# „IHK-Energietreff“

# Modernisierung der Beleuchtungstechnik in Unternehmen

## Beispielprojekt: Ress Möbelwerkstätten, Bad Königshofen

**10. Juli 2014**

miller ingenieurbüro

# Agenda

1. Vorstellung des IB Miller

2. Darstellung der „Ist-Situation 2010“

3. Optimierung der Beleuchtungstechnik

# Das Ingenieurbüro Miller

Andreas Miller, Dipl.-Ing. (FH) Architektur
Energieberatung und Solararchitektur
(zert. Passivhausplaner, BAFA-Energieberater, Nichtwohngebäude, Altbausanierung, Thermografie)

Daniel Miller, M.Eng. Energieeffizientes Design,
Dipl.-Ing. (FH) Umwelttechnik, Lichtplaner (PLA),
(„Energieberatung Mittelstand“, QM Holzheizwerke, Abwärme, Nahwärmenetze, Luftdichtigkeits-Messungen, Heizung&Lüftung)

Bundesministerium
für Verkehr, Bau
und Stadtentwicklung

Energie
für Deutschland

miller
ingenieurbüro

# Die neue Plus-Energie-Welt

## Das Forschungsnetzwerk Effizienzhaus-Plus

1
**WeberHaus GmbH & Co. KG**
WeberHaus Ausstellungshaus
Frechen
/ WeberHaus, Dipl.-Ing. Bernd Dreisbach

2
**HUF HAUS GmbH u. Co. KG**
Musterhaus HUF Haus ART 5
Greenplusjevolution
Frechen
/ Vorplanung Integral Ingenieure, Stefan Krämer; Architektur HUF HAUS, Simon Achilles

3
**LUX HausAdam**
Ausstellungshaus LUX-frame.
Frechen
/ Melanie Wöpplmann

4
**BIEN-ZENKER AG**
Bien – Zenker Haustyp „Concept M"
Frechen
/ Bien-Zenker AG, Beate Thierbach

5
**Finger Haus GmbH**
Ausstellungshaus Finger Haus
Frechen
/ Cerstin Arnold

6
**SchwörerHaus KG**
Ausstellungshaus Schwörer Haus
Frechen
/ SchwörerHaus KG, Ralf Jaudas

7
**Markus Messer**
Neubau EFH mit Doppelcarport
Hannover-Wettbergen
/ Architekturbüro Rott-SchirmerPartner

8
**Marius Neininger**
Neubau eines Wohnhauses
Unterkirnach
/ Architekturbüro Limberger

9
**Manfred Büscher**
Solar Plus Haus
Bremen
/ Aldewin Sarefke

10
**Jeannette und Andreas Miller**
Einfamilienhaus und Einliegerwohnung
mit Büro
Münnerstadt
/ Andreas Miller

11
**Franz-Josef Pfreundt**
Bau zur Vermietung in Steizenberg
nähe Hochschule Kaiserslautern
Steizenberg
/ Büro CNewUC Köln

12
**Sanierungsmaßnahme Energy+Home 2011**
Energy+Home 2011
Mühltal-Nieder-Ramstadt
/ Dennis Werkmeister, Tichelmann & Barillas Ingenieure

13
**Prof. Dr.-Ing. M. Norbert Fisch**
Netto-PlusEnergie Gebäude mit E-Mobilität
Leonberg
/ Berschneider & Berschneider Architekten und Univ.-Prof. Dr.-Ing. M. Norbert Fisch

14
**Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung**
Effizienzhaus-Plus
Berlin
/ Prof. Werner Sobek

15
**Dortmunder Energie- und Wasserversorgung GmbH**
EnergiePlusHaus
Dortmund-Phönixsee
/ HHS, Prof. Hegger, Kassel

16
**TU Darmstadt**
surPLUShome
Darmstadt
/ TU Darmstadt, Team SD09

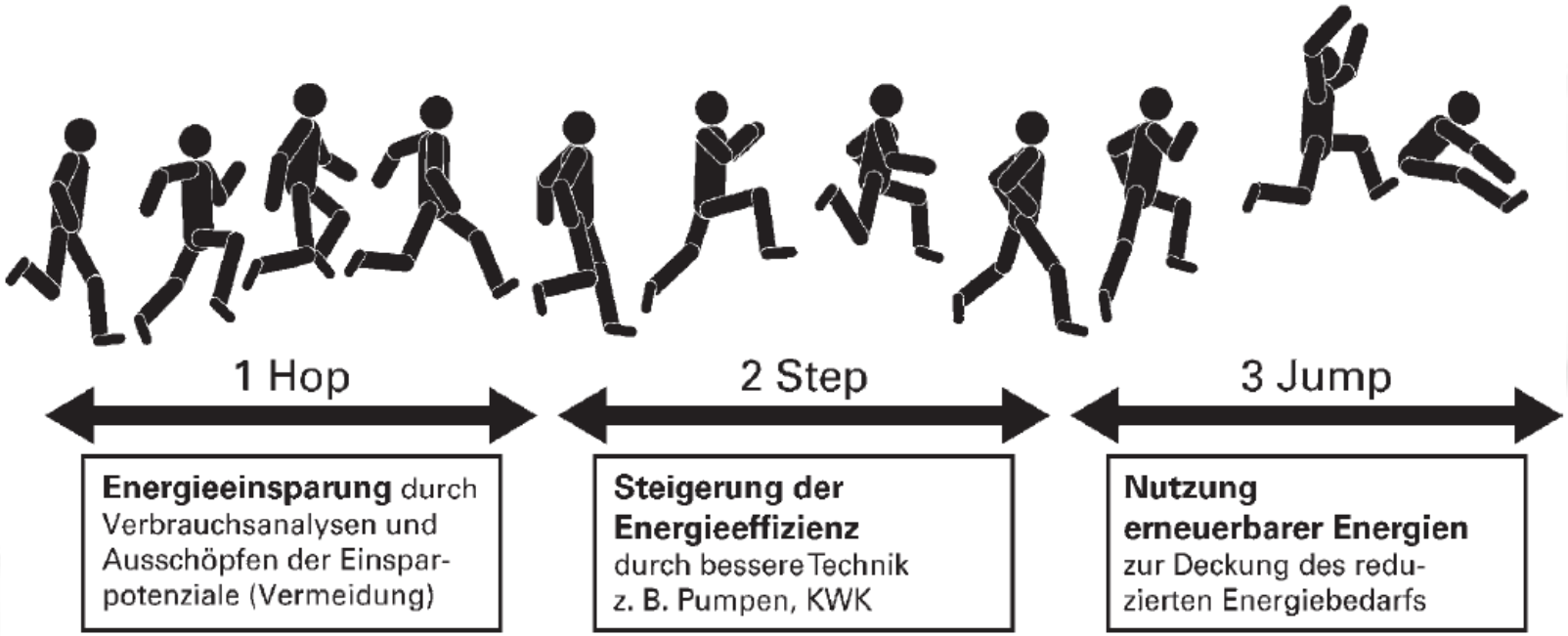
17
**E.L.F. Hallen- und Maschinenbau GmbH**
ELF Plus-Energie-Haus
Holzminden
/ Maria-Elisabeth Golüke

Plus Effizienzhaus

FORSCHUNGSINITIATIVE ZukunftBAU

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung

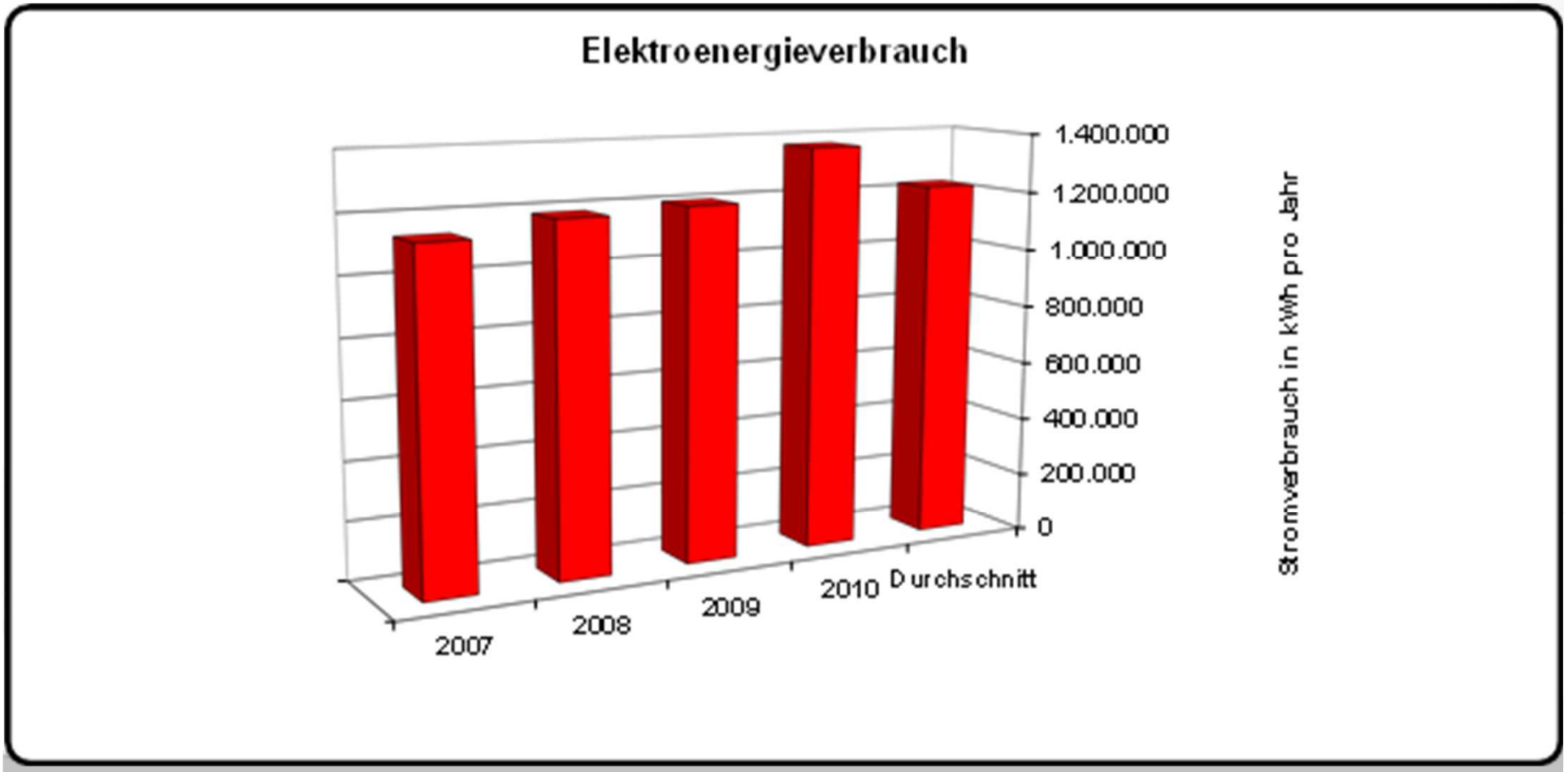
# Schritt für Schritt zur Energiewende im Unternehmen



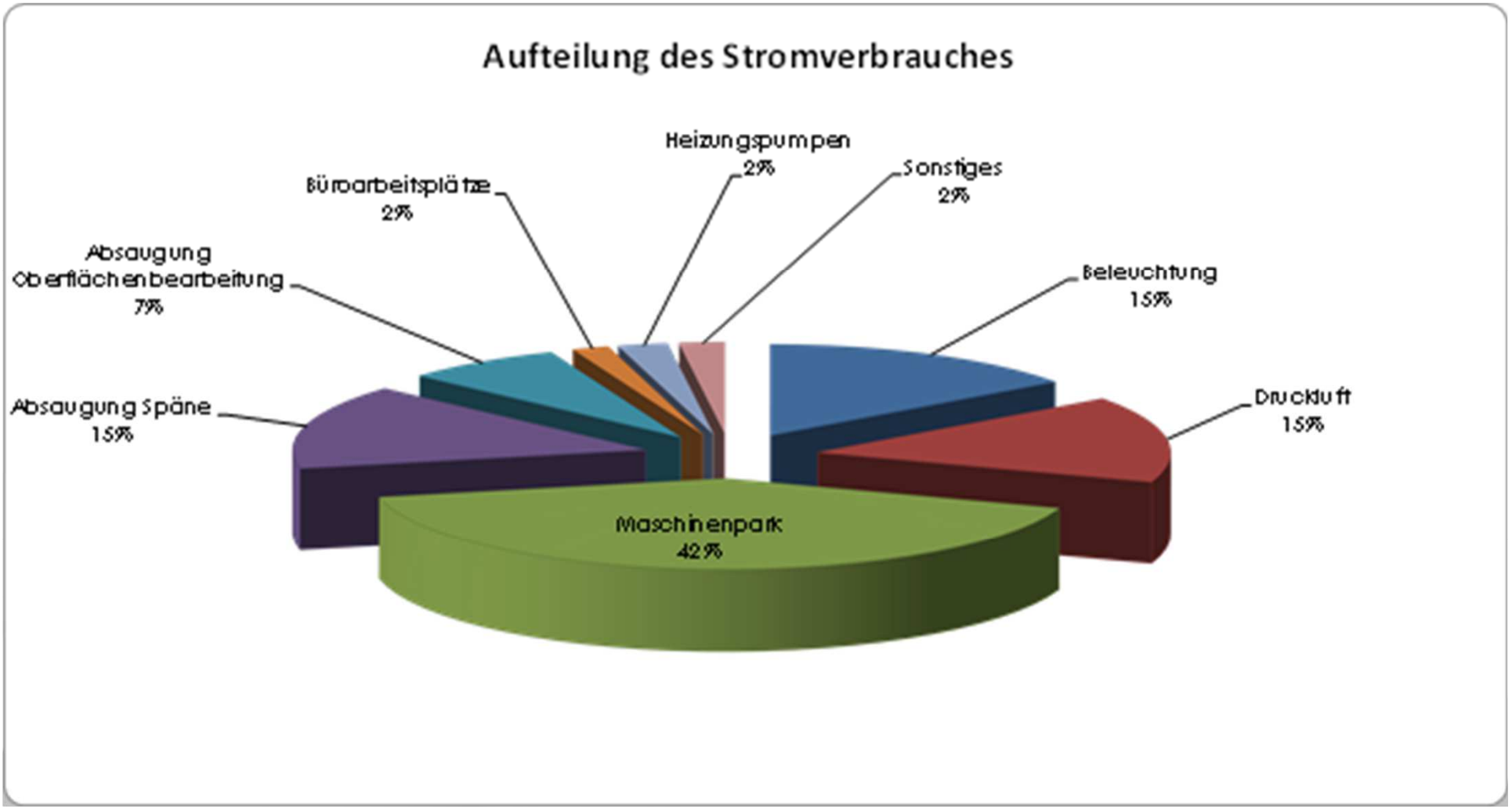

Quelle: Grafik LfU Bayern

# Ist-Situation 2011

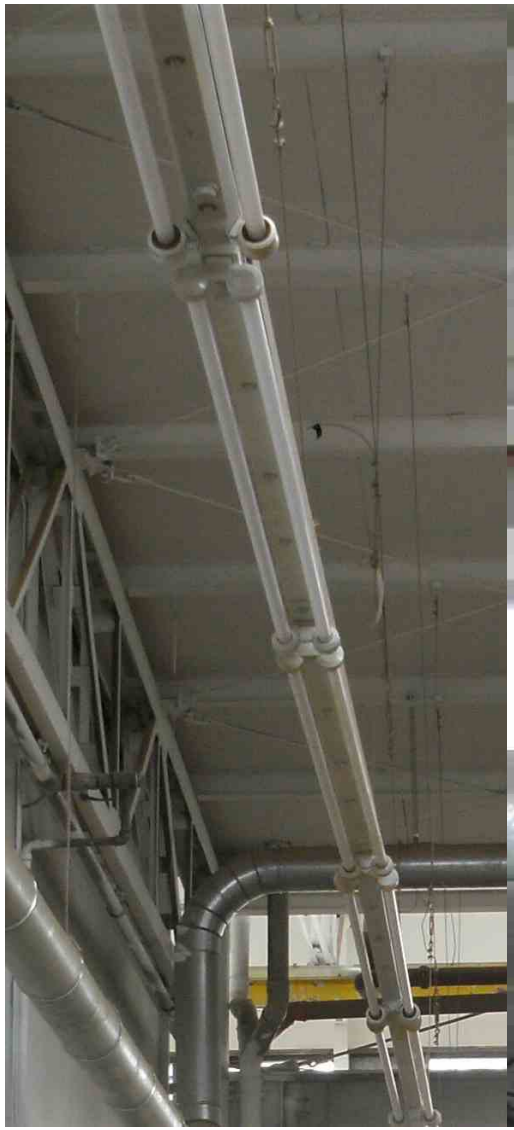
| Verbrauchswerte | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Durchschnitt |
|---|---|---|---|---|---|
| Elektroenergieverbrauch | 1.133.706 | 1.182.707 | 1.199.533 | 1.371.192 | 1.221.785 |



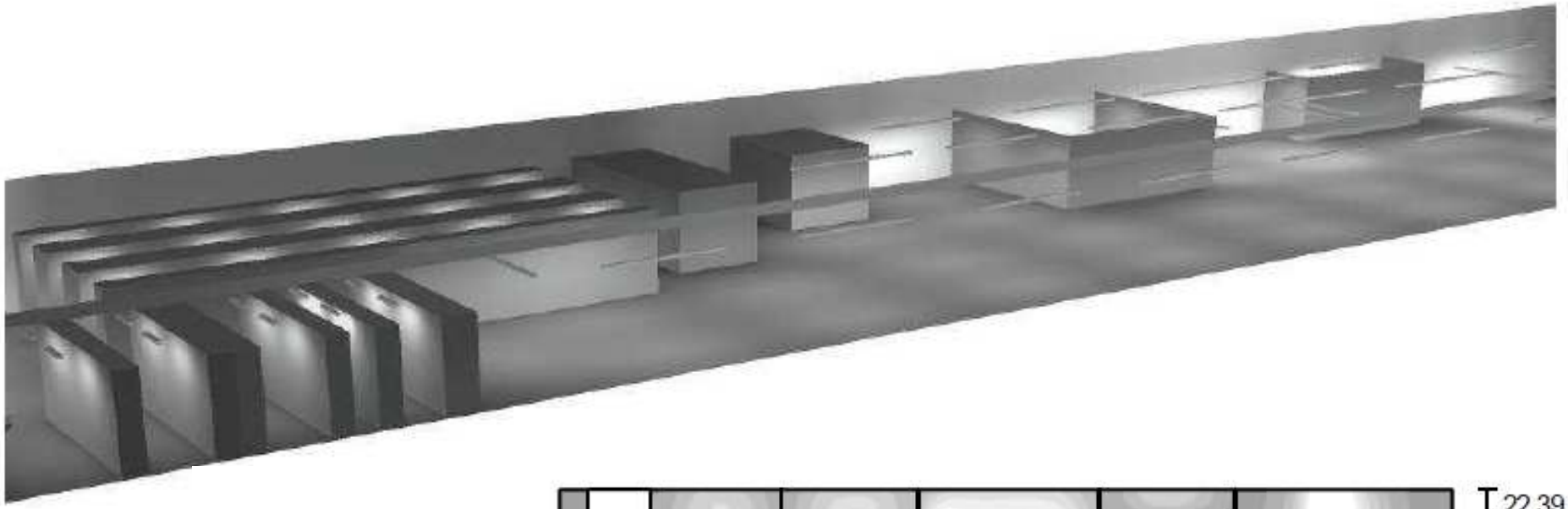
# Ist-Situation 2011

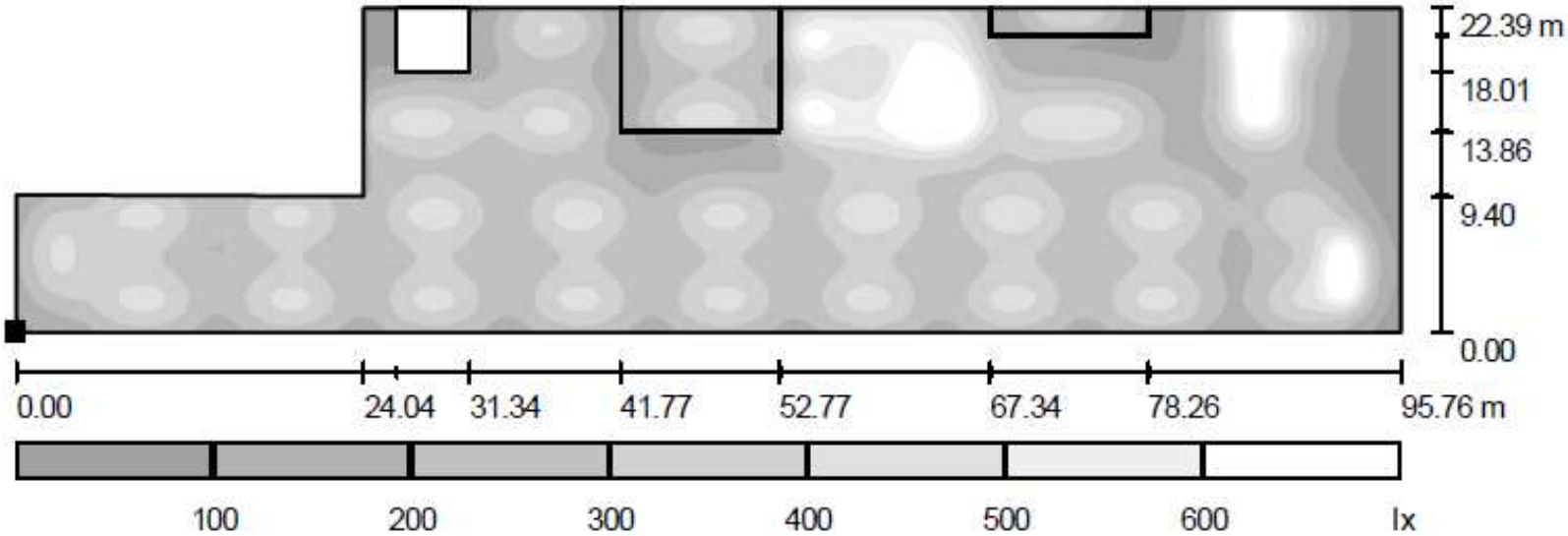


# Ist-Situation 2011



# Detailberatung Beleuchtungstechnik



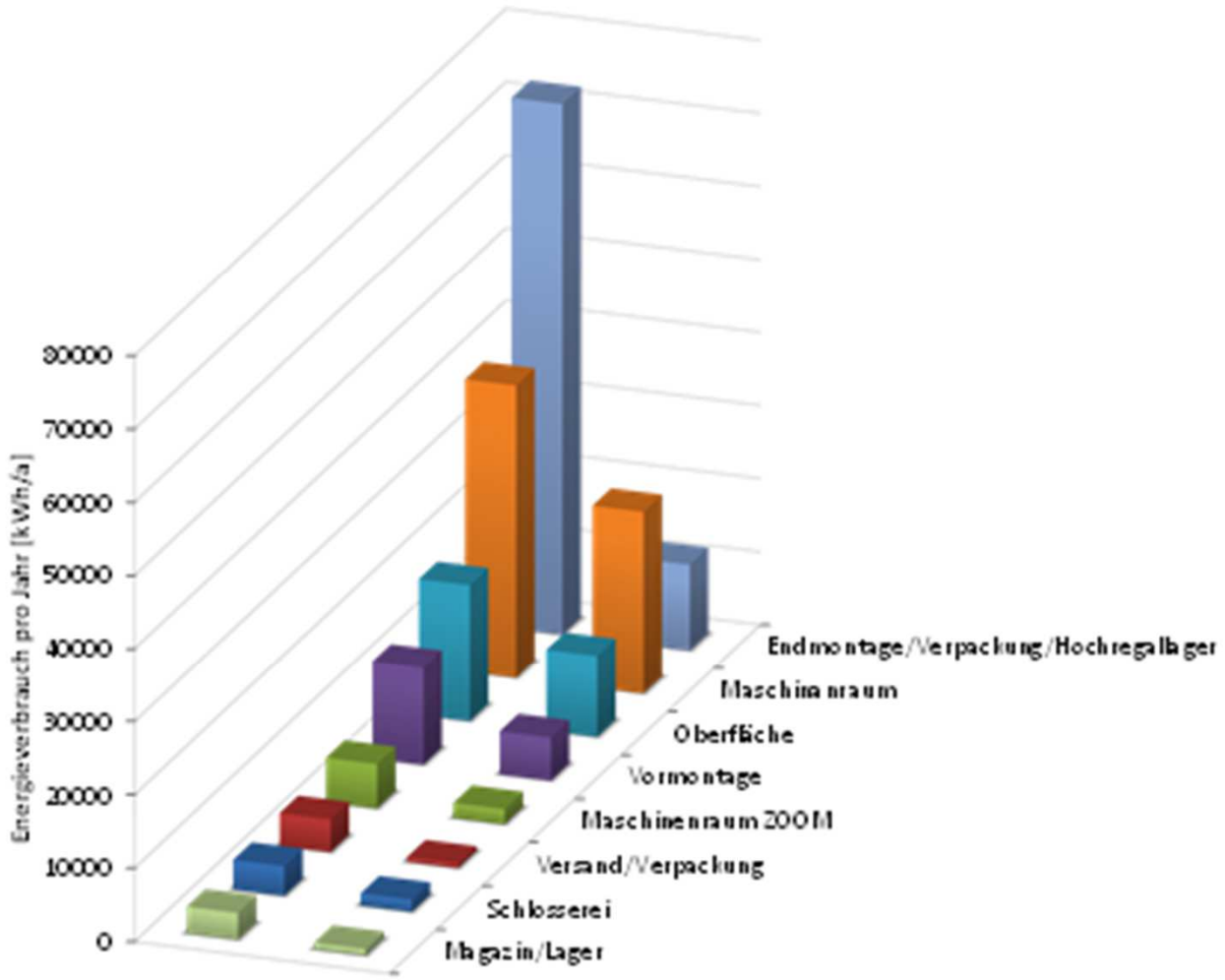


# Detailberatung Beleuchtungstechnik

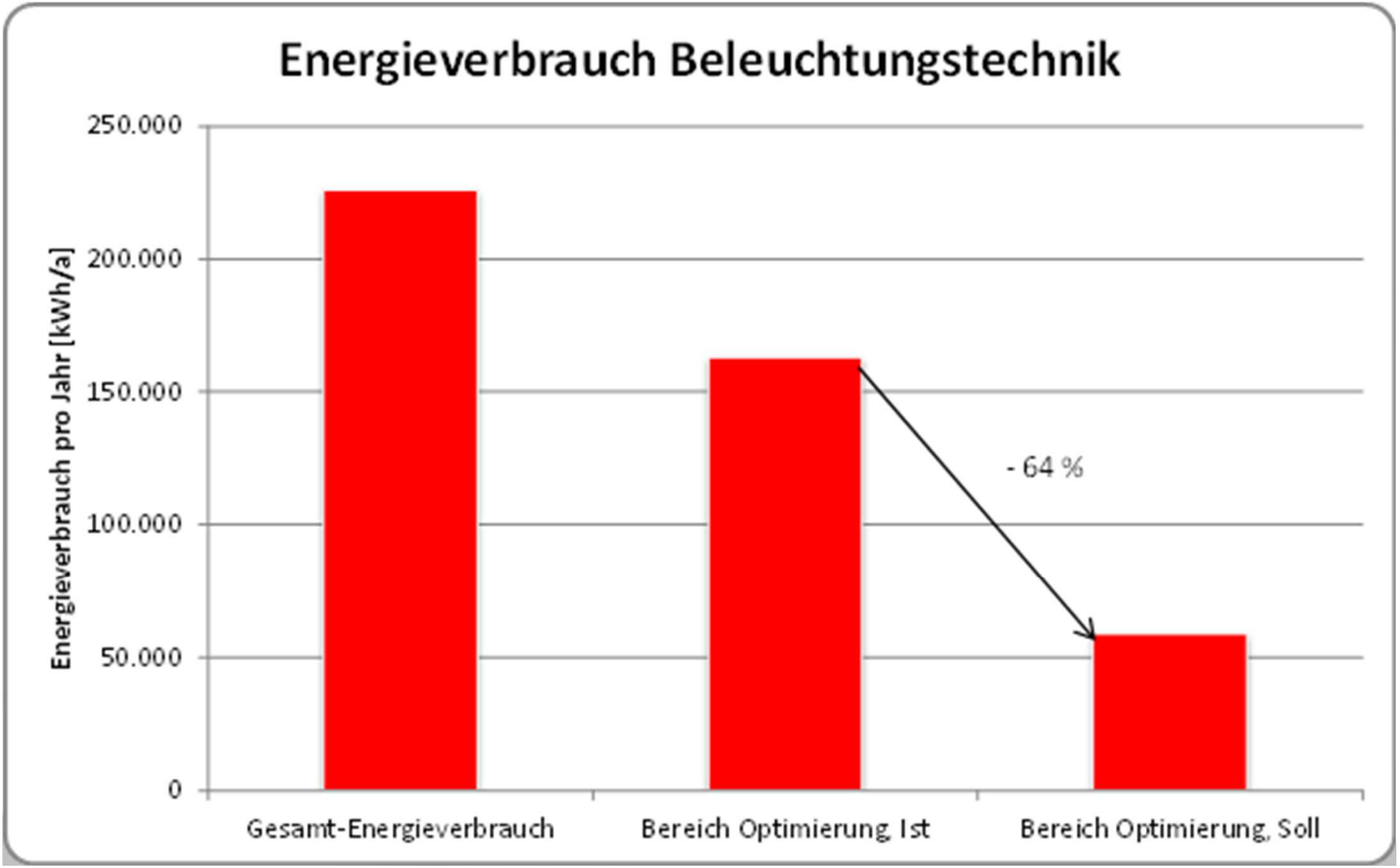
Für die Arbeitsplätze wurde die Beleuchtungsstärke mittels am Arbeitsplatz installierten und schaltbaren Leuchten erhöht:

| Bereich: Arbeitsplätze, allgemein | | | |
|---|---|---|---|
| **Lichttechnische Auslegung:** | | | |
| **nutzungsabhängige, mittlere Beleuchtungsstärke E** | | 200 | lux |
| Korrekturfaktor | | 0,4 | |
| Raumfläche | | 6 | m² |
| Wartungsfaktor | | 0,80 | |
| benötigter, gesamter Lichtstrom | | 3.750 | lm |
| Leuchtenbetriebswirkungsgrad | | 96 | % |
| Leuchtmittel | | 3.906 | lm |
| Lichtausbeute | | 100 | lm/W |
| **zu installierende Lampenleistung** | | **39** | **W** |
| Aufschlag für Betriebsgerät (hier: EVG) | | 105 | % |
| **zu installierende Leuchtenleistung** | | **41** | **W** |

# Detailberatung Beleuchtungstechnik



# Detailberatung Beleuchtungstechnik



# Neue Beleuchtungstechnik

**Leuchten der Fa. Regiolux:**

- ✓ Schnellmontagesystem (SDT+SDGFF+SDR)
- ✓ Leuchtenbetriebswirkungsgrad: > 90 %
- ✓ Dimmbares EVG zur Konstantlicht-Regelung oder alternativ mit Präsenzregelung

**(Für Ex-Bereiche: Fa. Schuch)**

**Lampen der Fa. Osram:**

- ✓ Typ HO ES: 45 W, 4.900 lm

**In Summe wurden rund 450 Leuchten sowie 900 Lampen mit Sensoren und sonstige Regelungskomponenten für rund 88.000,- € (netto)installiert!**

# Reduktion des Stromverbrauchs

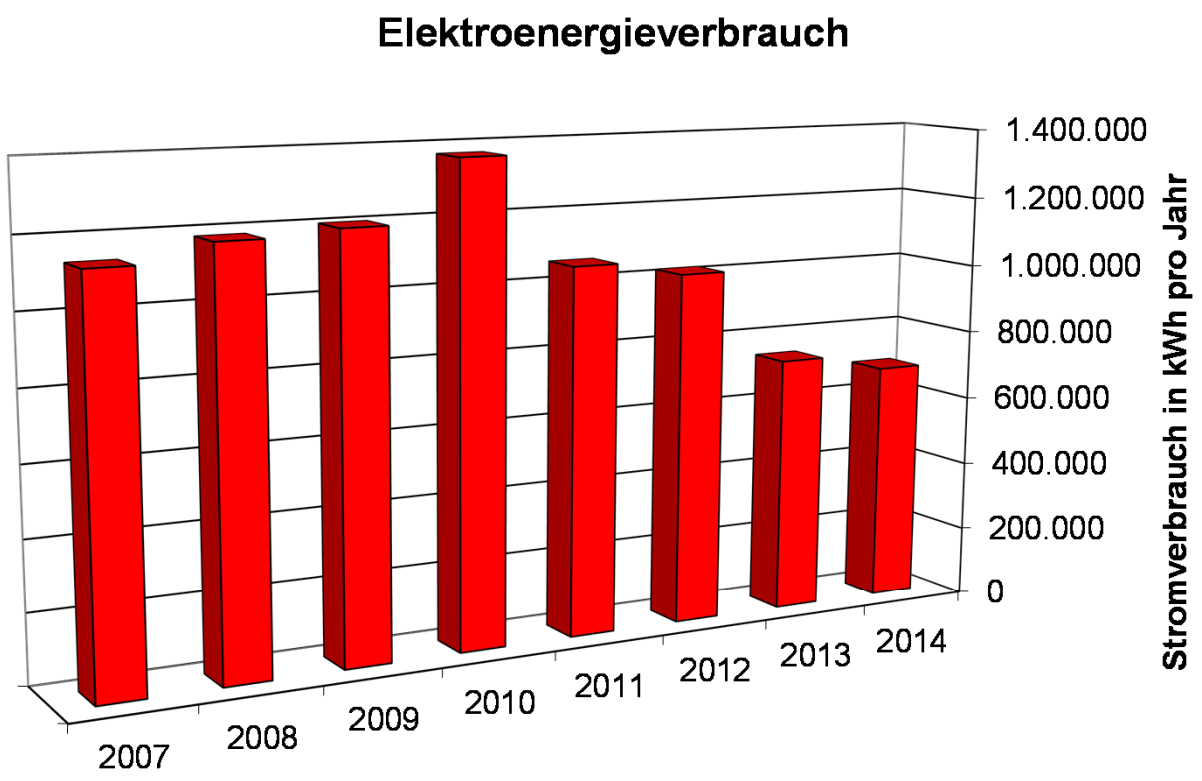
| | Ist-Situation [kWh/a] | Soll-Situation [kWh/a] | Einsparung [kWh/a] | Einsparung [%] | Jahr |
|---|---|---|---|---|---|
| **Beleuchtungstechnik** | 180.000 | 64.800 | 115.200 | 64 | Frühjahr 2012 |
| **Drucklufttechnik** | 185.000 | 105.520 | 79.480 | 43 | Herbst 2011 |
| **Hackschnitzel-Fördertechnik** | 11.025 | 910 | 10.115 | 92 | Herbst 2011 |
| **Bohrzentrum** | 26.772 | 21.048 | 5.724 | 21 | Frühjahr 2012 |
| **Summe** | **402.797** | **192.278** | **210.519** | **52** | - |

Die jährlichen Stromkosten reduzieren sich um ca. 34.000 €/a!

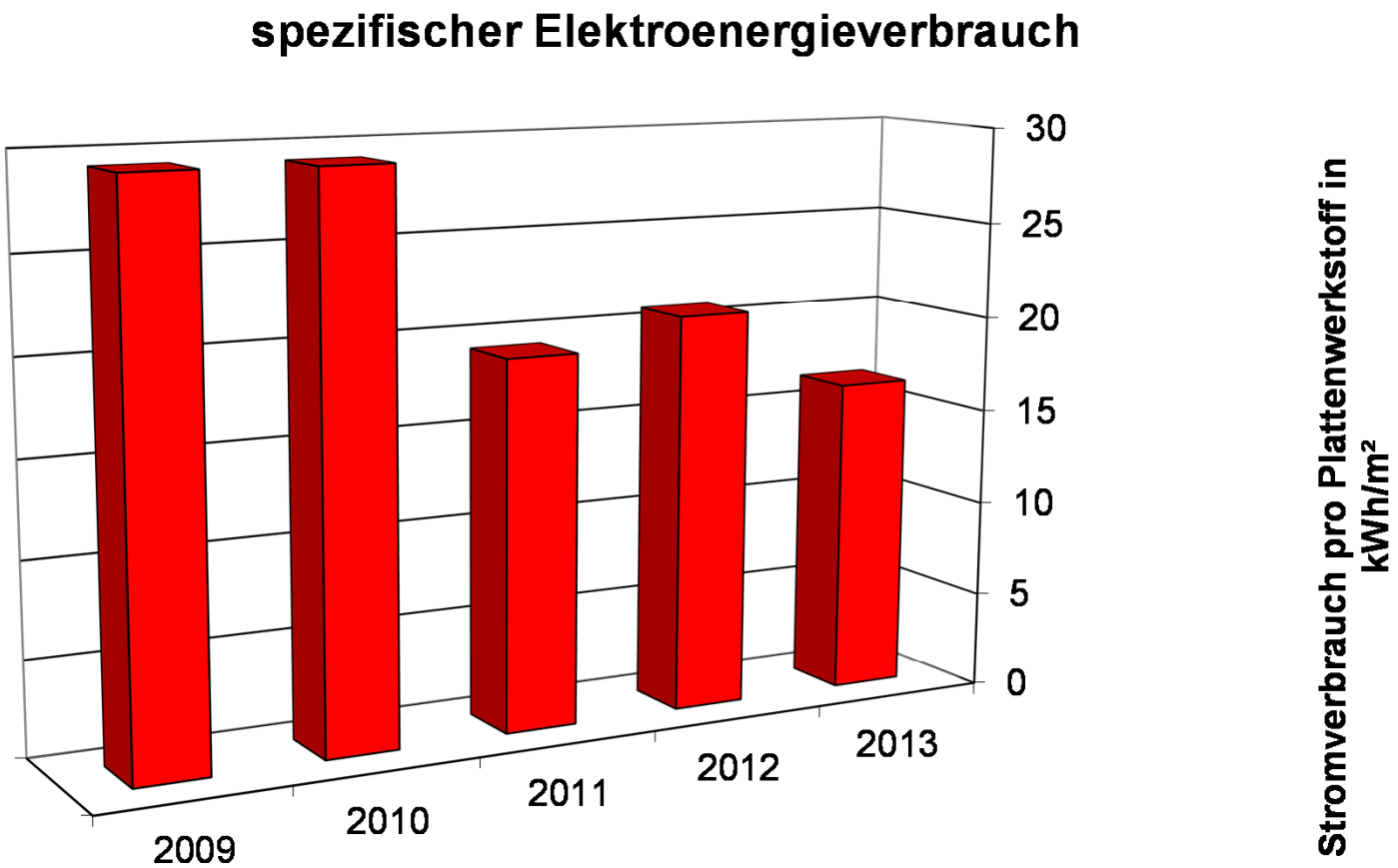
# Reduktion des Stromverbrauchs

| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Elektroenergieverbrauch** | 1.133.706 | 1.182.707 | 1.199.533 | 1.371.192 | 1.058.989 | 1.016.117 | 739.339 | 690.826 |

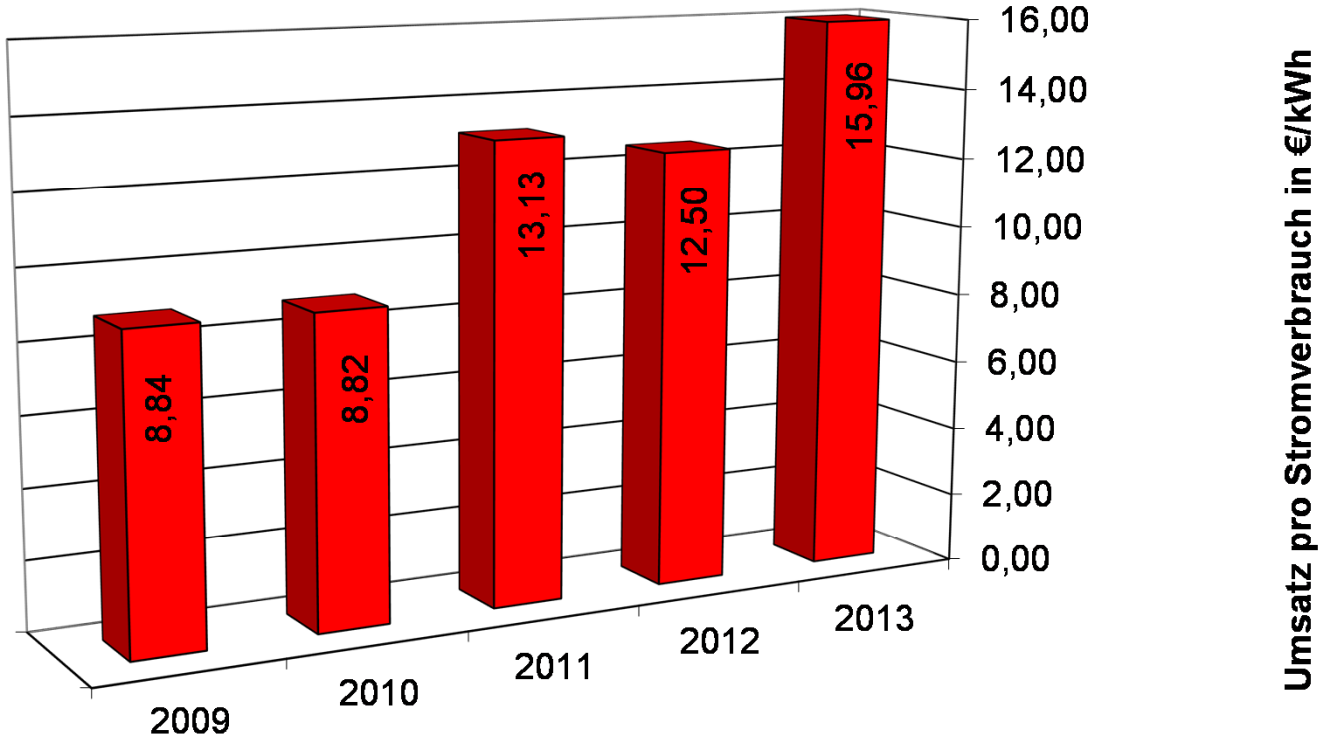
Daten für das Jahr 2014 hochgerechnet!



# Spezifische Energie-Kennwerte



# Spezifische Energie-Kennwerte



# Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

| Wirtschaftlichkeitsbetrachtung, neue Beleuchtungstechnik | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Jahr** | **2012** | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** |
| **Kapitalgebundene Kosten** | | | | | | |
| Kapitalgebundene Kosten | 6.270 | 6.270 | 6.270 | 6.270 | 6.270 | 6.270 |
| *Summe kapitalgebundene Kosten* | *6.270* | *6.270* | *6.270* | *6.270* | *6.270* | *6.270* |
| **Betriebs- und sonstige Kosten** | | | | | | |
| Instandhaltungskosten | 1.028 | 1.049 | 1.070 | 1.091 | 1.113 | 1.135 |
| Leuchtmittelwechsel | 751 | 766 | 781 | 797 | 813 | 829 |
| *Summe Betriebs- und sonstige Kosten* | *1.779* | *1.815* | *1.851* | *1.888* | *1.926* | *1.964* |
| **Verbrauchsgebundene Kosten** | | | | | | |
| Stromkosten | 9.474 | 9.853 | 10.247 | 10.657 | 11.083 | 11.526 |
| *Summe verbrauchsgebundene Kosten* | *9.474* | *9.853* | *10.247* | *10.657* | *11.083* | *11.526* |
| **Jährliche Kosten in €** | **17.522** | **17.937** | **18.367** | **18.814** | **19.278** | **19.760** |
| **Kumulierte Bilanz in €** | **17.522** | **35.459** | **53.827** | **72.641** | **91.919** | **111.679** |
| **Verbrauchsgebundene, betriebsgebundene und sonstige Kosten in 5 Jahren** | | | | | | **60.570** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **2013** | **2014** | **2015** | **2016** | **2017** |
| | | | | | | |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| *Summe kapitalgebundene Kosten* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* | *0* |
| **Betriebs- und sonstige Kosten** | | | | | | |
| Instandhaltungskosten | 1.500 | 1.530 | 1.561 | 1.592 | 1.624 | 1.656 |
| Leuchtmittelwechsel | 963 | 982 | 1.001 | 1.021 | 1.042 | 1.063 |
| *Summe Betriebs- und sonstige Kosten* | *2.463* | *2.512* | *2.562* | *2.613* | *2.665* | *2.719* |
| **Verbrauchsgebundene Kosten** | | | | | | |
| Stromkosten | 26.207 | 27.255 | 28.345 | 29.479 | 30.658 | 31.884 |
| *Summe verbrauchsgebundene Kosten* | *26.207* | *27.255* | *28.345* | *29.479* | *30.658* | *31.884* |
| **Jährliche Kosten in €** | **28.669** | **29.767** | **30.907** | **32.092** | **33.324** | **34.603** |
| **Kumulierte Bilanz in €** | **28.669** | **58.436** | **89.343** | **121.435** | **154.758** | **189.362** |
| **Verbrauchsgebundene, betriebsgebundene und sonstige Kosten in 5 Jahren** | | | | | | **154.758** |

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

miller ingenieurbüro

**Ihr Referent:**

Daniel Miller

M.Eng. Energieeffizientes Design

Dipl.-Ing. (FH) Umwelttechnik

Lichtplaner (PLA)

Zertifizierter Prüfer der Gebäude-Luftdichtheit (FLIB)

**Weiterführende Informationen finden Sie auch unter:**

**www.miller-ib.de**