



**DATO ENERGIESYSTEME**

Energieeinsparberatung

Lichtplanung

Vertrieb LED-Beleuchtung

### **Licht rückt immer mehr in den Focus**

Diverse Normen und Regelwerke sind betroffen

EnEV (Energieeinsparverordnung)

DIN 18599 Licht muss bei der energetischen Betrachtung von Nichtwohngebäuden mit überprüft werden

Verkehrssicherungsverordnung

ArbSchuG – Arbeitsschutzgesetz

Arbeitsstättenverordnung

Berufsgenossenschaftliche Vorschriften

Ausphasungserklärung der EU

Zertifizierungen nach DIN ISO 14001 und/oder 9001

### **EnEV (Energieeinsparverordnung)**

Nach DIN 18599 muß bei der energetischen Beurteilung von Nichtwohngebäuden die Beleuchtung mit bewertet werden.

Es gilt der Grundsatz, das technische Einrichtungen auf Stand der Technik gehalten und betrieben werden müssen. Dies gilt auch für Beleuchtung.

### **Verkehrssicherungsverordnung**

Der Betreiber von Gebäuden hat dafür zu sorgen, das auf allen öffentlich zugänglichen Flächen im Außenbereich eine durchschnittliche Lichtstärke von 20 LUX auf der zu beleuchtenden Fläche gegeben ist.

Im Gebäudeinneren gelten besondere Vorschriften, die meist eine höhere Lichtstärke vorschreiben.

### **Arbeitsschutzgesetz**

Auch das Arbeitsschutzgesetz regelt die Beleuchtung. Hier gelten für jeden Arbeitsbereich besondere Vorschriften, die auch im Regelwerk der Berufsgenossenschaften festgehalten sind.

Fakt ist: In den meisten Fällen halten die derzeit vorhandenen Einrichtungen einer genauen Überprüfung und Lichtmessung nicht stand. Um Haftungsprobleme zu vermeiden, sollte hier eine Überprüfung vorgenommen werden.

### **Ausphasierungserklärung der EU**

Diese wird schrittweise in nationale Vorschriften umgewandelt. Ziel ist es, Energieintensive Leuchtmittel mittelfristig durch neue Technik zu ersetzen.

Die ersten Leuchtmittel (100 – und 60 Watt-Glühlampen) sind schon aus dem Verkehr gezogen.

### **Warum LED**

LED – Beleuchtung ist nachhaltiger Umweltschutz

- Hohe Lebenserwartung – 50.000 bis 100.000 Stunden
- Zu 100% recyclebar
- Bis zu 80% Energieeinsparung
- Extrem niedrige Wärmeentwicklung im Betrieb

### **Kostenreduzierung & Sicherheit**

Durch die hohe Lebensdauer verringern sich die Handlingkosten für Beleuchtung und die Sicherheit gerade in sicherheitsrelevanten Bereichen wird deutlich erhöht.

### **Umweltschutz und Zertifizierungen nach DiN ISO 14001**

Durch die Verwendung wiederverwertbarer Materialien und die Vermeidung von Giftstoffen wie Quecksilber etc. verringert sich der teure Sonderabfall, die Abfallbilanz wird erheblich verbessert.

### **Klimatisierungskosten im Einzelhandel und Produktionsbetrieben**

LED-Hig-Power-Beleuchtung hat eine Betriebstemperatur von max. 70 Grad, konventionelle Beleuchtung erreicht im Bereich der Strahler ca. 500 bis 700 Grad, im Bereich der Röhren liegt die LED-Röhre mit ca. 30 Grad ca. 60 Grad niedriger. Dies führt dazu, dass der Wärmeeintrag durch Beleuchtung erheblich reduziert wird, was auch die erforderliche Kühlleistung im klimatisierten Einzelhandel und in Produktionsstätten erheblich reduziert.

### **Lichtqualität**

LED – Beleuchtung erzeugt ein gleichmäßiges, weitgehend flackerfreies Licht in Lichttemperaturen von 2.500 Kelvin bis 6.300 Kelvin. Kundenwünsche im Bereich der Lichttemperaturen können relativ problemlos realisiert werden. Wir verwenden ausschließlich Markenchips, die über das gesamte Lichtfeld eine gleichmäßige Lichtfarbe garantieren. Die LED-Beleuchtung verfügt nach 50.000 Betriebsstunden immer noch über eine Lichtmenge von über 97 % der Ausgangsleistung, Leuchtkraftverlust ist also kaum messbar.

### **Schaltzyklen und Lichtsteuerung**

LED-Leuchtmittel sind beliebig oft schaltbar, entwickeln aber sofort nach dem Einschalten die volle Leuchtkraft. Dadurch ist es zum Beispiel in Großlagern, Tiefgaragen etc. möglich, die Energiekosten für Beleuchtung um bis zu 95 % zu reduzieren, Voraussetzung ist hier eine intelligente Lichtsteuerung, die wir über unsere Fachberater entwickeln und anbieten.



## Berechnung leicht gemacht

Fügen Sie in untenstehende Tabelle einfach die Daten der bisherigen Leuchtmittel ein (Berechnung bei Röhren: Wattzahl auf der Röhre + 20% für die Vorschaltgeräte mit konventionellen Trafo oder Wattzahl auf der Röhre + 10 % für elektronische Vorschaltgeräte.

## Bei Strahlern:

Watt des Leuchtmittels + 20 % bei Geräten mit Vorschaltgerät ansonsten einfach die Werte übernehmen. Die Werte für LED lassen sich mit der folgenden Faustformel errechnen: Watt konventionelles Leuchtmittel mal 0,35 = Watt LED.

## Leuchtdauer und Strompreis

Bitte geben Sie die durchschnittliche Leuchtdauer an und den aktuellen Strompreis (Arbeitspreis + Nebenkosten) an.

### Einsparpotenzial p.a.

Kunde/ Projekt

Objekt	Bereich	Konventionelle Leuchtmittel	LED Leuchtmittel	Anzahl Leuchtmittl	Anzahl Stunden pro Woch	Stunden pro Jahr	Stromverbr in Watt inkl KVG/V	Stromverbr. in kWh pro Jahr	IST Kosten kWh	LED Stromverbr in Watt	LED Stromverbr. in kWh pro Ja	LED Kosten kWh	Ersparnis Strom (€)	Ersparnis Strom (%)
EG	Empfang	Leuchtstoffröhre 150cm TL 58W	LED Röhre Premium 150 36 22W 1w matt Sockel verstellbar	10	50	5000	75,0	3750	637,50 €	24,0	1.200	204,00 €	433,50 €	68,0%
									3.750	637,50 €	1.200	204,00 €	433,50 €	68,0%

Jährliche Einsparungen: Co<sub>2</sub> 1,5 Tonnen Strom 2.550 kWh 433,50 € 68,0%  
 Preis pro kWh 0,17

### Einsparpotenzial über die gesamte Lebensdauer

Kunde/ Projekt

Konventionelle Leuchtmittel	durchschn. Lebensdauer LM Bestand	EP Leuchtmittel Bestand	durchschn. Wechzahl LM	Stromkosten bei 100.000 Std.	Gesamtkosten bei 100.000 Std.	Gesamtkosten aller LM bei 100.000 Std.	EP LED LM inkl. Montage	Stromkosten LED bei 100.000 Std.	Gesamtkosten LED 100.000 Std.	Gesamtkosten aller LED LM bei 100.000 Std.	Ersparnis durch LED Gesamt	Pos. im Angebot
Leuchtstoffröhre 150cm TL 58W	7.000	2,00 €	3,50 €	637,50 €	678,79 €	6.768 €	68,10 €	204,00 €	272,10 €	2.721 €	4.047 €	10
						6.768 €			272,10 €	2.721 €	4.047 €	

### **Wärme und Klimatisierungskosten**

Der Wärmeeintrag bei konventioneller Beleuchtung lässt sich relativ einfach errechnen: Leistung des Leuchtmittels mal 0,7 = Wärmeleistung. Bei LED gilt die folgende Berechnung: Leistung des Leuchtmittels mal 0,05 = Wärmeleistung des Leuchtmittels.

Beispielrechnung:

CDM-Strahler Phillips Power-Ball 100 Watt = 120 Watt Leistung mal 0,7 = 84 Watt Wärmeleistung. In einem durchschnittlichen Laden von z. B. Eterna sind 50 CDM-Strahler verbaut, das ergibt 4,2 KW Heizleistung – Im Sommer bei laufender Klimaanlage tödlich.

### **Kostenrechnung Austausch der Beleuchtung**

Der Austausch eines CDM-Strahlers kostet im Schnitt € 350,-- zuzüglich Handwerkerkosten, bei Deckenhöhen ab 3 Meter gelten besondere Vorschriften für die Handwerker. Im Schnitt wird ein CDM-Strahler alle 12 Monate einmal ausgetauscht.

### **Besondere Vorschriften Lebensmittelproduktion**

Splittersicherheit der Leuchtmittel: Bei LED-Beleuchtung zu 100 % gegeben.

### **Blendschutz nach DIN**

Bei LED wie bei herkömmlicher Beleuchtung innerhalb des Normenbereiches.

### **Vorschriften**

Alle Vorschriften nach DIN, VDE etc. werden eingehalten, Leuchtmittel sind nach den Regeln der Technik vom TÜV oder VDE zertifiziert.