

Effiziente Beleuchtungstechnik im Außenbereich - vom gestalterischen Konzept bis zur Umsetzung

Ulrich Fischer-Hirchert
Sabrina Hoppstock

Goslar, 09.03.2017



Inhalt

- A. Außenbeleuchtung/ Fassadenbeleuchtung
- B. Praxisbeispiele
- C. Wirtschaftlichkeitsbetrachtung eines Beleuchtungskonzeptes
- D. Praxisbeispiele
- E. Lichtverschmutzung
- F. Praxisbeispiele

Warum Fassadenbeleuchtung?

Städtebauliche Gründe

- Akzentuierung von Gebäuden und Sehenswürdigkeiten
- Sicherheit und Attraktivität für Stadtzentren und öffentliche Plätzen bei Nacht
- Räumliche Tiefe durch vertikale Beleuchtung

Kommerzielle Gründe

- Anziehung von Kunden vom Einzelhandel, Hotels und Gastronomie
(ca. 30 % Umsatz im Einzelhandel von 16 – 22 Uhr)
- Profilierung von Städten als nächtliche Reiseziele

Kriterien zur Objektbeleuchtung

- Energieverbrauch der Beleuchtung
- Wartung der Leuchten
- Auswirkung auf die Architektur bei Tag
(Vorbehalte des Denkmalschutzes)

Technische Aspekte

- Einheitliche Lichtfarben
- Präzise Lichtverteilungen
- Schutz vor Blendung

-
- DIN 13201-1:2004: Straßenbeleuchtung
 - Teil 1: Auswahl von Beleuchtungsklassen, DIN EN 13201:2003 Straßenbeleuchtung
 - Teil 2: Gütemerkmale
 - Teil 3: Berechnung der Gütemerkmale
 - Teil 4: Methoden zur Messung der Gütemerkmale von Straßenbeleuchtung
 - DIN EN 12464-2:2007: Licht und Beleuchtung, Beleuchtung von Arbeitsstätten
 - Teil 2: Arbeitsplätze im Freien
 - DIN 67523-1:2010-06: Beleuchtung von Fußgängerüberwegen mit Zusatzbeleuchtung





Regent Street & Lower Regent Street, London

- Lichtplanung: Tony Rimmer, Studio 29, London
- Kontinuierlich wachsendes Projekt seit über 20 Jahren
- Vereinheitlichendes Lichtkonzept für 2 km Gebäudefassaden
- Kontinuierlicher Austausch von HIT-Scheinwerfern mit LED-Scheinwerfern bei maximaler Farbkonsistenz
- Gezielter Einsatz von warmweißen (3000 K) und neutralweißen (4500 K) Lichtfarben





Regent Street & Lower Regent Street, London
Lichtplanung: Tony Rimmer, Studio 29, London



Regent Street & Lower Regent Street, London
Lichtplanung: Tony Rimmer, Studio 29, London

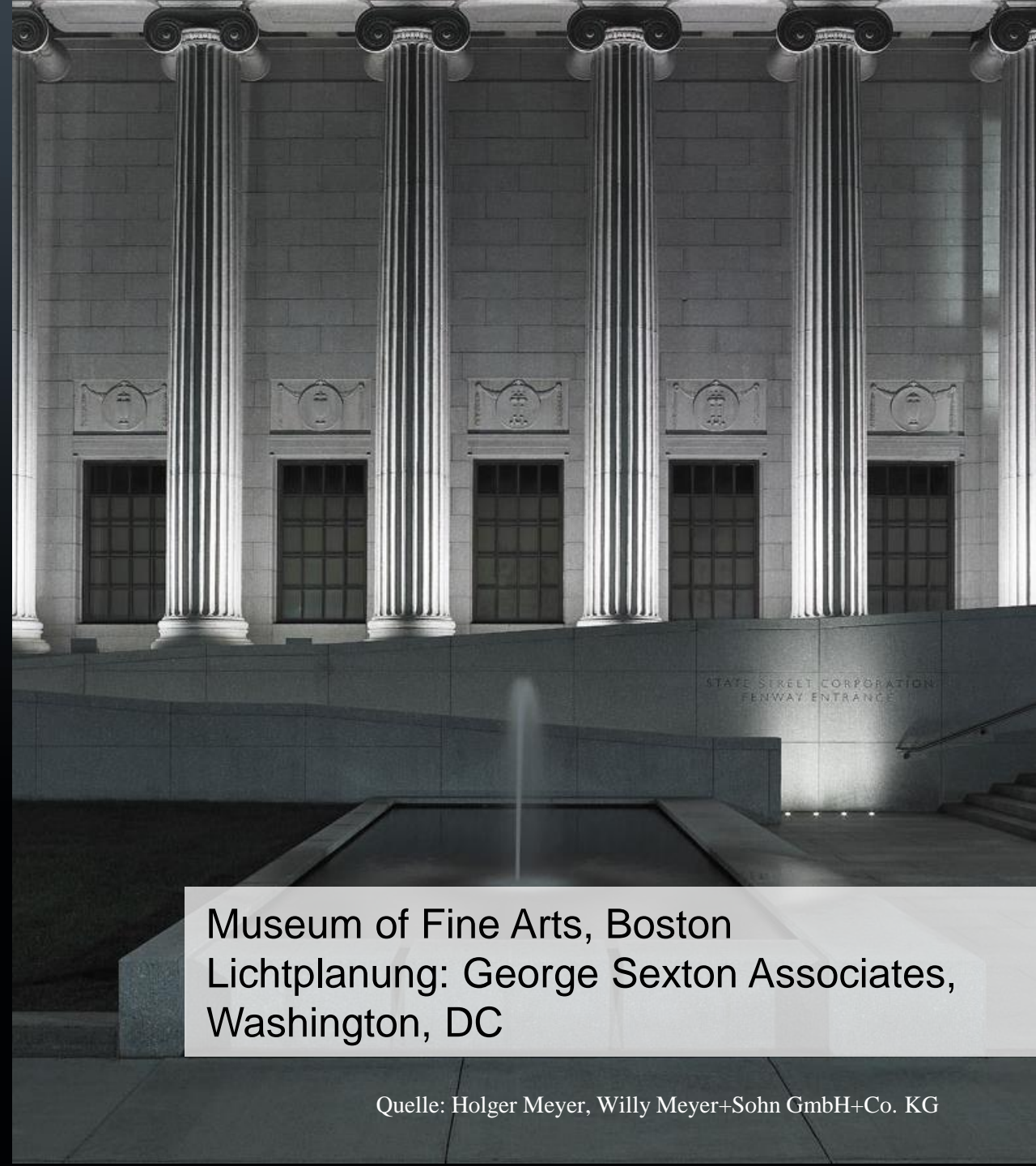
Quelle: Holger Meyer, Willy Meyer+Sohn GmbH+Co. KG

Museum of Fine Arts, Boston

- Lichtplanung: George Sexton Associates, Washington, DC
- Kolonnadenfassade in 1909 nach Plänen von Guy Lowell erbaut
- 1 Millionen Besucher / Jahr



Museum of Fine Arts, Boston
Lichtplanung: George Sexton Associates,
Washington, DC



Museum of Fine Arts, Boston
Lichtplanung: George Sexton Associates,
Washington, DC

Quelle: Holger Meyer, Willy Meyer+Sohn GmbH+Co. KG

Berechnungsgrundlagen

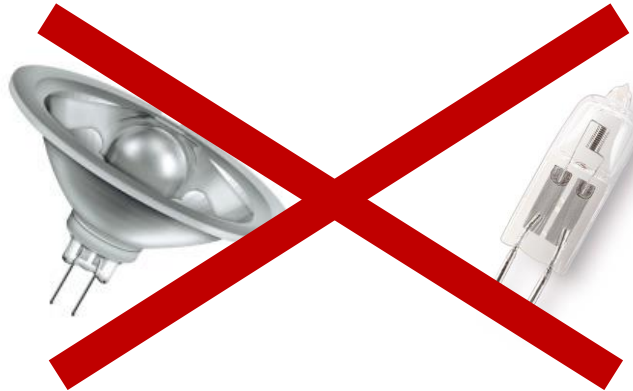
K_i = Anschaffungskosten

K_E = Strompreis*Laufzeit/Jahr*Anzahl Lampen (Typ)*Leistung (kw/h)

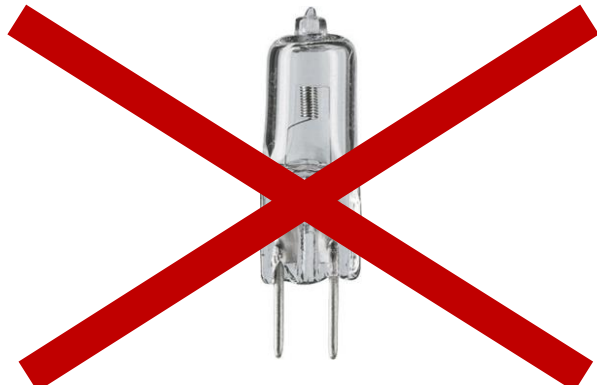
K_W = Anzahl der Lampen *(Leuchtmittelkosten + Wartung)

- Laufzeit: 4000 h
- Strompreis (3% Steigerung)
- Betrachtungszeitraum: 20 Jahre
- Auswechslungskosten: X €/ Leuchtmittel

Austausch Erdgeschoss Kaiserpalz



Halogen - 20 Watt (150 Lumen)



Halogen - 75 Watt (1400 Lumen)

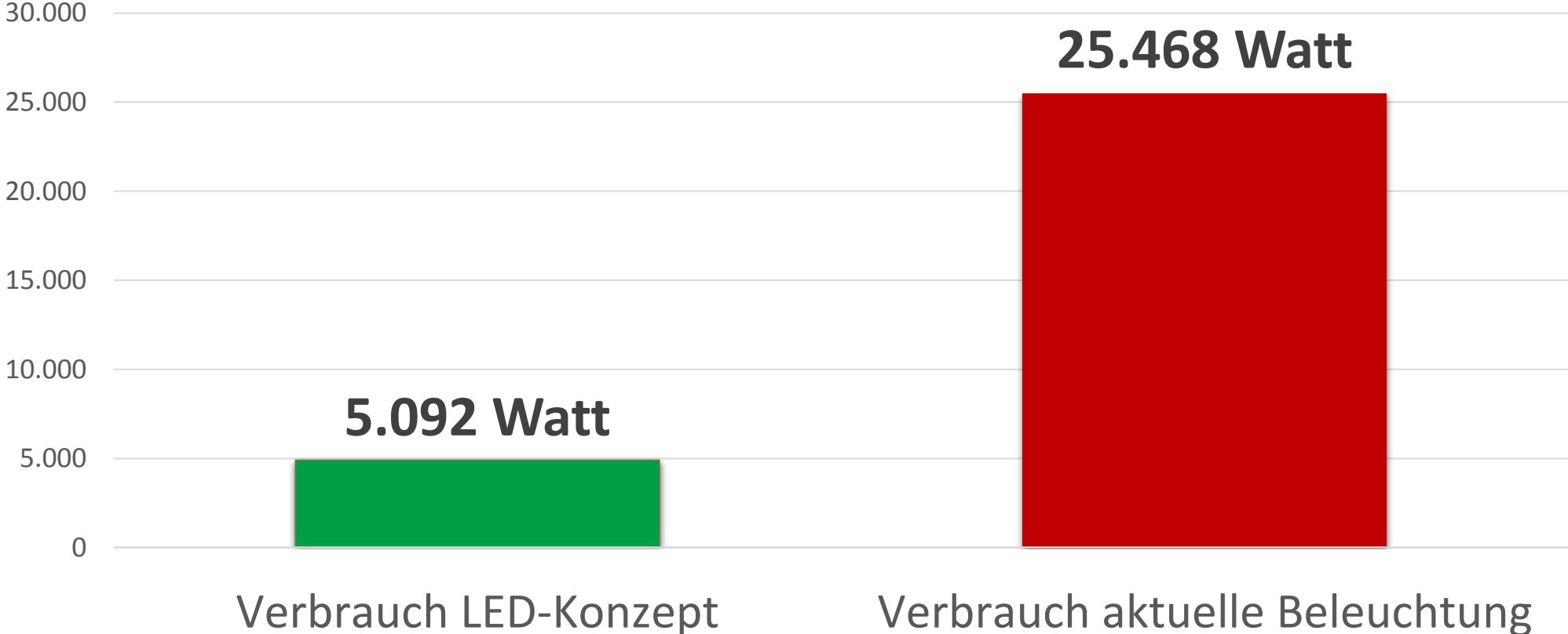


LED – 2,2 Watt (200 Lumen)

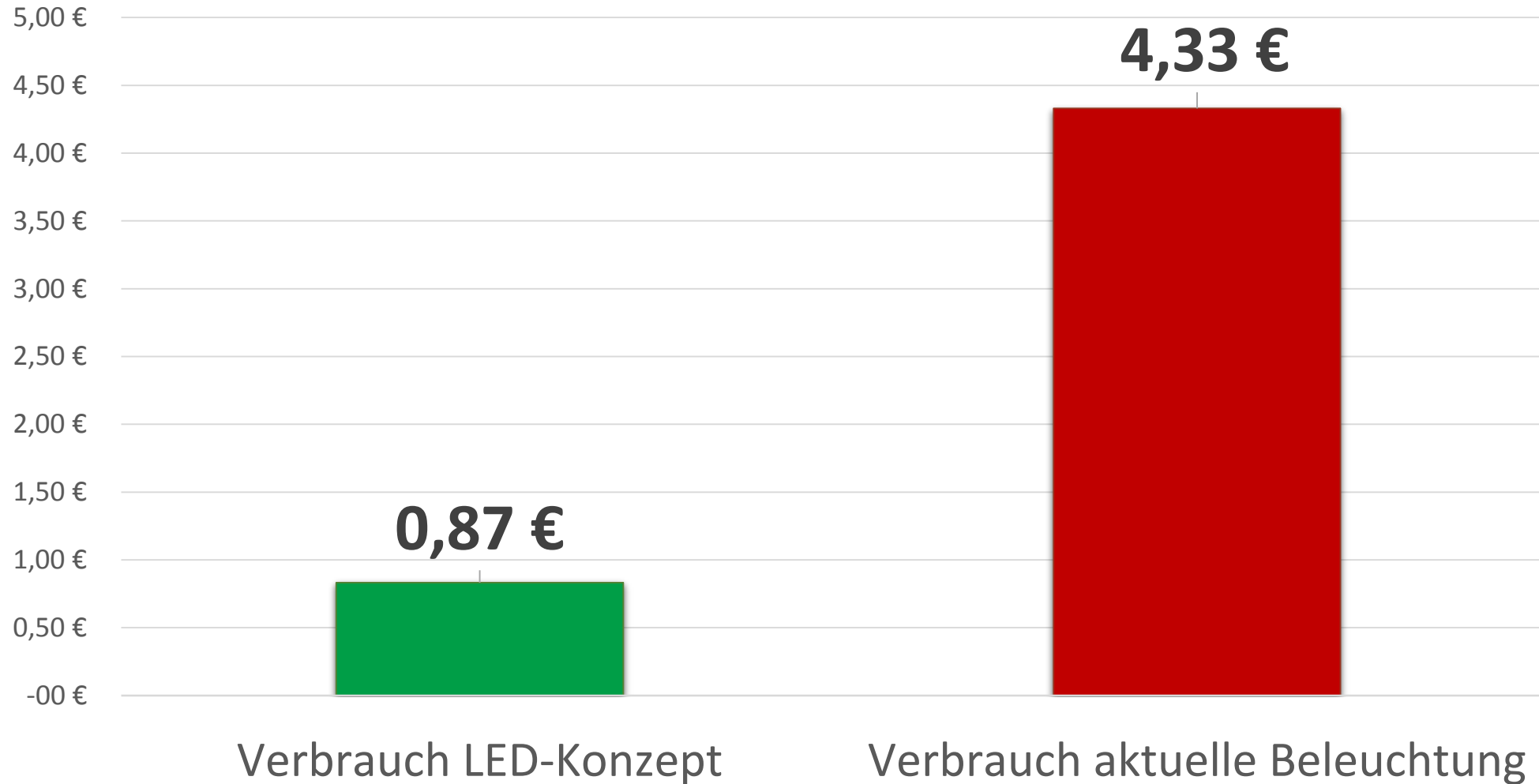


LED – 1,2 Watt (100 Lumen)

Stromverbrauch der Beleuchtung im Vergleich pro Stunde/ Watt



Energiekosten pro Stunde



Lichtsmog/ Lichtemission

- Lichtverschmutzung: die Aufhellung des Nachthimmels durch künstliche Lichtquellen, deren Licht in der Atmosphäre gestreut wird
- natürliches Licht wird durch künstliches verschmutzt - künstliches Licht behindert oder verdeckt den Anblick des Sternhimmels, wie in Ballungsräumen
- Aufhellung des Nachthimmels hat weitreichende ökologische Konsequenzen
- Betrachtung des Sternhimmels gehört zu den ältesten Kulturgütern der Menschheit

Identische Himmelsicht mit und ohne Lichtsmog-Effekt



Eine Aufnahme des Sternbildes Orion bei geringer Lichtverschmutzung, sowie in der Mittelgroßen Stadt Orem, Utah (90.000 Einwohner)

„Urban glowing“





- An einer Quecksilberdampf Lampe sterben etwa 450 Insekten pro Nacht
- Mit LED-Lampen lässt sich die Anziehung auf 50! (-90%) reduzieren

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Kontaktinformationen

**Prof. Dr. Fischer-Hirchert
Sabrina Hoppstock, M.A.
Hochschule Harz
Friedrichstr. 57
38855 Wernigerode
www.lichtplanung-harz.de**

Fon: 03943 659 351

Fax: 03943 5659 351

ufischerhirchert@hs-harz.de

