



Energiebericht der Stadt Guben 2014



Herausgegeben vom Medienmanagement der Städtischen Werke Guben GmbH

Vorwort

Sehr geehrte Leserin,

sehr geehrter Leser

des Energieberichts der Stadt Guben 2014,

die SWG Städtische Werke Guben GmbH als Eigengesellschaft der Stadt Guben ist seit mehreren Jahren mit dem Energiemanagement aller kommunalen Einrichtungen beauftragt. Die hier gewonnenen theoretischen Erkenntnisse waren Basis zur Realisierung zahlreicher praktischer Technologien im kommunalen Verbund. Ob es sich dabei um die komplexen Einzelraumregelungen in unseren Schulen, den Einsatz moderner und energiesparender LED-Leuchten entlang der öffentlichen Straßen oder um kleinteilige Maßnahmen im Bereich der Schwimmhalle handelt – immer waren es die Erkenntnisse aus einer permanenten Beobachtung und die Erfahrung der hier tätigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die hier Einsparpotenziale offenbarten.

Der sorgfältige Umgang mit den uns zur Verfügung stehenden Ressourcen ist mittlerweile eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe geworden und deshalb in Strategien auf der Bundes- und Landesebene fest verankert. Diese Vorgaben, aber insbesondere auch die kommunale Verantwortung für die nächsten Generationen, haben motiviert, uns hier an verschiedensten Stellen in der kommunalen Aufgabenerledigung dieser Verantwortung zu stellen.

Die Stadtentwicklungsstrategie erfordert die Hinwendung zu konsequenten, übergeordneten Gesamtkonzepten, welche ökonomischen und ökologischen Aspekten gerecht werden, denen technische Einzelprojekte unterzuordnen sind. Es bedarf der Analyse kommunaler Handlungsansätze und der Entwicklung eines energetischen Maßnahmenkatalogs, um die Stadt Guben in die Lage zu versetzen, einerseits die wirtschaftliche und ökologische Energieversorgung langfristig zu sichern und andererseits einen kommunalen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Der nun vorliegende Energiebericht ist sicherlich schon deshalb eine interessante Lektüre, aber er ist gleichzeitig eine Abrechnung der uns selbst gesteckten Ziele und Vorgaben.



Fred Mehro

amtierender Bürgermeister

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	1
	Inhaltsverzeichnis	2
1	Einleitung	3
2	Fotovoltaikanlagen auf kommunalen Gebäuden	4
3	Fernwärme contra Erdgas	5
4	Anlagencontracting	6
5	Die größten Heizenergieverbraucher	7
6	Der hydraulische Abgleich von Heizungsanlagen	8
7	Drei Jahre GLT, was hat's gebracht?	9
8	Witterungsbereinigte Heizenergieverbräuche	10
9	Heizenergieverbrauch und –kosten	11
10	Elektroenergieverbrauch und –kosten	15
11	Wasserverbrauch und –kosten	17
12	CO ₂ – Bilanz	19
13	Straßenbeleuchtung im Gubener Stadtgebiet	20
14	Analyseverfahren	24
14.1	Energiekennzahlen ausgewählter Objekte	26
14.2	Strom – Wärme – Diagramm	29
14.3	Erläuterungen zur Liegenschaftsübersicht	31
14.4	Liegenschaftsübersicht	32 ff.
15	Schlussbetrachtung und Ausblick	59
16	Abbildungsverzeichnis	60
17	Tabellenverzeichnis	61

1. Einleitung

Energiemanagement ist eine kommunale Daueraufgabe. Die Kontrolle des Energieverbrauchs und die Anpassung an sich ständig ändernde Bedürfnisse und Rahmenbedingungen erfordern einen kontinuierlichen Prozess: das kommunale Energiemonitoring.

Laut Daten der „Kommunalen Umwelt-Aktion U.A.N. – Klimawandel und Kommunen“ verbraucht eine bundesdeutsche Kommune im Durchschnitt 35 bis 40 Euro je Einwohner und Jahr für Energie. Zu den Verbrauchern zählten bei dieser Erhebung neben den kommunalen Objekten auch die Straßenbeleuchtung und Klärwerke. Letztere können in diesem Energiebericht nicht berücksichtigt werden, da die Abwasserbehandlung durch den GWAZ durchgeführt wird und sich diese Kosten in den Abwassergebühren widerspiegeln.

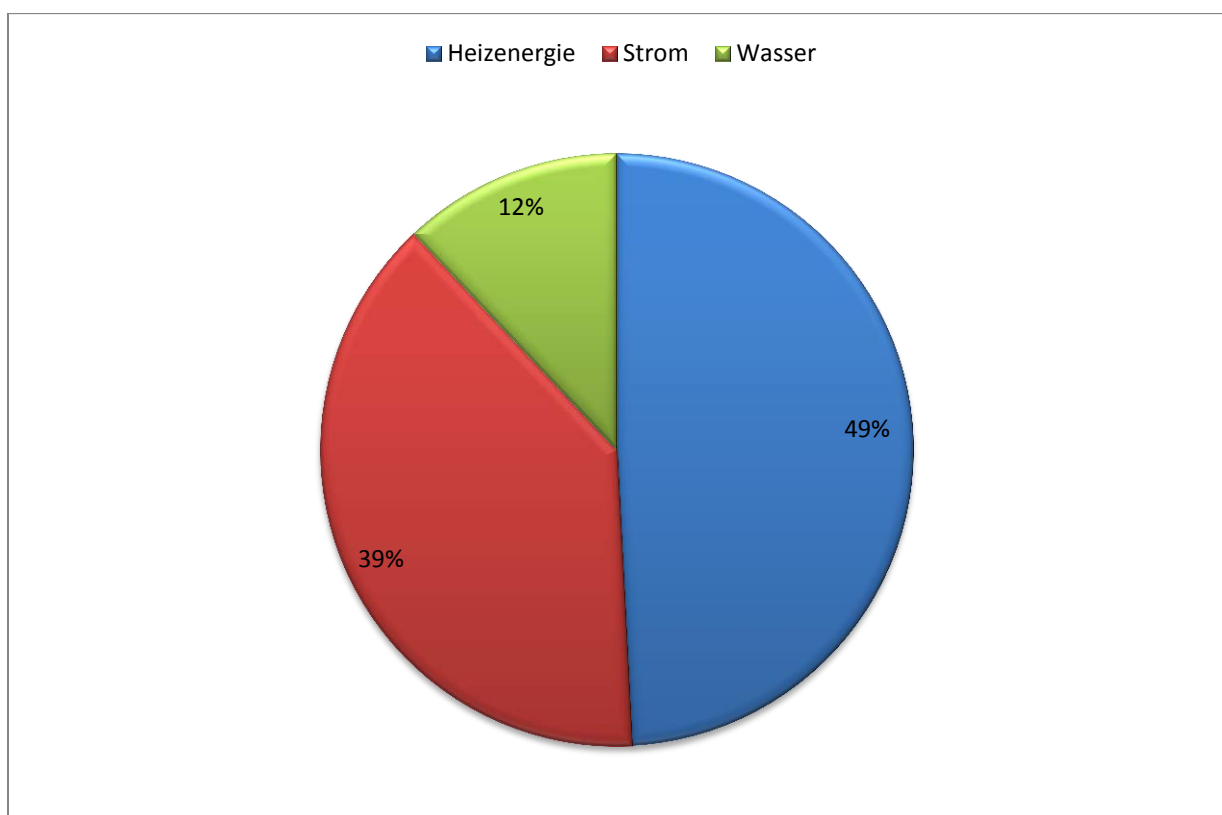


Abb. 1: Aufteilung der Medienkosten der Stadt Guben

Den größten Anteil an den Gesamtmedienkosten haben mit fast 50 % die Heizkosten, weshalb in diesem Energiebericht auch besonders auf diesen Bereich eingegangen werden soll. Einsparungen im Heizungsbereich haben auch immer positive Auswirkungen auf den Elektroenergieverbrauch, da (wie beispielsweise beim hydraulischen Abgleich) die Leistungen der Heizkreispumpen gedrosselt werden können.

2. Fotovoltaikanlagen auf kommunalen Gebäuden

Die SWG überwacht im Rahmen des Medienmanagement auch mehrere Fotovoltaikanlagen (PVA's) im Stadtgebiet. Neben den finanziellen Vorteilen schlägt hier auch ein nennenswerter Umweltschutzfaktor zu Buche, auf den hier näher eingegangen werden soll.

Objekt	produzierter Strom	vermiedene CO ₂ -Emission
Kita Musikspielhaus	6.951 kWh	3,8 t
Kita Regenbogen	6.528 kWh	3,6 t
Kita Waldhaus	5.137 kWh	2,8 t
BRKZ	8.852 kWh	4,9 t
SWG Forster 58	22.506 kWh	12,5 t
SWG Forster 65/66/67	128.539 kWh	71,2 t
EVG Kaltenborner Straße	10.500 kWh	5,8 t

Tab. 1: PVA's auf kommunalen Objekten

Insgesamt konnten im vergangenen Jahr über 100 Tonnen CO₂-Emission allein durch die vorgenannten PVA's vermieden werden. Die städtischen Werke gehen hier selbst mit gutem



Beispiel voran und sparen alleine schon über 80 Tonnen an CO₂ - Emission ein.

PVA auf dem Bürogebäude der SWG in der Forster Str. 58

3. Fernwärme contra Erdgas

In den vergangenen Jahren wurden im Gubener Stadtgebiet einige Heizungsanlagen von Fernwärme auf Erdgas umgestellt, da man sich dadurch geringere Verbrauchskosten erhoffte. Am Beispiel von zwei Großverbrauchern wird hier eine verifizierbare Berechnung durchgeführt.

Objekt	C.-Schröter Schule	Friedensschule
Heizmedium	Fernwärme	Erdgas
Jahresheizenergiebedarf in kWh _{therm}	141.778	188.627
Jahresheizkosten	22.628,00 €	24.270,00 €
spezifische Wärme- gestehungskosten in €/kWh _{therm}	0,1596 €	0,1287 €
Einsparung p. a. abzgl. jährl. Kosten p. a. (Wartung, Schornsteinfeger)		5.835,18 € 800,00 €
AfA Kesselanlage p. a.		2.533,33 €
Einsparung - netto		2.501,84 €

Tab. 2: Fernwärme / Erdgas

Der „Jahresheizenergieverbrauch in kWh_{therm}“ ergibt sich für die Corona-Schröter-Schule aus dem abrechenbaren Verbrauch laut geeichtem Zähler in kWh und einem anlagenspezifischen Verlustfaktor für Fernwärme (hier: 1,5 %). Bei der Friedensschule wird die gelieferte Gasmenge zuerst mit dem Brennwert und der Zustandszahl verrechnet und dann dieser (theoretische) Wert wiederum um einem anlagenspezifischen Verlustfaktor für Brennwertheizgeräte (hier: 7,5 %) gekürzt. Bei älteren Kesselanlagen im Stadtgebiet steigt dieser Verlustfaktor übrigens auf bis zu 17 % an.

Mit Erdgas zu heizen ist auf den ersten Blick günstiger, jedoch darf man die Investitionskosten für einen modernen Heizkessel nicht vergessen. Im Falle der Friedensschule lagen diese bei 38 T€ und diese fallen aller 15 Jahre an (daraus ergibt sich die „AfA Kesselanlage“).

Zudem muss in einem Gaskessel die Wärme erst erzeugt werden, im Falle der Friedensschule dauert dieses Hochheizen rund 20 min, bei Fernwärme liegt sie ständig mit ausreichend hoher Temperatur und in benötigter Menge an. Zudem besteht eine Fernwärme-kompaktstation aus weniger störanfälligen Bauteilen als ein Heizkessel. Je mehr Anlagen mit Fernwärme betrieben werden, desto günstiger wird es für jeden Einzelnen, da die Fixkosten auf mehr Anschlussnehmer aufgeteilt werden können und somit für den Einzelnen sinken.

Technisch und auch wirtschaftlich gesehen ist Fernwärme deshalb meistens die bessere Wahl.

4. Anlagencontracting

Beim sogenannten Anlagencontracting übernimmt der Contractor eine technische Anlage oder einen Teil einer technischen Anlage für einen vorbestimmten Zeitraum und führt auf eigene Kosten vorher genau bestimmte Umbauten aus.

Die Vorteile eines solchen Vertragsverhältnisses sind, dass die Stadtkasse geschont und Reparaturstau vermieden werden.

So wurden beispielsweise 2014 im Freizeitbad energiesparende Frequenzumrichter installiert, wodurch große Mengen an Elektro- und Heizenergie eingespart werden. Einen Teil der Einsparungen erhält der Contractor zur Refinanzierung seiner Investition, den Rest die Stadt als Eigentümer der Anlage. Nach max. 10 Jahren endet der Vertrag und die Anlage fällt wieder in das Eigentum der Stadt zurück.

Neben dem sofort eintretenden finanziellen Vorteil kommt auch der Umweltschutz nicht zu kurz, denn die Energieeinsparung und die damit einhergehende CO₂-Einsparung treten ebenfalls sofort ein.

Die SWG hat in der Vergangenheit in der Friedensschule und in der Europaschule die Heizungsanlagen aufwendig saniert und betreibt diese nun eigenständig bis zum Auslaufen der Contractingverträge.

Im Rahmen der Straßenbeleuchtung wurde 2013 ein Einsparcontractingvertrag zwischen der Stadt Guben und den Städtischen Werken Guben unterzeichnet, in welchem sich die SWG durch den teilweisen Umbau der Gubener Straßenbeleuchtung auf hocheffiziente LED-Leuchten verpflichtet jährlich 150.000 kWh einzusparen. Dieses ambitionierte Ziel konnte nur teilweise erreicht werden, da während und unmittelbar nach dem Umbau auf Wunsch der Stadt Guben das Schaltregime der Straßenbeleuchtung verändert wurde, um eine längere und gleichmäßigere Ausleuchtung der Straßen und Gehwege zu erreichen. Eliminiert man rechnerisch dieses „Mehr an Licht“, dann wurden die versprochenen 150.000 kWh sogar übertroffen.

Bis 2014 war es noch möglich als Contractor in den Genuss von Fördermitteln zu kommen, da es bis dato ausreichend war für die Dauer des Vertrages rechtlicher und wirtschaftlicher Eigentümer der Anlage zu sein. Seit diesem Jahr verlangt der Gesetzgeber das rechtliche und wirtschaftliche Eigentum an der Anlage und am Gebäude, weshalb der von der SWG geplante Umbau der Turnhallenbeleuchtung in der Chemiesporthalle leider nicht durchgeführt werden konnte.

Trotzdem bleibt Contracting für die Stadt Guben und für den jeweiligen Contractor eine lohnenswerte Alternative zu herkömmlichen Finanzierungsmethoden und sollte auch in den nächsten Jahren weiter verfolgt werden.

5. Die größten Heizenergieverbraucher

Wie schon in der Einleitung bemerkt, haben die Kosten für die Beheizung der kommunalen Objekte mit fast 50 % den Hauptanteil an den Medienkosten der Stadt Guben.

Aus dem absoluten Heizenergieverbrauch lassen sich für Sanierungsmaßnahmen besonders „lohnswerte“ Objekte selektieren, weshalb hier die größten Heizenergieverbraucher auf einen Blick vorgestellt werden:

Fernwärme:	2013	2014
Freizeitbad	1.465.600 kWh	1.311.800 kWh
Sportzentrum Kaltenborn	302.300 kWh	201.340 kWh
Corona-Schröter-Schule	139.070 kWh	107.850 kWh
Regenbogen	114.950 kWh	91.930 kWh
Musikspielhaus	112.340 kWh	66.123 kWh
Montessori	69.760 kWh	53.151 kWh
Waldhaus	66.730 kWh	51.389 kWh
<i>Hinweis: Der Jugendclub „Komet“ wird hier wegen der Umstellung von Fernwärme auf Flüssiggas nicht berücksichtigt.</i>		
Erdgas:	2013	2014
Promenade am Dreieck	871.499 kWh	690.199 kWh
Europaschule	478.766 kWh	397.651 kWh
Jugend- und Begegnungszentrum	227.123 kWh	148.061 kWh
Friedensschule	197.025 kWh	174.562 kWh
Sportzentrum Obersprucke	191.082 kWh	128.209 kWh
BRKZ	182.067 kWh	153.578 kWh
Sprucker Mühle	155.416 kWh	121.017 kWh

Tab.3: Heizenergieverbraucher

6. Der hydraulische Abgleich von Heizungsanlagen

Beim sogenannten hydraulischen Abgleich werden die verschiedenen Komponenten der Heizungsanlage (von der Heizkreisregelung über die Pumpen bis zu den Thermostatventilen) auf den jeweiligen Gebäude- und Raumwärmebedarf abgestimmt und entsprechend eingestellt. Technischer Grundgedanke dahinter ist, dass an jedem einzelnen Heizkörper zu jeder Zeit der gleiche Volumenstrom und Druck anstehen und somit alle Räume eines Gebäudes zugleich warm werden. In der Praxis reduzieren sich dadurch die Leistung der Heizkreispumpe und die Vorlauftemperatur. Beides senkt durch direkte und indirekte Effekte den Heiz- und Elektroenergieverbrauch merklich.

Ein fehlender hydraulischer Abgleich macht sich dadurch bemerkbar, dass der Heizenergieverbrauch zu hoch ist oder dass sich Nutzer über die ungleichmäßige Gebäudebeheizung beschweren. Aber auch Rauschen in den Heizkörpern oder sogar Summen und Vibrieren der Heizkörperventile sind ein sicheres Indiz für einen fehlenden hydraulischen Abgleich.

Oftmals findet man im Objekt dann Regelungen im Auslieferungszustand vor und Heizkreispumpen die auf voller Leistung laufen. Typisch ist auch ein Anspringen der Heizungsanlage während der Übergangszeit nur in den Morgenstunden.



Im Laufe der letzten zwei Jahre wurden durch die SWG mehrere Heizungsanlagen in großen und kleineren Objekten hydraulisch abgeglichen.

7. Drei Jahre GLT, was hat's gebracht?

Mehrfach konnten in den vergangenen Jahren defekte Mischbatterien, festhängende WC-Spülungen oder vergessene Rasensprenger als Wasserverbraucher enttarnt werden. Aber auch Heizkessel, die auf unerklärliche Weise einfach nicht aufhören wollten zu arbeiten, oder ansteigender Heizenergieverbrauch infolge eines vergessenen angekippten Fensters wurden durch die GLT enttarnt.

Im folgenden Zwei-Jahres-Chart wurden die Gesamtheizenergieverbräuche auf die einzelnen Monate prozentual umgerechnet und zueinander ins Verhältnis gesetzt. Im Ergebnis erhält man ein Diagramm, welches Unterschiede im Heizenergieverbrauch zwischen Heizungsanlagen mit GLT und Heizungen ohne GLT aufzeigt.

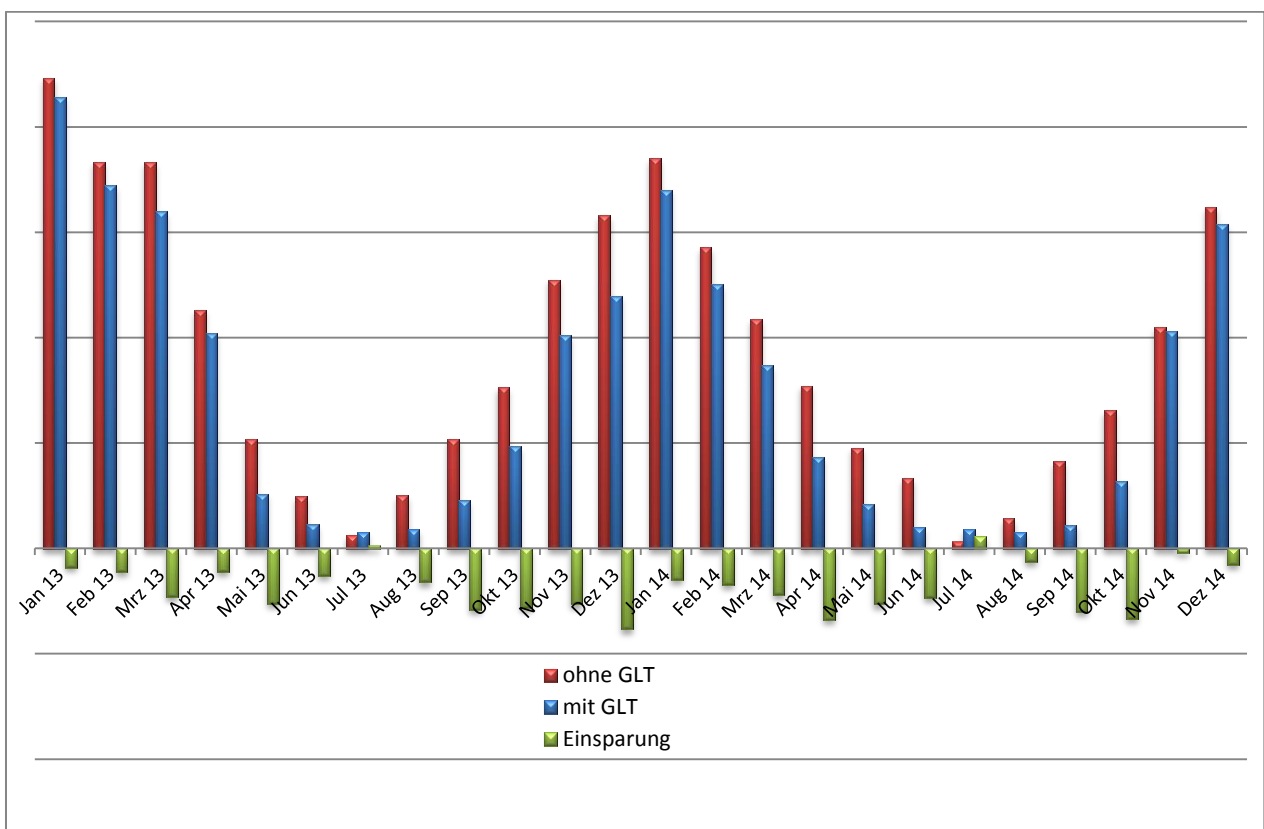


Abb. 2: Vergleich des Regelverhaltens von GLT gestützten Anlagen und "normalen" Heizungsanlagen am Beispiel der Verbräuche 2013/14

Vergleicht man das Regelverhalten zwischen den Objekten mit GLT (blau) und den Objekten ohne GLT (rot) fällt auf, dass in der Übergangszeit und in den wärmeren Wintermonaten die Objekte mit voll ausgebauter Leittechnik deutlich weniger verbrauchen. Die grünen Balken zeigen die Einsparung zwischen Heizungsanlagen mit GLT und Anlagen ohne GLT. Vor allem in der Übergangszeit und in relativ warmen Wintern zeigt sich der Spareffekt. Durchschnittlich kommt die GLT im untersuchten Zwei-Jahres-Zeitraum auf - 3,7 %, was einer Einsparung von 41 T€ entspricht, also rund 20 T€ pro Jahr. Hinzu kommen noch Einsparungen im Wasser- und Elektroenergieverbrauch, die aber nicht valide zu ermitteln sind.

8. Witterungsbereinigte Heizenergieverbräuche

Um Heizenergieverbräuche sinnvoll von Jahr zu Jahr vergleichen zu können, ist es nötig, die klimatischen Bedingungen als Störfaktor rechnerisch zu eliminieren. Diese Normierung erreicht man durch die Verrechnung des Heizenergieverbrauchs mit der sogenannten Gradtagszahl (GTZ). Die GTZ'en werden vom Deutschen Wetterdienst (DWD) ermittelt und stellen die Durchschnittstemperatur in einem bestimmten Zeitraum dar.

Im folgenden Diagramm werden die Jahres - GTZ'en von 2000 - 2014 und die 15-Jahres-Durchschnitts-GTZ dargestellt:

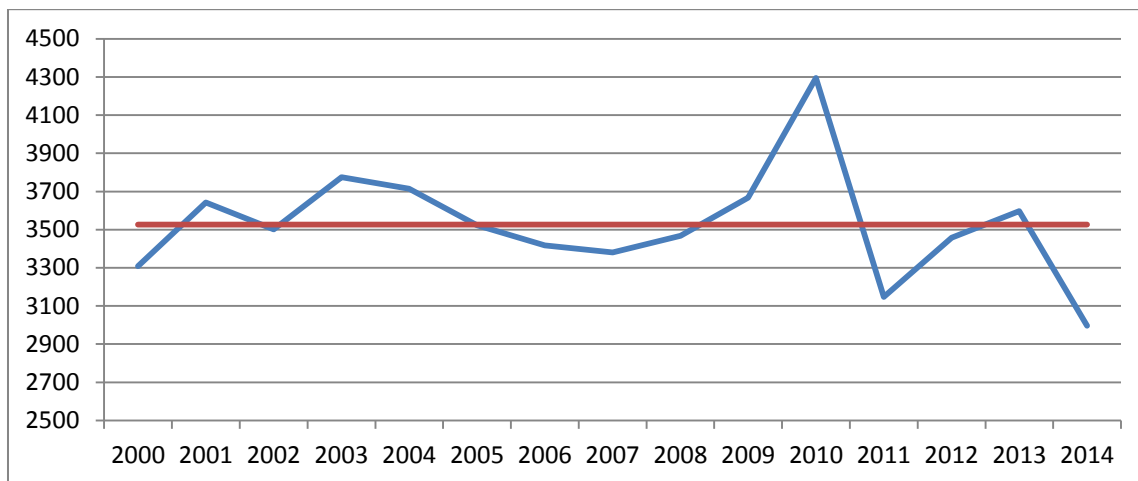


Abb. 3: GTZ-Liniendiagramm

Die Differenz zwischen dem 15-Jahres-Durchschnitt und der jeweiligen Jahres-GTZ ist nun der Wert mit dem der jeweilige Jahres – Heizenergie - Verbrauch verrechnet wird, um die jährlichen klimatischen Schwankungen auszugleichen. Es ist hierbei zu beachten, dass diese Art der Witterungsbereinigung eine Genauigkeit von bis zu 90 % erreicht.

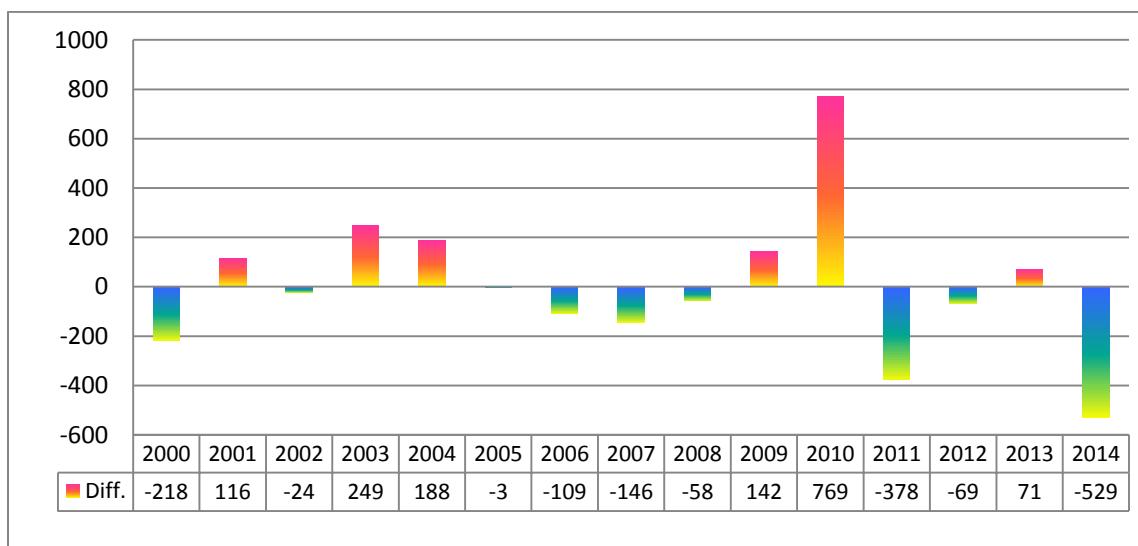


Abb. 4: GTZ-Säulendiagramm

Positive Werte bedeuten höheren Heizenergiebedarf, da ein kaltes Jahr vorlag, negative Vorzeichen stehen für ein warmes Jahr, also niedrigeren Bedarf.

9. Heizenergieverbrauch und -kosten ab 2001



Preisentwicklung Heizenergie

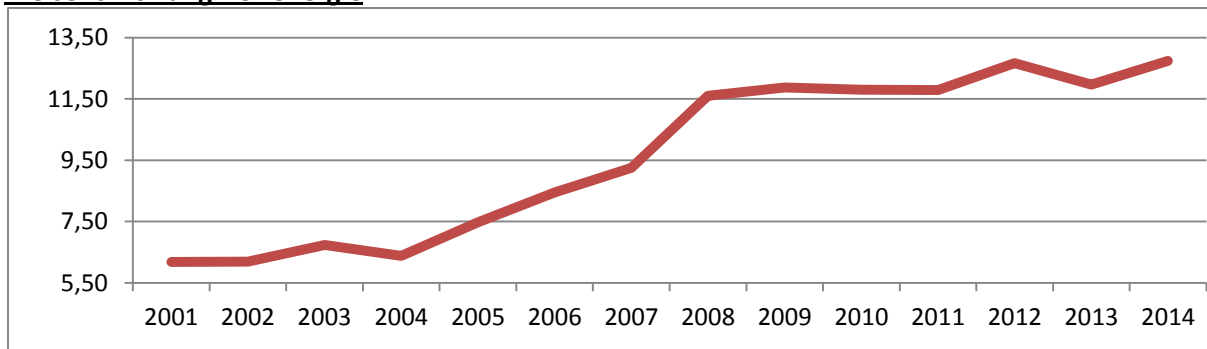


Abb. 5: Preisentwicklung Heizenergie

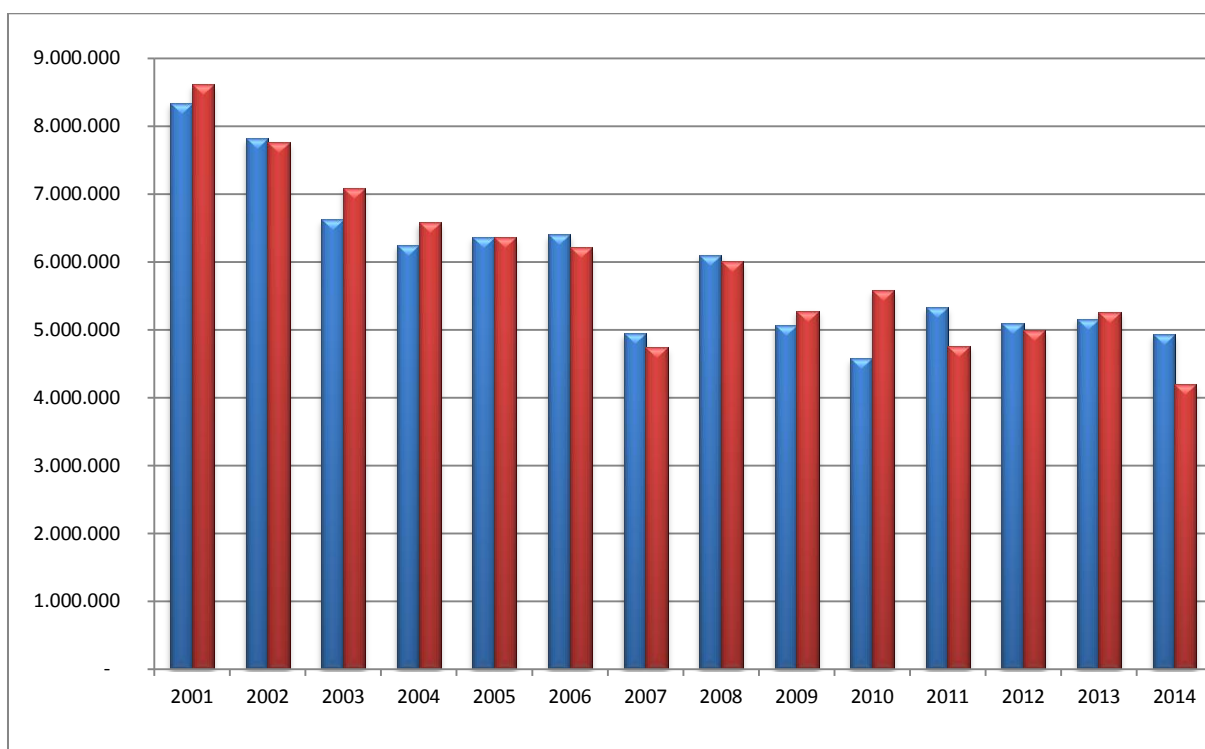
In dieses Diagramm fließen Arbeits- und Grundpreise ein, um die Preisentwicklung möglichst aussagekräftig darzustellen.

Nach einem Konsultationsdokument der Fa. prognos AG im Auftrag der deutschen Fernleitungsnetzbetreiber vom Juli 2014 wird sich der Weltmarkt-Gaspreis in den nächsten 10 Jahren um 3 % bis 6 % erhöhen. Die regionale Preisentwicklung wird aufgrund der Netzentgelte naturgemäß höher ausfallen. Es ist aber davon auszugehen, dass sich der Heizenergiekostenanstieg langfristig eher abschwächt.

Fernwärmeseitig stellen sinkender Wärmebedarf durch Leerstand und Modernisierung bei unveränderten Verteilernetzverlusten und einem somit immer ineffizienter werdendem Fernwärmenetz ein hohes Risiko für die Preisentwicklung dar.

Eine Alternative bei sinkender Versorgungsdichte bieten dezentrale Nahwärmenetze, welche aber aus technischen und nicht zuletzt finanziellen Gründen nur bei großflächigen Sanierungen (wie z. B. Quartieren) Berücksichtigung finden sollten. Hierbei kann dann auch Solarthermie als kostengünstigste Energie sinnvoll von Anfang an in das Gesamtenergiekonzept eingearbeitet werden.

Heizenergieverbrauch (in kWh)



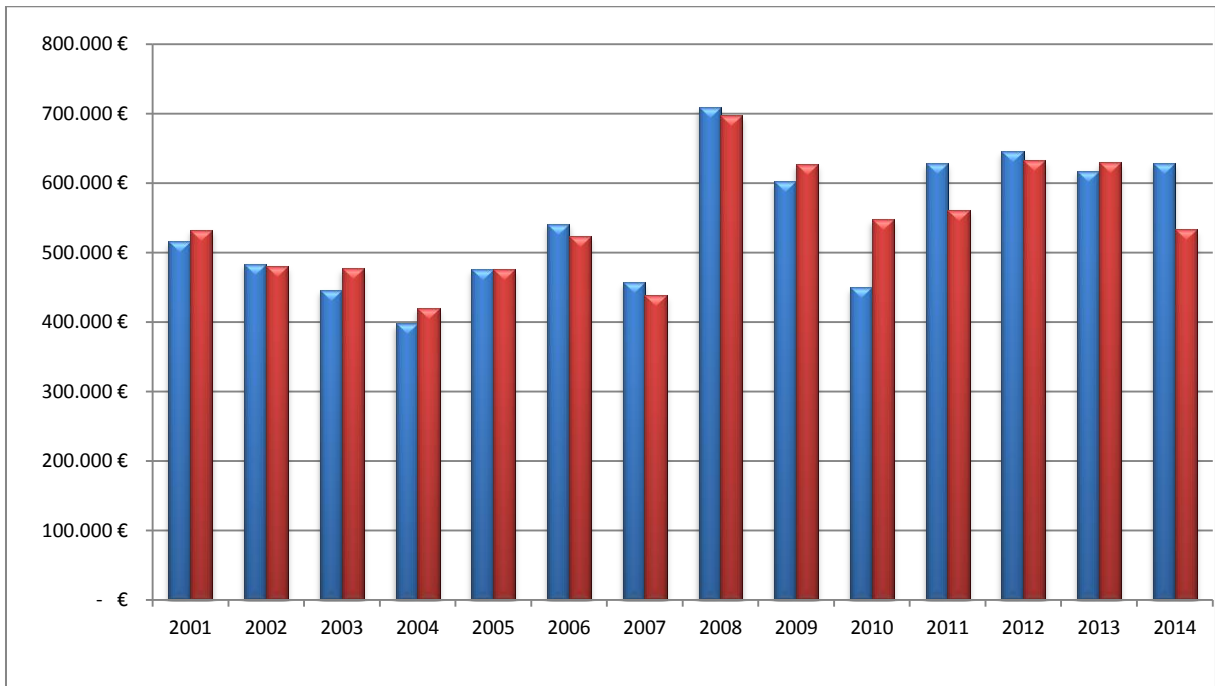
Blaue Balken: Witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch

Rote Balken: Unbereinigter Heizenergieverbrauch

Abb. 6: Heizenergieverbrauch

Wie an den blauen Balken (witterungsbereinigt) gut zu sehen ist, konnte der Heizenergieverbrauch seit 2001 kontinuierlich gesenkt werden. 2008 ging das runderneuerte Freizeitbad in Betrieb, ab 2012 pendelt sich der witterungsbereinigte Verbrauch bei 5.000 MWh/a ein.

Heizenergiekosten



Blaue Balken: Witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch

Rote Balken: Unbereinigter Heizenergieverbrauch

Abb. 7: Heizenergiekosten

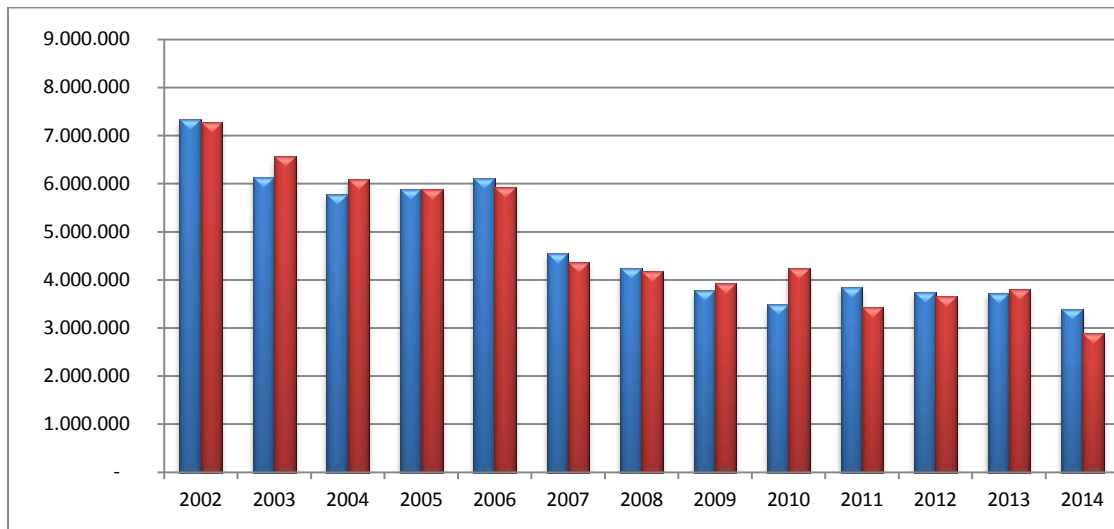
Durch die milde Witterung im Jahr 2014 wurden nach den hier vorliegenden Diagrammen ca. 100 T€ eingespart.

Das Medienmanagement ab 2001 schrittweise in die Hände der SWG übergehen zu lassen, hat sich für die Stadt Guben bezahlt gemacht, seit 2011 sehen wir eine Stabilisierung des Verbrauchs auf niedrigem Niveau. Ohne investive Maßnahmen ist eine weitere Senkung kaum noch möglich.



Heizenergieverbrauch und -kosten ab 2002 ohne Freizeitbad

Da das Freizeitbad in diesem Energiebericht nicht gut wegkommt, ist es in diesen Diagrammen einmal ausgeklammert worden.

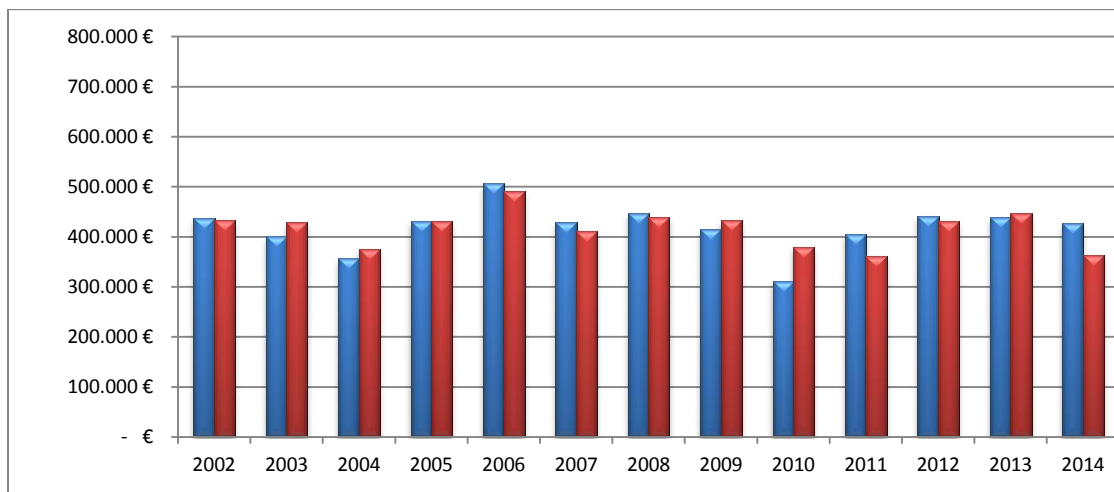


Blaue Balken: Witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch

Rote Balken: Unbereinigter Heizenergieverbrauch

Abb. 8: Heizenergieverbrauch ohne Freizeitbad

Ab 2009 ist im Heizenergieverbrauch eine Bodenbildung zu erkennen, welche sich ab 2012 weiter manifestiert. Bei den Heizkosten kann man erst ab 2012 von einer Stabilisierung sprechen.



Blaue Balken: Witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch

Rote Balken: Unbereinigter Heizenergieverbrauch

Abb. 9: Heizenergiekosten ohne Freizeitbad

Ohne das Freizeitbad lägen die Heizenergiekosten 2014 auf dem selben Niveau wie 2002.

Ein wirtschaftlicher Betrieb des Freizeitbades ist auch in Zukunft unvorstellbar, jedoch darf man hier aus energetischer Sicht nicht aufgeben. Durch investive Maßnahmen ist eine Senkung des Energieverbrauchs durchaus machbar.

10. Elektroenergieverbrauch und -kosten ab 2001

(ohne Straßenbeleuchtung)



Preisentwicklung Strom

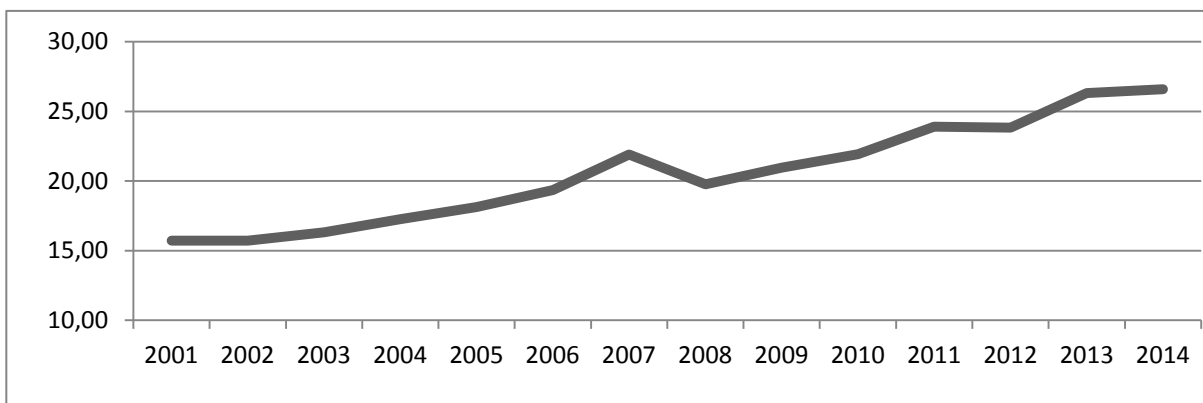


Abb. 10: Preisentwicklung Strom

In dieses Diagramm fließen Arbeits- und Grundpreise ein, um die Preisentwicklung möglichst aussagekräftig darzustellen.

Eine eindeutige Tendenz lässt sich beim Verbrauch von Elektroenergie nicht wirklich erkennen, was auch der zunehmenden Technisierung geschuldet ist. Nur bei den Kosten ist die Richtung klar und daran wird sich in absehbarer Zeit wohl auch nichts ändern.

Stromverbrauch (in kWh)

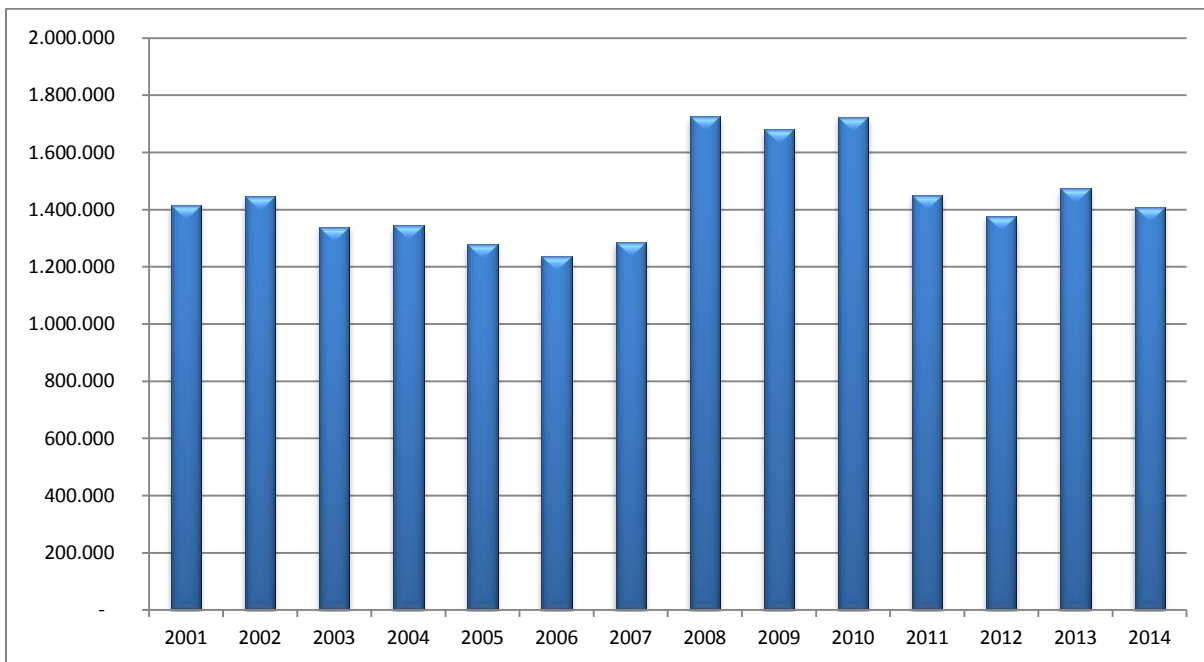


Abb. 11: Stromverbrauch

Der Stromverbrauch unterliegt großen Schwankungen, aber er ist 2014 nahezu genauso hoch wie im Jahre 2001.

Stromkosten

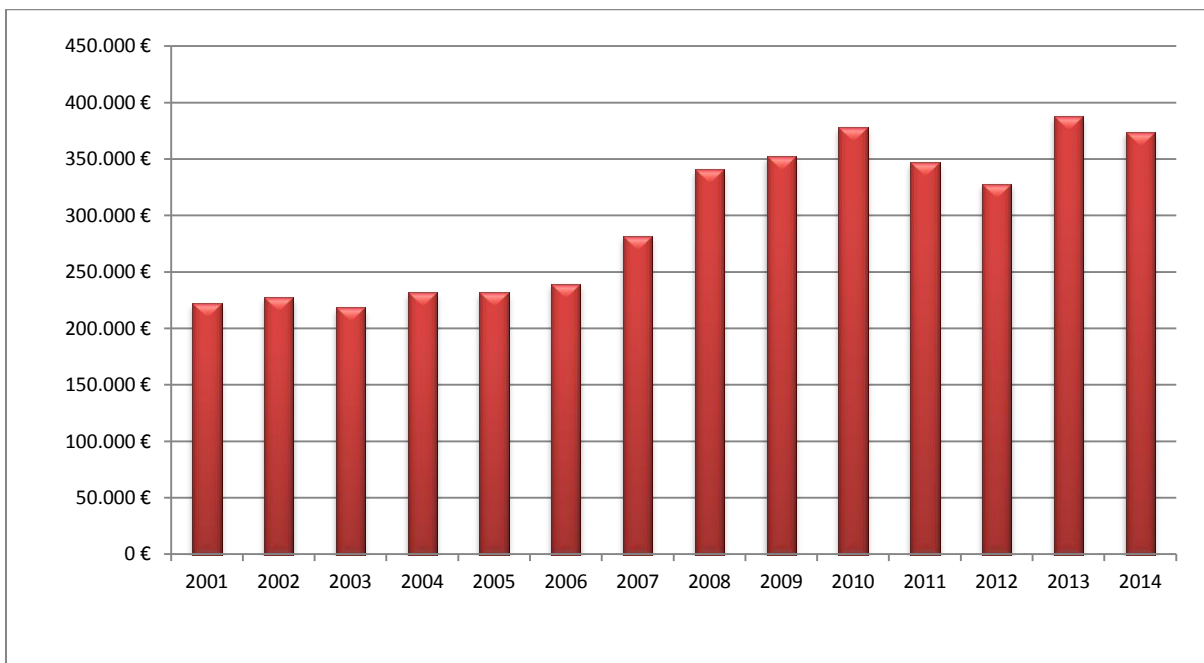


Abb. 12: Stromkosten

Etwa die Hälfte des Strompreises besteht aus Steuern, Umlagen und Abgaben, die wohl auch in Zukunft weiter steigen werden. Allein aus dieser Tatsache resultiert quasi ein Zwang zum Energiesparen.

11. Wasserverbrauch und -kosten ab 2001

Die Kosten für Niederschlagswasser (NSW), Wasser und Abwasser konnten vom GWAZ in den letzten Jahren relativ stabil gehalten werden.

Wasser, Abwasser und NSW in m³:

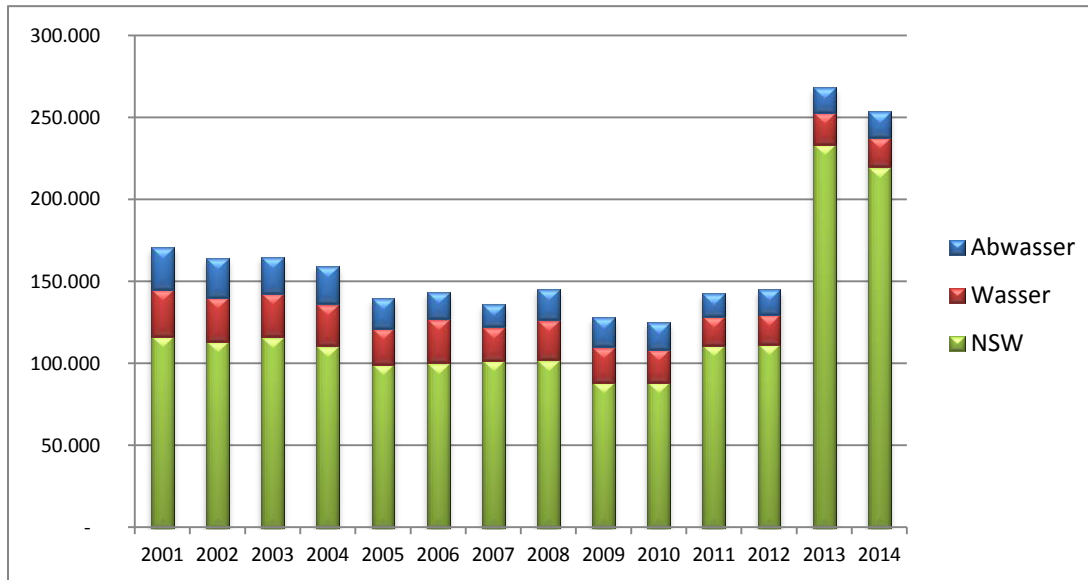


Abb. 13: Wasser-, Abwasser- und NSW-Verbrauch

Ab 2013 kommt beim NSW die Entsorgung des Niederschlagswassers im Forster Industriegebiet hinzu.

Kosten:

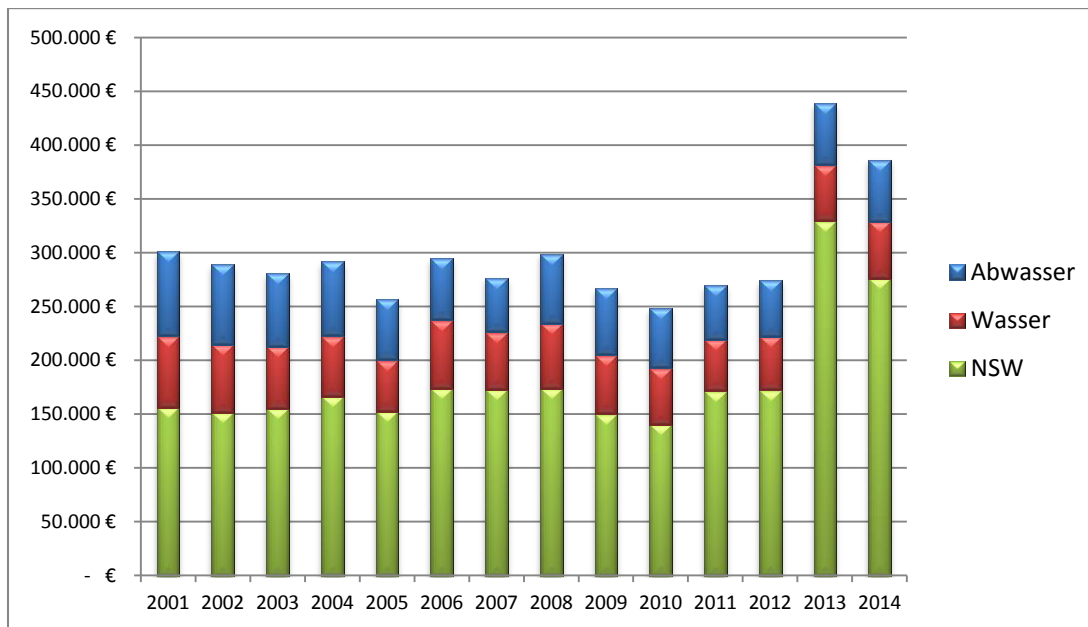


Abb. 14: Wasser-, Abwasser- und NSW-Kosten

Auf die Entsorgung des anfallenden Niederschlagswassers wird an dieser Stelle nicht weiter eingegangen, da eine Einsparung nur durch Trennung der Dachentwässerung vom Netz zu erreichen und dies in den meisten Fällen wenig sinnvoll ist.

Wasserverbrauch:

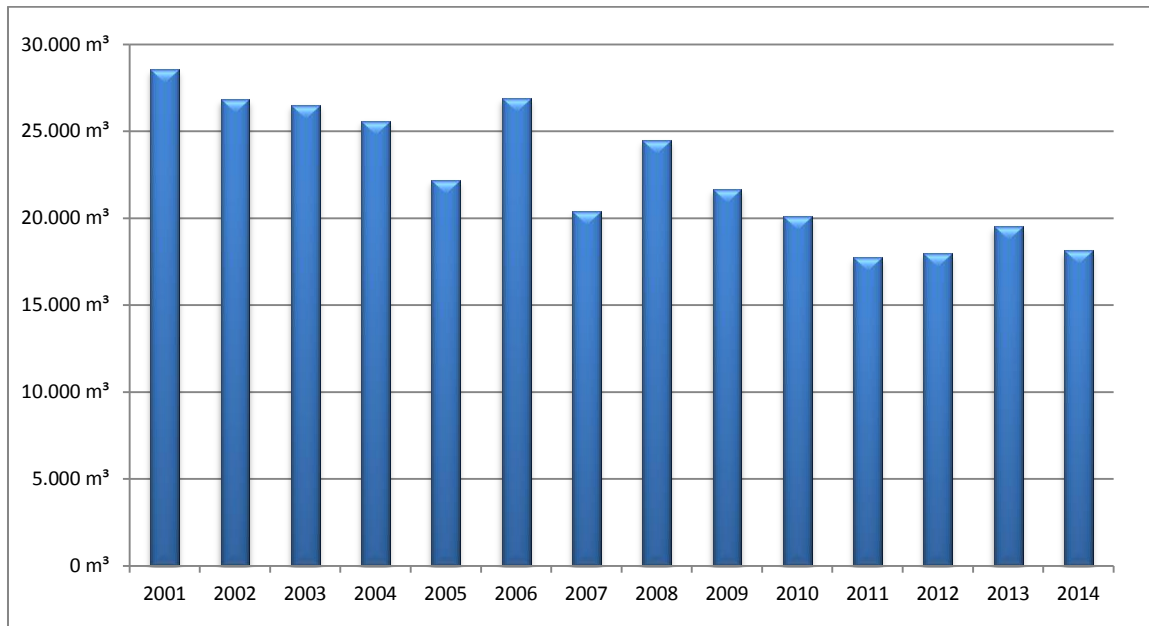


Abb. 15: Wasserverbrauch

Eine Einsparung ist gut zu erkennen, was auch dem Rückbau von kommunalen Gebäuden zu verdanken ist. Beim Wasserverbrauch zu sparen ist schwierig, beginnend bei den Außenanlagen eines Kindergartens bis hin zu den Duschplätzen in den Gubener Turnhallen bietet sich nicht viel Spielraum. Auch wird der zukünftig wahrscheinlich vom Gesetzgeber immer weiter verschärfte Legionellenschutz zu weiter steigendem Wasserverbrauch und -kosten führen.

Kosten für Wasser und Abwasser:

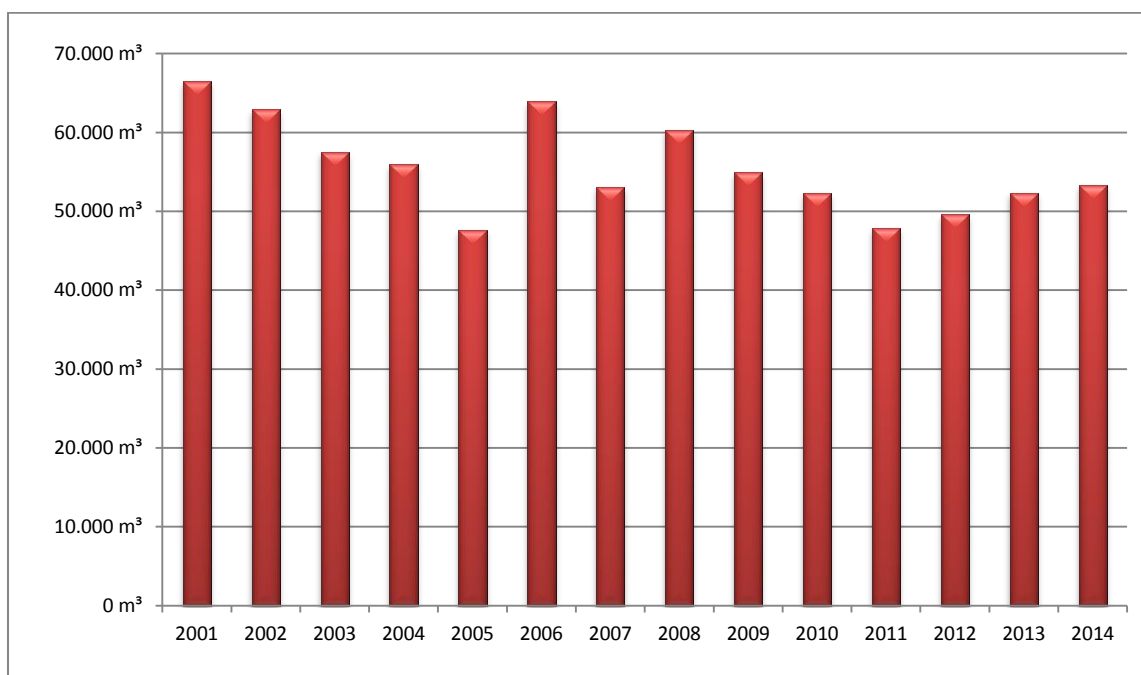


Abb. 16 Wasserkosten

12. CO₂-Bilanz

Fernwärme wurde aus Kostengründen und zu Gunsten von Erdgas kontinuierlich zurückgedrängt. In der CO₂-Bilanz macht sich diese Entwicklung negativ bemerkbar, aber die überdurchschnittlich warmen Winter der letzten Jahre gleichen diesen Effekt wieder mehr als aus.

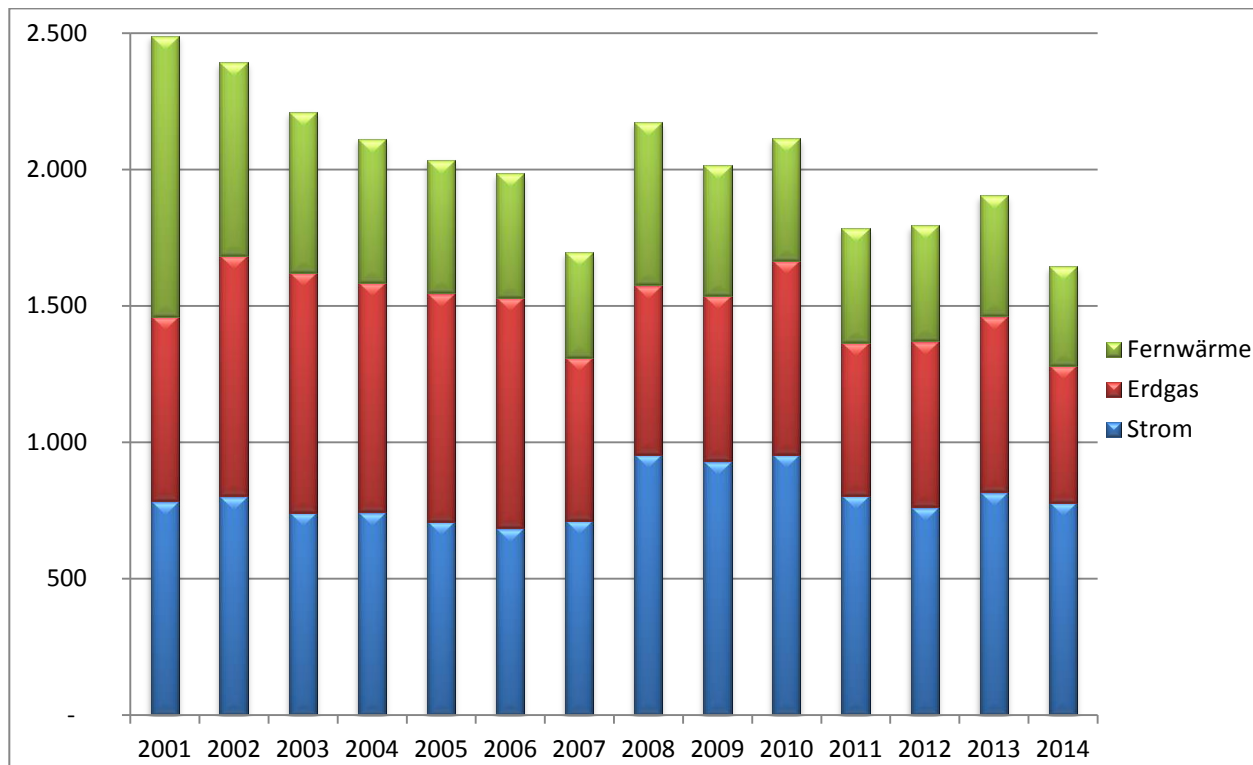


Abb. 17 CO₂ - Bilanz

Energieträger	CO ₂ - Emissionsfaktor
Erdgas	0,228 kg/kWh
Fernwärme	0,182 kg/kWh
Strom	0,554 kg/kWh

(Quelle: Gas und FW: CO₂-Bilanzierungsprogramm "eco-region"; Strom: enviaM)

Tab. 4: CO₂- Emissionsfaktoren

13. Straßenbeleuchtung im Gubener Stadtgebiet



Foto: FOTO-Werner/rww1

Nachts erstrahlt Guben durch fast 3.000 Leuchten, viele davon sind schon LED. Neben dem niedrigeren Stromverbrauch fallen diese Leuchten auch durch eine gleichmäßigere und hellere Ausleuchtung der Straße auf.

Der Betrieb und der Unterhalt der Straßenbeleuchtung sind sehr wichtige städtische Aufgaben, da durch sie das Sicherheits- und Wohlempfinden der Einwohner gestärkt wird. Die Sensibilität dieses Bereichs kommt auch dadurch zum Ausdruck, dass beim Ausfall einzelner Leuchten umgehend dieser Schaden aus der Bevölkerung gemeldet wird.

Seit 2004 wird die Straßenbeleuchtung im Gubener Stadtgebiet durch die Städtischen Werke Guben eigenverantwortlich realisiert.

Stromverbrauch und -kosten der Straßenbeleuchtung ab 2001

Insgesamt 37 % des Elektroenergieverbrauchs der Stadt Guben entfallen auf die Straßenbeleuchtung. Allein daraus leitet sich ein gewisser Handlungszwang ab.

Stromverbrauch, gesamt

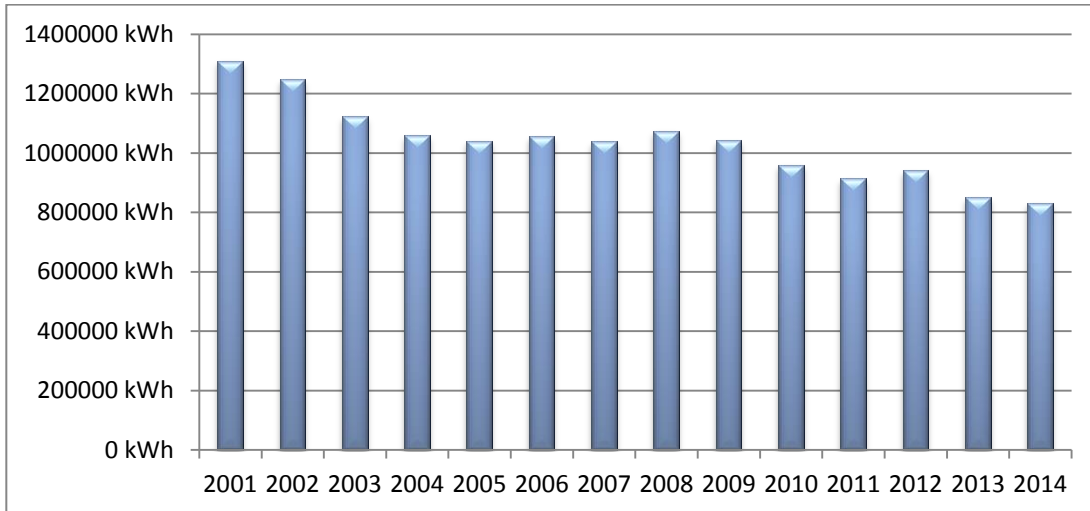


Abb. 18: SBL Stromverbrauch

In den letzten Jahren konnte der Stromverbrauch der Gubener Straßenbeleuchtung durch verschiedene Maßnahmen kontinuierlich gesenkt werden.

Einige der zu diesem Zweck durchgeführten Maßnahmen mussten wieder rückgängig gemacht werden. Andere waren so erfolgreich, dass sie auch in Zukunft das nächtliche Stadtbild beeinflussen werden, wie zum Beispiel die Umstellung auf energieeffiziente LED-Leuchten. Kaum bekannt ist in diesem Zusammenhang, dass alle neu installierten LED-Leuchten zentral von den Städtischen Werken via Leittechnik überwacht und gesteuert werden.

Stromkosten, gesamt

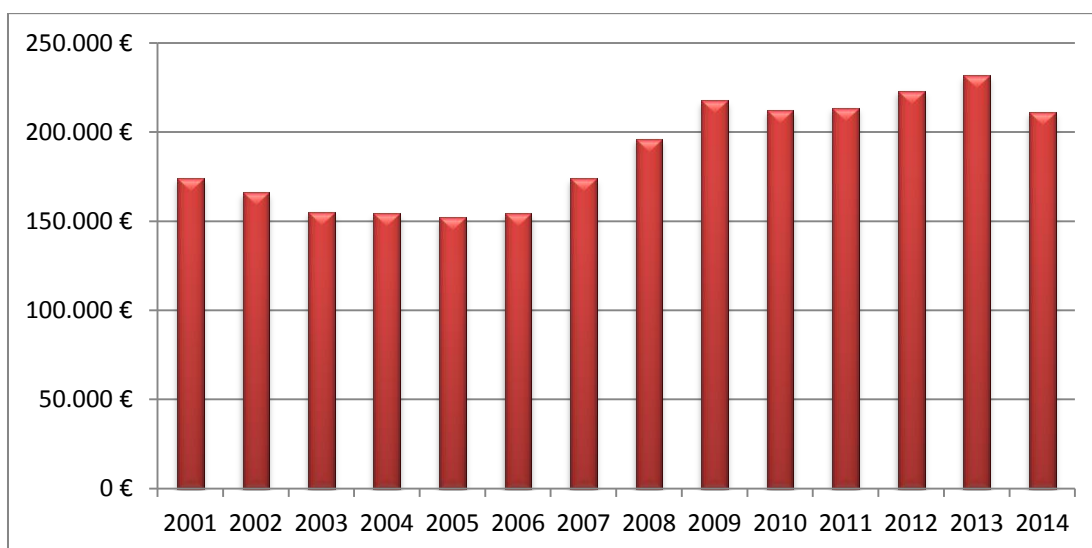


Abb. 19: SBL Stromkosten

Auch bei der Straßenbeleuchtung steigen die Energiekosten stetig. Um die auch in Zukunft weiter steigenden Stromkosten im Griff zu haben, sind auch in den nächsten Jahren weitere investive Maßnahmen zwingend notwendig.

Preisentwicklung SBL-Strom

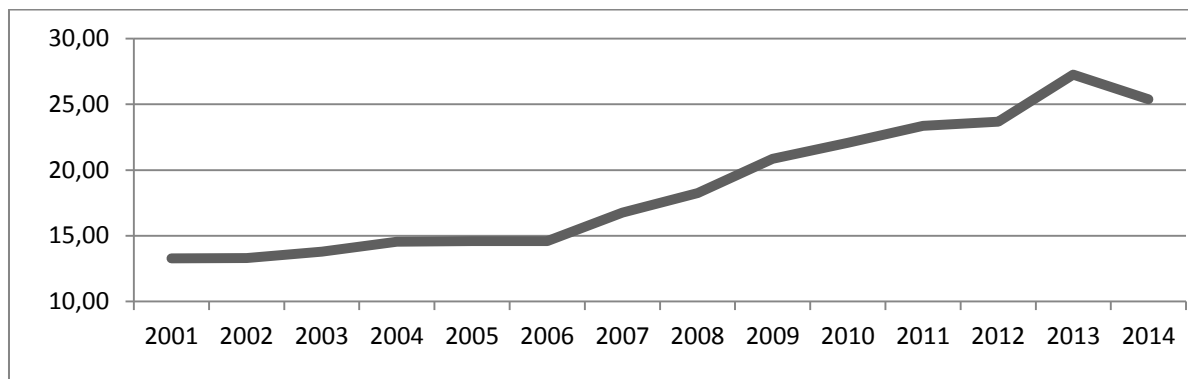


Abb. 20: Preisentwicklung SBL Strom

In dieses Diagramm fließen Arbeitspreise und Grundpreise gleichsam ein, um die Preisentwicklung möglichst aussagekräftig darzustellen.

Eine langfristige Trendwende bei der Strompreisentwicklung ist nicht zu erwarten, Energie ist ein knappes und teures Gut und wird es auch bleiben. Um so wichtiger ist es, in energiesparende Technik zu investieren.

Anzahl Lichtpunkte

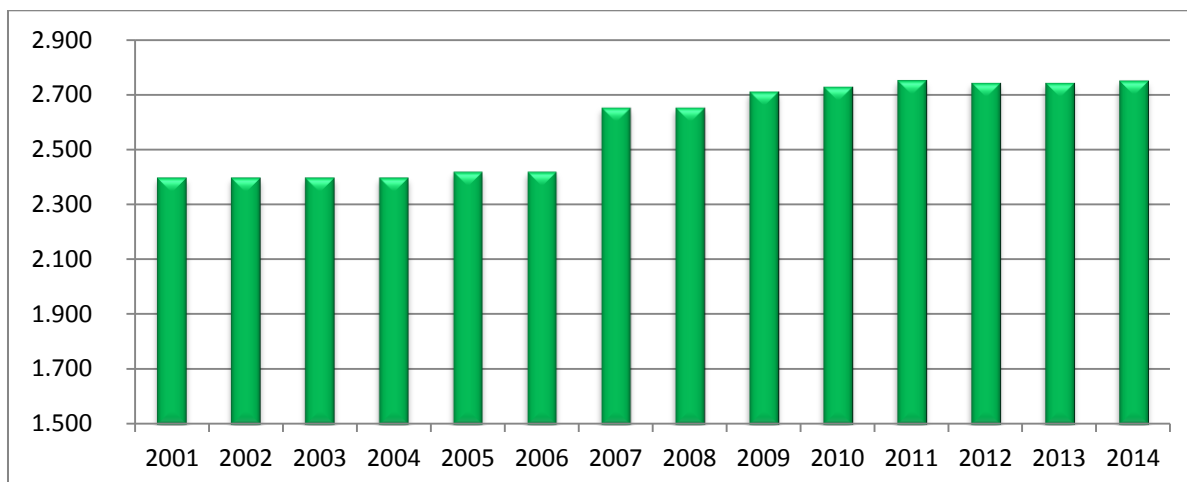


Abb. 21: Anzahl LP

Entgegengesetzt zur Entwicklung des Stromverbrauchs hat sich die Anzahl der Lichtpunkte im Gubener Stadtgebiet im Beobachtungszeitraum von 2.400 auf 2.752 Leuchten kontinuierlich erhöht. Gleichzeitig sank jedoch der Stromverbrauch je Lichtpunkt deutlich von 546 kWh im Jahre 2001 auf 302 kWh im Jahre 2014.

Stromverbrauch je Lichtpunkt

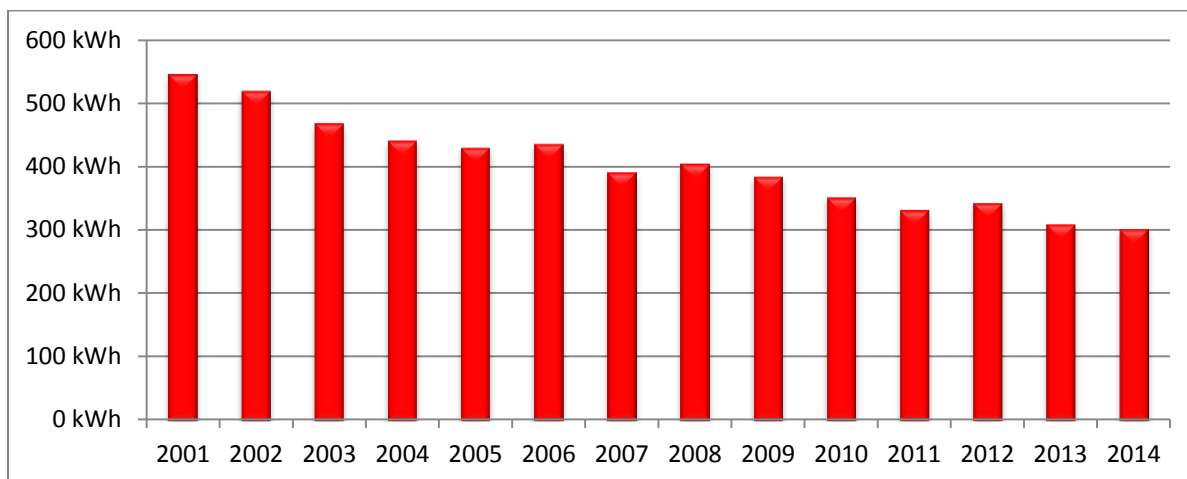


Abb. 22: Stromverbrauch je LP

14. Analyseverfahren

Im Gegensatz zu den bisherigen Energieberichten wird in diesem Energiebericht erstmals nicht nur betrachtet, sondern auch ausgewertet. Die zu diesem Zweck entwickelten Analysen beruhen alle auf rein mathematischen Verfahren, deren Ergebnisse durch eine Plausibilitätskontrolle überprüft wurden. Hauptfehlerquellen sind falsch ermittelte Flächenangaben und ungenaue Verbrauchszähler, wobei letztere durch weitere mathematische Verfahren ausgeglichen werden konnten.

In diesem Energiebericht werden mehrere Analysemethoden vorgestellt, um Objekte mit hohem Energieverbrauch zu enttarnen und somit Handlungsbedarf aufzuzeigen.

Die angewandten Analyseverfahren sind im Einzelnen:

- Energiekennzahlen
- Strom – Wärme – Diagramm
- Liegenschaftsübersicht

Die damit erreichten Ergebnisse sind nicht immer gleich, da je nach Methode die Prioritäten anders gesetzt und die Daten mit unterschiedlicher Gewichtung eingeflossen sind. Zudem können nicht alle Objekte mit jeder Analysemethode untersucht werden, gibt es zum Beispiel nur ein Objekt in einer Kategorie, so kann man es natürlich mit keinem anderen mit gleicher Nutzung vergleichen.

So fällt zum Beispiel die Friedensschule bei den Energiekennzahlen negativ auf, bei der Analyse der Verbrauchskennwerte hingegen positiv. Die einzig mögliche Schlussfolgerung hieraus ist, dass bei der Betrachtung aller Gebäude die Friedensschule im Mittelfeld liegt, bei dem Vergleich der Gubener Schulen untereinander belegt sie hingegen den letzten Platz.

Fallen Objekte bei mindestens zwei der vorgenannten Analyseverfahren negativ auf, kann man im energetischen Sinne von problematischen Liegenschaften sprechen und Handlungsbedarf ableiten.

Daneben gibt es dank Gebäudeleittechnik (GLT) noch die Aufschlüsselung des Gesamtverbrauches auf die einzelnen Verbraucher, sprich Heizkreise.

In 14 Objekten wurde vor drei Jahren eine Gebäudeleittechnik installiert. Neben den heizenergieseitig erreichten Einsparungen, auf die bereits ausführlich eingegangen wurde, bietet sich nun bei einigen Objekten eine Analysemöglichkeit der einzelnen Heizkreise an.

Im Folgenden wird an zwei Beispielen dargestellt, wo die Heizenergie eigentlich genau verbraucht wird.

Grundlage dieser Auswertung sind die Heizenergieverbräuche der Jahre 2012 bis 2014.

Im „Sportzentrum Kaltenborn“ verteilt sich der Gesamtverbrauch an Fernwärme auf sieben einzelne Heizkreise, von denen sechs über Wärmemengenzähler erfasst werden.

Im Einzelnen sind dies:

Heizenergieverbräuche der einzelnen Heizkreise:

Kegelbahn	5 %
Fußbodenheizung	5 %
RLT Sozialräume	25 %
RLT Vereinsräume	0 %
Verein und Büro's	5 %
Turnhalle mit Anbau	55 %

Hauptverbraucher ist die Turnhalle, hier konnte der Verbrauchsanteil in den letzten Jahren bereits von 75 % auf 50 % gesenkt werden. Die raumluftechnische Anlage (RLT) bekam 2014 einen neuen Regler und kann nun auch bedarfsgenau gefahren werden.

Die Warmwasserbereitung wird im Sportzentrum Kaltenborn nicht separat erfasst.

Im „Freizeitbad“ konnte durch die langfristige Betrachtung der einzelnen Verbraucher die Lüftungsanlage als Hauptwärmeenergie-Verbraucher identifiziert werden, aber auch die Warmwasserbereitung hat einen überdurchschnittlichen Verbrauch:

Heizenergieverbräuche der einzelnen Heizkreise:

Lüftungsanlage:	57 %
Badewasser:	27 %
Fußbodenheizung:	3 %
Heizkörper:	1 %
Warmwasserbereitung:	12 %

2014 wurden hier einige wichtiger Regler ersetzt und Frequenzumrichter installiert. Die nächsten Jahre werden zeigen, ob und wie sich diese Maßnahmen auf den Verbrauch auswirken werden.

14.1. Energiekennzahlen ausgewählter Objekte

Die Energiekennzahl ist ein spezifisches Maß für die einem Gebäude während eines Jahres netto gelieferte Energie. Im Folgenden werden Heiz- und Elektroenergieverbräuche einiger ausgewählter Gubener Objekte miteinander ins Verhältnis gesetzt und so vergleichbar gemacht.

Energiekennzahlen können als Vorläufer der heute weithin gebräuchlichen Energieausweise angesehen werden. Sie haben jedoch den Vorteil, dass sie nicht so stark reglementiert sind und somit auch Daten wie zum Beispiel die Nutzeranzahl mit in die Berechnungen einfließen können. Auf den folgenden Seiten finden Sie die Zusammenfassung zu Blöcken mit Nutzungsgleichheit, zuerst für Heizenergie und auf der nächsten Seite für Elektroenergie.

Objekte, welche in ihrer jeweiligen Nutzungsgruppe durch eine zu hohe Energiekennzahl negativ hervortreten, werden rot markiert.

Durch die Generierung einer Energiekennzahl können Gebäude gleicher Nutzung miteinander verglichen und somit die energetische Qualität der Gebäude, aber auch energiesparendes Nutzerverhalten rechnerisch und somit valide nachgewiesen werden. Da im Gubener Stadtgebiet heizenergieseitig nur zwei Wärmeträger (Fernwärme und Gas) zum Einsatz kommen, wird auf eine unterschiedliche Gewichtung der Energiekennzahl verzichtet.

Energiekennzahlen ausgewählter Gubener Objekte mit Nutzungsgleichheit

(Kindertagesstätten, Schulen und Sportanlagen)

Heizenergie				
	2011	2012	2013	2014
Waldhaus	8,1	7,9	9,0	8,3
Musikpielhaus	9,1	8,0	7,3	5,2
Poetensteig	8,3	8,6	8,0	8,0
Regenbogen	5,2	5,2	5,2	5,1
Montessori	13,5	12,5	12,8	12,6
Kinderträume	8,7	7,7	10,5	6,5
Brummkreisel		21,0	14,2	13,5

Die Kita Poetensteig wird als Hort der Friedensschule genutzt.

	2011	2012	2013	2014
Europaschule inkl. TH	55,6	51,5	51,4	50,6
Friedensschule inkl. TH	69,2	59,2	55	58,4
Corona-Schröter-Schule	30,4	30,5	31,2	29,7

Die Corona-Schröter-Schule verfügt über keine eigene Turnhalle.

	2011	2012	2013	2014
Sportzentrum Obersprucke	123,7	132,7	120,2	96,9
Sportzentrum Kaltenborn	103,8	96,4	90,8	72,7
Diesterweg Turnhalle		140,3	126,6	121,1
Turnhalle Europaschule	65	84	109,2	83,7
Turnhalle Friedensschule		64,9	53,2	57,3

Verglichen werden die Verbrauchsdaten der einzelnen Nutzergruppen, mit der Bruttoheizfläche verrechnet und witterungsbereinigt dargestellt. Bei den Kita's fließen zudem noch die Nutzerzahlen in die Berechnung ein. (Quelle GTZ: DWD, Station Berlin-Tempelhof, nach VDI 2067)

Tab. 5: Energiekennzahlen Heizenergie

Energiekennzahlen ausgewählter Gubener Objekte mit Nutzungsgleichheit (Kindertagesstätten, Schulen und Sportanlagen)

Strom				
	2011	2012	2013	2014
Waldhaus	1,5	1,6	1,7	1,8
Musikpielhaus	1,1	1,1	1,1	1,0
Poetensteig	0,5	0,6	0,5	0,5
Regenbogen	0,7	0,7	0,7	0,7
Montessori	1,5	1,2	1,2	1,3
Kinderträume	1,5	1,4	1,7	1,2
Brummkreisel	3,4	4,0	2,3	2,1

Die Kita Poetensteig wird als Hort der Friedensschule genutzt.

	2011	2012	2013	2014
Europaschule inkl. TH	17,0	14,0	13,0	11,0
Friedensschule inkl. TH	16,0	16,0	15,0	14,0
Corona-Schröter-Schule	11,0	10,0	10,0	9,0

Die Corona-Schröter-Schule verfügt über keine eigene Turnhalle.

	2011	2012	2013	2014
Sportzentrum Obersprucke	27,0	25,0	25,0	33,0
Sportzentrum Kaltenborn	18,0	14,0	17,0	15,0
Diesterweg Turnhalle	17,0	16,0	14,0	13,0
Turnhalle Europaschule	39,0	40,0	39,0	35,0
Turnhalle Friedensschule	0,0	0,0	0,0	0,0

Die Turnhalle Friedensschule verfügt über keinen eigenen Stromzähler.

Verglichen werden die Verbrauchsdaten der einzelnen Nutzergruppen, mit der Bruttoheizfläche verrechnet und witterungsbereinigt dargestellt.
Bei den Kita's fließen zudem noch die Nutzerzahlen in die Berechnung ein.
(Quelle GTZ: DWD, Station Berlin-Tempelhof, nach VDI 2067)

Tab. 6: Energiekennzahlen Strom

14.2. Strom - Wärme - Diagramm

Angezeigt werden Strom- und Wärmeverbrauch der einzelnen Objekte. Als Grundlage dienen die Verbrauchsdaten aus dem Jahr 2014. Die Lage des Kreises innerhalb des Diagramms zeigt den Stand des Objekts im Vergleich zur ENEC und somit zum bundesweiten Durchschnitt. Zudem wird der Verbrauchskostenanteil der jeweiligen Liegenschaft durch den Durchmesser des jeweiligen Kreises kenntlich gemacht, wodurch die Relevanz, also der Handlungsdruck, deutlich wird. Die Objekte, welche sich vollständig innerhalb des roten Rahmens befinden, sollten genauer betrachtet werden. Dazu zählen:

- Freizeitbad	<i>Strom- und Fernwärmeverbrauch</i>
- Friedensschule	<i>Stromverbrauch</i>
- Sportzentrum Obersprucke	<i>Gasverbrauch</i>
- Freibad	<i>Stromverbrauch</i>
- KJFZ	<i>Fernwärmeverbrauch</i>

Aufgrund der Vielzahl der zu betrachtenden Objekte wurden zwei Diagramme angefertigt, damit die Übersichtlichkeit gewahrt bleibt. Im Teil 1 finden sich die größeren Verbraucher wieder, im Teil 2 die kleineren.

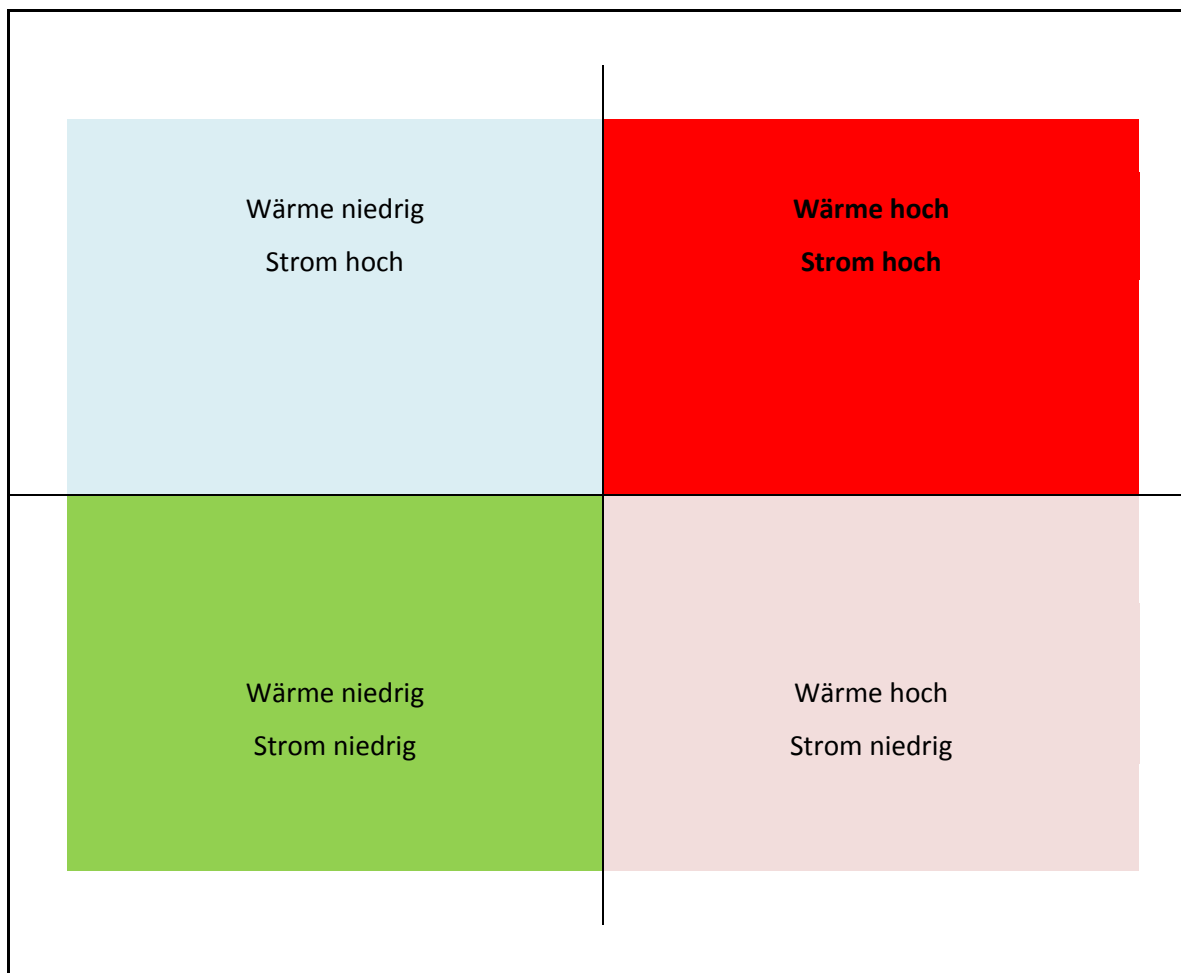


Abb. 23: Erläuterung Strom-Wärme-Diagramm

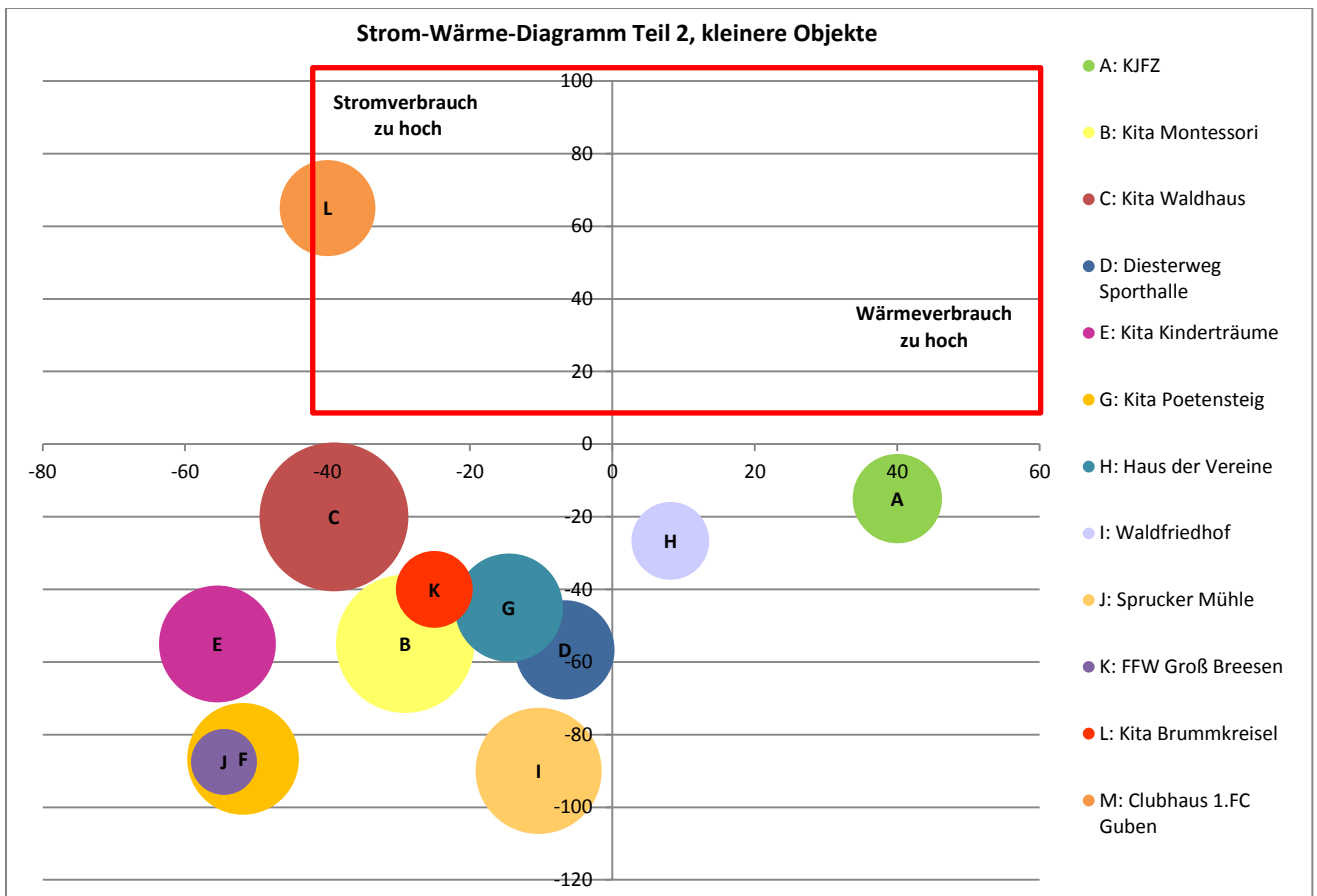
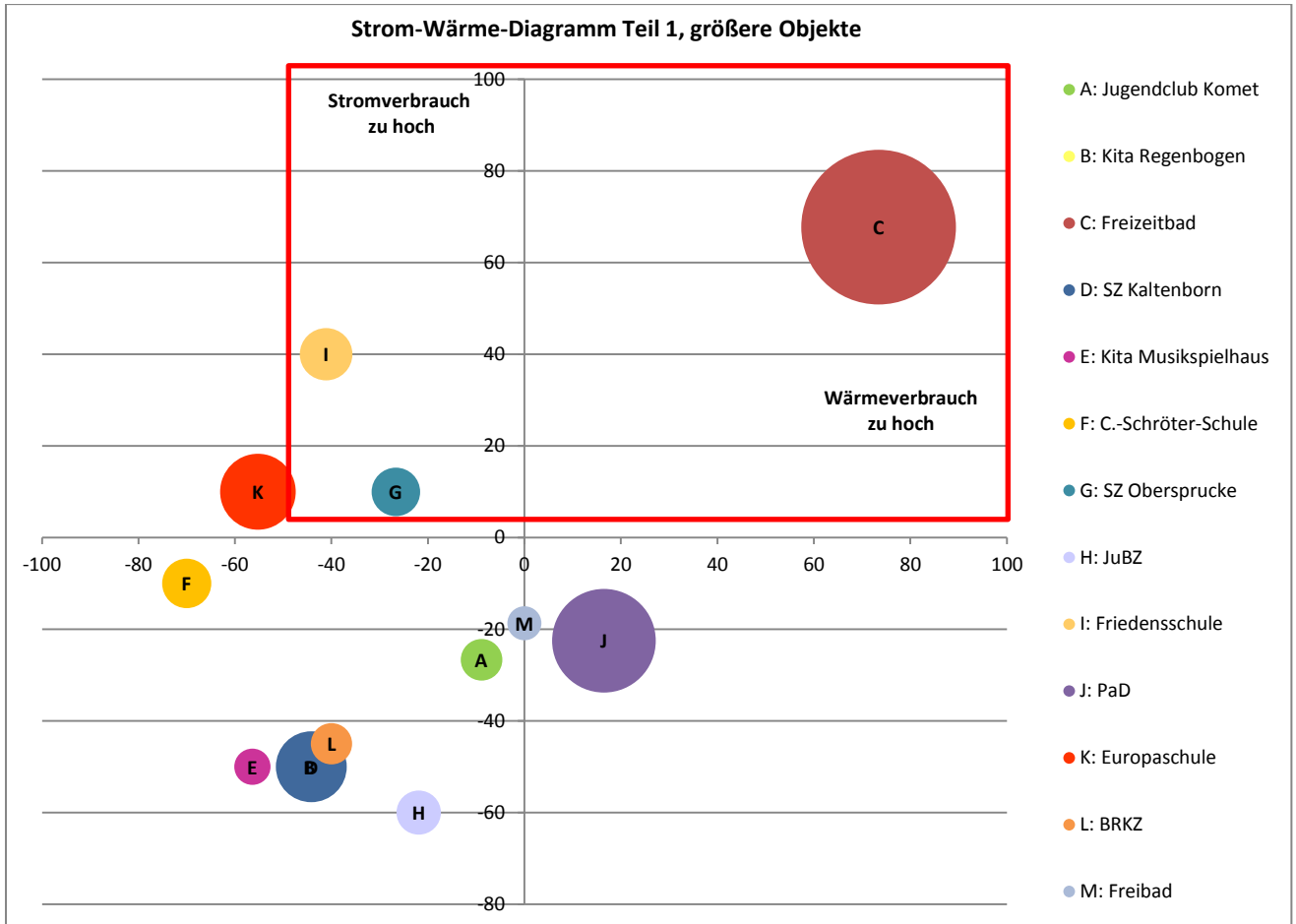


Abb. 24: Strom-Wärme-Diagramm Teil 1 und Teil 2

14.3. Erläuterungen zur Liegenschaftsübersicht

ENEV 2009 und ENEV 2014

In der Liegenschaftsübersicht werden die einzelnen Gebäude strom- und heizenergieseitig mit einem sogenannten VKW verglichen. Dieser Vergleichskennwert basiert auf der Energieeinsparverordnung aus dem Jahre 2009 (ENEV 2009). Ab Mai 2014 ist eine Novellierung dieser ENEV mit dem Namen ENEV 2014 in Kraft getreten. Im Allgemeinen zielt diese neue ENEV auf eine weitere Verschärfung der Vorgaben in Höhe von -25 % ab. Da aber noch keine konkreten VKW's für Heizung und Strom veröffentlicht wurden, wird in der Liegenschaftsübersicht noch mit der alten ENEV 2009 gearbeitet.

Aufbau der Objektdatenblätter

Auf den folgenden Seiten finden Sie für jedes von den Städtischen Werken überwachte Objekt ein eigenes Datenblatt, aus dem die Entwicklungen der Verbräuche und Kosten der einzelnen Medien hervorgehen. Diese Liegenschaftsübersicht schließt mit einer Gesamtbetrachtung. Aufgezeigt und ausgewertet werden die Daten der letzten vier Jahre um eine gewisse Übersichtlichkeit zu gewähren.

Im oberen Teil stehen die absoluten Verbräuche und Kosten sowie bei Heizenergie und Strom die entsprechenden Vergleichskennwerte. Darunter sind diese Zahlen dann grafisch dargestellt, unterteilt in Verbrauchs- und Kostenentwicklung.

Oben rechts sehen Sie neben den Gesamtkosten der Immobilie die „EEK“. Diese Energieeffizienzklasse ergibt sich aus dem nicht witterungsbereinigtem Endenergieverbrauch an Heizenergie und Elektroenergie des jeweiligen Jahres sowie der Brutto- bzw. Nettogeschosßfläche. Die Vergabe der EEK ersetzt nicht den aushangpflichtigen Energieausweis.

Im Tortendiagramm unten links ist die Kostenaufteilung des entsprechenden Objektes dargestellt, um auf einen Blick zu erkennen, welches Medium der Hauptkostentreiber ist. In den meisten Fällen wird dies die Heizenergie sein.

Oben links ist eine Verbrauchssampelpfel zu sehen, aufgeteilt auf die einzelnen Medien. Grün bedeutet positive Verbrauchsentwicklung, gelb sollte im Auge behalten werden und rot zeigt Handlungsbedarf an. In diesem Block finden Sie auch die in Prozent angegebene Gewichtung des einzelnen Objektes, woraus ein Handlungsdruck abgeleitet werden kann.

Ganz unten, in der Kurzbetrachtung, stehen Hinweise aus energetisch-technischer Sicht, deren Umsetzung meist leider mit hohen Kosten verknüpft sein wird.

Um den Nutzer bestmöglich in die Einsparbemühungen zu integrieren, sollte im Sinne der Verbrauchstransparenz in jedem ausgewerteten Objekt das zugehörige Datenblatt (neben dem Energieausweis) ausgehängt werden, denn wer Energie sparen möchte, kommt am Nutzer nicht vorbei.

14.4. Liegenschaftsübersicht

1. Jugendclub Komet (noch mit Fernwärme)
2. KJFZ Kinder- und Jugendfreizeitzentrum
3. Kita Montessori
4. Kita Regenbogen
5. Kita Waldhaus
6. Freizeitbad Guben
7. Sportzentrum Kaltenborn
8. Kita Musikspielhaus
9. Corona-Schröter-Schule
10. Sportzentrum Obersprucke
11. Jugend- und Begegnungszentrum
12. Friedensschule
13. Diesterweg Turnhalle
14. Promenade am Dreieck
15. Kita Kinderträume
16. Europaschule
17. Brand-, Rettungs- und Katastrophenschutzzentrum
18. Kita Poetensteig
19. Haus der Vereine
20. Waldfriedhof
21. Sprucker Mühle
22. FFW Gr. Breesen
23. Kita Brummkreisel
24. Fußballclub 1. FC Guben
25. Freibad
26. Gesamtübersicht

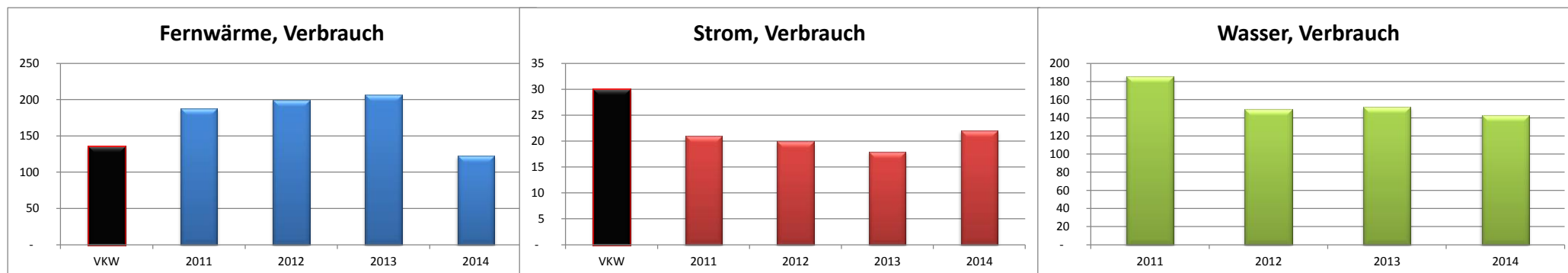
Jugendclub Komet

2014			
	Verbrauch		Kosten
Fernwärme	86.074	kWh	16.135,00 €
Strom	16.426	kWh	4.627,00 €
Wasser	143	m ³	804,00 €
Entwicklung der Verbräuche:			
Fernwärme	Strom		Wasser
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten: 2,3%			

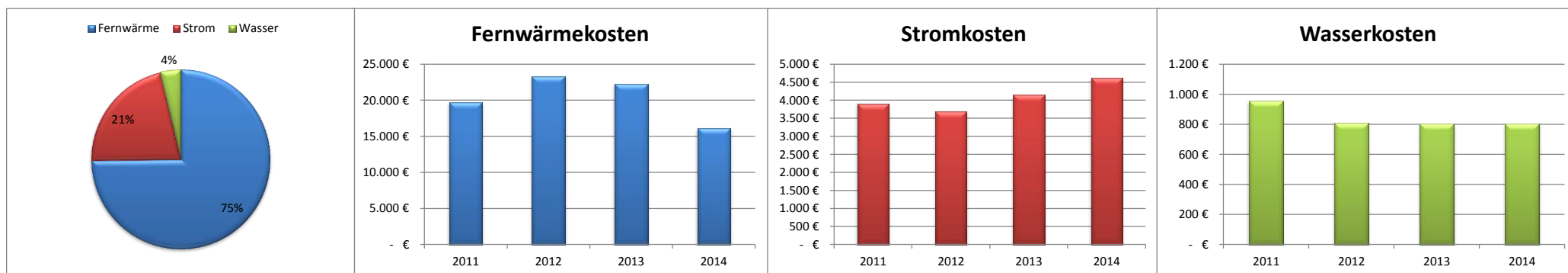
Jahr	Fernwärme			Strom			Wasser		Gesamt-kosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	131.355	188	19.706 €	15.874	21	3.910 €	186	957 €	24.573 €	G
2012	139.996	200	23.359 €	14.650	20	3.700 €	150	811 €	27.870 €	G
2013	144.929	207	22.270 €	13.847	18	4.149 €	152	804 €	27.223 €	G
2014	86.074	123	16.135 €	16.426	22	4.627 €	143	804 €	21.566 €	E
VKW nach ENEC:		135			30					

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt.
 Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: Die Außenbeleuchtung sollte auf LED umgestellt werden, Vandalismus- und Diebstahlschutz sind zu beachten.
 Das Hallendach sollte unter Berücksichtigung der Vorgaben des Denkmalschutzes nach Maßgabe der EnEV 2014 isoliert werden.
 Die Heizungsanlage wurde im Dezember 2014 von Fernwärme auf Flüssiggas umgestellt, was die Aussagekraft der Diagramme einschränkt.



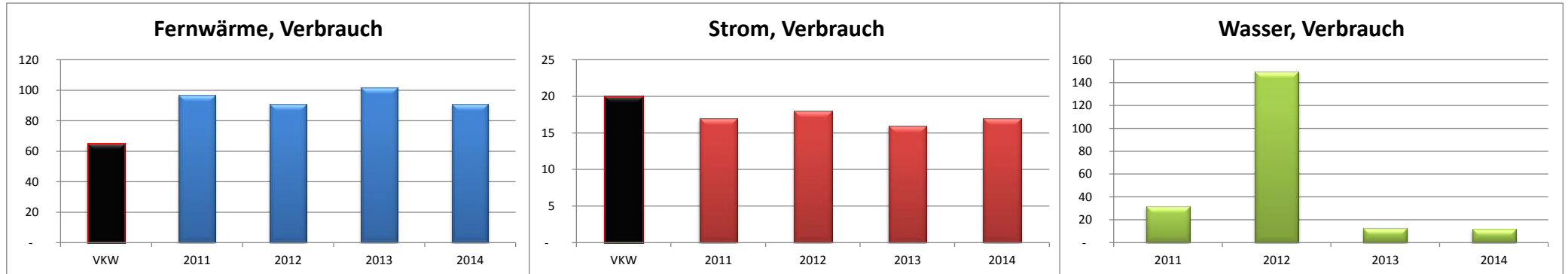
KJFZ

2014		
	Verbrauch	Kosten
Fernwärme	16.393 kWh	4.013,00 €
Strom	3.106 kWh	950,00 €
Wasser	12 m ³	281,00 €
Entwicklung der Verbräuche:		
Fernwärme	Strom	Wasser
0,6%		
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten:		

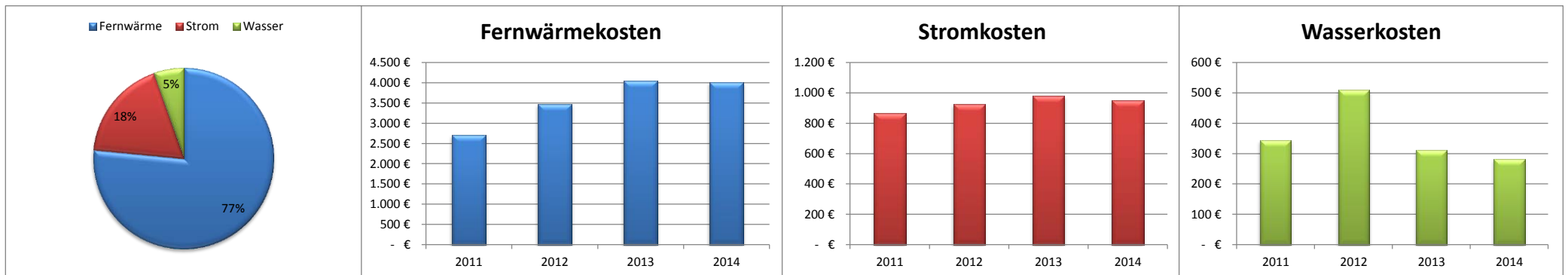
Jahr	Fernwärme			Strom			Wasser		Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	17.543	97	2.713 €	3.205	17	865 €	32	344 €	3.922 €	D
2012	16.319	91	3.467 €	3.374	18	925 €	150	510 €	4.902 €	D
2013	18.310	102	4.055 €	3.011	16	980 €	13	312 €	5.347 €	D
2014	16.393	91	4.013 €	3.106	17	950 €	12	281 €	5.244 €	D
VKW nach ENEC:		65		20						

VKW = Vergleichswert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt.
 Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: Die Fernwärmekompaktstation sollte dringend erneuert werden.
 Der Einbau einer Einzelraumregelung wäre wirtschaftlich sinnvoll.



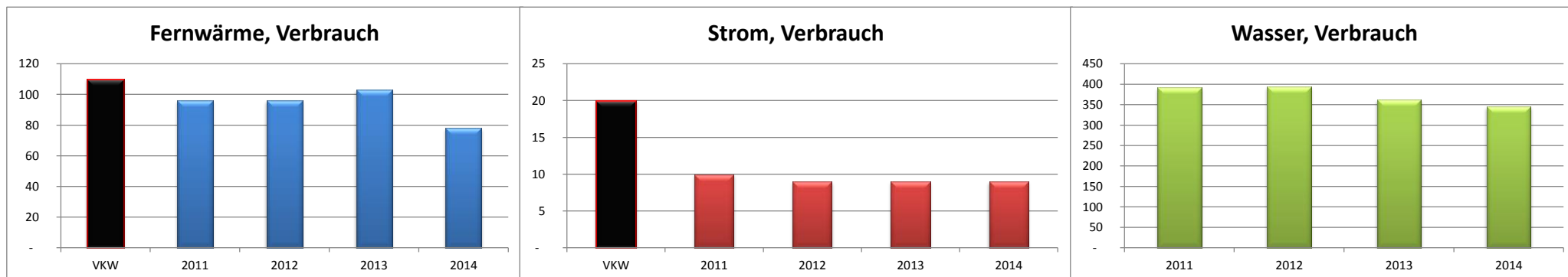
Montessori Kinderhaus

2014		
	Verbrauch	Kosten
Fernwärme	53.151 kWh	10.122,00 €
Strom	6.030 kWh	1.757,00 €
Wasser	346 m ³	2.561,00 €
Entwicklung der Verbräuche:		
Fernwärme	Strom	Wasser
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten:		1,5%

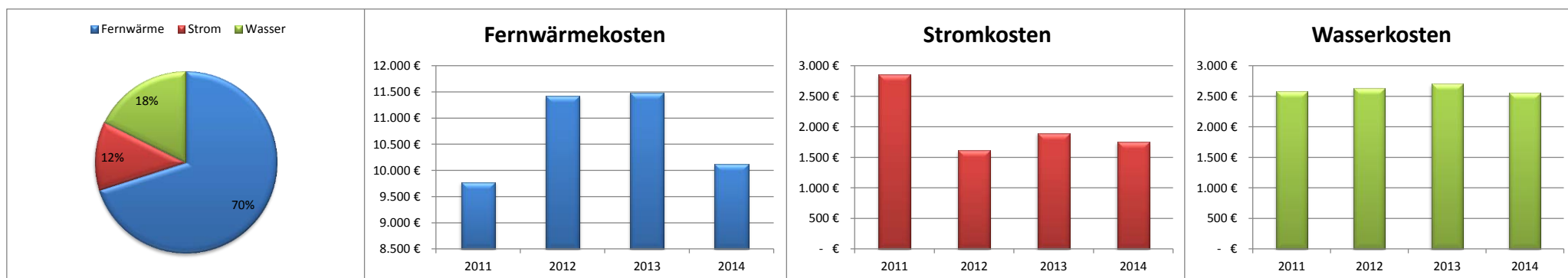
Jahr	Fernwärme			Strom			Wasser		Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	65.200	96	9.774 €	7.365	10	2.856 €	392	2.583 €	15.213 €	D
2012	65.468	96	11.426 €	6.195	9	1.619 €	394	2.638 €	15.683 €	D
2013	69.758	103	11.490 €	6.150	9	1.898 €	362	2.703 €	16.091 €	D
2014	53.151	78	10.122 €	6.030	9	1.757 €	346	2.561 €	14.440 €	C
VKW nach ENEC:		110		20						

VKW = Vergleichswert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt.
 Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: Die Fernwärmekompaktstation ist schon etwas in die Jahre gekommen und sollte langfristig komplett erneuert werden.
 Der Stromverbrauch ist auffallend niedrig.



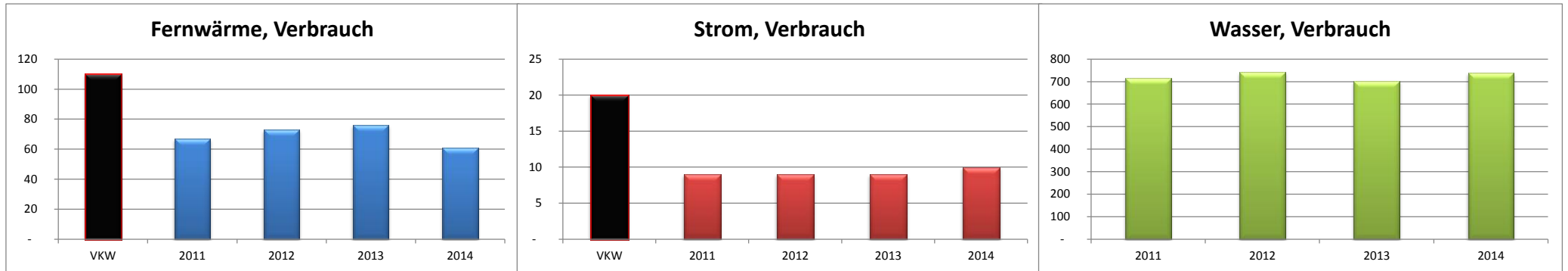
Kita Regenbogen

2014		
	Verbrauch	Kosten
Fernwärme	91.930 kWh	19.625,00 €
Strom	14.803 kWh	3.896,00 €
Wasser	738 m ³	4.762,00 €
Entwicklung der Verbräuche:		
Fernwärme	Strom	Wasser
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten: 3,0%		

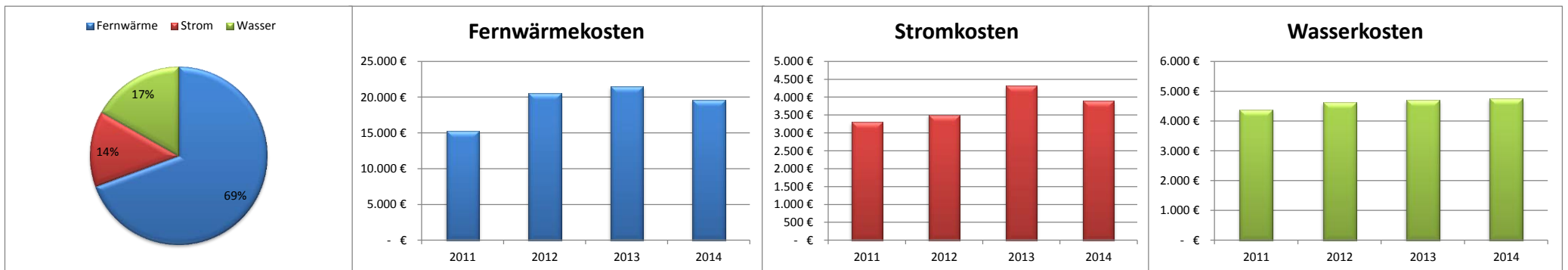
Jahr	Fernwärme			Strom			Wasser		Gesamt- kosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	101.561	67	15.278 €	13.400	9	3.312 €	716	4.391 €	22.981 €	C
2012	110.260	73	20.559 €	13.880	9	3.511 €	742	4.624 €	28.694 €	C
2013	114.950	76	21.497 €	14.480	9	4.323 €	703	4.704 €	30.524 €	C
2014	91.930	61	19.625 €	14.803	10	3.896 €	738	4.762 €	28.283 €	B
VKW nach ENEC:		110		20						

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt.
 Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: Auch Gubens größte Kindertagesstätte hat eine veraltete Heizungsanlage. Dank hoher Auslastung können sich die Heiz- und Elektroenergieverbräuche sehen lassen.



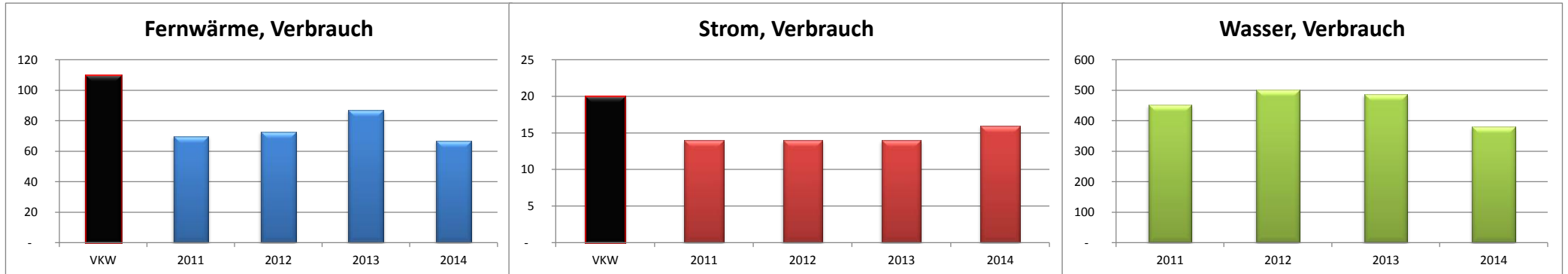
Kita Waldhaus

2014		
	Verbrauch	Kosten
Fernwärme	51.389 kWh	10.458,00 €
Strom	12.346 kWh	3.278,00 €
Wasser	381 m³	2.759,00 €
Entwicklung der Verbräuche:		
Fernwärme	Strom	Wasser
1,8%		
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten:		

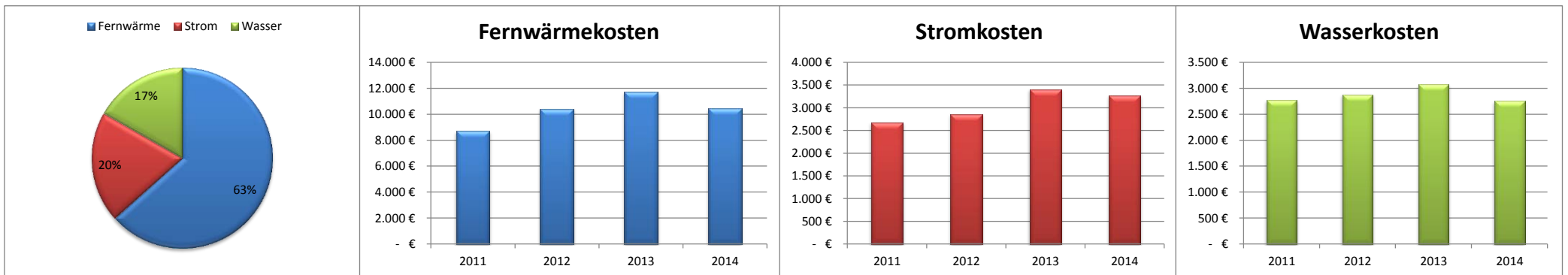
Jahr	Fernwärme			Strom			Wasser		Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	54.044	70	8.711 €	10.773	14	2.682 €	452	2.775 €	14.168 €	C
2012	56.431	73	10.427 €	11.256	14	2.865 €	502	2.882 €	16.174 €	C
2013	66.733	87	11.711 €	11.333	14	3.407 €	486	3.078 €	18.196 €	D
2014	51.389	67	10.458 €	12.346	16	3.278 €	381	2.759 €	16.495 €	C
VKW nach ENEC:		110		20						

VKW = Vergleichswert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt.
 Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: Die Fernwärmekompaktstation ist schon etwas in die Jahre gekommen und sollte langfristig komplett erneuert werden. Dabei könnte man auch die zwei separaten Heizkreise zusammenlegen. Der Stromverbrauch ist leicht steigend und sollte beobachtet werden.



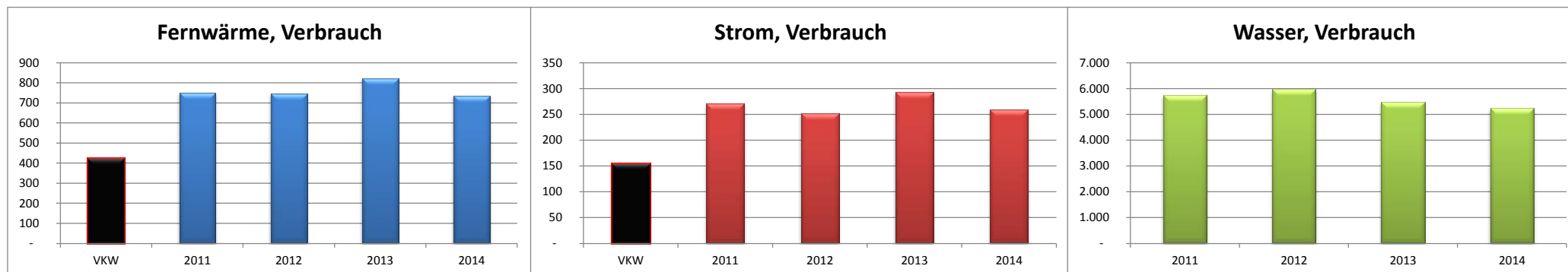
Freizeitbad

2014			
	Verbrauch		Kosten
Fernwärme	1.311.800 kWh		170.880,00 €
Strom	467.664 kWh		116.974,00 €
Wasser	5.234 m ³		31.065,00 €
Entwicklung der Verbräuche:			
Fernwärme	Strom	Wasser	
33,8%			
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten:			

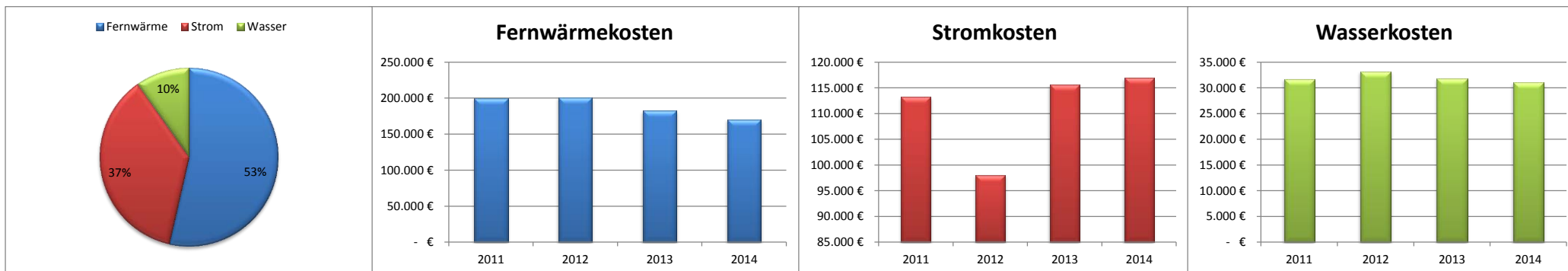
Jahr	Fernwärme			Strom			Wasser		Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	1.336.100	751	200.108 €	487.420	271	113.274 €	5.738	31.741 €	345.123 €	H
2012	1.329.200	747	201.421 €	454.763	253	98.082 €	5.973	33.211 €	332.714 €	H
2013	1.465.600	823	182.735 €	528.262	294	115.596 €	5.471	31.910 €	330.241 €	H
2014	1.311.800	737	170.880 €	467.664	260	116.974 €	5.234	31.065 €	318.919 €	H
VKW nach ENEC:		425			155					

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt. Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: 2013 mussten verschiedene Energiespareinstellungen aus technischen Gründen wieder rückgängig gemacht werden. 2014 wurden für den Energieverbrauch wichtige Regler erneuert und Frequenzrichter für die Umwälzpumpen installiert. Einsparpotenzial durch nicht- oder geringinvestive Maßnahmen ist momentan nicht zu erkennen.



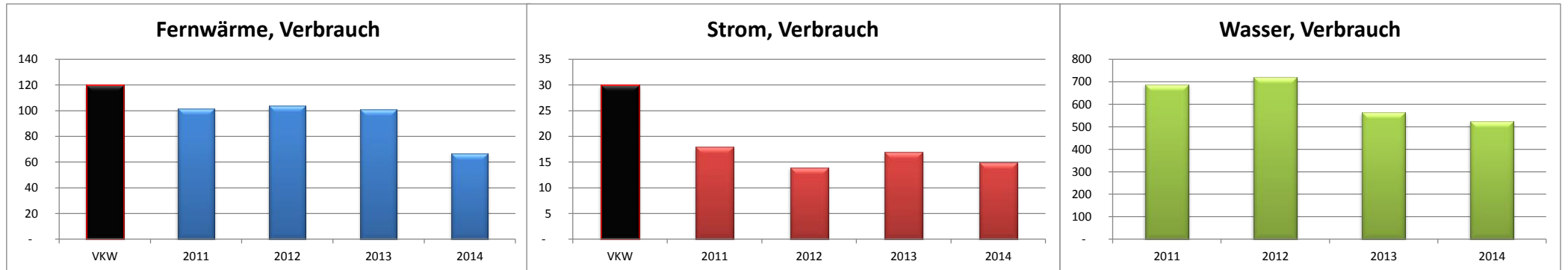
Sportzentrum Kaltenborn

2014			Fernwärme			Strom			Wasser		Gesamt- kosten	EEK	
Verbrauch	Kosten		Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten			
Fernwärme	201.340 kWh	48.256,00 €	2011	305.070	102	45.809 €	54.338	18	13.196 €	689	5.667 €	64.672 €	D
Strom	45.493 kWh	12.744,00 €	2012	311.060	104	56.416 €	43.566	14	10.942 €	722	6.144 €	73.502 €	D
Wasser	524 m ³	6.052,00 €	2013	302.300	101	57.036 €	51.465	17	15.251 €	564	6.195 €	78.482 €	D
			2014	201.340	67	48.256 €	45.493	15	12.744 €	524	6.052 €	67.052 €	C
			VKW nach ENEC:			120							

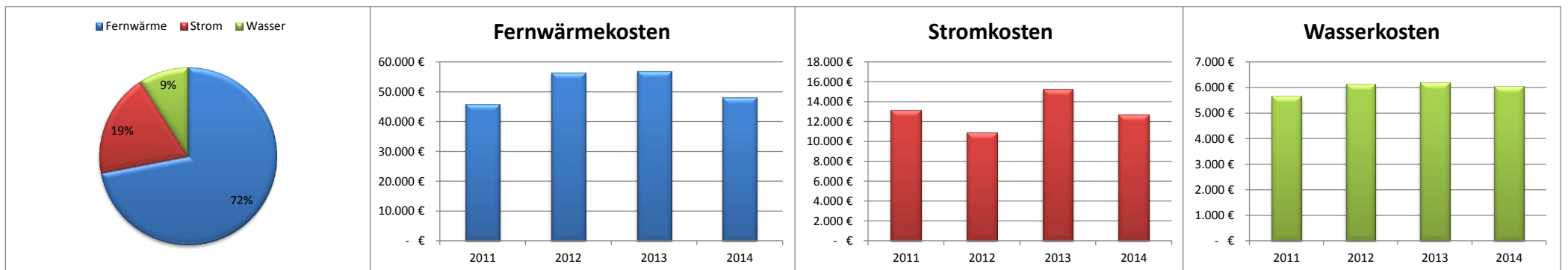
Entwicklung der Verbräuche:		
Fernwärme	Strom	Wasser
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten:		7,1%

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt.
 Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: Die Sporthalle wird von über 200 Neonröhren erhellt, der Einsatz von LED Leuchten könnte bis zu 60 % Strom einsparen.
 Die FwKSt. ist schon etwas in die Jahre gekommen und sollte langfristig komplett erneuert werden, aber momentan arbeitet die Anlage sehr sparsam und zuverlässig.



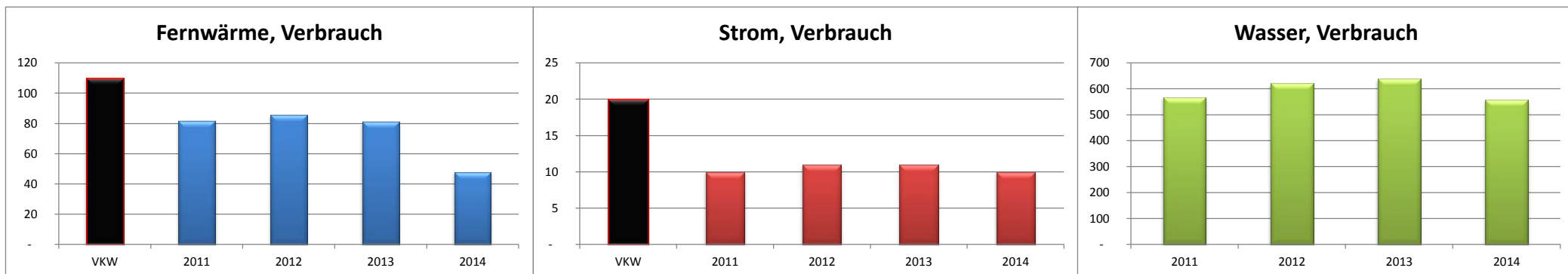
Kita Musikspielhaus

2014		
	Verbrauch	Kosten
Fernwärme	66.123 kWh	11.826,00 €
Strom	14.100 kWh	3.985,00 €
Wasser	558 m ³	3.685,00 €
Entwicklung der Verbräuche:		
Fernwärme	Strom	Wasser
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten:		2,1%

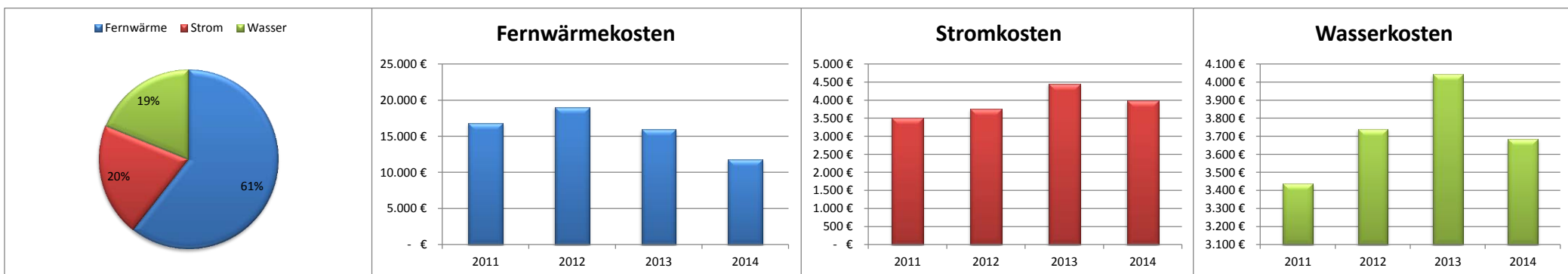
Jahr	Fernwärme			Strom			Wasser		Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	112.512	82	16.827 €	14.280	10	3.519 €	568	3.439 €	23.785 €	C
2012	118.479	86	19.058 €	14.910	11	3.764 €	622	3.741 €	26.563 €	C
2013	112.336	81	15.992 €	14.910	11	4.460 €	639	4.044 €	24.496 €	C
2014	66.123	48	11.826 €	14.100	10	3.985 €	558	3.685 €	19.496 €	B
VKW nach ENEC:		110		20						

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt.
 Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: Im November 2013 wurde die Hüllensanierung fertiggestellt.
 Die Fernwärmekompaktstation sollte dringend erneuert werden, auch könnten dabei die Heizkreise zusammengelegt werden.



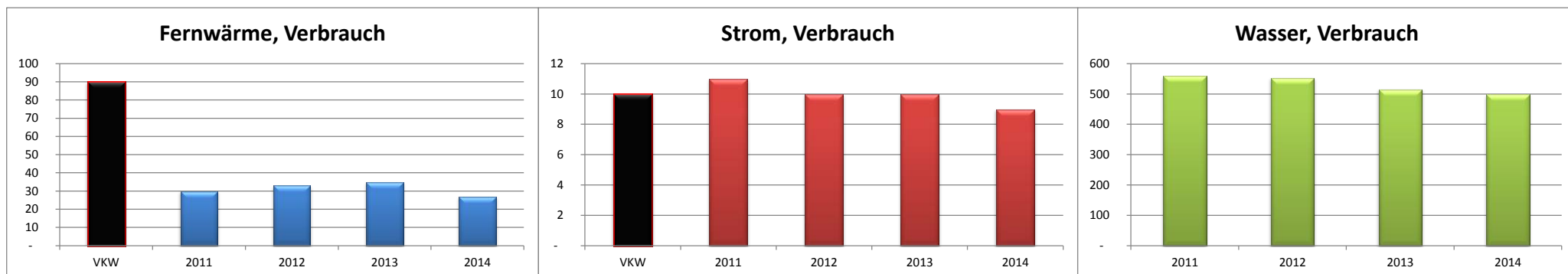
Corona-Schröter-Schule

2014			
	Verbrauch		Kosten
Fernwärme	107.850 kWh		19.255,00 €
Strom	35.650 kWh		9.935,00 €
Wasser	499 m ³		3.055,00 €
Entwicklung der Verbräuche:			
Fernwärme	Strom	Wasser	
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten: 3,4%			

Jahr	Fernwärme			Strom			Wasser		Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	118.440	30	17.798 €	44.300	11	10.732 €	560	3.159 €	31.689 €	A
2012	130.420	33	22.370 €	41.250	10	10.246 €	553	3.062 €	35.678 €	A
2013	139.070	35	21.863 €	39.600	10	11.682 €	515	3.127 €	36.672 €	A
2014	107.850	27	19.255 €	35.650	9	9.935 €	499	3.055 €	32.245 €	A
VKW nach ENEC:		90		10						

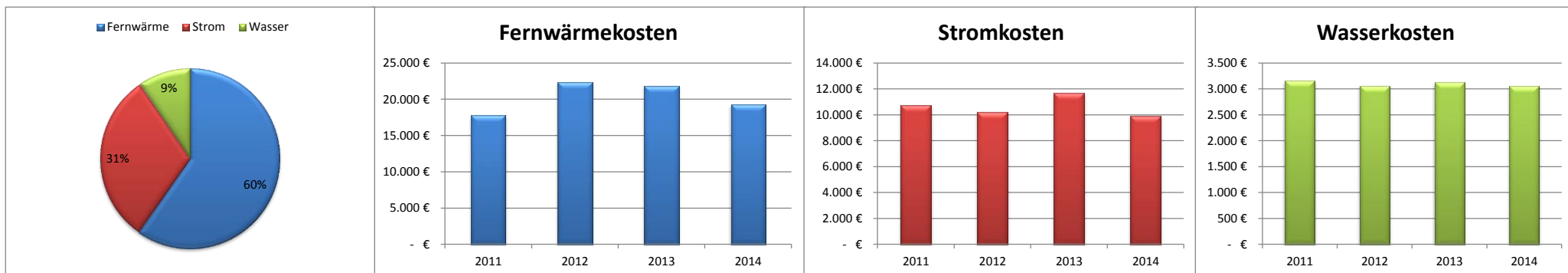
VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt.
 Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



(keine eigene Turnhalle)

Kosten:



Kurzbetrachtung: Im März 2014 wurde die Regelung der FwKSt. dem Objekt und der ERR angepasst.
 Die Corona-Schröter-Schule verfügt im Gegensatz zu den anderen Schulen über keine eigene Turnhalle.



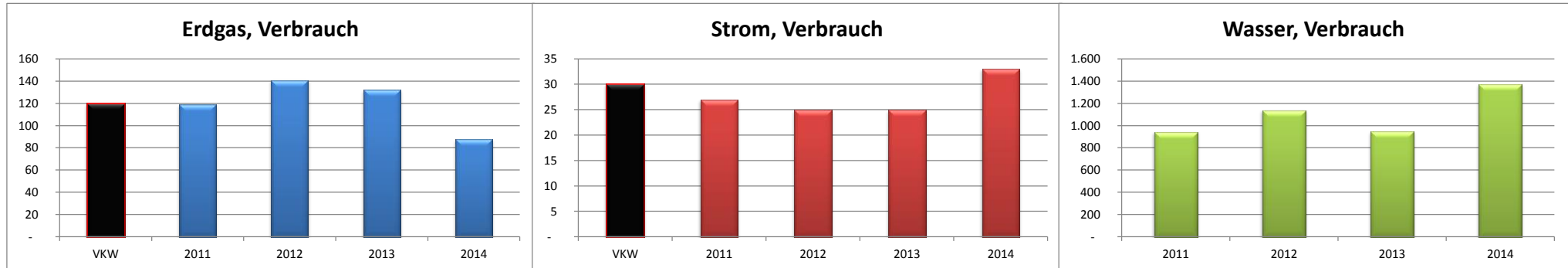
Sportzentrum Obersprucke

2014			
Verbrauch		Kosten	
Erdgas	128.209 kWh	15.116,00 €	
Strom	47.750 kWh	13.275,00 €	
Wasser	1.373 m ³	4.648,00 €	
Entwicklung der Verbräuche:			
Erdgas	Strom	Wasser	
			3,5%
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten:			

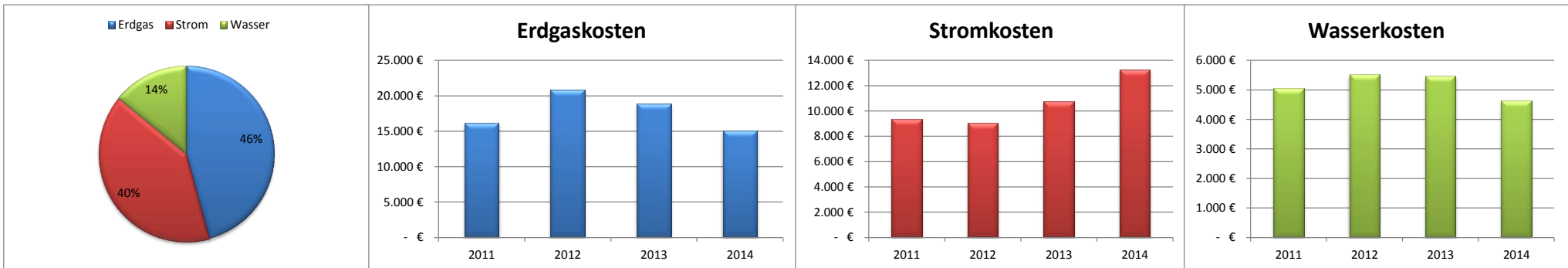
Jahr	Erdgas			Strom			Wasser		Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	172.882	119	16.188 €	38.800	27	9.383 €	945	5.057 €	30.628 €	E
2012	203.951	141	20.810 €	36.500	25	9.077 €	1.138	5.526 €	35.413 €	F
2013	191.082	132	18.921 €	36.550	25	10.790 €	948	5.481 €	35.192 €	E
2014	128.209	88	15.116 €	47.750	33	13.275 €	1.373	4.648 €	33.039 €	D
VKW nach ENEC:		120		30						

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt.
 Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: Im Februar 2014 wurden größere Reparaturarbeiten unter Leitung der SWG an der Heizung vorgenommen, wodurch das Regelverhalten deutlich verbessert wurde. Der Anstieg des Stromverbrauchs erklärt sich aus den beiden Lüftungsanlagen, die seit Ende 2013 wieder komplett laufen. Der Wasserverbrauch wird wegen der Legionellenproblematik auch in Zukunft so hoch bleiben.



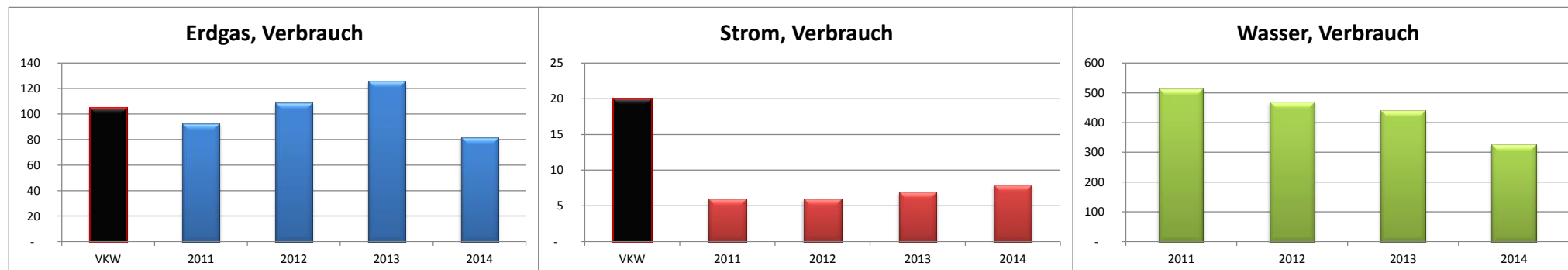
Jugend- und Begegnungszentrum

2014			
	Verbrauch		Kosten
Erdgas	148.061	kWh	19.456,00 €
Strom	14.500	kWh	4.096,00 €
Wasser	328	m ³	3.095,00 €
Entwicklung der Verbräuche:			
Erdgas	Strom	Wasser	
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten:			2,8%

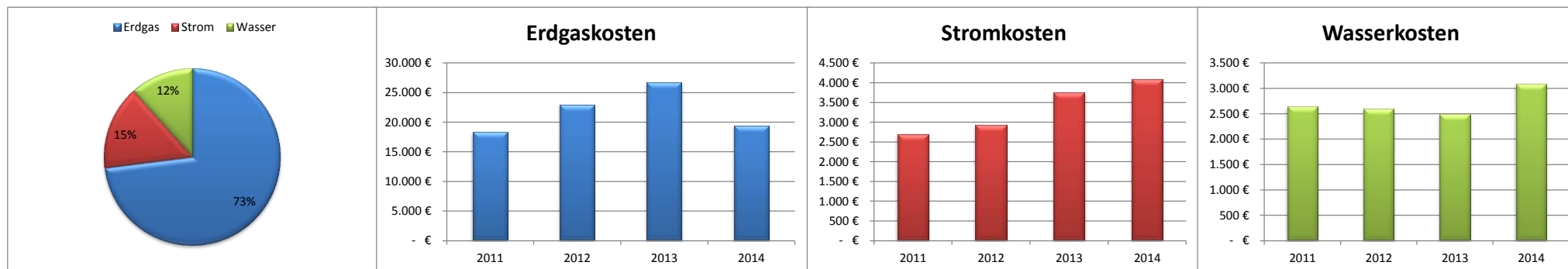
Jahr	Erdgas			Strom			Wasser		Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	167.418	93	18.343 €	10.900	6	2.707 €	515	2.649 €	23.699 €	C
2012	196.110	109	22.988 €	11.500	6	2.925 €	470	2.602 €	28.515 €	D
2013	227.123	126	26.762 €	12.500	7	3.755 €	442	2.496 €	33.013 €	E
2014	148.061	82	19.456 €	14.500	8	4.096 €	328	3.095 €	26.647 €	C
VKW nach ENEC:		105		20						

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt.
 Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

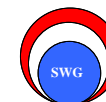
Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: Der Gaskessel und die Wärmeverteilungsanlage im Heizraum sind in die Jahre gekommen und sollten langfristig erneuert werden. Im Allgemeinen hängen die Medienverbräuche stark von der Auslastung des Gebäudes ab.



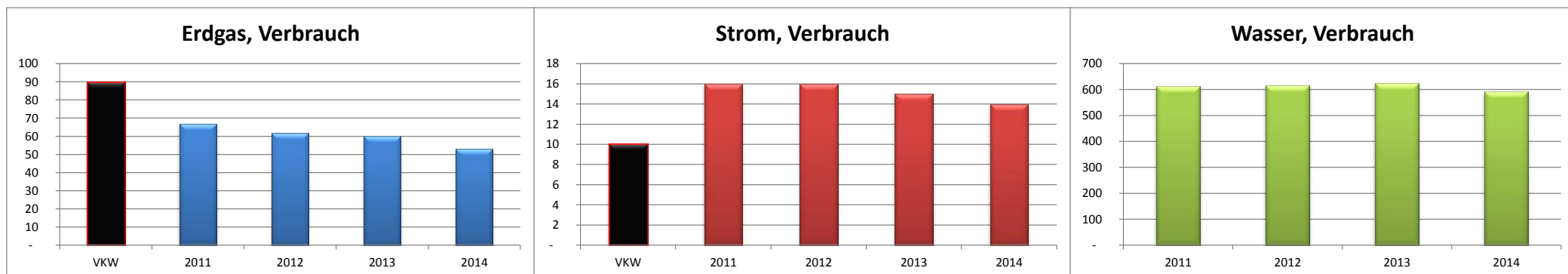
Friedensschule

2014			
	Verbrauch		Kosten
Erdgas	174.562 kWh		20.034,00 €
Strom	47.250 kWh		13.137,00 €
Wasser	593 m ³		4.282,00 €
Entwicklung der Verbräuche:			
	Erdgas	Strom	Wasser
			4,0%
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten:			

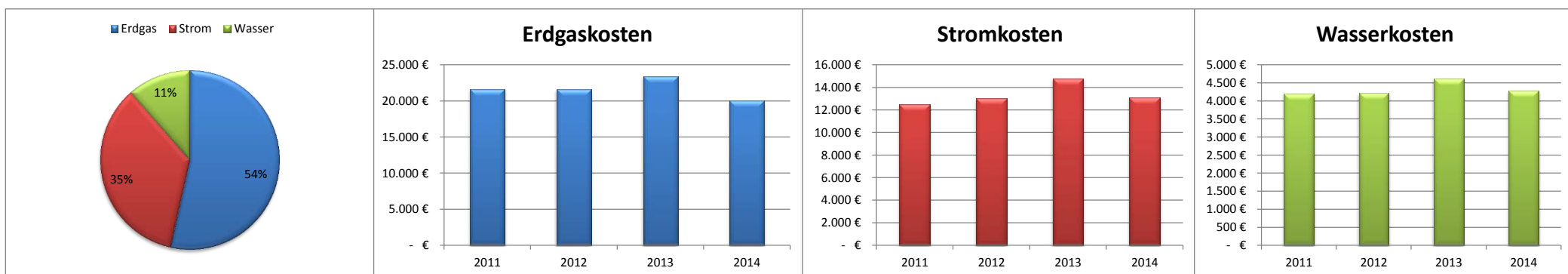
Jahr	Erdgas			Strom			Wasser		Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	219.208	67	21.683 €	51.650	16	12.486 €	613	4.204 €	38.373 €	C
2012	204.311	62	21.618 €	52.550	16	13.027 €	617	4.225 €	38.870 €	C
2013	197.025	60	23.449 €	50.300	15	14.812 €	624	4.618 €	42.879 €	C
2014	174.562	53	20.034 €	47.250	14	13.137 €	593	4.282 €	37.453 €	B
VKW nach ENEC:		90		10						

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt.
Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: 2012 wurde die Kesselanlage erneuert, im Schulgebäude und in der Turnhalle wurde im Februar 2013 der hydraulische Abgleich durchgeführt. Seit 2012 besteht für diese Heizungsanlage ein Contracting-Vertrag mit der SWG. Durch die nur schwer beeinflussbaren baulichen Gegebenheiten ist bei den Heizkosten kein Handlungsspielraum mehr gegeben.



Diesterweg Sporthalle

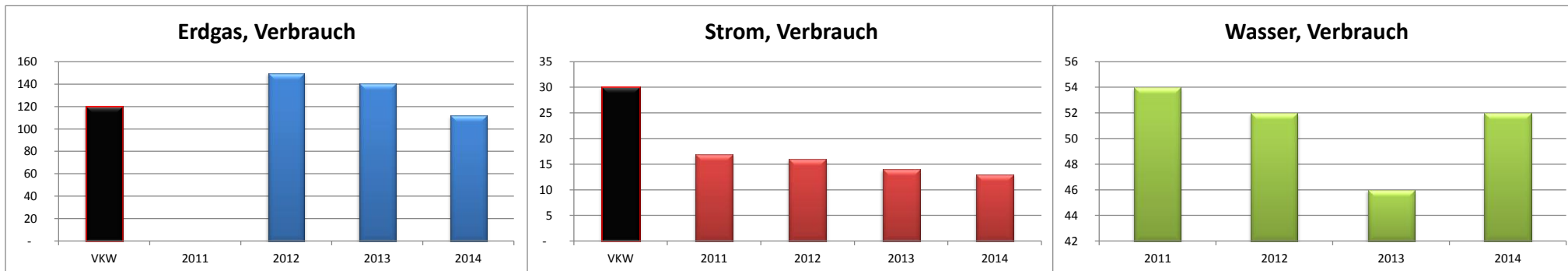
2014			
	Verbrauch		Kosten
Erdgas	48.077	kWh	4.479,00 €
Strom	5.657	kWh	1.654,00 €
Wasser	52	m ³	885,00 €

Entwicklung der Verbräuche:		
Erdgas	Strom	Wasser
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten: 0,7%		

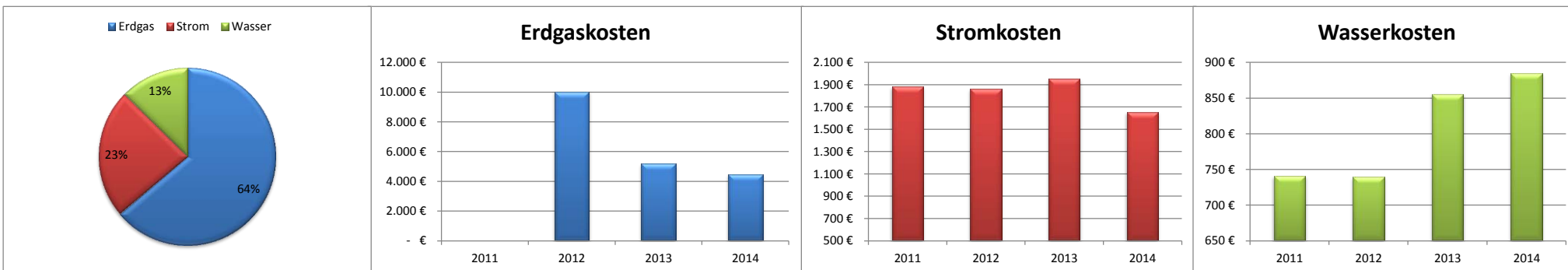
Jahr	Erdgas			Strom			Wasser		Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	-	-	- €	7.470	17	1.885 €	54	741 €	2.626 €	A+
2012	64.549	150	10.042 €	7.159	16	1.863 €	52	740 €	12.645 €	F
2013	60.564	141	5.212 €	6.300	14	1.951 €	46	856 €	8.019 €	E
2014	48.077	112	4.479 €	5.657	13	1.654 €	52	885 €	7.018 €	D
VKW nach ENEC:		120		30						

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt.
 Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: Bis 2011 war hier Fernwärme installiert, weshalb die Betrachtung beim Erdgas erst 2012 ansetzt. Der Einbau einer GLT wäre für die Verbrauchsentwicklung vorteilhaft.



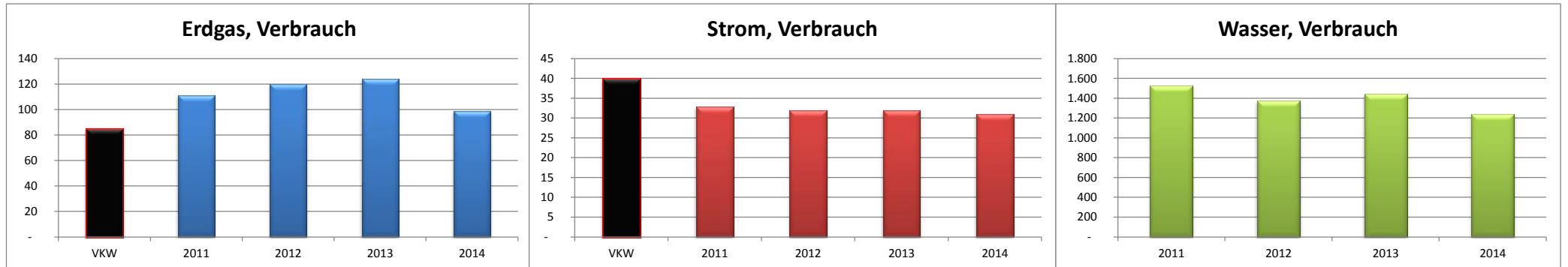
Promenade am Dreieck

2014			
	Verbrauch		Kosten
Erdgas	690.199 kWh		72.629,00 €
Strom	223.295 kWh		56.771,00 €
Wasser	1.238 m ³		12.690,00 €
Entwicklung der Verbräuche:			
Erdgas	Strom	Wasser	
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten: 15,1%			

Jahr	Erdgas			Strom			Wasser		Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	778.003	111	67.652 €	233.299	33	47.818 €	1.531	11.512 €	126.982 €	E
2012	839.253	120	81.922 €	232.194	32	50.444 €	1.374	11.660 €	144.026 €	E
2013	871.499	124	88.233 €	228.200	32	54.325 €	1.443	13.556 €	156.114 €	E
2014	690.199	99	72.629 €	223.295	31	56.771 €	1.238	12.690 €	142.090 €	E
VKW nach ENEC:		85		40						

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt. Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: Da neben der Stadtverwaltung auch andere Nutzer in diesem sehr großen Gebäudekomplex untergebracht sind, ist ein Vergleich schwierig und nicht unbedingt sinnvoll.



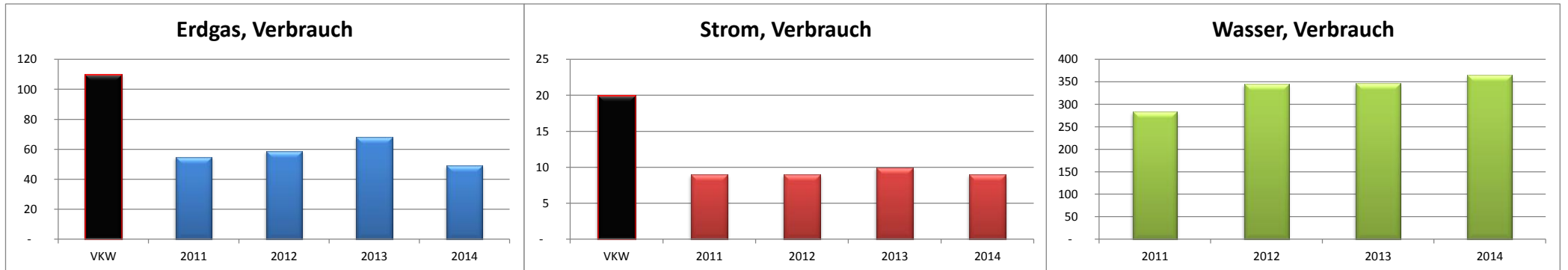
Kita Kinderträume

2014			
Verbrauch		Kosten	
Erdgas	46.911 kWh	5.669,00 €	
Strom	9.750 kWh	2.784,00 €	
Wasser	365 m ³	2.937,00 €	
Entwicklung der Verbräuche:			
Erdgas	Strom	Wasser	
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten:			1,2%

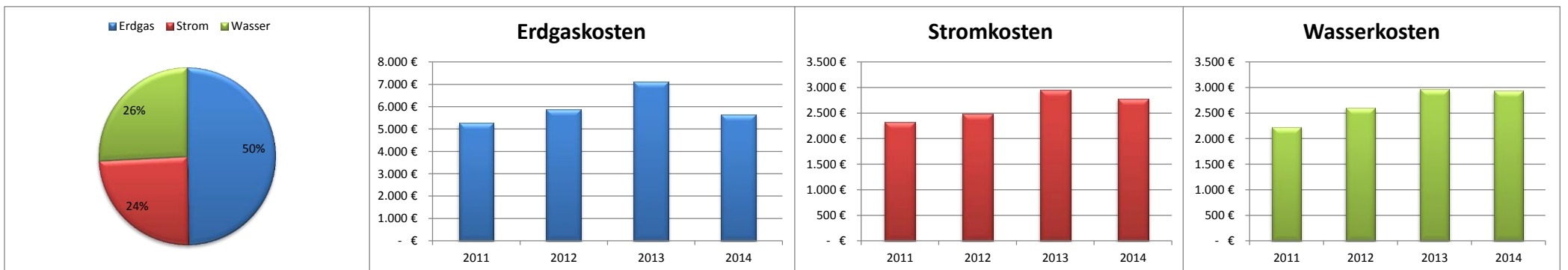
Jahr	Erdgas			Strom			Wasser		Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	52.608	55	5.269 €	9.269	9	2.322 €	284	2.229 €	9.820 €	B
2012	56.407	59	5.875 €	9.725	9	2.488 €	345	2.611 €	10.974 €	B
2013	64.815	68	7.115 €	9.792	10	2.963 €	347	2.970 €	13.048 €	C
2014	46.911	49	5.669 €	9.750	9	2.784 €	365	2.937 €	11.390 €	B
VKW nach ENEC:		110		20						

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt.
 Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:




Kosten:



Kurzbetrachtung: Der Einbau einer GLT wäre für die Verbrauchsentwicklung vorteilhaft.



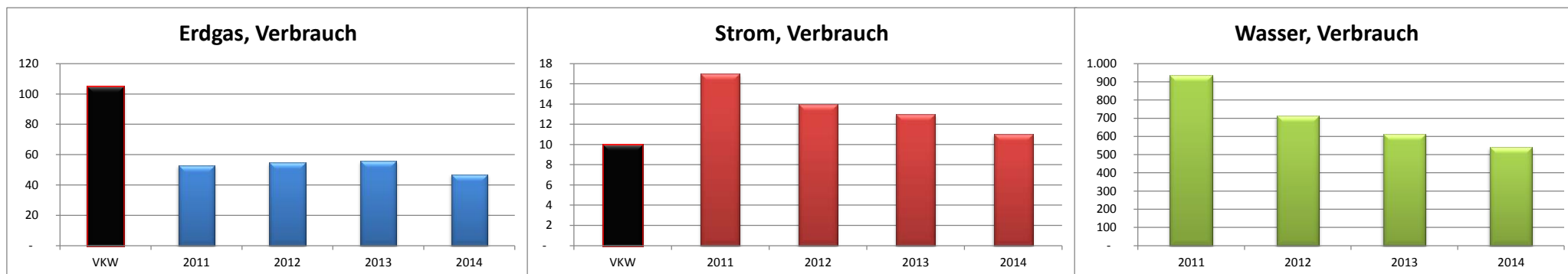
Europaschule

2014			
	Verbrauch		Kosten
Erdgas	397.651 kWh		41.679,00 €
Strom	98.470 kWh		27.463,00 €
Wasser	540 m ³		6.112,00 €
Entwicklung der Verbräuche:			
Erdgas	Strom	Wasser	
			
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten:		8,0%	

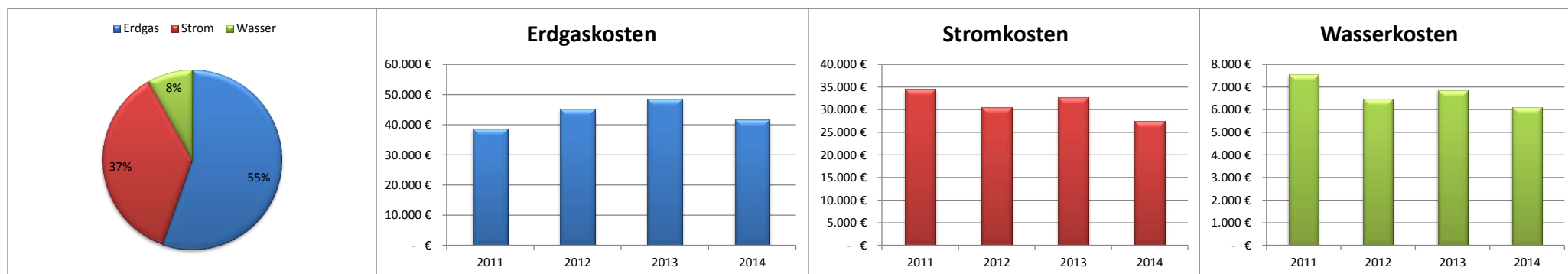
Jahr	Erdgas			Strom			Wasser		Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	453.195	53	38.827 €	142.941	17	34.548 €	935	7.565 €	80.940 €	B
2012	464.957	55	45.271 €	123.270	14	30.621 €	714	6.476 €	82.368 €	B
2013	478.766	56	48.513 €	111.110	13	32.797 €	611	6.863 €	88.173 €	B
2014	397.651	47	41.679 €	98.470	11	27.463 €	540	6.112 €	75.254 €	B
VKW nach ENEC:		105			10					

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt.
 Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: Im Februar 2014 wurde hier im Haus 2 ein hydraulischer Abgleich durchgeführt. Es besteht ein Contracting-Vertrag mit der SWG. Haus 1 steht zum großen Teil leer, ist aber für ein Drittel der Heizkosten verantwortlich.



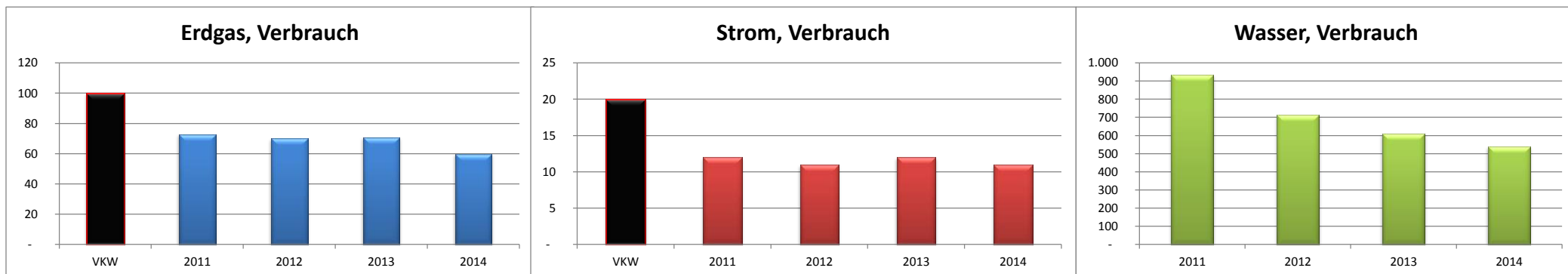
BRKZ

2014			
Verbrauch		Kosten	
Erdgas	153.578 kWh	13.165,00 €	
Strom	27.750 kWh	7.346,00 €	
Wasser	540 m ³	905,00 €	
Entwicklung der Verbräuche:			
Erdgas	Strom	Wasser	
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten:		2,3%	

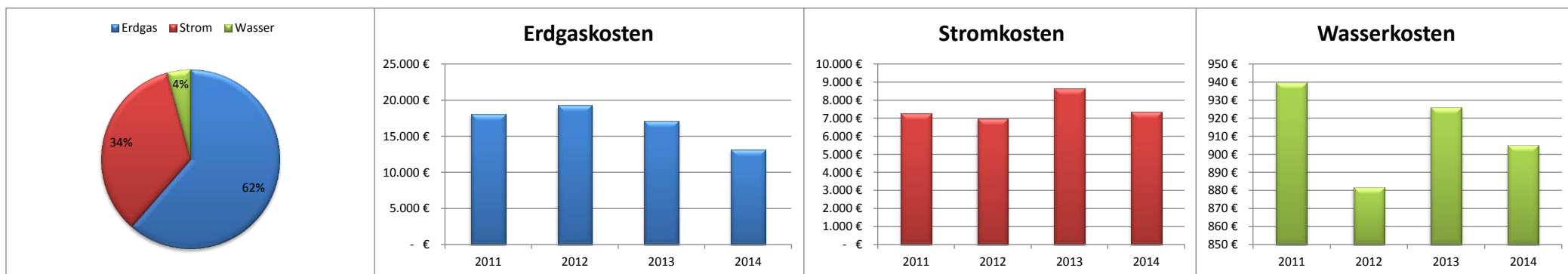
Jahr	Erdgas			Strom			Wasser		Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	186.816	73	18.105 €	29.850	12	7.261 €	935	940 €	26.306 €	c
2012	178.962	70	19.309 €	28.050	11	6.998 €	714	882 €	27.189 €	c
2013	182.067	71	17.109 €	31.235	12	8.662 €	611	926 €	26.697 €	c
2014	153.578	60	13.165 €	27.750	11	7.346 €	540	905 €	21.416 €	b
VKW nach ENEC:		100		20						

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt.
 Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: Durch die korrekte Einstellung von nur einem Regler konnte die Laufzeit der Brennwerttherme deutlich erhöht werden, wodurch es seit 2013 zu spürbaren Kosteneinsparungen kommt.



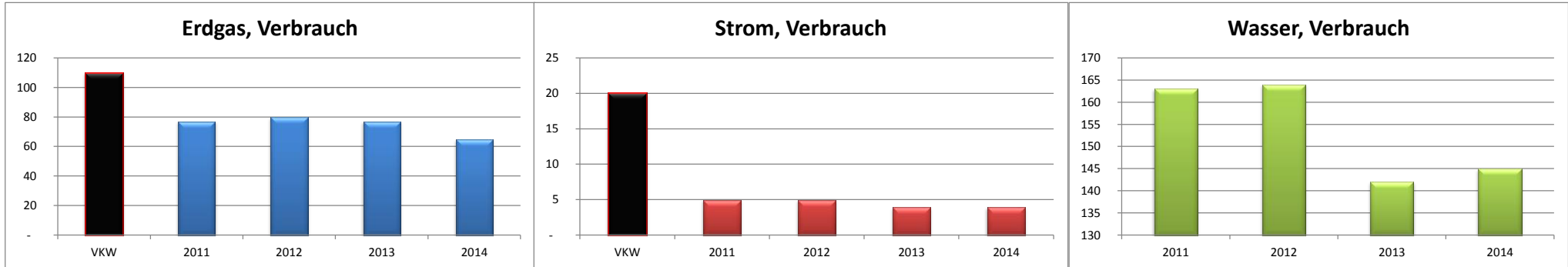
Kita Poetensteig

2014			
Verbrauch		Kosten	
Erdgas	82.832 kWh	6.187,00 €	
Strom	5.296 kWh	1.554,00 €	
Wasser	145 m ³	1.548,00 €	
Entwicklung der Verbräuche:			
Erdgas	Strom	Wasser	
			1,0%
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten:			

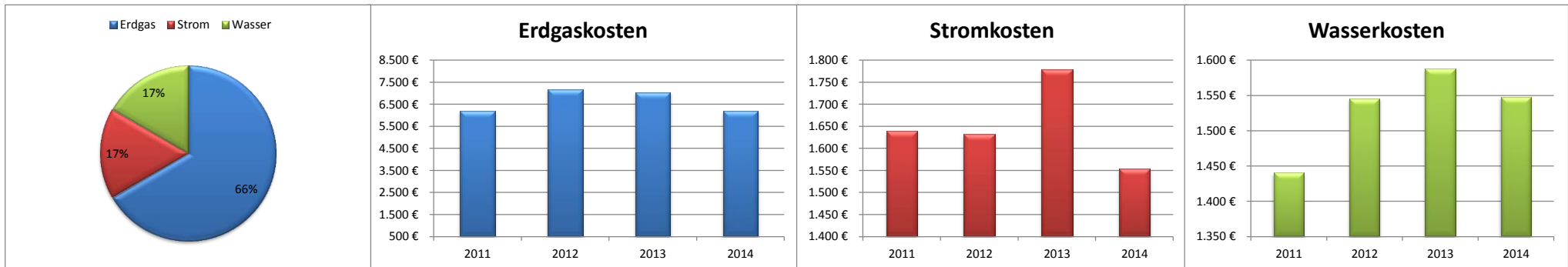
Jahr	Erdgas			Strom			Wasser		Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	98.551	77	6.197 €	6.443	5	1.640 €	163	1.441 €	9.278 €	C
2012	101.956	80	7.182 €	6.252	5	1.633 €	164	1.546 €	10.361 €	C
2013	99.116	77	7.055 €	5.745	4	1.779 €	142	1.588 €	10.422 €	C
2014	82.832	65	6.187 €	5.296	4	1.554 €	145	1.548 €	9.289 €	B
VKW nach ENEC:		110		20						

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt.
 Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: Wegen aufsteigender Feuchtigkeit im Mauerwerk muss dieses Gebäude überdurchschnittlich lange und stark beheizt werden.



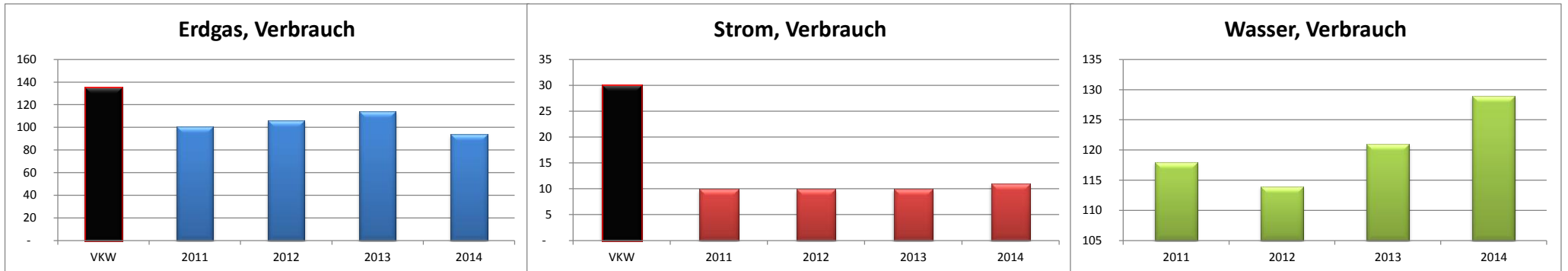
Haus der Vereine

2014			
	Verbrauch		Kosten
Erdgas	65.775 kWh		4.813,00 €
Strom	8.456 kWh		2.427,00 €
Wasser	129 m ³		1.165,00 €
Entwicklung der Verbräuche:			
Erdgas	Strom	Wasser	
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten:		0,9%	

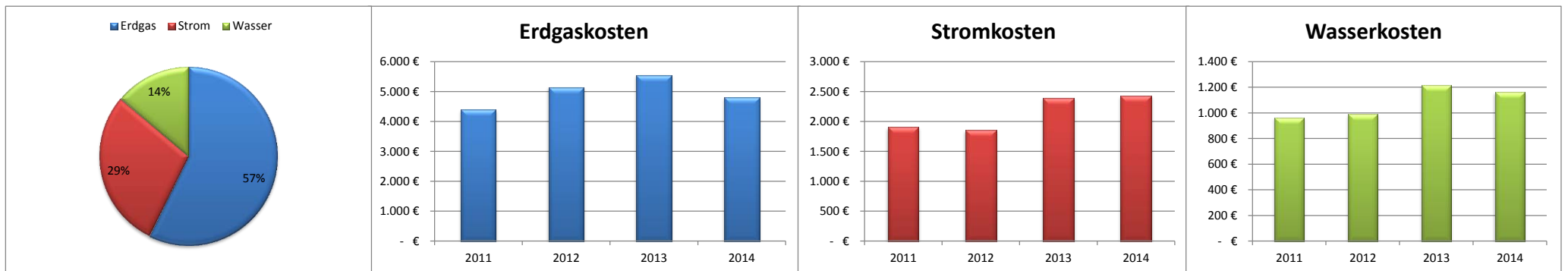
Jahr	Erdgas			Strom			Wasser		Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	70.815	101	4.396 €	7.502	10	1.909 €	118	963 €	7.268 €	D
2012	73.899	106	5.144 €	7.159	10	1.856 €	114	990 €	7.990 €	D
2013	79.479	114	5.553 €	7.861	10	2.398 €	121	1.218 €	9.169 €	D
2014	65.775	94	4.813 €	8.456	11	2.427 €	129	1.165 €	8.405 €	D
VKW nach ENEC:		135	30							

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt.
 Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: Der Gaskessel ist in die Jahre gekommen, eine Erneuerung sollte eingeplant werden.



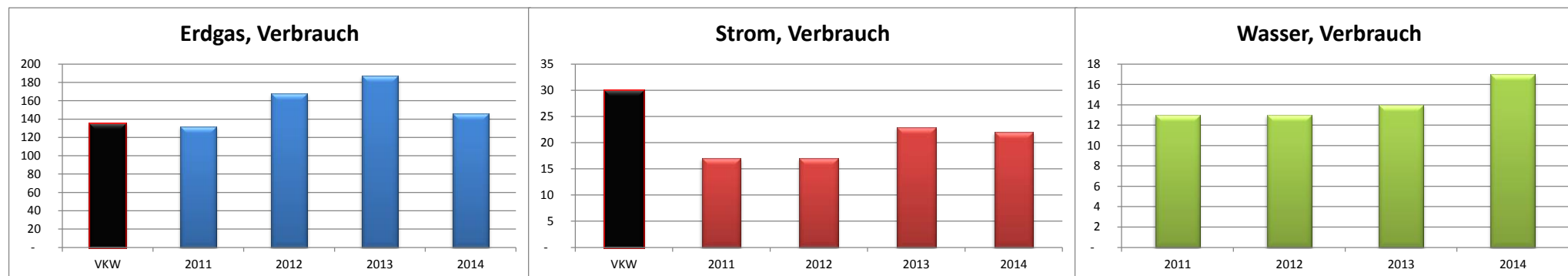
Waldfriedhof

2014			
	Verbrauch		Kosten
Erdgas	29.166 kWh		2.199,00 €
Strom	5.250 kWh		1.542,00 €
Wasser	17 m ³		206,00 €
Entwicklung der Verbräuche:			
Erdgas	Strom	Wasser	
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten:		0,4%	

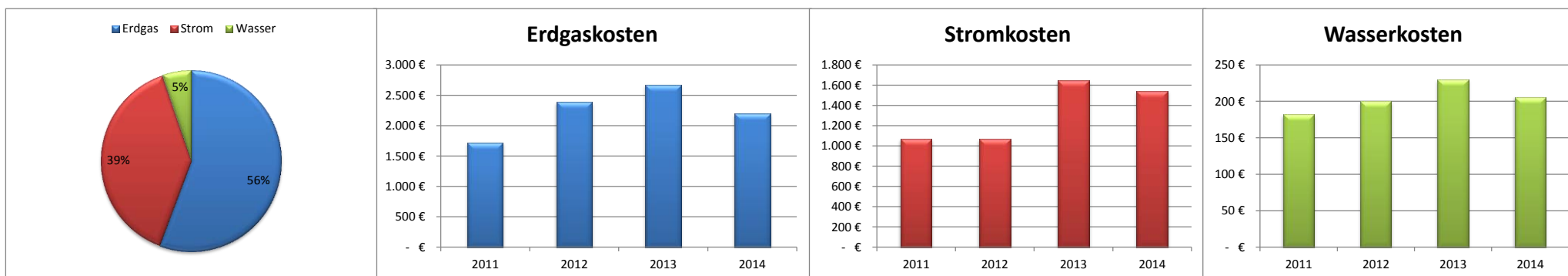
Jahr	Erdgas			Strom			Wasser		Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	26.371	132	1.726 €	4.065	17	1.069 €	13	182 €	2.977 €	E
2012	33.505	168	2.389 €	3.960	17	1.069 €	13	200 €	3.658 €	F
2013	37.320	187	2.674 €	5.295	23	1.648 €	14	230 €	4.552 €	G
2014	29.166	146	2.199 €	5.250	22	1.542 €	17	206 €	3.947 €	F
VKW nach ENEC:		135		30						

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt. Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: Die Medienverbräuche sind nutzungsabhängig, weshalb kaum Einfluss genommen werden kann.



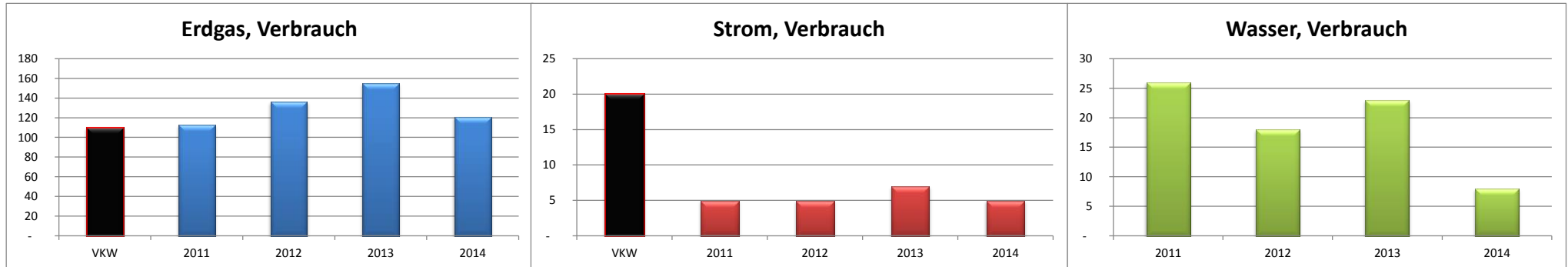
Sprucker Mühle

2014			
Verbrauch		Kosten	
Erdgas	121.017 kWh		8.659,00 €
Strom	3.405 kWh		1.217,00 €
Wasser	8 m ³		325,00 €
Entwicklung der Verbräuche:			
Erdgas	Strom	Wasser	
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten: 1,1%			

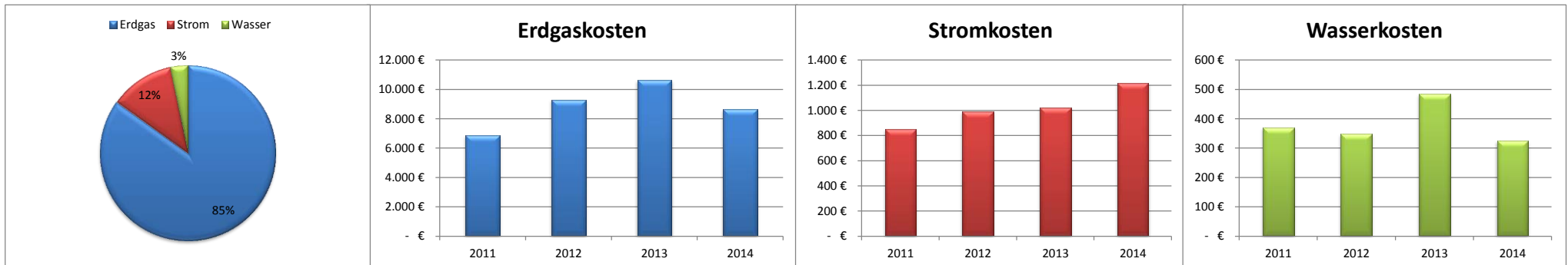
Jahr	Erdgas			Strom			Wasser		Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	112.531	113	6.877 €	2.358	2	851 €	26	371 €	8.099 €	D
2012	136.323	136	9.311 €	2.880	3	993 €	18	348 €	10.652 €	E
2013	155.416	155	10.622 €	2.490	2	1.024 €	23	485 €	12.131 €	E
2014	121.017	121	8.659 €	3.405	3	1.217 €	8	325 €	10.201 €	D
VKW nach ENEC:		110		40						

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt.
 Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



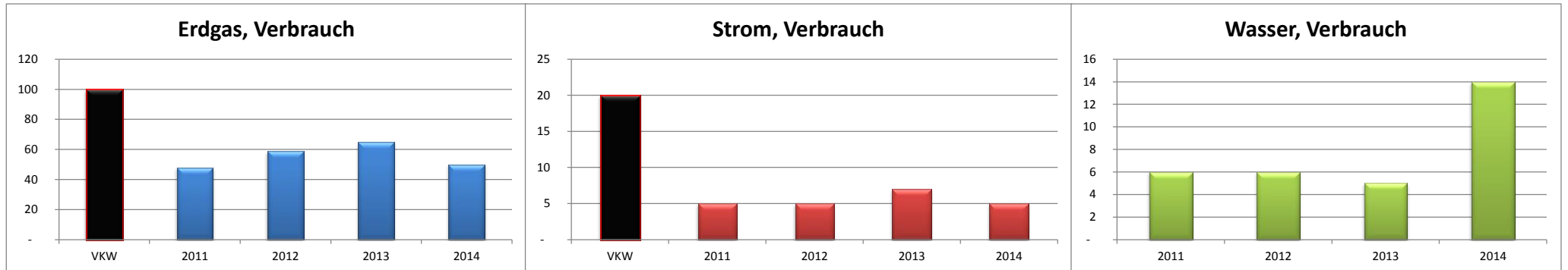
FFW Groß Breesen

2014			
	Verbrauch		Kosten
Erdgas	24.772 kWh		1.835,00 €
Strom	2.725 kWh		845,00 €
Wasser	14 m ³		181,00 €
Entwicklung der Verbräuche:			
Erdgas	Strom	Wasser	
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten:			0,3%

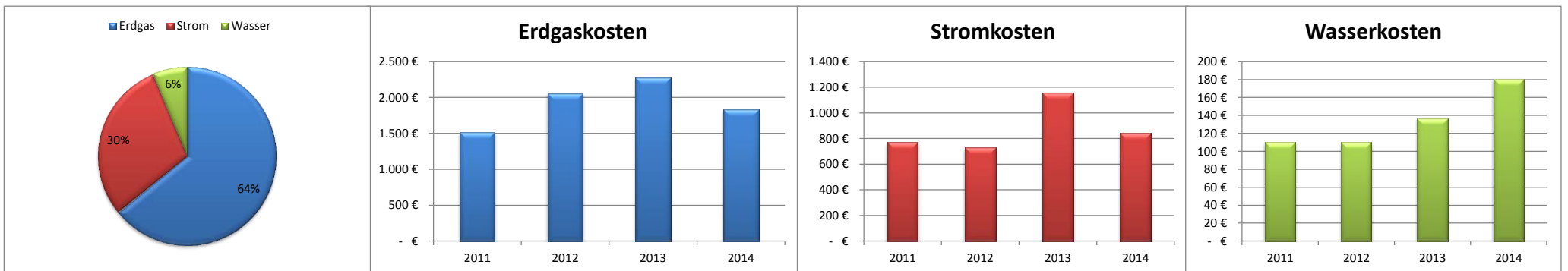
Jahr	Erdgas			Strom			Wasser		Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	23.812	48	1.514 €	2.814	5	770 €	6	110 €	2.394 €	B
2012	29.384	59	2.058 €	2.582	5	730 €	6	110 €	2.898 €	B
2013	32.471	65	2.279 €	3.629	7	1.160 €	5	137 €	3.576 €	B
2014	24.772	50	1.835 €	2.725	5	845 €	14	181 €	2.861 €	B
VKW nach ENEC:		100		20						

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt. Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: Im Sommer 2013 wurde hier ein hydraulischer Abgleich durchgeführt. Der Wasserverbrauch sollte beobachtet werden.



Kita Brummkreisel

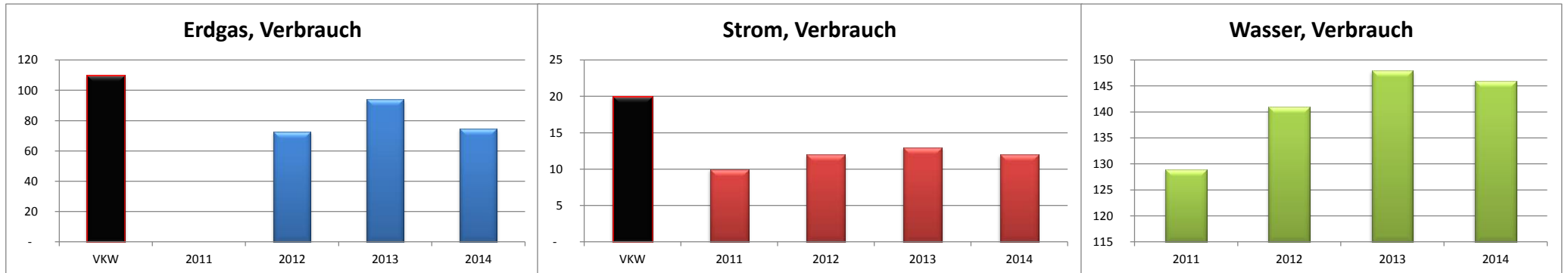
2014			
	Verbrauch		Kosten
Erdgas	27.684 kWh		2.263,00 €
Strom	4.698 kWh		1.389,00 €
Wasser	146 m ³		801,00 €

Entwicklung der Verbräuche:		
Erdgas	Strom	Wasser
Anteil des Objekts an den Gesamtkosten: 0,5%		

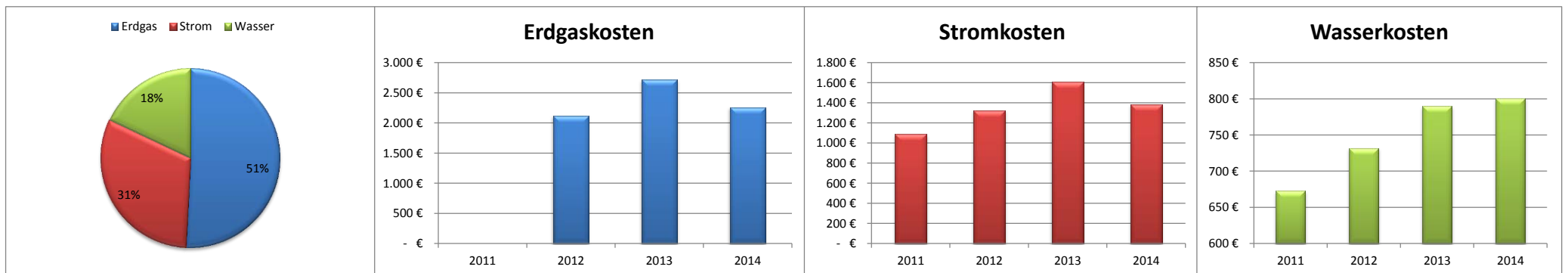
Jahr	Erdgas			Strom			Wasser		Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten		
2011	-	-	- €	4.159	10	1.092 €	129	673 €	1.765 €	A+
2012	27.088	73	2.124 €	4.919	12	1.327 €	141	732 €	4.183 €	C
2013	34.865	94	2.718 €	5.178	13	1.613 €	148	790 €	5.121 €	D
2014	27.684	75	2.263 €	4.698	12	1.389 €	146	801 €	4.453 €	C
VKW nach ENEC:		110		20						

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt.
 Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: Bis 2011 war hier eine Flüssiggasanlage installiert, weshalb die Betrachtung beim Erdgas erst 2012 ansetzt. 2012 wurde das Obergeschoss ausgebaut.



1. FC Guben

2014			
	Verbrauch		Kosten
Erdgas	26.424	kWh	1.980,00 €
Strom	13.119	kWh	3.714,00 €

Entwicklung der Verbräuche:

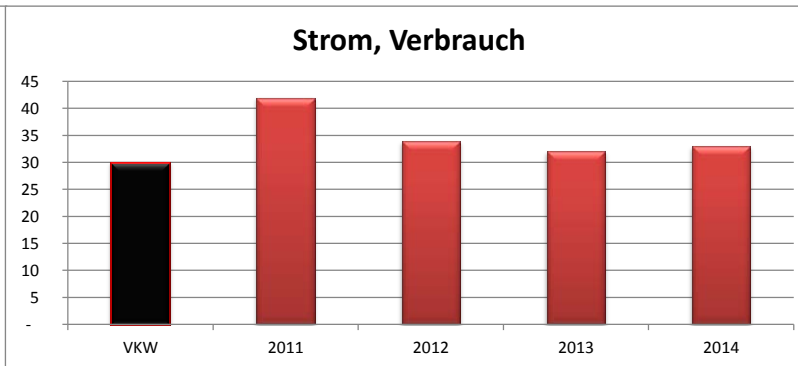
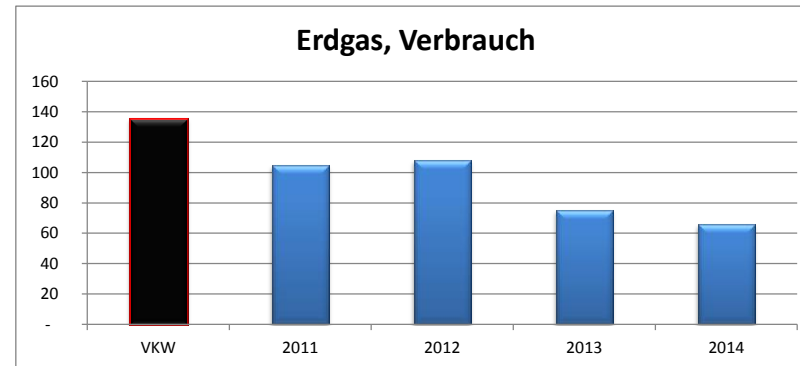


Anteil des Objekts an den Gesamtkosten: **0,6%**

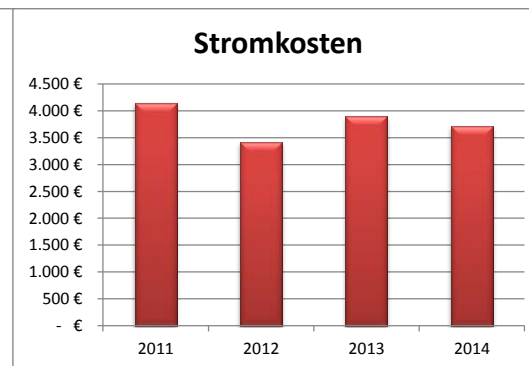
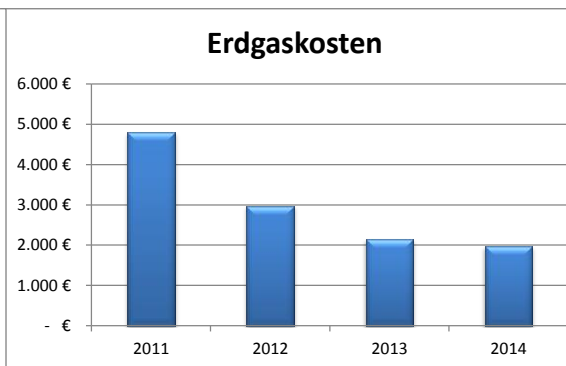
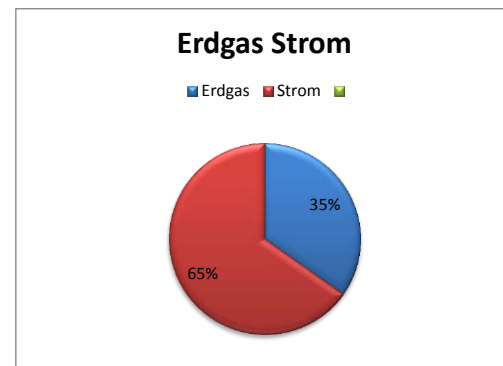
Jahr	Erdgas			Strom			Gesamtkosten	EEK
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	VKW	Kosten		
2011	42.034	105	4.802 €	16.898	42	4.148 €	8.950 €	E
2012	43.033	108	2.979 €	13.505	34	3.418 €	6.397 €	E
2013	29.940	75	2.146 €	12.972	32	3.893 €	6.039 €	D
2014	26.424	66	1.980 €	13.119	33	3.714 €	5.694 €	C
VKW nach ENEC:		135		30				

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudefläche. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt. Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: Der Wasserverbrauch wird nicht separat erfasst.



Freibad

2014			
Verbrauch		Kosten	
Strom	50.300 kWh	13.979,00 €	
Wasser	2.401 m ³	14.401,00 €	

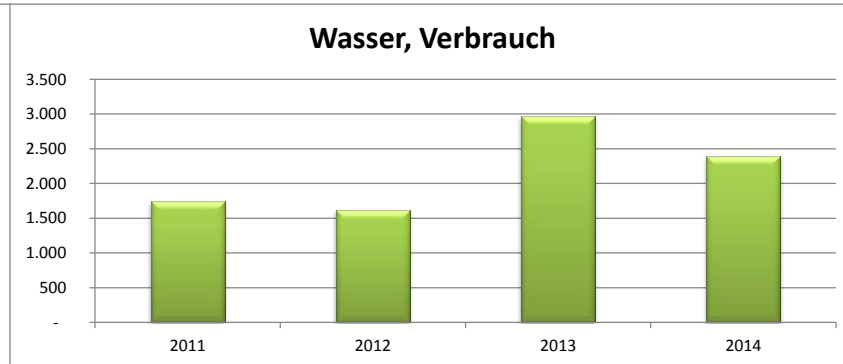
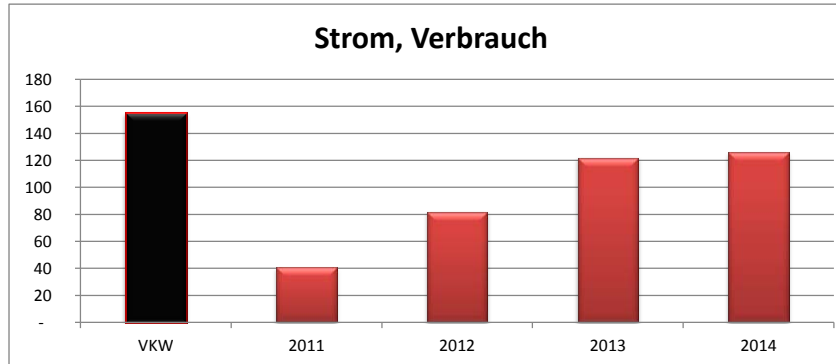


Anteil des Objekts an den Gesamtkosten: 3,0%

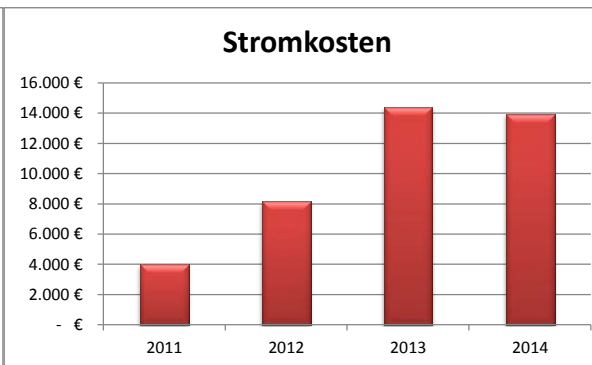
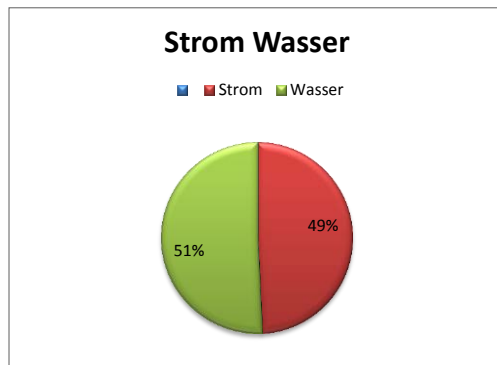
Jahr	Strom			Wasser		Gesamtkosten
	Verbrauch	VKW	Kosten	Verbrauch	Kosten	
2011	16.250	41	4.012 €	1.745	11.576 €	15.588 €
2012	32.850	82	8.179 €	1.626	12.423 €	20.602 €
2013	48.900	122	14.402 €	2.971	16.325 €	30.727 €
2014	50.300	126	13.979 €	2.401	14.401 €	28.380 €
VKW nach ENEC:		155				

VKW = Vergleichskennwert Deutschland: Dieser Wert errechnet sich aus dem Verbrauch (Heizung oder Strom) und der Gebäudeeffizienz. Er dient als Vergleichsmöglichkeit mit dem bundesdeutschen Durchschnitt. Alle Angaben zum Heizenergieverbrauch sind in kWh angegeben und nicht witterungsbereinigt. Die Kosten verstehen sich Brutto.

Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: Zur Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften ist es erforderlich die Umwälzpumpen für das Badewasser von der Befüllung bis zur Entleerung der Becken Tag und Nacht durchlaufen zu lassen. Frequenzumrichter könnten hier den Stromverbrauch senken.



Gesamt

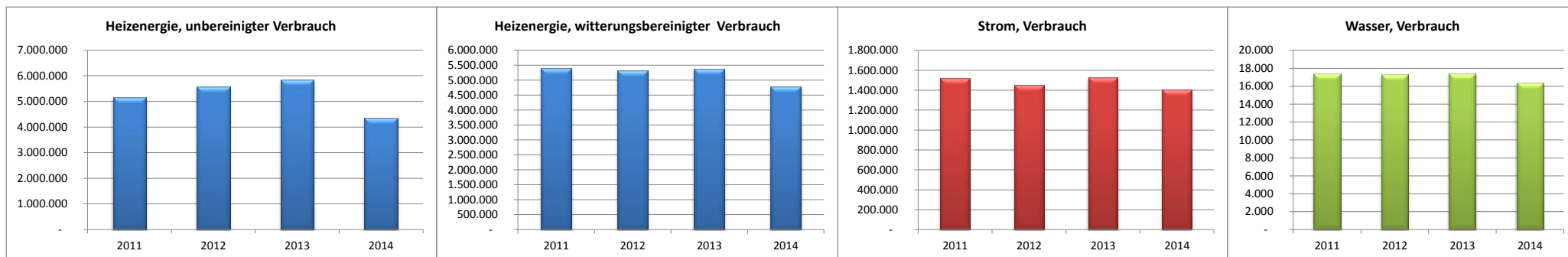
2014			Heizenergie			Strom		Wasser		Gesamtkosten	
Verbrauch		Kosten	Verbrauch in kWh, unbereinigt	Verbrauch in kWh, witterungsbereinigt	Kosten	Verbrauch in kWh	Kosten	Verbrauch in m³	Kosten		
Heizenergie	4.356.909 kWh	473.981,00 €	2011	5.168.221	5.417.767	570.004 €	1.524.667	358.682 €	17.419	113.149 €	1.041.835 €
Strom	1.406.920 kWh	374.077,00 €	2012	5.589.787	5.335.926	651.433 €	1.451.682	340.450 €	17.293	115.506 €	1.107.389 €
Wasser	16.377 m³	115.638,00 €	2013	5.853.296	5.369.996	640.537 €	1.526.499	398.431 €	17.456	122.748 €	1.161.716 €
			2014	4.356.909	4.797.397	473.981 €	1.406.920	374.077 €	16.377	115.638 €	963.696 €

(ohne Straßenbeleuchtung) (ohne Regenwasserentsorgung Straßen und Plätze)

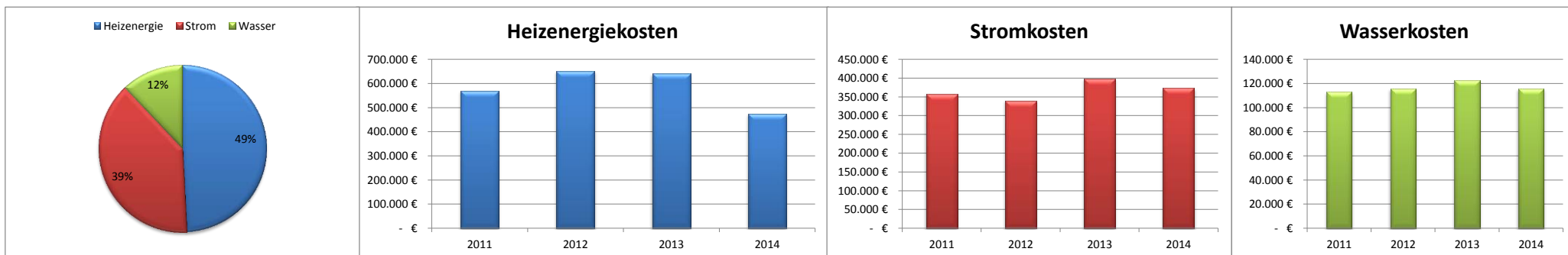
Entwicklung der Verbräuche:		
Heizenergie	Strom	Wasser

Jahresgradtagszahlen (GTZ) in K*d:				
2011	2012	2013	2014	Durchschnitt:
3.148	3.457	3.597	2.997	3.300

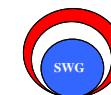
Verbräuche:



Kosten:



Kurzbetrachtung: 53,21 € betragen die Medienkosten aller kommunalen Objekte je Einwohner und Jahr, davon entfallen in etwa 47% auf die Sport- und Freizeitanlagen, welche die Stadt Guben ihren Bürgern zur Verfügung stellt.



15. Schlussbetrachtung und Ausblick

Sollte sich die Einwohnerzahl Gubens in den nächsten Jahren so weiterentwickeln wie von verschiedenen Institutionen vorhergesagt wird, würden sich stagnierende Medienkosten und sinkende Einwohnerzahlen ohne ein Einlenken seitens der Stadt Guben zu einer höheren Pro-Kopf-Belastung der Einwohner auswirken.

Energiekosten zählen im Haushalt der Stad Guben zu den größten Einzelpositionen. Damit diese auch in Zukunft planbar bleiben, ist eine kontinuierliche Verbrauchskontrolle und Auswertung unerlässlich.

Der flächenmäßige Ausbau der Gebäudeleittechnik hat sich schon bewährt und sollte nun weiter voran getrieben werden. Sinnvoll erscheint ein Anschluss an dieses stadtweite Überwachungssystem für folgende Objekte:

- Jugendclub Comet
- KJFZ
- Diesterweg Sporthalle
- Kita Kinderträume
- Haus der Vereine
- Kita Brummkreisel

Vor allem die Diesterweg Sporthalle und die beiden Kita's lassen hier Einsparpotenzial erwarten.

Im Bereich Straßenbeleuchtung hat sich der Umbau auf hocheffiziente LED-Leuchten schon bezahlt gemacht, sowohl beim Verbrauch als auch bei der Ausleuchtung. Weitere Umbaumaßnahmen sind hier mit höchster Priorität anzusetzen. Dazu braucht es vor allem vertragliche Sicherheit, damit Investitionen seitens der SWG fließen können.

Gerade bei der Betrachtung der Abbildung 22 „Stromverbrauch je Lichtpunkt“ auf Seite 23 des vorliegenden Energieberichts erkennt man mit einem Blick die Leistungsfähigkeit der Städtischen Werke Guben in Bezug auf Verbrauchskontrolle und –senkung.

16. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Aufteilung der Medienkosten der Stadt Guben	Seite 03
Abb. 2	Vergleich des Regelverhaltens von GLT gestützten Anlagen und „normalen“ Heizungsanlagen	Seite 09
Abb. 3	GTZ-Liniendiagramm	Seite 10
Abb. 4	GTZ-Säulendiagramm	Seite 10
Abb. 5	Preisentwicklung Heizenergie	Seite 11
Abb. 6	Heizenergieverbrauch	Seite 12
Abb. 7	Heizenergiekosten	Seite 13
Abb. 8	Heizenergieverbrauch ohne Freizeitbad	Seite 14
Abb. 9	Heizenergiekosten ohne Freizeitbad	Seite 14
Abb. 10	Preisentwicklung Strom	Seite 15
Abb. 11	Stromverbrauch	Seite 15
Abb. 12	Stromkosten	Seite 16
Abb. 13	Wasser-, Abwasser- und NSW – Verbrauch	Seite 17
Abb. 14	Wasser-, Abwasser- und NSW – Kosten	Seite 17
Abb. 15	Wasserverbrauch	Seite 18
Abb. 16	Wasserkosten	Seite 18
Abb. 17	CO ₂ – Bilanz	Seite 19
Abb. 18	SBL Stromverbrauch	Seite 21
Abb. 19	SBL Stromkosten	Seite 21
Abb. 20	Preisentwicklung SBL Strom	Seite 22
Abb. 21	Anzahl LP	Seite 23
Abb. 22	Stromverbrauch je LP	Seite 23
Abb. 23	Erläuterung Strom-Wärme-Diagramm	Seite 29
Abb. 24	Strom-Wärme-Diagramm Teil 1 und Teil 2	Seite 30

17. Tabellenverzeichnis

Tab. 1	PVA's auf kommunalen Dächern	Seite 04
Tab. 2	Fernwärme / Erdgas	Seite 05
Tab. 3	Heizenergieverbraucher	Seite 07
Tab. 4	CO ₂ – Emissionsfaktoren	Seite 19
Tab. 5	Energiekennzahlen Heizenergie	Seite 27
Tab. 6	Energiekennzahlen Strom	Seite 28