

Anhang 5b: Vergleich Alte Baseline (06-08) u. neue Baseline (09-11)

Die Heizenergieverbräuche der untersuchten Objekte in Rheinbach sind im Zeitraum 2006/2008 bis 2009/2011 innerhalb von 3 Jahren um 10,7 % zurück gegangen (vgl. nachfolgende Tabelle).

	Alte Baseline Heizenergie (2006 bis 2008)			Neue Baseline Heizenergie (2009 bis 2011)			
	Erdgas in kWh _{Ho}	Strom in kWh _{el}	Gesamt kWh _{Hu} + kWh _{el}	Erdgas in kWh _{Ho}	Strom in kWh _{el}	Holz in kWh _{Hu}	Gesamt kWh _{Hu} + kWh _{el}
Hauptschule Dederichsgraben 4	636.543	0	573.462	599.403	0	0	540.003
Gymnasium Königsberger Str. 29 (Hauptgeb.+ Erw. + neue Mensa)	926.602	0	834.777	858.220	0	0	773.171
Turnhalle Gymnasium Berliner Str. 2	417.629	0	376.243	389.734	0	0	351.112
Gemeinschafts-Grundschule Sürster Weg 10	876.264	0	789.427	690.132	0	0	621.741
Realschule inkl. Stadthalle Villeneuve Str. 5	1.114.414	0	1.003.976	887.495	0	0	799.545
Kath. Grundschule St. Martin, Bachstr. 17-19 (Hackschnitzel-K. + Gas-Sp.k. seit 2010!; daher neue Baseline = Werte 2011 !)	305.693	0	275.400	147.851	0	199.283	332.482
Jugendheim Bachstraße 17-19 (Heizstrom/N.Sp.Heiz.)	0	38.366	38.366	0	38.821	0	38.821
Glasmuseum / Himmeroder Hof Himmeroderwall 6	224.096	0	201.888	208.433	0	0	187.777
Rathaus Schweigelstr. 23	450.627	0	405.970	414.063	0	0	373.030
Summe Gebäude	4.951.869	38.366	4.499.509	4.195.331	38.821	199.283	4.017.682
Einsparung Heizenergie in %							-10,71%

Die Stromverbräuche der untersuchten Objekte in Rheinbach sind dagegen im Zeitraum 2006/2008 bis 2009/2011 innerhalb von 3 Jahren um rund 3,2 % angestiegen (vgl. nachfolgende Tabelle).

	Alte Baseline Strom (2006 bis 2008) in kWh _{el}	Neue Baseline Strom (2009 bis 2011) in kWh _{el}
Hauptschule Dederichsgraben 4	72.421	77.459
Gymnasium Königsberger Str. 29 (Hauptgeb.+ Erw. + neue Mensa)	173.650	193.664
Turnhalle Gymnasium Berliner Str. 2	85.818	81.861
Gemeinschafts-Grundschule Sürster Weg 10	61.143	71.918
Realschule inkl. Stadthalle Villeneuve Str. 5	143.265	143.497
Kath. Grundschule St. Martin, Bachstr. 17-19	27.694	37.901
Jugendheim Bachstraße 17-19	2.082	1.621
Glasmuseum / Himmeroder Hof Himmeroderwall 6	93.745	88.946
Rathaus Schweigelstr. 23	149.347	138.080
Summe Gebäude	809.164	834.946
Einsparung elektrische Energie in %		3,19%

Anhang 6: Abschätzung des Wärme- und Strombedarfs der neuen Mensa des Gymnasiums Königsberger Straße

Die folgende Tabelle zeigt die auf Basis der Plandaten prognostizierten zusätzlichen Bedarfe an Heizenergie und elektrischer Energie ab 2012:

Abschätzung Wärmebedarf neue Mensa		
Bruttogeschossfläche	m ²	350,00
Nutzfläche gesamt	m ²	299,80
Beheizte Nutzfläche	m ²	291,30
EnEV-Nachweis Raumheizwärme spezif.	kWh _{th} /m ² *a	195
EnEV-Nachweis Raumheizwärme (Transmission + Lüftung)	kWh_{th}/a	56.800
EnEV-Nachweis Wärme Warmwasser spezif.	kWh _{th} /m ² *a	190
EnEV-Nachweis Wärme Warmwasser	kWh_{th}/a	55.300
EnEV-Berechnung Transmissionswärmeverluste	kWh _{th} /a	19.687
EnEV-Berechnung Wärmegewinne über Aussenfassaden	kWh _{th} /a	-6.381
EnEV-Berechnung Wärmebrückenverluste	kWh _{th} /a	4.623
Transmissionswärmeverluste gesamt	kWh_{th}/a	17.929
Verbleibende Lüftungswärmeverluste rechnerisch	kWh _{th} /a	38.871
Abschätzung Anteil freie Lüftung (Türen "auf")	kWh _{th} /a	10.000
Anteil Lüftungswärmeverluste über Lüftungsanlage	kWh _{th} /a	28.871
Annahme Wirkungsgrad Wärmerückgewinnung	%	50
Wärmegewinn aus Wärmerückgewinnung	kWh _{th} /a	-14.436
Tatsächliche Lüftungswärmeverluste	kWh_{th}/a	24.436
Größe der solarthermischen Anlage	m ²	10,0
Geschätzter spezifischer Ertrag (unter Berücksichtigung Sommerferien!)	kWh _{th} /m ² *a	450
Solare Wärme für die Warmwassererzeugung	kWh_{th}/a	-4.500
Prognostizierter Gesamt-Nutzwärmebedarf	kWh_{th}/a	93.165
Bereitstellung Wärme aus Erdgaskesselanlage Hauptgebäude o. Neubau		
Geschätzter Jahresnutzungsgrad Nahwärmeverteilung bis Mensa	%	90
Tatsächliche Nutzwärmeerzeugung in Heizzentrale	kWh _{th} /a	103.516
Jahresnutzungsgrad Heizkesselanlage	%	92
Brennstoffeinsatz Heizkessel für Mensa-Wärme (Heizwert)	kWh _{Hu} /a	112.518
Brennstoffeinsatz Heizkessel für Mensa-Wärme (Brennwert)	kWh_{Ho}/a	124.669
Abschätzung Strombedarf Neue Mensa		
Geschätzter Strombedarf Licht (8 W/m ² ; 1750 h/a)	kWh _{el} /a	4.660,00
Geschätzter Strombedarf Lüftungsanlage	kWh _{el} /a	2.400,00
Geschätzter Strombedarf Spülküche	kWh _{el} /a	1.500,00
Geschätzter Strombedarf Kühlschränke/Gefrierschränke	kWh _{el} /a	2.500
Geschätzter Strombedarf Konvektomaten	kWh _{el} /a	3.000
Geschätzter Strombedarf Sonstiges	kWh _{el} /a	2.000
Geschätzter Strombedarf gesamt	kWh_{el}/a	16.060

Anhang 7: Maßnahmenliste zur Erneuerung von Fenstern und Fassadenelementen

Objekt	Fassaden- teil	Räume	Temp. NormT oder RedT	Fassadenart/ Fensterart IST	Gesamt Fenster- U-Wert (ggf. ge- schätzt) in W/m²K	An- zahl	Breite m	Höhe m	Ge- samt- fläche m²
KGS Bachstraße	Nordostseite 1.OG; Aulafenster	Aula	NormT	7 Fenster mit Einfachverglasung	5,00	7	1,35	2,60	24,6
	Innenhofseite Klassen 11-14 (ohne Windfang)	Klassen	NormT	15 Fenster mit Einfachverglasung	5,00	15	1,40	1,20	25,2
KGS Bachstraße gesamt						22			50
Hauptschule	Hauptgebäude Süd-Ost-Trakt Bereiche 102-104, 202-204, 302-304; Flur, Seite Haupteingang	Flure	RedT	10 Fensterelemente Alurahmen; Einfachglas mit Brüstungselementen	5,00	10	2,90	2,90	84,1
	dito; Oberfenster	Flure	RedT	10 Oberfensterelemente Alurahmen Einfachglas	5,00	10	2,90	0,60	17,4
	Dachelement über 101, 201	Dach	NormT	Dachelement noch modernisieren u. zusätzl. dämmen	0,60				180,0
	Nord-West-Fassade Bereiche 106-109, 206-209, 306-308	Klassen	NormT	Alu-Fenster breit, Isolierglas, schlechter Zustand (Schlagwetterseite)	3,00	19	3,50	2,20	146,3
		Klassen	NormT	Alu-Fenster schmal, Isolierglas, schlechter Zustand (Schlagwetterseite)	3,00	14	2,00	2,20	61,6
		Klassen	NormT	Brüstungselemente	2,50	14	2,00	0,80	22,4
		Klassen	NormT	Washbeton- fassadenelemente	2,50				165,0
	Nord-West-Fassade Bereich Lehrerbücherei, Sprechzimmer	Bücherei, Sprech- zimmer	NormT	Alu-Fenster breit, Isolierglas, mit Brüstungselement, schlechter Zustand (Schlagwetterseite)	2,80	5	3,50	2,90	50,8
			NormT	Washbeton- fassadenelemente	2,50				32,0
			NormT	Alu-Fenster schmal, Isolierglas, schlechter Zustand (Schlagwetterseite)	3,00	5	2,11	2,31	24,4
			NormT	Brüstungselemente	2,00	5	2,11	0,80	8,4
			NormT	Washbeton- fassadenelemente	2,50				75,0
	Innenhof		RedT	Stahlrahmenfenster EG (mit Brüstungselement) Flurumlauf	4,50	9	3,50	2,90	91,4
			RedT	Stahlrahmen- fenster OG (mit Brüstungselement) Flurumlauf	4,40	12	3,50	2,30	96,6
	Hausmeisterloge	Sonder- räume	NormT	Alu-Fenster, Isolierglas, schlechter Zustand	3,00	3	2,30	1,40	9,7
Hauptschule gesamt						106			1.065
Alle Gebäude						128			1.115

Objekt	Fassadenart/ Fensterart SOLL (KST = Kunststoff)	Gesamt Fenster- U-Wert SOLL	Kalk. Spez. Netto- Invest. (inkl. Ausbau, Entsorg., Lief., Mont.)	Netto- Gesamt- Inves- tition	Indiv. Grad- tagszahl (Berücks. Ferien, Nacht-/ Weabs etc.)	Ein- sparung therm. Energie Nutz- wärme	Spez. Netto- Kosten Nutz- wärme	Ein- ge- sparte Netto- Kosten	KRZ
		W/m²K	€/m²	€	Kd/a	kWhth/a	Ct./kWhth	€	Jahre
KGS									
Bachstraße	KST-Rahmen, Wärmeschutz	1,10	220	5.405	3.098	7.125	9,66	688	8
	KST-Rahmen, Wärmeschutz	1,10	220	5.544	3.098	7.307	9,66	706	8
KGS Bachstraße gesamt				10.949		14.432		1.394	8
Hauptschule	KST-Rahmen, VSG- Therm, gedämmte Brüstungsblende	1,00	220	18.502	2.599	20.983	9,66	2.026	9
	KST-Rahmenfenster, Wärmeschutzglas	1,10	280	4.872	2.599	4.233	9,66	409	12
	Dacheindeckung; mind. 20 cm Wärmedämm.	0,20	100	18.000	3.098	5.353	9,66	517	35
	KST-Rahmen, Wärmeschutz	1,10	220	32.186	3.098	20.668	9,66	1.996	16
	KST-Rahmen, Wärmeschutz	1,10	240	14.784	3.098	8.702	9,66	840	18
	KST-Rahmen, wärmedämmt	0,40	150	3.360	3.098	3.498	9,66	338	10
	Wärmedämm- verbundsystem; Mineralputz	0,20	130	21.450	3.098	28.217	9,66	2.725	8
	KST-Rahmen, VSG- Therm, gedämmte Brüstungsblende	1,00	200	10.150	3.098	6.792	9,66	656	15
	Wärmedämm- verbundsystem; Mineralputz	0,20	130	4.160	3.098	5.472	9,66	528	8
	KST-Rahmen, Wärmeschutz	1,10	200	4.874	3.098	3.443	9,66	332	15
	KST-Rahmen, wärmedämmt	0,40	200	1.688	3.098	1.004	9,66	97	17
	Wärmedämm- verbundsystem; Mineralputz	0,20	130	9.750	3.098	12.826	9,66	1.238	8
	KST-Rahmen, VSG- Therm, gedämmte Brüstungsblende	1,00	240	21.924	2.599	19.943	9,66	1.926	11
	KST-Rahmen, VSG- Therm, gedämmte Brüstungsblende	1,00	240	23.104	2.599	20.407	9,66	1.970	12
	KST-Rahmen, Wärmeschutz	1,10	180	1.739	3.098	1.365	9,66	132	13
Hauptschule gesamt				190.623		162.985		15.738	12
Alle Gebäude				201.572		177.417		17.131	12

Anhang 8: Maßnahmenliste zur Erneuerung von Beleuchtungsanlagen

Objekt	Raum/ Gebäudeteil (NR=NR)	Lichttechnik IST Typ	Anzahl Leuch- ten je Raum	Anzahl Leuch- ten IST gesamt	Leucht- mittel je Leuchte	Elektr. Leis- tung Leuchte W	Elektr. Leistung Raum/ Geb.teil kW	Be- nutz- ungs- dauer IST h/a	Lebens- dauer Lampen h/a	Anzahl Lampen- wechsel pro Jahr	Kosten Leucht- mittel (inkl. Montage) (netto) Euro	Lampen- kosten pro Jahr gesamt (netto) Euro	Strom- bedarf Alt- Leuchten IST kWh/a
Tomburg- Realschule	13 Klassen Altbau Hauptgebäude	1/58 T8 KVG Reflektor	12	156	1	71	11,08	1.200	8.000	23,4	4,00	93,60	13.291
	Lehrerzimmer (OG 11)	4/16 W, KVG Opalwanne	8	8	4	92	0,74	1.600	8.000	6,4	4,00	25,60	1.178
	Kleines Lehrerzimmer (Vorbereitung)	2/58 W, KVG Opalwanne	5	5	2	142	0,71	1.600	8.000	2,0	4,00	8,00	1.136
	Zeichensaal	1/58 W, KVG matt verspiegelt	26	26	1	71	1,85	1.600	8.000	5,2	4,00	20,80	2.954
	Physik-Lehrraum	1/58 T8 KVG Reflektor	14	14	1	71	0,99	1.600	8.000	2,8	4,00	11,20	1.590
	Chemieraum	1/58 T8 KVG Reflektor	18	18	1	71	1,28	1.600	8.000	3,6	4,00	14,40	2.045
	Chemie Vorbereitung 1	2/58 W, KVG Opalwanne	6	6	2	142	0,85	1.600	8.000	2,4	4,00	9,60	1.363
	Chemie Vorbereitung 2	2/58 W, KVG Opalwanne	5	5	2	142	0,71	1.600	8.000	2,0	4,00	8,00	1.136
	Musikraum	1/58 T8 KVG Reflektor matt	12	12	1	71	0,85	1.600	8.000	2,4	4,00	9,60	1.363
	Realschule gesamt			250			19			50		201	26.056
GGG Sürster Weg	Werkraum u. Musikraum (ca. 10 J. alt; ggf. später)	2/58 T8 KVG Reflektor	8	16	2	142	2,27	1.000	8.000	4,0	4,00	16,00	2.272
	Rektor, Konrektor, Sekretariat (ca. 10 J. alt; ggf. später)	2/58 T8 KVG Reflektor	6	6	2	142	0,85	1.200	8.000	1,8	4,00	7,20	1.022
	Computerraum Allg. Licht	2/58 W, KVG Opalwanne	6	6	2	142	0,85	1.000	8.000	1,5	4,00	6,00	852
	Computerraum Tafelbeleuchtung	1/58 T8 KVG Reflektor	2	2	1	71	0,14	1.000	8.000	0,3	4,00	1,00	142
	Aula Hängelauchten	Glühlampen	12	12	1	100	1,20	1.000	1.000	12,0	3,00	36,00	1.200
	Aula Strahler Bühne	Glühlampenstrahler PAR 38 120 W	9	9	1	120	1,08	500	1.000	4,5	10,00	45,00	540
	Technikraum / Bücherlager (Geringe Nutz.dauer, ggf. später)	1/58 T8 KVG Reflektor	9	9	1	71	0,84	400	8.000	0,5	4,00	1,80	256
	Foyer u. Treppenhaus 1.OG	4/16 W, KVG Opalwanne	13	13	4	92	1,20	1.400	8.000	9,1	4,00	36,40	1.674
	Flur EG	1/58 W, KVG Opalwanne	6	6	1	71	0,43	1.400	8.000	1,1	4,00	4,20	596
	Flur Keller	1/58 W, KVG Opalwanne	3	3	1	71	0,21	600	8.000	0,2	4,00	0,90	128
	Klassen 4a, 4b, 3c, 3b Räume 2, 5, 6, 7	2/58 W, KVG Opalwanne	6	12	2	142	1,70	1.200	8.000	3,6	4,00	14,40	2.045
	Flur 1.OG Hauptgebäude	Freistrahler 1/58W (niedr. Deckenhöhe; quer zu Laufrichtung)	8	8	1	71	0,57	1.400	8.000	1,4	4,00	5,60	795
	Nebenräume 4c, 4b, 3b (Räume 4, 5, 7 s.o.) und Lehrmittelraum	1/58 W, KVG Opalwanne	7	7	1	71	0,50	600	8.000	0,5	4,00	2,10	298
	Anbau 1. OG 4 Klassen (R 58-59) Anbau EG; Räume 54, 55	2/58 W, KVG Prismenwanne; stark vergilbt	15	90	2	142	12,78	1.000	8.000	22,5	4,00	90,00	12.780
	Turnhalle Flure	1xWand 2/58 W, KVG, Opalwanne 3xWand 2/18 W, KVG, Opalwanne	4	4	2	6x25W 1x142W	0,29	1.200	8.000	1,2	4,00	4,80	350
	Turnhalle Umkleiden	1/58 W, KVG, Opalwanne	4	8	1	71	0,57	1.000	8.000	1,0	4,00	4,00	568
	Turnhalle	3/58 W, KVG, minderwertiger Reflektor	20	20	3	213	4,26	1.500	8.000	11,3	4,00	45,00	6.390
	GGG Sürster Weg ges			231			30			43		320	31.909

Tomburg-Realschule und GGG Sürster Weg (IST-Zustand)

Objekt	Lichttechnik SOLL Typ	Anzahl Leuch- ten je Raum	Anzahl Leuch- ten SOLL gesamt	Leucht- mittel je Leuchte	Elektr. Leist. Leuchte SOLL W	Elektr. Leist. Raum kW	Be- nutz- ungs- dauer SOLL h/a	Strom- bedarf Erneu. Leuchten SOLL kWh/a	Strom- ein- spar. kWh/a	Strom- ein- spar. %	Investi- tion (netto) gesamt Euro	Lebens- dauer	Lampen- kosten pro Jahr gesamt (netto) Euro	Strom- preis (netto) Ct./kWh	Ein- gesparte Strom- kosten (netto) Euro	Ein- gesparte Kosten (Strom, L.mittel) gesamt (netto) Euro	KRZ Jahre
Tomburg- Realschule	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	12	156	1	39	5,08	1.200	7.301	5.990	45,1	23.400	24.000	46,80	20,52	1.229,17	1.275,97	18,3
	3/14W TL5 EVG Spiegelrefl	8	8	3	63	0,50	1.600	806	371	31,5	1.760	24.000	9,60	20,52	76,17	92,17	19,1
	1/80W T5 EVG Spiegelrefl	5	5	1	89	0,45	1.600	712	424	37,3	800	24.000	2,00	20,52	87,00	93,00	8,6
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	26	26	1	39	1,01	1.600	1.622	1.331	45,1	3.900	24.000	10,40	20,52	273,15	283,55	13,8
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	14	14	1	39	0,55	1.600	874	717	45,1	2.100	24.000	5,60	20,52	147,08	152,68	13,8
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	18	18	1	39	0,70	1.600	1.123	922	45,1	2.700	24.000	7,20	20,52	189,10	196,30	13,8
	1/80W T5 EVG Spiegelrefl	6	6	1	88	0,53	1.600	845	518	38,0	960	24.000	2,40	20,52	106,37	113,57	8,5
	1/80W T5 EVG Spiegelrefl	5	5	1	88	0,44	1.600	704	432	38,0	800	24.000	2,00	20,52	88,64	94,64	8,5
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	12	12	1	39	0,47	1.600	749	614	45,1	1.800	24.000	4,80	20,52	126,07	130,87	13,8
	Realschule gesamt		250			11		14.736	11.320	43,4	38.220		91		2.323	2.433	15,7
GGG Sürster Weg	1/80W T5 EVG Spiegelrefl	8	16	1	88	1,41	1.000	1.408	864	38,0	2.560	24.000	4,00	20,52	177,28	189,28	13,5
	1/80W T5 EVG Spiegelrefl	6	6	1	88	0,53	1.200	634	389	38,0	960	24.000	1,80	20,52	79,78	85,18	11,3
	1/80W T5 EVG Spiegelrefl	6	6	1	88	0,53	1.000	528	324	38,0	960	24.000	1,50	20,52	66,48	70,98	13,5
	1/49W T5 EVG Spiegelrefl	2	2	1	55	0,11	1.000	110	32	22,5	300	24.000	0,50	20,52	6,57	7,07	42,5
	Kompakt- leuchstoffl. 23 W	12	12	1	23	0,28	1.000	276	924	77,0	0	24.000	5,00	20,52	189,60	220,60	0,0
	PAR 38 Strahler Kompakt- Leuchstofflampe	9	9	1	23	0,21	500	104	437	80,8	0	24.000	3,75	20,52	89,57	130,82	0,0
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	9	9	1	39	0,35	400	140	115	45,1	1.350	24.000	0,90	20,52	23,64	24,54	55,0
	3/14W TL5 EVG Spiegelrefl	13	13	3	51	0,66	1.400	928	746	44,6	2.860	24.000	13,55	20,52	153,11	175,66	16,3
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	6	6	1	39	0,23	1.400	328	269	45,1	900	24.000	2,10	20,52	55,16	57,26	15,7
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	3	3	1	39	0,12	600	70	58	45,1	450	24.000	0,45	20,52	11,82	12,27	36,7
	1/80W T5 EVG Spiegelrefl	6	12	1	88	1,06	1.200	1.267	778	38,0	1.920	24.000	3,60	20,52	159,56	170,36	11,3
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl (parallel Lauflicht, breitstrahlend)	8	8	1	39	0,31	1.400	437	358	45,1	1.200	24.000	2,80	20,52	73,54	76,34	15,7
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	7	7	1	39	0,27	600	164	134	45,1	1.050	24.000	1,05	20,52	27,58	28,63	36,7
	1/49W T5 EVG Spiegelrefl	15	90	1	55	4,95	1.000	4.950	7.830	61,3	13.500	24.000	22,50	20,52	1.606,64	1.674,14	8,1
	4 x TLC 24 W (Kompaktleuchstoff- lampe)	4	4	1	24	0,10	1.200	115	235	67,1	480	16.000	3,00	20,52	48,26	50,06	9,6
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	4	8	1	39	0,31	1.000	312	256	45,1	1.200	24.000	2,00	20,52	52,53	54,53	22,0
	2/80W T5 EVG Spiegelrefl	15	15	2	176	2,64	1.500	3.960	2.430	38,0	2.400	24.000	11,25	20,52	498,61	532,36	4,5
GGG Sürster Weg ges			226			14		15.731	16.179	50,7	32.090		49		3.320	3.560	9,0

Tomburg-Realschule und GGG Sürster Weg (SOLL-Zustand)

Objekt	Raum/ Gebäudeteil (NR=NR)	Lichttechnik IST Typ	Anzahl Leuch- ten je Raum	Anzahl Leuch- ten IST gesamt	Leuch- mittel je Leuchte	Elektr. Leis- tung Leuchte W	Elektr. Leistung Raum/ Geb.teil kW	Be- nutz- ungs- dauer IST h/a	Lebens- dauer Lampen h/a	Anzahl Lampen- wechsel pro Jahr 1/a	Kosten Leucht- mittel (inkl. Montage) (netto) Euro	Lampen- kosten pro Jahr gesamt (netto) Euro	Strom- bedarf Alt- Leuchten IST kWh/a
KGS Bachstraße	Raum 10 Klassen- beleuchtung (oh. Tafelbel.)	2/58W, KVG, Opalwanne	5	5	2	142	0,71	1.000	8.000	1,3	4,00	5,00	710
	Räume 11-13 Klassen (neuere; oh. Tafelbel.; Sanierung? Ggf. T16 mit Regl-EVG	1/58W, KVG, Reflektor	8	24	1	71	1,70	1.000	8.000	3,0	4,00	12,00	1.704
	Vorräume (R13, Verwalt.) Hausmeisterraum Sekretariat, PC-Raum	2/58W, KVG, Opalwanne	8	8	2	142	1,14	800	8.000	1,6	4,00	6,40	909
	Klasse Raum 9 Sanierung??	1/58W, KVG, Reflektor	8	8	1	71	0,57	1.000	8.000	1,0	4,00	4,00	568
KGS Bachstraße ges				45			4			7		27	3.891
Haupt- schule	Klassen 102-104, (inkl. NR) Klassen 201, 202 (inkl. NR) Kl. 203 (inkl. NR), 204, 206- 209 Klassen 302-304, 306-308	2/58W, KVG, Opalwanne	180	180	2	142	25,56	800	8.000	36,0	4,00	144,00	20.448
(108, 109, 211, 311, 022, 024, 028, Masch.raum + Lehrküche modernisiert)	Vorbereitung Biologie, Räume 120-122, 125 Vorbereitung Chemie / Entlüftung Giftschränke	2/58W, KVG, Opalwanne	51	51	2	142	7,24	800	8.000	10,2	4,00	40,80	5.794
	Klassen 101, 106, 107 Raum 119	1/58 W, KVG, Reflektor	47	47	1	71	3,34	800	8.000	4,7	4,00	18,60	2.670
	Flur, Flur, Flur	1/58W, KVG, Opalwanne	12	12	1	71	0,65	1.200	8.000	1,8	4,00	7,20	1.022
	Foyer	1/58 W, Freistrahler indirekt, verdeckte Ecke als Reflektor	128	128	1	71	9,09	600	8.000	9,6	4,00	38,40	5.453
	Sprachzimmer, Bibliothek	4/18W, KVG, Opalwanne, Deckeneinbauleuchte	14	14	4	92	1,29	400	8.000	2,8	4,00	11,20	515
	Sanitärraum	1/58W, KVG, Opalwanne	4	4	1	71	0,28	400	8.000	0,2	4,00	0,80	114
	Lehrerküche, Vorraum Lehrküche	1/58 W, Freistrahler, KVG	1	1	1	71	0,07	800	8.000	0,1	4,00	0,40	57
	Lehrerzimmer	2/58 W, Prismen- wanne, KVG	14	14	2	142	1,99	800	8.000	2,8	4,00	11,20	1.590
	Lehrergarderobe	1/58 W, Prismen- wanne, KVG	3	3	1	71	0,21	600	8.000	0,2	4,00	0,80	128
	Bühne	1/58 W, Prismen- wanne, KVG	20	20	1	71	1,42	400	8.000	1,0	4,00	4,00	568
	Kopierraum	1/58 W, Freistrahler, KVG	2	2	1	71	0,14	600	8.000	0,2	4,00	0,80	85
	Rektoriat, Sekretariat	4/18W, KVG, Opalwanne, Deckeneinbauleuchte	9	9	4	92	0,83	1.000	8.000	4,5	4,00	18,00	628
		4/36W, KVG, Opalwanne, Deckeneinbauleuchte	2	2	4	172	0,34	1.000	8.000	1,0	4,00	4,00	344
	Fitnessraum, Mofagarage, Waschraum	1/58 W, Freistrahler, KVG	8	8	1	71	0,57	800	8.000	0,8	4,00	3,20	454
	Essraum, Küche Umkleide	1/58W, KVG, Opalwanne	5	5	1	71	0,36	800	8.000	0,5	4,00	2,00	284
	Raum 016	2/58W, KVG, Opalwanne	10	10	2	142	1,42	400	8.000	1,0	4,00	4,00	568
	Hausmeisterloge	4/18W, KVG, Opalwanne, Deckeneinbauleuchte	3	3	4	92	0,28	1.200	8.000	1,8	4,00	7,20	331
	Duschen, Umkleiden Alte Turnhalle	1/50 W, Wanne, KVG	8	8	1	71	0,57	600	8.000	0,6	4,00	2,40	341
	Hallenbeleuchtung Alte Turnhalle	3/58 W, KVG, Einbau-Rasterleuchte	30	30	3	213	6,39	1.000	8.000	11,3	4,00	45,00	6.390
Hauptschule Gesamt				551			62			91		364	47.984

KGS Bachstraße und Hauptschule Dederichsgraben (IST-Zustand)

Objekt	Lichttechnik SOLL Typ	Anzahl Leuch- ten je Raum	Anzahl Leuch- ten SOLL gesamt	Leucht- mittel je Leuchte	Elektr. Leis- tung Leuchte SOLL W	Elektr. Leist. Raum kW	Be- nutz- ungs- dauer SOLL h/a	Strom- bedarf Erneu. Leuchten SOLL kWh/a	Strom- ein- spar. kWh/a	Strom- ein- spar. %	Investi- tion (netto) gesamt Euro	Lebens- dauer	Lampen- kosten pro Jahr gesamt (netto) Euro	Strom- preis (netto) ct./kWh	Ein- gesparte Strom- kosten (netto) Euro	Ein- gesparte Kosten (Strom, L.mittel) gesamt (netto) Euro	KRZ Jahre
KGS Bachstraße	1/80W T5 EVG Spiegelrefl	5	5	1	88	0,44	1.000	440	270	38,0	800	24.000	1,25	20,52	55,40	59,15	13,5
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	8	24	1	39	0,94	1.000	936	768	45,1	3.600	24.000	6,00	20,52	157,59	163,59	22,0
	1/80W T5 EVG Spiegelrefl	8	8	1	88	0,70	800	563	346	38,0	1.280	24.000	1,80	20,52	70,91	75,71	16,9
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	8	8	1	39	0,31	1.000	312	255	45,1	1.200	24.000	2,00	20,52	52,53	54,53	22,0
KGS Bachstraße ges			45			2		2.251	1.640	42,1	6.880		11		336	353	19,5
Haupt- schule	1/80W T5 EVG Spiegelrefl	180	180	1	88	15,84	800	12.672	7.776	38,0	28.800	24.000	36,00	20,52	1.595,56	1.703,56	16,9
(108, 109, 211, 311, 022, 024, 028, Masch.raum + Lehrküche modernisiert)	1/80W T5 EVG Spiegelrefl	51	51	1	88	4,48	800	3.590	2.203	38,0	8.160	24.000	10,20	20,52	452,07	462,67	16,9
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	47	47	1	39	1,83	800	1.466	1.203	45,1	7.050	24.000	9,40	20,52	246,88	256,28	27,5
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	12	12	1	39	0,47	1.200	562	461	45,1	1.800	24.000	3,60	20,52	94,55	98,15	18,3
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	40	40	1	39	1,56	600	936	4.517	82,8	6.000	24.000	6,00	20,52	926,80	959,20	6,3
	3/14W T5 EVG Spiegelrefl	14	14	3	51	0,71	400	286	230	44,6	3.080	24.000	4,20	20,52	47,11	54,11	56,9
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	4	4	1	39	0,16	400	62	51	45,1	600	24.000	0,40	20,52	10,51	10,91	55,0
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	1	1	1	39	0,04	800	31	26	45,1	150	24.000	0,20	20,52	5,26	5,45	27,5
	1/80W T5 EVG Spiegelrefl	14	14	1	88	1,23	800	986	605	38,0	2.240	24.000	2,80	20,52	124,10	132,50	16,9
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	3	3	1	39	0,12	600	70	58	45,1	450	24.000	0,45	20,52	11,82	12,27	36,7
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	20	20	1	39	0,78	400	312	258	45,1	3.000	24.000	2,00	20,52	52,53	54,53	55,0
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	2	2	1	39	0,08	600	47	38	45,1	300	24.000	0,30	20,52	7,68	8,18	36,7
	3/14W T5 EVG Spiegelrefl	9	9	3	51	0,46	1.000	459	369	44,6	1.980	24.000	6,75	20,52	75,72	86,97	22,8
	2/49W T5 EVG Spiegelrefl	2	2	2	110	0,22	1.000	220	124	36,0	380	24.000	1,00	20,52	25,44	28,44	13,4
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	8	8	1	39	0,31	800	250	205	45,1	1.200	24.000	1,80	20,52	42,02	43,62	27,5
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	5	5	1	39	0,20	800	156	128	45,1	750	24.000	1,00	20,52	26,26	27,26	27,5
	1/80W T5 EVG Spiegelrefl	10	10	1	88	0,88	400	352	216	38,0	1.600	24.000	1,00	20,52	44,32	47,32	33,8
	3/14W T5 EVG Spiegelrefl	3	3	3	51	0,15	1.200	184	148	44,6	660	24.000	2,70	20,52	30,29	34,79	19,0
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	8	8	1	39	0,31	600	187	154	45,1	1.280	24.000	1,20	20,52	31,52	32,72	39,1
	2/60W T5 EVG Spiegelrefl	30	30	2	88	2,64	1.000	2.640	3.750	58,7	5.700	24.000	15,00	20,52	769,46	799,46	7,1
Hauptschule Gesamt			463			32		25.468	22.516	46,9	75.180		106		4.620	4.878	15,4

KGS Bachstraße und Hauptschule Dederichsgraben (SOLL-Zustand)

Objekt	Raum/ Gebäudeteil (NR=NR)	Lichttechnik IST Typ	Anzahl Leuch- ten je Raum	Anzahl Leuch- ten IST gesamt	Leucht- mittel je Leuchte	Elektr. Leis- tung Leuchte W	Elektr. Leistung Raum/ Geb.teil kW	Be- nutz- ungs- dauer IST h/a	Lebens- dauer Lampen h/a	Anzahl Lampen- wechsel pro Jahr	Kosten Leucht- mittel (inkl. Montage) (netto) Euro	Lampen- kosten pro Jahr gesamt (netto) Euro	Strom- bedarf Alt- Leuchten IST kWh/a
Gymnasium	Osteingang	4/18W, KVG, Opalwanne, Deckeneinbauleuchte	8	8	4	92	0,74	1.600	8.000	6,4	4,00	25,60	1.178
(bereits saniert: gelber Flur, Sekretariat, weitere Flure, R119)	Foyer	4/18W, KVG, Deckeneinbau, Rasterleuchte	40	40	4	92	3,68	1.200	8.000	24,0	4,00	96,00	4.416
	Teeküche	1/58W, KVG, Opalwanne	1	1	1	71	0,07	1.000	8.000	0,1	4,00	0,50	71
	Bibliothek/PC-Raum, Serverraum, Klassenräume KD1, KD3/Bücherlager, KD2-KD6, K10-K14, K16, Klassen 204-207, 209-213)	2/58 W, alte Prismen- wannen, KVG	216	216	2	142	30,67	900	8.000	48,6	4,00	194,40	27.605
	KD7 Beratungsraum	4/18W, KVG, Prismenwanne, Deckenanbauleuchte	1	1	4	92	0,09	500	8.000	0,3	4,00	1,00	46
	Physik R121, Physikvorbereitung R122-R124, R126 (Bio), R127-R129	2/58 W, alte Prismen- wannen, KVG	80	80	2	142	11,36	1.200	8.000	24,0	4,00	96,00	13.632
Gymnasium ges.				346			47			103		414	46.947
Turnhalle Gymnasium	Turnhalle	4/58W, KVG, Rastereinbauleuchte, Reflektor minderwertig	78	78	4	284	22,15	1.400	8.000	54,6	4,00	218,40	31.013
	Zuschauer-/ Sportlereingang	4/18W, KVG, Opalwanne, Deckeneinbauleuchte	6	6	4	92	0,55	800	8.000	2,4	4,00	9,60	442
		1/58 W, KVG, Opalwanne	3	3	1	71	0,21	800	8.000	0,3	4,00	1,20	170
Turnhalle Gymnasium ges.				87			23			57,3		229	31.625
Alle Gebäude				1.510			184			351,5		1.555	188.412

Gymnasium und Turnhalle Gymnasium (IST-Zustand)

Objekt	Lichttechnik SOLL Typ	Anzahl Leuch- ten je Raum	Anzahl Leuch- ten SOLL gesamt	Leucht- mittel je Leuchte	Elektr. Leis- tung Leuchte SOLL W	Elektr. Leist. Raum kW	Be- nutz- ungs- dauer SOLL h/a	Strom- bedarf Erneu. Leuchten SOLL kWh/a	Strom- ein- spar. kWh/a	Strom- ein- spar. %	Investi- tion (netto) gesamt Euro	Lebens- dauer	Lampen- kosten pro Jahr gesamt (netto) Euro	Strom- preis (netto) Ct./kWh	Ein- gesparte Strom- kosten (netto) Euro	Ein- gesparte Kosten (Strom, L.mittel) gesamt (netto) Euro	KRZ Jahre
Gymnasium	3/14W T5 EVG Feuchtraumausf.	8	8	3	51	0,41	1.600	653	525	44,6	1.760	24.000	9,60	20,52	107,68	123,68	14,2
(bereits saniert: gelber Flur, Sekretariat, weitere Flure, R119)	3/14W T5 EVG Spiegelrefl	40	40	3	51	2,04	1.200	2.448	1.968	44,6	8.800	24.000	36,00	20,52	403,81	463,81	19,0
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	1	1	1	39	0,04	1.000	39	32	45,1	150	24.000	0,25	20,52	6,57	6,82	22,0
	1/60W T5 EVG Spiegelrefl	216	216	1	88	19,01	900	17.107	10.498	38,0	34.560	24.000	48,60	20,52	2.154,00	2.299,80	15,0
	3/14W T5 EVG Spiegelrefl	1	1	3	51	0,05	500	26	21	44,6	220	24.000	0,38	20,52	4,21	4,83	45,5
	1/60W T5 EVG Spiegelrefl	80	80	1	88	7,04	1.200	8.448	5.184	38,0	12.800	24.000	24,00	20,52	1.063,70	1.135,70	11,3
Gymnasium ges.			346			29		28.721	18.227	38,8	58.290		119		3.740	4.035	14,4
Turnhalle Gymnasium	3/49W T5 EVG Reflektor, Balkenleuchte (Option 80 W T5)	78	78	3	165	12,87	1.400	18.018	12.995	41,9	21.840	24.000	81,90	20,52	2.666,40	2.802,90	7,8
	3/14W T5 EVG Spiegelrefl	6	6	1	51	0,31	800	245	197	44,6	1.320	24.000	1,20	20,52	40,38	48,78	27,1
	1/35W T5 EVG Spiegelrefl	3	3	1	39	0,12	800	94	77	45,1	450	24.000	0,60	20,52	15,76	16,36	27,5
Turnhalle Gymnasium ges.			87			13		18.356	13.268	42,0	23.610		84		2.723	2.868	8,2
Alle Gebäude			1.417			102		105.262	83.150	44,1	234.270		459		17.062	18.127	12,9

Gymnasium und Turnhalle Gymnasium (SOLL-Zustand)