

Check Public Light

Wirtschaftlichkeitsberechnung für Anlagen der öffentlichen Beleuchtung



Ausgestellt für: Stadtverwaltung Stühlingen
Stadtbauamt Herr Frank Gatti
Schloss-Strasse 9
D-79780 Stühlingen
Deutschland

Zuständig: Frank Gatti, Leiter Stadtbauamt

Kontakt: Telefon +49 (7744) 53 20
Fax
Mobil:
Mail: gatti@stuehlingen.de
url: www.stuehlingen.de

Anlage: Umbau / Ersatz öffentliche Beleuchtung mit LED

Die Gemeinde Stühlingen beabsichtigt alle Quecksilberdampfarmaturen LED Leuchten und Leuchtmittel zu ersetzen. Insgesamt sind ca. 670 Leuchtenstandorte betroffen.

Variante Einheitstarif 0.22 Euro
mit Leistungsreduktion

Bearbeitung: Patrick Frutig
ViaLumina eFortis
Engineering für Licht und Energie
8224 Löhningen

Wirtschaftlichkeitsberechnung erstellt am: 22.04.2014
aktualisiert am: 17.07.2014

Inhalt: Deckblatt / Projektdaten
Berechnungsparameter
Leuchtenersatz / Sanierung
Übersicht Berechnungen
Wartung
Diagramme

Check Public Light - Berechnungsparameter

Währung:	Euro		Kurs	1.23	1.23
Tarife:	Einheitstarif	24	h	Euro	0.2200
	Niedertarif			Euro	
	Hochtarif			Euro	
	Annahme Sa & So kein Hochtarif				
Betriebszeitraum:		von: 01.01.2014		bis: 31.12.2014	
Grundschtaltung:				bisher	alternativ
	A HN/Ganznacht Einschaltzeit	ab:		05:00:00	
	B Halbnacht AUS Mo-Fr	ab:		00:00:00	
	B Halbnacht AUS Sa-So	ab:		01:00:00	
Lichtregelsystem:	1 Reduktionsschtaltung (von/bis)	20:30:00	22:00:00	Faktor	0.80
	2 Reduktionsschtaltung (von/bis)	22:00:00	00:00:00	Faktor	0.60
	3 Reduktionsschtaltung (von/bis)	00:00:00	05:00:00	Faktor	0.40
	4 Reduktionsschtaltung (von/bis)	01:00:00	05:00:00	Faktor	0.70
	5 Bewegungsabhängige Reduktion (= Anzahl Schaltungen x Zeit)				
	Anzahl Fahrzeuge / Nacht			x	20
	Brenndauer bei Bewegung/Periode			Zeitraum	00:03:00
	Dimmwert bei Bewegung			Faktor	1.00
	Dimmwert Nachtabenkung			Faktor	0.15
Umwelt:	Co2/kwh	Deutschland		gramm	601
		Schweiz	Link Quelle	gramm	80
	(Studie CH zeigt einen durchschnittlichen Wertebereich von 80 bis 110 gCO2/kWhe. Durch die Gewichtung eines Heizungsprofils ergibt sich in der Durchschnittsbetrachtung über das Jahr gesehen eine Erhöhung der CO2-Intensität von 15 bis 20 g CO2/kWhe.)				
Investitionen:	Ersatz od. Sanierung (exkl. Kandelaber, Tiefbau und MwSt.)		Ø pro Stk.	Euro	565
	Anpassung Grundschtaltung (Kommando)		Pauschal	Euro	0
	Sonstige Kosten		Pauschal	Euro	0
	Linearer Zinssatz			%	0.1
	Lebensdauer Anlage			J	25
Wartung	Kosten Spontanersatz oh. LM			CHF	120

Check Public Light - Leuchtersatz / Sanierung

Grundschialtung:

- | | |
|---|----------------------------|
| a | HN/Ganznacht Einschaltzeit |
| b | Halbnacht AUS Mo-Fr |

Lichtregelsystem:

1	Reduktionsschialtung (von/bis)	20:30:00	22:00:00	Faktor	0.80
2	Reduktionsschialtung (von/bis)	22:00:00	00:00:00	Faktor	0.60
3	Reduktionsschialtung (von/bis)	00:00:00	05:00:00	Faktor	0.40
4	Reduktionsschialtung (von/bis)	01:00:00	05:00:00	Faktor	0.70
5	Bewegungsabhangige Reduktion (= Anzahl Schaltungen x Zeit)	00:00:00	00:03:00		

Anz	Leistung System bestehend	W	Leistung System Neu	W	Grund-Schialtung a/b	1	2	3	4	5	Total Vorher W	Total Neu W
674											71'591	22'764

7	Sparlampe 15W	17			a						119	0
31	HQL 125 W	136			a						4'216	0
30	HQL 80 W	96			a						2'880	0
23	SON 50 W	63			a						1'449	0
3	SON 70 W	83			a						249	0
20	SON 150 W	168			a						3'360	0
											0	0
12			Luma1 10'000lm	85	a	x	x	x			0	1'020
7			Luma1 14'000lm	129	a	x	x	x			0	903
17			MiniLuma 1750lm	17	a	x	x	x			0	289
34			MiniLuma 2500lm	23	a	x	x	x			0	782
3			MiniLuma 3500lm	31	a	x	x	x			0	93
5			UrbanSky GRN39	35	a	x	x	x			0	175
18			CDO-ET 50 W	63	a						0	1'134
7			Retrofit 2200lm	20	a						0	140
11			Retrofit 2953lm	27	a						0	297
											0	0
1	Sparlampe 15 W	17			b						17	0
1	FL 14 W	16			b						16	0
223	HQL 125 W	136			b						30'328	0
1	HQL 250 W	283			b						283	0
196	HQL 80 W	96			b						18'816	0
2	NHFLX 75 W	88			b						176	0
2	Sparlampe 13 W	15			b						30	0
75	SON 50 W	63			b						4'725	0
58	SON 70 W	83			b						4'814	0
1	SON 100 W	113			b						113	0
					b						0	0
36			CityCurve ECO43	43	b						0	1'548
18			CityCurve GRN20	20	b						0	360
3			Jargeau 400 LED	29	b						0	87
34			Luma1 5000lm	42	b						0	1'428
133			MiniLuma 1750lm	17	b						0	2'261
144			MiniLuma 2500lm	23	b						0	3'312
17			MiniLuma 3500lm	31	b						0	527
54			UrbanSky GRN39	35	b						0	1'890
8			UrbanSky GRN59	50	b						0	400
45			CDO-ET 50W	63	b						0	2'835
27			CDO-TT 70 W	83	b						0	2'241
8			Retrofit 2200lm	20	b						0	160
30			Retrofit 2953lm	27	b						0	810
2			Retrofit 3600lm	36	b						0	72

Check Public Light - Übersicht Berechnungen

Brenndauer "WIE BISHER"

Globale Parameter		1 Tag =		h	24	
		1 Jahr =		tg	364	
		1 Jahr =		h	8736	
		Betriebszeitraum:	01.01.2014	31.12.2014	tg	364.00
		HN/Ganznacht Einschaltzeit				05:00:00
		Halbnacht AUS Mo-Fr				00:00:00
Eingabedaten:		Anzahl Leuchten innerhalb Beurteilung			Anz.	674
Tarife:		Einheitstarif		h	24	
		Niedertarif	00:00:00	00:00:00	h	0
		Hochtarif	00:00:00	00:00:00	h	0
		NT bis Mitternacht		h	0	
		NT ab Mitternacht		h	0	
		Einheitstarif		Euro	0.22	
		Niedertarif		Euro	0	
		Hochtarif		Euro	0	
Tarifstunden/Jahr		Tarif			bisher %	bisher
		Einheitstarif (Kontrollwert NT/HT)		h		4'188
		Niedertarif		h	-150.00%	1'196
		Hochtarif		h	250.00%	2'991
Betriebstunden/Periode		GN		h		4'188
		HN		h		2'482
Reduzierschaltungen:		Einsatz von Zeitmanagementsysteme				
1		Reduktionsschaltung (von/bis)	20:30:00	22:00:00	h	462
2		Reduktionsschaltung (von/bis)	22:00:00	00:00:00	h	730
3		Reduktionsschaltung (von/bis)	00:00:00	05:00:00	h	1825
4		Reduktionsschaltung (von/bis)	01:00:00	05:00:00	h	1460
5		Bewegungsabhängige Reduktion (= Anzahl Schaltungen x Zeit)				
		Anzahl Fahrzeuge / Nacht			Anz.	20
		Einschaltdauer bei Bewegung			Minuten	00:03:00
		Dimmwert bei Bewegung			Prozent	1%
		Brenndauer bei Bewegung/Periode			h	365
		Betrieb Reduziert			h	4'188
		Dimmwert Nachtabenkung			Prozent	0%
Finanzierung:		Ersatz od. Sanierung (exkl. Kandelaber, Tiefbau und MwSt.)	Ø pro Stk.	Euro		565
		Anpassung Grundschaltung (Kommando)	Pauschal	Euro		0
		Sonstige Kosten	Pauschal	Euro		0
		Linearer Zinssatz		%		0.1%
		Lebensdauer Anlage		J		25
Investition:		Investitionskosten		Euro		380'810
		Zins linear		Euro		381
		Total Investitionskosten inkl. Zins		Euro		381'191
Wartung		Wartungskosten vor Investition		Euro		29'944
		Wartungskosten nach Investition		Euro		20'677
		Differenz Wartungskosten		Euro		9'267
Amortisation:		Wichtig - Die Amortisationszeit verlängert sich, wenn die Betriebszeit verkürzt wird bei Ersatz/Sanierung Leuchten	Jahr	Tarifmodell Einheitstarif		Tarifmodell NT/HT
		Brenndauer bisher	Jahr	9.6		
CO2 Förderbeiträge:			CH	CH %	D	D %
			To/Jahr		To/Jahr	
		CO ² Emission "vor Investition"	15.890	100.00%	119.372	100.00%
		CO ² Emission "nach Investition"	4.778	30.07%	35.896	30.07%
		CO ² Minimierung "nach Investition"	11.112	69.93%	83.476	69.93%

Brenndauer "WIE BISHER"

Leistung:	Installierte Leistung vor Investition		kW	71.59
	Installierte Leistung nach Investition		kW	22.76
	Leistung Differenz		kW	48.83
	Angaben für Förderantrag D:			
	∅ Leistung pro Leuchtstelle	"Vor Investition"	W	106.22
	∅ Leistung pro Leuchtstelle	"Nach Investition"	W	33.77

Energie:	Energieaufwand vor Investition	GN	kWh	51'396
		HN	kWh	147'227
		Total GN/HN	kWh	198'622
	Energieaufwand nach Investition	GN	kWh	15'223
		HN	kWh	44'505
		Total GN/HN	kWh	59'728
	Differenz Energie	GN Diff	kWh	36'172
		HN Diff	kWh	102'722
		Total Diff	kWh	138'894

Energiekosten:			Einheitstarif	HT	NT	Total NT/HT
Energiekosten vor Investition "Brenndauer Bisher"	GN	Euro	11'307	0	0	0
	HN	Euro	32'390	0	0	0
	Total GN/HN	Euro	43'697	0	0	0
Energiekosten nach Investition "Brenndauer Bisher"	GN	Euro	3'349	0	0	0
	HN	Euro	9'791	0	0	0
	Total GN/HN	Euro	13'140	0	0	0
Energieeinsparung "Brenndauer Bisher"	GN Diff	Euro	7'958	0	0	0
	HN Diff	Euro	22'599	0	0	0
	Differenz	Euro	30'557	0	0	0

Brenndauer "ALTERNATIV" - nur abweichende Werte

Alternative Brenndauer	HN/Ganznacht Einschaltzeit	00:00:00
	Halbnacht AUS Mo-Fr	00:00:00

Tarifstunden/Jahr	Tarif	h	alternativ %	alternativ
	Einheitstarif (Kontrollwert NT/HT)	h		
	Niedertarif	h		
	Hochtarif	h		

Betriebstunden/Periode	GN	h
	HN	h
	Differenz Betriebstunden "Alternativ"	h

Energie:	Energieaufwand vor Investition	GN	kWh	0
		HN	kWh	0
		Total GN/HN	kWh	0
	Energieaufwand nach Investition	GN	kWh	-5'016
		HN	kWh	0
		Total GN/HN	kWh	-5'016
	Differenz Energie	GN Diff	kWh	5'016
		HN Diff	kWh	0
		Total Diff	kWh	5'016

Energiekosten:			Einheitstarif	HT	NT	Total
Energiekosten vor Investition "Brenndauer Alternativ"	GN	Euro	0	0	0	0
	HN	Euro	0	0	0	0
	Total GN/HN	Euro	0	0	0	0
Energiekosten nach Investition "Brenndauer Alternativ"	GN	Euro	-1'103	0	0	0
	HN	Euro	0	0	0	0
	Total GN/HN	Euro	-1'103	0	0	0
Energieeinsparung "Brenndauer Alternativ"	GN Diff	Euro	1'103	0	0	0
	HN Diff	Euro	0	0	0	0
	Differenz	Euro	1'103	0	0	0
zusätzliche Einsparung "Alternative Brennzeiten"	HN Diff	Euro	9'791			0

Check Public Light - Wartung

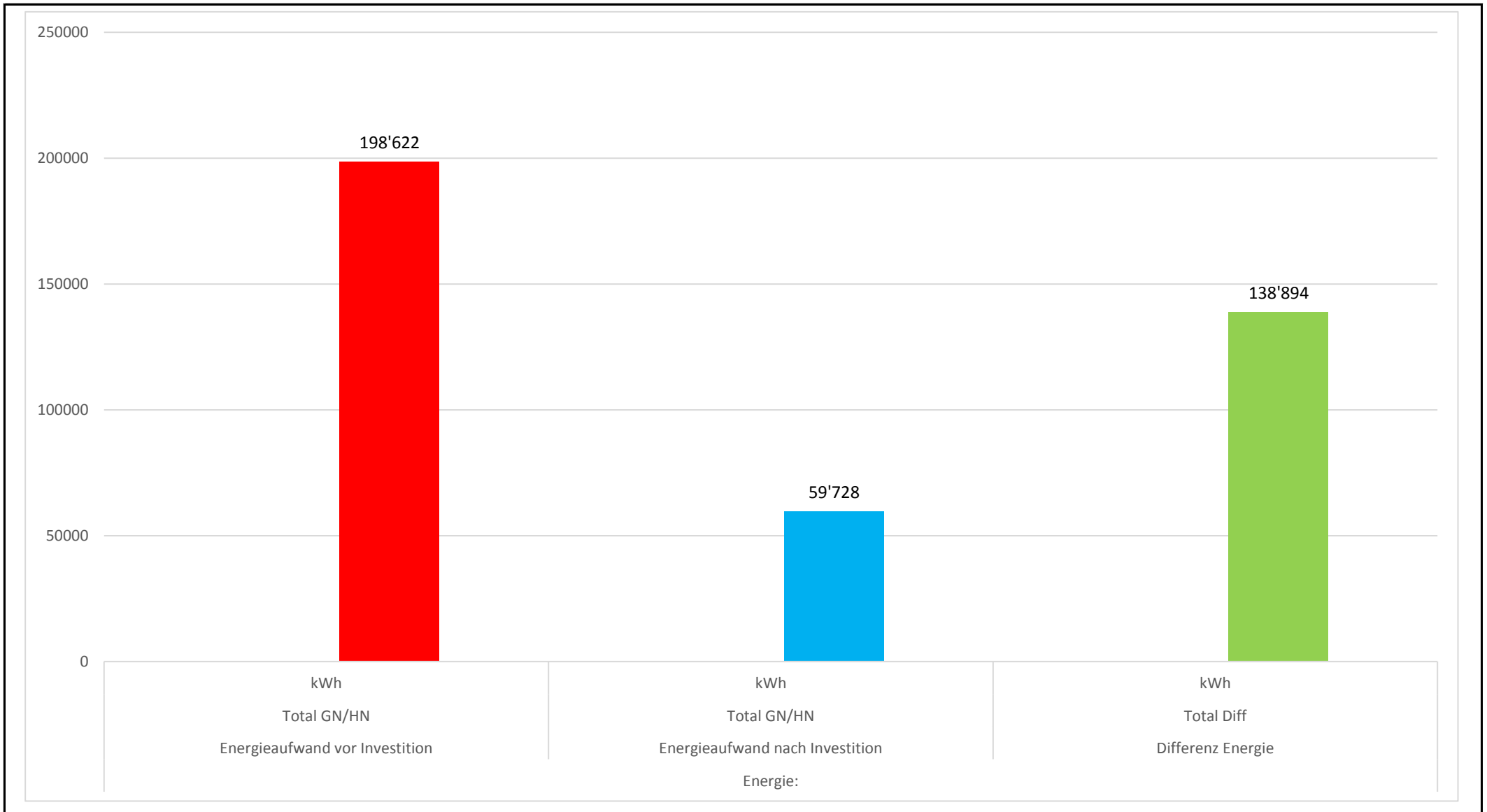
System GN:		Anzahl	System Preis alt (CHF/Stk.)	Bisher Total System	System Preis neu (CHF/Stk.)	Neu Total System	Differenz System
VORHER	NACHHER						
				4'692.00		3'317.00	1'375.00
1	Checkplus Quecksilber	61	46	2'806.00	31.00	1'891.00	915.00
2	Checkplus Natrium	46	41	1'886.00	31.00	1'426.00	460.00
3			0	0.00	0	0.00	0.00
4			0	0.00	0	0.00	0.00
5			0	0.00	0	0.00	0.00
6			0	0.00	0	0.00	0.00
7			0	0.00	0	0.00	0.00
8			0	0.00	0	0.00	0.00
9			0	0.00	0	0.00	0.00
10			0	0.00	0	0.00	0.00

System HN:		Anzahl	System Preis alt (CHF/Stk.)	Bisher Total System	System Preis neu (CHF/Stk.)	Neu Total System	Differenz System
VORHER	NACHHER						
				25'252.00		17'360.00	7'892.00
1	Checkplus Quecksilber	420	46	19320	31	13020	6300
2	Checkplus Natrium	134	41	5494	31	4154	1340
3	Checkplus Sparlampe/FL	4	66	264	31	124	140
4	Checkplus Plug-In (Natrium mit int. ZG)	2	87	174	31	62	112
5			0	0	31	0	0
6			0	0	31	0	0
7			0	0	31	0	0
8			0	0	31	0	0
9			0	0	31	0	0
10			0	0	31	0	0

Betriebszeitraum: von: 01.01.2014 bis: 31.12.2014
Anzahl Leuchten innerhalb Beurteilung: 674

Betriebstunden/Periode
GN
HN

	Bisher	Alternativ
h	4188	
h	2482	



Betriebszeitraum: von: 01.01.2014 bis: 31.12.2014
Anzahl Leuchten innerhalb Beurteilung: 674

Betriebstunden/Periode
GN
HN

	Bisher	Alternativ
h	4188	
h	2482	

■ Energiekosten vor Investition "Brenndauer Bisher" Total GN/HN Euro
■ Energiekosten nach Investition "Brenndauer Bisher" Total GN/HN Euro
■ Energieeinsparung "Brenndauer Bisher" Differenz Euro

