

Energieverbräuche der städtischen Liegenschaften

—

Analyse und Auswertung der Jahre 2010 bis 2014

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung.....	2
Klimaschutz.....	2
Gegenwärtig gültige Rechtslage.....	3
Vergleich der Bestandsgebäude mit der EnEV 2009	5
Stromverbrauch.....	6
Gasverbrauch	7
Auswertung der Stromverbräuche.....	9
Auswertung der Wärmeverbräuche	10
Vergleich der Wärmeverbräuche mit den Jahrestemperaturverläufen.....	10
Maßnahmenvorschläge.....	12
Entwicklung der Energiekosten	14
Strom	15
Gas	16
Fazit	17

Vorbemerkung

Im vergangenen Jahr wurde durch die Controllingabteilung eine Mitteilungsvorlage erstellt (2014/0635), in der die Energieverbräuche und die Reinigungskosten der städtischen Liegenschaften dargestellt wurden. Die im Rahmen der Vorlage erstellte Energiedatentabelle wird mit dieser Vorlage fortgeführt und erstmalig den gesetzlichen Anforderungen im Bereich der Gebäudeenergieeffizienz gegenübergestellt. Zugleich werden durch den Klimaschutzmanager der Stadt Burgdorf energiesparende Maßnahmen unterschiedlichen Umfangs aus den Ergebnissen der Energieverbräuche abgeleitet. Die im letztjährigen Bericht enthaltenen Reinigungskosten werden in einer gesonderten Vorlage der gesamten Gebäudekosten aufgeführt, die sich gegenwärtig in der fachlichen Abstimmung befindet.

Klimaschutz

Die Klimaschutzziele der 27 Mitgliedstaaten der EU sehen bis zum Jahr 2030 eine Reduzierung des Energieverbrauches um mindestens 27 Prozent gegenüber 1990 vor. Für denselben Zeitraum sollen zudem die Emissionen des Treibhausgases Kohlendioxid (CO₂) um mindestens 40 Prozent reduziert werden. Der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung soll im EU-Durchschnitt auf mindestens 27 Prozent steigen.

Ausgehend von den Klimaschutzzielen auf internationaler und nationaler Ebene hat sich die Stadt Burgdorf im Verlauf der Erstellung eines eigenen Klimaschutzaktionsprogramms (KAP) sehr ehrgeizige Ziele gesetzt.

Die selbst gesteckten Ziele werden in der folgenden Abbildung anhand eines Zeitstrahls dargestellt.

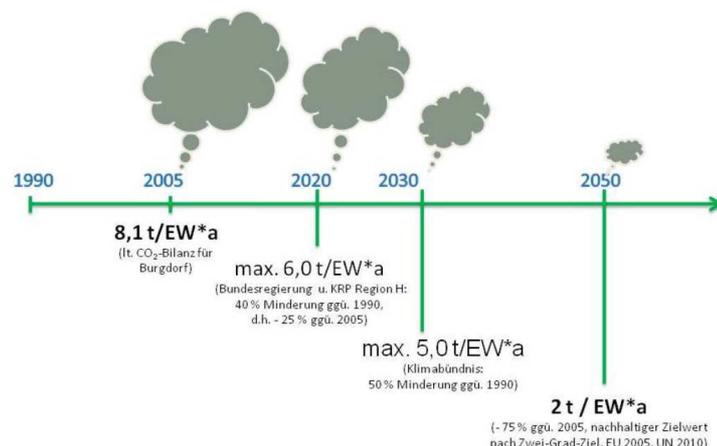


Abb. 1: Ziele zur Emissionsreduktion der Stadt Burgdorf

Anhand der Abbildung wird ersichtlich, dass bereits bis zum Jahr 2020 rund ein Viertel der in 2005 verursachten CO₂-Emissionen pro Einwohner und Jahr (Einheit: EW*A) vermieden werden

sollen, sodass die CO₂-Emissionen von 8,1 t_{CO2}/(EW*a) im Jahr 2005 auf max. 6,0 t_{CO2}/(EW*a) im Jahr 2020 reduziert werden. Bis zum Jahr 2050 soll mit dem Erreichen einer Emissionsrate von 2,0 t t_{CO2}/(EW*a) die Klimaneutralität Burgdorfs gewährleistet sein.

Im Jahr 2005 wurden jährlich im Burgdorfer Stadtgebiet rund 161.000 Tonnen CO₂ emittiert, wodurch die CO₂-Emissionen pro Einwohner und Jahr für die Stadt Burgdorf bei 8,1 Tonnen lagen. Aus dem KAP 2013 geht hervor, dass die privaten Haushalte mit 75 Prozent den weitaus größten Anteil am Endenergieverbrauch aufweisen. Die kommunalen Einrichtungen besitzen mit lediglich drei Prozent den kleinsten Anteil am städtischen Endenergieverbrauch. Der hohe Energieverbrauch der privaten Haushalte spiegelt sich auch in dieser Statistik wider, da die Emissionen aus der Energiebereitstellung rund 5,1 Tonnen pro Einwohner und Jahr betragen.

Anhand der Darstellungen des KAP 2013 wird deutlich, dass die Reduzierung des Energieverbrauchs der städtischen Liegenschaften allein nicht zur Erreichung der ehrgeizigen Ziele in der CO₂-Reduktion reichen wird. Da die Öffentlichkeit durch den Klimaschutzaktionsplan in das Thema des kommunalen Klimaschutz eingebunden wurde, wird diese die Umsetzung von Maßnahmen im Bereich der Verbrauchsreduktion von öffentlichen Gebäuden erwarten. Zudem haben öffentliche Einrichtungen eine Vorbildfunktion, sodass die EinwohnerInnen Burgdorfs bei positiven Beispielen in den städtischen Liegenschaften eher geneigt sind, diese nachzuahmen. Vor diesem Hintergrund wurde die Energiedatentabelle des Vorjahres mit den Jahres-Energieverbräuchen aller städtischen Gebäude aktualisiert und erweitert. Diese Tabelle wird im Folgenden unter den rechtlichen Rahmenbedingungen vorgestellt und erörtert. Auf Basis der Ergebnisse werden zudem erste Maßnahmen abgeleitet, die mit unterschiedlichem Planungs-, Zeit- und Investitionsbedarf dazu beitragen sollen, die Energieverbräuche, und damit die Energiekosten, in den städtischen Liegenschaften zusätzlich zu den bereits durchgeführten Maßnahmen(wie der Erneuerung und Austausch von Türen und Fenstern), weiter zu reduzieren. Durch die Reduzierung der Energieverbräuche wird neben der Kosteneinsparung auch eine Verringerung der CO₂-Emissionen ermöglicht.

Gegenwärtig gültige Rechtslage

Zur Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden wurde die „*europäische Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (2002/91/EG)*“ verabschiedet und in nationales Recht umgesetzt. Diese Richtlinie stellt das Hauptinstrument zur Verbesserung der Energieeffizienz im Gebäudebestand der EU dar¹. Im Jahr 2010 trat die „*europäische Gebäuderichtlinie (2010/31/EU)*“ in Kraft. Diese neue Richtlinie verstärkte die bestehende „*europäische Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden*“ (2002/91/EG) weiter. In der „*europäischen Gebäuderichtlinie*“ (2010/31/EU) wird ein genereller Niedrigstenergiehausstandard für Neubauten im Privatwohnbereich ab dem Jahr 2021 verbindlich festgeschrieben. Außerdem legt diese

¹ Siehe auch: <http://www.haeuser-fuer-heute.de/eu-gebaeuderichtlinie>

Richtlinie einen Niedrigstenergiestandard für neu zu errichtende öffentliche Gebäude bereits ab dem Jahr 2019 fest. Die Richtlinie definiert ein Niedrigstenergiegebäude als „ein Gebäude, das eine sehr hohe Gesamtenergieeffizienz aufweist. Der fast bei null liegende oder sehr geringe Energiebedarf sollte zu einem ganz wesentlichen Teil durch Energie aus erneuerbaren Quellen – einschließlich erneuerbarer Energie, die am Standort oder in der Nähe erzeugt wird – gedeckt werden“. In Deutschland wird die EU-Gebäuderichtlinie seit dem Jahr 2013 in Form des Energieeinsparungsgesetzes (EnEG), welches die gesetzliche Grundlage schafft, und der Energieeinsparverordnung (EnEV) umgesetzt.

Das „Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-WärmeG) - EEWärmeG)“ mit Stand vom 21. Juni 2014 legt für öffentliche Gebäude eine Vorbildfunktion fest, wodurch Gebäude in öffentlichem Eigentum oder zur Miete einen Fokus auf die Schonung fossiler Ressourcen und die Minderung der Importabhängigkeit von Energie aus dem Ausland zu legen haben². Weiterhin im EEWärmeG festgehalten ist die anteilige Nutzung von Erneuerbaren Energien zur Deckung des Wärme- und Kältebedarfs von bereits bestehenden öffentlichen Gebäuden im Rahmen von grundlegenden Renovierungsmaßnahmen³. Dabei muss die Deckung zur Wärme- und Kältebereitstellung aus gasförmiger Biomasse mindestens 25 Prozent betragen. Bei der Nutzung sonstiger Erneuerbarer Energien muss der Wärme- und Kälteenergiebedarf zu mindestens 15 Prozent hieraus gedeckt werden.

Die „Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung - EnEV)“ trat in ihrer ersten Fassung am 1. Februar 2002 in Kraft. Die EnEV wurde aufgrund der Umsetzungspflicht von europäischem in nationales Recht mehrfach geändert und in ihren Anforderungen an die Gebäudeenergieeffizienz verschärft. Nach der letztmaligen Novellierung der EnEV im Jahr 2013 setzte sie die Neufassung der „europäische Gebäuderichtlinie (2010/31/EU)“ und die „Richtlinie zur Energieeffizienz (2012/27/EU)“ nach Inkrafttreten am 1. Mai 2014 um. Ab dem 1. Januar 2016 wird die EnEV den zulässigen Gesamtprimärenergiebedarf von Neubauten um 25 % reduzieren.

Die EnEV 2014 besitzt gegenüber der EnEV 2009 auf den Gesamtenergiebedarf keine verschärften Anforderungen. Das Referenzgebäude, für die Berechnung des höchstzulässigen Jahres-Primärenergiebedarfs des geplanten Neubaus, ist im Vergleich des Energiestandards zur EnEV 2009 ebenfalls nicht weiter verschärft worden. Zu errichtende Nichtwohngebäude sind gemäß den Anforderungen der EnEV 2014 so auszuführen, dass der Jahres-Primärenergiebedarf für Heizung, Warmwasserbereitung, Lüftung, Kühlung und eingebaute Beleuchtung den Wert des Jahres-Primärenergiebedarfs eines Referenzgebäudes gleicher Geometrie, Nettogrundfläche, Ausrichtung und Nutzung nicht überschreitet. Außerdem ist ein spezifischer, auf die wärmeübertragende Umfassungsfläche bezogener Transmissionswärmekoeffizient

² § 1a, S. 2, Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-WärmeG) - EEWärmeG); Stand: 21.7.2014

³ § 3 Abs. 2, S. 2-3, Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-WärmeG) - EEWärmeG); Stand: 21.7.2014

einzuhalten. Zusätzlich gelten auch hier wie bei den Wohngebäuden bestimmte Mindestanforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz und die Luftdichtheit. Die EnEV 2014 fordert ab dem 1. Januar 2016, dass der berechnete Jahres-Primärenergiebedarf des Referenzgebäudes mit dem Faktor 0,75 multipliziert wird. Faktisch sinkt somit der zulässige Höchstwert um 25 Prozent.

Vergleich der Bestandsgebäude mit der EnEV 2009

In der aktuell gültigen Fassung der Energieeinsparverordnung – EnEV mit dem Stand aus dem Jahr 2014 wurden die in der EnEV 2007 und EnEV 2009 eingeführten Mittel- und Vergleichswerte für bestimmte Gebäudekategorien durch die „Tabelle 1-Ausführung des Referenzgebäudes“ ersetzt. In dieser Tabelle finden sich keine Vergleichswerte mehr, sondern lediglich einzuhaltende Grenzwerte, wie z. Bsp. der Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) für Außenwände, Fenster und Dächer etc. Aufgrund der Ablösung von festen Vergleichswerten kann deshalb mit der EnEV 2014 für den gegenwärtigen Gebäudebestand in städtischer Trägerschaft keine exakte Aussage hinsichtlich der Energieeffizienz getätigt werden. Eine Berechnung für jedes einzelne Gebäude mit Blick auf die verwendeten Materialien würde einen unverhältnismäßig hohen Zeitaufwand erfordern.

Einfachere und schnellere Ergebnisse liefert daher die Nutzung von Vergleichswerten der EnEV 2009 in Bezug auf die Bruttogrundfläche und die Jahres-Energieverbräuche der städtischen Gebäude. Hierbei lässt sich feststellen, ob die städtischen Gebäude die veralteten Vergleichswerte nach EnEV 2009 einhalten können oder nicht. Werden die Werte überschritten, so ist analog festzuhalten, dass auch die EnEV 2016 nicht eingehalten wird, da diese Werte eine Verschärfung gegenüber der EnEV 2009 bedeuten.

Eine energetische Übersicht über die gesamten, in kommunalem Besitz befindlichen Gebäude gibt die Energiedatentabelle im Anhang 1. Diese Tabelle zeigt für jedes Gebäude die durchschnittlichen Strom- und Gasverbräuche für den Zeitraum von 2010 bis 2014 an. Durch die entsprechenden Symbole wird verdeutlicht, ob das jeweilige Gebäude die veralteten Vorgaben der EnEV 2009 einhält oder ob es diese Werte überschreitet.

Die folgenden zwei Grafiken stellen den Strom- und Wärmeverbrauch der städtischen Liegenschaften für das Jahr 2014 dar. Es wird deutlich, auf welche Gebäudenutzungen der Strom- und der Wärmebedarf der Stadt entfallen.

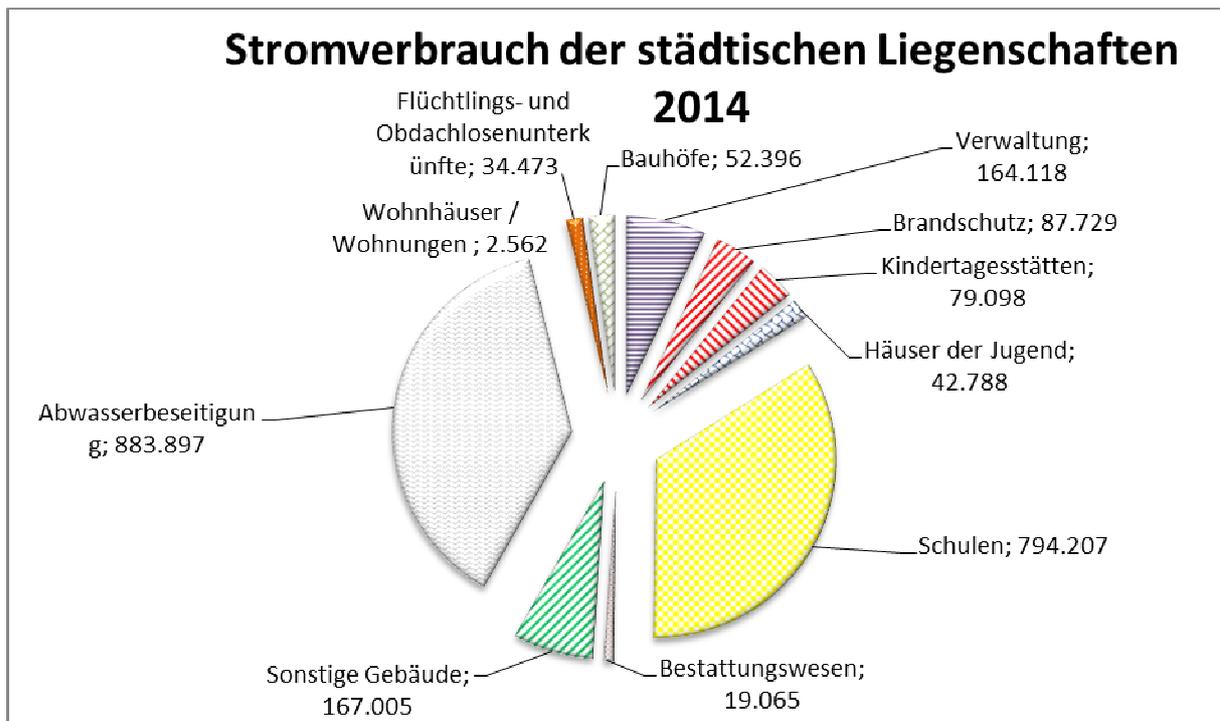


Abb.2: Stromverbrauch kommunale Liegenschaften im Jahr 2014.

Stromverbrauch

Der Jahresstromverbrauch betrug im Jahr 2014 2.328.813 kWh. Während Kläranlagen aufgrund ihrer technischen Ausstattung (z. Bsp. Belüftung des Belebungsbeckens) grundsätzlich einen hohen Energiebedarf für den Dauerbetrieb aufweisen, ist der Stromverbrauch der städtischen Schulen erstaunlich hoch. Dieses Ergebnis wird sich verstärken, wenn die Klärschlammfäulung und das daraus gewonnene Faulgas im Blockheizkraftwerk der Kläranlage zum Ende dieses Jahres eingesetzt werden wird. Durch das im BHKW verstromte Faulgas wird der Stromverbrauch des Klärwerks zurückgehen. Dadurch wird sich die prozentuale Verteilung der Stromverbräuche deutlich in Richtung der Schulen verschieben.

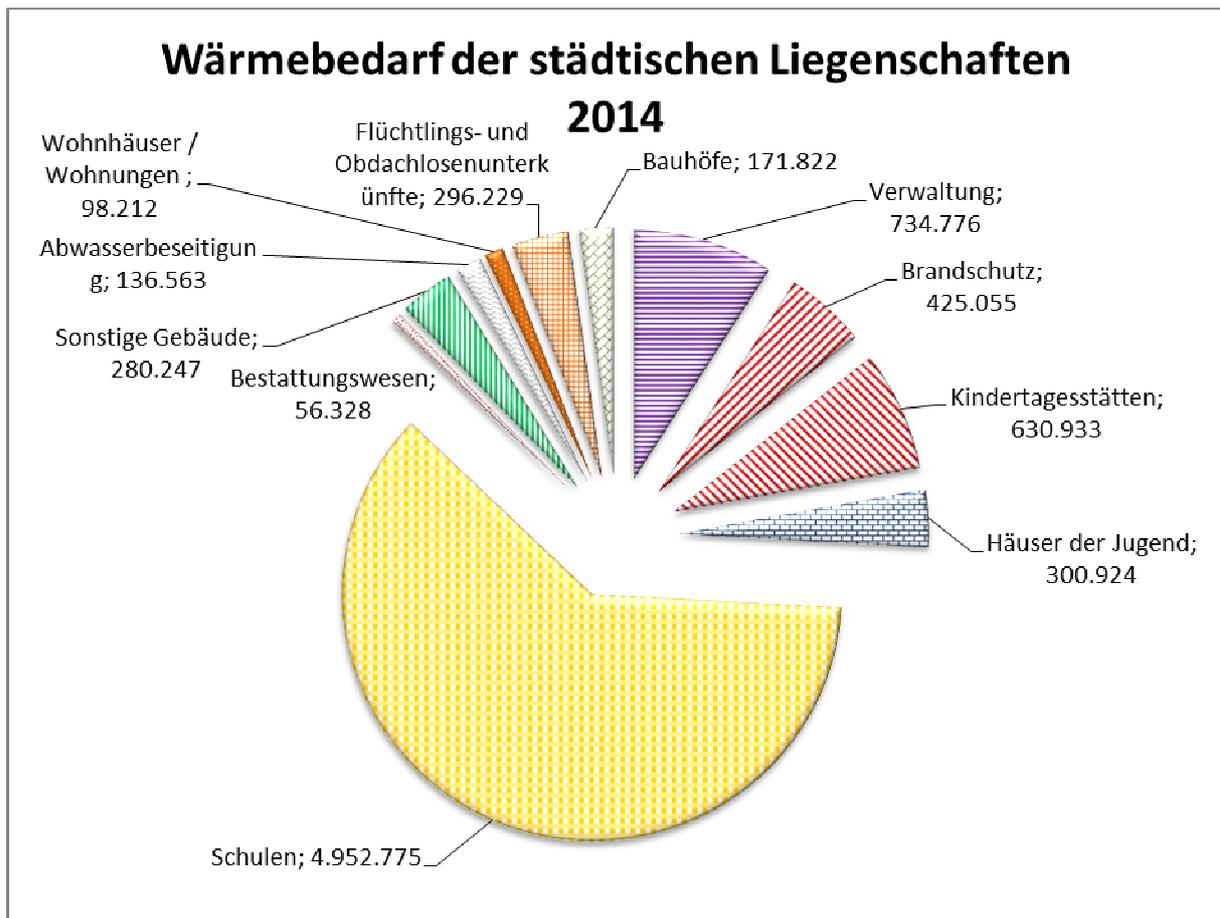


Abb.3: Wärmeverbrauch kommunale Liegenschaften im Jahr 2014.

Gasverbrauch

Der gesamte Jahreswärmebedarf im Jahr 2014 betrug 8.083.864 kWh. Im Bereich des Wärmebedarfs besitzen die Schulen und Kindertagesstätten einen Anteil von rund 70 Prozent aller städtischen Liegenschaften im Jahr 2014. Die Verwaltungsgebäude weisen, dem Jahresstrombedarf entsprechend, einen Anteil von 7 Prozent am Gesamtwärmebedarf aus.

Im Folgenden wird eine Detailanalyse der einzelnen Gebäudenutzungen vorgenommen und es werden die Verbräuche in Relation zu den Anforderungen der EnEV 2009 gesetzt.

Über alle Gebäude hinweg wurde die Gebäudenutzung spezifisch nach Vorgaben der EnEV 2009 berücksichtigt und die Einhaltung der dort aufgeführten Vergleichswerte geprüft. Den nachfolgenden Grafiken kann das Ergebnis der Überprüfung für die Verbrauchswerte entnommen werden.

Vergleich des Gebäudebestands mit der EnEV 2009 - Stromverbrauch

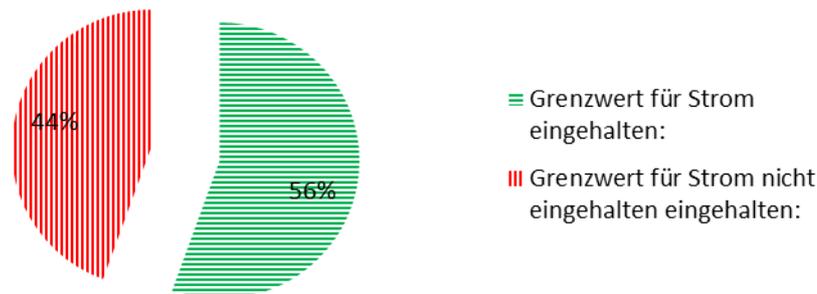


Abb.4: Ergebnisse des Vergleichs für Stromverbräuche von Bestandsgebäuden und EnEV 2009.

Vergleich des Gebäudebestands mit der EnEV 2009 - Wärmebedarf

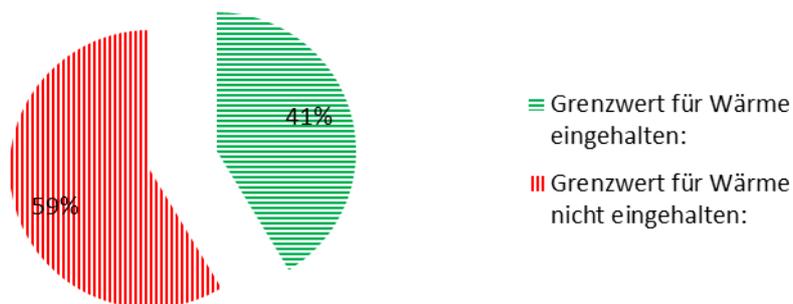


Abb.5: Ergebnisse des Vergleichs für den Wärmebedarf von Bestandsgebäuden und EnEV 2009.

Die dargestellten Grafiken zeigen deutlich, dass für weniger als die Hälfte der städtischen Gebäude die veralteten Vergleichswerte nach EnEV 2009 eingehalten werden können. Die Überschreitung der Vergleichswerte dürfte im Wesentlichen dem allgemeinen Gebäudezustand geschuldet sein, welcher sowohl aus dem Alter der Gebäude als auch der finanziellen Lage der Stadt Burgdorf resultiert. Letztere hat es nicht erlaubt, sinnvolle und notwendige (energetische) Sanierungen in angemessener Weise durchzuführen, sodass bislang lediglich die dringlichsten Sanierungsmaßnahmen bearbeitet werden konnten.

Damit einfache und kostengünstige Verbrauchsreduktionen in einem kurzen Zeitraum realisiert werden können, und damit die dringendsten Handlungsfelder betrachtet werden, erfolgt mit den

nachfolgenden Abbildungen eine Detailbetrachtung, welche Gebäudenutzungen die Vergleichswerte der EnEV 2009 überschreiten.

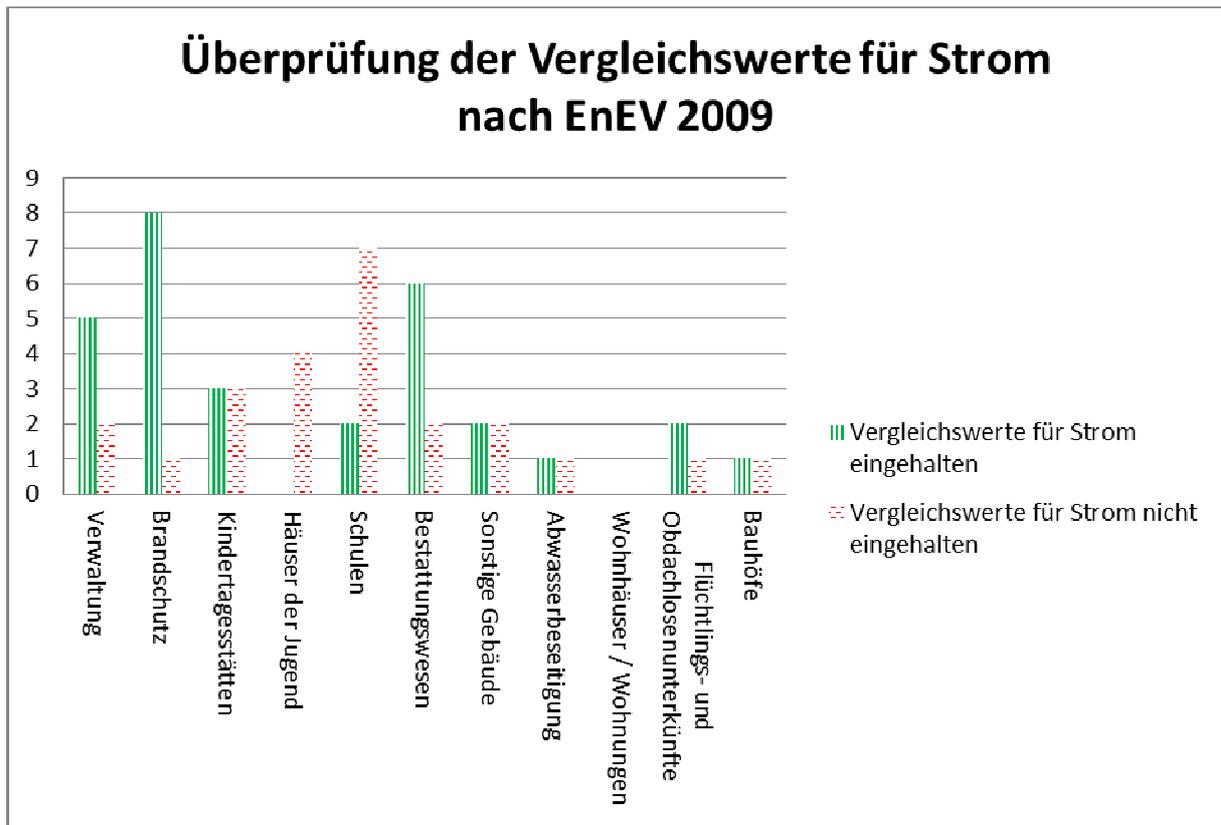


Abb.4: Vergleich der Verbrauchswerte für Strom von Gebäudesektoren mit der EnEV 2009.

Auswertung der Stromverbräuche

Wie zuvor bereits erläutert, wird ersichtlich, dass die Vorgaben der EnEV 2009 für den Vergleichswert des Stromverbrauchs nur zu rund der Hälfte eingehalten werden können. Die größten negativen Ausreißer stellen hierbei die Schulen, sowie die Häuser der Jugend dar, die allesamt die Vorgaben der EnEV 2009 überschreiten. Hier besteht auf der Stromseite das größte Einsparpotential und der dringendste Handlungsbedarf. Positiv anzumerken ist der hohe Anteil an Gebäuden im Bereich der Feuerwehrhäuser und der Friedhofskapellen, wo mehr als 2/3 der Gebäude die Vorgaben gemäß der EnEV 2009 erfüllen.

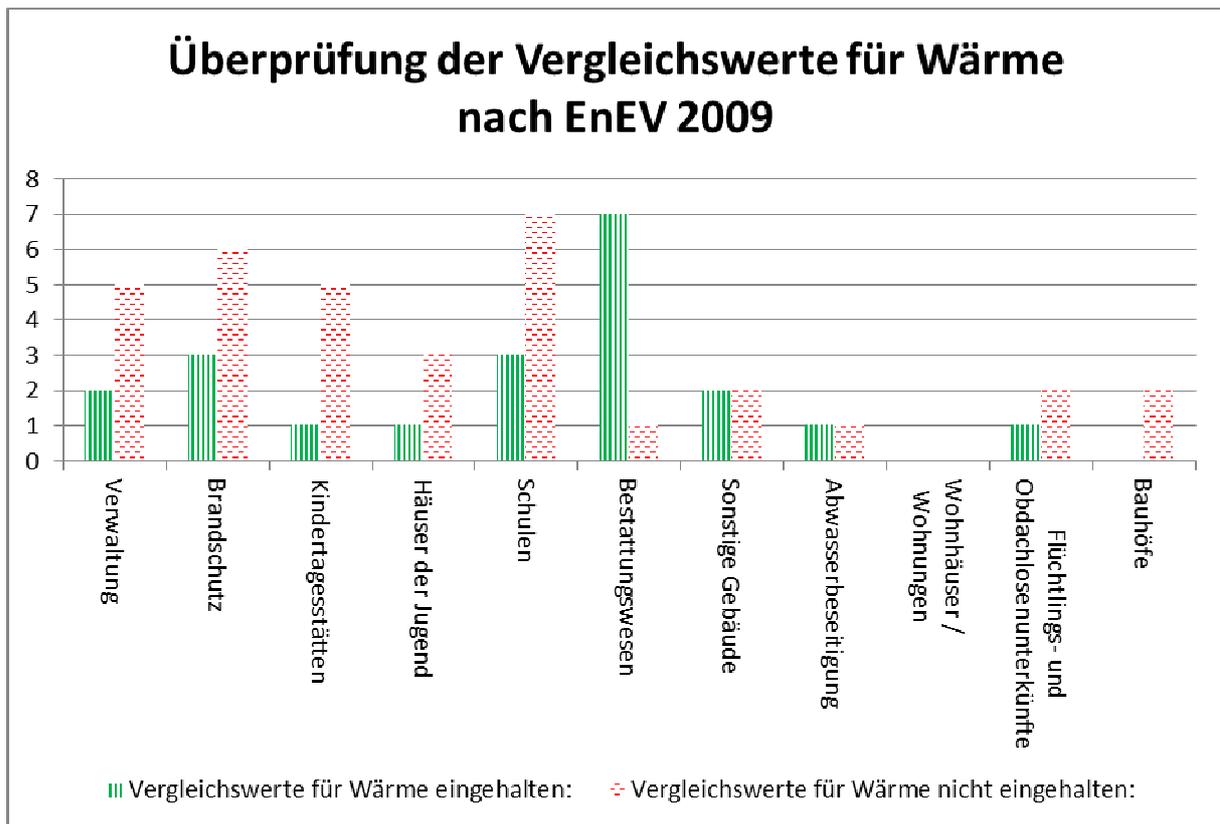


Abb.5: Vergleich der Verbrauchswerte für Wärme von Gebäudesektoren mit der EnEV 2009.

Auswertung der Wärmeverbräuche

Aus den Abbildungen wird weiterhin erkennbar, dass ein Großteil der Vergleichswerte nach EnEV 2009 im Wärmebereich überschritten wird. Besonders deutlich wird das Überschreiten der EnEV 2009 wieder im Bereich der Schulen, der Feuerwehrhäuser, sowie der Kindertagesstätten und der Verwaltungsgebäude. Hier besteht im Wärmebereich der größte Handlungsbedarf. Als einziger positiver Sektor verbleiben die Friedhofskapellen, wo bis auf eine alle übrigen die Vorgaben der EnEV 2009 einhalten können.

Vergleich der Wärmeverbräuche mit den Jahrestemperaturverläufen

Mit den folgenden zwei Grafiken erfolgt eine kurze Gegenüberstellung der Jahreswärmeverbräuche mit den mittleren Monatstemperaturen für die Jahre 2010 bis 2014. Mit dieser Gegenüberstellung wird eine mögliche Korrelation hervorgehoben.

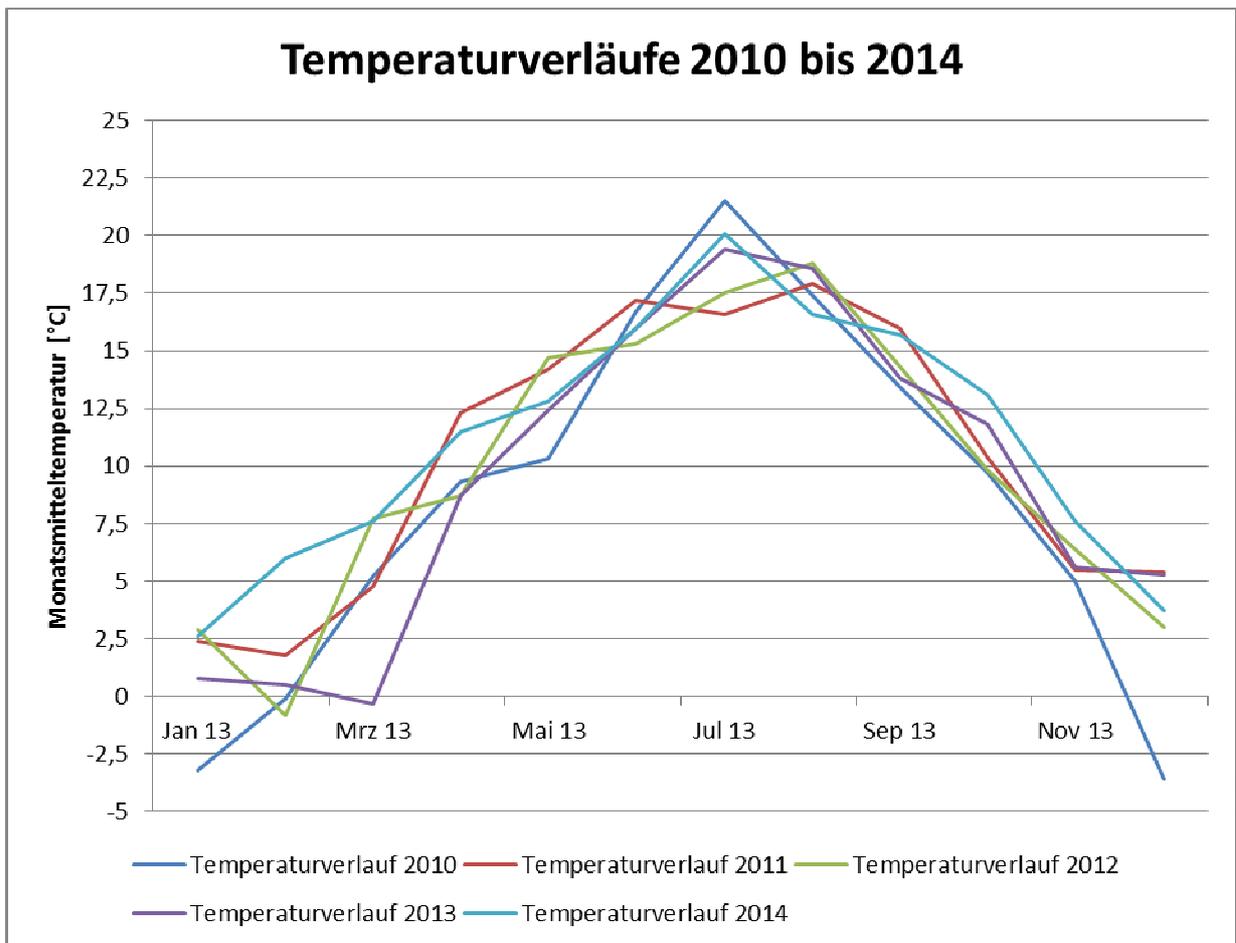


Abb.6: Jahrestemperaturen der Jahre 2010 bis 2014.

Abbildung 6 zeigt deutliche Unterschiede im Verlauf der Jahrestemperaturen für die gewählte Wetterstation Hannover. Es ist erkennbar, dass die Jahre 2010, 2012 und 2013 deutlich kühler gewesen sind als die Jahre 2011 und 2014. Das Jahr 2010 weist die niedrigsten Temperaturen für die dargestellten mittleren Monatstemperaturen der vergangenen fünf Jahre auf.

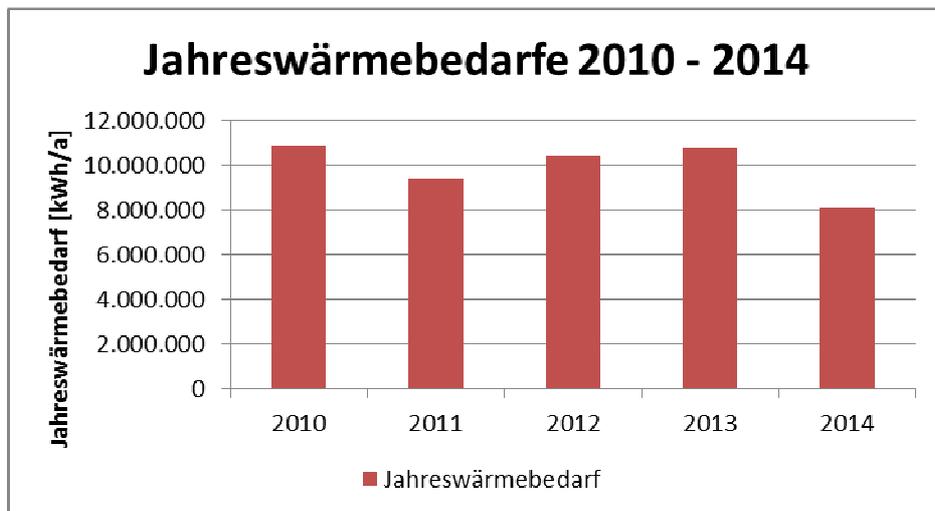


Abb.7: Jahreswärmebedarfe der Jahre 2010 bis 2014.

Abbildung 7 stellt den Zusammenhang zwischen kühleren Jahren mit den Jahren von erhöhtem Wärmebedarf her. Die Wärmeverbräuche sind hauptsächlich von der Witterung geprägt, was sich in den hohen Wärmeverbräuchen der Jahre 2010, 2012 und 2013 mit Wärmeverbräuchen von über 10.000.000 kWh darstellt. Am niedrigsten fällt der Wärmeverbrauch mit rund 8.000.000 kWh im Jahr 2014 aus, wobei dieses Jahr auf Jahressicht sehr mild ausgefallen ist.

Die starke Korrelation zwischen Witterung und Wärmeverbräuchen lässt einen unzureichenden Wärmeschutz der Gebäudehüllen erkennen.

Maßnahmenvorschläge

Die vorgeschlagenen Maßnahmen gliedern sich in zwei Kategorien:

1. Kurzfristige Maßnahmen mit geringem Planungsaufwand und raschen Ergebnissen.
2. Mittel- und langfristige Maßnahmen, die eine gründlichere Vorplanung und einen zum Teil deutlich höheren Investitionsbedarf erfordern.

Als kurzfristig zu realisierende Maßnahme bietet sich eine Änderung des Nutzverhaltens an, welche durch Schulungen und Gespräche mit den MitarbeiterInnen erreicht werden kann. Eine Änderung des Nutzverhaltens erzielt im Allgemeinen Einsparungen in Höhe von 10 bis 20 Prozent, ohne dass hierfür bauliche Maßnahmen erforderlich sind. Die Durchführung dieser Schulungen kann durch den Klimaschutzmanager der Stadt Burgdorf erfolgen. Hierdurch würden keine zusätzlichen Kosten entstehen. Erste Gespräche wurden bereits geführt und die umzusetzenden Maßnahmen werden noch im Detail abgestimmt.

Mittelfristig sollen bauliche Maßnahmen einen weiteren Beitrag zur Reduzierung des Energieverbrauchs und damit letztendlich auch zur Reduzierung der Neben- und Betriebskosten leisten. Der Fokus liegt auf baulichen Maßnahmen, die einen überschaubaren Mitteleinsatz erfordern. Folgende Maßnahmen werden empfohlen:

1. Die Anschaffung von abschaltbaren Steckdosenleisten für alle Büroräume. Somit wird ein Energieverbrauch durch den Standby-Betrieb von Bürogeräten verhindert. Zur Umsetzung dieser Maßnahme ist die Dienstanweisung Energie anzupassen, was bereits erfolgt, aber noch nicht veröffentlicht ist.
2. Die Beschaffung von regelbaren Hocheffizienzheizungs- und -umwälzpumpen an Heizungsanlagen, an denen diese noch nicht vorhanden sind. Hierzu ist eine Bestandsaufnahme der gegenwärtig eingesetzten Heizungspumpen erforderlich, um den Bedarf an neuen Heizungspumpen und das erzielbare Einsparpotential bestimmen zu können.
3. Konsequente Dämmung von Heizungsarmaturen und -ventilen sowie Rohrleitungen in (ungeheizten) Kellerräumen. Hierbei wird der Wärmeverlust durch Abstrahlung reduziert.

4. Durchführung eines „hydraulischen Abgleichs“ an größeren Heizungsanlagen. Dieser Abgleich dient der Optimierung der eingesetzten Heizenergie und reduziert die Überhitzung einzelner Räume.

Exkurs hydraulischer Abgleich (Wikipedia): *Der hydraulische Abgleich beschreibt ein Verfahren, mit dem innerhalb einer Heizungsanlage jeder Heizkörper oder Heizkreis einer Flächenheizung auf einen bestimmten Durchfluss des warmen Wassers eingestellt wird. Damit soll erreicht werden, dass bei einer bestimmten Vorlauftemperatur als Arbeitspunkt der Heizungsanlage jeder Raum genau mit der Wärmemenge versorgt wird, die benötigt wird, um die gewünschte Raumtemperatur zu erreichen und der Rücklauf jedes Heizkörpers die gleiche Temperatur aufweist.*

5. Im Anschluss an die Ergebnisse aus Punkt 4 wird empfohlen diejenigen Heizungsstränge zu optimieren, an denen der hydraulische Abgleich zu keinem positiven Ergebnis führt. Hierbei könnte es vereinzelt zu einer neuen Anordnung der Heizungsstränge bzw. zu einer Neuinstallation von Heizungssträngen kommen.
6. Im Anschluss an Punkt 4 und 5 wird empfohlen den Hausmeistern eine Schulung anzubieten, in denen die Einstellung von optimierten Heizungskurven erläutert und dargestellt wird. Mit der Einstellung einer energieoptimierten Heizkurve wird die Heizwassertemperatur der Heizung in Abhängigkeit der Außentemperatur geregelt.

Langfristig ist eine grundlegende Renovierung in Verbindung mit einer einhergehenden energetischen Sanierung aufgrund des aktuellen baulichen Alters von einer Vielzahl der städtischen Liegenschaften unumgänglich. Es wird empfohlen die Gebäude im Rahmen von ohnehin notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen zuerst energetisch zu dämmen (Austausch von Fenster und Türen, Dämmung der Fassade und des Daches) und dann die Heizungsanlage auf die verringerte Heizungslast bezogen auszutauschen. Aufgrund der eingangs erwähnten steigenden energetischen Anforderungen für Gebäude im öffentlichen Besitz ist davon auszugehen, dass diese baulichen Maßnahmen mit hohen Investitionen verbunden sein werden.

Sollten sich mehrere große Wärmeabnehmer und Stromverbraucher in städtischem Besitz in direkter Nachbarschaft zueinander befinden, ist der Einsatz von einem oder mehreren Blockheizkraftwerken zu prüfen.

Die beschriebenen baulichen Maßnahmen zur energetischen Sanierung sind in enger Abstimmung mit der Gebäudewirtschaftsabteilung zu planen und durchzuführen. Da die Gebäudewirtschaftsabteilung gegenwärtig im Rahmen der Haushaltskonsolidierung eine Bewertung des baulichen Zustands der städtischen Gebäude vornimmt, kann diese Bewertung gegebenenfalls als Grundlage für eine konkrete energetische Sanierung genutzt werden.

Entwicklung der Energiekosten

Nach dem im ersten Teil dieser Vorlage die technischen und rechtlichen Aspekte des Energieverbrauchs der städtischen Gebäude analysiert wurden, folgt an dieser Stelle die Darstellung der finanziellen Auswirkungen.

Gebäude	BGF			2010	2011	2012	2013	2014
Verwaltung	9.228,99	Strom	kWh	139.623	157.530	165.117	160.510	164.119
			€	26.591,86 €	33.797,97 €	36.682,77 €	41.126,53 €	39.561,44 €
		Gas	kWh	734.649	858.900	752.988	811.601	734.776
			€	36.163,30 €	46.371,83 €	46.238,18 €	44.313,62 €	36.956,24 €
Brandschutz	5.215,00	Strom	kWh	82.898	91.275	83.096	96.302	87.729
			€	16.546,29 €	20.006,27 €	18.869,55 €	24.681,96 €	21.312,44 €
		Gas	kWh	560.476	536.745	520.644	515.487	425.055
			€	29.209,04 €	32.350,57 €	33.660,82 €	31.404,09 €	22.357,17 €
Kitas	6.538,15	Strom	kWh	82.989	82.211	74.470	71.186	79.098
			€	16.603,04 €	17.506,91 €	16.482,46 €	17.945,04 €	19.462,78 €
		Gas	kWh	855.624	719.811	743.917	809.466	630.933
			€	41.201,64 €	38.766,78 €	41.426,97 €	43.426,40 €	31.906,88 €
Jugendfreizeit-einrichtungen	n.a.	Strom	kWh	45.418	39.808	40.204	40.835	42.788
			€	8.706,90 €	8.617,46 €	9.014,68 €	10.594,06 €	10.394,48 €
		Gas	kWh	308.561	348.854	323.785	380.149	345.246
			€	19.557,98 €	18.326,95 €	16.886,51 €	20.992,17 €	17.438,39 €
Schulen	64.922,54	Strom	kWh	825.396	839.622	811.273	815.658	794.207
			€	136.213,93 €	159.910,47 €	160.460,01 €	182.673,66 €	172.641,22 €
		Gas	kWh	7.077.224	5.845.918	7.019.589	7.003.196	4.952.775
			€	363.922,02 €	352.782,34 €	368.707,39 €	357.709,14 €	247.000,21 €
Bestattungs-wesen	1.133,80	Strom	kWh	22.329	26.373	25.715	23.439	19.065
			€	4.756,74 €	5.900,20 €	5.976,83 €	6.197,85 €	4.681,26 €
		Gas	kWh	72.782	59.995	65.111	69.310	56.328
			€	3.516,47 €	3.125,38 €	3.619,18 €	3.767,35 €	2.872,46 €
Sonstige Gebäude	1.207,95	Strom	kWh	180.409	166.741	176.403	198.319	167.803
			€	30.354,00 €	31.885,34 €	34.479,37 €	43.838,80 €	36.887,84 €
		Gas	kWh	455.917	378.663	364.495	384.583	235.935
			€	18.208,85 €	19.730,09 €	20.321,50 €	21.025,38 €	11.853,13 €
Abwasser-beseitigung	n.a.	Strom	kWh	1.109.369	1.081.617	1.022.819	966.641	883.897
			€	160.940,58 €	181.606,34 €	179.545,67 €	193.999,89 €	170.898,81 €
		Gas	kWh	271.874	211.700	193.035	210.647	136.563
			€	13.133,97 €	12.141,61 €	13.328,81 €	11.741,71 €	6.869,80 €
Wohnhäuser / Wohnungen	n.a.	Strom	kWh	2.138	2.455	2.729	2.325	2.562
			€	586,92 €	674,36 €	777,30 €	724,80 €	741,70 €
		Gas	kWh	115.817	124.433	120.200	120.951	98.212
			€	6.115,25 €	6.630,16 €	7.079,64 €	6.774,51 €	5.101,13 €
Flüchtlings- und Obdachlosen-unterkünfte	3.360,03	Strom	kWh	28.689	27.593	31.753	29.675	34.473
			€	6.770,34 €	6.976,56 €	8.260,63 €	8.796,43 €	8.276,76 €
		Gas	kWh	132.210	120.247	140.353	250.607	296.229
			€	6.512,27 €	6.387,57 €	7.839,59 €	13.698,69 €	14.972,74 €
Bauhöfe	n.a.	Strom	kWh	56.957	53.239	54.996	64.190	52.396
			€	11.450,29 €	11.390,04 €	12.209,96 €	16.229,69 €	12.897,61 €
		Gas	kWh	211.600	181.052	195.305	216.976	171.822
			€	11.036,18 €	10.658,22 €	13.458,31 €	12.095,39 €	8.719,66 €
Summen	91.606,46	Strom	kWh	2.576.215	2.568.464	2.488.575	2.469.080	2.328.136
			€	419.520,89 €	478.271,92 €	482.759,23 €	546.808,71 €	497.756,34 €
		Gas	kWh	10.796.734	9.386.318	10.439.422	10.772.973	8.083.874
			€	548.576,97 €	547.271,50 €	572.566,90 €	566.948,45 €	406.047,81 €

Tabelle 1: Verbräuche und Bezugskosten nach Nutzungsarten

Aufgrund der (stark) gesunkenen Verbräuche in 2014 sind auch die Bezugskosten mit insgesamt rd. 904 T€ deutlich niedriger als in den Jahren zuvor:

		2010	2011	2012	2013	2014
Strom	kWh	2.576.215	2.568.464	2.488.575	2.469.080	2.328.136
	€	419.520,89 €	478.271,92 €	482.759,23 €	546.808,71 €	497.756,34 €
Gas	kWh	10.796.734	9.386.318	10.439.422	10.772.973	8.083.874
	€	548.576,97 €	547.271,50 €	572.566,90 €	566.948,45 €	406.047,81 €
Summe		968.097,86 €	1.025.543,42 €	1.055.326,13 €	1.113.757,16 €	903.804,15 €

Tabelle 2: Summen Verbräuche und Bezugskosten

Damit lagen die Kosten um rd. 200 T€ unter denen des Vorjahres, das mit rd. 1.114 € die höchsten Bezugskosten im Berichtszeitraum aufzuweisen hat.

Im Vergleich zu 2010 ist der Strombedarf um 9,63 % gesunken, dessen Bezugskosten sind jedoch um 18,65 % gestiegen. Der Strompreis ist in den vergangenen Jahren für die Endverbraucher stark angestiegen, so dass selbst ein geringerer Verbrauch noch zu Mehrkosten führen kann.

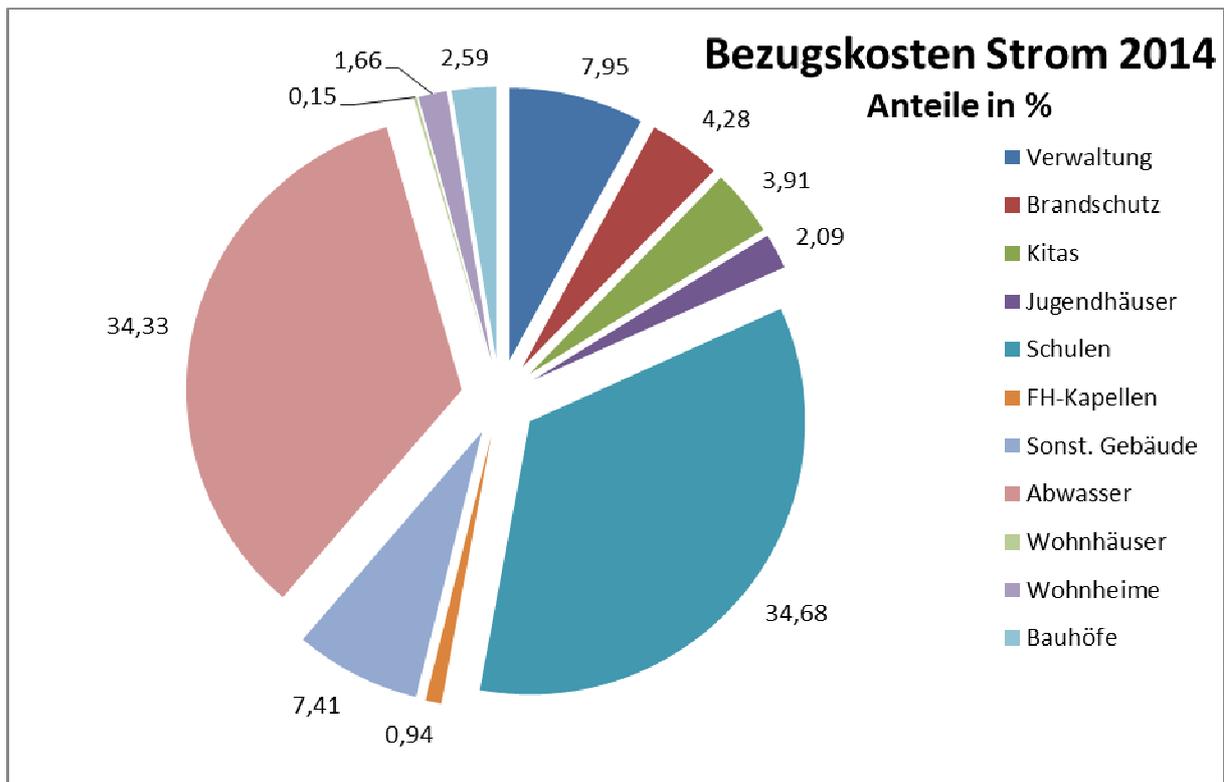
Beim Gasverbrauch ergibt sich dagegen eine gleichförmige Entwicklung: Der Verbrauch ging um 25,13% zurück, bei den Bezugskosten ist ein Minus von 25,98 % zu verzeichnen. Der Gaspreis hat nicht die selbe Entwicklung wie der Strompreis mitgemacht.

Für den Gasbezug waren in 2014 rd. 406 T€ aufzuwenden, dass ist der niedrigste Betrag im Berichtszeitraum. Grund hierfür war die relativ milde Witterung in 2014 (s.o.).

In der Tabelle 1 sind die Verbräuche und Bezugskosten im Zeitverlauf für die jeweiligen Nutzungsarten ausgewiesen.

Strom

Der Stromverbrauch nach den Gebäudenutzungen zeigt zwei besonders starke Verbraucher: Die Abwasserbeseitigung und die Schulgebäude, die jeweils für rd. 170 T€ Strom verbraucht haben. Der Anteil der beiden Nutzungen beträgt jeweils knapp über 34 %.



Sowohl für die Schulgebäude als auch für die Abwasserbeseitigung wurde dabei in 2014 weniger Strom benötigt als in den Jahren zuvor.

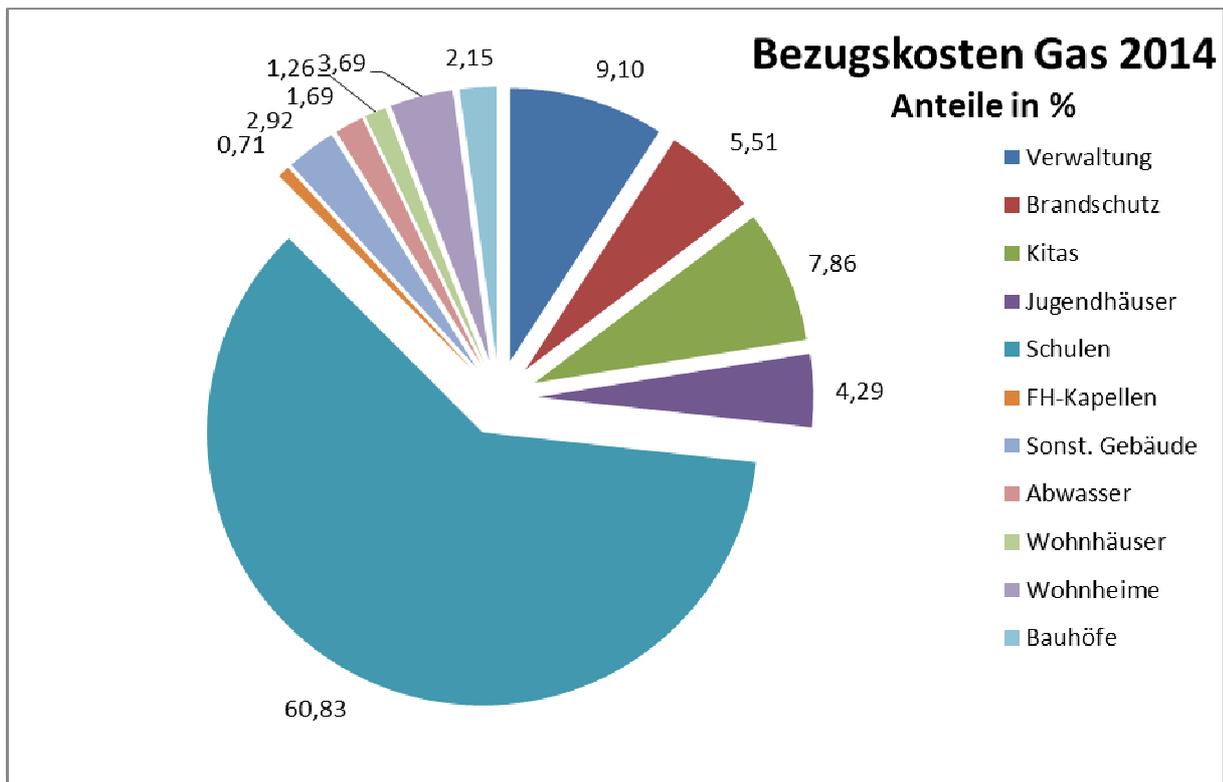
Die Schulen verbrauchten gegenüber 2010 3,78 % weniger Strom bei einer gleichzeitigen Kostensteigerung von 26,74 %. Für die Abwasserbeseitigung ist das Verhältnis genauso augenfällig: Verbrauch -20,32 %, Kosten +6,19 %.

Der dritthöchste Verbrauch entfällt mit 7,95 % auf die sechs Verwaltungsgebäude (RH I, RH II, Kutscherhaus, RH III, RH IV, Schloss). Im Vergleich mit 2010 stieg der Stromverbrauch um 17,54 %, wobei die Bezugskosten gleich um 48,77 % zulegten.

Dies sind die drei Hauptverbraucher, bei denen im Hinblick auf energiesparende und kostensenkende Maßnahmen angesetzt werden sollte.

Gas

Den mit Abstand größten prozentualen Anteil an den Bezugskosten für Erdgas haben die Schulgebäude (4.952.775 kWh, 247.200,21 €). Hier ist zu berücksichtigen, dass in den Jahren 2010, 2012 und 2013 für die Schulgebäude jeweils über 7 Mio. kWh verbraucht wurden und die Kosten hierfür durchschnittlich 360 T€ betragen. Der prozentuale Anteil an den Bezugskosten für Gas war in diesen Jahren noch höher (z.B. 2010: ca. 66 %).



Die Verwaltungsgebäude haben mit 9,10 % den zweitgrößten Anteil an den Bezugskosten, sind aber weit abgeschlagen.

Den Schwerpunkt hinsichtlich Überlegungen über Energieeinsparungen und Klimaschutz sollten demnach die Schulgebäude bilden. Mit dem Umzug der Gudrun-Pausewang-GS und der damit verbundenen Aufgabe eines Standortes sowie der besseren Nutzung des Standortes Gymnasium ergeben sich Änderungen, deren Auswirkungen zu analysieren sind.

In der Anlage 2 befindet sich die vollständige Tabelle mit den Verbräuchen und den Bezugskosten für alle Nutzungsarten. Zusätzlich sind die Veränderungen von 2014 im Vergleich zu 2010 sowie die durchschnittlichen Verbräuche und Bezugskosten ausgewiesen.

Fazit

Für jedes Gebäude ist dargestellt, ob es die Bestimmungen der ENEV einhält oder nicht. Die Gegenüberstellung der Temperaturverläufe und der Verbräuche zeigt ganz allgemein, dass die Gebäudehüllen über keine ausreichende Wärmedämmung verfügen.

Die Darstellung der Energieverbräuche und der Energiekosten zeigt, dass sich trotz der Einsparungen beim Stromverbrauch höhere Energiekosten ergeben. Der Gasverbrauch war in 2014 zwar deutlich niedriger als in den Vorjahren, aber es handelt sich hierbei nicht um einen Trend, der in die Zukunft fortgeschrieben werden kann.

Ein starker Winter wird die Verbräuche aufgrund des allgemein unzureichenden Wärmeschutzes der Gebäudehüllen steigen lassen – und mit ihnen die Kosten!

Diese Daten zeigen, wie wichtig Maßnahmen zum Thema Energieeinsparungen sind. Mittlerweile haben sich die Energiekosten zu einer beachtlichen Größe im städtischen Haushalt entwickelt.

Diese Vorlage kann als Ergänzung zu der Vorlage über die Gebäudekosten betrachtet werden, so dass ein umfassender Einblick in die Kosten- und Verbrauchsstruktur der städtischen Gebäude gegeben ist. Beide Vorlagen werden zukünftig fortgeschrieben.

Anlage 1 - Energiedatentabelle

Gebäude	Brutto- grundfläche			2010	2011	2012	2013	2014	Durchschnitt 2010 - 2014	Anforderungen EnEV 2009 - Nichtwohngebäude		Prüfspalte EnEV 2009 - ø 2010- 2014	
									ø	Heizung und Warmwasser	Strom	Strom	Wärme
A	B	C	D	E	F	G	H	I					
	m²												
				kWh/a					[kWh/(m²*a)]	[kWh/(m²*a)]			
Verwaltung													
Rathaus I Marktstr. 55	1.402,00	Strom	kWh	23.376	22.974	21.649	19.898	24.032	✓ 20	-	20	Eingehalten	
		Gas	kWh	219.986	197.967	188.211	202.389	167.452	✗ 174	80	-	Überschritten	
Rathaus II V.d. Hann. Tor 1	2.075,03	Strom	kWh	72.193	63.373	74.677	73.929	73.548	✗ 43	-	20	Überschritten	
		Gas	kWh	140.379	273.927	185.637	194.934	171.695	✗ 116	80	-	Überschritten	
Kutscherhaus V.d. Hann. Tor 1	308,38	Strom	kWh	1.965	2.057	1.736	1.869	1.762	✓ 8	-	20	Eingehalten	
		Gas	kWh	30.601	26.657	26.554	30.610	24.462	✗ 113	80	-	Überschritten	
Rathaus III Spittaplatz 4	1.749,04	Strom	kWh	31.839	28.060	28.985	28.126	28.619	✗ 21	-	20	Überschritten	
		Gas	kWh	292.902	235.273	242.939	260.520	236.433	✗ 181	80	-	Überschritten	
Rathaus IV V.d. Hann. Tor 27	2.454,00	Strom	kWh	10.250	41.066	38.070	36.688	36.158	✓ 17	-	20	Eingehalten	
		Gas	kWh	50.781	125.076	109.647	123.148	134.734	✓ 55	80	-	Eingehalten	
Schloss Spittaplatz 4	1.240,54	Strom	kWh	0	0	0	0	0	✓ 0	-	20	Eingehalten	
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	✓ 0	80	-	Eingehalten	
Summe	9.228,99	Strom	kWh	139.623	157.530	165.117	160.510	164.118					
		Gas	kWh	734.649	858.900	752.988	811.601	734.776					
Brandschutz													
FW Burgdorf V.d. Celler Tor 54	2.719,23	Strom	kWh	41.111	38.956	40.689	42.292	46.793	✓ 19	-	40	Eingehalten	
		Gas	kWh	399.479	302.101	334.202	336.115	261.824	✗ 150	85	-	Überschritten	
FW Dachtmissen Am Mittelfeld 3	360,34	Strom	kWh	2.592	2.570	2.933	2.652	2.645	✓ 9	-	40	Eingehalten	
		Heizöl	Liter	3.000	3.500	3.500	3.002	2.999	✗ 111	85	-	Überschritten	
FW Heeßel Dorfstr. 15	198,81	Strom	kWh	3.427	9.300	10.986	9.316	10.396	✗ 55	-	40	Überschritten	
		Gas	kWh	32.613	66.609	44.507	38.678	26.962	✗ 263	85	-	Überschritten	
FW Hülptingsen Vor den Höfen 19	244,92	Strom	kWh	4.209	4.122	4.022	4.029	3.913	✓ 21	-	40	Eingehalten	
		Heizöl	Liter	3.500	2.886	2.500	0	0	✗ 91	85	-	Überschritten	
FW Otze Kapellenweg 18	548,46	Strom	kWh	3.333	3.471	4.048	4.247	5.026	✓ 9	-	40	Eingehalten	
		Heizöl	Liter	0	5.000	3.006	5.002	5.690	✗ 85	85	-	Überschritten	
FW Ramlingen Akazienweg 2	552,74	Strom	kWh	3.482	3.554	3.611	3.816	3.527	✓ 8	-	40	Eingehalten	
		Gas	kWh	33.604	28.085	25.995	31.394	23.339	✓ 64	85	-	Eingehalten	
FW Ehlershausen Schwalbenweg 5a	106,56	Strom	kWh	17.337	17.762	13.858	20.113	8.621	✗ 182	-	40	Überschritten	
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	✓ 0	85	-	Eingehalten	
FW Schillerslage Flachsfeld 15	160,12	Strom	kWh	2.752	2.973	2.949	4.712	2.311	✓ 25	-	40	Eingehalten	
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	✓ 0	85	-	Eingehalten	
FW Weferlingsen Hinterstr. 20	323,82	Strom	kWh	4.655	8.567	0	5.125	4.498	✓ 18	-	40	Eingehalten	
		Heizöl	Liter	2.978	2.609	2.588	2.926	2.604	✗ 106	85	-	Überschritten	
Summe	5.215,00	Strom	kWh	82.898	91.275	83.096	96.302	87.729					
		Gas	kWh	560.476	536.745	520.644	515.487	425.055					
Kindertagesstätten													
KiTa Gartenstr. Gartenstr. 15	658,47	Strom	kWh	16.945	14.878	11.780	10.180	10.596	✗ 24	-	20	Überschritten	
		Gas	kWh	66.788	50.747	52.059	53.113	40.170	✓ 100	110	-	Eingehalten	

Gebäude	Brutto- grundfläche			2010	2011	2012	2013	2014	Durchschnitt 2010 - 2014	Anforderungen EnEV 2009 - Nichtwohngebäude		Prüfspalte EnEV 2009 - ø 2010- 2014	
										ø	Heizung und Warmwasser	Strom	Strom
A	B	C	D	E	F	G	H	I					
				kWh/a					[kWh/(m²*a)]	[kWh/(m²*a)]			
KiTa Südsterne Brahmsstr. 1	819,85	Strom	kWh	11.042	12.211	9.247	8.223	9.230	✓ 15	-	20	Eingehalten	
		Gas	kWh	146.681	116.324	128.747	104.026	92.791	✗ 179	110	-	Überschritten	
KiTa Weststadt Lippoldstr. 12	539,68	Strom	kWh	11.746	12.023	12.360	11.408	18.718	✗ 31	-	20	Überschritten	
		Gas	kWh	81.671	68.098	67.752	77.125	71.413	✗ 170	110	-	Überschritten	
KiTa Raml.-Ehl. Waldstr. 4b	482,41	Strom	kWh	9.692	9.542	8.883	7.778	6.959	✗ 22	-	20	Überschritten	
		Gas	kWh	58.123	44.628	47.256	42.516	37.638	✗ 119	110	-	Überschritten	
KiTa Schillerslage Flachsfeld 15	1.880,49	Strom	kWh	7.786	6.937	6.630	8.378	8.001	✓ 5	-	20	Eingehalten	
		Gas	kWh	289.523	247.413	258.538	311.120	211.942	✗ 175	110	-	Überschritten	
KiTa Sorgensen Hauptstr. 16	600,77	Strom	kWh	5.995	7.357	6.517	6.212	6.626	✓ 14	-	20	Eingehalten	
		Gas	kWh	120.775	117.556	100.770	126.461	106.436	✗ 238	110	-	Überschritten	
KiTa Bad Am Nassen Berg 27	1.042,57	Strom	kWh	19.783	19.263	19.053	19.007	18.968	✗ 23	-	20	Überschritten	
		Gas	kWh	92.063	75.045	88.795	95.105	70.543	✓ 101	110	-	Eingehalten	
KiTa Otze Heeg 15	513,91	Strom	kWh	0	0	0	0	0	✓ 0	-	20		
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	✓ 0	110	-	Eingehalten	
Summe	6.538,15	Strom	kWh	82.989	82.211	74.470	71.186	79.098					
		Gas	kWh	855.624	719.811	743.917	809.466	630.933					
Häuser der Jugend													
HdJ Burgdorf Sorgenser Str. 30	n.a.	Strom	kWh	35.307	31.330	31.542	31.839	32.989	Flächendaten nicht vorhanden	-	20	unzureichende Daten	
		Gas	kWh	263.587	309.450	284.680	339.399	276.966	Flächendaten nicht vorhanden	80	-	unzureichende Daten	
HdJ Otze Kapellenweg 17	n.a.	Strom	kWh	2.801	2.405	2.113	1.670	1.466	Flächendaten nicht vorhanden	-	20	unzureichende Daten	
		Gas	kWh	0	0	0	0	38.054	Flächendaten nicht vorhanden	80	-	unzureichende Daten	
HdJ Raml.-Ehl. Weidendamm 6	n.a.	Strom	kWh	3.172	2.491	2.541	3.281	4.401	Flächendaten nicht vorhanden	-	20	unzureichende Daten	
		Gas	kWh	25.402	25.207	22.506	23.397	16.377	Flächendaten nicht vorhanden	80	-	unzureichende Daten	
Südstadtbistro Grünwaldstr. 1a	n.a.	Strom	kWh	4.138	3.582	4.008	4.045	3.932	Flächendaten nicht vorhanden	-	20	unzureichende Daten	
		Gas	kWh	19.572	14.197	16.599	17.353	13.849	Flächendaten nicht vorhanden	80	-	unzureichende Daten	

Gebäude	Brutto- grundfläche			2010	2011	2012	2013	2014	Durchschnitt 2010 - 2014	Anforderungen EnEV 2009 - Nichtwohngebäude		Prüfspalte EnEV 2009 - ø 2010- 2014	
										ø	Heizung und Warmwasser	Strom	Strom
A	B	C	D	E	F	G	H	I					
				kWh/a					[kWh/(m²*a)]	[kWh/(m²*a)]			
Summe	0,00	Strom	kWh	45.418	39.808	40.204	40.835	42.788					
		Gas	kWh	308.561	348.854	323.785	380.149	345.246					
Schulen													
Grundschule Gartenstr. 16	1.885,37	Strom	kWh	11.827	14.030	13.006	12.490	11.658	✓ 8	-	10	Eingehalten	
		Gas	kWh	199.675	148.020	161.409	174.346	128.268	✗ 108	105	-	Überschritten	Überschritten
Hauptschule Hann. Neustadt 32	4.782,76	Strom	kWh	57.946	61.045	66.994	69.575	79.042	✗ 17	-	10	Überschritten	
		Gas	kWh	586.406	485.540	504.614	546.808	427.408	✗ 133	90	-	Überschritten	Überschritten
GP-GS Grünewaldstr. 1	8.821,72	Strom	kWh	184.242	177.706	133.145	147.710	138.608	✗ 22	-	10	Überschritten	
		Gas	kWh	1.264.109	1.139.373	829.969	1.131.044	828.841	✗ 147	90	-	Überschritten	Überschritten
		Heizöl	Liter	0	10.001	9.486	0	0	✓ 6	90	-	Eingehalten	Eingehalten
AL-GS Lippoldstr. 10	6.998,40	Strom	kWh	46.605	48.855	58.323	57.057	52.434	✓ 9	-	10	Eingehalten	
		Gas	kWh	602.251	498.568	498.061	525.916	406.317	✗ 90	90	-	Überschritten	Überschritten
Prinzhornschule Im Langen Mühlenfeld 9	5.357,68	Strom	kWh	41.122	42.368	44.520	46.040	48.585	✗ 10	-	10	Überschritten	
		Gas	kWh	608.387	520.556	500.123	521.526	425.340	✗ 120	90	-	Überschritten	Überschritten
Waldschule RE Waldstr. 4	3.986,87	Strom	kWh	35.170	46.212	56.100	39.892	41.428	✗ 14	-	10	Überschritten	
		Gas	kWh	676.800	460.532	440.957	419.319	337.858	✗ 146	90	-	Überschritten	Überschritten
Grundschule Otze Heeg 17	2.855,06	Strom	kWh	31.529	33.539	33.850	38.298	33.138	✗ 15	-	10	Überschritten	
		Gas	kWh	368.035	325.742	258.139	247.181	213.929	✗ 124	105	-	Überschritten	Überschritten
		Heizöl	Liter	0	0	0	5.002	0	✓ 4	-	-	Eingehalten	Eingehalten
Realschule V.d. Celler Tor 91	7.374,85	Strom	kWh	92.505	93.377	94.919	94.364	100.294	✗ 16	-	10	Überschritten	
		Gas	kWh	105.031	95.776	88.290	105.789	83.166	✓ 16	90	-	Eingehalten	Eingehalten
		Gas	kWh	557.554	460.792	436.927	672.849	493.372	✓ 89	90	-	Eingehalten	Eingehalten
		Heizöl	Liter	2.545	2.677	1.523	1.234	0	✓ 3	90	-	Eingehalten	Eingehalten
Gymnasium Berliner Ring 27	22.859,83	Strom	kWh	324.450	322.490	310.416	310.232	289.020	✗ 17	-	10	Überschritten	
		Gas	kWh	2.083.526	1.584.239	3.191.010	2.596.058	1.608.276	✗ 121	90	-	Überschritten	Überschritten
Summe	64.922,54	Strom	kWh	825.396	839.622	811.273	815.658	794.207					
		Gas	kWh	7.077.224	5.845.918	7.019.589	7.003.196	4.952.775					
Bestattungswesen													
Kapelle Nieder- sachsenring	494,00	Strom	kWh	14.006	18.472	18.924	17.260	14.349	✗ 42	-	20	Überschritten	
		Gas	kWh	72.782	59.995	65.111	69.310	56.328	✗ 164	100	-	Überschritten	Überschritten
Magdalenenkapelle Bahnhofstr.	92,34	Strom	kWh	436	412	452	407	590	✓ 6	-	20	Eingehalten	
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	✓ 0	100	-	Eingehalten	Eingehalten
Kapelle Heeßel Dorfstr.	112,00	Strom	kWh	868	642	1.053	869	642	✓ 9	-	20	Eingehalten	
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	✓ 0	100	-	Eingehalten	Eingehalten
Kapelle Otze Burgdorfer Str.	99,00	Strom	kWh	1.353	825	1.163	2.053	1.287	✓ 17	-	20	Eingehalten	
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	✓ 0	100	-	Eingehalten	Eingehalten
Kapelle Schillerslage Sprengelstr.	54,72	Strom	kWh	1.502	3.490	603	655	642	✗ 31	-	20	Überschritten	
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	✓ 0	100	-	Eingehalten	Eingehalten
Kapelle Weferlingsen Obershagener Str.	74,45	Strom	kWh	0	0	0	0	0	0	-	20	Eingehalten	
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	✓ 0	100	-	Eingehalten	Eingehalten

Gebäude	Brutto- grundfläche			2010	2011	2012	2013	2014	Durchschnitt 2010 - 2014	Anforderungen EnEV 2009 - Nichtwohngebäude		Prüfspalte EnEV 2009 - ø 2010- 2014	
										ø	Heizung und Warmwasser	Strom	Strom
A	B	C	D	E	F	G	H	I					
				kWh/a					[kWh/(m²*a)]	[kWh/(m²*a)]			
Kapelle Ramlingen Am Fuhrenkamp	137,04	Strom	kWh	3.377	1.592	1.989	1.943	1.277	✓ 19	-	20	Eingehalten	Eingehalten
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	✓ 0	100	-		
Kapelle Sorgensen Hauptstr. 1	108,00	Strom	kWh	787	940	1.531	252	278	✓ 9	-	20	Eingehalten	Eingehalten
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	✓ 0	100	-		
Summe	1.171,55	Strom	kWh	22.329	26.373	25.715	23.439	19.065					
		Gas	kWh	72.782	59.995	65.111	69.310	56.328					
Sonstige Gebäude													
Mehrzweckhalle Schillerslage Flachsfeld 15	n.a.	Strom	kWh	14.555	12.836	14.741	11.250	11.976	Flächendaten nicht vorhanden	-	40	unzureichende Daten	unzureichende Daten
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	Flächendaten nicht vorhanden	110	-		
Sorgenser Mühle Otzer Landstr. 16	n.a.	Strom	kWh	431	720	736	710	678	Flächendaten nicht vorhanden	-	20	unzureichende Daten	unzureichende Daten
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	Flächendaten nicht vorhanden	80	-		
Senioren- begegnungsstätte Herbstfreuden Wilhelmstr. 1b	n.a.	Strom	kWh	4.394	4.897	6.660	8.087	6.234	Flächendaten nicht vorhanden	-	20	unzureichende Daten	unzureichende Daten
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	Flächendaten nicht vorhanden	105	-		
Bücherei Sorgenser Str. 3	1.019,00	Strom	kWh	23.092	22.960	22.563	19.712	19.212	✗ 26	-	20	Überschritten	Überschritten
		Gas	kWh	146.031	110.970	121.946	125.690	98.433	✗ 148	80	-		
Parkpalette am Bahnhof Bahnhofstr.	n.a.	Strom	kWh	47.064	41.807	42.815	55.598	43.068	Flächendaten nicht vorhanden	-	25	unzureichende Daten	unzureichende Daten
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	Flächendaten nicht vorhanden	110	-		
Stadthaus (vormals VAZ) Sorgenser Str. 31	n.a.	Strom	kWh	89.027	83.034	88.076	102.263	85.837	Flächendaten nicht vorhanden		40	unzureichende Daten	unzureichende Daten
		Gas	kWh	243.929	214.076	199.778	211.721	137.492	Flächendaten nicht vorhanden	110	-		
VN Otze Kapellenweg 17	297,92	Strom	kWh	1.846	1.207	1.548	1.409	1.476	✓ 5	-	20	Eingehalten	Eingehalten
		Gas	kWh	65.957	53.617	42.771	47.172	0	✗ 141	80	-		

Gebäude	Brutto- grundfläche			2010	2011	2012	2013	2014	Durchschnitt 2010 - 2014	Anforderungen EnEV 2009 - Nichtwohngebäude		Prüfspalte EnEV 2009 - ø 2010- 2014	
	m²								ø	Heizung und Warmwasser	Strom	Strom	Wärme
A	B	C	D	E	F	G	H	I					
				kWh/a					[kWh/(m²*a)]	[kWh/(m²*a)]			
Summe	1.316,92	Strom	kWh	180.409	167.461	177.139	199.029	168.481					
		Gas	kWh	455.917	378.663	364.495	384.583	235.925					
Abwasserbeseitigung													
Kläranlage Friederikenstr.	n.a.	Strom	kWh	1.052.698	1.029.431	978.080	925.002	846.880	Flächendaten nicht vorhanden	-	40	unzureichende Daten	
		Gas	kWh	271.874	211.700	193.035	210.647	136.563	Flächendaten nicht vorhanden	85	-	unzureichende Daten	
öffentliches WC am Schützenplatz	n.a.	Strom	kWh	0	0	0	0	0	Flächendaten nicht vorhanden	-	40	unzureichende Daten	
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	Flächendaten nicht vorhanden	85	-	unzureichende Daten	
Pumpstation Ehlershausen Weidendamm	n.a.	Strom	kWh	56.671	52.186	44.739	41.639	37.017	Flächendaten nicht vorhanden	-	40	unzureichende Daten	
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	Flächendaten nicht vorhanden	85	-	unzureichende Daten	
Summe	0,00	Strom	kWh	1.109.369	1.081.617	1.022.819	966.641	883.897					
		Gas	kWh	271.874	211.700	193.035	210.647	136.563					
Wohnhäuser / Wohnungen													
Wohnhaus Im Sonneneck 3	n.a.	Strom	kWh	0	0	0	0	0	Flächendaten nicht vorhanden				
		Gas	kWh	42.649	44.628	44.888	46.280	37.379	Flächendaten nicht vorhanden				
Wohnhaus Vor dem Celler Tor 93	n.a.	Strom	kWh	716	707	685	658	750	Flächendaten nicht vorhanden				
		Gas	kWh	43.435	56.001	46.785	45.239	37.175	Flächendaten nicht vorhanden				
Wohnhaus Sorgenser Str. 30a	n.a.	Strom	kWh	0	0	0	0	0	Flächendaten nicht vorhanden				
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	Flächendaten nicht vorhanden				

Gebäude	Brutto- grundfläche			2010	2011	2012	2013	2014	Durchschnitt 2010 - 2014	Anforderungen EnEV 2009 - Nichtwohngebäude		Prüfspalte EnEV 2009 - ø 2010- 2014	
A	m²	C	D	E	F	G	H	I	ø	Heizung und Warmwasser	Strom	Strom	Wärme
				kWh/a					[kWh/(m²*a)]	[kWh/(m²*a)]			
Wohnhaus Schillerslager Str. 7a	n.a.	Strom	kWh	0	0	0	0	0	Flächendaten nicht vorhanden				
		Gas	kWh	29.733	23.804	28.527	29.432	23.658	Flächendaten nicht vorhanden				
Gruppe "Die Wölfe" Schillerslager Str. 7a	n.a.	Strom	kWh	1.012	1.383	1.633	1.281	1.428	Flächendaten nicht vorhanden				
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	Flächendaten nicht vorhanden				
Wohnung Jugendamt Retschstr. 22 (angemietet)	n.a.	Strom	kWh	410	365	411	386	384	Flächendaten nicht vorhanden				
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	Flächendaten nicht vorhanden				
Wohnhaus Drei Eichen 5	889,12	Strom	kWh	0	0	0	0	0	0				
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	0				
Wohnhaus Drei Eichen 5a	0,00	Strom	kWh	0	0	0	0	0	Flächendaten nicht vorhanden				
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	Flächendaten nicht vorhanden				
Summe	889,12	Strom	kWh	2.138	2.455	2.729	2.325	2.562					
		Gas	kWh	115.817	124.433	120.200	120.951	98.212					
Flüchtlings- und Obdachlosenunterkünfte													
Flüchtlings-wohnheim Friederikenstr. 43	450,00	Strom	kWh	1.348	1.160	1.144	1.329	769	✔ 3	-	20	Eingehalten	
		Gas	kWh	1.595	0	0	0	6.571	✔ 5	105	-	Eingehalten	
Flüchtlings-wohnheim Friederikenstr. 43a	596,69	Strom	kWh	0	0	895	1.118	2.922	✔ 2	-	20	Eingehalten	
		Gas	kWh	0	0	14.231	130.698	153.191	✘ 125	105	-	Überschritten	
Flüchtlings-wohnheim Friederikenstr. 43b	596,69	Strom	kWh	14.641	17.558	20.436	18.349	26.467	✘ 41	-	20	Überschritten	
		Gas	kWh	130.615	120.247	126.122	119.909	136.467	✘ 265	105	-	Überschritten	
Obdachlosen-uerkünfte Drei Eichen 1-4	1.721,65	Strom	kWh	12.700	8.875	9.278	8.879	4.315	✔ 6	-	20	Eingehalten	
		Gas	kWh	0	0	0	0	0	✔ 0	105	-	Eingehalten	
Summe	3.365,03	Strom	kWh	28.689	27.593	31.753	29.675	34.473					
		Gas	kWh	132.210	120.247	140.353	250.607	296.229					
Bauhöfe													

Gebäude	Brutto- grundfläche			2010	2011	2012	2013	2014	Durchschnitt 2010 - 2014	Anforderungen EnEV 2009 - Nichtwohngebäude		Prüfspalte EnEV 2009 - ø 2010- 2014	
										ø	Heizung und Warmwasser	Strom	Strom
A	B	C	D	E	F	G	H	I					
				kWh/a					[kWh/(m²*a)]	[kWh/(m²*a)]			
Bauhof Friederikenstr. 60,61	2.595,79	Strom	kWh	54.798	51.482	53.186	60.676	49.887	⊗ 26	-	20	Überschritten	
		Gas	kWh	103.364	81.745	88.776	100.342	72.958	⊕ 43	80	-	Eingehalten	
Gärtnerbauhof Niedersachsenring 22	n.a.	Strom	kWh	2.159	1.757	1.810	3.514	2.509	Flächendaten nicht vorhanden	-	20	unzureichende Daten	
		Gas	kWh	108.236	99.307	106.529	116.634	98.864	Flächendaten nicht vorhanden	80	-	unzureichende Daten	
Summe	2.595,79	Strom	kWh	56.957	53.239	54.996	64.190	52.396					
		Gas	kWh	211.600	181.052	195.305	216.976	171.822					
Gesamtsumme	95.243,09	Strom	kWh	2.576.215	2.569.184	2.489.311	2.469.790	2.328.813					
		Gas	kWh	10.796.734	9.386.318	10.439.422	10.772.973	8.083.864					

Anlage 2 - Energiekostentabelle

Gebäude	BGF			2010	2011	2012	2013	2014	Veränderung 2010 zu 2014	Ø 2010 - 2014	Bemerkungen	
	m²								[%]			
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J (I * 100) / E	K Σ 2010-14)/5	L	
Verwaltung	9.228,99	Strom	kWh	139.623	157.530	165.117	160.510	164.119	✗	17,54	157.380	
			€	26.591,86 €	33.797,97 €	36.682,77 €	41.126,53 €	39.564,44 €	✗	48,77	35.552,11 €	
		Gas	kWh	734.649	858.900	752.988	811.601	734.776	✗	0,02	778.583	
€	36.163,30 €		46.371,83 €	46.238,18 €	44.313,62 €	36.956,24 €	✗	2,19	42.008,63 €			
Brandschutz	5.215,00	Strom	kWh	82.898	91.275	83.096	96.302	87.729	✗	5,83	88.260	
			€	16.546,29 €	20.006,27 €	18.869,55 €	24.681,96 €	21.312,44 €	✗	28,80	20.283,30 €	
		Gas	kWh	560.476	536.745	520.644	515.487	425.055	✓	-24,16	511.681	
€	29.209,04 €		32.350,57 €	33.660,82 €	31.404,09 €	22.357,17 €	✓	-23,46	29.796,34 €			
Kitas	6.538,15	Strom	kWh	82.989	82.211	74.470	71.186	79.098	✓	-4,69	77.991	
			€	16.603,04 €	17.506,91 €	16.482,46 €	17.945,04 €	19.462,78 €	✗	17,22	17.600,05 €	
		Gas	kWh	855.624	719.811	743.917	809.466	630.933	✓	-26,26	751.950	
€	41.201,64 €		38.766,78 €	41.426,97 €	43.426,40 €	31.906,88 €	✓	-22,56	39.345,73 €			
Jugendfreizeit- einrichtungen	n.a.	Strom	kWh	45.418	39.808	40.204	40.835	42.788	✓	-5,79	41.811	Flächen unvollständig
			€	8.706,90 €	8.617,46 €	9.014,68 €	10.594,06 €	10.394,48 €	✗	19,38	9.465,52 €	
		Gas	kWh	308.561	348.854	323.785	380.149	345.246	✗	11,89	341.319	
€	19.557,98 €		18.326,95 €	16.886,51 €	20.992,17 €	17.438,39 €	✓	-10,84	18.640,40 €			
Schulen	64.922,54	Strom	kWh	825.396	839.622	811.273	815.658	794.207	✓	-3,78	817.231	
			€	136.213,93 €	159.910,47 €	160.460,01 €	182.673,66 €	12.641,22 €	✗	26,74	162.379,86 €	
		Gas	kWh	7.077.224	5.845.918	7.019.589	7.003.196	4.952.775	✓	-30,02	6.379.740	
€	363.922,02 €		352.782,34 €	368.707,39 €	357.709,14 €	247.000,21 €	✓	-32,13	338.024,22 €			
Bestattungs-wesen	1.133,80	Strom	kWh	22.329	26.373	25.715	23.439	19.065	✓	-14,62	23.384	
			€	4.756,74 €	5.900,20 €	5.976,83 €	6.197,85 €	4.681,26 €	✓	-1,59	5.502,58 €	
		Gas	kWh	72.782	59.995	65.111	69.310	56.328	✓	-22,61	64.705	
€	3.516,47 €		3.125,38 €	3.619,18 €	3.767,35 €	2.872,46 €	✓	-18,31	3.380,17 €			
Sonstige Gebäude	1.207,95	Strom	kWh	180.409	166.741	176.403	198.319	167.803	✓	-6,99	177.935	Flächen unvollständig
			€	30.354,00 €	31.885,34 €	34.479,37 €	43.838,80 €	36.887,84 €	✗	21,53	35.489,07 €	
		Gas	kWh	455.917	378.663	364.495	384.583	235.935	✓	-48,25	363.919	
€	18.208,85 €		19.730,09 €	20.321,50 €	21.025,38 €	11.853,13 €	✓	-34,90	18.227,79 €			
Abwasser- beseitigung	n.a.	Strom	kWh	1.109.369	1.081.617	1.022.819	966.641	883.897	✓	-20,32	1.012.869	
			€	160.940,58 €	181.606,34 €	179.545,67 €	193.999,89 €	10.898,81 €	✗	6,19	177.398,26 €	
		Gas	kWh	271.874	211.700	193.035	210.647	136.563	✓	-49,77	204.764	
€	13.133,97 €		12.141,61 €	13.328,81 €	11.741,71 €	6.869,80 €	✓	-47,69	11.443,18 €			
Wohnhäuser / Wohnungen	n.a.	Strom	kWh	2.138	2.455	2.729	2.325	2.562	✗	19,82	2.442	Flächen unvollständig
			€	586,92 €	674,36 €	777,30 €	724,80 €	741,70 €	✗	26,37	701,20 €	
		Gas	kWh	115.817	124.433	120.200	120.951	98.212	✓	-15,20	115.923	
€	6.115,25 €		6.630,16 €	7.079,64 €	6.774,51 €	5.101,13 €	✓	-16,58	6.340,14 €			

Flüchtlings- und Obdachlosenunterkünfte	3.360,03	Strom	kWh	28.689	27.593	31.753	29.675	34.473	✗	20,16	30.437	
			€	6.770,34 €	6.976,56 €	8.260,63 €	8.796,43 €	8.276,76 €	✗	22,25	7.816,14 €	
		Gas	kWh	132.210	120.247	140.353	250.607	296.229	✗	124,06	187.929	
			€	6.512,27 €	6.387,57 €	7.839,59 €	13.698,69 €	14.972,74 €	✗	129,92	9.882,17 €	
Bauhöfe	n.a.	Strom	kWh	56.957	53.239	54.996	64.190	52.396	✓	-8,01	56.356	Flächen unvollständig
			€	11.450,29 €	11.390,04 €	12.209,96 €	16.229,69 €	12.897,61 €	✗	12,64	12.835,52 €	
		Gas	kWh	211.600	181.052	195.305	216.976	171.822	✓	-18,80	195.351	
			€	11.036,18 €	10.658,22 €	13.458,31 €	12.095,39 €	8.719,66 €	✓	-20,99	11.193,55 €	
Summen	91.606,46	Strom	kWh	2.576.215	2.568.464	2.488.575	2.469.080	2.328.136	✓	-9,63	2.486.094	Flächen unvollständig
			€	419.520,89 €	478.271,92 €	482.759,23 €	546.808,71 €	497.56,34 €	✗	18,65	485.023,42 €	
		Gas	kWh	10.796.734	9.386.318	10.439.422	10.772.973	8.083.874	✓	-25,13	9.895.864	
			€	548.576,97 €	547.271,50 €	572.566,90 €	566.948,45 €	400.47,81 €	✓	-25,98	528.282,33 €	