

RaLeD[®]

LED der nächsten Generation – Das Licht der Zukunft



LED der nächsten Generation

Präsentation

Agenda

- Wer wir sind - Unsere Arbeitsweise
- Erläuterung wichtiger Maßeinheiten
- Bedeutung von Lumen und Lux
- Leuchtenwirkungsgrad T8 -T5 - LED
- Unterschiede Leuchtstoffröhre zu LED-Röhre
- Wichtige Qualitätsmerkmale
- Das RaLeD-Angebotspektrum
- Amortisationsrechnung
- Fazit und Kontaktadressen

Wer wir sind - Unsere Arbeitsweise

- Spezialisten für LED-Beleuchtung mit umfangreicher Erfahrung seit Ende der 1990-er Jahre
- Beratung, Planung, Verkauf, Einbau, Finanzierung
- Regional ansässig, bundesweit tätig
- Herstellung und Vertrieb in Zusammenarbeit mit Anbietern von Premium LED-Qualitätsleuchten
- Anbieter der effizientesten LED-Röhren (205 lm/W) und LED-Hallenstrahler (190 lm/W) am Markt

Wer wir sind - Unsere Arbeitsweise

- Aufnahme Ihrer Anforderungen:
 - **Was soll erreicht werden**
- Analyse der bestehenden Beleuchtung:
 - **Ermittlung des Istzustandes**
- Planung Ihrer Beleuchtung:
 - **Computergestützte Lichtberechnungen**
- Erarbeitung des Lösungsvorschlags:
 - **Erstellung des Angebots**

Wer wir sind - Unsere Arbeitsweise

- Überprüfung der Wirtschaftlichkeit:
 - **Amortisation, Einsparungen in Euro und CO₂**
- Bemusterung:
 - **Produktpräsentation vor Ort**
- Leasing oder Finanzierung:
 - **Vermittlung entsprechender Angebote**
- Montage und Inbetriebnahme:
 - **Auf Wunsch alles aus einer Hand**

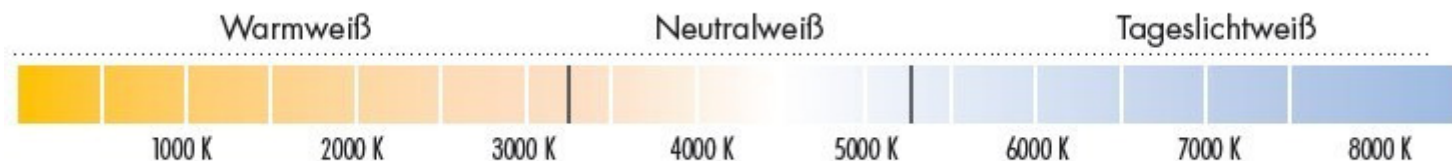
Maßeinheiten

- **Watt = Leistungsaufnahme einer Lampe**
Je höher die Leistungsaufnahme, um so höher der Stromverbrauch und damit die Betriebskosten, aber auch der erzeugte Lichtstrom
- **Lumen = Lichtstrom, den eine Lampe abgibt**
Hängt von der Leistungsaufnahme und der Qualität der eingesetzten LED-Bauteile ab. Bei RaLeD LED-Röhren sind Systemleistungen zwischen 160 und 205 Lumen pro Watt technischer Standard
- **LUX = Beleuchtungsstärke einer Lampe**
Die Beleuchtungsstärke auf einer beleuchteten Fläche gibt an, welcher Lichtstrom (gemessen in Lumen, lm) auf eine Flächeneinheit (gemessen in Quadratmetern) fällt.

Maßeinheiten

- **Kelvin = Lichtfarbe einer Lampe**

Die Lichtfarbe ist die Farbe einer selbstleuchtenden Lichtquelle und wird durch die Wellenlänge des Maximums des Spektrums bestimmt, das davon ausgeht. Dem wird eine entsprechende Farbtemperatur, gemessen in Kelvin (K), zugeordnet. Je höher die Temperatur steigt, um so kürzere Wellenlängen werden ausgesandt und desto blauer wird folglich das Maximum. Dadurch erscheint eine glühende Herdplatte rot, Kerzenlicht gelblich, Sonnenlicht weiß und 10.000 K heiße Plasmen oder Fixsterne bläulich.



Lumen - Lux

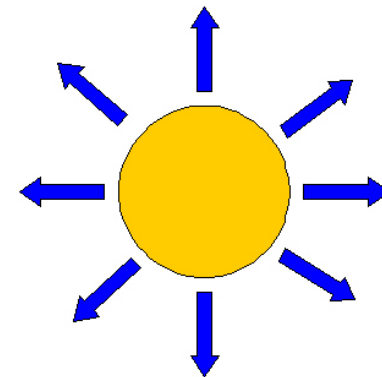
- Das Lumen (lateinisch für "Licht, Leuchte") ist die Maßeinheit des Lichtstroms, den eine Lampe abgibt.
- Die Lumen-Angabe bei LED-Lampen ist für den Endanwender eine eher theoretische Angabe. Sie dient dem Vergleich verschiedener Lampen, läßt sich aber nur im Labor nachmessen.
- Für den Anwender ist die Beleuchtungsstärke, die mit einer LED-Lampe erzielt werden kann, von großer Bedeutung. Je höher die Lumen, um so höher die Lichtausbeute und damit letztendlich die Effizienz.

Lumen - Lux

- Die Beleuchtungsstärke auf einer beleuchteten Fläche gibt an, welcher Lichtstrom (Lumen - lm) auf eine Flächeneinheit (m^2) fällt. Diese abgeleitete Einheit trägt den Namen Lux (lx). Der Name stammt aus dem Lateinischen und heißt übersetzt "Licht".
- Die Beleuchtungsstärke in Lux kann mit Hilfe eines Luxmeter gemessen werden.
- In den "Technischen Regeln für Arbeitsstätten" (ASR) sowie der DIN EN 12464-1 sind die notwendigen Beleuchtungsstärken in Lux für die unterschiedlichen Arten von Arbeitsplätzen und Einsatzzwecke festgelegt.

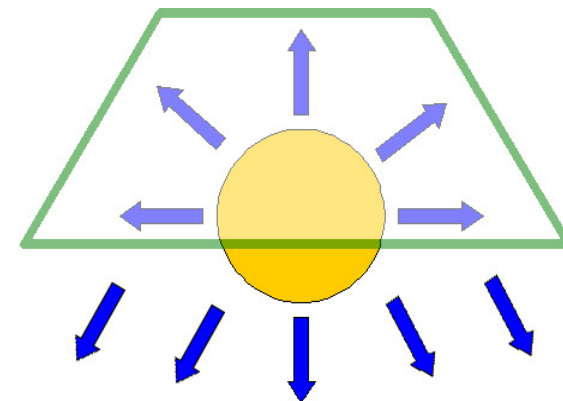
Leuchtenwirkungsgrad T8 bzw. T5

- Leuchtstoffröhre freistrahlend
 - > T8 58 W -> 5.200 Lumen
 - > T5 35 W -> 3.325 Lumen
- die Nutzfläche erreichen:
 - > T8 -> 2.080 Lumen
 - > T5 -> 1.320 Lumen
- damit wird ein Leuchtenwirkungsgrad von lediglich etwa 35% bis 45% erreicht; außerdem spart eine T5 zwar Strom, liefert aber auch deutlich weniger Licht



Leuchtenwirkungsgrad T8 bzw. T5

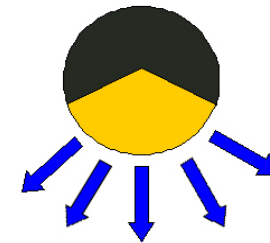
- Standard Trapezleuchte
 - > T8 58 W -> 5.200 Lumen
 - > T5 35 W -> 3.325 Lumen
- die Nutzfläche erreichen:
 - > T8 -> 3.100 Lumen
 - > T5 -> 1.990 Lumen



- durch den Reflektor steigt der Leuchtenwirkungsgrad auf etwa 55% bis 65% an, weil ein Teil des Lichtes in Richtung der Nutzfläche umgeleitet wird

Leuchtenwirkungsgrad RaLeD LED

- freistrahkende, hocheffiziente modernste LED-Röhre T8
-> RaLeD 16 W -> 3.280 Lumen
- die Nutzfläche erreichen:
-> RaLeD -> 3.280 Lumen
- damit wird ein Leuchtenwirkungsgrad von 100% erreicht, gleichzeitig reduziert sich der Strombedarf bis zu 80% und mehr gegenüber den herkömmlichen Leuchtstoffröhren



Unterschied Leuchtstoffröhre vs. LED

- Deutlich niedrigerer Energieverbrauch
 - T8 -> 58 Watt plus Leistung des Vorschaltgerätes von ca. 4 bis 14 Watt (KVG, VVG, EVG)
 - T5 -> je nach Röhre 35, 49 oder 80 Watt zuzüglich Leistung des Vorschaltgerätes ca. 4 Watt (EVG)
- LED ca. 16 bis 35 Watt Systemleistung und 160 bis 205 lm/Watt je nach Erfordernis und Ausführung
- LED keine Energie-Verluste durch Vorschaltgeräte
- ∅ Lebensdauer der LED ≥ 50.000 h

Unterschied Leuchtstoffröhre vs. LED

- 1:1 Austausch von herkömmlichen Leuchtstoffröhren im Sinne der Helligkeit (Lux am Arbeitsplatz) möglich
- Wesentlich geringeres Nachlassen der Lichtleistung im Nutzungsverlauf als bei Leuchtstoffröhren
- LED gibt keine UV- oder Infrarot-Strahlung ab
- LED ohne elektromagnetische Strahlung (Elektrosmog)
- Alle gängigen Lichtfarben erhältlich
- LED-Röhren in Klar- und Matt-Abstrahloptik

Unterschied Leuchtstoffröhre vs. LED

- LED mit sehr hohem Farbwiedergabeindex von Ra/CRI > 80 bzw. Ra/Cri > 95-98
- Kein Flackern oder Brummen, wie bei herkömmlichen Leuchtstoffröhren
- Keine Vorschaltgeräte und Starter mehr erforderlich, die bei Defekt getauscht werden müssen
- Geringere Wartungskosten durch eine ca. 4-6 mal höhere Lebensdauer der LED-Lampen
- LED-Röhren benötigen keine Aufwärmzeit, d.h. die Helligkeit nach dem Einschalten beträgt sofort 100%

Unterschied Leuchtstoffröhre vs. LED

- LED kann im Lebensmittelbereich eingesetzt werden, da keine Gefahr durch Glasbruch (HACCP) besteht
- Umweltfreundlich sowie ohne Problemstoffe und Schwermetalle wie z.B. Blei, Cadmium oder Quecksilber
- LED kann über die Elektro-Schrott-Rückgabe recycelt werden und ist kein Sondermüll
- Einsatztemperatur Leuchtstoffröhre optimiert für +25° C, bei abweichenden Temperaturen deutlich weniger Licht
- LED von ca. -20° bis +60° C ohne Lichtstärkenverlust

Qualitätsmerkmale RaLeD-LED-Röhre

- **CE** (Hersteller erklärt die Übereinstimmung des Produktes mit den geltenden Anforderungen)
- **VDE** bzw. **ENEC** (Zertifizierung, daß ein Produkt einschlägige Sicherheitsnormen erfüllt)
- **RoHs** (frei von bestimmten Schadstoffen, z.B. kein Quecksilber, Blei, Cadmium etc.)
- **TÜV** (Prüfung bestimmter vorgegebener Sicherheitsstandards)
- **EMC** (Normen für elektromagnetische Verträglichkeit, Stichwort Elektrosmog)

Qualitätsmerkmale RaLeD-LED-Röhre

- **HACCP**-Konformitätserklärung des Herstellers (Einsatz u.a. im Lebensmittelbereich zulässig)
- bei Bedarf auch Notstromfähig
- Schutzklasse IP20 / IP44
- Frei von IR- und UV-Strahlen
- Leuchtencover aus Polycarbonat (schwer entflammbar, selbstverlöschend, schlagfest)

Qualitätsmerkmale RaLeD-LED-Röhre

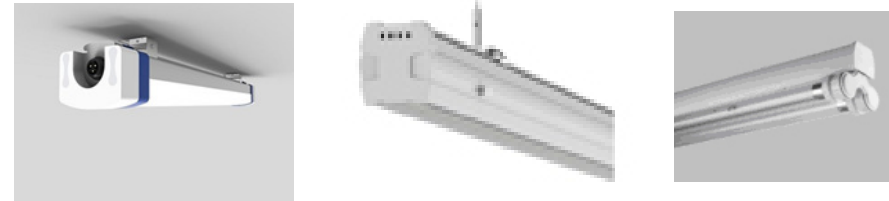
- Leuchtenrücken aus Aluminium zur optimalen Wärmeableitung, kein Durchbiegen der Lampe
- Fassungsstifte links und rechts der Röhre entweder feststehend oder drehbar (mit Raster)
- Lange Garantie von 5 Jahren
- Alle gängigen Lichtfarben erhältlich:
3000 K (warmweiß), 4000 K (weiß),
5000 K (neutralweiß), 6000 K (kaltweiß)

Das RaLeD-Angebotspektrum

- LED-Röhren in T5 und T8



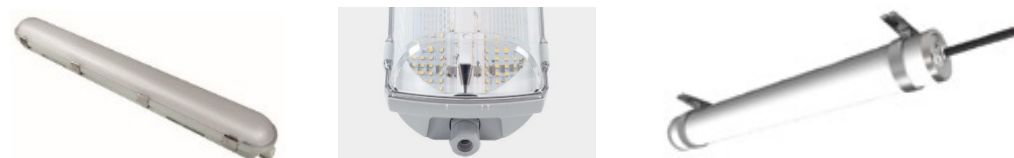
- Lichtbandsysteme



- Panel und Einbauleuchten



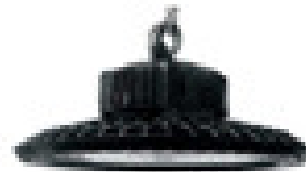
- Wannenleuchten, auch Ex-geschützt



* Abbildungen sind Beispiele, technische Änderungen, Weiterentwicklungen und Irrtum vorbehalten

Das RaLeD-Angebotspektrum

- Hallenstrahler



- Straßenlampen



- Deckenleuchten



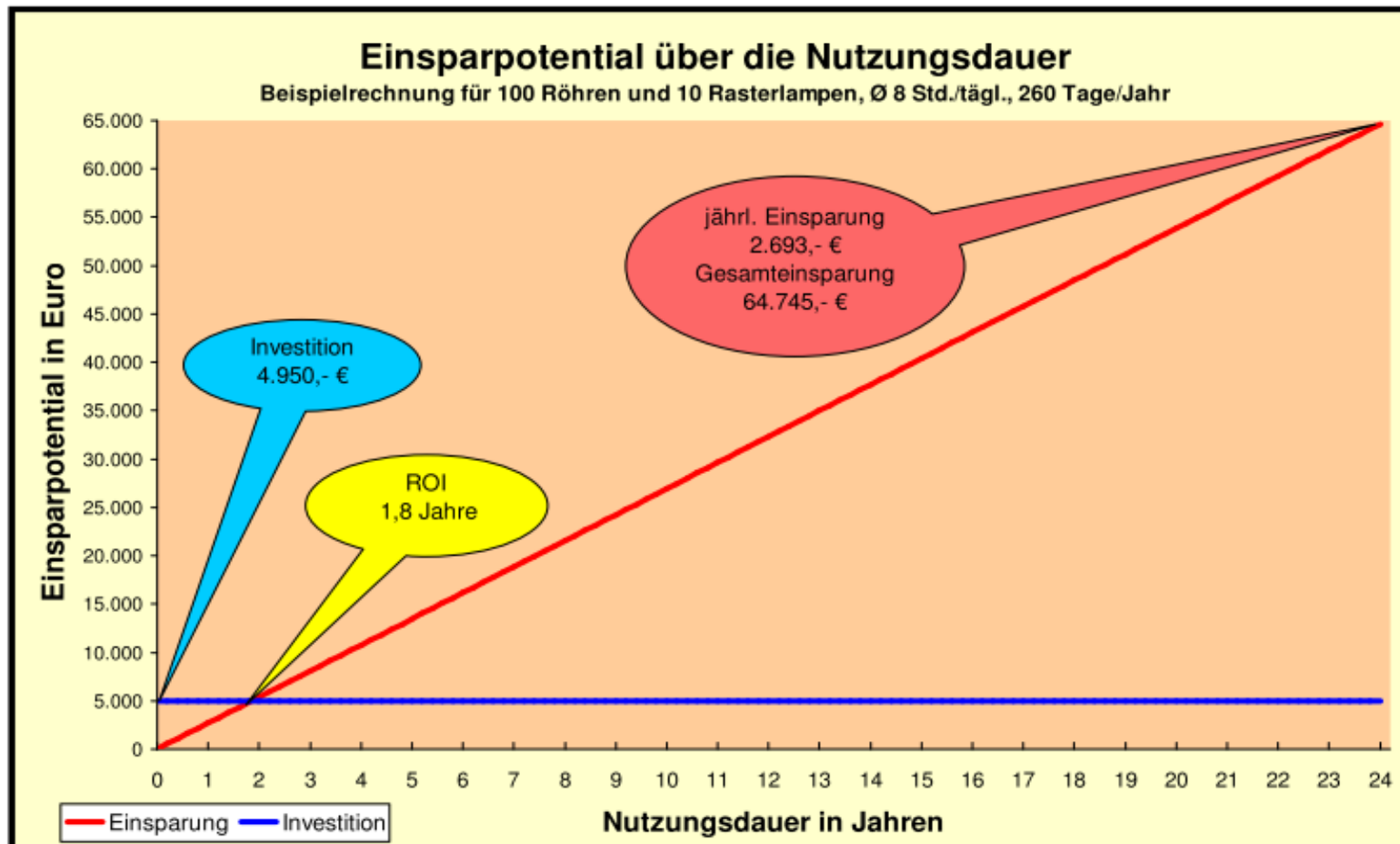
- weitere Lampen und Zubehör



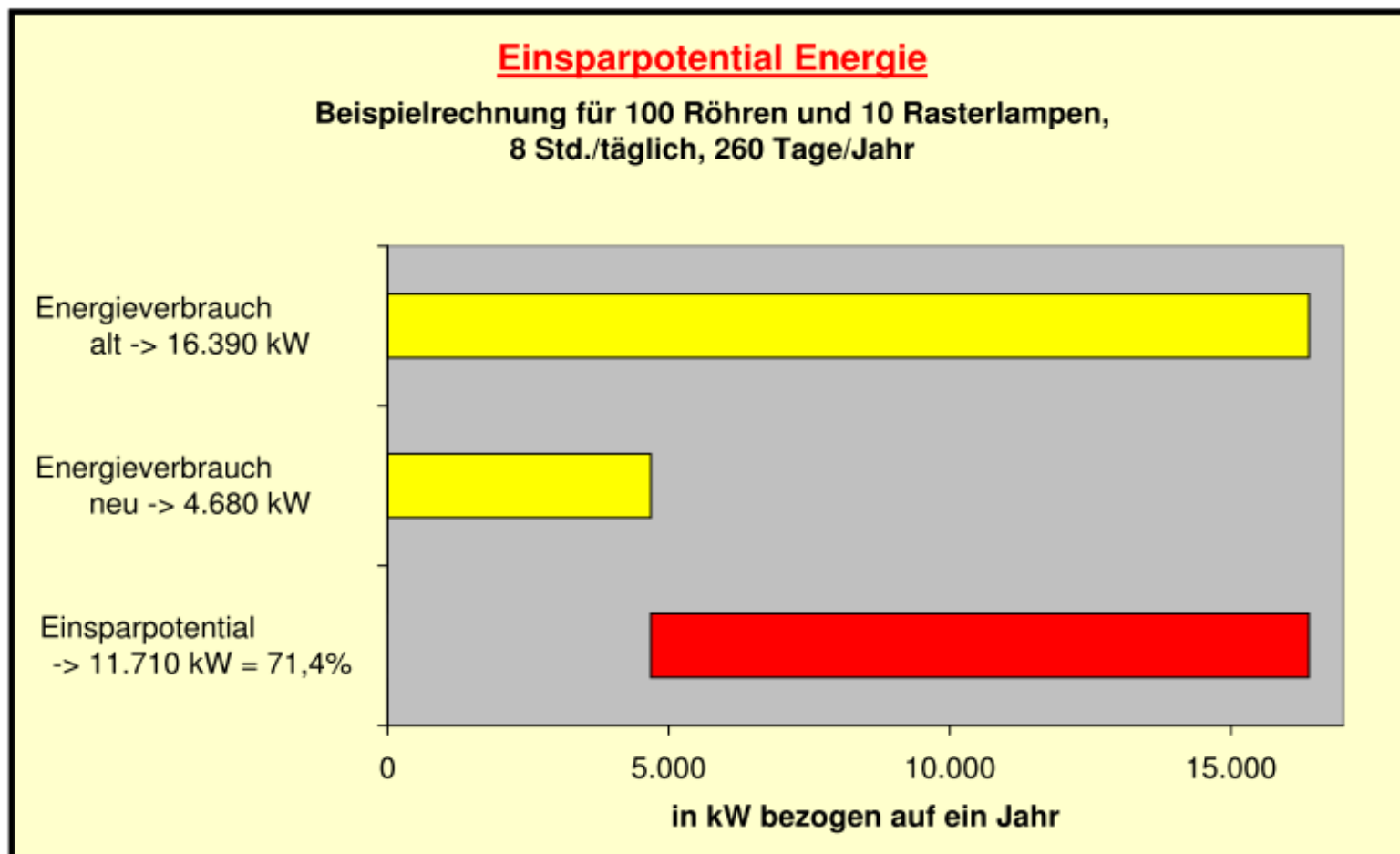
Amortisationsberechnung

Beispielrechnung für 100 Röhren und 10 Rasterlampen, Max Muster GmbH, Musterstadt, 8 Std./täglich, 260 Tage/Jahr														01.01.2020	
vorhandene Beleuchtung															
lfd. Nr.	Bereich	Typ	Fassung	Watt VSG	Watt inkl. Vorsch.	Lampen Stück	Leuchtm. Stück	kw 1000 Std	Cent KW/h	Kosten € 1000 Std	Std je Tag	Tage Jahr	Std Jahr	Stromkosten € / Jahr	Lampenwechsel nach ca. 10.000 Std.
1	Büro	Rasterleuchte T8 600 mm	4-flg.	4	22	10	40	880	23	202,40	8	260	2.080	420,99 €	4,8 Jahre
2	Produktion	Leuchtstoffröhre T8 1500	1-flg.	12	70	100	100	7.000	23	1610,00	8	260	2.080	3.348,80 €	4,8 Jahre
Energiekosten der konventionellen Beleuchtung im Jahr														3.769,79 €	
neue LED-Beleuchtung															
lfd. Nr.	Bereich	Typ	Fassung	Watt VSG	Watt inkl. Vorsch.	Lampen Stück	Leuchtm. Stück	kw 1000 Std	Cent KW/h	Kosten € 1000 Std	Std je Tag	Tage Jahr	Std Jahr	Stromkosten € / Jahr	Lampenwechsel nach ca. 50.000 Std.
1	Büro	LED Panel 620 x 620 mm	1-flg.	inkl.	25	10	10	250	23	57,50	8	260	2.080	119,60 €	24,0 Jahre
2	Produktion	LED-Röhre T8 1500 mm	1-flg.	inkl.	20	100	100	2.000	23	460,00	8	260	2.080	956,80 €	24,0 Jahre
Energiekosten der hocheffiziente LED-Beleuchtung im Jahr														1.076,40 €	
Einsparpotential pro Jahr														2.693,39 € plus Lampenwechsel	
Einsparpotential in % pro Jahr														71,4%	
Einsparpotential insgesamt														64.745,00 € minus Investition	
								LED-Lampen	4.950,00 €						
								Montage	0,00 €						
								Gesamtinvestition	4.950,00 €						
								Amortisation nach ... Jahren	1,8		nicht berücksichtigt sind die steigenden Stromkosten! nicht berücksichtigt sind die Kosten für den Wechsel defekter Leuchtmittel! wenn nichts anderes angegeben ist, sind Montagekosten nicht berücksichtigt!				
								Energiebedarf alt	16.390		kW pro Jahr für die bestehende Beleuchtung				
								Energiebedarf neu	4.680		kW pro Jahr für eine neue LED-Beleuchtung				
								Einsparpotential Energie	11.710		kW pro Jahr für die Beleuchtung				
								Einsparpotential Energie	281.500		kW über die gesamt Nutzungsdauer der LED's				
								Einsparpotential Energie	71,4%		Kilowatt in % bezogen auf ein Jahr für die Beleuchtung				
								CO ₂ Ausstoß alt	9.670		kg pro Jahr für die bestehende Beleuchtung				
								CO ₂ Ausstoß neu	2.761		kg pro Jahr für eine neue LED-Beleuchtung				
								CO ₂ Einsparpotential	6.909		kg pro Jahr für die Beleuchtung				
								CO ₂ Einsparpotential	166.085		kg über die gesamt Nutzungsdauer der LED's				
								Einsparpotential CO₂	71,4%		Kilogramm in % bezogen auf ein Jahr für die Beleuchtung				

Amortisationsberechnung



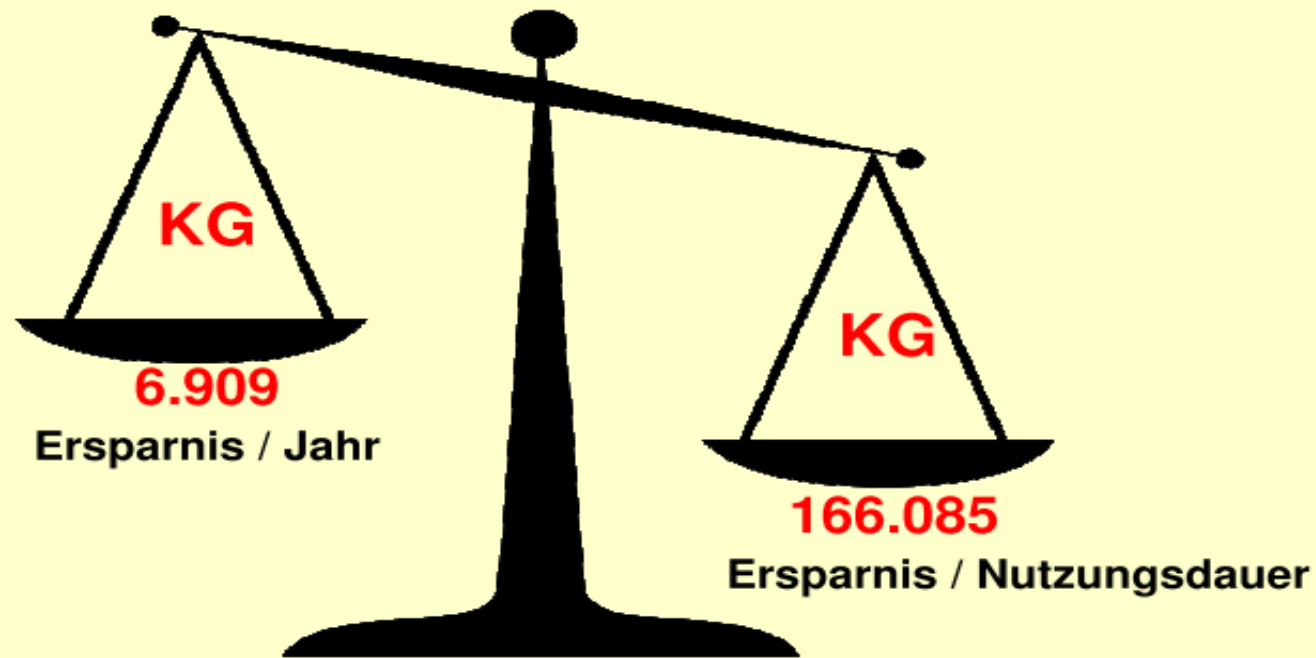
Amortisationsberechnung



Amortisationsberechnung

CO₂ - Ersparnis 71,4%

Beispielrechnung für 100 Röhren und 10 Rasterlampen,
8 Std./täglich, 260 Tage/Jahr



Bestätigung

- Jeder von uns umgestellte Betrieb erhält auf der Basis dieser Amortisationsberechnung eine entsprechende Bestätigung über die eingesparte Menge an CO₂ in Bezug auf die Nutzungsdauer der neuen Beleuchtung.



Fazit

- Sie **sparen sofort bei den laufenden Kosten** und steigern damit Ihren Ertrag
- Sie investieren in eine moderne, hocheffiziente Technologie mit einer im Vergleich zu anderen Investments **sehr kurzen Amortisationszeit**
- Sie tragen zum Schutz unserer Umwelt bei (Stichwort Klimawandel), weil Sie mit einer LED-Beleuchtung den **CO₂-Ausstoß erheblich reduzieren**
- Sie **verbessern die Beleuchtungssituation** in Ihrem Betrieb, steigern damit die Qualität der Arbeit und die Sicherheit beim Arbeiten.

Kontakt - Ihre Ansprechpartner

www.raled-licht.de

RaLeD e.K.

Fred Rademacher

Rittlerweg 8

89257 Illertissen - Jedesheim

fred.rademacher@raled-licht.de

Tel. +49 (0)7303 / 1682320

Registergericht Memmingen

Handelsregister HRA 13110

WEEE 19132903

Handelsvertretung

Heiko Grumbein

Bregenzer Weg 12

87439 Kempten/Allgäu

heiko.grumbein@raled-licht.de

Tel. +49 (0)831 / 5809355

Mobil +49 (0)151 / 19647394

Fax +49 (0)3222 / 2463651