

Energiemanagement der LHW

Vision für ein stadtweites Rollout für eine „LED City Wiesbaden“



Inhalt

1. LED City Wiesbaden... Warum?
2. LED City Wiesbaden... Was?
3. LED City Wiesbaden... Erfahrung?
4. LED City Wiesbaden... Wie?
5. LED City Wiesbaden... Wer?
6. LED City Wiesbaden... Wann?
7. LED City Wiesbaden... Womit?
8. LED City Wiesbaden... Analyse 2015
9. LED City Wiesbaden... Braucht SIE!



1. LED City Wiesbaden... Warum?

Generell oder die Kernfrage:

Warum denkt Wiesbaden über eine „Lichtsanieung“ nach?
Was sind die Vorteile und können wir dies neutral bewerten?

Wir haben einen gesellschaftlichen Auftrag angenommen:

Es ist eine ausgewogene und gerechte Balance zwischen den Bedürfnissen der heutigen Generation und den Lebensperspektiven künftiger Generationen herzustellen.

Wir haben uns durch das Klimaschutzkonzept verpflichtet:

Das integrierte Klimaschutzkonzept soll Potenziale zur Emissionsminderung der kommunalen Liegenschaften erschließen. Wir wollen innovative Projekte zur Senkung der CO₂-Emissionen voranbringen.

1. LED City Wiesbaden... Warum?

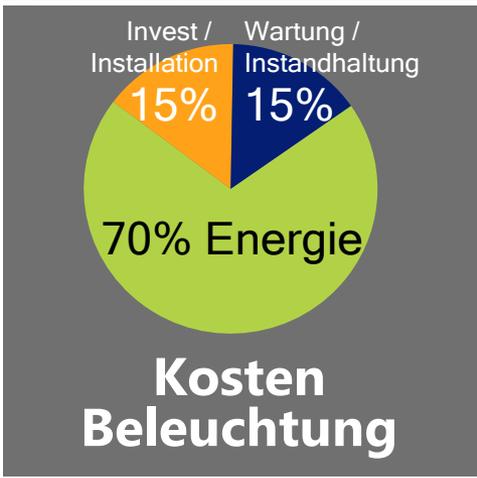
Warum ausgerechnet LED Beleuchtung?

Beleuchtung verbraucht 20% des Stroms: global und auch in Wiesbaden



70% dieses Stroms wird von veralteten Technologien verbraucht

Global könnten 13 Mrd. kW/h p.a. eingespart werden



650 Millionen Tonnen CO₂ p.a. global einsparen - ein Wald der Grösse Italiens



1. LED City Wiesbaden... Warum?

Welche Wege will Wiesbaden gehen... ?



Wie bisher?



Neue Wege?

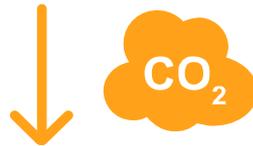
1. LED City Wiesbaden...

Warum LED Beleuchtung? Darum !!!!



Nachhaltigkeit

Produkte werden
20+ Jahre genutzt,
frei von Quecksilber



CO₂-Minderung

mindestens 50%
Einsparung an
Emissionen



Kostensenkung

mindestens 50%
Einsparung Energie
und Wartung



Gesundheit & Lebensqualität

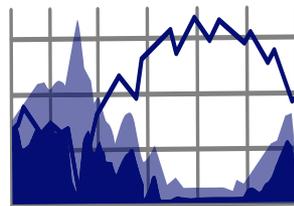
Gutes Licht für psy-
chisches und physi-
sches Wohlbefinden

Jede Vision braucht einen Treiber

Energiemanagement der LHW



Betriebs-
optimierung



Energie-
controlling



Portfolio-
management



Investive
Maßnahmen

2. LED City Wiesbaden... Womit?



	Glühlampen / Halogen	Energiesparlampen	LED
Verbrauch	40 W	9 W	3 W
Lebensdauer in Std.	2.000 h	6.000 h	50.000 h
Lichtfarbe	warm	kalt	kalt - warm
Energieverlust durch Wärme	95 %	75 %	kaum vorhanden
Entsorgung/Toxine	Hausmüll	Sondermüll	Hausmüll
Sofortstart	ja	nein	ja
Kosten Erstananschaffung	0,50 €	3 €	10 €
Stromkosten 25 Jahre*	481,80 €	108,41 €	36,14 €
CO ₂ Emission 25 Jahre**	1.095 kg	246,37 kg	82,12 kg

* bei tgl. Leuchtdauer von 6h und Kosten von 0,22€/KWh **bei tgl. Leuchtdauer von 6h und durchschnittl. 0,5kg/KWh

2. LED City Wiesbaden... Was?

70% des Bestandes werden durch zwei Arten von Leuchtmitteln / Leuchten abgedeckt:

Strahler und Leuchten mit
Kompaktleuchtstofflampen (CFL)



>> komplette Leuchte ersetzen



Leuchten mit
Leuchtstofflampen (T8/T5)



>> nur Austausch der Röhren



3. LED City Wiesbaden... Erfahrungen?

Pilotprojekt Anton-Gruner-Schule - Ergebnisse

Gutes, helles Licht zum Lernen

Kombination mit Tageslicht

Anton-Gruner-Schule, WI
Schule

300 Röhren mit je effektiv
69 W (58+Verlust) mit
sehr altem KVG (siehe
Brand 09/2015) 8.000 h

gegen

300 LED Röhren
je 27 W
50.000 h
zzgl. Flurlampen

€ 19.000 Investition

€ 4.800 Einsparungen p.a.

3,4 Jahre Amortisation

3,9 Jahre mit Montage

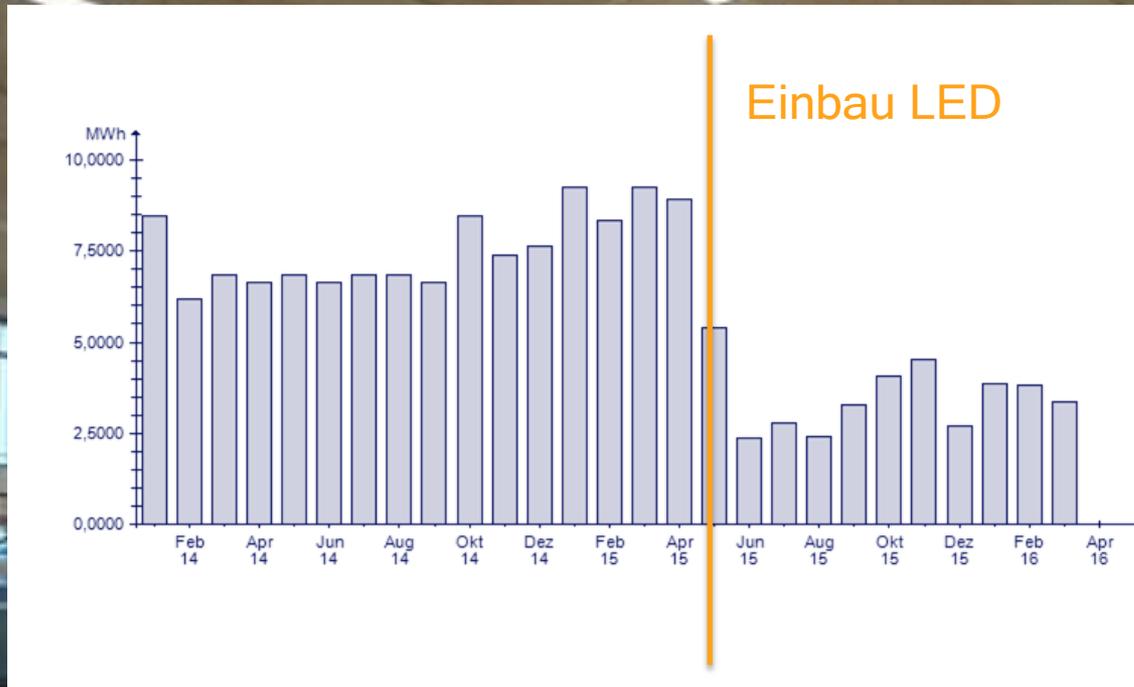
Die Herausforderung:

Überprüfung/Nachweis der theoretischen Berechnungen in der Praxis über eine Verbrauchsperiode

Die Lösung: ein Pilotprojekt Schule + Turnhalle mit verschiedenen Räumen und Ansprüchen an das Licht

3. LED City Wiesbaden... Erfahrungen?

Musterprojekt Sporthalle Europaviertel



Sporthalle Europaviertel, WI

99 Langfeldleuchten
mit 3 x 58 W

gegen

66 Langfeldleuchten
je 125 W

€ 56.000 Investition

ca. € 16.000. Förderzuschuss

4 Jahre Amortisation

74% Reduktion

Energieverbrauch

29,1 t p.a. CO₂ Einsparung

Die Aufgabe:

Energieeinsparungen von mindestens 50%

Die Lösung: LED Röhren mit Lampentausch

4. LED City Wiesbaden... Wie?

Modelle

1. Big Bang = sofort alles umsetzen

Definition von allen licht-energetisch relevanten Objekten und eine komplette Ausschreibung

- Sofortige massive jährliche Einsparung Energie / Betriebskosten
- Enorme Aussenwirkung für das Image der LHW
- Stadt investiert in Nachhaltigkeit, Gesundheit und in Mitarbeiter
- Geld für andere investive Maßnahmen



- Ca. 4 Mio. € Investkosten
- EU weite Ausschreibung
- Hoher Planungsaufwand vorab
- Interne Kapazitäten kritisch
- Beschluss der SVV nötig



4. LED City Wiesbaden... Wie?

Modelle

2. Mehrere größere Teilprojekte definiert nach Ämtern / Art oder Priorität „Bundles“

- Sofortige Einsparung Energie / Betriebskosten
- Hohe Aussenwirkung für das Image von Dezernaten und Ämtern
- Gezielte fokussierte Vorgehensweise



- Hohe Investkosten bedingen öffentliche Ausschreibungen oder EU-Ausschreibungen
- Beschluss Magistrat oder SVV nötig
- Einsparung zeitlich verzögert
- Längerer Zeitraum



4. LED City Wiesbaden... Wie?

Modelle

3. Jeweils definierte Einzelprojekte über mehrere Jahre

- Moderate jährliche Investkosten
- Interne Kapazitäten leichter handelbar



- Höhere Projektkosten
- Viele kleine Ausschreibungen verzögern Umsetzung
- Gefahr = planloses Vorgehen ohne feste Zeitschiene
- Höhere Energiekosten
- Kein messbarer Fortschritt



5. LED City Wiesbaden... Wer?

Teamspieler sind gesucht

- **Ämter**
Hauptamt, Schulamt, Sozialamt, Sportamt, Kulturamt, Kämmerei, Feuerwehr, Umweltamt
- **Städtische Gesellschaften**
Wibau, Triwicon, Mattiaqua, WVV
- **Fokussierte Liegenschaften**
Feuerwachen, Schulen, Sporthallen, Kitas, Bürogebäude, Rathaus



5. LED City Wiesbaden... Wer?

Teamspieler sind gesucht

Übersicht Liegenschaftstypen	Anzahl	Bruttogeschossfläche
Ortsverwaltungen+Rathaus	20	28.000 m ²
Bürgerhäuser	24	34.000 m ²
Verwaltungsgebäude	9	50.000 m ²
Feuerwachen	3	24.000 m ²
Schulen	87	510.000 m ²
Kitas	38	35.000 m ²
Sportanlagen/Sporthallen	19	44.000 m ²
Sonstige (wie Kunsthaus, Bibliotheken, Altenwohnanlagen, Bauhöfe etc.)	18	23.000 m ²
Summe	218	748.000 m²



6. LED City Wiesbaden... Wann?

Umsetzungsmodell 2 - so könnte es aussehen: 218 Objekte



7. LED City Wiesbaden... Womit?

Kauf

PRO:

aktuelles Zinsniveau,
Kreditkonditionen,
ab spätestens 4. Jahr wird
hoher Ertrag erwirtschaftet

CONTRA

Hoher Einmalinvest, Mittel
müssen im Haushalt bereit
stehen

Intracting

PRO:

HBA Energiemanagement
stellt Geld aus eigenem
Budget zur Verfügung (siehe
Pilotprojekt Gruner-Schule)

CONTRA:

aktuelles Budget ist knapp
und reicht nur für kleine
Einzelmaßnahmen

Contracting / Nullinvest

PRO:

Start in vollem Umfang
ohne Investition,
sofortige Einsparung deckt
monatliche Zahlung zu 100%

CONTRA:

Ausschreibung für Nullinvest
ist Neuland (wie Ergebnis
überwachen?)

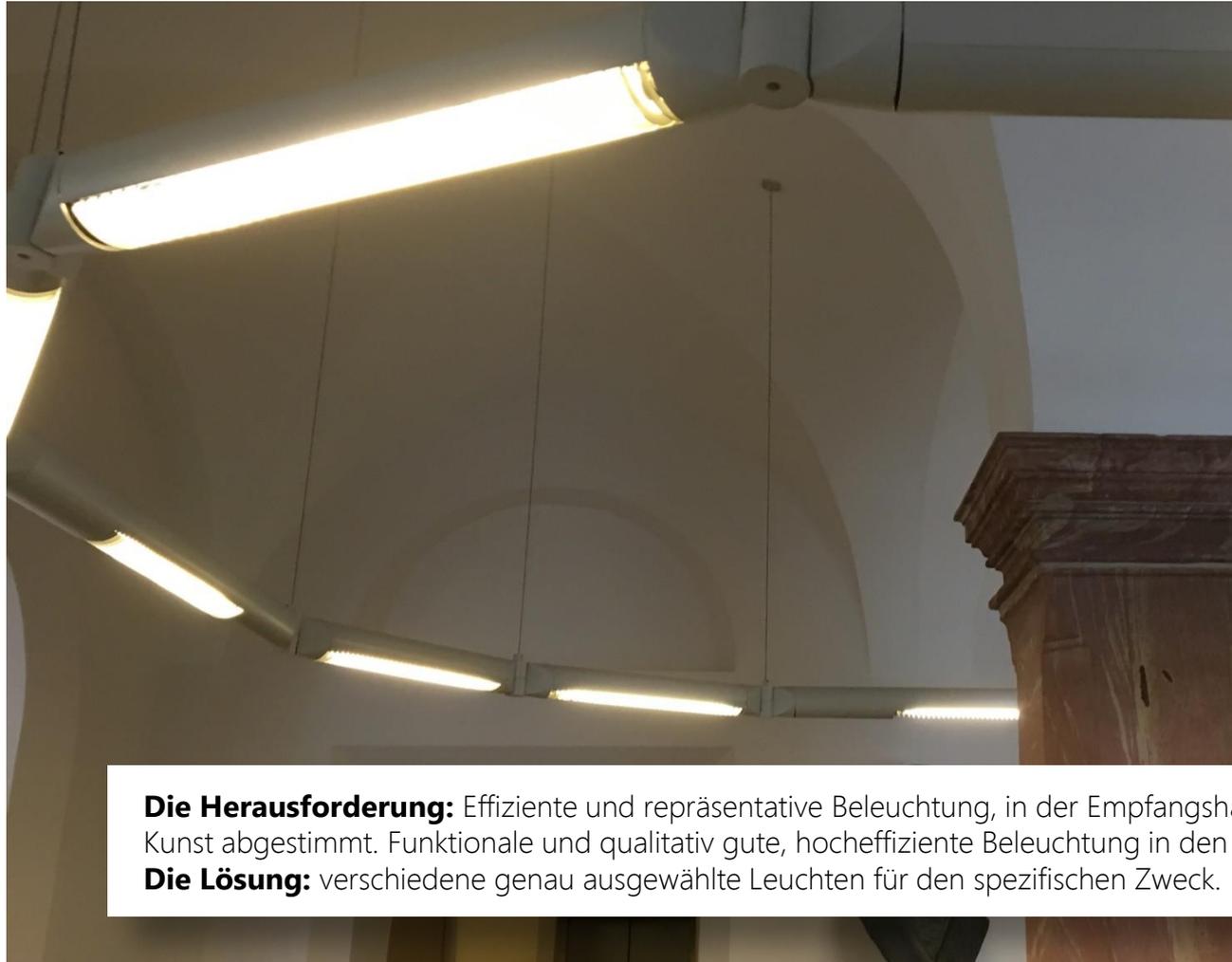
7. LED City Wiesbaden... Womit?

BMUB FÖRDERPROGRAMM MIT LED-FÖRDERUNG GEGEN DEN KLIMAWANDEL

Die Förderung ist entsprechend den definierten
Projektumfängen zu prüfen.

8. LED City Wiesbaden... Analyse 2015

Untersucht: Prestigeprojekt Rathaus



Rathaus, WI

Flure, Büros, Festsaal

300 CFL 21 W

600 T8 Röhren 58 W

120 Lampen mit

je 1 x Halogen 48 W

1 System in Empfangshalle

gegen

300 LED 10 W

600 LED Röhren 27 W

120 LED 7 W dimmbar

1 LED System Empfangshalle

€ 60.000 Investition (inkl. Flure)

€ 40.000 Einsparungen p.a.

1,5 Jahre Amortisation
mit Montage

100 t CO₂ Einsparung p.a.

200.000 kW/h p.a.

Die Herausforderung: Effiziente und repräsentative Beleuchtung, in der Empfangshalle auf klassische Architektur und Kunst abgestimmt. Funktionale und qualitativ gute, hocheffiziente Beleuchtung in den Büros und Besprechungsräumen.

Die Lösung: verschiedene genau ausgewählte Leuchten für den spezifischen Zweck.

8. LED City Wiesbaden... Analyse 2015

Untersucht: Schillerplatz 1-2



Schillerplatz 1-2, WI

Bürogebäude

450 Leuchten mit je 26 W CFL
600 Röhren T8 mit je 58 W
100 Leuchten je 2 x CFL 18 W
200 Stehleuchten 235 W

gegen

450 Leuchten LED 12 W
600 Leuchten LED 27 W
100 LED 20 W
200 Stehleuchten LED 90 W

€ 244.000 Investition

€ 70.500 Einsparungen p.a.

3,62 Jahre Amortisation
mit Montage

156 t CO₂ Einsparung p.a.

260.000 kWh p.a.

Die Herausforderung:

Hocheffiziente und qualitativ gute Beleuchtung in den Büros und Besprechungsräumen. Fachlich komplexe Einschätzung.

Die Lösung: Je nach Kosten- / Nutzerfaktor Erneuerung des Leuchtmittels oder der gesamten Leuchte. Hohe Qualität zur ermüdungsfreien Arbeit der Nutzer, keine Zusatzkosten anderer Gewerke durch Anpassung an Bestandsmasse.

8. LED City Wiesbaden... Analyse 2015

Untersucht: Hasengartenstr. 21



Hasengartenstr. 21, WI

Bürogebäude

100 Röhren T8 mit je 58 W
820 Leuchten T8 65 W
400 Strahler CFL 60 W

gegen

100 LED Röhren je 27 W
820 LED Leuchten 30 W
400 LED Strahler 20 W

€ 150.000 Investition

€ 100.000 Einsparungen p.a.

1,5 Jahre Amortisation
mit Montage

200 t CO₂ Einsparung p.a.

330.000 kWh p.a.

Die Herausforderung:

Nutzung differiert von Parkhaus über Büro bis Besprechungsräumen, hocheffiziente und qualitativ gute Beleuchtung.

Die Lösung: Je nach Kosten- / Nutzerfaktor Erneuerung des Leuchtmittels (Parkhaus) oder der gesamten Leuchte. Hohe Qualität zur ermüdungsfreien Arbeit der Nutzer, Vermeidung von baulichen Zusatzarbeiten (Löcher Rigips etc.).

7. LED City Wiesbaden... Vision 3.0!



Big Bang? Wiesbaden - Willkommen in der LED City!

7. LED City Wiesbaden! Vision 3.0

Amortisationszeit
gesamt
< 4 Jahre

bei Investition von
ca. 4 Mio.*



22 Hektar
Wald
„angepflanzt“

p.a. 33 t € Zertifikate

3,6 GW/h p.a.
einsparen

ca. 1.000.000 €
p.a. einsparen
Energie, Ersatz
und Wartung –
mind. **20 Jahre!**

CO₂
Einsparung
2.200 t p.a.



*Schätzung beinhaltet keine mobilen Leuchten; zuzüglich Kosten der Ausschreibungen

Vielen Dank.

WANN FANGEN WIR AN?

