

# Moderne LED-Konzepte im Hotel- und Gastgewerbe

Hans W. Diesing

DEL-KO GmbH



Augsburg

# Vorteile von Retrofit-LED-Lampen

## Leuchtmittel im Vergleich:

LED	Energiesparlampe	Glühbirne
Maximale Leuchtkraft vom ersten Moment an	Einschaltverzögerung, volle Leuchtkraft erst nach Minuten	Sehr hoher Strombedarf; 90 Prozent der Energie wird als Wärme abgegeben, nur 10 Prozent als sichtbares Licht
Hervorragende Farbwiedergabe, vergleichbar mit herkömmlichen Leuchten	Farbwiedergabe mittelmäßig	Gute Farbwiedergabe
Bioledex® - LEDs enthalten kein Quecksilber, gesundheitlich unbedenklich und leicht zu entsorgen	Sehr aufwändige Entsorgung, enthält Quecksilber und weitere Giftstoffe	Leichte Entsorgung
Robust und unempfindlich gegenüber Erschütterungen und Temperaturschwankungen	Empfindlich gegenüber Temperatur, neigt zum Flimmern; für den Außen-einsatz schlecht geeignet	Kurze Lebensdauer, hochempfindlich gegenüber Erschütterungen

### Weitere Vorteile von LEDs:

- bis zu 90 Prozent Energieersparnis gegenüber herkömmlichen Leuchten
- durchschnittlich 50 000 Stunden Lebensdauer



# Amortisation in Zahlen

## Zahlen im Überblick:

### Sehr hohe Lebensdauer

50 000 h  
Lebens-  
dauer

Glühbirne

1 000 Stunden

Energiesparlampe

10 000 Stunden

LED

50 000 Stunden

### Hohe Stromersparnis

bis 90%  
Kosten-  
ersparnis

60W Glühbirne

€ 42,5 pro Jahr

8W Bioledex® LED Birne

€ 5,61 pro Jahr

Jährliche Ersparnis mehr als  
€ 36 pro Lampe

Bei täglich 8 Stunden Betrieb und  
einen durchschnittlichen Strompreis  
von € 0,24 pro kWh

**Fazit: LED-Retrofit-Lampen halten „lebenslänglich“  
und machen sich mehrfach bezahlt (8h x 365T = 2920h)**

# Ausführungsformen LED-Leuchtmittel

## ...und Zubehör:

MR16 LED Spot



MR11 LED Spot



G4 LED Spot



GU10 LED Spot



G9 LED Lampe



E14 LED Spot



E14 LED Birne



E14 LED Kerze



E27 LED Kerze



E27 LED Birne



PAR30 LED Spot

PAR38 LED Spot

LED Fluter

G24 LED Lampe

AR111 LED Lampe



LED Leuchtröhren

LED Röhrenleuchten

LED Panels

LED Einbauspots

LED Transformator

LED Dimmer

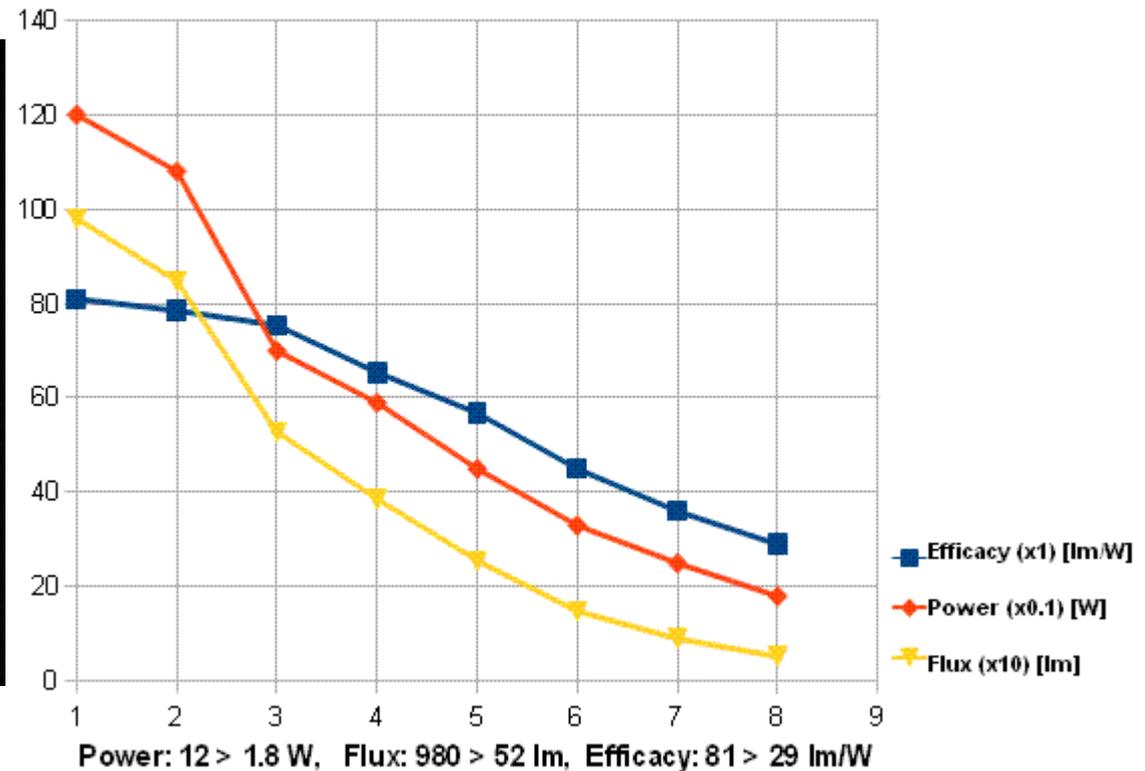


# LED-Lampen dimmen? Ja aber... angeblich dimmbare LED-Lampen verheizen einsparbare Energie!

- US-L-Prize-Sieger PHILIPS MasterBulb verliert beispielsweise bei Phasenanschnitt-Dimmen 60% der ungedimmten Effizienz



PHILIPS L-Prize Dimm-Profile



# SuperFlux Effizienzsieg 2009 bei Stiftung Warentest

Bei Kälte und sofort nach dem Starten leuchten LED-Lampen besonders hell. Sie eignen sich daher für die Außenbeleuchtung – auch in Kombination mit Bewegungsmeldern. Infrage kommt zum Beispiel die helle, effiziente Bioledex-Lampe.



**1 Lemnis lighting**  
35,00 Euro  
Anfangs hohe Lichtausbeute und sehr stromsparend. Doch nach kurzer Zeit begannen die getesteten Lampen zu flackern und beide versagten völlig.



**2 Lumitronix**  
27,90 Euro  
Strahlt trotz Glühbirnenform ähnlich wie ein Spot: Geeignet zum Beispiel für Lichtakzente. Sehr stromsparend, gute Farbwiedergabe.



**3 Lunartec**  
16,90 Euro  
Gibt Farbtöne nur unbefriedigend wieder, deshalb für Wohnzwecke nur bedingt geeignet. Schlecht deklariert.



**4 Philips**  
46,00 Euro  
Warmweißes Licht mit guter Farbwiedergabe. Deshalb als Ersatz für klassische Glühbirnen geeignet. Aber teuer. Gut deklariert.

230 Volt mit E14-Sockel



**5 Bioledex**  
30,00 Euro  
Maiskolbenform mit starker, ungleichmäßiger Lichtabstrahlung. Spart enorm Stromkosten. Aber unbefriedigende Farbwiedergabe. Gut deklariert.



**6 Osram**  
40,00 Euro  
Drei LED strahlen warmweißes Licht mit guter Farbwiedergabe. Daher als Spot für Wohnräume geeignet. Aber teuer.

## Ausgewählt, geprüft, bewertet

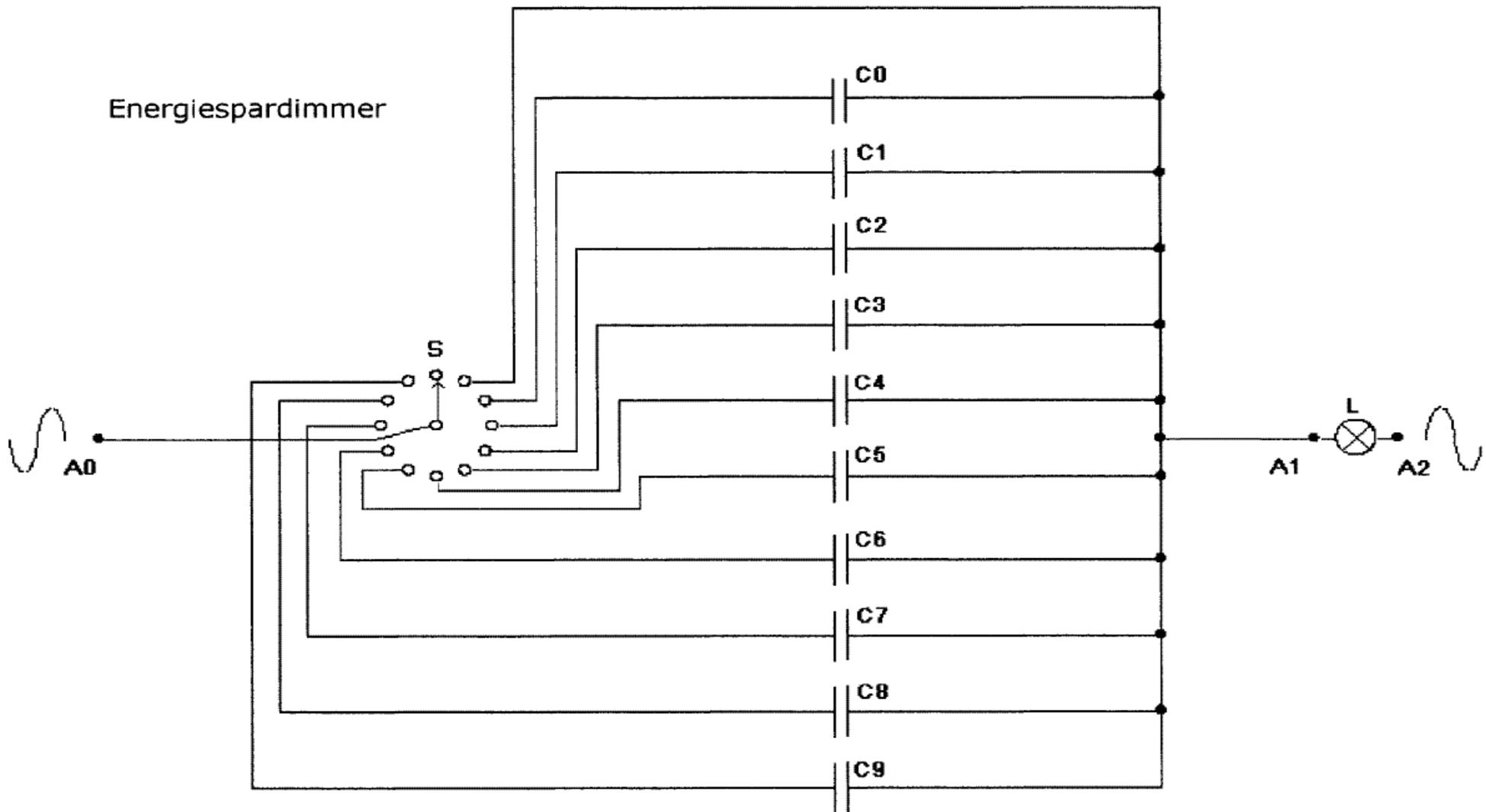
In Schnelltests: 14 exemplarisch ausgewählte LED-Lampen mit verschiedenen Sockeln.

Einkauf der Prüfmuster: Januar bis Juli 2009.

Preise: Von uns bezahlte Einkaufspreise.

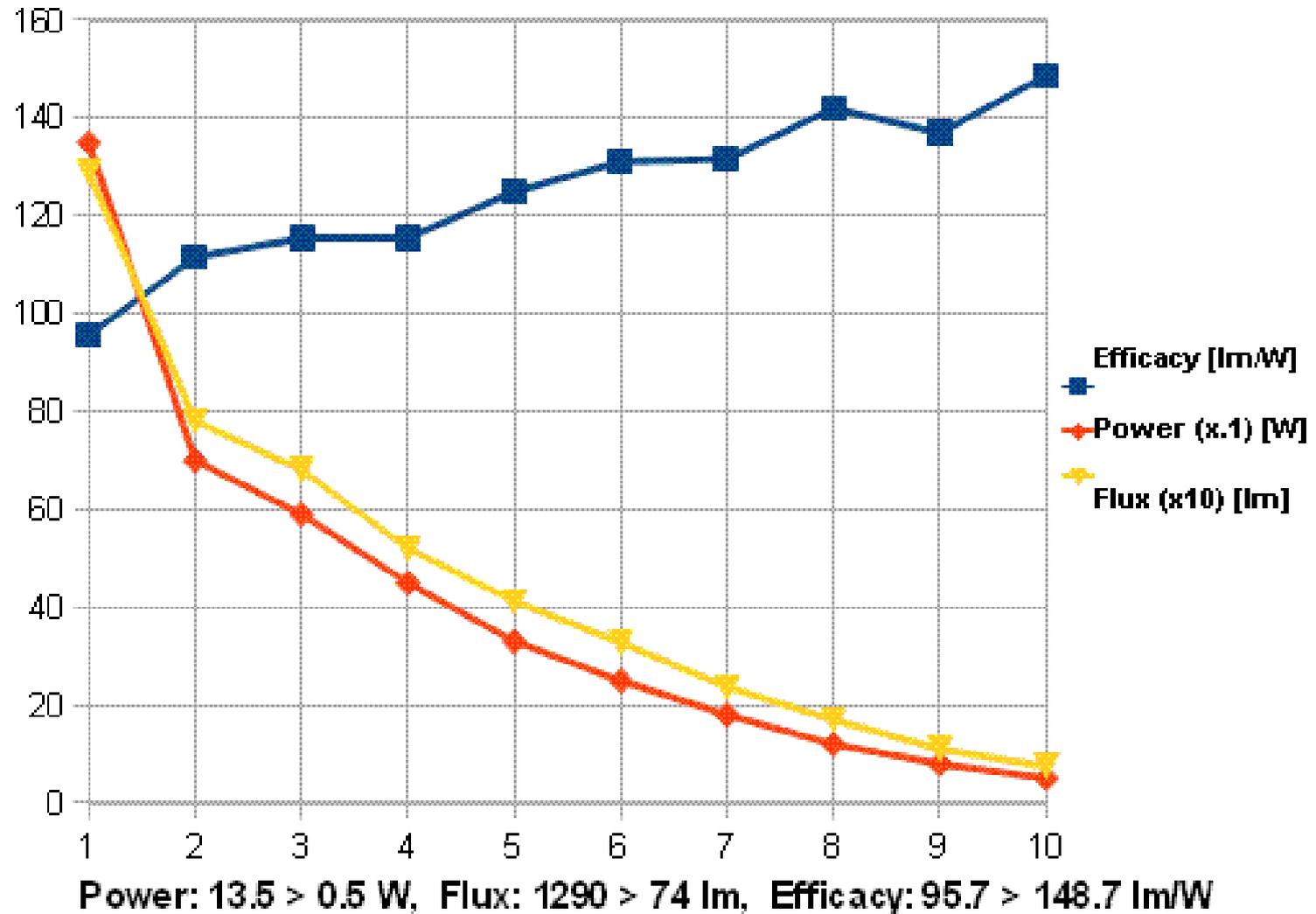
# Warum war die SuperFlux doppelt effizient?

- Integrierte treiberlos-passive LED-Lampen-Netzteile auf Kondensatorbasis verheizen selbst kaum Energie
- ...sind aber mit geschalteten Kondensatoren dimmbar



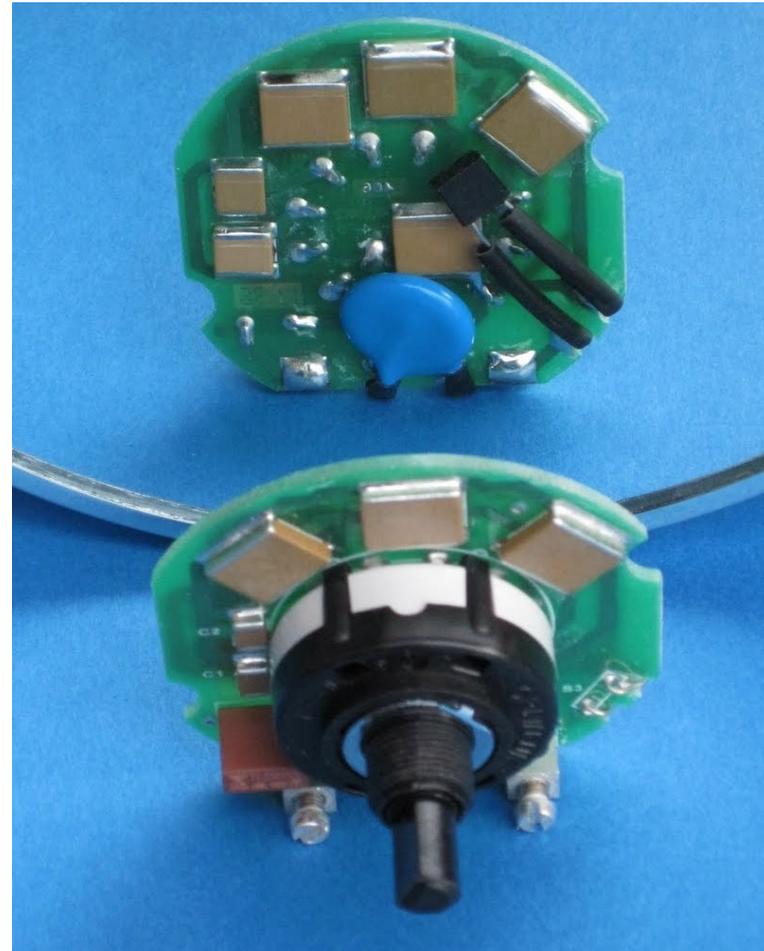
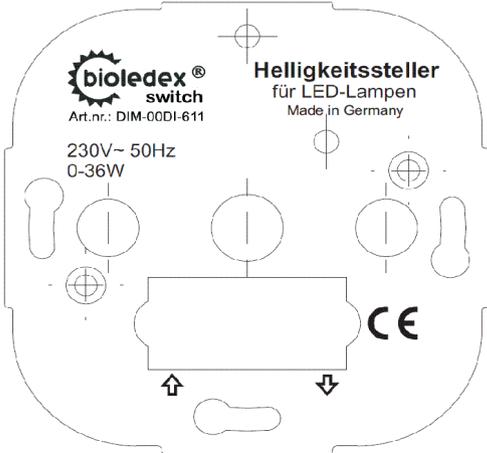
# Kapazitiver Dimmer als Amortisationsturbo

## bioledex SuperFlux13 Dimm-Profil



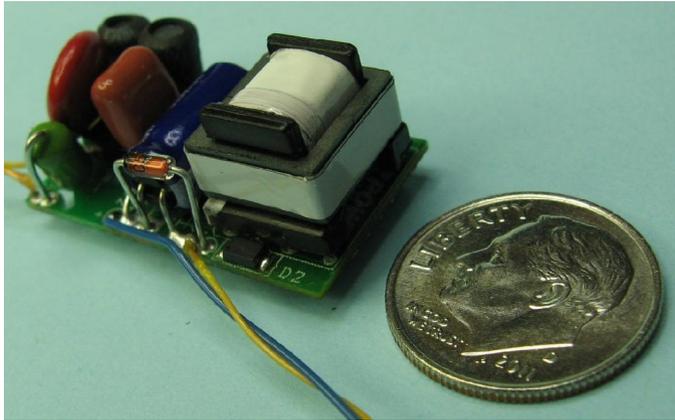
**55% Effizienzgewinn und Lebensdauererlängerung durch kapazitive Dimmung**

# Die Innereien des kapazitiven UP-Dimmers



- **Der Dimmstufen-Drehwahlschalter umgeben von 11 keramischen Hochvolt-Chip-Kondensatoren, sowie Schutz durch Varistor, PTC- und Schmelzsicherung**

# Warum sind aktiv netzgespeiste LED-Lampen teurer und ineffizienter?



**4,5W Schaltnetzteil: 20 aktive und passive Bauelemente, 14% Verlustleistung ungedimmt**  
**Quelle: Power Integrations Dez. 2011 DER 297**

## 6 Bill of Materials

The table below is the reference design BOM.

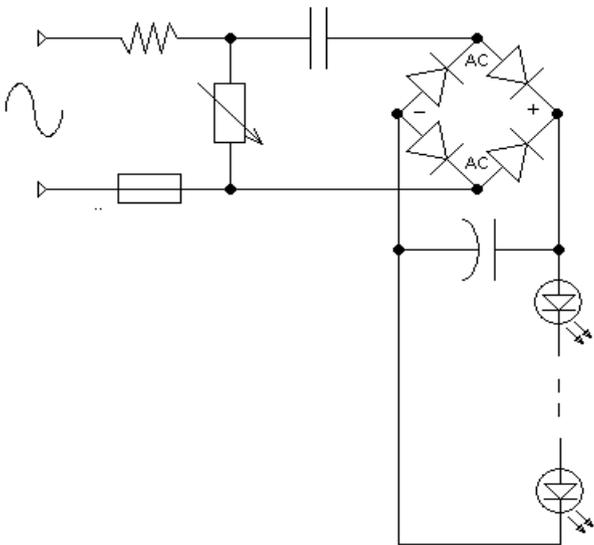
### 6.1 48 V, 90 mA Version

Item	Qty	Ref Des	Description	Mfg Part Number	Manufacturer
1	1	BR1	600 V, 0.5 A, Bridge Rectifier, SMD, MBS-1, 4-SOIC	MB6S-TP	Micro Commercial
2	1	C1	33 nF, 630 V, Ceramic, X7R, 1210	GRM32DR72J333KW01L	Murata
3	1	C2	68 nF, 250 V, Polyester Film	ECQ-E2683KB	Panasonic
4	1	C3	100 nF, 500 V, Ceramic, X7R, 1812	VJ1812Y104KXEAT	Vishay
5	1	C4	1 $\mu$ F, 16 V, Ceramic, X5R, 0603	GRM188R61C105KA93D	Murata
6	1	C5	2.2 $\mu$ F, 10 V, Ceramic, X5R, 0603	GRM188R61A225KE34D	Murata
7	1	C7	22 $\mu$ F, 63, Electrolytic, Low ESR, 1000 m $\Omega$ , (6.3 x 11.5)	ELXZ630ELL220MFB5D	Nippon Chemi-Con
8	1	D1	60 V, 1 A, Diode Schottky, PWRDI 123	DFLS160-7	Diodes, Inc.
9	1	D2	400 V, 1 A, Diode SUP FAST 1 A PWRDI 123	DFLU1400-7	Diodes, Inc.
10	1	F1	5 A, 250 V, Fast, Microfuse, Axial	0263005.MXL	Littlefuse
11	2	L1 L2	1200 $\mu$ H, 0.018 A	RL-5480-1-1200	Renco
12	1	L3	Custom made EE10 Inductor, 500 $\mu$ H	TF-1003	Taiwan Shulin
13	2	R3 R5	6.2 $\Omega$ , 1%, 1/8 W, Thick Film, 0805	RL1220S-6R2-F	Susumu
14	1	R4	3.3 k $\Omega$ , 5%, 1/10 W, Thick Film, 0603	ERJ-3GEYJ332V	Panasonic
15	1	RV1	140 V, 12 J, 7 mm, RADIAL	V140LA2P	Littlefuse
16	1	U1	LinkSwitch-PL, eSOP-12P	LNK458KG	Power Integrations
17	1	VR1	56 V, 500 mW, 5%, DO-35	BZX79-C56	Taiwan Semi
18	1	VR2	350 V, 400 W, 5%, DO214AC (SMA)	SMAJ350A	Littlefuse

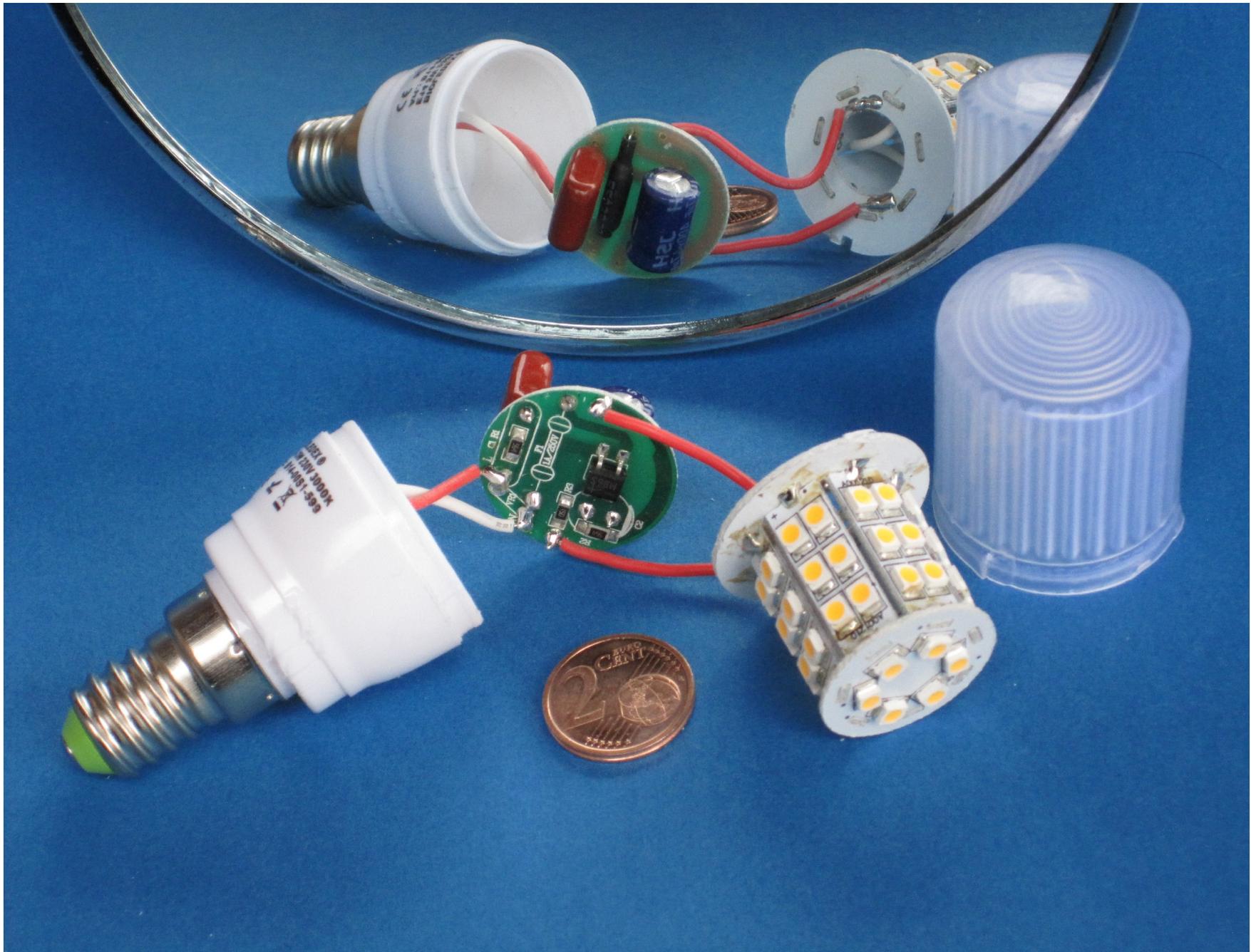
**Die Hauptverluste entstehen in den elektronischen Schaltern und hochgetakteten Induktivitäten**

# Was ist bei den passiv netzgespeisten LED-Lampen anders?

Nur 6 passive Bauelemente mit Verlustleistungen zwischen 1,4.. 3% ungedimmt sowie kapazitiv gedimmt



# Treiberlos-passive 3W-E14-Birne/Kerze



# Beispiele für passive Retrofit-LED-Lampen

E27 DINA „5W“ (4,66W) 420lm (90 lm/W)



E14 Kerze/Birne 3W / 180..200lm

# Auswahl kapazitiv dimmbare LED-Lampen

## **G9 LED Lampen**

Bioledex 48 HighPower SMD G9 LED Lampe  
360° Warmweiss, Art.Nr. SG9-48S3-169

## **E14 LED Kerzen**

Bioledex KALU 1.8W SMD LED Kerze E14  
150 Lumen Warmweiss, Art.Nr. K14-30S1-528

Bioledex KALU 3.5W SMD LED Kerze E14  
250 Lumen Warmweiss, Art.Nr. K14-27S1-561

Bioledex AIDA SMD LED Kerze Klar E14 130  
Lumen Warmweiss, Art.Nr. K14-27S1-580

Bioledex AIDA SMD LED Kerze Matt E14 130  
Lumen Warmweiss, Art.Nr. K14-27S1-581

## **GU10 LED Spots**

Bioledex 94 LED Spot GU10 120°  
Warmweiss, Art.Nr. S10-9411-517

Bioledex 60 LED Spot GU10 120°  
Warmweiss, Art.Nr. S10-60P1-510

Bioledex 24 LED Spot GU10 120°  
Warmweiss, Art.Nr. S10-24P1-606

## **E14 LED Spots**

Bioledex 94 LED Spot E14 120° Warmweiss,  
Art.Nr. S14-9411-536

Bioledex 24 LED Spot E14 120° Warmweiss,  
Art.Nr. S14-2411-600

## **E27 LED Birnen**

Bioledex KALU 1.8W SMD LED Birne E27 150  
Lumen Warmweiss, Art.Nr. B27-30S1-520

Bioledex KALU 3.5W SMD LED Birne E27 250  
Lumen Warmweiss, Art.Nr. B27-27S1-559

Bioledex 18 LED Birne E27 Ø 50 mm  
Warmweis Außenbereich, Art.Nr. B27-1801-143

Bioledex DINA 3W LED Birne E27 260 Lumen  
Warmweiss, Art.Nr. B27-0321-608

Bioledex DINA 4W LED Birne E27 340 Lumen  
Warmweiss, Art.Nr. B27-0421-609

Bioledex DINA 5W LED Birne E27 420 Lumen  
Warmweiss, Art.Nr. B27-0521-610

## **E27 LED Kerzen**

Bioledex KALU 1.8W SMD LED Kerze E27 150  
lm Warmweiss, Art.Nr. K27-30S1-521

## **E14 LED Birnen**

Bioledex 3W E14 LED Kühlschranksklampe 200  
lm Kaltweiss, Art.Nr. B14-00S3-579

Bioledex 3W E14 LED Lampe 180 Lumen  
Kompakt Warmweiss, Art.Nr. B14-00S1-599

Bioledex KALU 1.8W SMD LED Birne E14 150  
Lumen Warmweiss, Art.Nr. B14-30S1-530

## **E27 LED Spots**

Bioledex 94 LED Spot E27 120° Warmweiss,  
Art.Nr. S27-9411-535

# LED-Lampenladen Augsburg



[www.Beleuchtung-mit-LED.de](http://www.Beleuchtung-mit-LED.de)

Danke für Ihr Interesse!

DEL-KO GmbH

