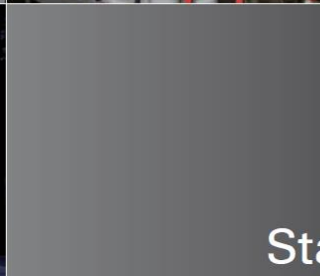
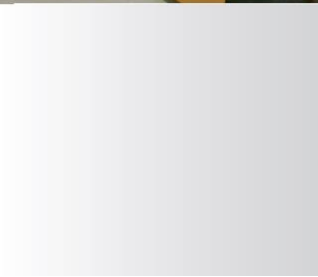
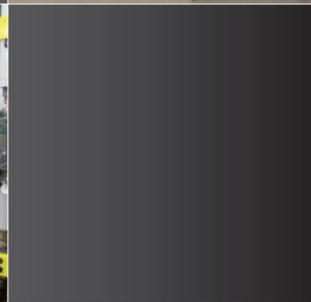
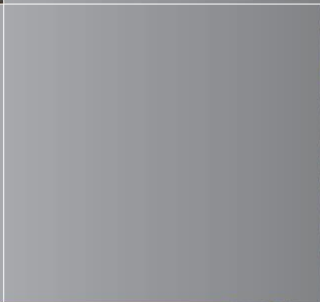
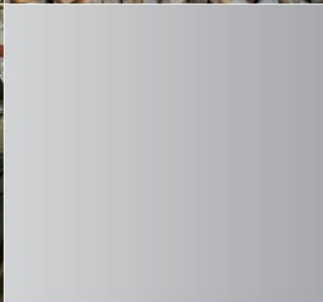
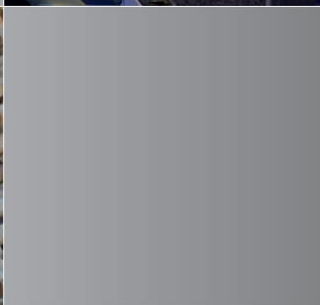
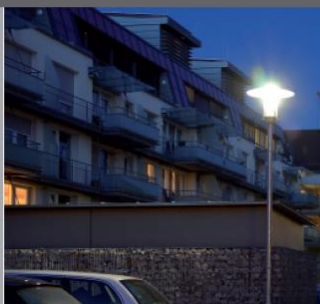


Energiebericht

2014



Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	4
1.1 Energiebezug von Erdgas und Strom.....	6
1.2 Klimaschutzkonzept Gebäude.....	8
1.3 Maßnahmen zur Energieeinsparung	9
2. Zusammenfassende Bewertung	13
2.1 Energiestatistik.....	15
2.2 Verbräuche.....	16
2.3 Entwicklung der Verbräuche zu Flächen	18
2.4 Endenergieverbrauch nach Energieverwendung	19
2.5 Kosten	35
2.6 Emissionen.....	37
3. Darstellung auffälliger Objekte	38
3.1 Altes Rathaus.....	38
3.2 Max Planck Gymnasium.....	40
3.3 Rathaus 1 mit Bürgerbüro, Nord- und Südflügel	42
3.4 Schule Mietersheim.....	44
3.5 Schule Sulz	46
3.6 Schutterlindenberghalle.....	48
4. Neubau Kita Alleestraße	50
5. Pfluggebäude	51
6. Strassenbeleuchtung	52
7. Anhang:	56
7.1 Allgemeines.....	56
7.2 Grundlagen und Definitionen.....	57

1. Vorwort

Der vorliegende Energiebericht 2014 wurde durch die Abteilung Gebäudemanagement verfasst und stellt eine Fortschreibung für die Jahre 2013 und 2014 dar. Energie- und Wasserverbrauch, Kosten und Schadstoffemissionen für den Berichtszeitraum werden angegeben und deren zeitliche Entwicklung für 65 energetisch intensiv überwachte Liegenschaften der Stadt Lahr aufgezeigt.

Neben der Darstellung des Ist-Zustandes ergänzen eine Übersicht aus dem Neubau- und Sanierungsbereich und ein Ausblick auf bereits geplante sowie künftig notwendige Maßnahmen den Bericht.

Die Betrachtung von Wärmeenergie, elektrischer Energie und Wasserverbrauch erfolgt getrennt. Die Bezugsbasis für die Datenauswertungen ist grundsätzlich das Jahr 2000.

Im Laufe der Jahre werden in der Verbrauchsüberwachung Liegenschaften neu aufgenommen oder fallen weg. Um eine Vergleichbarkeit der Daten zu gewährleisten, wird als Bezugsgröße der Energieverbrauch pro Quadratmeter beheizte Bruttogrundfläche (BGF) und Jahr verwendet.

Um die Entwicklung des Energie- und Wasserverbrauchs über die Jahre miteinander vergleichen zu können, wird der tatsächliche Verbrauch entsprechend dem Verfahren der VDI 3807 witterungsbereinigt. Die Witterungsbereinigung dient dazu, den jeweils unterschiedlichen absoluten Verbrauch, der aufgrund der jährlichen Temperaturschwankungen entsteht, auf ein langjähriges Mittel zu normieren. Die Normierung erfolgt auf den Referenzstandort Karlsruhe-Rheinstetten. Auf Basis der ermittelten Kennwerte können die zeitliche Entwicklung und die Höhe des Energie- und Wasserverbrauchs einer Liegenschaft bewertet und gleichartige Gebäude miteinander verglichen werden.

Der Energiebericht dient so als wertvolles und wichtiges Controllinginstrument in welchem die Verbräuche der kommunalen Liegenschaften nicht nur erfasst, sondern auch analysiert werden.

Bei der Erfassung können Auffälligkeiten identifiziert, deren Ursache überprüft und möglichenfalls beseitigt werden.

Darüber hinaus dient der Energiebericht dazu Erfolge von Sanierungs- und Energiesparmaßnahmen zu überprüfen, bzw. nachzuweisen und zu dokumentieren.

Der erste Energiebericht der Stadt Lahr über einige kommunale Liegenschaften wurde 1992 verfasst. Seit dem Berichtsjahr 1996 ist das „Energie-Management kommunaler Liegenschaften“ des Wirtschaftsministeriums Baden-Württemberg Grundlage der Berichte.

Generell schlagen sich Faktoren wie beispielsweise die Dauer einer Heizperiode auf die Verbräuche und die Preisentwicklung, insbesondere auf dem Strommarkt, auf die Energiekosten nieder.

In 2013 wurde die Erdgasversorgung für die städtischen Liegenschaften und das Alten-Pflegeheim Spital neu ausgeschrieben. In 2014 hat die Stadtverwaltung die Stromversorgung für die städtischen Liegenschaften, die Straßenbeleuchtung und die Abwasserpumpwerke ausgeschrieben. Die Vorgehensweise sowie die Ergebnisse sind unter „1.1 Energiebezug von Erdgas und Strom“ dargestellt.

Derzeit erstellt die Abteilung Gebäudemanagement gemeinsam mit der Ortenauer Energieagentur ein Klimaschutzteilkonzept für städtische Liegenschaften. Erläutert wird dieses unter „1.2 Klimaschutzteilkonzept Gebäude“.

Bei Gebäuden mit auffälligen Verbrauchsschwankungen wurde eine Analyse vorgenommen. Beispiele sind unter „3. Darstellung auffälliger Gebäude“ im Energiebericht aufgeführt.

Die Entwicklung der Verbräuche unter Berücksichtigung der Veränderung der Flächen seit dem Basisjahr 2000 ist insgesamt positiv zu bewerten. Beim Wärmeverbrauch liegt der Index in 2014 bei 84, beim Stromverbrauch bei 93 und beim Wasserverbrauch bei 89.

Insbesondere durch die milden Durchschnittstemperaturen liegt eine gemessene Wärmeverbrauchsreduzierung von 23% vor. Dies wirkt sich selbstredend ebenso erfreulich auf die Energiekosten aus. Jedoch auch der witterungsbereinigte Wert liegt 1% unter den Verbräuchen des Vorjahres bzw. 2% unter den Werten von 2012. Der Stromverbrauch der Liegenschaften konnte im Vergleich zum Vorjahr um 2% der Wasserverbrauch um 1% gesenkt werden.

Durch eine weitere Optimierung in der Regeltechnik sind künftig beim Wärmeverbrauch weitere Einsparungen zu erzielen. Durch ein sensibilisiertes und bewusstes Nutzerverhalten sind sowohl im Wärme- und Stromverbrauch als auch im Wasserverbrauch Einsparungen möglich. Insbesondere in Kindertagesstätten und Schulen, die von ihrer Nutzungsfrequenz her zunehmen, ist das ein wertvoller Ansatz. So werden mit dem in 2011 begonnenen Fifty-Fifty-Projekt an städtischen Schulen sowohl Schülerinnen und Schüler als auch Lehrerinnen und Lehrer zum Energiesparen motiviert. Gleichzeitig wird den Schülerinnen und Schülern die zunehmende Wichtigkeit im Umgang mit Energie vermittelt.

Erstmals im Energiebericht der Stadt Lahr aufgenommen wurde das Thema Straßenbeleuchtung. Durch die kontinuierliche Umstellung auf LED-Leuchtmittel werden Verbrauch und Kosten gesenkt. Der aktuelle Sachstand ist unter „6. Straßenbeleuchtung“ dargestellt.

1.1 Energiebezug von Erdgas und Strom

Im September 2013 hatte die Stadt Lahr die Erdgasversorgung der städtischen Liegenschaften sowie des Alten- und Pflegeheim Spital europaweit öffentlich ausgeschrieben. Die badenova AG & Co. KG hat am 18.11.2013 im Anschluss an die EU-weite Ausschreibung im Zuge einer Gesamtvergabe (ohne Losaufteilung) den Auftrag bekommen, die Abnahmestellen der Stadt Lahr mit Erdgas zu versorgen.

Die jährliche Liefermenge konnte jeweils in zwei Tranchen eingekauft werden, wobei die Stadt Lahr die Termine der Preisfixierung an der Leipziger Börse EEX vorgegeben hat.

Aufgrund der günstigen Marktlage zum Ende des Jahres 2014 hat das Gebäudemanagement die Chance ergriffen, bereits schon im Dezember Teilmengen für die Lieferjahre 2016 und 2017 einzukaufen. Um den vorteilhaften Einkauf zu ermöglichen, vereinbarten beide Parteien einvernehmlich den Verzicht auf die Ausübung der Kündigung für die Lieferjahre 2016 und 2017. Der Vertrag wurde somit bis zum 01.01.2018, 06:00 Uhr fest verlängert.

Die Parteien sind im Kontext der Vertragsverlängerung übereingekommen, dass sich am ursprünglichen Preisbildungsprozess, der in der Ausschreibung beschlossen worden war, nichts ändert. Die im Leistungsverzeichnis angebotenen und als wirtschaftlich zu bezeichnenden Ausgangsarbeitspreise der badenova galten daher unverändert als Maßstab für die Ermittlung der Arbeitspreise und verblieben somit auf demselben Niveau der vorangegangenen Jahre.

Im August 2014 hatte die Stadtverwaltung die Stromversorgung für die städtischen Liegenschaften, Straßenbeleuchtungen und Abwasserpumpwerke europaweit öffentlich ausgeschrieben. Der Ausschreibung hatten sich das Spital – Wohnen und Pflege und der Abwasserverband Raumschaft Lahr angeschlossen. Die Lieferung war in zwei Lose aufgeteilt und zum 01.01.2015 vergeben worden. Der Lieferzeitraum beträgt zunächst zwei Jahre (01.01.2015 bis zum 31.12.2016), wobei sich der Vertrag automatisch bis zu zweimal um jeweils ein Jahr verlängert, wenn keine der Vertragsparteien ihn kündigt. Der Vertrag endet damit spätestens am 31.12.2018.

Um eine detailliertere Angebotslegung zu ermöglichen sind die Abnahmestellen des ersten Loses, das die städtischen Liegenschaften, die Straßenbeleuchtung, die Abwasserpumpwerke sowie das Spital – Wohnen und Pflege miteinschließt, in drei preisgleiche Gruppen unterteilt worden. Die Gruppen spiegeln die Abnahmestruktur der Verbrauchsstellen wider.

Das zweite Los beinhaltet die Kläranlage des Abwasserverbands Raumschaft Lahr. Die Vergabe des Auftrags erfolgte losweise. Die Vergabeentscheidung für das Los eins traf die Stadt Lahr, für das Los zwei entschied der Abwasserverband Raumschaft Lahr über den Zuschlag.

Insgesamt liegt der jährliche Bedarf der von der Stadt Lahr betriebenen 280 Abnahmestellen bei rund 6.75 Millionen Kilowattstunden, der Verbrauch des Spital bei ungefähr 190.000 Kilowattstunden.

Die Stadt Lahr und das Spital haben besondere Anforderungen an die Herkunft der elektrischen Energie gestellt. So muss die elektrische Energie, die an alle

Abnahmestellen des Los eins geliefert wird, aus Anlagen mit regenerativen Einsatzstoffen stammen (Ökostrom), die nicht älter als sechs Jahre sein dürfen.

Im Rahmen der Ausschreibung waren die potentiellen Bieter aufgefordert, im Leistungsverzeichnis die Energiepreisdifferenz als Aufschlag auf den Börsenstrompreis anzubieten. Damit folgte die durchgeführte Ausschreibung den Prinzipien des Marktes, da nur der Energiepreis als Anteil des Strompreises im Wettbewerb steht. Alle anderen Strompreiskomponenten unterliegen nicht dem Einfluss der Stromlieferanten.

Der Energiepreis setzt sich aus dem Börsenstrompreis und der Rohmarge des jeweiligen Bieters zusammen. Die Höhe des Börsenstrompreises ist sehr stark davon abhängig, wann die Energie eingekauft wird. Der Lieferant verpflichtete sich, den Strompreis zu bereits feststehenden Terminen an der Börse zu fixieren. So ist die Liefermenge für das Jahr 2015 zu den Börsenstrompreisen vom 03.12.2014 und vom 17.12.2014 eingekauft worden. Die Liefermenge für das Jahr 2016 wurde ebenfalls in zwei gleichgroßen Tranchen eingekauft, einmal zum 03.12.2014 und einmal zum 16.09.2015.

Die Tranchenbildung dient grundsätzlich der Risikostreuung. Um die am Energiemarkt schwankenden Preise auszugleichen, wird die gesamte Strommenge nicht an einem Tag beschafft, sondern auf mehrere Einkaufstermine verteilt. Die Stadt Lahr hat bereits vorsorglich - für den Fall einer möglichen Vertragsverlängerung - die zwei potentiellen Handelstage für die Lieferjahre 2017 und 2018 festgelegt.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die Stadt eine (dynamische) Preisobergrenze in den Versorgungsvertrag mitaufgenommen hat, um den Börsenstrompreis abzusichern. Sollte der Börsenstrompreis über den Wert der festgelegten Preisobergrenze steigen, so hat der Lieferant automatisch den ersten Kurs des Folgetages zu realisieren.

Die Bieter hatten also lediglich die Energiepreisdifferenz (Rohmarge) im Leistungsverzeichnis einzutragen. Maßgebend für den Zuschlag für die Lieferung der elektrischen Energie war demnach die niedrigste Angebotssumme, die sich aus der Summe der Energiepreisdifferenz je Gruppe multipliziert mit der erwartungsgemäßen Bestellmenge dieser Gruppe errechnet.

Die Elektrizitätswerk Mittelbaden AG & Co. KG hat für die zu beschaffende Strommenge den niedrigsten Gesamtaufschlag auf den Börsenpreis angeboten und folgerichtig den Zuschlag für die Lieferung der elektrischen Energie erhalten.

1.2 Klimaschutzteilkonzept Gebäude

Am 30.04.2014 stellte die Stadtverwaltung Lahr einen Antrag bei Projektträger Jülich auf Gewährung einer Bundeszuwendung auf Ausgabenbasis (AZA) für die Erstellung eines Klimaschutzteilkonzeptes für die stadt eigenen Liegenschaften.

Die Abt. Gebäudemanagement arbeitet vor diesem Hintergrund zusammen mit der Ortenauer Energieagentur an einem Klimaschutzteilkonzept für ausgewählte kommunale Gebäude.

Ziel des Teilkonzeptes ist es, notwendige Grundlagen für die Implementierung eines langfristig angelegten Steuerungsinstrumentes zu entwickeln. Das Energiemanagement soll dafür sorgen, die Treibhausgasemissionen und die Energiekosten der kommunalen Liegenschaften dauerhaft zu senken.

Zur Vorbereitung der eigentlichen Untersuchung erstellte das Gebäudemanagement in enger Zusammenarbeit mit der Ortenauer Energieagentur eine Datentabelle, in der die wichtigsten Gebäudeinformationen abgefragt und erfasst worden sind.

Unter Zuhilfenahme dieser Datentabelle untersucht der Auftragnehmer 49 Gebäude direkt vor Ort auf deren energetische Substanz. Dabei werden die wichtigsten Gebäudeeigenschaften analysiert (Geometrie des Gebäudes, technische Gebäudeausrüstung, überschlägige Hüllflächenaufnahme, etc.) und weitere Attribute in der Datentabelle ergänzt.

Für sieben der 49 Einzelgebäude wird eine detaillierte Beschreibung des baulichen und wärmetechnischen Zustands vorgenommen, in der u.a. auch Wärmebrücken und Lüftungswärmeverluste ausgewiesen werden sollen. Außerdem wird die Gebäudehülle wärmeschutztechnisch eingestuft und bewertet.

Weiterhin beschreibt die Feinanalyse auch den Zustand und die Effektivität des Heizsystems, der Warmwasseraufbereitung und der raumluftechnischen Anlagen.

Entsprechend der jeweiligen Situation der einzelnen Gebäude werden im Anschluss an die gewonnenen Erkenntnisse individuelle Sanierungsoptionen herausgearbeitet, anhand derer das Energieeinsparungspotential ausgeschöpft und der Einsatz erneuerbarer Energie geprüft werden soll.

Die Ergebnisse werden Mitte 2016 vorliegen.

1.3 Maßnahmen zur Energieeinsparung

Aufgeführt sind die bereits durchgeführten Maßnahmen in den Jahren 2013 - 2015 sowie die für 2015 – 2016 geplanten.

Durchgeführte Maßnahmen 2013 – 2015

Pfluggebäude:

- Sanierung der Heizzentrale (BHKW + Gas-Brennwert)
- Sanierung der Heizungsregelung
- Sanierung der Einzelraumregelung
- 216.260 €

Sulzberghalle:

- Sanierung der Lüftungszentrale
- 309.650 €

Kita Alleestraße:

- GLT-Anbindung
- 17.200 €

Rheintalhalle:

- Sanierung der Lüftungsregelung Duschen/Umkleide
- 3.960 €

Turnhalle THS:

- Sanierung der Lüftung Duschen/Umkleide
- 36.790 €

Rathaus 2:

- Sanierung Beleuchtung (LED) Gemeinderatssaal
- 17.970 €

Kita Arche Noah:

- GLT-Anbindung
- 10.300 €

Schule/Kiga Kuhbach:

- Sanierung der Heizungsregelung
- Sanierung der Sanitäranlagen
- 91.220 €

Schule Reichenbach:

- Sanierung der Sanitäranlagen
- 125.000 €

Max-Planck-Gymnasium:

- Sanierung Duschen/Umkleiden Bereich Turnhalle
- Sanierung Lüftung Duschen/Umkleiden Bereich Turnhalle
- Sanierung Beleuchtung einzelner Klassenzimmer
- 419.000 €

Luisenschule:

- Austausch von Heizkörper
- 38.665 €

Industriehof:

- Austausch von Heizkörper
- Sanierung Beleuchtung einzelner Klassenzimmer
- 168.000 €

Friedrichschule:

- Austausch von Heizkörper
- Sanierung Beleuchtung einzelner Klassenzimmer
- 66.000 €

Theodor-Heuss-Schule:

- Austausch von Heizkörper
- 73.000 €

Industriehof 12:

- Sanierung der Heizungsregelung
- 7.380 €

Schule Langenwinkel:

- Dämmung Dach und Fassade
- 171.730 €

Kita Schiessrain:

- Sanierung der Heizung (Gas-Brennwert)
- 12.400 €

Wohnhaus Stadtpark:

- Sanierung der Heizung (Gas-Brennwert mit Solarthermie)
- 14.600 €

Geroldseckerschule:

- Austausch des Gas-Brennwertkessel
- 17.245 €

Kindergarten Schutterflöhe:

- Sanierung der Heizung (Gas-Brennwert)
- 12.400 €

Ferienhaus Falkau:

- Sanierung der Heizung (Öl-Brennwert)
- 21.300 €

Hallensportzentrum:

- Sanierung Beleuchtung (LED) Halle 1
- 160.000 €

Stadthalle:

- Umrüstung Saal auf LED
- 1.850 €

Geplante Maßnahmen 2015 – 2016**Altes Rathaus:**

- GLT-Anbindung

Rathaus 2:

- Sanierung Fenster letzter BA
- Sanierung der Lüftungsregelung Sitzungssäle

Eichrodschule:

- Sanierung von Teilen der Wärmeverteilung/Heizkörper

Luisenschule:

- Sanierung von Teilen der Beleuchtung
- Sanierung von Teilen der Wärmeverteilung/Heizkörper
- Sanierung Sanitäranlage

Industriehof:

- Sanierung Beleuchtung

Schutterlindenbergsschule:

- Sanierung von Teilen der Beleuchtung

Schule Kippenheimweiler:

- Sanierung Sanitäranlage

Schule Langenwinkel Turnhalle:

- Sanierung Bühnenbeleuchtung
- Sanierung Sanitäranlage

Schule Mietersheim Turnhalle:

- Sanierung Regelung Lüftungsanlage

Schule Reichenbach:

- Sanierung von Teilen der Wärmeverteilung/Heizkörper
- Sanierung der Heizungsregelung

Schule Sulz Turnhalle:

- Sanierung Sanitäranlage

Friedrichschule:

- Sanierung von Teilen der Beleuchtung
- Sanierung von Teilen der Wärmeverteilung/Heizkörper

Theodor-Heuss-Schule:

- Sanierung Beleuchtung (BA)
- Sanierung Wärmeverteilung/Heizkörper

Theodor-Heuss-Turnhalle:

- Sanierung Sanitäranlage

Max-Planck-Gymnasium:

- Sanierung Sanitäranlage (BA)
- Sanierung Beleuchtung (BA)
- Sanierung Wärmeverteilung/Heizkörper (BA)

Gutenbergschule:

- Sanierung Sanitäranlage (BA)

Kita Max-Planck:

- Sanierung von Teilen der Beleuchtung

Kita Schießrain:

- Sanierung von Teilen der Beleuchtung

Hallensportzentrum:

- Sanierung Duschsäulen Umkleide Halle 2

Stadthalle:

- Planungsrate Heizung/Lüftung/Sanitär/Elektro

2. Zusammenfassende Bewertung

Folgende kommunale Liegenschaften werden derzeit erfasst und ausgewertet:

Objekt	Adresse
Albert-Schweitzer-Areal	Lotzbeckstraße 20
Affenhaus	Kaiserstraße 101 u. 103
Spital	Bismarkstraße 9
Altes Rathaus	Kaiserstraße 1
Bergfriedhof	Friedhofstraße 45
Clubheim Dammenmühle	Unterer Dammen 25
Eichrodt Schule	Kaiserstraße 64
Eichrodt Turnhalle	Tiergartenmühlgasse 1
Festhalle Kuhbach	Schulstraße 2
Feuerwehr-Gerätehaus Hugsweier	Hugsweierer Hpt.-Straße 23
Feuerwehr-Gerätehaus Khmw.	Bumenstraße 4
Feuerwehr-Gerätehaus Kuhbach	Kuhbacher Hpt.-Straße 76
Feuerwehr-Gerätehaus Langenw.	Eichholzstraße 6
Feuerwehr-Gerätehaus Sulz	Weingartenstrasse 8
Friedhof Kuhbach	Am Kirchberg 1
Friedhof Langenwinkel	Friedhofweg 2
Friedhof Mietersheim	Mietersheimer Friedhofstraße 2
Friedhofskapelle Dinglingen	Bergstraße 81
Friedrich Schule	Stephanienstraße 33
Geroldseckerhalle	Sportplatzstraße 13
Geroldseckerschule	Altfelixstraße 10
Gutenberg Schule	Ahornweg 21
Hallensportz./ Otto-Hahn	Martin-Luther-Straße 22
Industriehof 12	Industriehof 12
Johann-Peter-Hebel-Schule	Flugplatzstraße 21
Jugend-Begegn.Stätte-Schlachth	Dreyspring Strasse 16
Kaiserwaldhalle Kippenheimw.	Im Hanfländer 15
Kindergarten Bottenbrunnen	Bottenbrunnen 3
Kindergarten Kanadaring	Kanadaring 2
Kindergarten Reichenbach	Sportplatzstr. 13/3
Kindergarten Schießrain	Am Schießrain 1
Kindertagheim Max-Planck	Max-Planck-Straße 8
Kita Alleestraße	Alleestraße 21
Kita Arche Noah	Heiligenstraße 21c
Kleines Kulturzentrum Pflug	Kaiserstraße 41

Objekt	Adresse
Luisenschule	Neuwerkhof 6
Max Planck Gymnasium	Max-Planck-Straße 12
Museum	Kaiserstraße 101
Obertor-Strasse 4	Obertorstrasse 4
Rathaus 1 mit Bürgbüro, Nord- und Südflügel	Rathausplatz 4
Rathaus 2	Rathausplatz 7
Rathaus Hugsweier	Hugsweierer Hauptstraße 23
Rathaus Kuhbach	Kuhbacher Hauptstraße 76
Rathaus Mietersheim	Mietersheimer Hauptstraße 21
Rathaus Reichenbach	Burgstraße 8
Rathaus Sulz	Lahrer Straße 18
Rathaus/Schule Kippenheimweiler	Wylerner Hauptstraße 15
Rheintalhallen	Rheinstraßen 15
Scheffelgymnasium	Otto-Hahn-Straße 7
Schule Mietersheim	Am Gänsberg 4
Schule Reichenbach	Gereuterstraße 28
Schule Sulz	Waldstraße 7
Schule/Kiga Hugsweier	Kleinfeldweg 10
Schule/Kindergarten Kuhbach	Schulstraße 4
Schule/Rathaus Langenwinkel	Hauptstraße 4
Schutterlindenberghalle	Untere Mühle 1
Stadthalle	Kaiserstraße 105
Stadtpark	Am Stadtpark
Stiftschaftsneigebäude	Friedrichstraße 7
Sulzberghalle	Ziegelbrunnenstraße 43
Terrassen - Bad	Bergstraße 126
Theodor-Heuss- mit Schutterlindenbergschule	Dinglinger Hauptstraße 63 u. 65
Vereinsheim Aktienhof	Aktienhof 2
Weinprobierstube	Kaiserstraße 103
Zentraler Betriebshof	Gutleutstraße 23 - 25
Summe	

Tabelle 2.0: Übersicht der Objekte

In den nachfolgenden Kapiteln erfolgt für diese Liegenschaften eine verdichtete Darstellung der Energie- und Wasserverbräuche sowie der dazugehörigen Kosten und Emissionen. Darauf aufbauend wird eine qualitative Bewertung auf der Basis von Verbrauchskennwerten durchgeführt.

2.1 Energiestatistik

Energiestatistik Jahr 2014	Verbräuche			Kosten			CO ₂	
	Verbrauchs- menge in kWh	Verände- rung zum Vorjahr in %	Verände- rung zum Basisjahr in %	Kosten in EUR	Verände- rung zum Vorjahr in %	Verände- rung zum Basisjahr in %	CO ₂ in Tonnen	Anteil an gesamten CO ₂ - Emissionen in %
Fernwärme	1.877.056	-16	-13	161.839	-10	62	1.121	20,6
Gas	10.261.791	-24	-9	610.760	-24	58	2.391	44,0
Heizstrom	49.550	-16	-15	10.845	-16		30	0,5
Strom	3.126.781	-2	5	672.768	0	102	1.865	34,3
Wärme	333.176	-26	108	21.377	-42	91	24	0,4
Endenergie Strom gesamt	3.126.781	-2	5	672.768	0	102	1.865	34,3/31,7*
Endenergie Wärme gesamt	12.521.573	-23	-10	804.821	-22	59	3.565	65,7
Endenergie Wärme gesamt bereinigt	18.487.484	-1	-5	804.821	-22	59	5.263	73,8
Endenergieeinsatz gesamt	15.648.354	-20	-7	1.477.588	-14	76	5.430	100
Endenergieeinsatz gesamt bereinigt	21.614.265	-1	-4	1.477.588	-14	76	7.128	100
Primärenergieeins atz gesamt	15.648.354	-20	-7	1.477.588	-14	76	5.430	100
Primärenergieeins atz gesamt bereinigt	21.614.265	-1	-4	1.477.588	-14	76	7.128	100

Tabelle 2.1: Überblick über den absoluten Energieverbrauch und die Energiekosten aller Liegenschaften 2014 im Vergleich zum Vorjahr und Basisjahr 2000

* %-Anteil an gesamten CO₂-Emissionen von der Endenergie gesamt bzw. von der Endenergie gesamt bereinigt

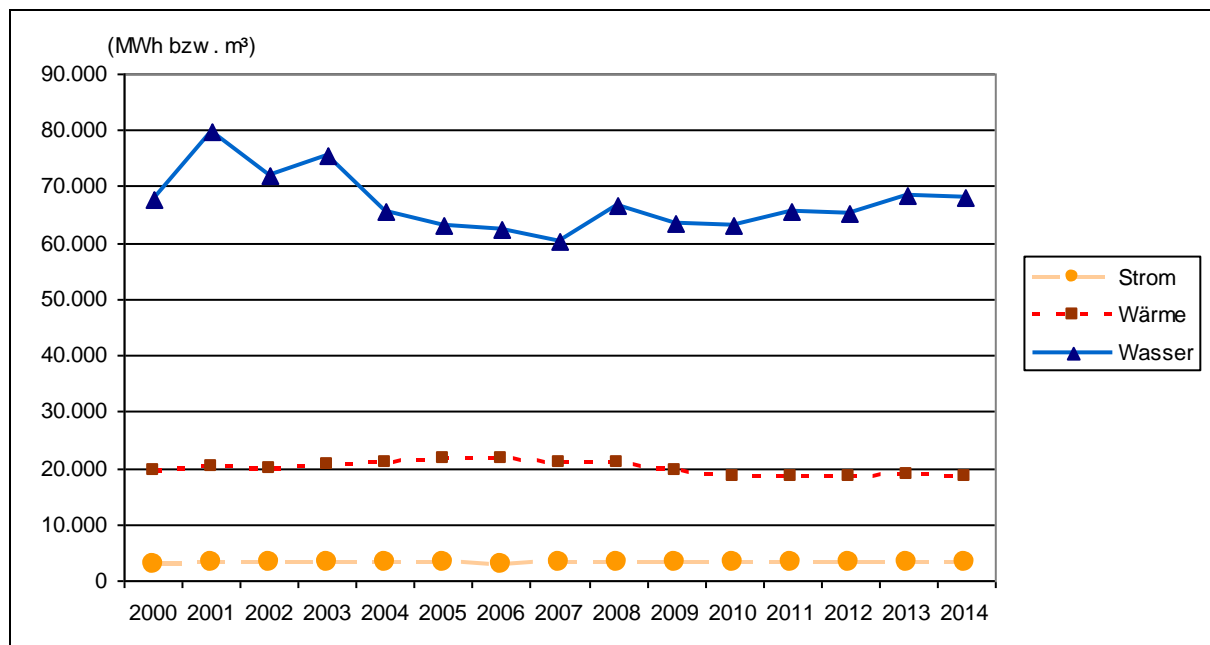
2.2 Verbräuche

Die Energie- und Wasserverbräuche für die untersuchten Objekte schlüsseln sich wie folgt auf:

Strom	Energieverbrauch		Wasserverbrauch Wasser
	gemessen	Wärme witterungsbereinigt	
[kWh]	[kWh]		[m ³]
3.126.781	12.521.573	18.487.484	67.897
Veränderung gegenüber dem Vorjahr			
-2%	-23%	-1%	-1%

Tabelle 2.2.1: Verbräuche 2014

Die Entwicklung von Strom- (MWh) und Wasserverbrauch (m³) sowie des witterungsbereinigten Wärmeverbrauchs (MWh) in den vergangenen Jahren stellt sich wie folgt dar:

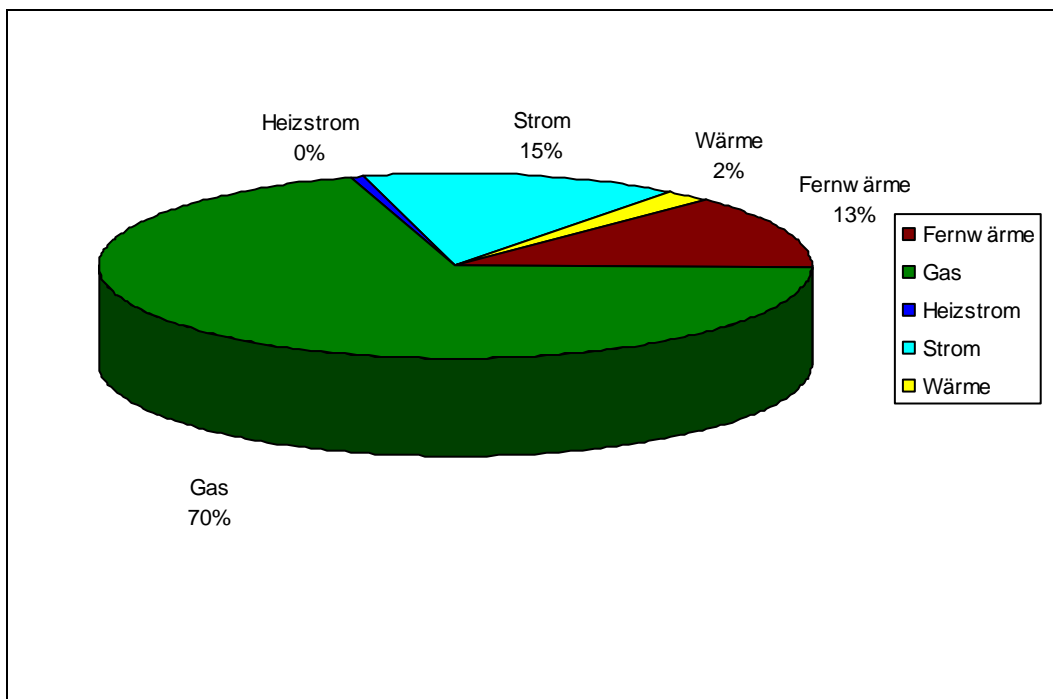


Grafik 2.2.1: Entwicklung des Energieverbrauchs

Endenergieverbrauch nach Energieträgern

	Anteil (%) am gesamten Endenergiebedarf
Fernwärme	12,8
Gas	70,1
Heizstrom	0,3
Strom	14,5
Wärme	2,3

Tabelle 2.2.2: Prozentuale Aufteilung des Endenergieeinsatzes (Wärme witterungsbereinigt) der Liegenschaften 2014



Grafik 2.2.2: Prozentuale Aufteilung des Endenergieeinsatzes (Wärme witterungsbereinigt) der Liegenschaften 2014

2.3 Entwicklung der Verbräuche zu Flächen

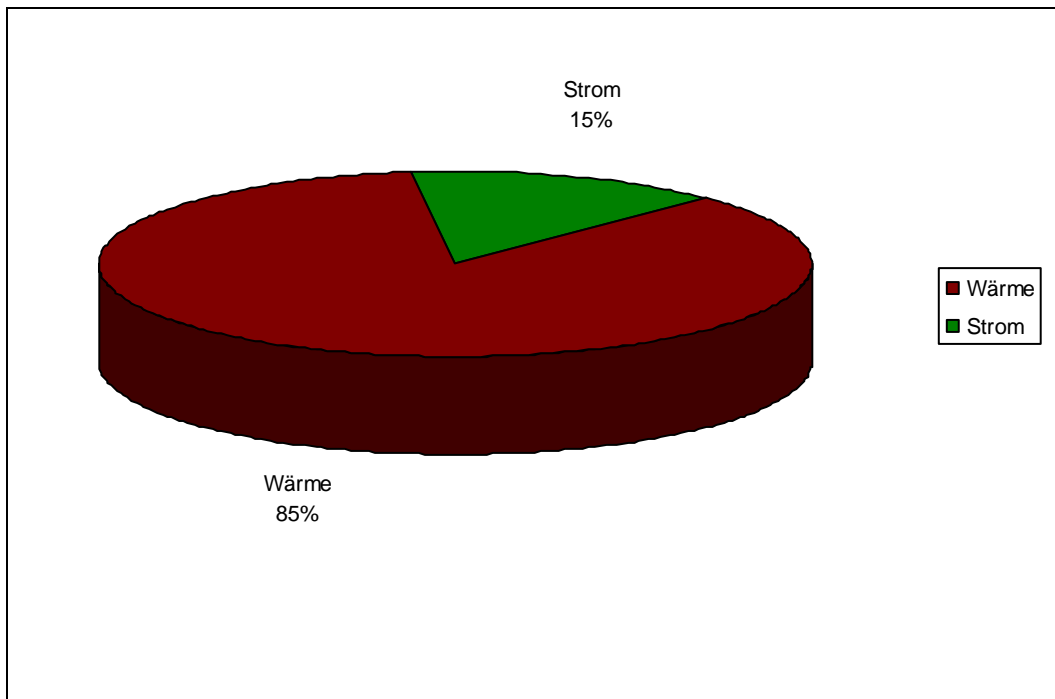
Jahr	Flächen	Wärme ber.			Strom			Wasser		
		Verbrauch in MWh	MWh / m ²	Index	Verbrauch in MWh	MWh / m ²	Index	Verbrauch in m ³	m ³ / m ²	Index
2000	131.139	19.418	0,15	100	2.981	0,02	100	67.798	0,51	100
2001	131.552	20.103	0,15	103	3.129	0,02	105	79.865	0,60	117
2002	138.332	20.004	0,14	98	3.167	0,02	101	72.024	0,52	101
2003	138.332	20.570	0,15	100	3.070	0,02	98	75.382	0,54	105
2004	138.332	20.826	0,15	102	3.062	0,02	97	65.685	0,47	92
2005	138.468	21.520	0,15	105	3.121	0,02	99	62.995	0,45	88
2006	138.468	21.475	0,15	105	3.001	0,02	95	62.526	0,45	87
2007	138.468	21.041	0,15	103	3.132	0,02	100	60.338	0,43	84
2008	139.608	20.977	0,15	102	3.082	0,02	97	66.547	0,47	92
2009	144.209	19.378	0,13	91	3.053	0,02	93	63.441	0,44	85
2010	145.305	18.292	0,13	85	3.129	0,02	95	63.241	0,43	84
2011	145.305	18.485	0,13	86	3.088	0,02	94	65.583	0,45	87
2012	145.305	18.513	0,13	86	3.101	0,02	94	65.131	0,45	87
2013	145.305	18.616	0,13	87	3.176	0,02	96	68.347	0,47	91
2014	148.393	18.487	0,12	84	3.127	0,02	93	67.897	0,45	89

Tabelle 2.3.1: Entwicklung der Verbräuche unter Berücksichtigung der Veränderung der Flächen seit dem Basisjahr 2000

2.4 Endenergieverbrauch nach Energieverwendung

	Anteil (%) an gesamter Energieverwendung
Wärme	85,5
Strom	14,5

Tabelle 2.4.1:..Prozentuale Aufteilung der Energieverwendung (Wärme witterungsbereinigt) der Liegenschaften 2014



Grafik 2.4.1: Prozentuale Aufteilung der Energieverwendung (Wärme witterungsbereinigt) der Liegenschaften 2014

Die nachfolgenden Tabellen 2.4.2 bis 2.4.4 zeigen die Entwicklung der Verbräuche der Objekte in den Jahren 2000 bis 2014.

Objekt	Stromverbrauch in kWh								
	Jahr 2000	Jahr 2007	Jahr 2008	Jahr 2009	Jahr 2010	Jahr 2011	Jahr 2012	Jahr 2013	Jahr 2014
Affenhaus	13.188	9.976	8.200	8.250	9.973	15.455	20.223	24.474	22.575
Albert-Schweitzer-Areal	46.406	50.483	48.973	52.063	53.320	53.066	57.913	59.089	57.273
Altes Rathaus	16.103	17.700	17.800	16.390	16.286	15.296	15.516	16.545	13.543
Bergfriedhof	9.829	18.166	17.090	21.293	17.697	17.542	14.401	14.674	17.892
Clubheim Dammenmühle	1.365	64.730	64.065	68.255	84.694	49.493	3.716	3.400	4.142
Eichrodt Schule	19.364	15.335	15.126	15.989	18.177	15.237	17.270	14.027	14.382
Eichrodt Turnhalle	8.430	3.894	5.758	5.275	5.987	7.310	6.051	5.412	5.929
Festhalle Kuhbach	10.249	9.130	9.792	10.977	12.944	15.959	15.577	16.561	16.833
Feuerwehr-Gerätehaus Hugsweier	3.124	2.524	2.223	2.474	2.834	2.804	3.117	3.046	3.389
Feuerwehr-Gerätehaus Khmw.		1.357	1.792	2.004	2.167	1.890	2.189	1.985	2.101
Feuerwehr-Gerätehaus Kuhbach		521	482	526	553	640	688	813	723
Feuerwehr-Gerätehaus Langenw.		3.251	2.821	4.227	3.964	3.599	3.088	4.039	3.010
Feuerwehr-Gerätehaus Sulz		3.397	2.959	2.938	2.325	1.347	1.543	2.174	1.624
Friedhof Kuhbach	432	284	344	364	321	204	1.183	1.294	579
Friedhof Langenwinkel		390	4.188	7.530	4.242	3.967	6.075	6.564	1.361
Friedhof Mietersheim	819	6.725	4.050	6.836	6.694	4.571	6.397	5.452	1.142
Friedhofskapelle Dinglingen	99	1.591	562	1.164	1.406	1.587	1.255	1.415	1.679
Friedrich Schule	54.560	59.256	61.665	56.249	58.483	58.588	59.709	60.671	61.323
Geroldseckerhalle	18.060	15.600	17.130	14.100	21.720	18.330	19.710	21.000	17.760
Geroldseckerschule	2.860	21.625	20.627	21.506	22.444	22.244	24.458	26.906	24.553
Gutenberg Schule	54.240	58.320	56.970	56.820	52.740	48.000	49.650	38.430	39.240
Hallensportz./ Otto-Hahn-Realschule	745.280	734.240	702.880	674.240	672.320	654.720	639.360	679.360	662.080
Industriehof 12	19.564	27.199	25.132	31.884	26.591	28.069	30.409	27.280	24.101
Johann-Peter-Hebel-Schule	20.320	21.520	21.880	19.220	18.820	20.420	20.120	21.140	20.800
Jugend-Begegn.Stätte-Schlachth	225	39.496	41.227	43.779	48.823	41.716	38.760	44.489	39.938

Objekt	Stromverbrauch in kWh								
Kaiserwaldhalle Kippenheimw.	15.555	22.754	18.612	13.801	13.652	21.019	15.101	12.822	10.309
Kindergarten Bottenbrunnen	15.307	16.624	15.429	14.743	15.730	14.068	15.049	15.054	14.564
Kindergarten Reichenbach	6.115	6.190	5.896	5.314	5.466	5.286	5.831	5.940	5.296
Kindergarten Schießrain	29.607	31.850	35.081	35.343	37.527	37.373	38.619	39.776	34.502
Kindertagheim Max-Planck	27.719	28.745	28.455	35.728	62.868	56.404	61.681	63.790	50.529
Kita Alleestraße									44.000
Kita Arche Noah								20.666	19.569
Kleines Kulturzentrum Pflug	63.810	67.770	69.240	70.890	78.240	69.150	76.530	81.750	68.280
Luisenschule	19.178	24.924	25.502	25.106	23.094	21.679	20.238	14.699	14.429
Max Planck Gymnasium	111.320	130.687	117.113	136.718	170.598	185.140	179.855	176.164	180.554
Museum	39.603	41.812	45.993	49.562	49.849	48.306	43.321	39.843	45.960
Obertor-Strasse 4		900	1.000	1.050	1.257	1.041	1.487	1.463	1.527
Rathaus 1 mit Bürgerbüro, Nord- und Südflügel	150.071	247.491	257.197	254.080	248.255	257.843	269.861	268.878	278.466
Rathaus 2	86.680	96.440	91.060	89.140	87.220	85.460	85.100	84.080	78.860
Rathaus Hugsweier	2.341	2.226	2.515	2.517	2.516	2.370	2.324	2.525	2.714
Rathaus Kuhbach	4.756	3.420	3.165	3.179	2.736	3.049	3.255	3.426	3.095
Rathaus Mietersheim	3.469	5.550	5.700	5.450	5.552	4.787	5.642	5.647	6.172
Rathaus Reichenbach	12.600	13.150	6.600	14.000	20.350	11.250	6.950	9.250	6.900
Rathaus Sulz	9.469	9.032	10.770	10.011	10.410	8.963	10.177	9.134	7.859
Rathaus/Schule Kippenheimweiler	13.433	13.908	14.227	15.068	15.594	15.663	14.505	15.571	14.684
Rheintalhallen	37.634	47.495	50.435	43.866	38.810	40.199	46.740	46.578	51.598
Scheffelgymnasium	99.150	152.400	155.800	155.000	174.300	246.700	248.300	271.450	231.700
Schule Mietersheim	24.118	28.300	32.400	28.500	31.400	28.877	30.437	27.667	26.076
Schule Reichenbach	33.646	37.495	35.535	34.012	32.629	21.078	22.492	21.685	19.720
Schule Sulz	47.752	48.201	49.936	45.774	41.358	34.552	40.370	42.570	47.720
Schule/Kiga Hugsweier	3.911	2.663	2.271	1.539	2.036	3.817	3.997	4.599	4.385
Schule/Kindergarten Kuhbach	10.405	13.960	14.307	13.205	12.721	12.335	10.576	11.617	11.631

Objekt	Stromverbrauch in kWh								
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Schule/Rathaus Langenwinkel	17.937	23.157	22.432	22.701	23.423	25.119	22.034	20.750	24.119
Schutterlindenberghalle	15.819	31.711	28.817	22.531	16.601	16.925	22.925	21.661	15.968
Spital	197.580	211.890	208.740	176.820	156.240	160.860	156.330	190.500	212.070
Stadthalle	114.913	115.060	95.450	105.150	100.889	87.616	91.576	81.221	72.027
Stadtpark	20.259	6.991	7.155	9.330	6.377	7.420	5.536	5.477	5.367
Stiftschaftsneigebäude	15.393	12.473	12.343	13.058	12.343	10.542	10.382	10.949	9.440
Sulzberghalle	59.050	66.000	61.450	62.600	58.150	51.850	54.900	54.150	53.300
Terrassen - Bad	495.700	223.700	218.300	203.300	212.600	205.300	231.200	206.700	198.600
Theodor-Heuss- mit Schutterlindenbergschule	99.750	112.500	134.750	138.631	140.558	134.369	140.142	141.433	153.639
Vereinsheim Aktienhof	13.023	15.367	14.389	16.240	17.113	18.009	17.899	17.784	16.931
Weinprobierstube	573	3.389	6.700	10.300	8.804	6.199	5.459	4.116	3.370
Zentraler Betriebshof	18.369	28.991	23.847	24.859	26.068	25.165	25.847	24.831	22.879
Summe	2.980.532	3.131.926	3.082.348	3.053.469	3.128.859	3.087.837	3.101.046	3.176.456	3.126.781

Tabelle 2.4.2:..Entwicklung des Stromverbrauchs der Objekte in kWh

Objekt	Wasserverbrauch in Liter								
	Jahr 2000	Jahr 2007	Jahr 2008	Jahr 2009	Jahr 2010	Jahr 2011	Jahr 2012	Jahr 2013	Jahr 2014
Albert-Schweitzer-Areal	759.000	1.155.000	1.069.000	771.000	698.000	665.000	882.000	957.000	889.000
Altes Rathaus	77.000	217.000	133.000	78.000	69.000	78.000	76.000	84.000	80.000
Bergfriedhof	1.584.000	2.166.000	2.091.000	2.498.000	1.621.000	2.296.000	1.780.000	1.584.000	2.110.000
Clubheim Dammenmühle	1.219.000	512.000	328.000	303.000	1.067.000	477.000	406.000	374.000	332.000
Eichrodt Schule		415.000	670.000	891.000	1.118.000	506.000	393.000	397.000	456.000
Eichrodt Turnhalle		40.000	80.000	108.000	140.000	105.000	166.000	142.000	202.000
Festhalle Kuhbach	196.000	206.000	174.000	192.000	135.000	153.000	132.000	97.000	121.000
Feuerwehr-Gerätehaus Hugsweier		14.000	11.000	13.000	13.000	16.000	16.000	19.000	16.000
Feuerwehr-Gerätehaus Khmw.		49.000	18.000	31.000	18.000	12.000	11.000	5.000	5.000
Feuerwehr-Gerätehaus Langenw.		27.000	26.000	27.000	24.000	25.000	17.000	27.000	19.000
Feuerwehr-Gerätehaus Sulz		10.000	10.000	5.000	7.000	5.000	8.000	10.000	9.000
Friedhof Hugsweier	243.000	205.000	211.000	210.000	166.000	209.000	316.000	257.000	235.000
Friedhof Kuhbach	226.000	300.000	202.000	360.000	181.000	219.000	164.000	174.000	172.000
Friedhof Langenwinkel	272.000	305.000	160.000	192.000	167.000	240.000	138.000	172.000	228.000
Friedhof Mietersheim	147.000	140.000	119.000	150.000	112.000	133.000	112.000	119.000	217.000
Friedhof Reichenbach	599.000	505.000	292.000	433.000	251.000	282.000	248.000	271.000	263.000
Friedhof Sulz	761.000	540.000	1.218.000	1.707.000	379.000	405.000	305.000	318.000	352.000
Friedhofskapelle Dinglingen	267.000	694.000	743.000	375.000	375.000	417.000	339.000	371.000	407.000
Friedrich Schule	817.000	820.000	878.000	884.000	786.000	760.000	752.000	791.000	838.000
Geroldseckerhalle	182.000	199.000	172.000	221.000	191.000	193.000	118.000	97.000	72.000
Geroldseckerschule	188.000	208.000	387.000	381.000	384.000	490.000	651.000	586.000	492.000
Gutenberg Schule	378.000	352.000	400.000	364.000	469.000	357.000	375.000	408.000	390.000
Hallensportz./ Otto-Hahn-Realschule	18.567.000	11.908.000	13.662.000	10.441.000	11.814.000	13.229.000	13.249.000	13.413.000	13.877.000
Industriehof 12	161.000	190.000	183.000	210.000	188.000	239.000	302.000	292.000	304.000
Johann-Peter-Hebel-Schule	134.000	111.000	132.000	139.000	129.000	131.000	121.000	102.000	108.000

Objekt	Wasserverbrauch in Liter								
Jugend-Begegn.Stätte-Schlachth	1.592.000	386.000	375.000	353.000	382.000	360.000	374.000	503.000	452.000
Kaiserwaldhalle Kippenheimw.	138.000	114.000	147.000	144.000	110.000	107.000	102.000	126.000	76.000
Kindergarten Bottenbrunnen	558.000	350.000	361.000	348.000	315.000	356.000	344.000	354.000	313.000
Kindergarten Reichenbach	141.000	100.000	111.000	113.000	107.000	97.000	247.000	122.000	121.000
Kindergarten Schießrain	616.000	640.000	714.000	679.000	747.000	681.000	663.000	707.000	779.000
Kindertagheim Max-Planck	592.000	58.000	57.000	152.000	592.000	546.000	535.000	563.000	493.000
Kita Alleestraße									299.000
Kita Arche Noah									221.000
Kleines Kulturzentrum Pflug	468.000	413.000	436.000	688.000	545.000	325.000	520.000	636.000	539.000
Luisenschule	229.000	381.000	277.000	270.000	368.000	413.000	329.000	309.000	301.000
Max Planck Gymnasium	2.736.000	2.650.000	2.330.000	2.739.000	2.502.000	2.069.000	2.453.000	3.615.000	4.807.000
Obertor-Strasse 4		3.000	3.000	3.000	3.000	2.000	2.000	2.000	51.000
Rathaus 1 mit Bürgerbüro, Nord- und Südflügel	1.222.000	2.027.000	2.507.000	2.637.000	1.738.000	2.263.000	3.488.000	5.824.000	2.653.000
Rathaus 2	630.000	525.000	580.000	568.000	531.000	537.000	573.000	638.000	579.000
Rathaus Hugsweier	14.000	17.000	17.000	15.000	13.000	16.000	13.000	15.000	21.000
Rathaus Kuhbach	72.000	24.000	27.000	27.000	21.000	22.000	26.000	37.000	40.000
Rathaus Mietersheim	156.000	188.000	231.000	190.000	233.000	208.000	211.000	202.000	183.000
Rathaus Reichenbach	69.000	45.000	37.000	30.000	37.000	39.000	35.000	30.000	28.000
Rathaus Sulz	160.000	162.000	190.000	171.000	138.000	120.000	128.000	124.000	118.000
Rathaus/Schule Kippenheimweiler	405.000	307.000	260.000	206.000	244.000	288.000	268.000	249.000	276.000
Rheintalhallen	702.000	602.000	531.000	522.000	491.000	498.000	450.000	388.000	475.000
Scheffeligymnasium	1.369.000	1.065.000	1.299.000	1.154.000	1.345.000	1.450.000	2.542.000	1.168.000	2.344.000
Schule Mietersheim	177.000	150.000	140.000	194.000	117.000	157.000	274.000	562.000	95.000
Schule Reichenbach	371.000	419.000	377.000	287.000	294.000	212.000	227.000	208.000	225.000
Schule Sulz	428.000	317.000	405.000	394.000	464.000	240.000	219.000	268.000	1.416.000
Schule/Kiga Hugsweier	353.000	245.000	257.000	298.000	357.000	374.000	378.000	405.000	505.000
Schule/Kindergarten Kuhbach	166.000	166.000	211.000	194.000	207.000	194.000	267.000	214.000	174.000

Objekt	Wasserverbrauch in Liter								
Schule/Rathaus Langenwinkel	297.000	235.000	262.000	314.000	336.000	332.000	340.000	302.000	333.000
Schutterlindenberghalle	149.000	119.000	125.000	103.000	102.000	93.000	100.000	114.000	175.000
Spital	4.398.000	3.861.000	3.763.000	3.183.000	2.901.000	3.321.000	3.717.000	3.405.000	4.266.000
Stadthalle	2.313.000	2.554.000	1.625.000	2.457.000	4.902.000	5.265.000	1.572.000	1.399.000	1.555.000
Stadtpark	2.779.000	4.594.000	5.926.000	5.778.000	6.151.000	5.917.000	5.641.000	6.157.000	7.004.000
Stiftschaftsneigebäude	71.000	228.000	206.000	286.000	164.000	235.000	358.000	339.000	172.000
Sulzberghalle	595.000	628.000	1.436.000	454.000	452.000	505.000	536.000	346.000	476.000
Terrassen - Bad	15.453.000	12.302.000	14.958.000	14.439.000	12.945.000	13.869.000	13.794.000	14.485.000	11.077.000
Theodor-Heuss- mit Schutterlindenbergschule	1.447.000	2.482.000	2.345.000	2.161.000	2.040.000	1.978.000	2.174.000	2.325.000	2.326.000
Vereinsheim Aktienhof	155.000	289.000	205.000	378.000	361.000	453.000	728.000	487.000	325.000
Zentraler Betriebshof		404.000	447.000	528.000	484.000	399.000	426.000	652.000	410.000
Summe	67.798.000	60.338.000	66.547.000	63.441.000	63.241.000	65.583.000	65.131.000	68.347.000	67.897.000

Tabelle 2.4.3:..Entwicklung des Wasserverbrauchs der Objekte in Litern

Objekt	Wärmeverbrauch in kWh								
	Jahr 2000	Jahr 2007	Jahr 2008	Jahr 2009	Jahr 2010	Jahr 2011	Jahr 2012	Jahr 2013	Jahr 2014
Affenhaus	69.175	84.751	65.006	82.841	83.408	92.999	85.739	86.739	94.899
Albert-Schweitzer-Areal	772.347	632.113	820.581	705.365	783.616	800.363	656.661	745.410	748.407
Altes Rathaus	228.584	255.273	243.776	228.354	214.846	237.088	235.018	219.763	176.799
Bergfriedhof	252.361	283.726	282.539	322.629	210.455	253.559	190.723	217.695	266.957
Clubheim Dammenmühle	46.077	44.319	47.797	51.205	82.876	86.233	73.186	72.109	68.677
Eichrodt Schule		203.920	189.727	193.178	189.573	168.639	184.783	183.979	175.698
Eichrodt Turnhalle		52.652	72.353	53.258	49.882	42.309	50.616	41.744	38.388
Festhalle Kuhbach	205.928	222.379	232.237	227.218	224.329	270.881	223.714	243.555	247.458
Feuerwehr-Gerätehaus Khmw.		16.716	14.721	10.771	14.726	15.231	17.622	18.073	20.505
Feuerwehr-Gerätehaus Langenw.		11.774	8.442	8.369	7.126	8.307	8.097	9.898	9.093
Feuerwehr-Gerätehaus Sulz		43.586	40.833	38.490	37.445	40.196	29.434	49.308	60.608
Friedhof Hugsweiler	5.961	3.521	3.518	11.582	6.356	6.720	5.766	6.317	5.435
Friedhof Kippenheimweiler	2.714	2.241	5.284	4.895	3.221	4.537	4.926	4.305	2.774
Friedhof Reichenbach	2.389	9.188	8.954	9.818	12.428	11.914	11.885	15.886	10.348
Friedhof Sulz	11.596	11.352	20.718	17.340	9.259	33.769	11.135	10.919	7.360
Friedrich Schule	831.728	832.567	928.270	957.305	847.480	1.087.568	913.847	947.496	893.978
Geroldseckerhalle	125.134	131.020	138.031	128.974	160.597	123.922	124.080	152.965	128.537
Geroldseckerschule	206.638	213.875	210.107	306.074	277.833	241.085	265.562	256.378	231.577
Gutenberg Schule	719.980	707.119	798.528	685.155	633.111	564.692	579.646	515.879	525.671
Hallensportz./ Otto-Hahn-Realschule	2.431.681	2.363.811	2.090.312	2.123.928	2.086.824	2.168.417	2.086.263	1.907.109	2.163.743
Industriehof 12	336.937	386.453	323.071	344.392	311.440	325.844	339.079	306.074	292.956
Johann-Peter-Hebel-Schule	91.890	125.273	134.727	117.913	114.988	125.311	129.013	136.474	123.595
Jugend-Begegn.Stätte-Schlachth	174.024	209.047	230.476	229.093	236.991	225.161	255.888	293.108	187.704
Kaiserwaldhalle Kippenheimw.	186.760	119.715	115.035	95.394	87.943	99.912	89.781	85.662	79.773

Objekt	Wärmeverbrauch in kWh								
	Jahr 2000	Jahr 2007	Jahr 2008	Jahr 2009	Jahr 2010	Jahr 2011	Jahr 2012	Jahr 2013	Jahr 2014
Kindergarten Bottenbrunnen	119.861	116.642	140.622	122.374	125.877	124.446	137.673	136.253	102.957
Kindergarten Reichenbach	24.585	24.929	28.062	25.370	29.501	23.253	27.611	25.723	23.369
Kindergarten Schießrain	124.531	162.748	173.839	145.289	161.317	191.106	164.435	189.994	214.172
Kindertagheim Max-Planck	279.926	410.654	304.056	154.845	178.782	187.680	195.239	217.365	244.710
Kita Arche Noah								33.541	54.778
Kleines Kulturzentrum Pflug	387.629	550.368	506.741	484.612	534.536	421.496	523.286	548.513	473.557
Luisenschule	252.400	299.851	322.325	363.057	285.471	283.812	303.779	250.971	199.715
Max Planck Gymnasium	1.752.459	1.756.844	1.620.647	1.703.482	1.540.400	1.487.262	1.265.518	1.365.241	1.544.434
Museum	174.969	135.718	125.720	163.055	127.991	93.061	169.684	122.783	140.682
Neues Gewächshaus Stadtpark	256.144	153.251	152.022	209.359	154.914	163.578	194.678	212.243	214.959
Obertor-Strasse 4		24.652	23.050	19.773	21.497	19.010	21.664	21.679	18.293
Rathaus 1 mit Bürgerbüro, Nord- und Südflügel	722.676	1.050.716	981.874	969.687	984.636	925.687	930.262	1.043.285	987.269
Rathaus 2	558.970	643.360	632.719	195.949	204.824	396.115	639.528	478.615	466.000
Rathaus Hugsweier	39.321	60.667	56.366	66.552	53.113	61.089	62.965	65.332	60.659
Rathaus Kuhbach	63.600	70.339	81.380	75.871	63.990	71.767	81.492	85.325	74.076
Rathaus Mietersheim	87.187	102.109	92.445	87.118	104.489	99.619	109.513	114.925	120.161
Rathaus Reichenbach	80.906	85.176	95.021	84.546	73.621	68.475	72.162	67.421	73.158
Rathaus Sulz	132.573	137.789	144.166	115.709	125.228	113.027	140.894	135.760	125.237
Rathaus/Schule Kippenheimweiler	283.239	284.346	237.383	197.018	220.725	217.755	195.101	192.341	160.164
Rheintalhallen	583.610	532.338	591.779	543.206	455.429	432.561	486.521	514.790	581.605
Scheffelgymnasium	587.289	573.597	540.772	469.128	449.160	480.076	492.874	431.894	431.552
Schule Mietersheim	218.169	274.454	270.862	248.154	273.751	320.968	314.167	312.219	269.067
Schule Reichenbach	338.631	458.075	490.124	444.208	460.513	388.723	456.622	453.541	424.558
Schule Sulz	654.792	775.912	882.373	728.477	638.120	640.811	658.903	717.764	747.148
Schule/Kiga Hugsweier	165.403	149.561	157.642	144.932	139.161	147.068	159.913	177.989	168.524
Schule/Kindergarten Kuhbach	132.276	136.198	126.966	133.898	120.231	130.573	121.599	135.307	122.656

Objekt	Wärmeverbrauch in kWh								
	Jahr 2000	Jahr 2007	Jahr 2008	Jahr 2009	Jahr 2010	Jahr 2011	Jahr 2012	Jahr 2013	Jahr 2014
Schule/Rathaus Langenwinkel	208.109	302.928	232.954	252.641	213.147	245.498	258.902	218.816	238.160
Schutterlindenberghalle	144.725	124.470	131.368	135.957	111.212	124.601	113.624	117.350	107.044
Spital	832.132	923.898	892.652	721.374	840.562	750.258	626.784	750.578	844.828
Stadthalle	637.030	763.558	661.486	615.078	750.163	625.241	621.167	543.483	667.023
Stiftschaftsneigebäude		177.743	190.917	178.988	175.213	157.144	165.668	90.317	107.111
Sulzberghalle	260.741	363.727	367.560	267.649	321.804	252.464	358.057	372.923	313.628
Terrassen - Bad	1.206.637	909.791	704.267	542.835	31.945	39.038	51.112	20.978	39.686
Theodor-Heuss- mit Schutterlindenbergschule	1.306.213	1.236.715	1.635.708	1.494.491	1.340.513	1.435.666	1.441.558	1.477.742	1.234.827
Vereinsheim Aktienhof	88.144	99.848	108.345	125.424	110.648	101.270	125.285	114.121	100.577
Weinprobierstube	8.152	4.362	14.152	18.453	22.621	27.034	18.389	11.008	12.312
Zentraler Betriebshof		241.926	281.669	227.298	243.223	250.544	234.210	321.139	217.890
Summe	19.418.487	21.085.651	21.025.077	19.429.398	18.375.081	18.532.433	18.513.303	18.616.114	18.487.486

Tabelle 2.4.4:..Entwicklung des Wärmeverbrauchs der Objekte in kWh

Die nun folgenden Tabellen geben eine Übersicht über die Objekte, in denen gegenüber dem Vorjahr ein Mehrverbrauch bzw. ein Minderverbrauch $\geq 5\%$ zu verzeichnen ist.

a) Stromverbrauchssteigerung

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
Spital	212,07	21,57	11
Theodor-Heuss- mit Schutterlindenbergschule	153,64	12,21	9
Museum	45,96	6,12	15
Schule Sulz	47,72	5,15	12
Rheintalhallen	51,60	5,02	11
Schule/Rathaus Langenwinkel	24,12	3,37	16
Bergfriedhof	17,89	3,22	22
Clubheim Dammenmühle	4,14	0,74	22
Rathaus Mietersheim	6,17	0,53	9
Eichrodt Turnhalle	5,93	0,52	10
Feuerwehr-Gerätehaus Hugsweier	3,39	0,34	11
Friedhofskapelle Dinglingen	1,68	0,26	19
Rathaus Hugsweier	2,71	0,19	7
Feuerwehr-Gerätehaus Khmw.	2,10	0,12	6

Tabelle 2.4.5: Die Objekte mit Stromverbrauchssteigerungen gegenüber 2013

b) Stromverbrauchsreduzierung

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
Scheffelgymnasium	231,70	-39,75	-15
Kleines Kulturzentrum Pflug	68,28	-13,47	-16
Kindertagheim Max-Planck	50,53	-13,26	-21
Stadthalle	72,03	-9,19	-11
Schutterlindenberghalle	15,97	-5,69	-26
Kindergarten Schießrain	34,50	-5,27	-13
Rathaus 2	78,86	-5,22	-6
Friedhof Langenwinkel	1,36	-5,20	-79
Jugend-Begegn.Stätte-Schlachthof	39,94	-4,55	-10
Friedhof Mietersheim	1,14	-4,31	-79
Geroldseckerhalle	17,76	-3,24	-15
Industriehof 12	24,10	-3,18	-12
Altes Rathaus	13,54	-3,00	-18
Kaiserwaldhalle Kippenheimw.	10,31	-2,51	-20
Geroldseckerschule	24,55	-2,35	-9
Rathaus Reichenbach	6,90	-2,35	-25
Schule Reichenbach	19,72	-1,97	-9
Zentraler Betriebshof	22,88	-1,95	-8
Affenhaus	22,58	-1,90	-8
Schule Mietersheim	26,08	-1,59	-6
Stiftschaftsneigebäude	9,44	-1,51	-14
Rathaus Sulz	7,86	-1,28	-14
Kita Arche Noah	19,57	-1,10	-5
Feuerwehr-Gerätehaus Langenw.	3,01	-1,03	-25
Rathaus/Schule Kippenheimweiler	14,68	-0,89	-6
Vereinsheim Aktienhof	16,93	-0,85	-5
Weinprobierstube	3,37	-0,75	-18
Friedhof Kuhbach	0,58	-0,72	-55
Kindergarten Reichenbach	5,30	-0,64	-11
Feuerwehr-Gerätehaus Sulz	1,62	-0,55	-25
Rathaus Kuhbach	3,10	-0,33	-10
Schule/Kiga Hugsweiler	4,39	-0,21	-5
Feuerwehr-Gerätehaus Kuhbach	0,72	-0,09	-11

Tabelle 2.4.6: Die Objekte mit Stromverbrauchsreduzierung gegenüber 2013

c) Wasserverbrauchssteigerung

Objekt	m ³	Änd. (m ³)	Änd. (%)
Max Planck Gymnasium	4.807,00	1.192,00	33
Scheffelgymnasium	2.344,00	1.176,00	101
Schule Sulz	1.416,00	1.148,00	428
Spital	4.266,00	861,00	25
Stadtpark	7.004,00	847,00	14
Bergfriedhof	2.110,00	526,00	33
Stadthalle	1.555,00	156,00	11
Sulzberghalle	476,00	130,00	38
Schule/Kiga Hugsweier	505,00	100,00	25
Friedhof Mietersheim	217,00	98,00	82
Rheintalhallen	475,00	87,00	22
Kindergarten Schießrain	779,00	72,00	10
Schutterlindenberghalle	175,00	61,00	54
Eichrodt Turnhalle	202,00	60,00	42
Eichrodt Schule	456,00	59,00	15
Friedhof Langenwinkel	228,00	56,00	33
Friedrich Schule	838,00	47,00	6
Friedhofskapelle Dinglingen	407,00	36,00	10
Friedhof Sulz	352,00	34,00	11
Schule/Rathaus Langenwinkel	333,00	31,00	10
Rathaus/Schule Kippenheimweiler	276,00	27,00	11
Festhalle Kuhbach	121,00	24,00	25
Schule Reichenbach	225,00	17,00	8
Johann-Peter-Hebel-Schule	108,00	6,00	6
Rathaus Hugsweier	21,00	6,00	40
Rathaus Kuhbach	40,00	3,00	8

Tabelle 2.4.7: Die Objekte mit Wasserverbrauchssteigerung gegenüber 2013

d) Wasserverbrauchsreduzierung

Objekt	m ³	Änd. (m ³)	Änd. (%)
Terrassen - Bad	11.077,00	-3.408,00	-24
Rathaus 1 mit Bürgerbüro, Nord- und Südflügel	2.653,00	-3.171,00	-54
Schule Mietersheim	95,00	-467,00	-83
Zentraler Betriebshof	410,00	-242,00	-37
Stiftschaftsneigebäude	172,00	-167,00	-49
Vereinsheim Aktienhof	325,00	-162,00	-33
Kleines Kulturzentrum Pflug	539,00	-97,00	-15
Geroldseckerschule	492,00	-94,00	-16
Kindertagheim Max-Planck	493,00	-70,00	-12
Albert-Schweitzer-Areal	889,00	-68,00	-7
Rathaus 2	579,00	-59,00	-9
Jugend-Begegn.Stätte-Schlachthof	452,00	-51,00	-10
Kaiserwaldhalle Kippenheimw.	76,00	-50,00	-40
Clubheim Dammenmühle	332,00	-42,00	-11
Kindergarten Bottenbrunnen	313,00	-41,00	-12
Schule/Kindergarten Kuhbach	174,00	-40,00	-19
Geroldseckerhalle	72,00	-25,00	-26
Friedhof Hugsweier	235,00	-22,00	-9
Rathaus Mietersheim	183,00	-19,00	-9
Feuerwehr-Gerätehaus Langenw.	19,00	-8,00	-30
Rathaus Sulz	118,00	-6,00	-5
Altes Rathaus	80,00	-4,00	-5
Feuerwehr-Gerätehaus Hugsweier	16,00	-3,00	-16
Rathaus Reichenbach	28,00	-2,00	-7
Feuerwehr-Gerätehaus Sulz	9,00	-1,00	-10

Tabelle 2.4.8: Die Objekte mit Wasserverbrauchsreduzierung gegenüber 2013

e) Wärmeverbrauchssteigerung

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
Hallensportz./ Otto-Hahn-Realschule	2.163,74	256,63	13
Max Planck Gymnasium	1.544,43	179,19	13
Stadthalle	667,02	123,54	23
Spital	844,83	94,25	13
Rheintalhallen	581,61	66,82	13
Bergfriedhof	266,96	49,26	23
Kindertagheim Max-Planck	244,71	27,35	13
Kindergarten Schießrain	214,17	24,18	13
Schule/Rathaus Langenwinkel	238,16	19,34	9
Terrassen - Bad	39,69	18,71	89
Museum	140,68	17,90	15
Stiftschaftsneigebäude	107,11	16,79	19
Feuerwehr-Gerätehaus Sulz	60,61	11,30	23
Affenhaus	94,90	8,16	9
Rathaus Reichenbach	73,16	5,74	9
Rathaus Mietersheim	120,16	5,24	5
Feuerwehr-Gerätehaus Khmw.	20,51	2,43	13
Weinprobierstube	12,31	1,30	12

Tabelle 2.4.9: Die Objekte mit Wärmeverbrauchssteigerung gegenüber 2013

f) Wärmeverbrauchsreduzierung

Objekt	MWh	Änd. (MWh)	Änd. (%)
Theodor-Heuss- mit Schutterlindenbergschule	1.234,83	-242,92	-16
Jugend-Begegn.Stätte-Schlachthof	187,70	-105,40	-36
Zentraler Betriebshof	217,89	-103,25	-32
Kleines Kulturzentrum Pflug	473,56	-74,96	-14
Sulzberghalle	313,63	-59,30	-16
Rathaus 1 mit Bürgbüro, Nord- und Südflügel	987,27	-56,02	-5
Friedrich Schule	893,98	-53,52	-6
Luisenschule	199,72	-51,26	-20
Schule Mietersheim	269,07	-43,15	-14
Altes Rathaus	176,80	-42,96	-20
Kindergarten Bottenbrunnen	102,96	-33,30	-24
Rathaus/Schule Kippenheimweiler	160,16	-32,18	-17
Schule Reichenbach	424,56	-28,98	-6
Geroldseckerschule	231,58	-24,80	-10
Geroldseckerhalle	128,54	-24,43	-16
Vereinsheim Aktienhof	100,58	-13,54	-12
Johann-Peter-Hebel-Schule	123,60	-12,88	-9
Schule/Kindergarten Kuhbach	122,66	-12,65	-9
Rathaus Kuhbach	74,08	-11,25	-13
Rathaus Sulz	125,24	-10,52	-8
Schutterlindenberghalle	107,04	-10,31	-9
Schule/Kiga Hugsweiler	168,52	-9,47	-5
Eichrodt Schule	175,70	-8,28	-5
Kaiserwaldhalle Kippenheimw.	79,77	-5,89	-7
Friedhof Reichenbach	10,35	-5,54	-35
Rathaus Hugsweiler	60,66	-4,67	-7
Friedhof Sulz	7,36	-3,56	-33
Clubheim Dammenmühle	68,68	-3,43	-5
Obertor-Strasse 4	18,29	-3,39	-16
Eichrodt Turnhalle	38,39	-3,36	-8
Kindergarten Reichenbach	23,37	-2,35	-9
Friedhof Kippenheimweiler	2,77	-1,53	-36
Friedhof Hugsweiler	5,44	-0,88	-14
Feuerwehr-Gerätehaus Langenw.	9,09	-0,81	-8

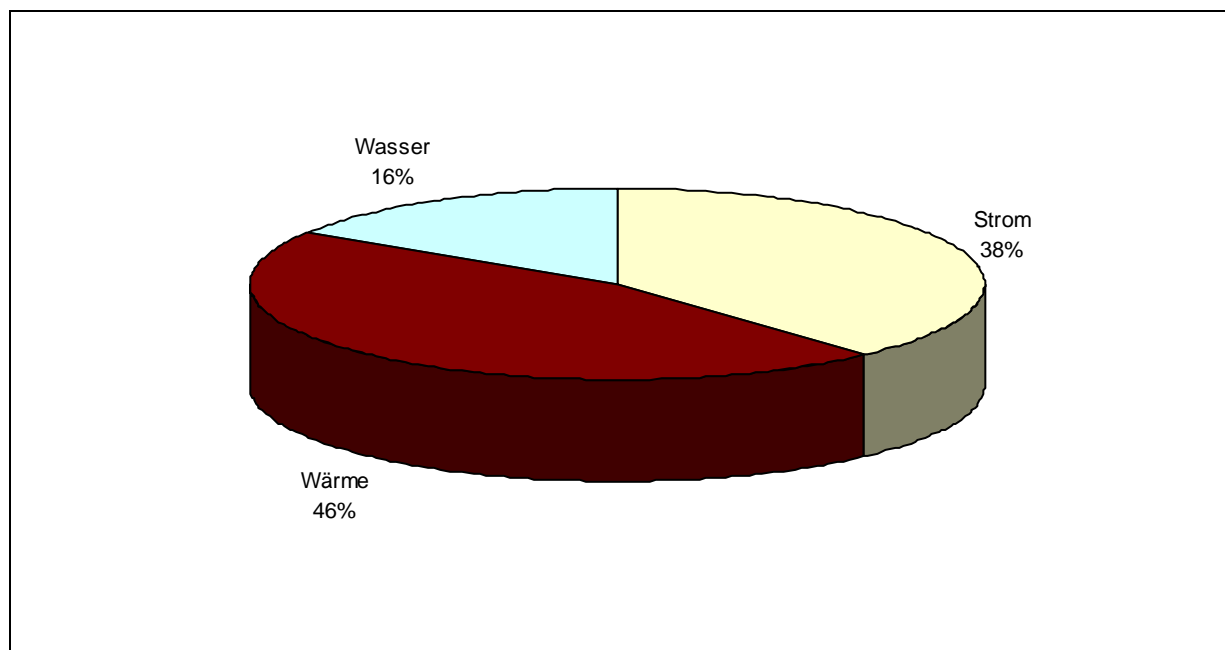
Tabelle 2.4.10: Die Objekte mit Wärmeverbrauchsreduzierung gegenüber 2013

2.5 Kosten

Die verbrauchsgebundenen Kosten für Energie und Wasser für die untersuchten Objekte schlüsseln sich wie folgt auf:

Energiekosten		Wasserkosten
Strom	Wärme	Wasser
[EUR]	[EUR]	[EUR]
672.768,-	804.821,-	276.995,-
Veränderung gegenüber dem Vorjahr		
0%	-22%	-2%

Tabelle 2.5.1: Verbrauchskosten 2014

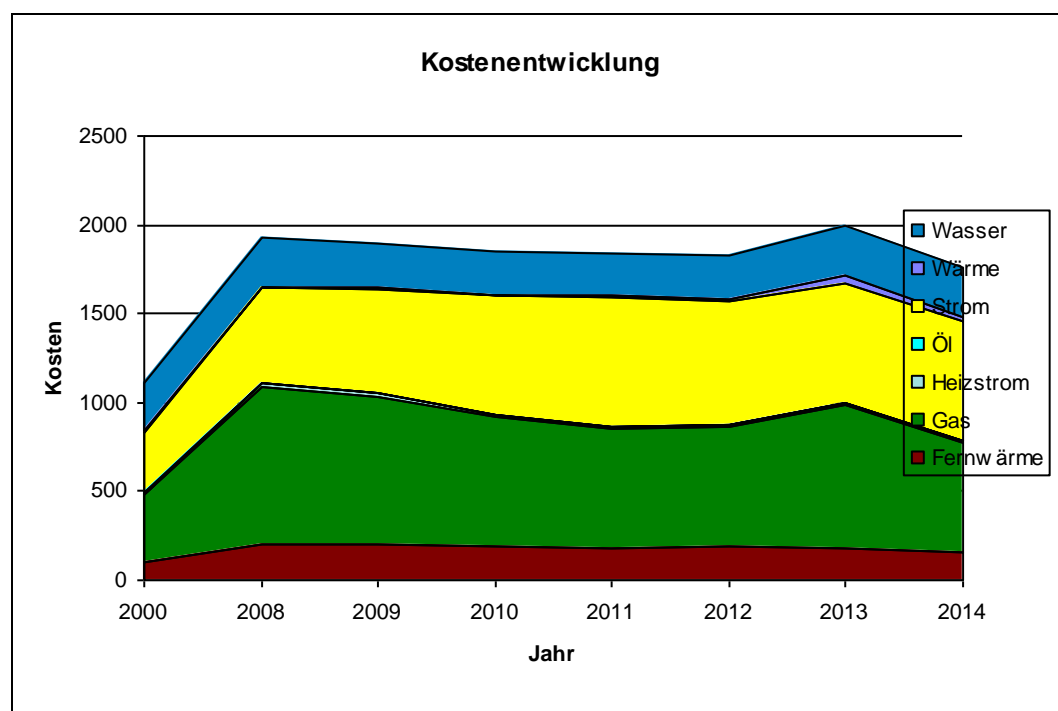


Grafik 2.5.1: Kostenstruktur 2014

Die verbrauchsgebundenen **Gesamtkosten** (Energie und Wasser) der Objekte, für die Vergleiche mit den Vorjahren angestellt werden können, belaufen sich im Berichtsjahr 2014 auf **1.754.584,- EUR**.

	2000	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Fernwärme	99,65	200,93	205,46	188,67	174,98	190,90	179,68	161,84
Gas	394,49	889,04	829,48	726,81	675,10	668,85	806,47	610,76
Heizstrom		14,38	13,31	15,14	12,08	13,93	12,87	10,84
Öl	8,50							
Strom	326,42	540,34	590,18	670,04	730,75	696,56	674,60	672,77
Wärme	11,19	5,82	6,87	6,43	10,05	6,51	37,05	21,38
Wasser	270,13	273,25	246,66	241,04	239,21	245,41	282,23	277,00

Tabelle 2.5.2: Gesamtkosten (in 1.000 EUR) zur Bereitstellung von Energie für die Liegenschaften seit 2000



Grafik 2.5.2. : Gesamtkosten (in 1.000 EUR) zur Bereitstellung von Energie für die Liegenschaften seit 2000

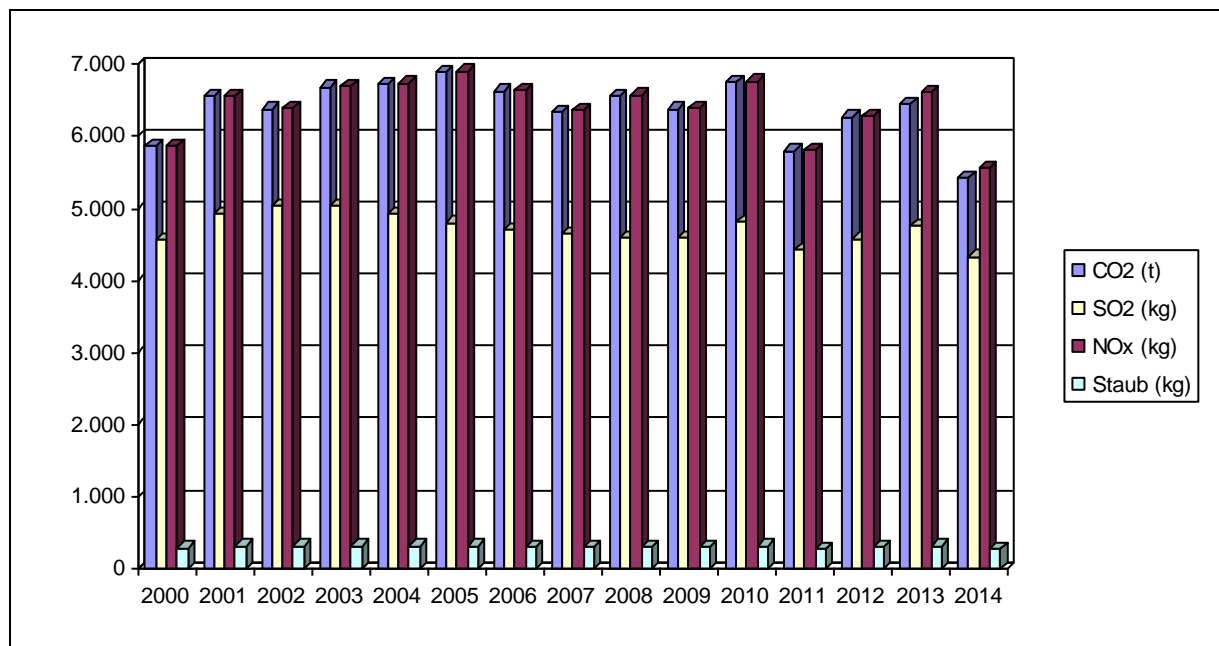
2.6 Emissionen

Auf Basis der Energieverbräuche und der spezifischen Umrechnungsgrößen lassen sich die umweltrelevanten Emissionen ermitteln. Die Emissionen für die untersuchten Objekte schlüsseln sich, aufgeteilt nach der Energieart, wie folgt auf:

	Kohlendioxid CO₂ [kg]	Schwefeldioxid SO₂ [kg]	Stickoxid NO_x [kg]	Staub [kg]
Strom	1.864.841	2.499	1.874	125
Wärme	3.564.917	1.829	3.684	148
Summe	5.429.758	4.328	5.558	273

Tabelle 2.6.1: Emissionen 2014

Die zeitliche Entwicklung der Emissionen stellt sich über die vergangenen Jahre für die einzelnen Emittenten wie folgt dar:



Grafik 2.6.1: Entwicklung der Emissionen

3. Darstellung auffälliger Objekte

3.1 Altes Rathaus

• Verbräuche 2014

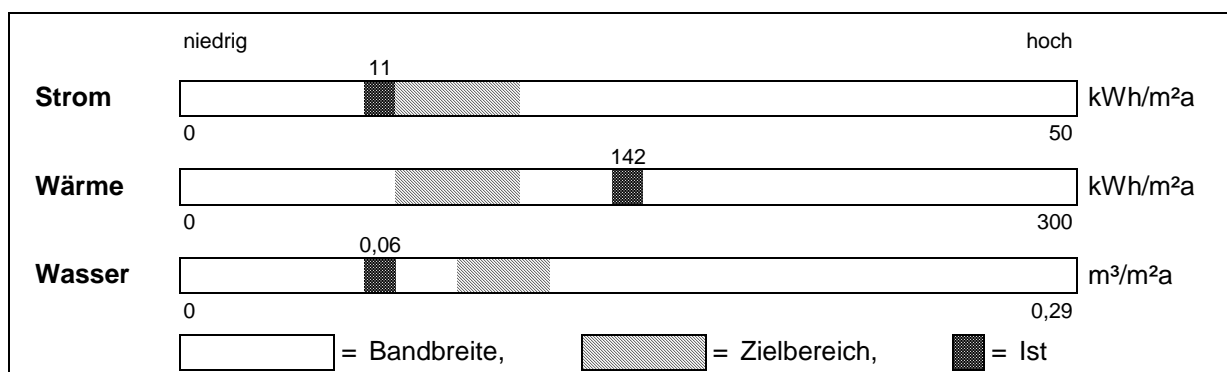
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	13.543 kWh	-18%	11 kWh/m ² a	-18%
Wärme unber.	119.746 kWh	-38%		
davon Gas	119.746 kWh	-38%		
Wärme ber.	176.799 kWh	-20%	142 kWh/m ² a	-20%
Wasser	80 m ³	-5%	0,06 m ³ /m ² a	-5%

* gegenüber dem Vorjahr

• Emissionen 2014

	Kohlendioxid CO ₂ [kg]	Schwefeldioxid SO ₂ [kg]	Stickoxid NO _x [kg]	Staub [kg]
Strom	8.085,2	10,8	8,1	0,5
Wärme	27.900,8	2,3	27,9	0,7
davon Gas	27.900,8	2,3	27,9	0,7

• Verbrauchskennwerte 2014

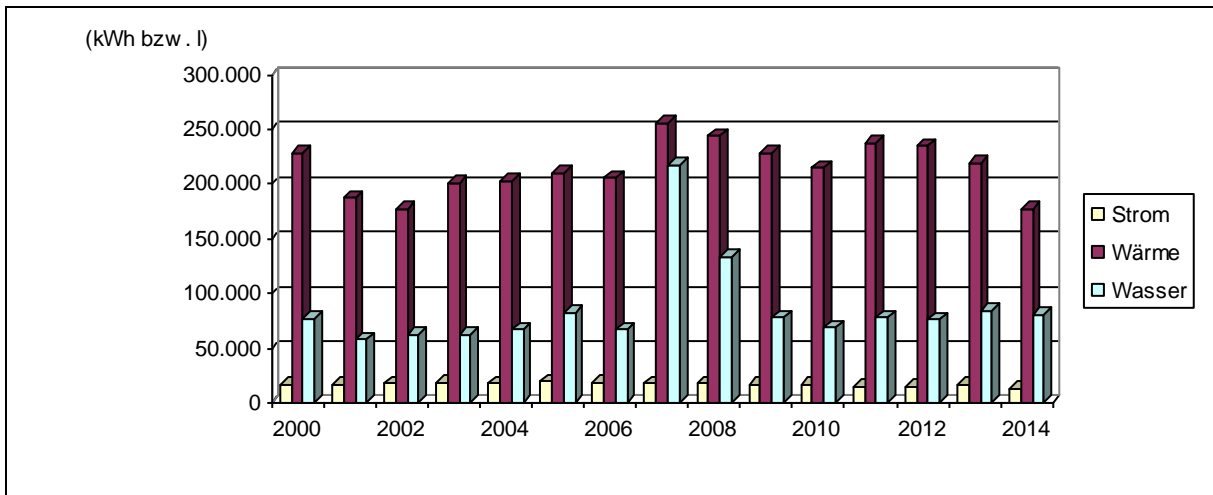


Erklärung:

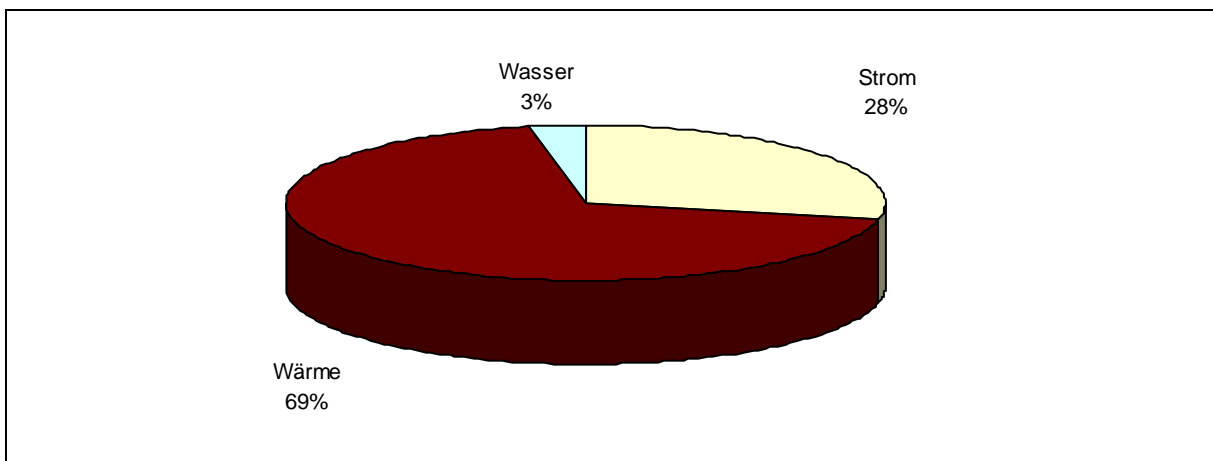
Die Installation der Gas-Brennwertheizung sowie einer neuen Steuerungs- und Regelungstechnik im Jahre 2012, macht sich am Gasverbrauch bemerkbar.

Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)

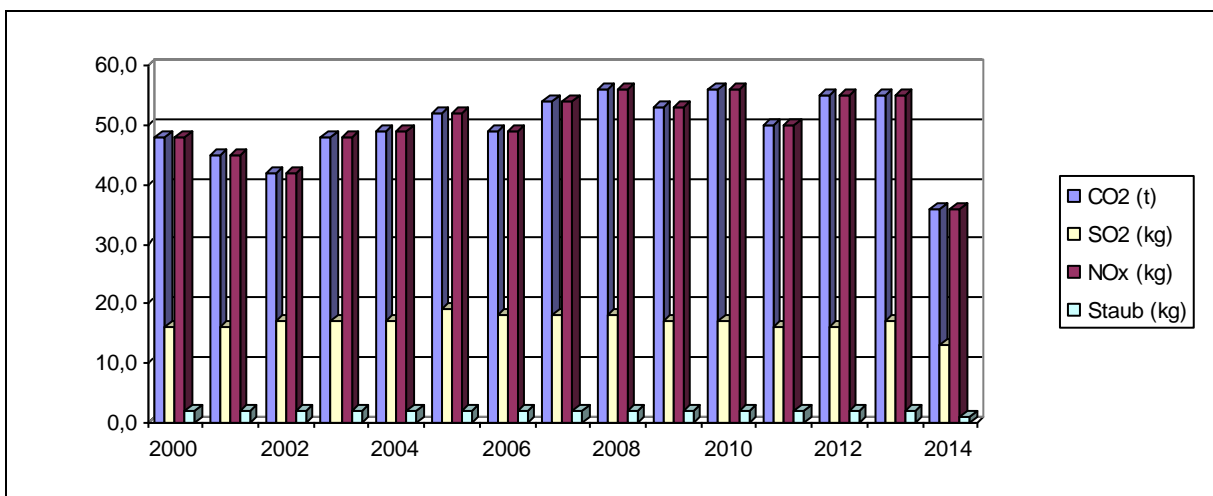
Objekt: Altes Rathaus



• Kostenstruktur 2014



• Entwicklung der Emissionen



3.2 Max Planck Gymnasium

• Verbräuche 2014

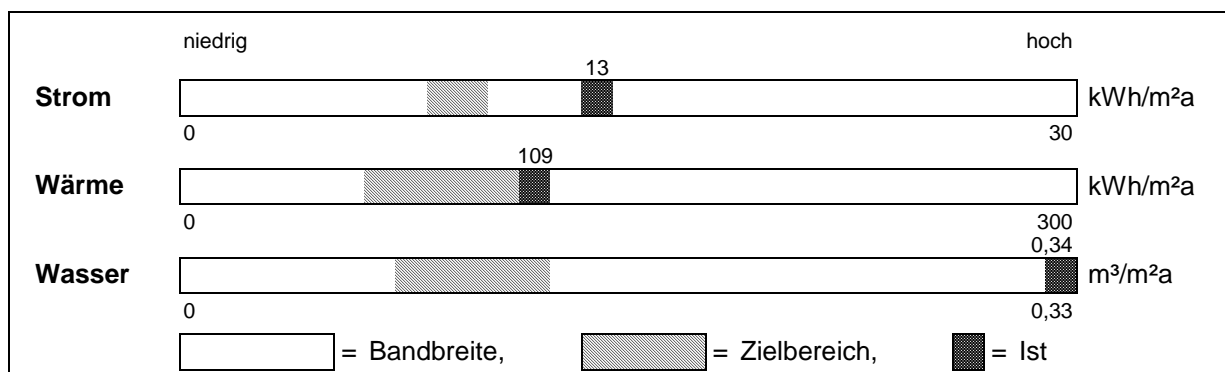
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	180.554 kWh	+2%	13 kWh/m ² a	+2%
Wärme unber.	1.046.045 kWh	-12%		
davon Gas	1.046.045 kWh	-12%		
Wärme ber.	1.544.434 kWh	+13%	109 kWh/m ² a	+13%
Wasser	4.807 m ³	+33%	0,34 m ³ /m ² a	+33%

* gegenüber dem Vorjahr

• Emissionen 2014

	Kohlendioxid CO ₂ [kg]	Schwefeldioxid SO ₂ [kg]	Stickoxid NO _x [kg]	Staub [kg]
Strom	107.790,7	144,4	108,3	7,2
Wärme	243.728,5	19,9	243,7	6,3
davon Gas	243.728,5	19,9	243,7	6,3

• Verbrauchskennwerte 2014



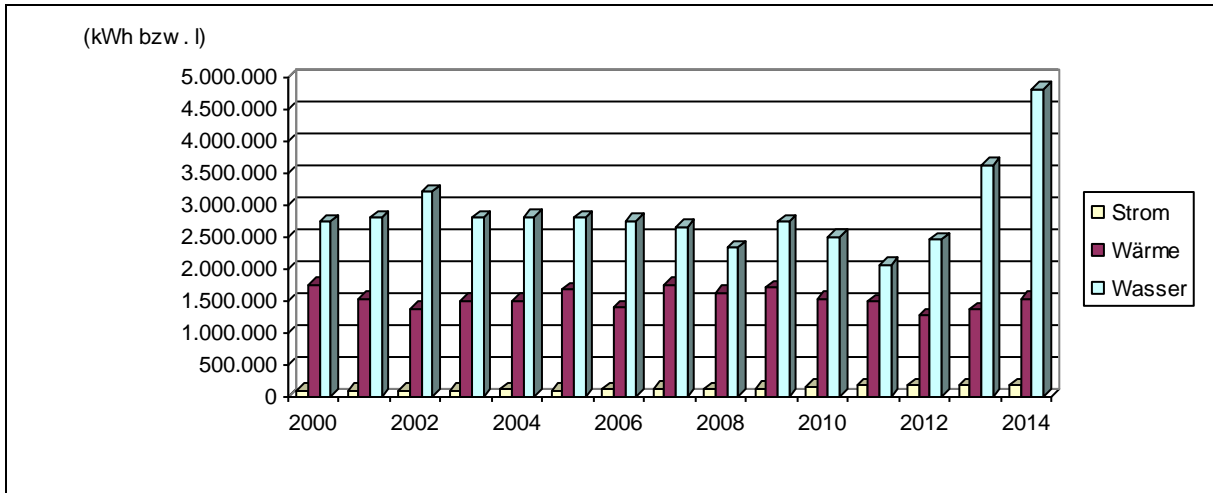
Erklärung:

Ein defekter Systemtrenner (*Schutz vor Rückfließen von Nicht-Trinkwasser ins Trinkwassernetz*) im Trinkwasserbereich der Mensa war verantwortlich für den Ausreißer beim Wasserverbrauch 2013 und 2014.

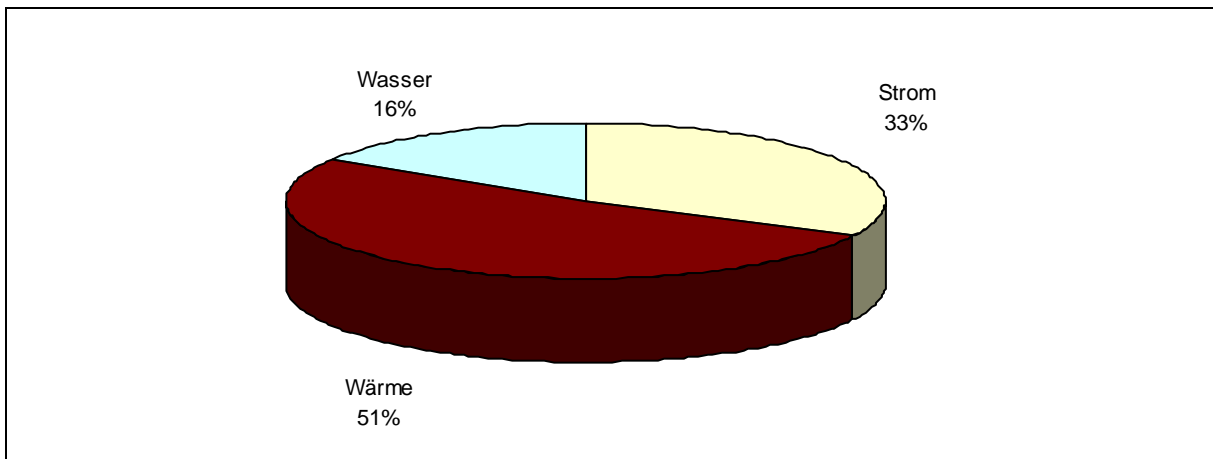
Ein Rohrbruch im Heizungsnetz war mitverantwortlich für den etwas erhöhten Wärmeverbrauch 2014.

Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)

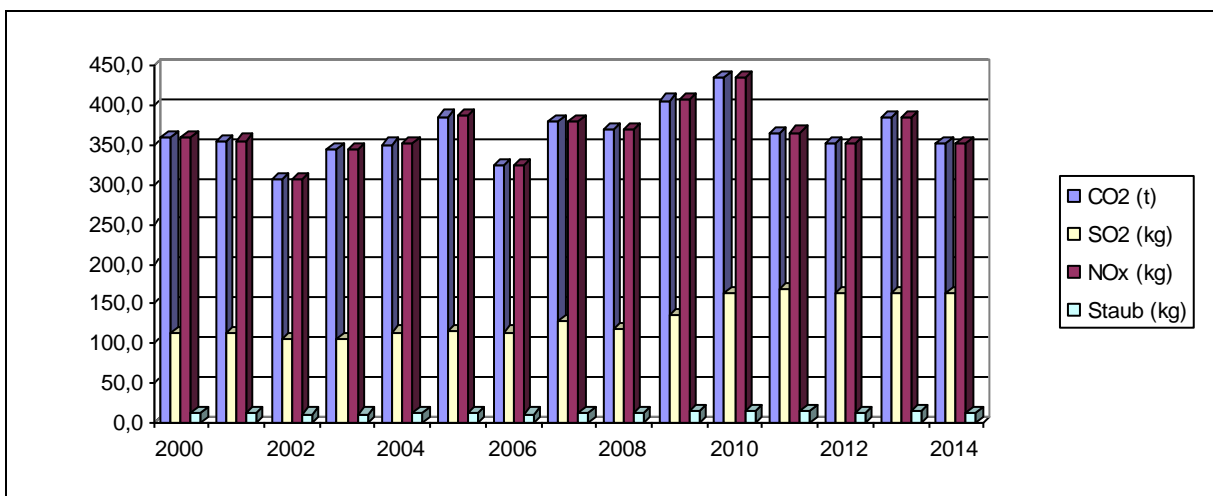
Objekt: Max Planck Gymnasium



• Kostenstruktur 2014



• Entwicklung der Emissionen



3.3 Rathaus 1 mit Bürgerbüro, Nord- und Südflügel

• Verbräuche 2014

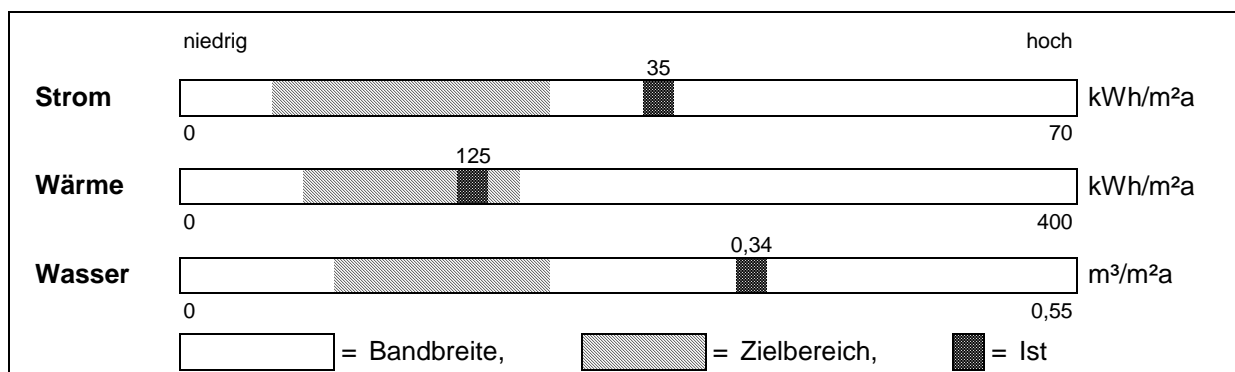
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	278.466 kWh	+4%	35 kWh/m ² a	+4%
Wärme unber.	668.677 kWh	-27%		
davon Gas	668.677 kWh	-27%		
Wärme ber.	987.269 kWh	-5%	125 kWh/m ² a	-5%
Wasser	2.653 m ³	-54%	0,34 m ³ /m ² a	-54%

* gegenüber dem Vorjahr

• Emissionen 2014

	Kohlendioxid CO ₂ [kg]	Schwefeldioxid SO ₂ [kg]	Stickoxid NO _x [kg]	Staub [kg]
Strom	166.244,2	222,8	167,1	11,1
Wärme	155.801,7	12,7	155,8	4,0
davon Gas	155.801,7	12,7	155,8	4,0

• Verbrauchskennwerte 2014

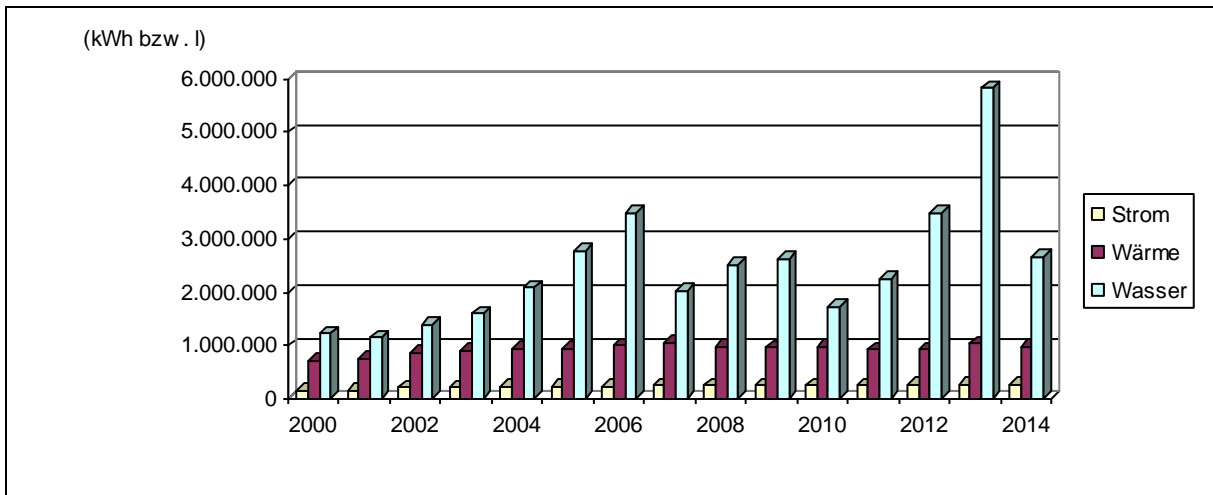


Erklärung:

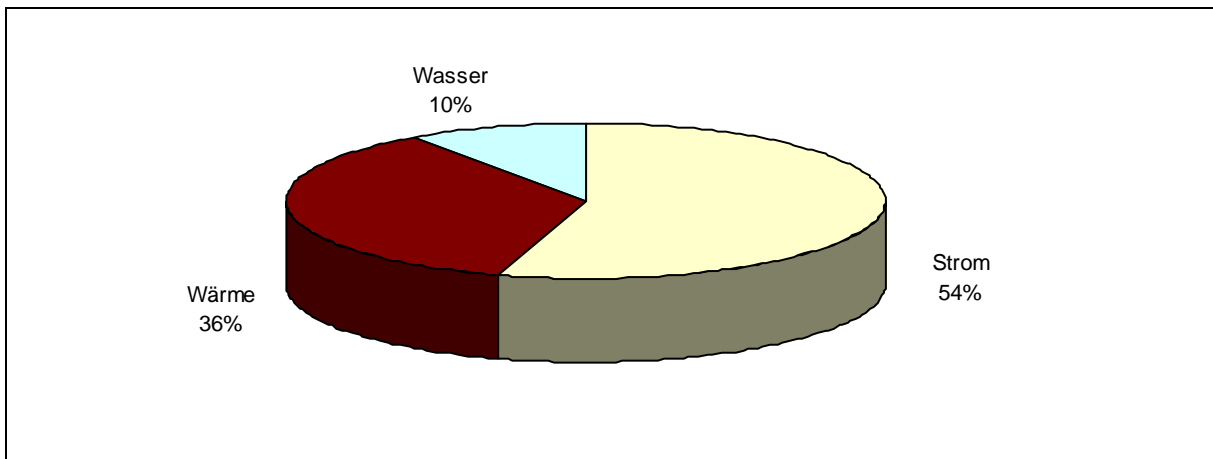
Der 2013 deutlich zu erkennende Mehrverbrauch an Wasser entstand durch ein defektes Schwimmerventil an der Zisternenpumpe. In 2014 liegt der Wasserverbrauch wieder im Normalbereich. Die Zisterne ist wieder voll funktionsfähig und versorgt die Toiletten im Bürgerbüro und Nordflügel mit Regenwasser.

Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)

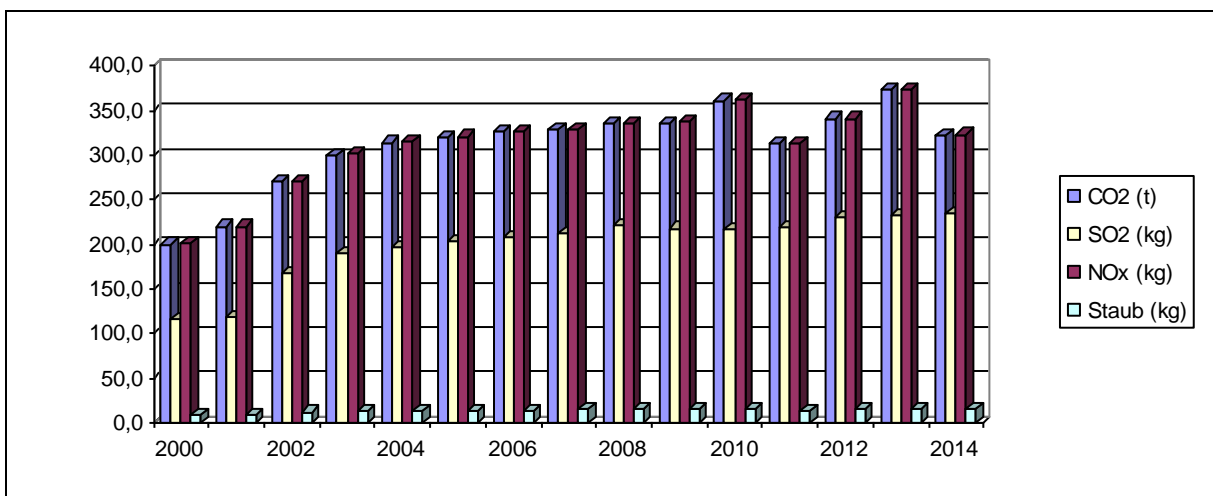
Objekt: Rathaus 1



• Kostenstruktur 2014



• Entwicklung der Emissionen



3.4 Schule Mietersheim

• Verbräuche 2014

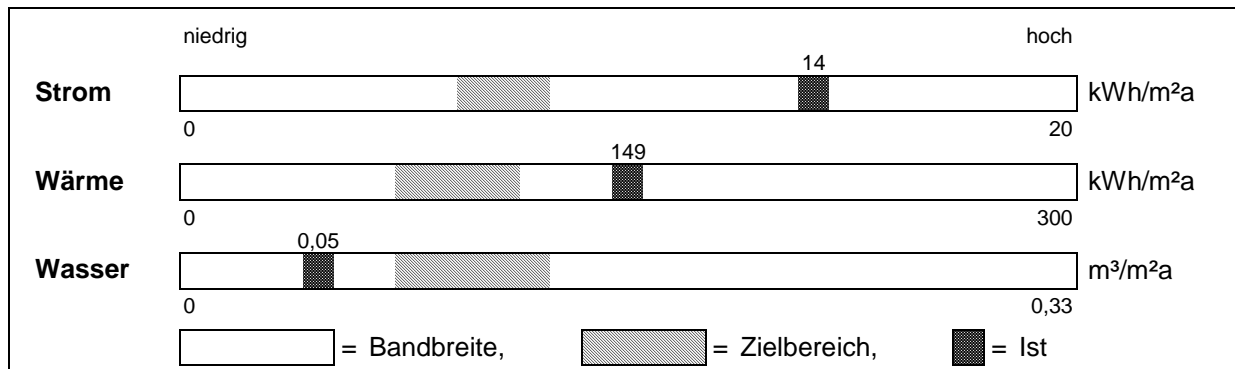
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	26.076 kWh	-6%	14 kWh/m ² a	-6%
Wärme unber.	182.239 kWh	-33%		
davon Gas	182.239 kWh	-33%		
Wärme ber.	269.067 kWh	-14%	149 kWh/m ² a	-14%
Wasser	95 m ³	-83%	0,05 m ³ /m ² a	-83%

* gegenüber dem Vorjahr

• Emissionen 2014

	Kohlendioxid CO ₂ [kg]	Schwefeldioxid SO ₂ [kg]	Stickoxid NO _x [kg]	Staub [kg]
Strom	15.567,4	20,9	15,6	1,0
Wärme	42.461,7	3,5	42,5	1,1
davon Gas	42.461,7	3,5	42,5	1,1

• Verbrauchskennwerte 2014

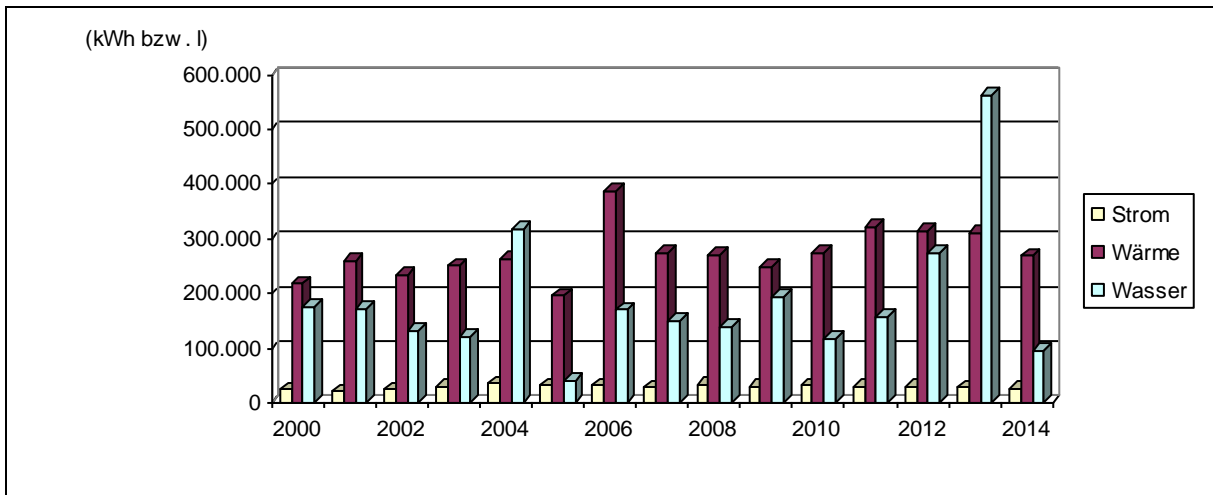


Erklärung:

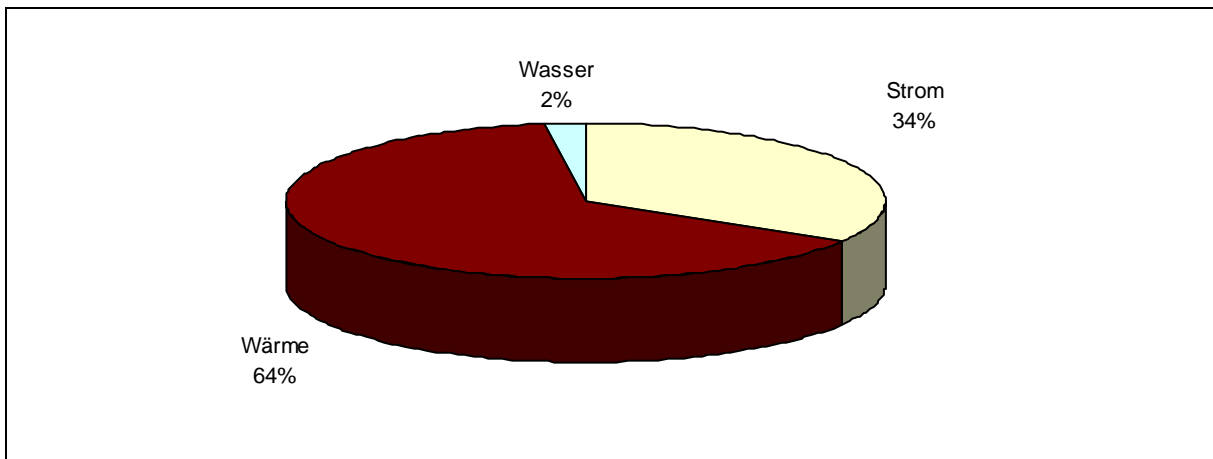
Ein Wasserrohrbruch im Keller der Schulturnhalle sorgte für den hohen Wasserverbrauch 2013. Im Jahr 2014 wurde aufgrund der Sanierungsarbeiten im Duschbereich weniger Wasser als in den Jahren zuvor verbraucht.

Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)

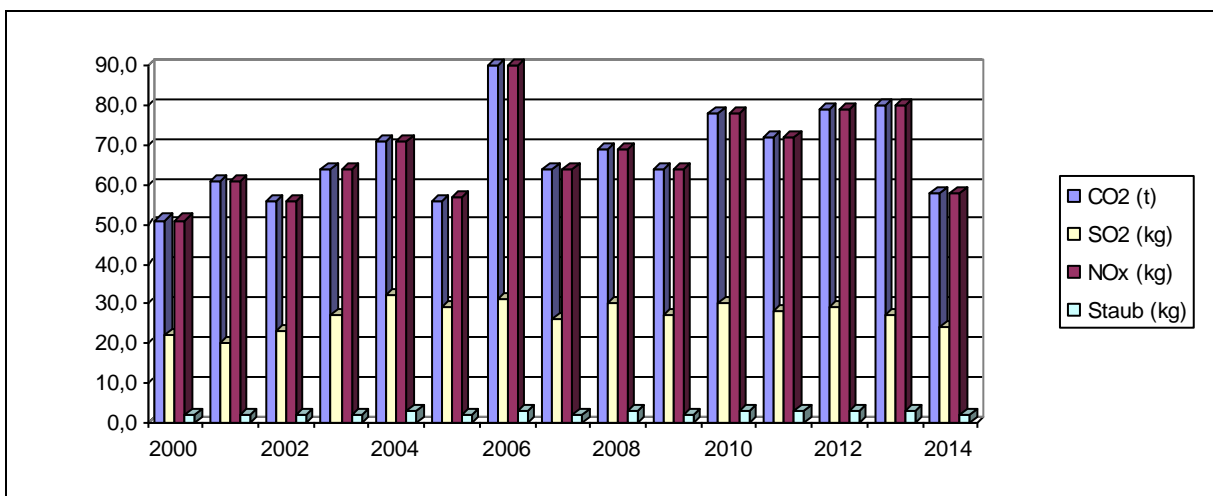
Objekt: Schule Mietersheim



• Kostenstruktur 2014



• Entwicklung der Emissionen



3.5 Schule Sulz

• Verbräuche 2014

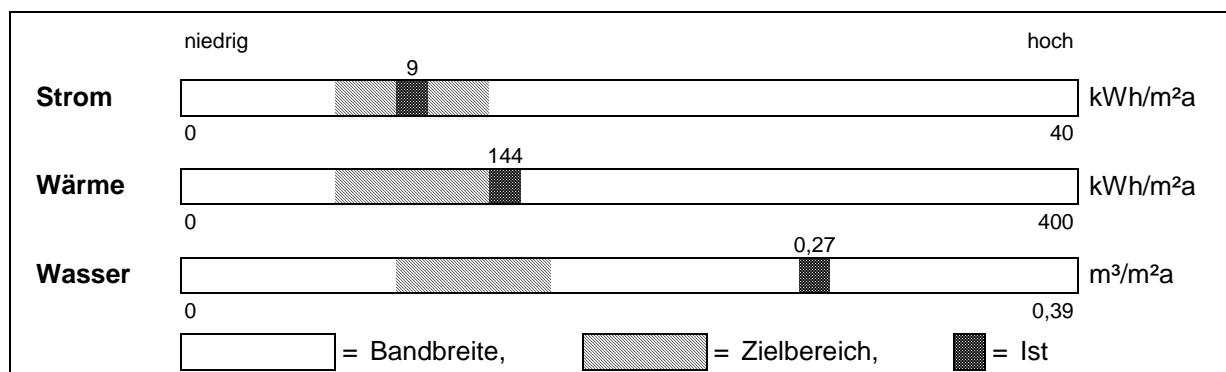
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	47.720 kWh	+12%	9 kWh/m ² a	+12%
Wärme unber.	506.043 kWh	-19%		
davon Gas	506.043 kWh	-19%		
Wärme ber.	747.147 kWh	+4%	144 kWh/m ² a	+4%
Wasser	1.416 m ³	+428%	0,27 m ³ /m ² a	+428%

* gegenüber dem Vorjahr

• Emissionen 2014

	Kohlendioxid CO ₂ [kg]	Schwefeldioxid SO ₂ [kg]	Stickoxid NO _x [kg]	Staub [kg]
Strom	28.488,8	38,2	28,6	1,9
Wärme	117.908,0	9,6	117,9	3,0
davon Gas	117.908,0	9,6	117,9	3,0

• Verbrauchskennwerte 2014

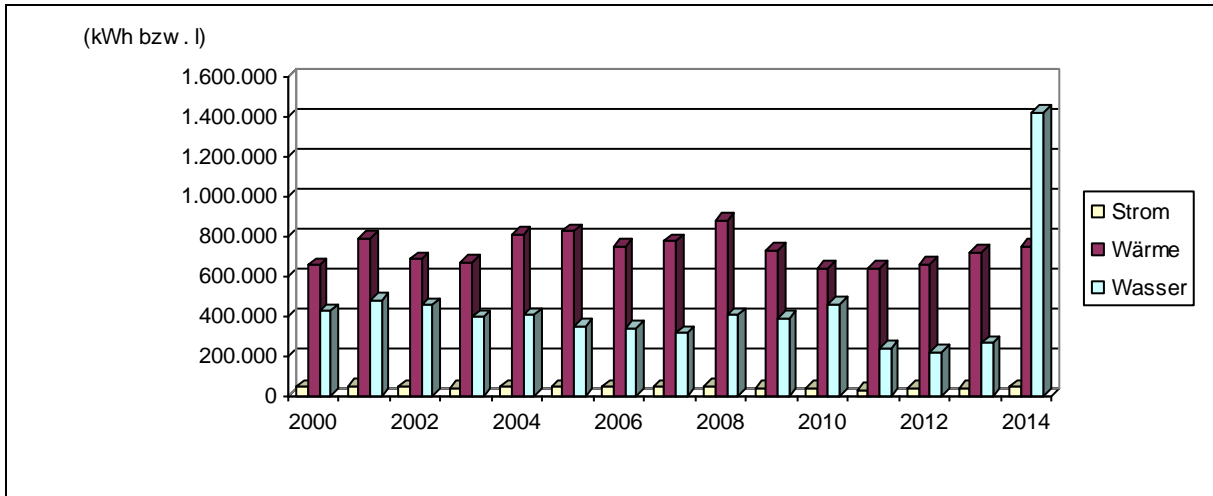


Erklärung:

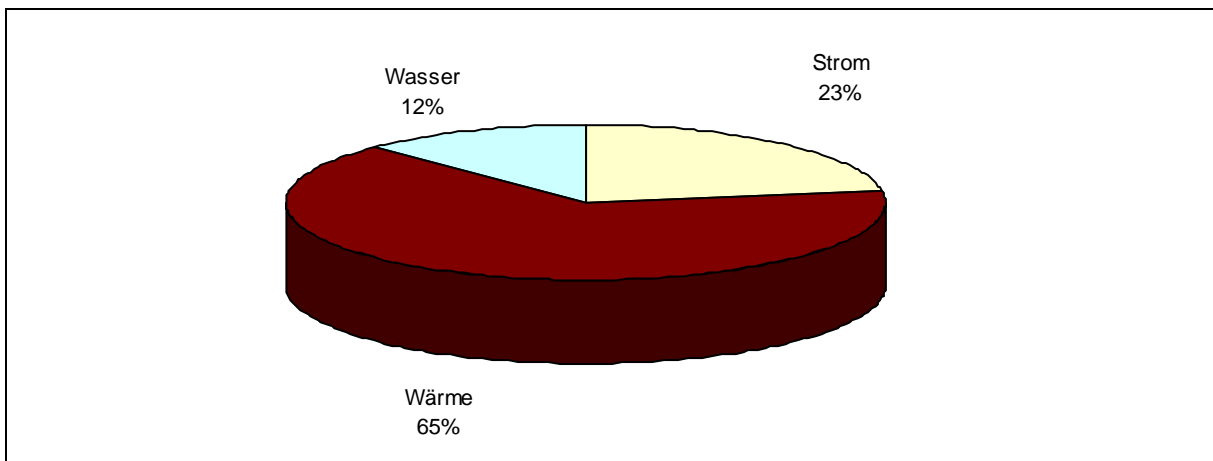
Der hohe Wasserverbrauch in 2014 entstand durch einen Außenwasserhahn der sich im Bereich des neuen Kindergartens befindet. Beim Herstellen/Bewässern der Außenanlage entstand der deutliche Mehrverbrauch.

Auch in den kommenden Jahren ist aufgrund der Wasserattraktionen im Außenbereich des Kindergartens mit einem Mehrverbrauch im Vergleich zu den Vorjahren zu rechnen.

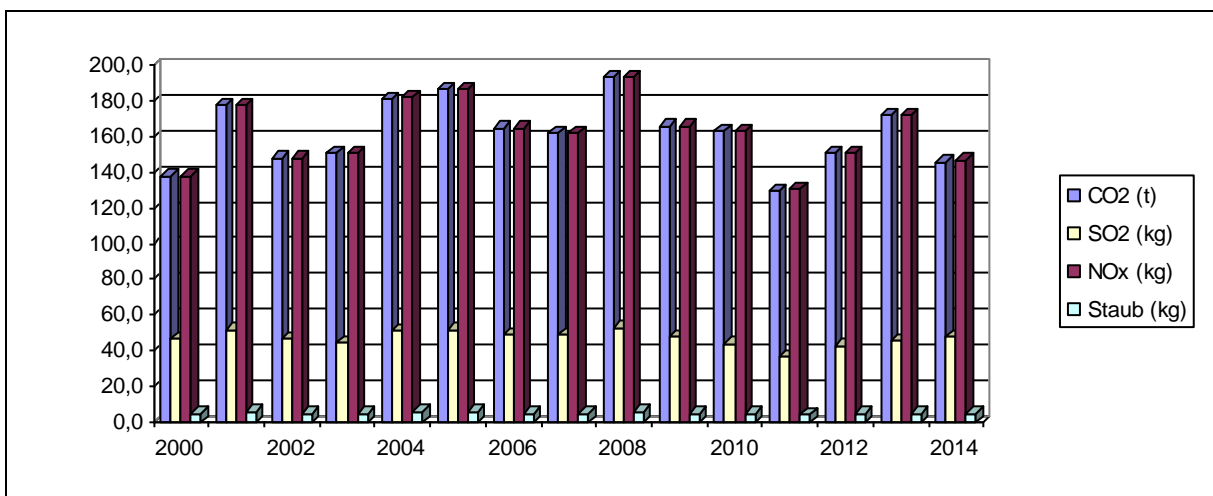
- **Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)**
Objekt: Schule Sulz



- **Kostenstruktur 2014**



- **Entwicklung der Emissionen**



3.6 Schutterlindenberghalle

• Verbräuche 2014

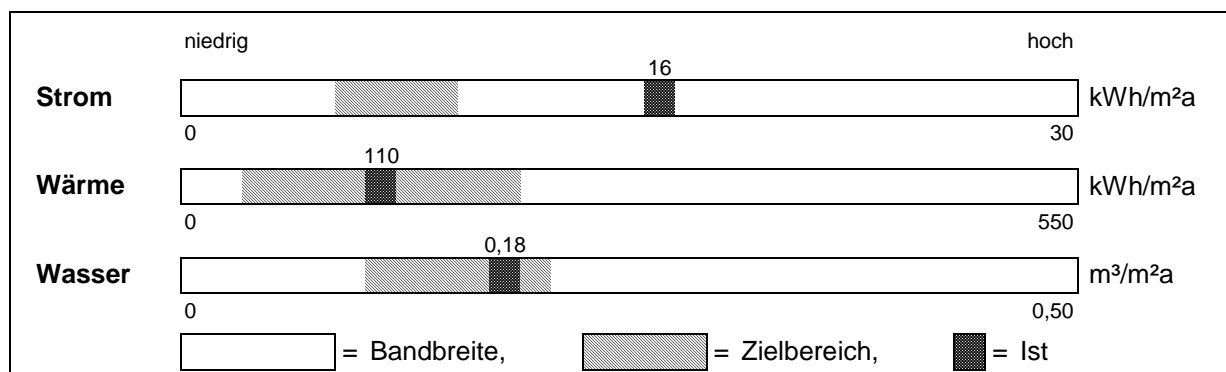
	Verbrauch	Veränderung*	Kennwert	Veränderung*
Strom	15.968 kWh	-26%	16 kWh/m ² a	-26%
Wärme unber.	72.501 kWh	-29%		
davon Gas	72.501 kWh	-29%		
Wärme ber.	107.044 kWh	-9%	110 kWh/m ² a	-9%
Wasser	175 m ³	+54%	0,18 m ³ /m ² a	+54%

* gegenüber dem Vorjahr

• Emissionen 2014

	Kohlendioxid CO ₂ [kg]	Schwefeldioxid SO ₂ [kg]	Stickoxid NO _x [kg]	Staub [kg]
Strom	9.532,9	12,8	9,6	0,6
Wärme	16.892,7	1,4	16,9	0,4
davon Gas	16.892,7	1,4	16,9	0,4

• Verbrauchskennwerte 2014

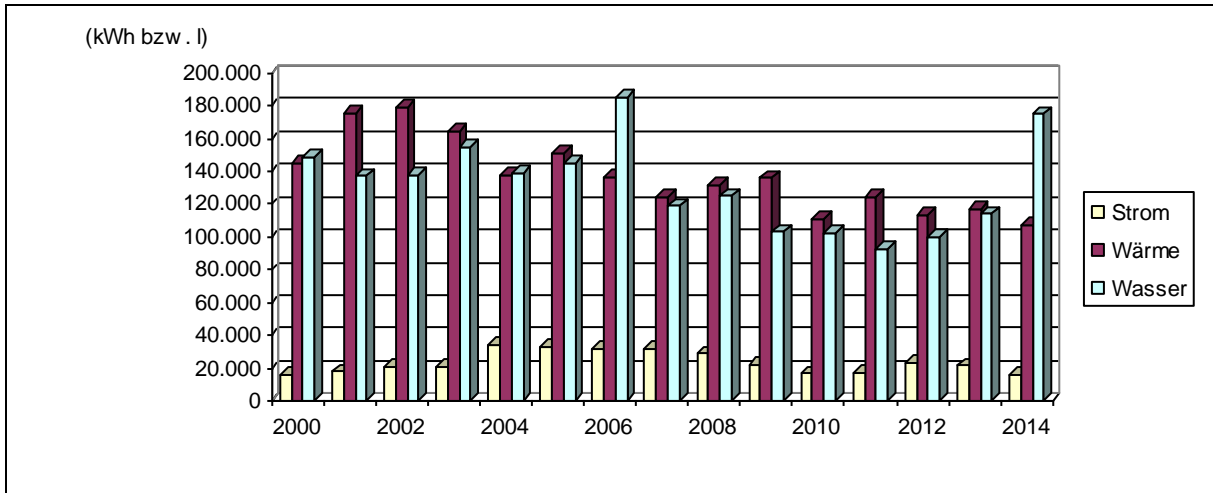


Erklärung:

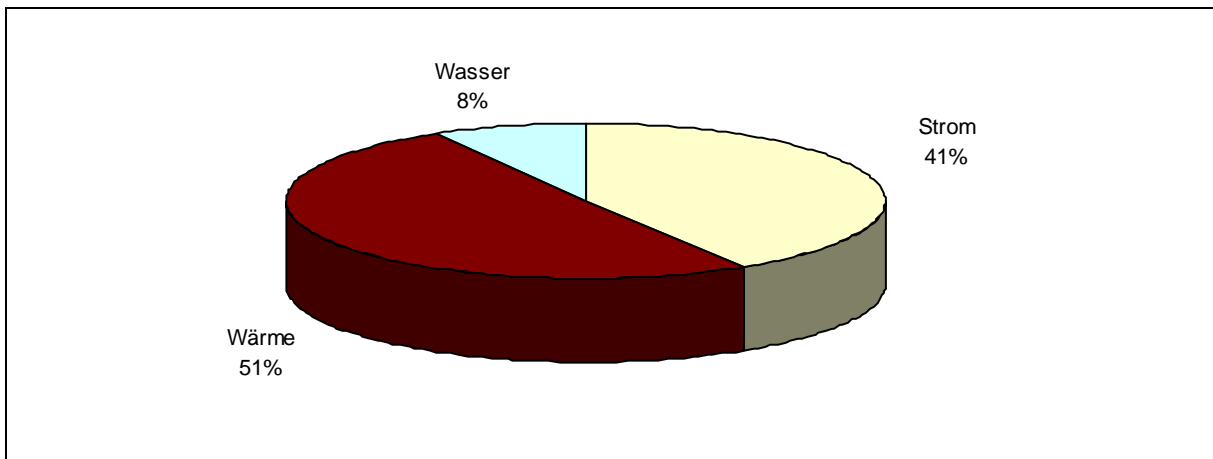
Der höhere Wasserverbrauch in 2014 im Vergleich zu 2013 entstand durch einen Rohrbruch im Lehrer-WC.

Entwicklung der Energieverbräuche (Wärme witterungsbereinigt)

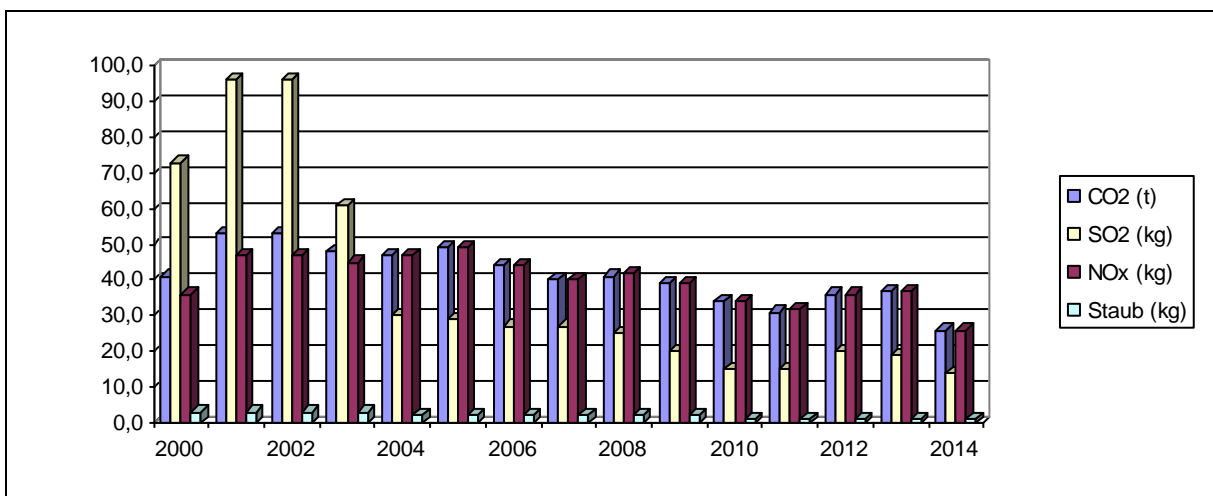
Objekt: Schutterlindenberghalle



• Kostenstruktur 2014



• Entwicklung der Emissionen



4. Neubau Kita Alleestraße

Beim Neubau des Kindertagesheim Alleestraße wurde seitens des Technischen Gebäudemanagements das Planungsbüro Kresber und Freyler aus Teningen beauftragt. Anhand der Investitionskosten und der Verbräuche wurden die jährlichen Gesamtkosten sowie die CO₂ Emissionen der untersuchten Varianten gegenübergestellt.

	Variante 1 Gasbrennwertkessel + PV-Anlage	Variante 2 Gasbrennwertkessel + BHKW	Variante 3 Pelletskessel	Variante 4 Wasser-Wasser Wärmepumpe	Variante 5 Sole-Wasser Wärmepumpe	Variante 6 Fernwärme
Investitionskosten	47.500 €	46.700 €	44.516 €	95.700 €	85.414 €	5.000 €
Kapitalgebundene Kosten	4.272 €/a	4.200 €/a	3.831 €/a	7.462 €/a	6.395 €/a	450 €/a
Brennstoff / Energiekosten	3.878 €/a	2.381 €/a	3.318 €/a	3.693 €/a	3.331 €/a	7.800 €/a
Betriebsgebundene Kosten	1.817 €/a	4.547 €/a	1.330 €/a	1.243 €/a	843 €/a	175 €/a
Jährliche Gesamtkosten	9.967 €/a	11.129 €/a	8.479 €/a	12.398 €/a	10.569 €/a	8.425 €/a
CO₂ Emission	1.368 kg/a	6.724 kg/a	0 kg/a	7.878 kg/a	7.107 kg/a	4.776 kg/a
Merkmale:	hohe Investition hoher Platzbedarf (PV)	höchste Wartung geringe Energiekosten	CO ₂ -neutral geringe Investition hoher Platzbedarf	höchste Investition hohe Energiekosten höchste Gesamtkosten	hohe Investition niedrigste Wartung	geringe Investition höhere Betriebskosten niedrigste Wartung



Fazit: Aus ökologischen und wirtschaftlichen Gründen wurde der Einsatz einer Holzpelletanlage ausgeführt. Zudem stellt sich im Betrieb die Holzpelletanlage als eine der kostengünstigsten Varianten dar.

5. Pfluggebäude

Die Heizzentrale im Pfluggebäude musste aufgrund des Alters und durch den Komplettausfall eines Gaskessels saniert werden. Das Gebäude wurde zuletzt mit nur einem Kessel (Bj. 1988) beheizt. Bei einem Komplettausfall des 2. Kessel wäre bei einem Kälteeinbruch eine ausreichende Beheizung des Gebäudes nicht gewährleistet gewesen. Eine Reparatur des 2. Kessel kam aufgrund des veralteten und schlechten Zustands der Gesamtanlage nicht in Frage.

Für den Haushalt 2013 wurden für die Sanierung der Heizzentrale im Pfluggebäude 180.000 Euro angemeldet und auch bewilligt.

Bei genaueren Untersuchungen und Berechnungen des Planungsbüros in Bezug auf die Heizquelle stellte sich heraus, dass der zusätzliche Einbau eines Blockheizkraftwerks, neben 2 Gas-Brennwertthermen, regenerativ und wirtschaftlich gesehen die sinnvollste Maßnahme ist. Daher wurden im Haushalt 2014 nochmals 40.000 Euro für den Einbau eines Blockheizkraftwerks zur Verfügung gestellt. Weitere Möglichkeiten das Gebäude zu beheizen (z.B. mit Pellets) wurden überprüft. Die nötigen örtlichen Gegebenheiten für solch eine Anlage standen in diesem Fall leider nicht zur Verfügung.



6. Straßenbeleuchtung

Die Unterhaltung der Straßenbeleuchtung erfolgt in Lahr mit Stadtteilen gemäß Wartungsvertrag mit der EWM-AG. Durch die kontinuierliche Umstellung auf LED Leuchtmittel im Zusammenhang mit dem Förderprogramm Klimaschutz-Plus des Landes Baden-Württemberg, wird nach und nach die Straßenbeleuchtung auf LED umgestellt und somit Verbrauch und Kosten gesenkt. Die folgende Tabelle stellt die Verbräuche aus 2013 und 2014 sowie die realisierte Einsparung in kwh gegenüber.

ABNAHMESTELLE	VERBRAUCH 2014	VERBRAUCH 2013	Diff. 2014/2013
Alemannenstr. 7 , 77933, Lahr	27.895,00 kWh	30.406,00 kWh	-2.511,00 kWh
Almweg 5 , 77933, Lahr	17.537,30 kWh	19.372,00 kWh	-1.834,70 kWh
Alte Bergstr. 11 , 77933, Lahr	30.114,00 kWh	34.492,00 kWh	-4.378,00 kWh
Am Schulgarten 18 , 77933, Lahr	43.430,90 kWh	49.422,10 kWh	-5.991,20 kWh
An den Stegmatten 1 , 77933, Lahr	15.419,40 kWh	16.953,10 kWh	-1.533,70 kWh
Bannstöckestr. 31 , 77933, Lahr	10.654,70 kWh	11.046,50 kWh	-391,80 kWh
Bertholdstr. 26 , 77933, Lahr	7.112,40 kWh	8.057,60 kWh	-945,20 kWh
Bertholdstr. 47 A , 77933, Lahr	15.530,10 kWh	17.400,90 kWh	-1.870,80 kWh
Blumenstr. 32 , 77933, Lahr	57.400,90 kWh	61.502,10 kWh	-4.101,20 kWh
Bodelschwinghstr. 6 A , 77933, Lahr	32.803,10 kWh	37.514,90 kWh	-4.711,80 kWh
Breisgaustr. 42 , 77933, Lahr	30.333,70 kWh	33.673,30 kWh	-3.339,60 kWh
Breitmatten 13 , 77933, Lahr	26.204,80 kWh	28.290,20 kWh	-2.085,40 kWh
Bürklinstr. 15 /1 , 77933, Lahr	39.696,10 kWh	32.693,20 kWh	7.002,90 kWh
Carl-Benz-Str. 2 , 77933, Lahr	38.030,50 kWh	41.592,10 kWh	-3.561,60 kWh
Dinglinger Hauptstr. 100 , 77933, Lahr	79.427,20 kWh	87.836,70 kWh	-8.409,50 kWh
Dr. Georg-Schaeffler-Str. 15 /1 , 77933, Lahr	3.509,50 kWh	3.260,80 kWh	248,70 kWh
Eichgarten 5 , 77933, Lahr	17.130,20 kWh	18.341,80 kWh	-1.211,60 kWh
Eichholzstr. 4 , 77933, Lahr	8.380,80 kWh	11.356,20 kWh	-2.975,40 kWh
Europastr. 2 , 77933, Lahr	19.214,20 kWh	21.590,80 kWh	-2.376,60 kWh
Fichtestr. 3 , 77933, Lahr	35.288,80 kWh	41.057,20 kWh	-5.768,40 kWh
Flugplatzstr. 111 , 77933, Lahr		1.106,30 kWh	-1.106,30 kWh
Flugplatzstr. 192 , 77933, Lahr	21.234,30 kWh	27.099,70 kWh	-5.865,40 kWh
Friedensheim 92 , 77933, Lahr	29.121,80 kWh	33.020,20 kWh	-3.898,40 kWh
Friedhofstr. 27 , 77933, Lahr	17.899,80 kWh	23.070,70 kWh	-5.170,90 kWh
Fritz-Rinderspacher-Str. 14 , 77933, Lahr	6.943,30 kWh	5.863,40 kWh	1.079,90 kWh
Fritz-Rinderspacher-Str. 26 , 77933, Lahr	9.149,10 kWh	12.008,90 kWh	-2.859,80 kWh
Fritz-Rinderspacher-Str. 8 , 77933, Lahr	7.848,10 kWh	5.065,30 kWh	2.782,80 kWh
Galgenbergweg 4 , 77933, Lahr	31.553,90 kWh	33.132,30 kWh	-1.578,40 kWh
Gaswerkstr. 1 , 77933, Lahr	37.158,80 kWh	45.502,20 kWh	-8.343,40 kWh
Gaswerkstr. 2 , 77933, Lahr	53.409,90 kWh	56.193,10 kWh	-2.783,20 kWh
Georg-Kappus-Str. 14 /1 , 77933, Lahr	16.610,50 kWh	18.826,50 kWh	-2.216,00 kWh
Gereutertalstr. 14 , 77933, Lahr	327,24 kWh		327,24 kWh
Gutenbergstr. 2 , 77933, Lahr	48.807,40 kWh	51.121,60 kWh	-2.314,20 kWh
Gutleutstr. 25 , 77933, Lahr	19.359,60 kWh	19.270,70 kWh	88,90 kWh
Heidenburgstr. 1 , 77933, Lahr	68.457,90 kWh	75.628,10 kWh	-7.170,20 kWh

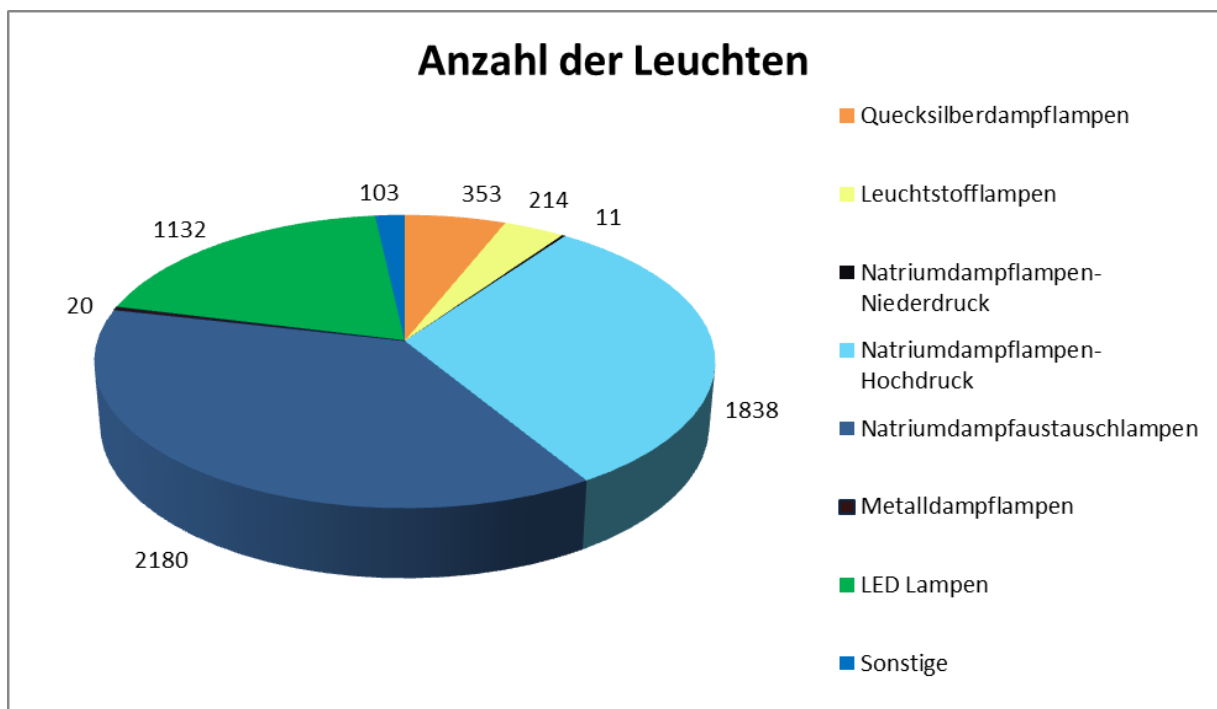
Heiligenstr. 17 , 77933, Lahr	67.544,20 kWh	81.696,80 kWh	-14.152,60 kWh
Hinlehreweg 5 , 77933, Lahr	56.176,20 kWh	59.782,80 kWh	-3.606,60 kWh
Hohbergweg 4 , 77933, Lahr	20.544,80 kWh	33.389,20 kWh	-12.844,40 kWh
Im Gärtle 4 , 77933, Lahr	64.319,60 kWh	67.414,40 kWh	-3.094,80 kWh
Im Meßmersgrund 23 , 77933, Lahr	60.222,30 kWh	61.634,50 kWh	-1.412,20 kWh
Im Oberen Garten 29 , 77933, Lahr	42.191,30 kWh	43.716,10 kWh	-1.524,80 kWh
Im Saum 17 , 77933, Lahr	32.891,40 kWh	35.097,90 kWh	-2.206,50 kWh
Im Talblick 11 , 77933, Lahr	22.653,90 kWh	23.363,30 kWh	-709,40 kWh
Industriestr. 19 /1 , 77933, Lahr	22.145,80 kWh	24.551,60 kWh	-2.405,80 kWh
Johann-Sebastian-Bach-Str. 6 , 77933, Lahr	28.159,60 kWh	31.877,40 kWh	-3.717,80 kWh
Kanadaring 1 , 77933, Lahr	29.763,20 kWh	33.906,80 kWh	-4.143,60 kWh
Kanadaring 93 , 77933, Lahr	63.372,80 kWh	69.113,20 kWh	-5.740,40 kWh
Klostermühlgasse 23 , 77933, Lahr	49.199,80 kWh	54.626,20 kWh	-5.426,40 kWh
Kuhbacher Hauptstr. 18 A , 77933, Lahr	23.349,50 kWh	24.974,50 kWh	-1.625,00 kWh
Lahrer Str. 24 , 77933, Lahr	58.690,90 kWh	61.285,10 kWh	-2.594,20 kWh
Lammstr. 5 , 77933, Lahr	41.453,40 kWh	44.137,10 kWh	-2.683,70 kWh
Limbruchmattenweg 600 , 77933, Lahr	2.464,00 kWh	4.955,30 kWh	-2.491,30 kWh
Lindenbergr. 6 /1 , 77933, Lahr	50.052,50 kWh	64.482,60 kWh	-14.430,10 kWh
Mattenweg 72 , 77933, Lahr	38.885,00 kWh	41.094,60 kWh	-2.209,60 kWh
Max-Planck-Str. 3 , 77933, Lahr	53.640,90 kWh	56.727,70 kWh	-3.086,80 kWh
Mietersheimer Hauptstr. 67 , 77933, Lahr	42.551,70 kWh	45.361,00 kWh	-2.809,30 kWh
Mühlweg 13 , 77933, Lahr	12.162,50 kWh	13.469,50 kWh	-1.307,00 kWh
Neuwerkhof 13 , 77933, Lahr	12.198,00 kWh	14.083,70 kWh	-1.885,70 kWh
Obere Bergstr. 17 , 77933, Lahr	67.602,50 kWh	71.928,70 kWh	-4.326,20 kWh
Oberer Kirchberg 4 , 77933, Lahr	28.569,30 kWh	30.434,20 kWh	-1.864,90 kWh
Obertorstr. 2 , 77933, Lahr	17.720,10 kWh	18.697,10 kWh	-977,00 kWh
Obststr. 18 , 77933, Lahr	39.965,00 kWh	47.964,00 kWh	-7.999,00 kWh
Offenburger Str. 11 , 77933, Lahr	23.784,50 kWh	36.885,50 kWh	-13.101,00 kWh
Pflugstr. 28 , 77933, Lahr	22.303,50 kWh	25.466,50 kWh	-3.163,00 kWh
Rainer-Haungs-Str. 20 , 77933, Lahr	10.904,20 kWh	16.158,80 kWh	-5.254,60 kWh
Rainer-Haungs-Str. 40 , 77933, Lahr	24.097,20 kWh	17.030,80 kWh	7.066,40 kWh
Rainer-Haungs-Str. 7 , 77933, Lahr	34.654,70 kWh	37.407,30 kWh	-2.752,60 kWh
Rathausplatz 7 , 77933, Lahr	84.058,00 kWh	104.445,00 kWh	-20.387,00 kWh
Römerstr. 1 , 77933, Lahr	75.238,60 kWh	86.674,00 kWh	-11.435,40 kWh
Schlehenweg 71 , 77933, Lahr	11.776,20 kWh	14.988,80 kWh	-3.212,60 kWh
Schloßplatz 1 , 77933, Lahr	7.101,80 kWh	8.500,20 kWh	-1.398,40 kWh
Schindelstr. 600, 77933 Lahr	450,80 kWh	224,00 kWh	226,80 kWh
Schorenhof 1 , 77948, Friesenheim	1.506,30 kWh	1.574,50 kWh	-68,20 kWh
Schutterlindenbergr. 7 , 77933, Lahr	39.933,10 kWh	34.138,90 kWh	5.794,20 kWh
Schutterstr. 11 , 77933, Lahr	59.592,90 kWh	64.900,10 kWh	-5.307,20 kWh
Schwarzwaldstr. 17 , 77933, Lahr	53.882,20 kWh	61.688,80 kWh	-7.806,60 kWh
Schwarzwaldstr. 99 , 77933, Lahr	50.962,00 kWh	70.216,00 kWh	-19.254,00 kWh
Sportplatzstr. 600 , 77933, Lahr	3.472,00 kWh	3.472,00 kWh	0,00 kWh
Stefanienstr. 28 , 77933, Lahr	73.367,20 kWh	80.974,80 kWh	-7.607,60 kWh
Sulzbergstr. 41 , 77933, Lahr	28.472,90 kWh	29.525,10 kWh	-1.052,20 kWh
Sulzbergstr. 600 , 77933, Lahr	11.596,60 kWh	12.107,40 kWh	-510,80 kWh

Theodor-Kaufmann-Str. 1 , 77933, Lahr	43.035,60 kWh	46.111,40 kWh	-3.075,80 kWh
Tramplerstr. 2 , 77933, Lahr	85.367,50 kWh	96.511,50 kWh	-11.144,00 kWh
Turmstr. 31 , 77933, Lahr	43.800,50 kWh	49.053,50 kWh	-5.253,00 kWh
Uhsbergstr. 2 , 77933, Lahr	9.884,00 kWh	10.724,00 kWh	-840,00 kWh
Untere Hauptstr. 4 , 77933, Lahr	18.155,80 kWh	20.235,20 kWh	-2.079,40 kWh
Weilerfeldstr. 1 , 77933, Lahr	31.790,50 kWh	34.127,50 kWh	-2.337,00 kWh
Weingartenstr. 80 , 77933, Lahr	27.779,00 kWh	29.012,00 kWh	-1.233,00 kWh
Werderstr. 106 , 77933, Lahr	24.085,10 kWh	26.192,80 kWh	-2.107,70 kWh
Wilhelmstr. 1 , 77933, Lahr	35.802,30 kWh	48.206,40 kWh	-12.404,10 kWh
Willy-Brandt-Str. 7 , 77933, Lahr	19.556,60 kWh	21.449,00 kWh	-1.892,40 kWh
	2.927.897,04 kWh	3.260.535,60 kWh	-332.638,56 kWh



Auch im Jahr 2015 wurden mit Zuschuss von Fördergeldern durch das Förderprogramm Klimaschutz-Plus weitere 210 Straßenleuchten auf LED umgerüstet. Die folgende Übersicht zeigt den aktuellen Stand an eingesetzten Leuchtmitteln in der Straßenbeleuchtung der Stadt Lahr.

Art der Straßenbeleuchtung	Anzahl der Leuchten	Stromverbrauch 2014 [kWh]
Quecksilberdampflampen	353	
Leuchtstofflampen	214	
Natriumdampflampen- Niederdruck	11	
Natriumdampflampen- Hochdruck	1838	
Natriumdampfaustauschlampen	2180	
Metalldampflampen	20	
LED Lampen	1132	
Sonstige	103	
Summe	5.851	2.927.897



7. Anhang:

7.1 Allgemeines

Der Energiebericht erfaßt die Verbräuche aller einbezogenen kommunalen Gebäude und Einrichtungen (Objekte). Er gibt einen Überblick über den Verbrauch der Energieträger (z.B. Strom, Erdgas), unterschieden in die jeweilige Verwendung („Licht+Kraft“ und „Wärme“) und die dadurch entstandenen Energiekosten. Zusätzlich sind der Trinkwasserverbrauch und die damit verbundenen Kosten aufgeführt.

Der Energiebericht ist damit ein Werkzeug um den Energieverbrauch langfristig zu kontrollieren und darüber hinaus Energiesparmaßnahmen vorzubereiten.

Durch den Vergleich des aktuellen Berichtsjahres mit dem Vor- bzw. Basisjahr wird die Entwicklung des Energieverbrauchs dokumentiert. Damit liegt eine gute Datengrundlage vor, um Entscheidungen, über notwendige Einsparmaßnahmen zu treffen bzw. deren Wirksamkeit zu überprüfen.

Ziele des Energieberichts

Mit dem vorliegenden Energiebericht sollen folgende Ziele verfolgt werden:

- Erarbeitung eines einheitlichen Informations- und Kontrollinstrumentes für die Verwaltung,
- Übersichtliche nachvollziehbare Darstellung und Bewertung der Verbräuche, der Verbrauchskosten und der verbrauchsbedingten Umweltauswirkungen (Emissionen),
- Darstellung der Schwachstellen im Gebäudebestand,
- Ableitung von Verbesserungen im organisatorischen und investiven Bereich.

7.2 Grundlagen und Definitionen

Inhaltsübersicht:

- 1 Berechnungsgrundlagen
 - 1.1 Verbrauchsdaten
 - 1.2 Verbrauchskennwerte
 - 1.3 Kosten
 - 1.4 Emissionen
- 2 Datenerfassung und -auswertung
 - 2.1 Methodik der Datenerfassung
 - 2.2 Beurteilung der Verbrauchswerte
- 3 Glossar

1 Berechnungsgrundlagen

1.1 Verbrauchsdaten

Umrechnungsfaktoren für die Bestimmung der Energieverbräuche

Um den Energieverbrauch bei unterschiedlichen Energieträgern vergleichbar zu machen, müssen diese auf eine gemeinsame Mengeneinheit bezogen werden. Als gemeinsame Basis eignet sich die Einheit „Kilowattstunde“ [kWh], also die Menge der Energie. In der folgenden Tabelle sind die Energiewerte - Umrechnungsfaktoren - der einzelnen Energieträger aufgeführt.

Umrechnungsfaktoren von Mengeneinheiten verschiedener Energieträger in [kWh]:

Energieträger	Mengeneinheit	Heizwert*
Strom	kWh	1 kWh/kWh
Heizöl	Liter	10 kWh/Liter
Erdgas	kWh _{H₀}	ca. 0,9 kWh/kWh _{H₀}

*Umrechnungsfaktoren bezogen auf den unteren Heizwert (H_u)

Berechnungsgrundlagen der Energie- und Wasserverbräuche

Um Energie- und Wasserverbrauch von Gebäuden unterschiedlicher Größe - in verschiedenen Regionen gelegen - vergleichbar zu machen, ist es notwendig, diese standardisiert zu erfassen und auszuwerten.

Energieverbrauchswerte werden nach dem tatsächlich gemessenen Verbrauch berechnet. Die in den folgenden Abschnitten dargestellten Formeln dienen zur Berechnung der Energieverbrauchswerte und entsprechen der in der **VDI-Richtlinie „Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“ (VDI 3807)** gegebenen Empfehlung.

Korrektur des Strom- und Wasserverbrauchs auf den Bezugszeitraum

Alle im Bericht angegebenen Energieverbrauchswerte für Licht- und Kraftstrom sowie Wasser werden, um vergleichbar zu sein, auf einen festen Bezugszeitraum - **Kalenderjahr** - umgerechnet. Die Umrechnung erfolgt linear anhand folgender Gleichung:

$$E_v = E_{vg} \cdot \frac{365}{z_v}, \quad \text{wobei gilt:}$$

- E_v bereinigter Energieverbrauch in kWh
- E_{vg} gemessener Energieverbrauch in kWh
- z_v Anzahl der Tage, an denen der Energieverbrauch gemessen wurde

Witterungsbedingte Bereinigung des Heizenergieverbrauchs

Um eine Vergleichbarkeit zu schaffen, muß auch der Wärmeenergieverbrauch normiert werden. Die witterungsbedingte Korrektur erfolgt anhand der Größe „Heizgradtage“, die ein Maß für den Wärmebedarf darstellt. Sie erfolgt nach der Gleichung

$$E_{VH} = E_{Vg} \cdot \frac{G_{15m}}{G_{15}}, \quad \text{wobei gilt:}$$

E_{VH}	bereinigter Energieverbrauch in kWh
E_{Vg}	gemessener Energieverbrauch in kWh
G_{15m}	mittlere Heizgradtage des Ortes in Kelvin * d
G_{15}	tatsächliche Heizgradtage im Messzeitraum des Ortes in Kelvin * d

1.2 Verbrauchskennwerte

Allgemeines

Energieverbrauchskennwerte dienen als Maß für die Höhe des Energieverbrauchs von Gebäuden und Einrichtungen. Im Vergleich mit gleichartig genutzten Objekten läßt sich damit eine energiebezogene Einstufung der Gebäude/Einrichtungen vornehmen.

Voraussetzung für die Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist:

- Klassifizierung der Gebäude / Einrichtung und Zuordnung einer eindeutigen Nutzung bezogen auf eine dazugehörige Fläche und
- die Verwendung von bereinigten Energieverbräuchen.

Berechnung des Stromverbrauchskennwerts

Der Stromverbrauchskennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

$$e_{VS} = \frac{E_{VS}}{A_E}, \quad \text{wobei gilt:}$$

e_{VS}	Stromverbrauchskennwert in kWh/(m ² a)
E_{VS}	bereinigter Stromverbrauch in kWh/a
A_E	Energiebezugsfläche in m ²

Berechnung des Heizenergieverbrauchs-kennwerts

Der Heizenergieverbrauchs-kennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

$$e_{\text{vH}} = \frac{E_{\text{vH}}}{A_{\text{E}}}, \quad \text{wobei gilt:}$$

e_{vH} Heizenergieverbrauchs-kennwert in kWh/(m²a)

E_{vH} bereinigter Wärmeverbrauch in kWh/a

A_{E} Energiebezugsfläche in m²

Berechnung des Wasserverbrauchs-kennwerts

Der Wasserverbrauchs-kennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

$$v_{\text{vW}} = \frac{V_{\text{vW}}}{A_{\text{E}}}, \quad \text{wobei gilt:}$$

v_{vW} Wasserverbrauchs-kennwert in m³/(m²a)

V_{vW} auf ein Jahr hochgerechneter Wasserverbrauch in m³/(m²a)

A_{E} Bezugsfläche in m²

1.3 Kosten

Bei der Berechnung der Kosten für den Verbrauch der verschiedenen Energieträger müssen die unterschiedlichen Lieferbedingungen berücksichtigt werden.

Strom, Wasser und Erdgas (Ausnahme: Flüssiggastank) werden kontinuierlich geliefert und abgerechnet. Anhand geeigneter Zähler oder anhand der Abrechnungen lässt sich der Verbrauch pro Zeitintervall dieser Energieträger leicht bestimmen.

Die Verbrauchskosten werden anhand der gemessenen bzw. bestimmten Verbrauchswerte und der im jeweils letzten gültigen Versorgungsvertrag getroffenen Preisvereinbarungen - oder bei Einzellieferungen - anhand des letzten für den Energieträger bezahlten Preises berechnet.

1.4 Emissionen

Allgemeines

Die Bereitstellung von Heizenergie beim Verbraucher erfolgt oft unmittelbar (z.B. bei einer Gastherme) aber auch mittelbar (z.B. bei Fernwärme) durch die Verbrennung fossiler Energieträger. Damit verbunden ist die Freisetzung von Verbrennungs-

rückständen, wovon hier CO₂ sowie die wichtigsten Vertreter aus dem Bereich der „klassischen“ Luftschadstoffe berücksichtigt werden. Die mit der Verbrennung verbundenen Emissionen sind für die einzelnen Energieträger unterschiedlich, woraus folgt, dass die Wahl des Energieträgers eine zunehmend wichtigere Rolle bei der Minimierung von Emissionen spielt.

Berechnungsgrundlage der Emissionsangaben

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte berücksichtigen neben der bei der Verbrennung freigesetzten Mengen der jeweiligen Stoffe auch die Emissionen, die durch Förderung und Transport der Energieträger entstehen (vorgelagerte bzw. indirekte Emissionen).

Emissionswerte in kg pro MWh eingesetzter Energie:

Energieträger	NO_x	SO₂	CO₂	Staub
Strom	0,527	1,022	674	0,038
Heizöl	0,258	0,584	304	0,019
Erdgas	0,189	0,147	238	0,006
Fernwärme (Holzfeuerung)	0,104	-0,106	127	-0,003

Der Stromverbrauch wird mit dem Faktor 3,00 in Primärenergie umgerechnet. Dies entspricht einem mittleren Kraftwerkswirkungsgrad in Deutschland von derzeit 33 %.

2 Erfassung und Auswertung der Daten

2.1 Methodik der Datenerfassung

Die Erfassung der Verbrauchsdaten (z.B. der Zählerstände) erfolgt mit Hilfe von vorgefertigten Formularen.

Die Erfassung der Objektdaten (z.B. beheizte Bruttogrundfläche, Zählerstandort, etc.) erfolgt im Rahmen der ersten Begehungen.

2.2 Beurteilung der Verbrauchswerte

Neben der Darstellung der Verbräuche und den damit verbundenen Kosten werden im vorliegenden Energiebericht auch Verbrauchskennwerte ausgewiesen. Verbrauchskennwerte bieten die Möglichkeit einer ersten Beurteilung der kommunalen Objekte hinsichtlich ihres Energieverbrauchs. Damit lassen sich bei Sanierungsvorhaben Prioritätenlisten erstellen sowie die Energie- und Kostenersparnisse nach erfolgter Sanierung nachweisen.

Durch die im Energiebericht dargestellten Vergleichsdiagramme kann die aktuelle Verbrauchssituation der Liegenschaft im Vergleich zu dem von Liegenschaften mit gleicher Nutzung auf einfache Weise erfasst werden. Als Datengrundlage für die **Vergleichskennwerte** wurde der Forschungsbericht „Energie- und Wasserverbrauchskennwerte von Gebäuden in der Bundesrepublik Deutschland“ der Firma ages GmbH, Münster, herangezogen. In der angegebenen Studie wurden Kennzahlen für mehr als 7200 Einrichtungen verschiedener Gebäudegruppen ermittelt und zusammengefasst.

3 Glossar

Basisjahr: Jahr der erstmaligen Erfassung der Verbrauchswerte mit dem derzeitigen Gebäudezustand. Das Basisjahr dient als Vergleichsmöglichkeit für die Folgejahre.

Bezugsgröße: Die Bezugsgrößen (z.B. kWh/m² oder m³/m²) dienen dazu, Einrichtungen gleicher Nutzung aber unterschiedlicher Größe miteinander vergleichen zu können. Sie sind von der Nutzung abhängig. Die zu ihrer Berechnung herangezogene Gebäudefläche - Bezugsfläche - ist die - Beheizte Bruttogrundfläche - entsprechend der in der VDI-Richtlinie (VDI 3807) gegebenen Empfehlung wird sie aus der Bruttogrundfläche des Gebäudes abzüglich der unbeheizbaren Bruttogrundfläche ermittelt.

Emission (lateinisch: emittiere, aussenden) bezeichnet den Austritt von Schadstoffen in Luft, Boden und Gewässer, aber auch von Lärm und Erschütterungen und zwar an der Quelle.

Endenergie: Vom Verbraucher bezogene Energieform, meist Sekundärenergie, z.B. Elektrizität aus dem öffentlichen Stromnetz.

Kilowattstunde [kWh]: Einheit bzw. Maß für die geleistete Arbeit (Heizwärme, Licht usw.).

Kohlendioxid (CO₂): Farb- und geruchlose Gas das bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (z.B. Erdgas, Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. Kohlendioxid gilt als wichtigster Vertreter der Treibhausgase, die zur Verstärkung des natürlichen Treibhauseffektes und der damit verbundenen globalen Erwärmung beitragen.

Kohlenmonoxid (CO): Geruchloses Gas, das bei unvollständiger Verbrennung fossiler Brennstoffen (z.B. Erdgas, Erdöl oder Kohle) in Motoren u. Feuerungsanlagen freigesetzt wird. Eingeatmetes CO blockiert die Sauerstoffaufnahme in der Lunge und führt je nach eingeatmeter Menge zu Kopfschmerz, Schwindel und Übelkeit. Werden größere Mengen eingeatmet, kann dies zum Tode führen.

Schwefeldioxid (SO₂): Schwefeldioxid ist ein farbloses, stechend riechendes Gas, das bei der Verbrennung schwefelhaltiger, fossiler Brennstoffe (z.B. Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. SO₂ wirkt selbst, oder bei Kontakt mit Wasserdampf als schweflige Säure (H₂SO₃) bzw. weiter oxidiert als Schwefelsäure (H₂SO₄). Es ist mitverantwortlich bei der Bildung von Ozon in bodennahen Schichten der Atmosphäre (Sommersmog) und trägt zum sauren Regen bei. SO₂ wirkt in erster Linie auf die Schleimhäute von Augen und den oberen Atemweg und kann so Atemwegserkrankungen auslösen. Bei Pflanzen bewirkt es das Absterben von Gewebepartien durch den Abbau von Chlorophyll..

Stickoxide (NO_x): Sammelbegriff für eine Anzahl chemischer Verbindungen von Stickstoff und Sauerstoff. Umweltrelevant sind vor allem, Stickstoffmonoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO₂) und Distickstoffmonoxid (N₂O) (Lachgas). Stickoxide entstehen bei Verbrennungsvorgängen mit hohen Temperaturen, bei denen die Luft als Sauerstofflieferant für die Verbrennung dient. Sie tragen wesentlich zur Bildung von Ozon in bodennahen Schichten der Atmosphäre (Sommersmog) bei. In Form des Oxidationsproduktes - Salpetersäure - findet man Stickoxide im sauren Regen wieder. Stickoxide wirken auf die Schleimhäute der Atmungsorgane und begünstigen Atemwegserkrankungen.

Stromverbrauchskennwert [kWh/m²a]: Stromverbrauch bezogen auf die Nutzfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Stromverbrauchs.

Verbrauchskennwert [kWh/m²a bzw. m³/m²a]: Der Verbrauchskennwert ist ein Sammelbegriff für die flächenbezogenen Kennwerte eines Gebäudes. Er wird aus dem Energieverbrauch (Brennstoff, Wärme, elektrische Energie) und Wasserverbrauch eines Jahres ermittelt.

Wärmebedarf: Der aufgrund des Standortes, der Gebäudegegebenheiten, etc. rechnerisch ermittelte Bedarf des Gebäudes an Wärmeenergie.

Wärmeverbrauchskennwert [kWh/m²a]: Witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch bezogen auf die Energiebezugsfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Heizenergieverbrauchs.

Wasserverbrauchskennwert [m³/m²a]: Wasserverbrauch bezogen auf die Nutzfläche eines Gebäudes und den Zeitraum eines Jahres. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Wasserverbrauchs.