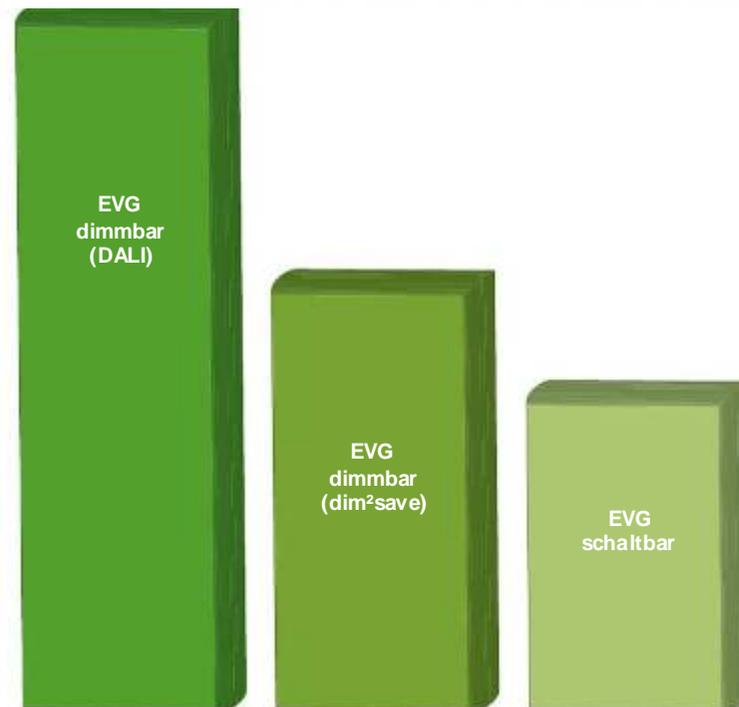


Der ganzheitliche Ansatz: Schwerpunkt Energie

Mit dim²save machen wir solche Lösungen realisierbar.

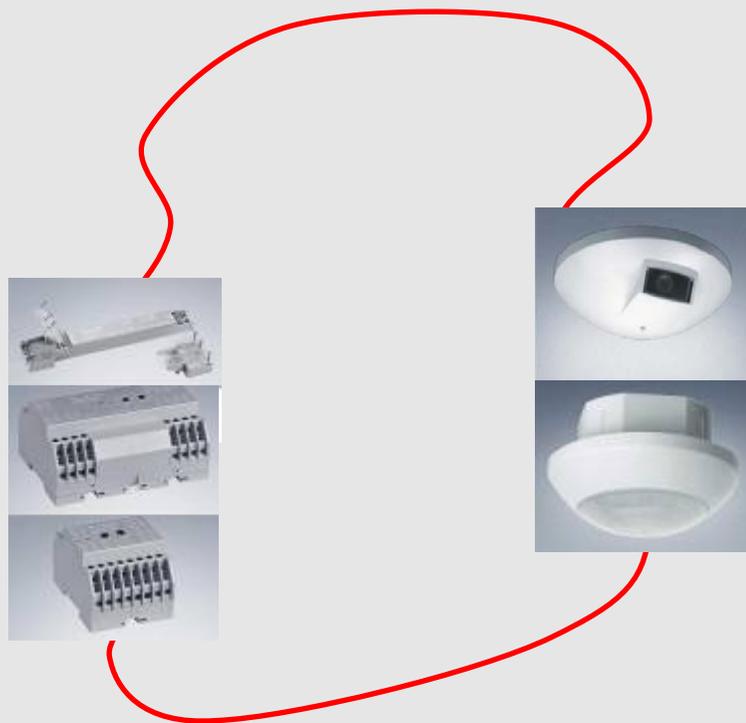
Dimmen zu geringem Preis!

- EVG mit Dimmfunktion (dim²save) kostet nur unwesentlich mehr gegenüber geschalteter Version, jedoch deutlich weniger als eine DALI-Lösung.
- Überwindung der Kostenbarriere bei Kleinanlagen



Der ganzheitliche Ansatz: Schwerpunkt Energie

Mit Dimlite machen wir solche Lösungen realisierbar.



DIMLITE

Die Anlage nutzt Tageslicht und schaltet ab, wenn niemand anwesend ist.

Mit wenigen Bauteilen können Hallen bis zu 100 Leuchten (DALI) / 200 Leuchten (DSI)

- tageslichtabhängig
- präsenzabhängig
- manuell dimmbar

gesteuert werden.

Der ganzheitliche Ansatz: Schwerpunkt Energie

Mit 5-Jahre-Garantie machen wir solche Lösungen realisierbar.

WE LIVE QUALITY

Wir sind uns der Qualität und deren Bedeutung bewusst.

Die schnellen Entwicklungsschritte des Innovationsführers beeinträchtigen nicht seine Grundeinstellungen gegenüber Qualität.

Nachhaltige Produkte bestechen durch Langlebigkeit.

ZUMTOBEL ist zertifiziert und verbessert sich kontinuierlich (ISO Zertifikate, Lean 6 Sigma).

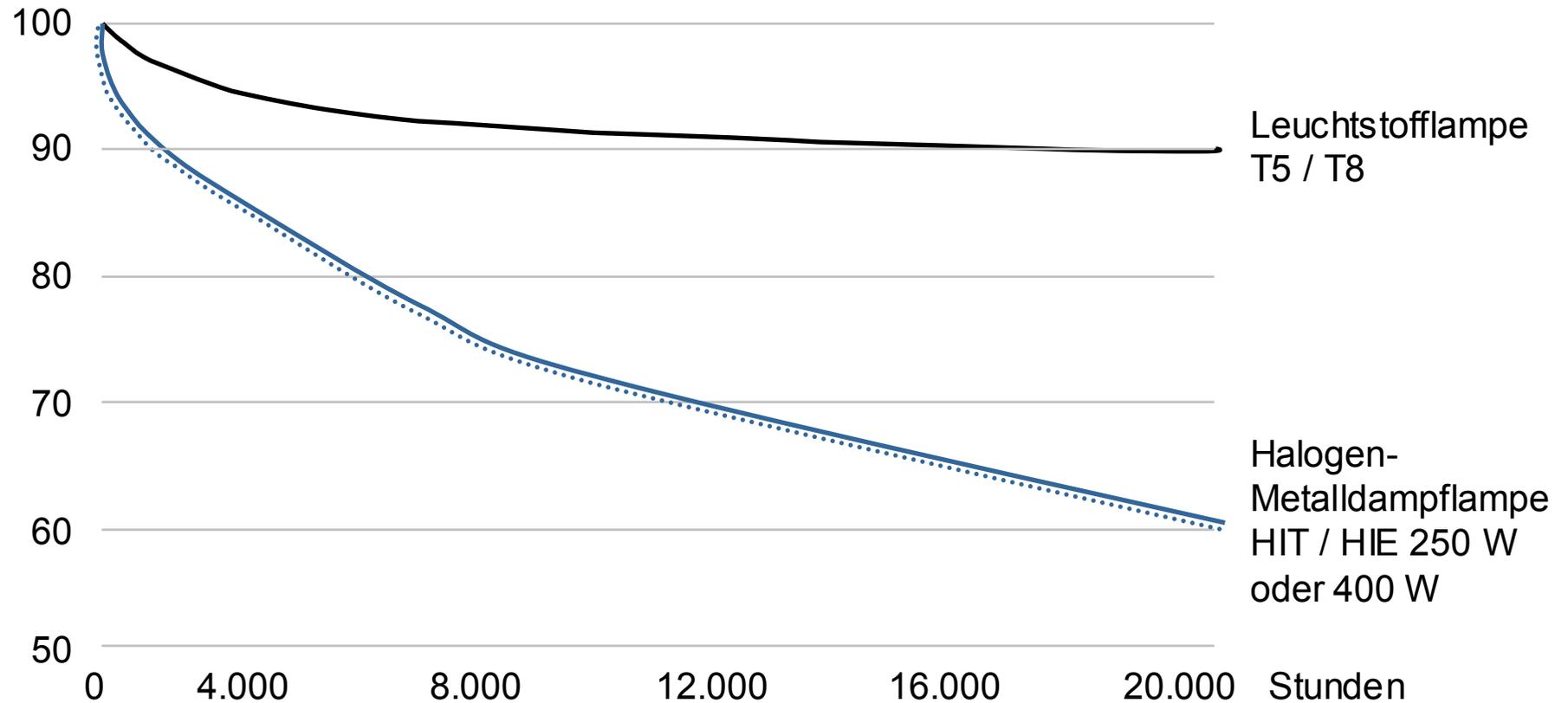
A large, stylized number '5' with a metallic, 3D effect and a blue-to-white gradient. It is centered within a square frame formed by four L-shaped corner brackets.

JAHRE GARANTIE

Aspekte industrieller Lichtlösungen: Kosten

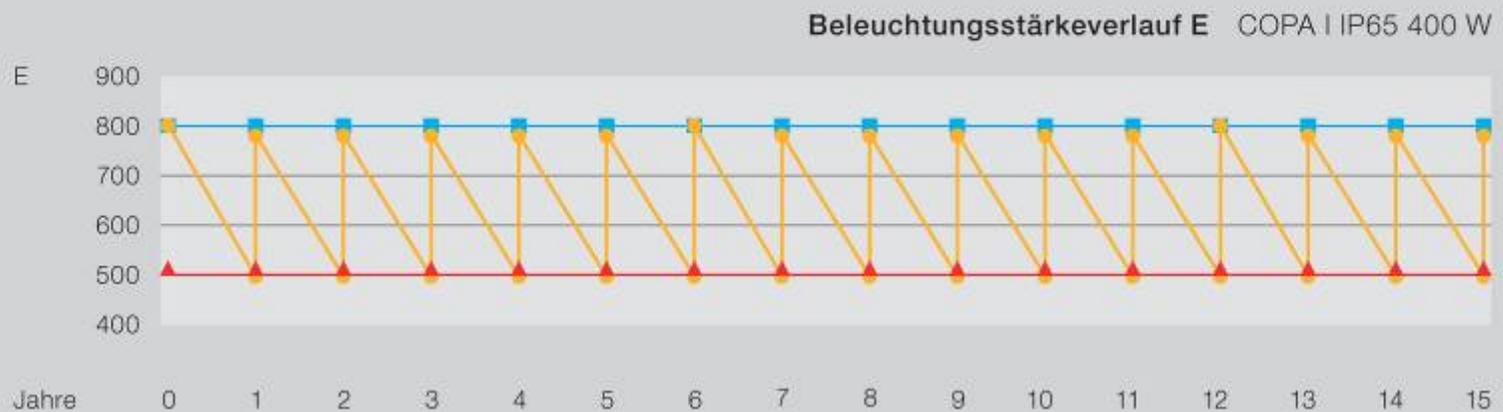
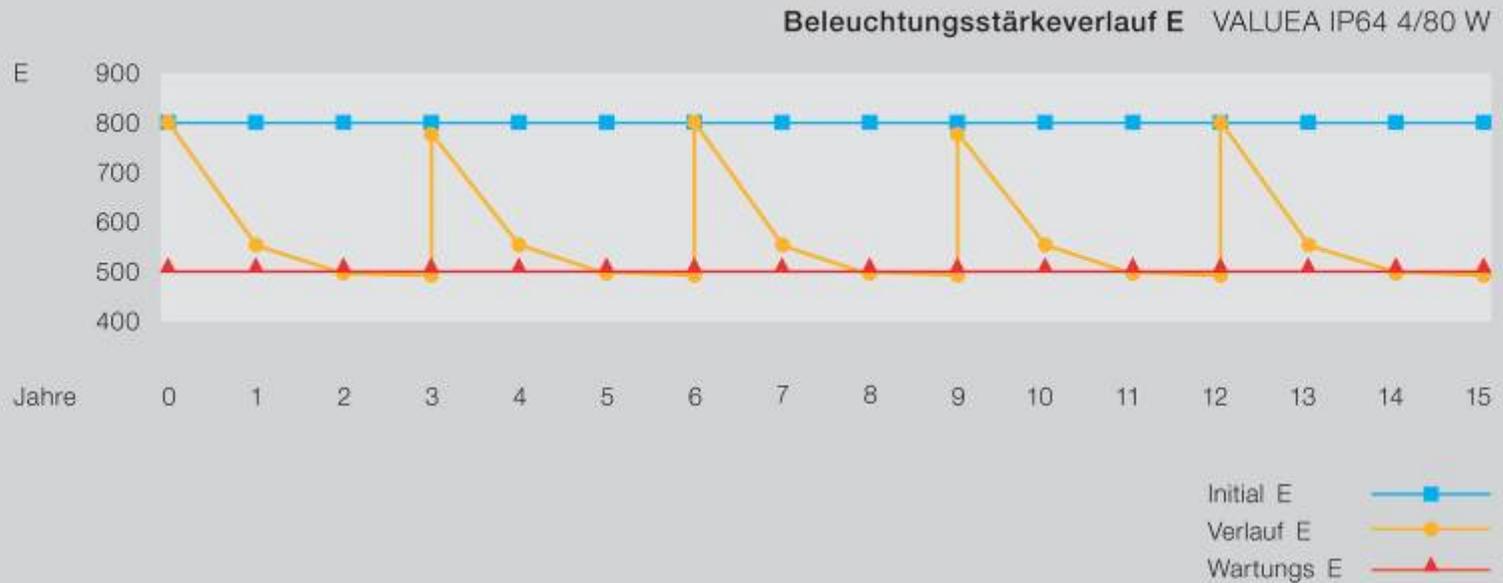
Die Leuchtstofflampe offenbart immer mehr Vorteile

Lichtstrom in Prozentwerten



Aspekte industrieller Lichtlösungen: Kosten

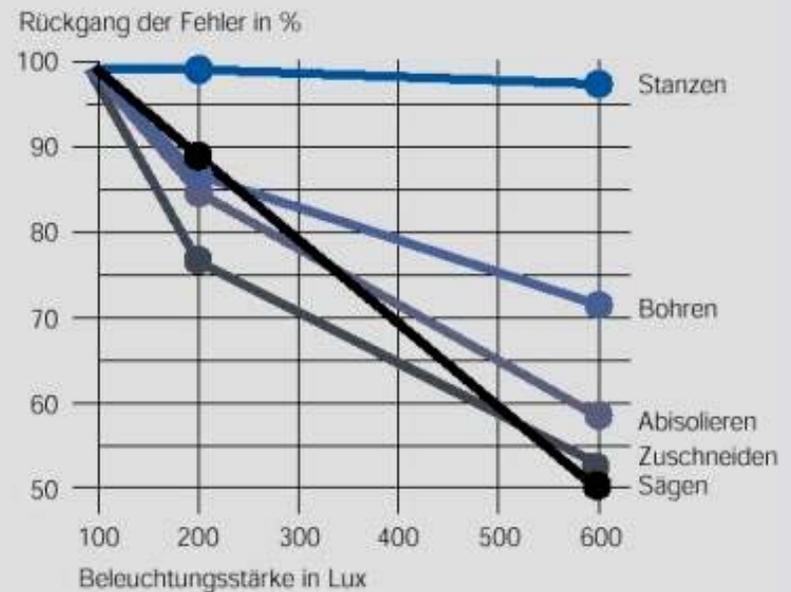
Als Folge von hohen Lichtstromrückgängen im Leuchtmittel wird die Wartung bei Halogenmetaldampflampen teurer



Aspekte industrieller Lichtlösungen: Produktivität

Richtige Beleuchtung bringt Gewinn – schlechtes Licht kostet Kraft.

- geringere Ermüdung durch höhere Beleuchtungsstärken
- weniger Ausschuss – Rückgang der Fehlerquote je Schwierigkeitsgrad
- mehr Leistung unter Berücksichtigung der Sehaufgabe
- Rückgang der Arbeitsunfälle um 2/3 gegenüber der zu berücksichtigenden Mindestwerte laut DIN 5035 Teil 2
- Konstante Leistungsfähigkeit auf Dauer der Schicht
- Überwindung von nächtlichen Tiefpunkten (durch höhere Beleuchtungsstärken)



Quelle: TU Ilmenau

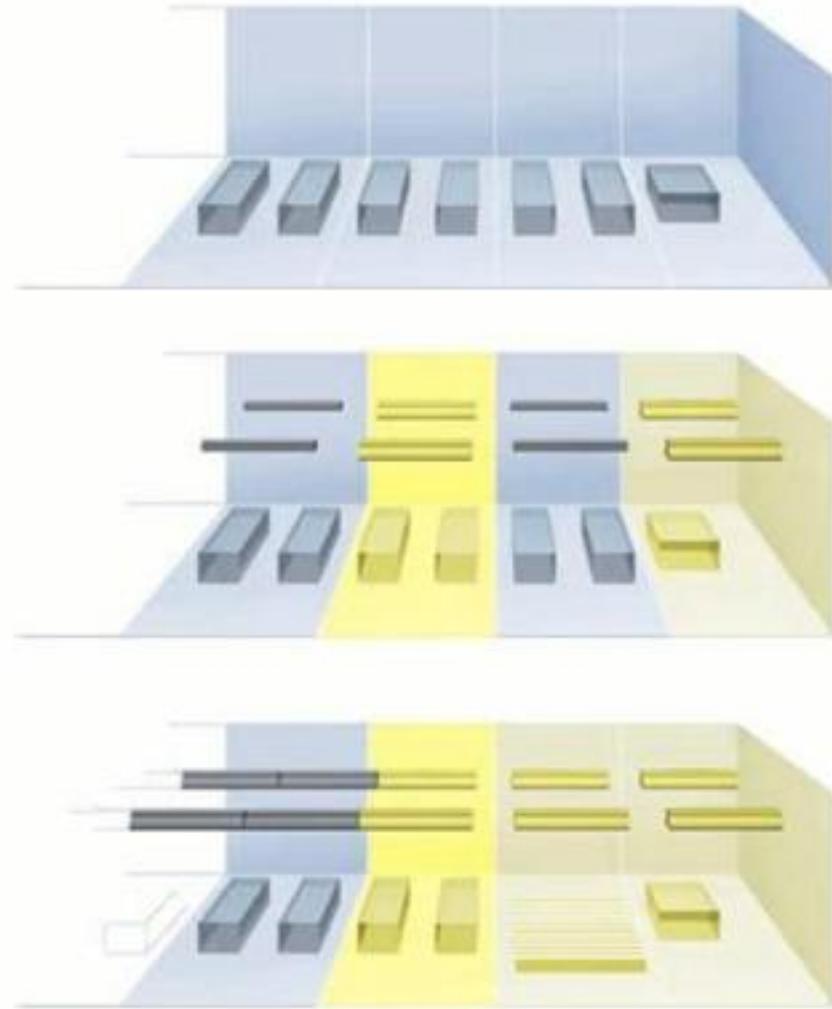
Dr. Gall / Dr. Völker

Aspekte industrieller Lichtlösungen: Flexibilität

Modulare, auf den Produktionsprozess abgestimmte Lichtkonzepte erlauben permanent hohe Wirtschaftlichkeit

- Anpassung an Produktionslinie
- Anpassung an Energiebedarf
- Anpassung an Nutzungszeit
- Anpassung an Tageslicht
- Anpassung an Leuchtenalterung

Die Zeiten sind vorbei, an denen ein Lichtplaner einen Luxlevel in den PC eingegeben hat, und anschließend die Menschen 20 Jahre unter diesem Ergebnis arbeiten mussten.



Aspekte industrieller Lichtlösungen: Mensch

Zunehmend werden Mitarbeiter wichtiger. Wissen soll im Unternehmen gehalten werden!

MENSCH



- Architekturtrends
- Wohlfühlen
- Emotionalisierung
- Licht für den Menschen
- biodynamische Lichtführung

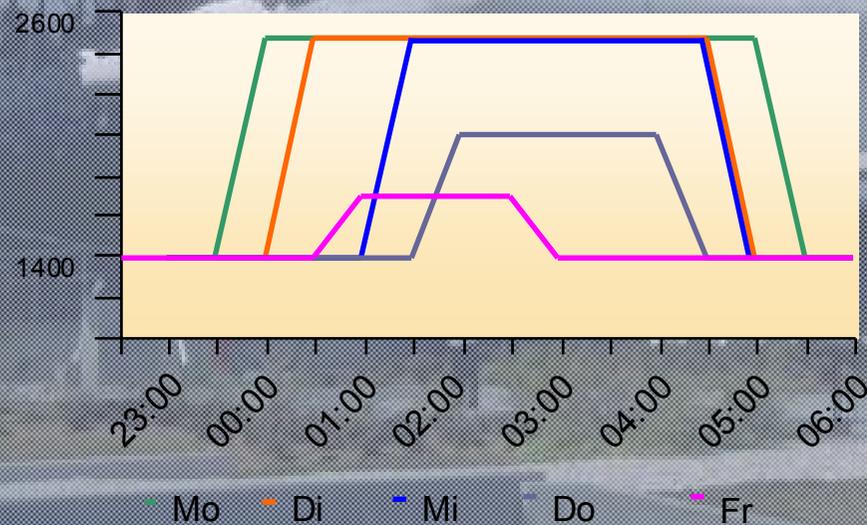
Der Mensch wird in Mitteleuropa bedeutender. Das äußert sich auch in Lohnkosten. Licht kann Befinden, Motivation und Leistung unterstützen.

Aspekte industrieller Lichtlösungen: Mensch

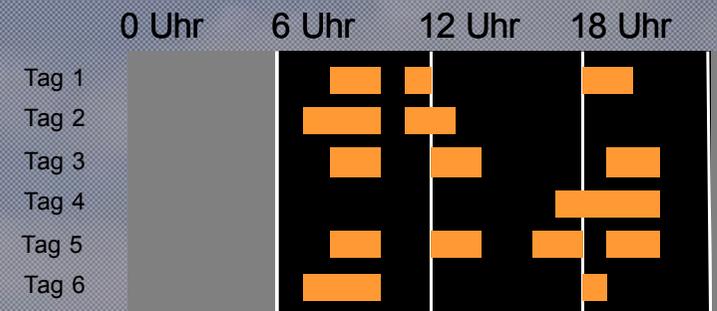
Lernen von der NASA! Licht hilft Menschen die Arbeitsbedingungen gut zu verkraften.

Die vorher von 90% der Mitarbeiter als schwierigste Schicht beurteilte Nachtschicht wurde danach nur noch von 10% als schwierigste Schicht bezeichnet.

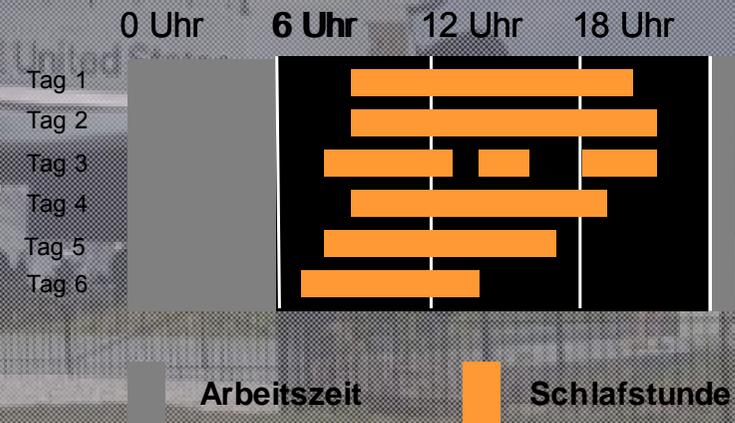
Chemiewerk in Belgien



Vor der Installation



Nach der Installation





ZUMTOBEL
Lichtlösungspartner

Stand A04

Michael Greis

Abteilungsleiter
Elektroinstallation und Sicherheitstechnik

Tel.: +49 (271) 48855-52
Fax: +49 (271) 48855-60
D1: +49 (170) 5621042
greis@steuber-si.de

Steuber Elektrotechnik GmbH
Kampenstr. 76
57072 Siegen



Nutzung der Bilder und Textauszüge
mit freundlicher Genehmigung der
Zum Tobel Licht GmbH Deutschland