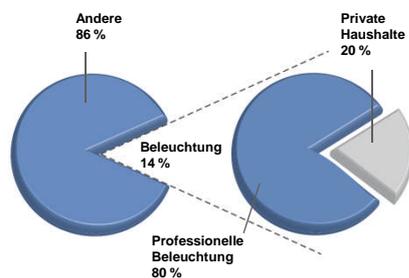


Energieeffiziente Innenbeleuchtung für Büros , Gebäude und Betriebsstätten

Karlheinz Posch

Große Potentiale in der Beleuchtung

Energieverbrauch in der EU: Anteile pro Jahr



Quelle: International Energieagentur, Kommission der EU

- **19 %** des weltweiten Stromverbrauchs wird für Beleuchtung verwendet
- **75 %** der Büro- und Industriebeleuchtung sind sanierungsbedürftig
- **80 %** der Einsparungsmöglichkeit liegt im professionellen Bereich

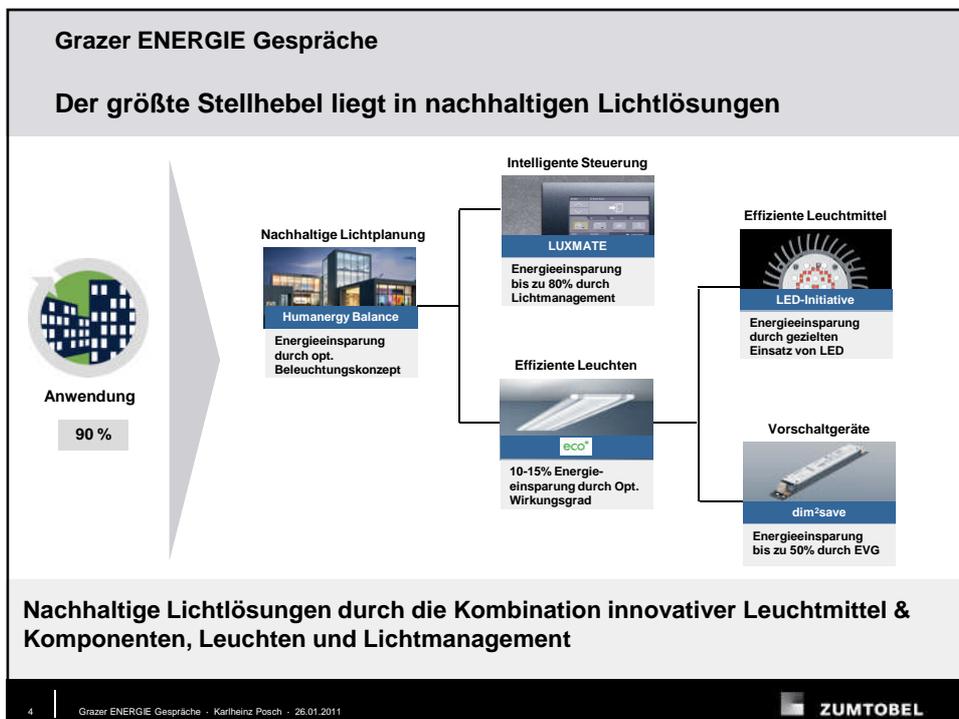
Grazer ENERGIE Gespräche

90% des Energieverbrauchs erfolgt in der Produktanwendung



Grazer ENERGIE Gespräche

Der größte Stellhebel liegt in nachhaltigen Lichtlösungen



Grazer ENERGIE Gespräche
Einsparpotenzial durch Dimmen?



Dimmen Manuelles Dimmen senkt den Energieverbrauch um 30 Prozent gegenüber einer nicht dimmbaren Lichtlösung. Die Helligkeit der Leuchten wird über einen Taster an die Tätigkeit angepasst.

Dimmen + Anwesenheitssteuerung Manuelles Dimmen in Kombination mit einem Anwesenheitssensor erhöht das Einsparpotential auf 50 Prozent.

Dimmen + Anwesenheitssensor + Tageslichtsteuerung Intelligentes Lichtmanagement mit dimmbaren Leuchten und Sensoren schöpft das Einsparpotential von Beleuchtungssystemen optimal aus. Sie verbrauchen bis zu 70 Prozent weniger Energie.

Eingesparte Energie im Vergleich zu einer manuell geschalteten Anlage

Grazer ENERGIE Gespräche
Einsparungspotential mit einer Tageslichtabhängigen Steuerung

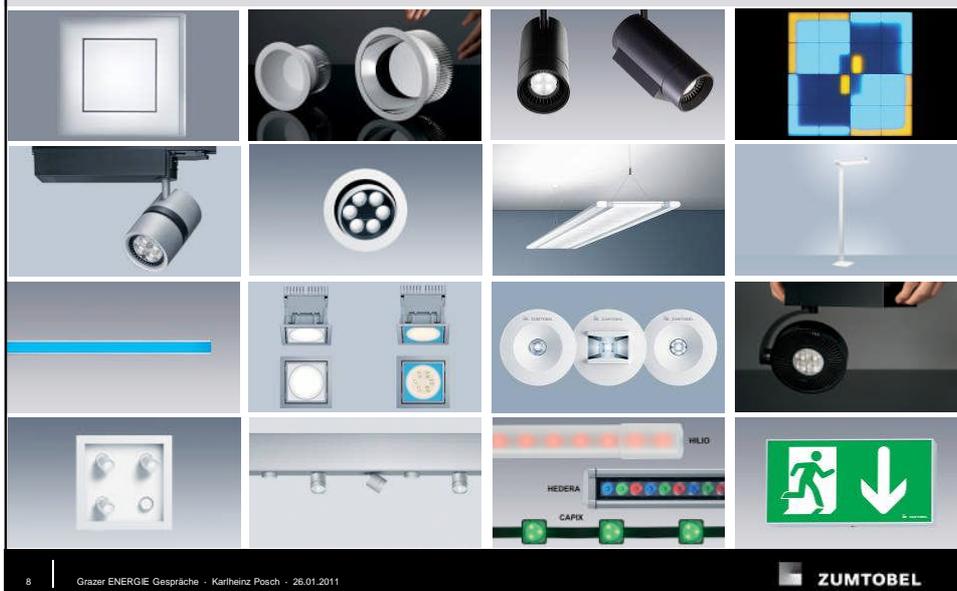
The screenshot shows the 'LUXMATE Energy' software interface. It has a menu bar with 'Datei' and 'Sprache ?'. The main area is divided into several sections:

- Arbeitszeiten:** Arbeitsbeginn: 8 h, Arbeitsende: 17 h.
- Berechnungszeitraum:** ganzes Jahr.
- Raum:** Raumtiefe: 5 m, Raumbreite: 5 m, Nennbeleuchtungsstärke: 500 lx.
- geographische Daten:** Vienna, geo. Länge: 16°, geo. Breite: 48°, ZeitDiff. GMT: 1 h.
- Fenster:** Transmission: Doppelverglasung (klar), Transmissionsgrad: 90%.
- bei einem Raumhöhenbereich von 2,5...4,5m:** Three radio buttons for 30%, 60%, and 90% transmission. The 60% button is selected. Below it, 'aktive Fensterhöhe: 2 m'.
- normales Fenster:** Flachdach | Sägezahndach.
- Buttons:** Berechnen, Drucken.
- Ergebnis:** ERGEBNIS: Mögliches Einsparpotential einer tageslichtabhängigen Beleuchtungsanlage ohne Zeitmanagement und ohne Anwesenheitskontrolle. A large green box displays '54%'.

Grazer ENERGIE Gespräche
LED in allen Anwendungen



Grazer ENERGIE Gespräche
(Teil-)Auszug aus dem aktuellen LED-Produktportfolio



Grazer ENERGIE Gespräche
Die digitale Revolution des Lichts
Neue Dimensionen in der künstlichen Beleuchtung

- Geringerer Energieverbrauch
- Geringere Wärmeabgabe
- Neue Designmöglichkeiten durch kompakte Abmessungen
- Unempfindlichkeit gegen Vibration oder Schockbelastung
- Langlebigkeit: Bis zu 50.000 Stunden
- Ermöglicht beliebige Farbeinstellungen
- Keine Abgabe von Ultraviolett- und Infrarotstrahlen
- Kein Quecksilber-Anteil
- Wartungsintervalle

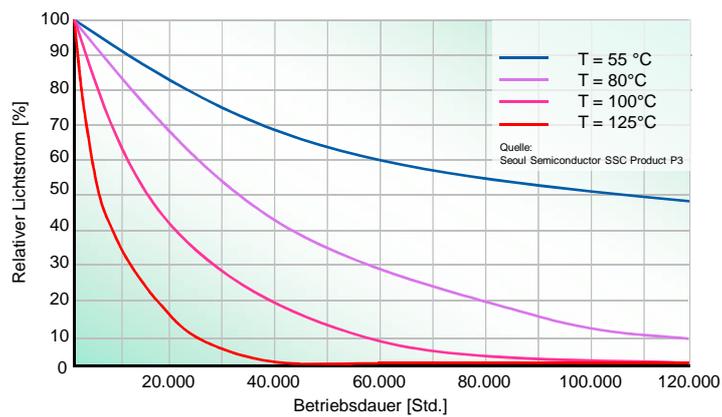


9

Grazer ENERGIE Gespräche · Karlheinz Posch · 26.01.2011



Grazer ENERGIE Gespräche
Lebensdauer und Temperatur



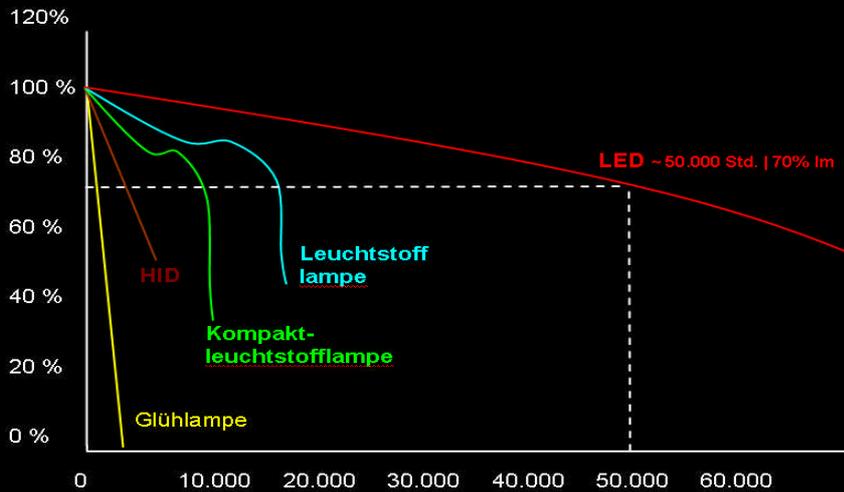
- Bei höheren Temperaturen nimmt der Lichtstrom einer LED schneller ab.
- Effizientes Thermomanagement verlängert die Lebensdauer einer LED.

10

Grazer ENERGIE Gespräche · Karlheinz Posch · 26.01.2011



Grazer ENERGIE Gespräche
Lebensdauer im Vergleich

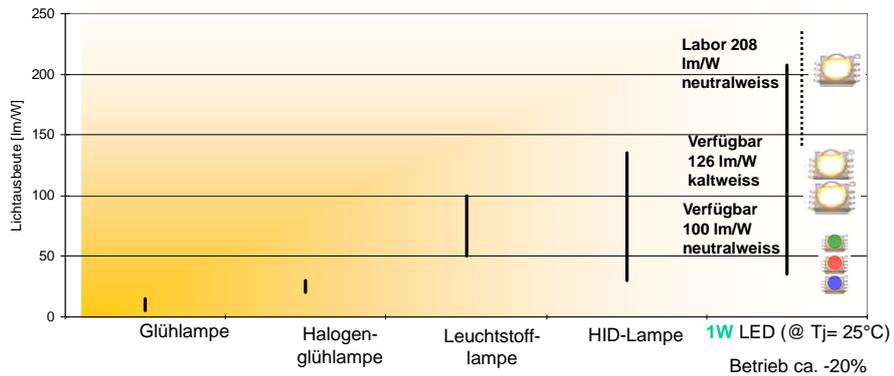


11

Grazer ENERGIE Gespräche · Karlheinz Posch · 26.01.2011



Grazer ENERGIE Gespräche
Effizienz der Leuchtmittel im Vergleich



- Die Effizienz einer LED hängt von ihrer Farbe ab.
- Zukünftig wird die Lichtausbeute von LEDs weiter steigen.

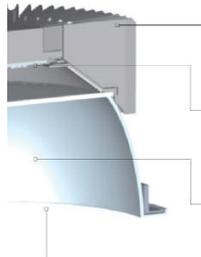
12

Grazer ENERGIE Gespräche · Karlheinz Posch · 26.01.2011



Grazer ENERGIE Gespräche

Einbaudownlight Panos Infinity



**Hocheffizientes, passives
Wärmemanagement**
 +
Beste LED Board Technologie
 +
**Hocheffizientes
Lichtkammerkonzept**
 +
**Hochwertige
Reflektortechnologie und
Lichttechnik**

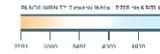
Zukunftssicheres Konzept



Stable White: 3000°K, 4000°K



Tuabelle White: 2700 - 6500°K



13

Grazer ENERGIE Gespräche · Karlheinz Posch · 26.01.2011



Grazer ENERGIE Gespräche

LED-Büroleuchte CAREENA

Besondere Vorteile

- Optimale Blendbegrenzung, hohe Leuchteneffizienz und brillantes Erscheinungsbild durch mehrschichtige MPO+ Optik kombiniert mit Perl-Diffusor-Rahmen
- Energieeinsparung durch um ca. 20 % reduzierte Anschlussleistung im Vergleich zu 4/14 W T16
- Geringer Einbauraum von < 100 mm
- Deckenanbauleuchte mit 10 % Indirektlicht zur Deckenaufhellung



14

Grazer ENERGIE Gespräche · Karlheinz Posch · 26.01.2011



Grazer ENERGIE Gespräche
Hallenleuchten VALUEA+COPA



Hallenreflektorleuchte	VALUEA 4/80W	COPA A 400W HIT	VALUEA 3/52W LED
Leistungsaufnahme	350W	432,6W	156W
Lichtstrom	24600 Lm	36000 Lm	10290Lm
Lumen/Watt	70,3	83,2	65,7
Wirkungsgrad	84%	79%	100%

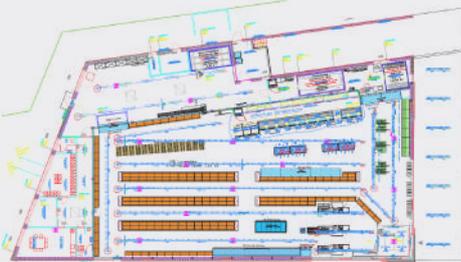
Grazer ENERGIE Gespräche
SPAR Engerthstrasse & Murau



Grazer ENERGIE Gespräche

Konzept Konventionell vs. LED Referenz SPAR Murau

Konventionelle Lichtlösung T5 + HIT



TECTON T5 Lichtbandsystem: 210m
VIVO HIT Strahler: 17Stk
Downlights 23Stk
ONLITE Notleuchten 12Stk
Anschlussleistung Gesamt: **27,212KW**

Lichtlösung 100% LED



TECTON LED Lichtbandsystem : 190m
SL1000 LED Strahler: 32Stk
Downlights + Flächenleuchten: 21Stk
ONLITE Notleuchten: 12Stk
Anschlussleistung Gesamt: **16,415KW**

40% Einsparpotential !!

17

Grazer ENERGIE Gespräche · Karlheinz Posch · 26.01.2011

ZUMTOBEL

Grazer ENERGIE Gespräche

Entsorgung von LED Leuchten bzw. Energiesparlampen Flimmerfrequenz bei LED Leuchten

Entsorgung von Glühlampen

Glühlampen enthalten keine umweltschädlichen bzw. umweltrelevanten Stoffe und können daher über den Hausmüll (Restmüll) entsorgt werden.

Entsorgung von Halogen-Glühlampen

Halogen-Glühlampen enthalten zwar sehr geringe Mengen Halogen-Wasserstoff Verbindungen, die jedoch aufgrund der Menge keine Gefahr für Mensch und Umwelt darstellen und somit auch über den Hausmüll (Restmüll) entsorgt werden können.

Entsorgung von Energiesparlampen (Entladungslampen)

Energiesparlampen gehören zu der Gruppe der Entladungslampen, ebenso wie z.B. Leuchtstoffröhren, Halogenmetaldampflampen usw., für die eine gesonderte Entsorgung notwendig ist. Grund dafür ist, dass Energiesparlampen (Leuchtstofflampen) eine geringe Menge Quecksilber enthalten, welches ein Gift ist, und somit in den Sondermüll gehört.

Entsorgung von LED Lampen und LED Modulen

LED Lampen und LED Module enthalten zum Teil elektronisch Bauteile und müssen daher ebenfalls fachgerecht entsorgt werden. Wir empfehlen Ihnen grundsätzlich, Ihre alten LED Leuchtmittel und LED Module bei Ihrer nächstliegenden Annahmestelle zurückzugeben.

Flimmerfrequenz bei LED Leuchten

das Flimmern bei LED wird durch die Pulsweitenmodulation bestimmt, die zum Dimmen eingesetzt wird.

Die Trägerfrequenz der LED muss über 150 Hz sein, um vom Auge nicht wahrgenommen zu werden.

Das ist bei unseren Leuchten sichergestellt.

Über gesundheitliche Langzeitschäden durch die PWM ist uns nichts bekannt.

18

Grazer ENERGIE Gespräche · Karlheinz Posch · 26.01.2011

ZUMTOBEL

VIELEN DANK !