

<b>PROJEKTBEZEICHNUNG</b>	Theater Rüsselsheim
<b>PROJEKTBESCHREIBUNG</b>	Sanierung eines bestehenden Theaters (Räume unterschiedlicher Nutzung und Ausstattung).
<b>BEARBEITER</b>	ITG Hochheim, Alexander Ott
<b>ERSTELLUNGSDATUM</b>	27.09.2023
<b>SPRACHE</b>	Deutsch
<b>WÄHRUNG</b>	Euro
<b>KOSTENANGABEN</b>	ohne MwSt (netto)
<b>LAND</b>	Deutschland
<b>KALKULATIONSSCHEMA</b>	Innenraumleuchten

# Saalbeleuchtung

## Kalkulation

### Leuchtauswahl

Anlage	Altanlage			Neuanlage 1		
Leuchtenbezeichnung	Downlight	Downlight	LED DTW Sonderbau	Einbaudownlight DTW	LED Fillament	

### Anlagen- und Nutzungsdaten

Anzahl der Leuchten nach lichttechnischer Berechnung	Stck.	138	50	138	30	20
Lampentyp		HIE		LED	LED	LED
Lampen-Nennleistung	W	150	60	35	22	9
Anzahl der Lampen je Leuchte	Stck.	1	1	1	1	1
Art des Vorschaltgerätes		VVG				
Anzahl der Betriebsstunden (täglich)	Std.	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12
Anzahl der Betriebstage (jährlich)	Tage	320	320	320	320	320
Anzahl der Betriebsstunden (jährlich)	Std./a	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Voraussichtliche Anlagennutzungsdauer	Jahre		30			30

### Anlagenkosten

Preis einer Leuchte	€	0,00	0,00	520,00	400,00	30,00
Preis für Lichtmanagement	€		0,00			44.000,00
Kosten für Montage und Anschluss einer Leuchte	€	0,00	0,00	250,00	250,00	150,00
Installationskosten Lichtmanagementsystem	€		0,00			57.000,00
Instandsetzungskosten bestehender Leuchte	€	125,00	75,00	0,00	0,00	0,00
<b>Gesamtinvestition</b>	<b>€</b>		<b>21.000,00</b>			<b>230.360,00</b>
<b>Leuchtenkosten + Kosten Lichtmanagement</b>						
Prozentsatz der jährlichen linearen Abschreibung	%/a		3,33			3,33
Zinssatz des eingesetzten Kapitals (Kapitaldienst)	%/a		0,0			0,0
<b>Σ Jährliche Anlagenkosten (Nutzungsdauer)</b>	<b>€/a</b>		<b>700,00</b>			<b>7.678,67</b>
	%		<b>100%</b>			<b>1.097%</b>

### Lampen- und Wartungskosten

Gesamtanzahl der Lampen	Stck.	138	50	138	30	20
Preis einer Lampe	€	15,00	3,00	0,00	0,00	0,00
Lampenwechselkosten je Leuchte	€	8,00	8,00	0,00	0,00	0,00
Preis eines Starters	€	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lampenlebensdauer	Std.	9.000	15.000	50.000	50.000	50.000
Lebensdauer 12B10 (12-Stunden-Schaltrhythmus / 10% Ausfälle), nach deren Ablauf ein Gesamt-Austausch aller Lampen vorgenommen werden sollte						
Lampe im Lieferumfang		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Anzahl Wechsel während Nutzungsdauer		3	1	0	0	0
<b>Σ Mittlere Lampen-/Wartungskosten jährlich</b>	<b>€/a</b>		<b>335,73</b>			<b>0,00</b>
	%		<b>100%</b>			<b>0%</b>

<b>Energiekosten</b>						
Systemleistung einer Lampe	W	150,0	60,0	33,0	22,0	8,0
Systemleistung einer Leuchte	W	150,0	60,0	33,0	22,0	8,0
Gesamt-Anschlussleistung der Beleuchtungsanlage	W		23.700			5.374
Erwartete Energie-Einsparung durch Lichtmanagement	%	0,00	0,00	25,00	25,00	25,00
Jährlicher Energieverbrauch, gesamt	kWh/a		23.700			4.031
Arbeitspreis je kWh	€		0,29			0,29
Jährliche Teuerungsrate für Stromkosten	%/a		5,0			5,0
Σ Mittlere Energiekosten jährlich	€/a		<b>12.027,75</b>			<b>2.045,48</b>
	%		<b>100%</b>			<b>17%</b>

<b>Gesamtkosten jährlich</b>						
Gesamtkosten jährlich	€/a		<b>13.063,48</b>			<b>9.724,15</b>
	%		<b>100%</b>			<b>74%</b>

# Saalbeleuchtung

## Auswertung

### Leuchtauswahl

Anlage	Altanlage			Neuanlage 1	
Leuchtenbezeichnung	Downlight	Downlight	LED DTW Sonderbau	Einbaudownlight DTW	LED Fillament

### Energieverbrauch

Aufstellung der Anschlussleistungen und Energieverbräuche

Gesamt-Anschlussleistung der Beleuchtungsanlage	W	23.700	5.374
Energieverbrauch pro Jahr	kWh/a	23.700	4.031
Energiekosten pro Jahr	€/a	12.027,75	2.045,48

### CO<sub>2</sub>-Wert

CO <sub>2</sub> (Tonnen)	to/a	14,22	2,42
CO <sub>2</sub> (km)	km/a	81.258	13.829
CO <sub>2</sub> (Bäume)	Stck./a	7,1	1,2

### Investition

Gesamtinvestition	€	21.000,00	230.360,00
Gesamtkosten jährlich	€/a	13.063,48	9.724,15

### Ergebnisse

Einsparpotenzial der jährlichen Gesamtkosten	€/a	0,00	3.339,33
	%	0%	26%
Einsparpotenzial Energieverbrauch	kWh/a	0	19.669
Einsparpotenzial Energiekosten	€/a	0,00	9.982,27
Einsparpotenzial der CO <sub>2</sub> -Emission	to/a	0,00	11,80
	%	0%	83%
Amortisation nach Jahren	Jahre	0,0	22,9

Die Neuanlage hat sich amortisiert, wenn die Einsparung der Betriebskosten die Mehrinvestition gegenüber der Altanlage aufwiegt.

Die interne Berechnung der Amortisationszeit (auch: Pay-off-Periode) lehnt sich an die Rentabilitätsrechnung (Return on Investment = Rückfluß des investierten Kapitals) an, unter Berücksichtigung einer dynamischen Verzinsung.

Total Profit of Ownership nach Laufzeit	€	0,00	95.902,18
---	---	------	-----------

Der Total Profit of Ownership gibt den Gewinn an, der durch die aufgelaufenen Einsparungen über die Mehrinvestition hinaus während der Gesamtlebensdauer der Anlage erzielt wird.

Das Berechnungsverfahren beruht auf Barwert-Basis (Net Present Value) und berücksichtigt dynamische Kapitalverzinsung (kalkulatorischer Zinssatz).

Imaginären Guthabenzinssatz berechnen			Nein
---------------------------------------	--	--	------

### Beschreibung

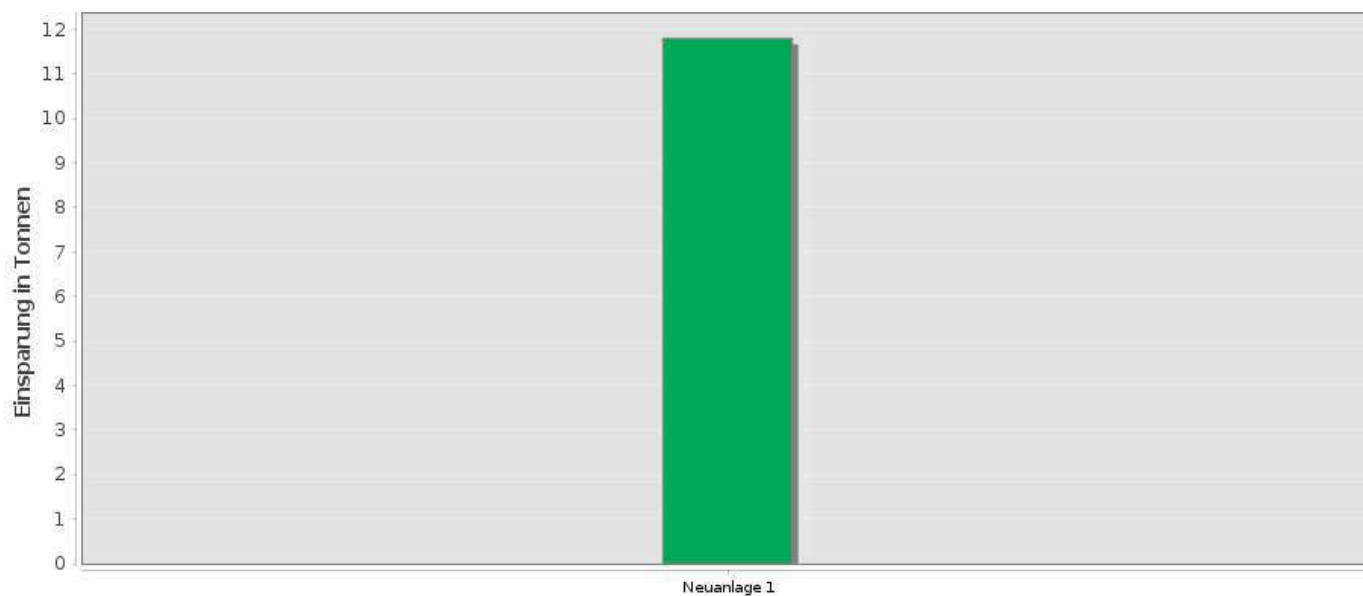
#### Vergleich Altanlage/Neuanlage 1 (Saalbeleuchtung)

Mit einer Investition in die Neuanlage 1 können Sie Ihren Energieverbrauch im Vergleich zu der Altanlage jährlich um 83% reduzieren. Diese Einsparung entspricht 19.669 kWh. So könnten Sie bei einem Strompreis von 0,29 € pro Jahr 9.982,27 € einsparen. Die Investition von 230.360,00 € würde sich durch die Einsparungen der laufenden Betriebskosten voraussichtlich nach 22,9 Jahren amortisieren. Der Gewinn (Total Profit of Ownership), der durch die aufgelaufenen Einsparungen erzielt wird, beläuft sich nach 30 Jahren auf 95.902,18 €.

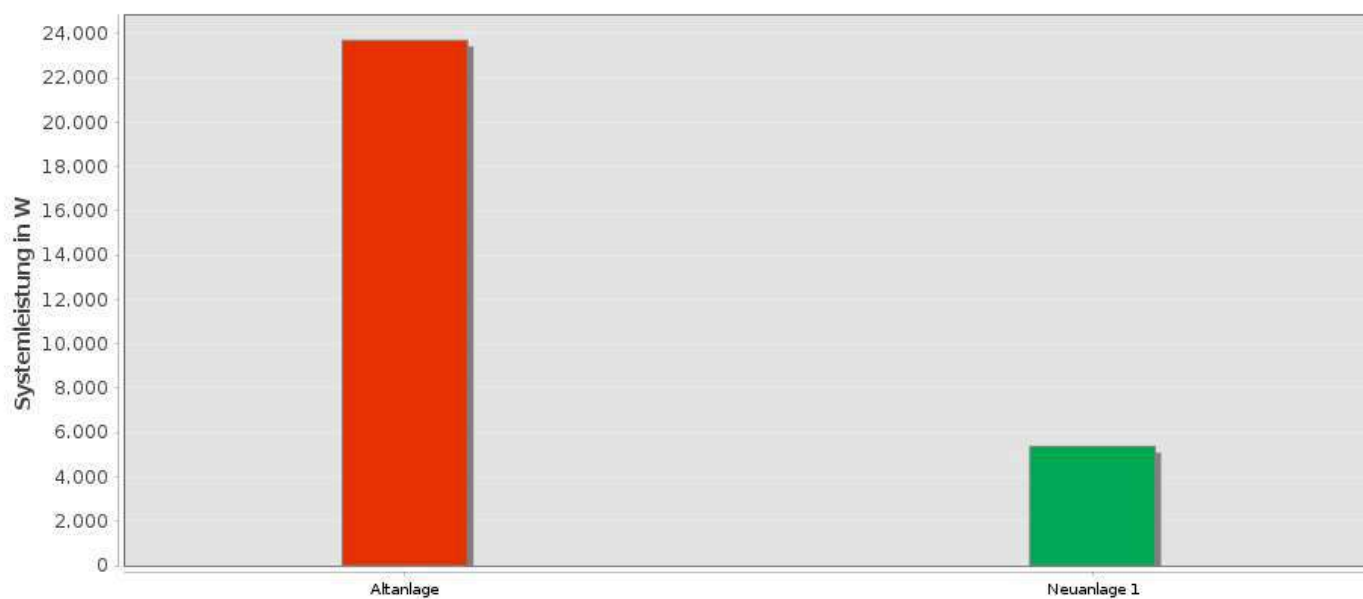
# Saalbeleuchtung

## Grafiken

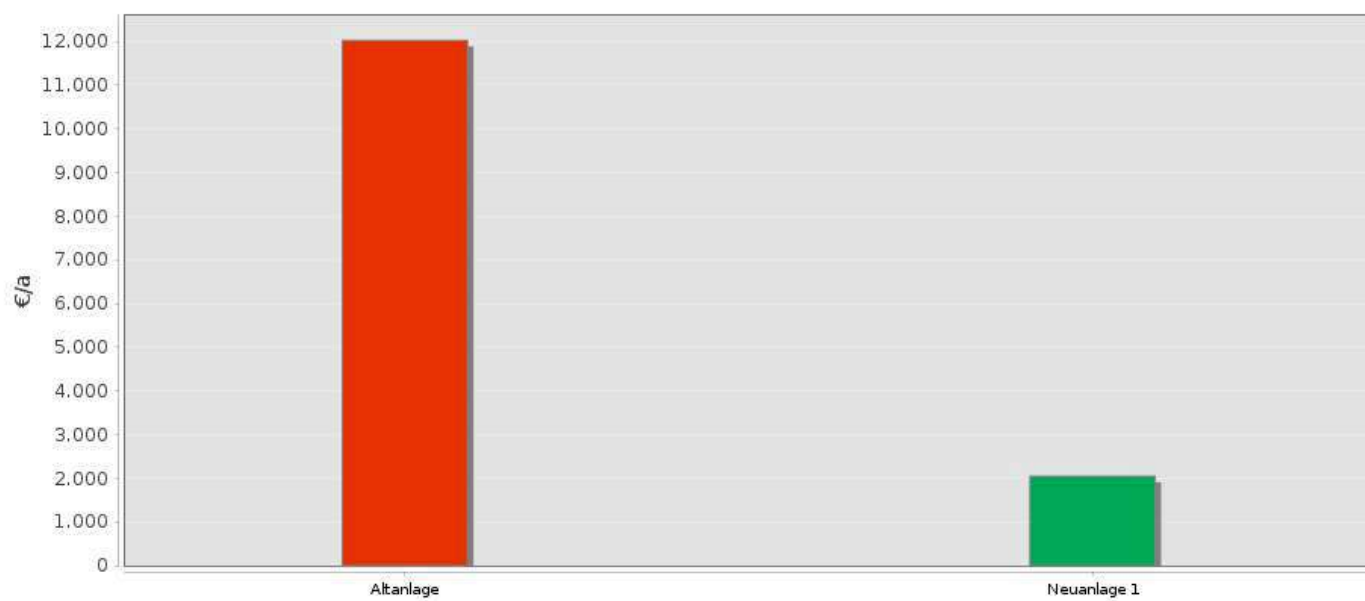
### CO2-Einsparung pro Jahr / Saalbeleuchtung



### Vergleich der Anlagenleistungen / Saalbeleuchtung



## Vergleich der Stromkosten pro Jahr / Saalbeleuchtung



# Theaterfoyer

## Kalkulation

### Leuchtauswahl

Anlage	Altanlage	Neuanlage 1
Leuchtenbezeichnung	Downlight	Downlight

### Anlagen- und Nutzungsdaten

Anzahl der Leuchten nach lichttechnischer Berechnung	Stck.	450	0	450	0	0
Lampentyp		TC-D		LED		
Lampen-Nennleistung	W	18		7		
Anzahl der Lampen je Leuchte	Stck.	1		1		
Art des Vorschaltgerätes		EVG				
Anzahl der Betriebsstunden (täglich)	Std.	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12
Anzahl der Betriebstage (jährlich)	Tage	320	320	320	320	320
Anzahl der Betriebsstunden (jährlich)	Std./a	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Voraussichtliche Anlagennutzungsdauer	Jahre		30			30

### Anlagenkosten

Preis einer Leuchte	€	0,00	0,00	250,00	0,00	0,00
Preis für Lichtmanagement	€		0,00			15.000,00
Kosten für Montage und Anschluss einer Leuchte	€	0,00	0,00	60,00	0,00	0,00
Installationskosten Lichtmanagementsystem	€		0,00			15.000,00
Instandsetzungskosten bestehender Leuchte	€	75,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Gesamtinvestition</b>	<b>€</b>		<b>33.750,00</b>			<b>169.500,00</b>
<b>Leuchtenkosten + Kosten Lichtmanagement</b>						
Prozentsatz der jährlichen linearen Abschreibung	%/a		3,33			3,33
Zinssatz des eingesetzten Kapitals (Kapitaldienst)	%/a		0,0			0,0
<b>Σ Jährliche Anlagenkosten (Nutzungsdauer)</b>	<b>€/a</b>		<b>1.125,00</b>			<b>5.650,00</b>
	%		<b>100%</b>			<b>502%</b>

### Lampen- und Wartungskosten

Gesamtanzahl der Lampen	Stck.	450	0	450	0	0
Preis einer Lampe	€	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lampenwechselkosten je Leuchte	€	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Preis eines Starters	€	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lampenlebensdauer	Std.	11.000		50.000		
Lebensdauer 12B10 (12-Stunden-Schaltrhythmus / 10% Ausfälle), nach deren Ablauf ein Gesamt-Austausch aller Lampen vorgenommen werden sollte						
Lampe im Lieferumfang		Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Anzahl Wechsel während Nutzungsdauer		2	0	0	0	0
<b>Σ Mittlere Lampen-/Wartungskosten jährlich</b>	<b>€/a</b>		<b>480,00</b>			<b>0,00</b>
	%		<b>100%</b>			<b>0%</b>

<b>Energiekosten</b>						
Systemleistung einer Lampe	W	20,0		7,0		
Systemleistung einer Leuchte	W	20,0	0,0	7,0	0,0	0,0
Gesamt-Anschlussleistung der Beleuchtungsanlage	W		9.000			3.150
Erwartete Energie-Einsparung durch Lichtmanagement	%	0,00	0,00	47,50	0,00	0,00
Jährlicher Energieverbrauch, gesamt	kWh/a		9.000			1.654
Arbeitspreis je kWh	€		0,29			0,29
Jährliche Teuerungsrate für Stromkosten	%/a		5,0			5,0
Σ Mittlere Energiekosten jährlich	€/a		<b>4.567,50</b>			<b>839,28</b>
	%		<b>100%</b>			<b>18%</b>

<b>Gesamtkosten jährlich</b>						
Gesamtkosten jährlich	€/a		<b>6.172,50</b>			<b>6.489,28</b>
	%		<b>100%</b>			<b>105%</b>

# Theaterfoyer

## Auswertung

### Leuchtauswahl

Anlage	Altanlage	Neuanlage 1
Leuchtenbezeichnung	Downlight	Downlight

### Energieverbrauch

Aufstellung der Anschlussleistungen und Energieverbräuche

Gesamt-Anschlussleistung der Beleuchtungsanlage	W	9.000	3.150
Energieverbrauch pro Jahr	kWh/a	9.000	1.654
Energiekosten pro Jahr	€/a	4.567,50	839,28

### CO<sub>2</sub>-Wert

CO <sub>2</sub> (Tonnen)	to/a	5,40	0,99
CO <sub>2</sub> (km)	km/a	30.858	5.658
CO <sub>2</sub> (Bäume)	Stck./a	2,7	0,5

### Investition

Gesamtinvestition	€	33.750,00	169.500,00
Gesamtkosten jährlich	€/a	6.172,50	6.489,28

### Ergebnisse

Einsparpotenzial der jährlichen Gesamtkosten	€/a	0,00	-316,78
	%	<b>0%</b>	<b>-5%</b>
Einsparpotenzial Energieverbrauch	kWh/a	0	7.346
Einsparpotenzial Energiekosten	€/a	0,00	3.728,22
Einsparpotenzial der CO <sub>2</sub> -Emission	to/a	0,00	4,41
	%	<b>0%</b>	<b>82%</b>
Amortisation nach Jahren	Jahre	0,0	31,9

Die Neuanlage hat sich amortisiert, wenn die Einsparung der Betriebskosten die Mehrinvestition gegenüber der Altanlage aufwiegt.

Die interne Berechnung der Amortisationszeit (auch: Pay-off-Periode) lehnt sich an die Rentabilitätsrechnung (Return on Investment = Rückfluß des investierten Kapitals) an, unter Berücksichtigung einer dynamischen Verzinsung.

Total Profit of Ownership nach Laufzeit	€	0,00	-11.101,28
---	---	------	------------

Der Total Profit of Ownership gibt den Gewinn an, der durch die aufgelaufenen Einsparungen über die Mehrinvestition hinaus während der Gesamtlebensdauer der Anlage erzielt wird.

Das Berechnungsverfahren beruht auf Barwert-Basis (Net Present Value) und berücksichtigt dynamische Kapitalverzinsung (kalkulatorischer Zinssatz).

Imaginären Guthabenzinssatz berechnen			Nein
---------------------------------------	--	--	------

### Beschreibung

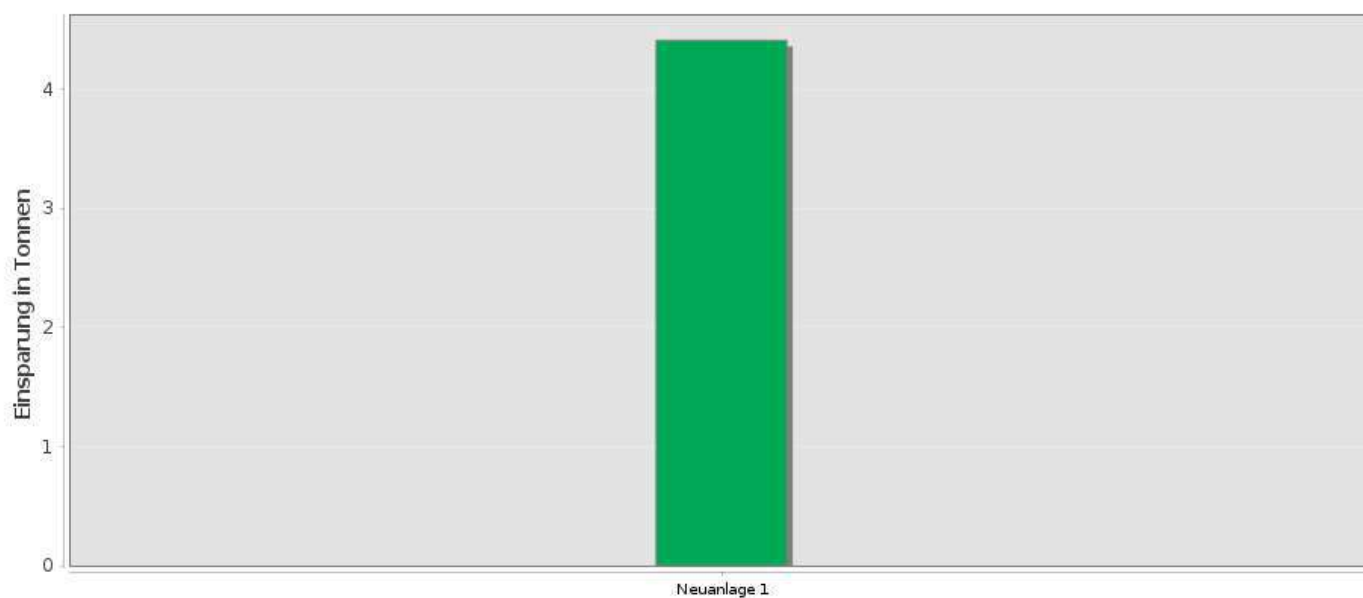
#### Vergleich Altanlage/Neuanlage 1 (Theaterfoyer)

Mit einer Investition in die Neuanlage 1 können Sie Ihren Energieverbrauch im Vergleich zu der Altanlage jährlich um 82% reduzieren. Diese Einsparung entspricht 7.346 kWh. So könnten Sie bei einem Strompreis von 0,29 € pro Jahr 3.728,22 € einsparen. Die Investition von 169.500,00 € würde sich durch die Einsparungen der laufenden Betriebskosten voraussichtlich nach 31,9 Jahren amortisieren. Der Gewinn (Total Profit of Ownership), der durch die aufgelaufenen Einsparungen erzielt wird, beläuft sich nach 30 Jahren auf -11.101,28 €.

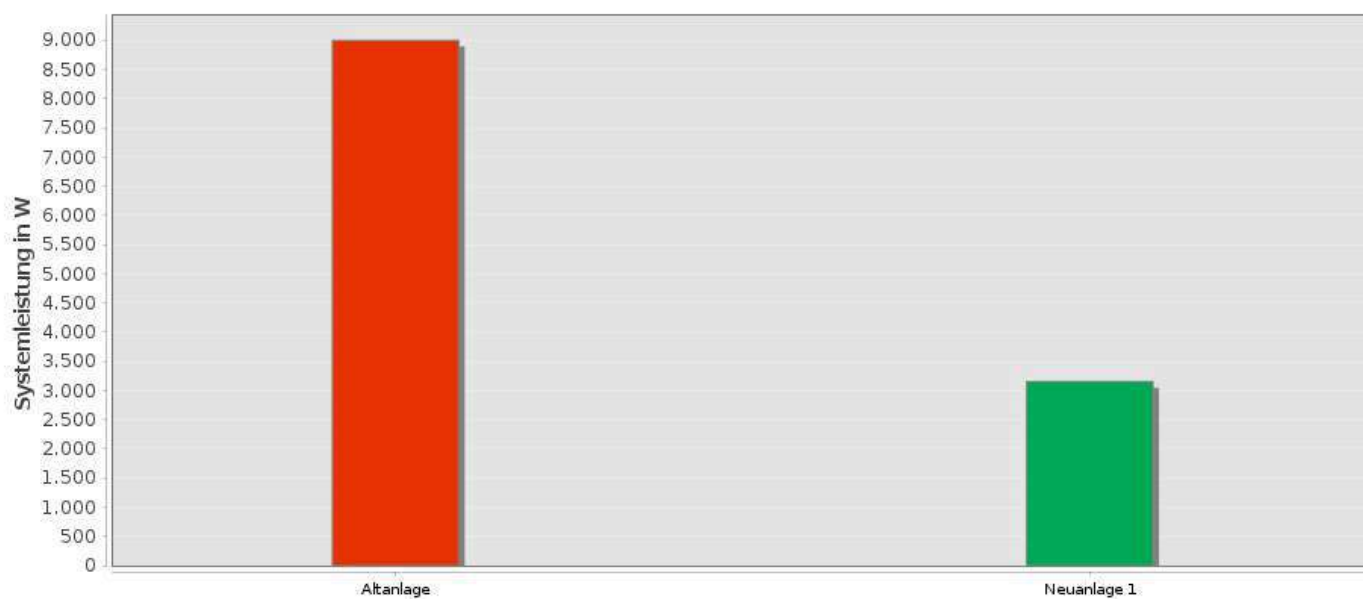
# Theaterfoyer

## Grafiken

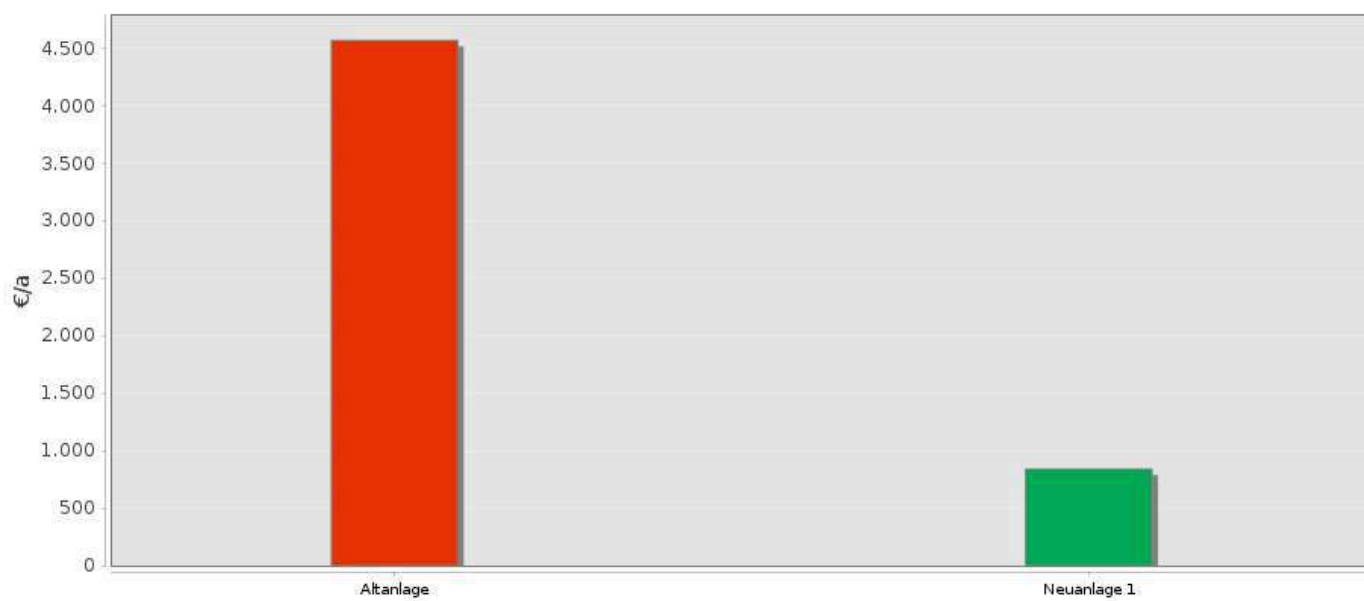
### CO2-Einsparung pro Jahr / Theaterfoyer



### Vergleich der Anlagenleistungen / Theaterfoyer



## Vergleich der Stromkosten pro Jahr / Theaterfoyer



# Technikräume/ Lagerräume

## Kalkulation

### Leuchtauswahl

Anlage	Altanlage		Neuanlage 1		
Leuchtenbezeichnung	Feuchtraum Wannenleuchte		Feuchtraum Wannenleuchte LED		

### Anlagen- und Nutzungsdaten

Anzahl der Leuchten nach lichttechnischer Berechnung	Stck.	175	0	175	0	0
Lampentyp		T8		LED		
Lampen-Nennleistung	W	58		22		
Anzahl der Lampen je Leuchte	Stck.	1		1		
Art des Vorschaltgerätes		KVG				
Anzahl der Betriebsstunden (täglich)	Std.	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12
Anzahl der Betriebstage (jährlich)	Tage	320	320	320	320	320
Anzahl der Betriebsstunden (jährlich)	Std./a	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Voraussichtliche Anlagennutzungsdauer	Jahre		30			30

### Anlagenkosten

Preis einer Leuchte	€	0,00	0,00	300,00	0,00	0,00
Preis für Lichtmanagement	€		0,00			25.000,00
Kosten für Montage und Anschluss einer Leuchte	€	0,00	0,00	62,00	0,00	0,00
Installationskosten Lichtmanagementsystem	€		0,00			5.000,00
Instandsetzungskosten bestehender Leuchte	€	50,00	50,00	0,00	0,00	0,00
<b>Gesamtinvestition</b>	<b>€</b>		<b>8.750,00</b>			<b>93.350,00</b>
<b>Leuchtenkosten + Kosten Lichtmanagement</b>						
Prozentsatz der jährlichen linearen Abschreibung	%/a		3,33			3,33
Zinssatz des eingesetzten Kapitals (Kapitaldienst)	%/a		0,0			0,0
<b>Σ Jährliche Anlagenkosten (Nutzungsdauer)</b>	<b>€/a</b>		<b>291,67</b>			<b>3.111,67</b>
	%		<b>100%</b>			<b>1.067%</b>

### Lampen- und Wartungskosten

Gesamtanzahl der Lampen	Stck.	175	0	175	0	0
Preis einer Lampe	€	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lampenwechselkosten je Leuchte	€	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Preis eines Starters	€	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lampenlebensdauer	Std.	11.000		50.000		
Lebensdauer 12B10 (12-Stunden-Schaltrhythmus / 10% Ausfälle), nach deren Ablauf ein Gesamt-Austausch aller Lampen vorgenommen werden sollte						
Lampe im Lieferumfang		Ja	Nein	Ja	Nein	Nein
Anzahl Wechsel während Nutzungsdauer		2	0	0	0	0
<b>Σ Mittlere Lampen-/Wartungskosten jährlich</b>	<b>€/a</b>		<b>175,00</b>			<b>0,00</b>
	%		<b>100%</b>			<b>0%</b>

<b>Energiekosten</b>						
Systemleistung einer Lampe	W	71,0		22,0	22,0	
Systemleistung einer Leuchte	W	71,0	0,0	22,0	0,0	0,0
Gesamt-Anschlussleistung der Beleuchtungsanlage	W		12.425			3.850
Erwartete Energie-Einsparung durch Lichtmanagement	%	0,00	0,00	45,00	45,00	0,00
Jährlicher Energieverbrauch, gesamt	kWh/a		12.425			2.118
Arbeitspreis je kWh	€		0,29			0,29
Jährliche Teuerungsrate für Stromkosten	%/a		5,0			5,0
Σ Mittlere Energiekosten jährlich	€/a		<b>6.305,69</b>			<b>1.074,63</b>
	%		<b>100%</b>			<b>17%</b>

<b>Gesamtkosten jährlich</b>						
Gesamtkosten jährlich	€/a		<b>6.772,36</b>			<b>4.186,30</b>
	%		<b>100%</b>			<b>62%</b>

# Technikräume/ Lagerräume

## Auswertung

Leuchtauswahl			
Anlage	Altanlage		Neuanlage 1
Abbildung			
Leuchtenbezeichnung	Feuchtraum Wannenleuchte		Feuchtraum Wannenleuchte LED

Energieverbrauch			
Aufstellung der Anschlussleistungen und Energieverbräuche			
Gesamt-Anschlussleistung der Beleuchtungsanlage	W	12.425	3.850
Energieverbrauch pro Jahr	kWh/a	12.425	2.118
Energiekosten pro Jahr	€/a	6.305,69	1.074,63

CO <sub>2</sub> -Wert			
CO <sub>2</sub> (Tonnen)	to/a	7,46	1,27
CO <sub>2</sub> (km)	km/a	42.629	7.258
CO <sub>2</sub> (Bäume)	Stck./a	3,7	0,6

Investition			
Gesamtinvestition	€	8.750,00	93.350,00
Gesamtkosten jährlich	€/a	6.772,36	4.186,30

Ergebnisse			
Einsparpotenzial der jährlichen Gesamtkosten	€/a	0,00	2.586,06
	%	<b>0%</b>	<b>38%</b>
Einsparpotenzial Energieverbrauch	kWh/a	0	10.307
Einsparpotenzial Energiekosten	€/a	0,00	5.231,06
Einsparpotenzial der CO <sub>2</sub> -Emission	to/a	0,00	6,19
	%	<b>0%</b>	<b>83%</b>
Amortisation nach Jahren	Jahre	0,0	18,8

Die Neuanlage hat sich amortisiert, wenn die Einsparung der Betriebskosten die Mehrinvestition gegenüber der Altanlage aufwiegt. Die interne Berechnung der Amortisationszeit (auch: Pay-off-Periode) lehnt sich an die Rentabilitätsrechnung (Return on Investment = Rückfluß des investierten Kapitals) an, unter Berücksichtigung einer dynamischen Verzinsung.

Total Profit of Ownership nach Laufzeit	€	0,00	75.340,07
---	---	------	-----------

Der Total Profit of Ownership gibt den Gewinn an, der durch die aufgelaufenen Einsparungen über die Mehrinvestition hinaus während der Gesamtlebensdauer der Anlage erzielt wird.

Das Berechnungsverfahren beruht auf Barwert-Basis (Net Present Value) und berücksichtigt dynamische Kapitalverzinsung (kalkulatorischer Zinssatz).

Imaginären Guthabenzinssatz berechnen			Nein
---------------------------------------	--	--	------

## Beschreibung

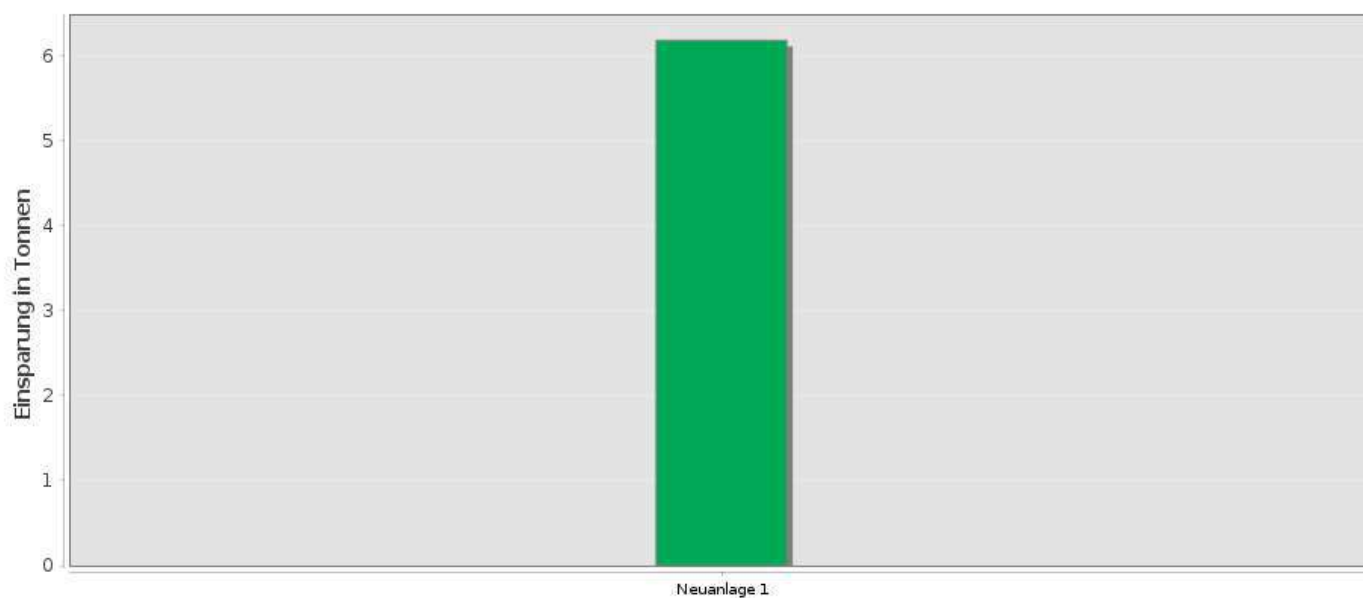
### Vergleich Altanlage/Neuanlage 1 (Technikräume/ Lagerräume)

Mit einer Investition in die Neuanlage 1 können Sie Ihren Energieverbrauch im Vergleich zu der Altanlage jährlich um 83% reduzieren. Diese Einsparung entspricht 10.307 kWh. So könnten Sie bei einem Strompreis von 0,29 € pro Jahr 5.231,06 € einsparen. Die Investition von 93.350,00 € würde sich durch die Einsparungen der laufenden Betriebskosten voraussichtlich nach 18,8 Jahren amortisieren. Der Gewinn (Total Profit of Ownership), der durch die aufgelaufenen Einsparungen erzielt wird, beläuft sich nach 30 Jahren auf 75.340,07 €.

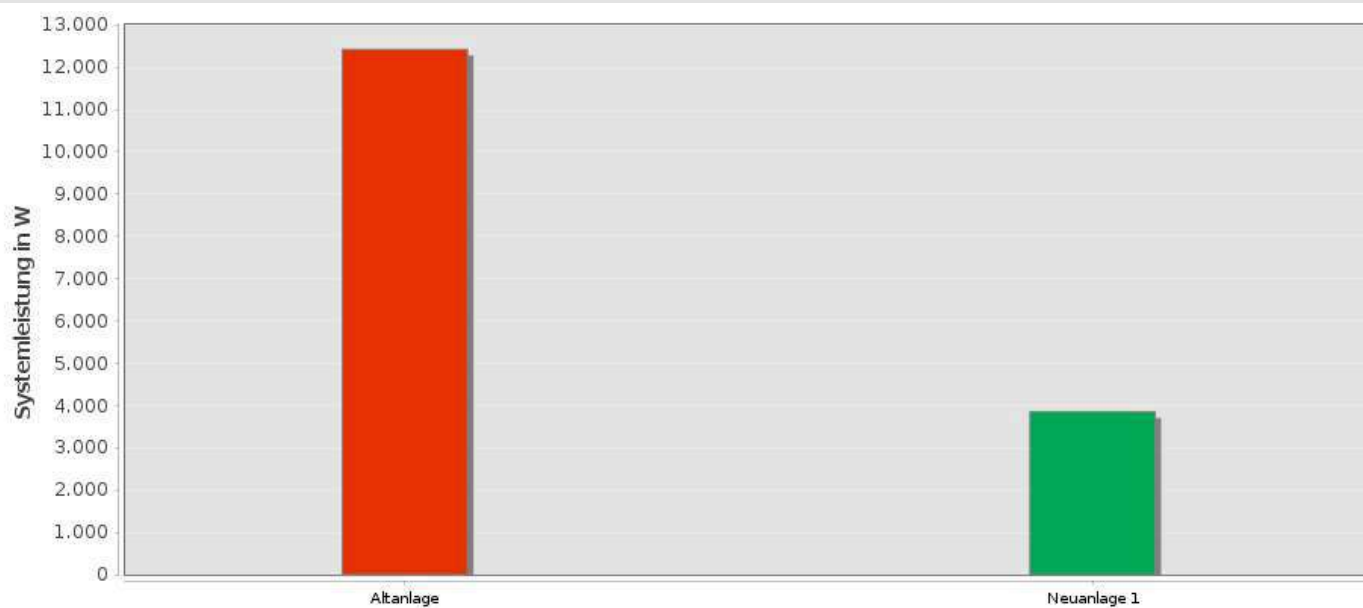
## Technikräume/ Lagerräume

### Grafiken

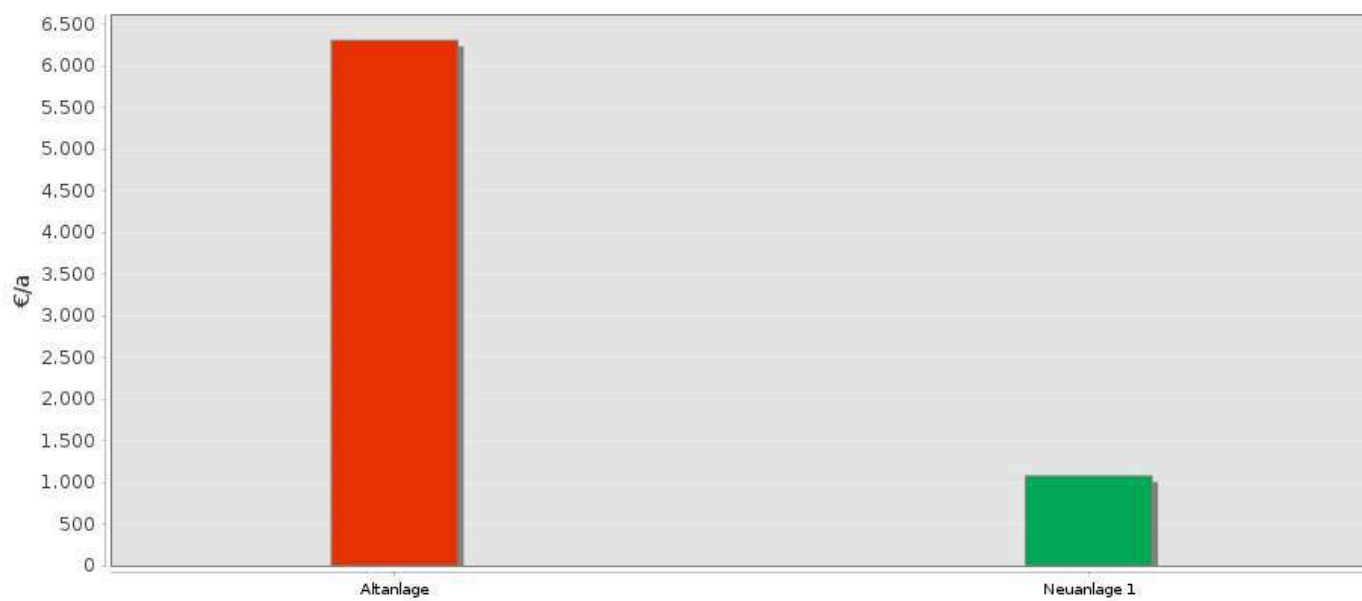
#### CO2-Einsparung pro Jahr / Technikräume/ Lagerräume



#### Vergleich der Anlagenleistungen / Technikräume/ Lagerräume



## Vergleich der Stromkosten pro Jahr / Technikräume/ Lagerräume



# Büro/ Gruppenraum

## Kalkulation

### Leuchtauswahl

Anlage	Altanlage		Neuanlage 1		
Leuchtenbezeichnung	Anbauleuchte		Anbeuleuchte		

### Anlagen- und Nutzungsdaten

Anzahl der Leuchten nach lichttechnischer Berechnung	Stck.	140	0	140	0	0
Lampentyp		T8		LED		
Lampen-Nennleistung	W	58		22		
Anzahl der Lampen je Leuchte	Stck.	1		1		
Art des Vorschaltgerätes		KVG				
Anzahl der Betriebsstunden (täglich)	Std.	3,12	3,12	3,12	3,12	3,12
Anzahl der Betriebstage (jährlich)	Tage	320	320	320	320	320
Anzahl der Betriebsstunden (jährlich)	Std./a	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Voraussichtliche Anlagennutzungsdauer	Jahre		30			30

### Anlagenkosten

Preis einer Leuchte	€	0,00	0,00	300,00	0,00	0,00
Preis für Lichtmanagement	€		0,00			20.000,00
Kosten für Montage und Anschluss einer Leuchte	€	0,00	0,00	62,00	0,00	0,00
Installationskosten Lichtmanagementsystem	€		0,00			4.000,00
Instandsetzungskosten bestehender Leuchte	€	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Gesamtinvestition</b>	<b>€</b>		<b>7.000,00</b>			<b>74.680,00</b>

<b>Leuchtenkosten + Kosten Lichtmanagement</b>						
Prozentsatz der jährlichen linearen Abschreibung	%/a		3,33			3,33
Zinssatz des eingesetzten Kapitals (Kapitaldienst)	%/a		0,0			0,0
<b>Σ Jährliche Anlagenkosten (Nutzungsdauer)</b>	<b>€/a</b>		<b>233,33</b>			<b>2.489,33</b>
	%		<b>100%</b>			<b>1.067%</b>

### Lampen- und Wartungskosten

Gesamtanzahl der Lampen	Stck.	140	0	140	0	0
Preis einer Lampe	€	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lampenwechselkosten je Leuchte	€	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Preis eines Starters	€	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lampenlebensdauer	Std.	11.000		50.000		

<b>Lebensdauer 12B10 (12-Stunden-Schaltrhythmus / 10% Ausfälle), nach deren Ablauf ein Gesamt-Austausch aller Lampen vorgenommen werden sollte</b>						
Lampe im Lieferumfang		Ja	Ja	Ja	Nein	Nein
Anzahl Wechsel während Nutzungsdauer		2	0	0	0	0
<b>Σ Mittlere Lampen-/Wartungskosten jährlich</b>	<b>€/a</b>		<b>140,00</b>			<b>0,00</b>
	%		<b>100%</b>			<b>0%</b>

## Energiekosten

Systemleistung einer Lampe	W	71,0		22,0		
Systemleistung einer Leuchte	W	71,0	0,0	22,0	0,0	0,0
Gesamt-Anschlussleistung der Beleuchtungsanlage	W		9.940			3.080
Erwartete Energie-Einsparung durch Lichtmanagement	%	0,00	0,00	28,50	0,00	0,00
Jährlicher Energieverbrauch, gesamt	kWh/a		9.940			2.203
Arbeitspreis je kWh	€		0,29			0,29
Jährliche Teuerungsrate für Stromkosten	%/a		5,0			5,0
Σ Mittlere Energiekosten jährlich	€/a		<b>5.044,55</b>			<b>1.117,62</b>
	%		<b>100%</b>			<b>22%</b>

## Gesamtkosten jährlich

Gesamtkosten jährlich	€/a		<b>5.417,88</b>			<b>3.606,95</b>
	%		<b>100%</b>			<b>67%</b>

## Büro/ Gruppenraum

### Auswertung

#### Leuchtauswahl

Anlage	Altanlage	Neuanlage 1
Leuchtenbezeichnung	Anbauleuchte	Anbeuleuchte

#### Energieverbrauch

Aufstellung der Anschlussleistungen und Energieverbräuche

Gesamt-Anschlussleistung der Beleuchtungsanlage	W	9,940	3,080
Energieverbrauch pro Jahr	kWh/a	9,940	2,203
Energiekosten pro Jahr	€/a	5.044,55	1.117,62

#### CO<sub>2</sub>-Wert

CO <sub>2</sub> (Tonnen)	to/a	5,96	1,32
CO <sub>2</sub> (km)	km/a	34.058	7.543
CO <sub>2</sub> (Bäume)	Stck./a	3,0	0,7

#### Investition

Gesamtinvestition	€	7.000,00	74.680,00
Gesamtkosten jährlich	€/a	5.417,88	3.606,95

#### Ergebnisse

Einsparpotenzial der jährlichen Gesamtkosten	€/a	0,00	1.810,93
	%	0%	33%
Einsparpotenzial Energieverbrauch	kWh/a	0	7.737
Einsparpotenzial Energiekosten	€/a	0,00	3.926,93
Einsparpotenzial der CO <sub>2</sub> -Emission	to/a	0,00	4,64
	%	0%	78%
Amortisation nach Jahren	Jahre	0,0	19,7

Die Neuanlage hat sich amortisiert, wenn die Einsparung der Betriebskosten die Mehrinvestition gegenüber der Altanlage aufwiegt.

Die interne Berechnung der Amortisationszeit (auch: Pay-off-Periode) lehnt sich an die Rentabilitätsrechnung (Return on Investment = Rückfluß des investierten Kapitals) an, unter Berücksichtigung einer dynamischen Verzinsung.

Total Profit of Ownership nach Laufzeit	€	0,00	52.644,93
---	---	------	-----------

Der Total Profit of Ownership gibt den Gewinn an, der durch die aufgelaufenen Einsparungen über die Mehrinvestition hinaus während der Gesamtlebensdauer der Anlage erzielt wird.

Das Berechnungsverfahren beruht auf Barwert-Basis (Net Present Value) und berücksichtigt dynamische Kapitalverzinsung (kalkulatorischer Zinssatz).

Imaginären Guthabenzinssatz berechnen			Nein
---------------------------------------	--	--	------

#### Beschreibung

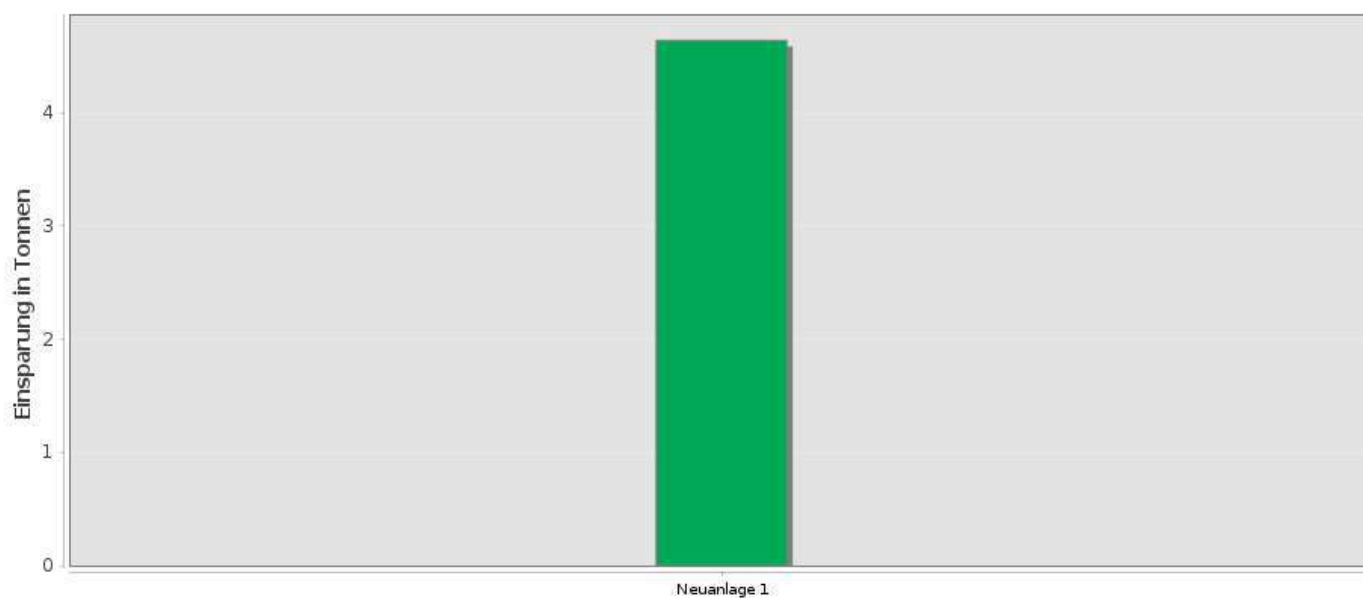
##### Vergleich Altanlage/Neuanlage 1 (Büro/ Gruppenraum)

Mit einer Investition in die Neuanlage 1 können Sie Ihren Energieverbrauch im Vergleich zu der Altanlage jährlich um 78% reduzieren. Diese Einsparung entspricht 7.737 kWh. So könnten Sie bei einem Strompreis von 0,29 € pro Jahr 3.926,93 € einsparen. Die Investition von 74.680,00 € würde sich durch die Einsparungen der laufenden Betriebskosten voraussichtlich nach 19,7 Jahren amortisieren. Der Gewinn (Total Profit of Ownership), der durch die aufgelaufenen Einsparungen erzielt wird, beläuft sich nach 30 Jahren auf 52.644,93 €.

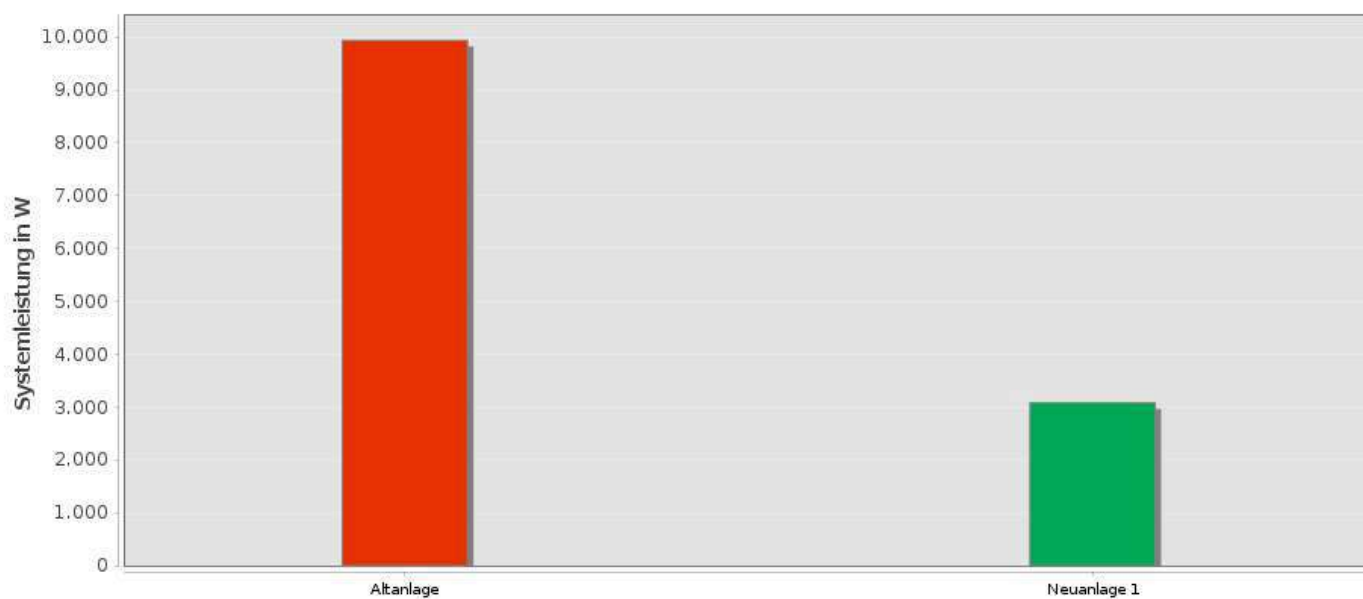
## Büro/ Gruppenraum

### Grafiken

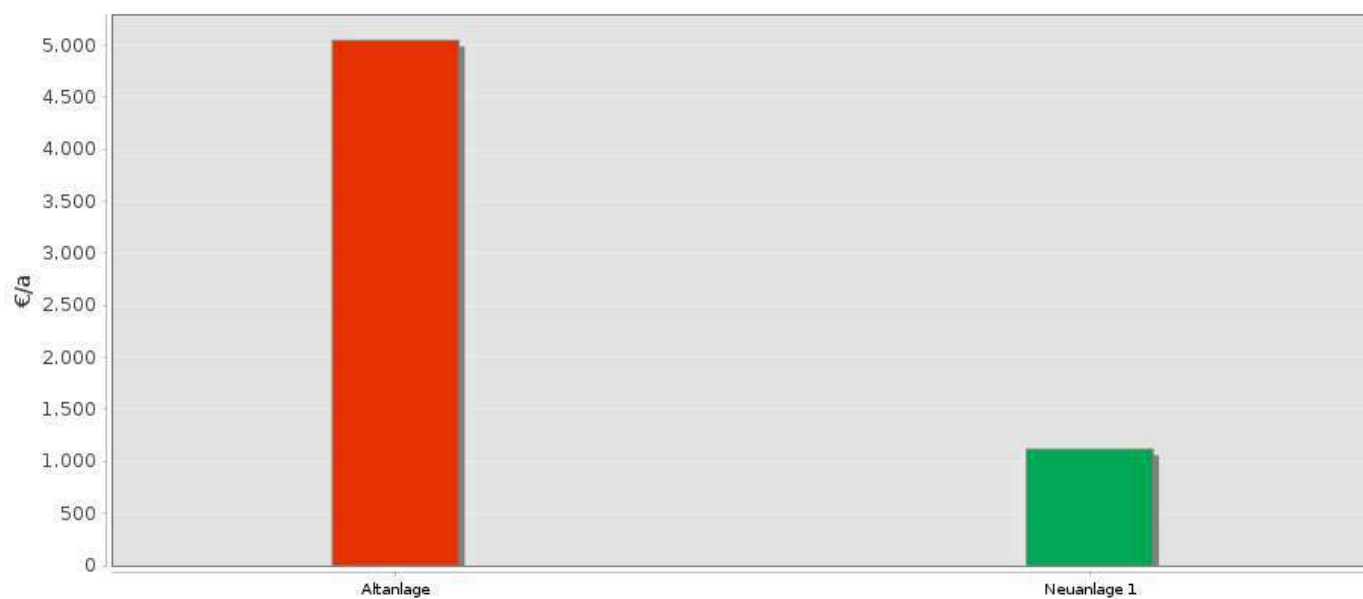
#### CO2-Einsparung pro Jahr / Büro/ Gruppenraum



#### Vergleich der Anlagenleistungen / Büro/ Gruppenraum



## Vergleich der Stromkosten pro Jahr / Büro/ Gruppenraum



## Gesamt

### Auswertung gesamt

Anlagen			
Anlage		Altanlage	Neuanlage 1

Energieverbrauch			
Arbeitspreis je kWh	€	0,29	0,29
Gesamt-Anschlussleistung der Beleuchtungsanlage	W	55.065	15.454
Energieverbrauch pro Jahr	kWh/a	55.065	10.006
Energiekosten pro Jahr	€/a	27.945,49	5.077,01

CO <sub>2</sub> -Wert			
CO <sub>2</sub> (Tonnen)	to/a	33,04	6,00
CO <sub>2</sub> (km)	km/a	188.800	34.286
CO <sub>2</sub> (Bäume)	Stck./a	16,5	3,0

Investition			
Gesamtinvestition	€	70.500,00	567.890,00
Gesamtkosten jährlich	€/a	31.426,22	24.006,68

Ergebnisse			
Voraussichtliche Anlagennutzungsdauer	Jahre	30	30
Einsparpotenzial der jährlichen Gesamtkosten	€/a	0,00	7.419,54
	%	0%	24%
Einsparpotenzial Energieverbrauch	kWh/a	0	45.059
Einsparpotenzial Energiekosten	€/a	0,00	22.868,48
Einsparpotenzial der CO <sub>2</sub> -Emission	to/a	0,00	27,04
	%	0%	82%
Amortisation nach Jahren	Jahre	0,0	23,2

Die Neuanlage hat sich amortisiert, wenn die Einsparung der Betriebskosten die Mehrinvestition gegenüber der Altanlage aufwiegt. Die interne Berechnung der Amortisationszeit (auch: Pay-off-Periode) lehnt sich an die Rentabilitätsrechnung (Return on Investment = Rückfluß des investierten Kapitals) an, unter Berücksichtigung einer dynamischen Verzinsung.

Total Profit of Ownership nach Laufzeit	€	0,00	212.785,89
---	---	------	------------

Der Total Profit of Ownership gibt den Gewinn an, der durch die aufgelaufenen Einsparungen über die Mehrinvestition hinaus während der Gesamtlebensdauer der Anlage erzielt wird.

Das Berechnungsverfahren beruht auf Barwert-Basis (Net Present Value) und berücksichtigt dynamische Kapitalverzinsung (kalkulatorischer Zinssatz).

## Beschreibung

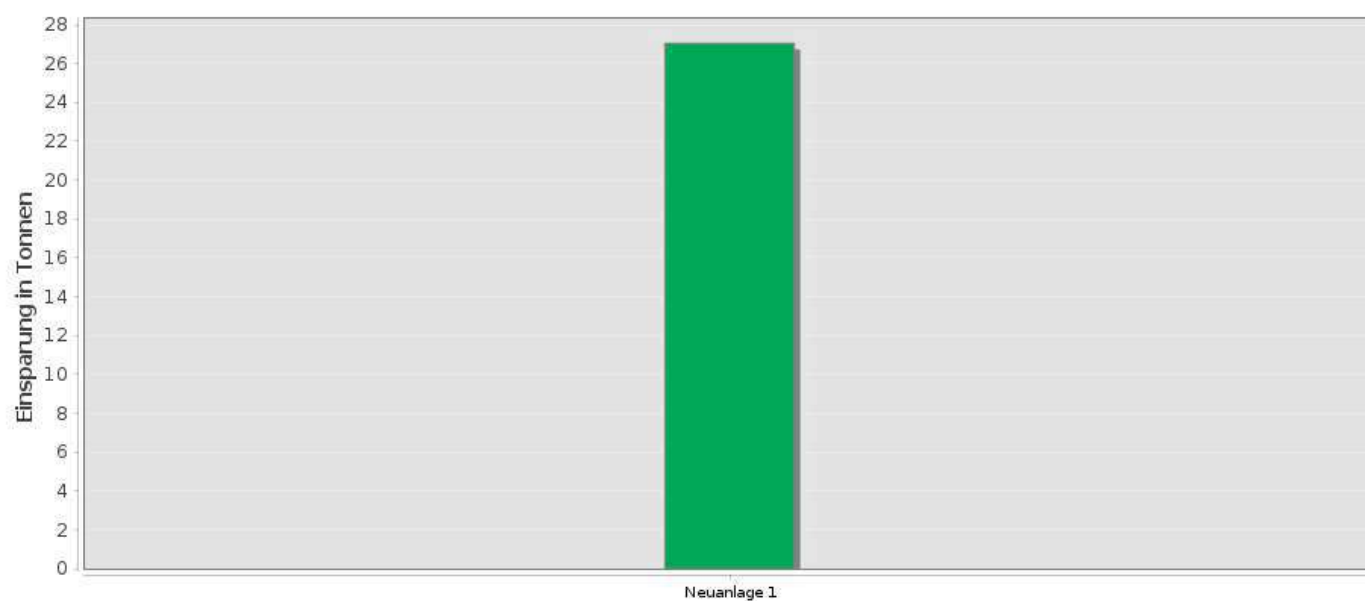
### Vergleich Altanlage/Neuanlage 1

Mit einer Investition in die Neuanlage 1 können Sie Ihren Energieverbrauch im Vergleich zu der Altanlage jährlich um 82% reduzieren. Diese Einsparung entspricht 45.059 kWh. So könnten Sie bei einem Strompreis von 0,29 € pro kWh 22.868,48 € einsparen. Die Investition von 567.890,00 € würde sich durch die Einsparungen der laufenden Betriebskosten voraussichtlich nach 23,2 Jahren amortisieren. Der Gewinn (Total Profit of Ownership), der durch die aufgelaufenen Einsparungen erzielt wird, beläuft sich nach 30 Jahren auf 212.785,89 €.

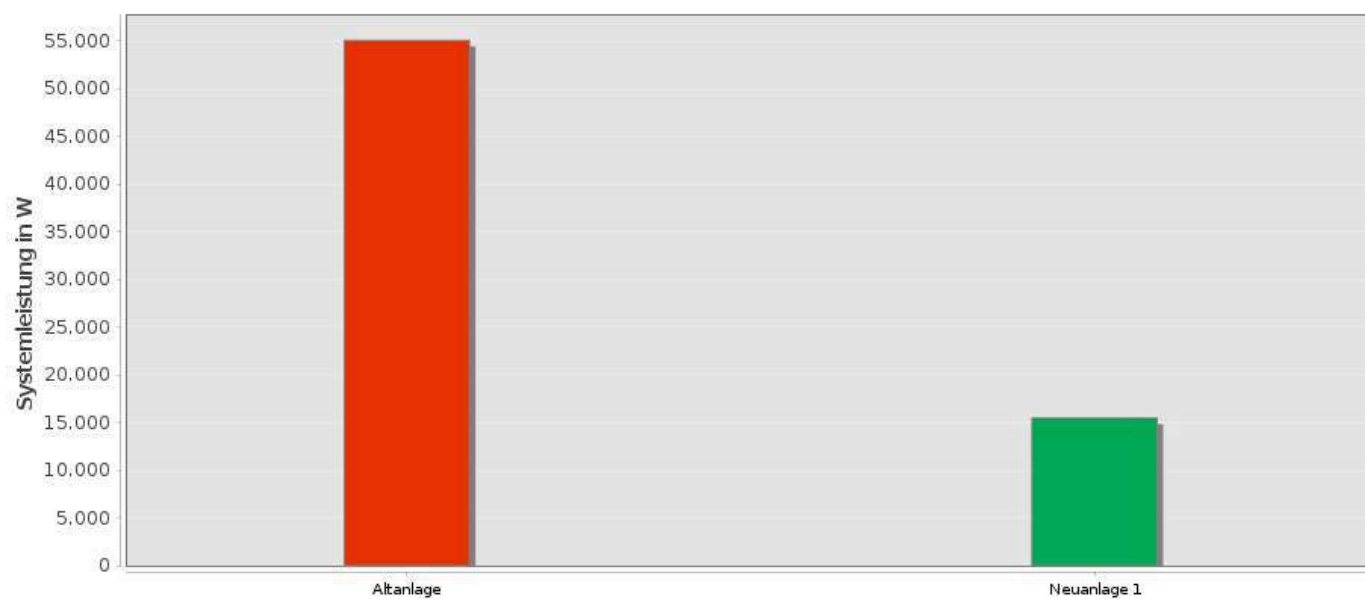
# Gesamt

## Grafiken

### CO2-Einsparung pro Jahr



### Vergleich der Anlagenleistungen



## Vergleich der Stromkosten pro Jahr

