



# TUBE

## Ökologie und Effizienz in Perfektion



### Eine Arbeit des Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP und der EnBW Energie Baden-Württemberg AG

#### Ziel:

Bestimmung der Ökobilanz der GLT TUBE, um sie in die Gesamtwirtschaftlichkeitsrechnung und Umsetzungskonzepte der EnBW einsetzen zu können. Vergleich von Wettbewerbs-Produkten.



#### Ergebnis:

- > Inklusive Berücksichtigung der Umweltwirkungen, der Herstellung und des Lebensendes der GLT TUBE, ist die **Vorteilhaftigkeit in der Wirkungskategorie EF3.0 Climate Change** bereits nach
  - 15 Tagen gegenüber Leuchtstoffröhren
  - 101 Tagen gegenüber vergleichbaren LED-Tubes erreicht.
- > **Energieeffiziente Systeme** sind entscheidend für eine erfolgreiche Energiewende. Auch bei einer Erhöhung der Anteile an erneuerbaren Energien im deutschen (DE) Strom-Mix lohnt sich deshalb eine Umstellung auf energieeffiziente GLT TUBEs.
- > Die **Ressourceneffizienz** eines Produkts ist zukünftig von entscheidender Bedeutung für dessen Vorteilhaftigkeit. Hierzu zählen die **Langlebigkeit und die Wiederverwendung** möglichst vieler Bauteile.



### EnBW entscheidet sich für die GLT TUBE

Aufgrund der herausragenden gesamtwirtschaftlichen und ökologischen Bilanz der GLT TUBE im Vergleich zum Wettbewerb inklusive eines Mehrweg-Systems für alle GLT TUBEs und **aufgrund der Ergebnisse des Fraunhofer IBP** entscheidet sich EnBW in allen Unternehmensbereichen für den Austausch der Leuchtstoffröhren **auf GLT TUBEs.**

## Vergleich GLT TUBE 150 mit 23 W-LED Röhren und 58 W-Leuchtstoffröhren

### Energiebedarf der verschiedenen Leuchtmittel

#### LED Röhren:

- GLT TUBE 150 16,8 W
- LED Röhren 150 23,0 W

#### Leuchtstoffröhren:

- Leuchtstoffröhren 150 58,0 W

	GLT TUBE 150	LED Röhren	Leuchtstoffröhren
<b>Energiebedarf (W)</b>	16,8	23,0	58,0
<b>Lebensdauer (h)*</b>	50.000	50.000	50.000
<b>Herstellung und EoL (kg CO<sub>2</sub> eq.)</b>	7,68	?**	?**

**Anmerkung:** \* Betrachtungszeitraum für den Vergleich (Die Lebensdauer der GLT TUBE ist in Wirklichkeit > 100.000 h).

\*\* Der CO<sub>2</sub> eq.-Ausstoß bei Herstellung und Lebensende der 23 W-LED Röhren und 58 W-Leuchtstoffröhren ist nicht bekannt.

### Vergleich EF 3.0 Climate Change GLT TUBE 150 zu 23 W-LED Röhren und 58 W-Leuchtstoffröhren

#### Annahmen

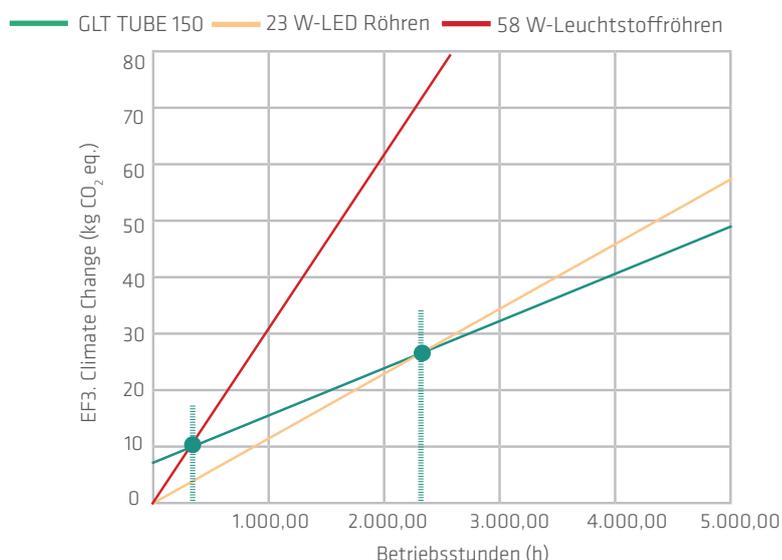
Deutscher (DE) Strom-Mix

#### Climate change, total

GLT TUBE 434 kg CO<sub>2</sub> eq.  
 23 W-LED Röhren 584 kg CO<sub>2</sub> eq.  
 58 W-Leuchtstoffröhren 1.473 kg CO<sub>2</sub> eq.

#### Break even nach

23 W-LED Röhren 2.439 Betriebsstunden  
 (101,6 Tagen)  
 58 W-Leuchtstoffröhren 367 Betriebsstunden  
 (15,3 Tagen)



#### Ergebnis:

Die Vorteilhaftigkeit der GLT TUBE ist schon nach 15 Tagen gegenüber einer 58 W-Leuchtstoffröhre und nach 101 Tagen gegenüber vergleichbaren Mitbewerber-LED Röhren gegeben, trotz der Berücksichtigung der CO<sub>2</sub> eq. bei Herstellung und Lebensende.

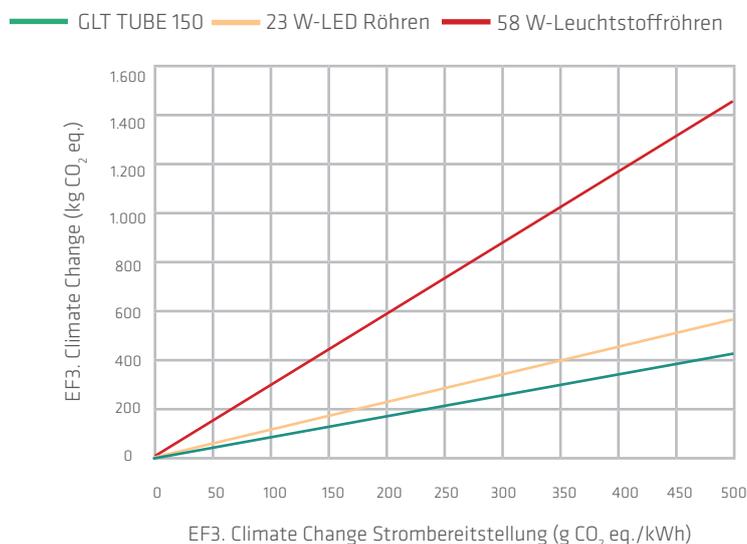
### Sensitivitätsanalyse der Strombereitstellung nach deutschem (DE) Strom-Mix

#### Annahmen

Lebensdauer 50.000 h

#### Climate change, total

Kernenergie 4 g CO<sub>2</sub> eq./kWh  
 Wasserkraft 6 g CO<sub>2</sub> eq./kWh  
 Windenergie 10 g CO<sub>2</sub> eq./kWh  
 Photovoltaik 69 g CO<sub>2</sub> eq./kWh  
 Erdgas 490 g CO<sub>2</sub> eq./kWh  
 Braunkohle 1.100 g CO<sub>2</sub> eq./kWh



#### Ergebnis:

Je geringer die kg CO<sub>2</sub> eq. bei Herstellung und Lebensende ist, desto schneller ist die GLT TUBE im Vergleich zu anderen Leuchten vorteilhaft!