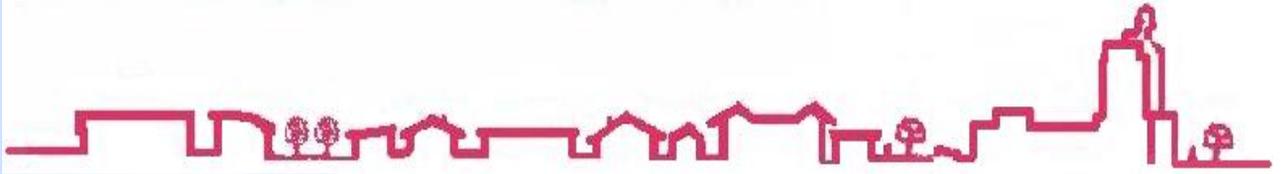


Stadt Ahrensburg



Zentrale Gebäudewirtschaft

Energiebericht 2017

städtische Liegenschaften



Inhalt

1	Vorwort	1
2	Zusammenfassung	3
3	Flächenverteilung	4
4	Energiestatistik	5
4.1	Verteilung des Heizenergieverbrauchs	8
4.2	Verteilung des Stromverbrauchs	9
4.3	Verteilung des Wasser- und Abwasserverbrauchs.....	10
5	Gesamtkosten - Energie-, Wasser- und Abwasserpreise	11
6	Einzelergebnisse	14
6.1	Schulgebäude	16
6.1.1	Wärmeenergie - Verbrauch und Kosten Schulgebäude	16
6.1.1.1	Bewertung.....	19
6.1.2	Strom – Verbrauch und Kosten Schulgebäude	21
6.1.2.1	Bewertung.....	24
6.1.3	Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten Schulgebäude	24
6.1.3.1	Bewertung.....	27
6.2	Soziale Einrichtungen	28
6.2.1	Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten	28
6.2.1.1	Bewertungen.....	31
6.2.2	Strom – Verbrauch und Kosten	33
6.2.2.1	Bewertung.....	36
6.2.3	Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten soziale Einrichtungen	37
6.2.3.1	Bewertung.....	39
6.3	Feuerwehrgebäude	40
6.3.1	Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten Feuerwehrgebäude	40
6.3.1.1	Bewertung.....	42
6.3.2	Strom – Verbrauch und Kosten Feuerwehrgebäude	43
6.3.2.1	Bewertung.....	45
6.3.3	Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten Feuerwehrgebäude	45
6.3.3.1	Bewertung.....	47
6.4	Wohnungen/Unterkünfte	48
6.4.1	Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten Wohnungen/Unterkünfte.....	48
6.4.1.1	Bewertung.....	50
6.4.2	Strom – Verbrauch und Kosten Wohnungen/Unterkünfte	50
6.4.2.1	Bewertung.....	52
6.4.3	Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten Wohnungen/Unterkünfte	53
6.4.3.1	Bewertung.....	55
6.5	Diverse Gebäude	55
6.5.1	Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten	55
6.5.1.1	Bewertung.....	57
6.5.2	Strom – Verbrauch und Kosten	58

6.5.2.1	Bewertung	60
6.5.3	Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten	61
6.5.3.1	Bewertung	63
7	Auswertung aller Liegenschaften	64
7.1	Nicht-investive Maßnahmen	66
7.2	Geringinvestive Maßnahmen.....	66
7.3	Investive Maßnahmen	67
8	Energiemanagement-Software	68
9	Anlagen.....	69

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Flächenverteilung Gebäudegruppen	4
Abbildung 2 - Energieverbrauch 2013-16	5
Abbildung 3 - Wärmeverbrauch mit Klimafaktor 2013-16	6
Abbildung 4 - Wasserverbrauch 2013-16	7
Abbildung 5 - Verteilung des Wärmeverbrauchs in Prozent	8
Abbildung 6 - Verteilung des Stromverbrauchs in Prozent	9
Abbildung 7 - Verteilung des Wasserverbrauchs in Prozent	10
Abbildung 8 - Kostenverteilung Heizung/Wasser/Strom 2013-16	11
Abbildung 9 - Kostenverteilung nach Nutzergruppen 2016	12
Abbildung 10 - Verbrauch Wärmeenergie in Schulen.....	16
Abbildung 11 - Einsparung Wärmeenergie in Schulen zu Vorjahren.....	16
Abbildung 12 - Verbrauch Wärmeenergie pro m ²	17
Abbildung 13 - Verbrauch Wärmeenergie pro Person.....	17
Abbildung 14 - Kosten Wärmeenergie in Schulen	18
Abbildung 15 - Kosten Wärmeenergie in Schulen pro m ²	18
Abbildung 16 - Kosten Wärmeenergie in Schulen pro Person.....	19
Abbildung 17 - Stromverbrauch in Schulen	21
Abbildung 18 - Stromverbrauch in Schulen pro m ²	21
Abbildung 19 - Stromverbrauch in Schulen pro Person.....	22
Abbildung 20 - Stromkosten in Schulen	22
Abbildung 21 - Stromkosten in Schulen pro m ²	23
Abbildung 22 - Stromkosten in Schulen pro Person	23
Abbildung 23 - Wasserverbrauch in Schulen	24
Abbildung 24 - Wasserverbrauch in Schulen pro m ²	25
Abbildung 25 - Wasserverbrauch in Schulen pro Person	25
Abbildung 26 - Wasser und Abwasserkosten in Schulen	26
Abbildung 27 - Wasser- und Abwasserkosten in Schulen pro m ²	26
Abbildung 28 - Verbrauch Wärmeenergie in soz. Einrichtungen	28
Abbildung 29 - Einsparung Wärmeenergie in soz. Einrichtungen.....	28
Abbildung 30 - Verbrauch Wärmeenergie in soz. Einrichtungen pro m ²	29
Abbildung 31 - Verbrauch Wärmeenergie in soz. Einrichtungen pro Person.....	29
Abbildung 32 - Kosten Wärmeenergie in soz. Einrichtungen	30
Abbildung 33 - Kosten Wärmeenergie in soz. Einrichtungen pro m ²	30
Abbildung 34 - Kosten Wärmeenergie in soz. Einrichtungen pro Person	31
Abbildung 35 - Stromverbrauch in soz. Einrichtungen.....	33
Abbildung 36 - Stromverbrauch in soz. Einrichtungen pro m ²	33
Abbildung 37 - Stromverbrauch in Kitas pro Person.....	34
Abbildung 38 - Stromkosten in soz. Einrichtungen	34
Abbildung 39 - Stromkosten in soz. Einrichtungen pro m ²	35
Abbildung 40 - Stromkosten in soz. Einrichtungen pro Person.....	35
Abbildung 41 - Wasserverbrauch in soz. Einrichtungen	37
Abbildung 42 - Wasserverbrauch in soz. Einrichtungen pro m ²	37
Abbildung 43 - Wasserverbrauch in soz. Einrichtungen pro Person.....	38
Abbildung 44 - Wasser- und Abwasserkosten in soz. Einrichtungen.....	38
Abbildung 45 - Wasser- und Abwasserkosten in soz. Einrichtungen pro m ²	39
Abbildung 46 - Verbrauch Wärmeenergie in Feuerwehren	40
Abbildung 47 - Wärmeenergie Einsparungen.....	40

Abbildung 48 - Verbrauch Wärmeenergie in Feuerwehren pro m ²	41
Abbildung 49 - Kosten Wärmeenergie in Feuerwehren	41
Abbildung 50 - Kosten Wärmeenergie in Feuerwehren	42
Abbildung 51 - Stromverbrauch in Feuerwehrgebäuden.....	43
Abbildung 52 - Stromverbrauch in Feuerwehrgebäuden pro m ²	43
Abbildung 53 - Stromkosten in Feuerwehrgebäuden	44
Abbildung 54 - Stromkosten in Feuerwehrgebäuden pro m ²	44
Abbildung 55 - Wasserverbrauch in Feuerwehrgebäuden	45
Abbildung 56 - Wasserverbrauch in Feuerwehrgebäuden pro m ²	46
Abbildung 57 - Wasser- und Abwasserkosten in Feuerwehrgebäuden	46
Abbildung 58 - Wasser- und Abwasserkosten in Feuerwehrgebäuden pro m ²	47
Abbildung 59 - Verbrauch Wärmeenergie in Wohnungen.....	48
Abbildung 60 - Verbrauch Wärmeenergie in Wohnungen pro m ²	48
Abbildung 61 - Kosten Wärmeenergie in Wohnungen	49
Abbildung 62 - Kosten Wärmeenergie in Wohnungen pro m ²	49
Abbildung 63 - Stromverbrauch in Wohnungen	50
Abbildung 64 - Stromverbrauch in Wohnungen pro m ²	51
Abbildung 65 - Stromkosten in Wohnungen.....	51
Abbildung 66 - Stromkosten in Wohnungen pro m ²	52
Abbildung 67 - Wasserverbrauch in Wohnungen.....	53
Abbildung 68 - Wasserverbrauch in Wohnungen pro m ²	53
Abbildung 69 - Wasser- und Abwasserkosten in Wohnungen	54
Abbildung 70 - Wasser- und Abwasserkosten in Wohnungen pro m ²	54
Abbildung 71 - Verbrauch Wärmeenergie in div. Gebäuden.....	55
Abbildung 72 - Verbrauch Wärmeenergie in div. Gebäuden pro m ²	56
Abbildung 73 - Kosten Wärmeenergie in div. Gebäuden	56
Abbildung 74 - Kosten Wärmeenergie in div. Gebäuden pro m ²	57
Abbildung 75 - Stromverbrauch in div. Gebäuden	58
Abbildung 76 - Stromverbrauch in div. Gebäuden pro m ²	58
Abbildung 77 - Stromkosten in div. Gebäuden.....	59
Abbildung 78 - Stromkosten in div. Gebäuden pro m ²	59
Abbildung 79 - Wasserverbrauch in div. Gebäuden.....	61
Abbildung 80 - Wasserverbrauch in div. Gebäuden pro m ²	61
Abbildung 81 - Wasser- und Abwasserkosten in div. Gebäuden	62
Abbildung 82 - Wasser- und Abwasserkosten in div. Gebäuden pro m ²	62

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Verbräuche nach Nutzergruppen 2016	12
Tabelle 2 – Quelle: Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“ BMWI und BMUB, Anlage 2... 14	

1 Vorwort

Ende 2015 wurde das weltweite Klimaschutzabkommen mit neuen Richtlinien und Temperaturbegrenzungen in Paris (COP21) verabschiedet. Dabei stellte insbesondere die Begrenzung der menschengemachten globalen Erderwärmung auf unter zwei Grad Celsius und möglichst unter 1,5 Grad Celsius ein entscheidendes Ziel dar. Das Klimaschutzabkommen wurde durch die nationalen Verpflichtungen der UN Klimakonferenz 2016 in Marrakesch bekräftigt. Damit hat sich auch die Bundesrepublik Deutschland völkerrechtlich verpflichtet, an den globalen Zielen der Emissionsminderung und der Begrenzung der Erderwärmung zu arbeiten und Maßnahmen zu ergreifen.

Zur Umsetzung der bundes- und landespolitischen Vorgaben und zur klimagerechten Versorgung in Ahrensburg wurde 2017 die Stelle eines Energiemanagers geschaffen und im dritten Quartal besetzt. Auf Basis des Klimaschutzkonzeptes von 2015 und den Vorgaben des Landesrechnungshofes ist nun ein Energiemanager für die Aufgaben der Energieeffizienzsteigerung in den städtischen Liegenschaften und die Erstellung eines Energieberichtes betraut worden.

Das kommunale Energiemanagement, die Umsetzung von Bauprojekten und die Sanierung von Gebäuden wurden in den letzten Jahren durch die Zuwanderung von Flüchtlingen stark beeinflusst. Durch Anmietung von Unterkünften, temporäre Unterbringungen und Containerneubauten wurden zusätzliche Flächen geschaffen. Mit der Zunahme der Gesamtflächen und der zusätzlichen Versorgung, stieg auch der Energie- und Wasserverbrauch, da die Versorgung der temporären Gebäude selten optimiert und energieeffizient gestaltet werden kann.

Die Einführung des Energiemanagements in die Verwaltungsarbeit, bedeutet eine stetige Dokumentation und Auswertung der Energie- und Wasserverbräuche. Auf Grundlage des Energieberichtes werden Handlungsempfehlungen für die Liegenschaften gegeben und durch die Abteilung „Zentrale Gebäudewirtschaft“ priorisiert.

Mit dem Energiemanagement werden die Daten für die städtischen Liegenschaften aufgenommen, die durch die Stadt Ahrensburg genutzt, betreut oder abgerechnet werden. Durch die ständige Eingabe und die Auswertung der Verbräuche können auftretende Mehrverbräuche eindeutig erkannt und Ursachen schnell ermittelt werden. Mögliche Schäden an der Bausubstanz können dadurch verhindert werden.

Zur transparenten Darstellung der Energieverbräuche in den öffentlichen Einrichtungen, hängen in allen Gebäuden mit starker Frequentierung Energieausweise aus. Die Aktualisierung dieser Ausweise erfolgt alle zehn Jahre, aufgrund gesetzlicher Vorgaben.

Seit 2004 wird die städtische Stromversorgung in einer öffentlichen Ausschreibung für je zwei Jahre vergeben. Die Gasversorgung wird seit 2013 im gleichen Rhythmus öffentlich ausgeschrieben. Durch die Häufigkeit der Ausschreibung können günstige Marktpreise erzielt werden, dadurch konnte der Gasbezugspreis in den letzten 4 Jahren deutlich von durchschnittlich 6,24 € Cent/kWh auf 4,64 € Cent/kWh im Jahr 2016 gesenkt werden.

Beim Strompreis konnten diese Einsparungen nicht im gleichen Umfang erzielt werden, trotz eines günstigeren Arbeitspreises stiegen die Abgaben der EEG-Umlage alleine von 2013 bis 2016 um 20 Prozent auf 6,354 € Cent/kWh. Weitere gestiegene Umlagen sind die KWK-Umlage oder die Offshore-Umlage, die sich im Endpreis widerspiegeln.

Der Wasser- und Abwasserpreis sind in den letzten Jahren nur leicht gestiegen.

Durch das kontinuierliches Energiemanagement, dass in allen bewirtschafteten Liegenschaften der Stadt angewendet wird, können nicht nur Verbräuche und damit verbunden die Kosten gesenkt werden, gleichzeitig wird durch die Einsparung der Ressourcen die Umwelt entlastet. Ein weiterer positiver Effekt ist die Minderung der Treibhausgase zum Schutz des Klimas.

Mit der Umstellung der Stromtarife auf Ökostrom, leistet die Stadt Ahrensburg bereits einen Anteil zur CO₂-neutralen Energieversorgung.

2 Zusammenfassung

Der Energiebericht der Stadt Ahrensburg bezieht sich auf die städtischen Liegenschaften, die durch die „Zentrale Gebäudewirtschaft“ (ZGW) abgerechnet werden. Zurzeit werden 59 Liegenschaften durch die Stadt Ahrensburg unterhalten, wobei die Liegenschaften nicht in allen drei Versorgungsformen abgerechnet und erfasst werden. Die erfassten Verbräuche wurden sowohl für Nichtwohngebäude, als auch für Wohngebäude berücksichtigt, wobei die Wohngebäude in der Einzelbewertung gesondert betrachtet werden. Zu den Liegenschaften gehören die Schulen, Kindertagesstätten, Kulturstätten, Sportanlagen, Feuerwehren, Wohnungen und Gemeinschaftsunterkünfte. Die Kitas und Horte, die in städtischen Liegenschaften von freien Trägern betrieben werden, sind nicht oder nur teilweise in der Energiebilanz impliziert. Etwa 95 Prozent aller Zähler werden jährlich abgerechnet, die restlichen 5 Prozent werden monatlich erfasst und abgerechnet. Zu diesen Liegenschaften mit einer monatlichen Abrechnung gehören, das Rathaus, das P+R-Parkhaus und die Schulen am Heimgarten, am Schloss, die SLG und die Stormarnschule.

Die Verbräuche der Liegenschaften der Stadt Ahrensburg sind 2016 im Vergleich zum Vorjahr im Bereich Gas/Fernwärme um 1,6 Prozent auf 10.692.891 kWh und im Strombereich um 14 Prozent auf 2.545.997 kWh gestiegen. Der Wasserverbrauch ist dagegen um 9 Prozent auf 31.117 m³ gesunken. Der absolute Gasverbrauch pendelt aufgrund kalter und milder Winter ständig auf und ab. Die klimabereinigten Verbrauchswerte sind aber im Vergleich über die letzten 5 Jahre nahezu konstant und variieren um maximal 1 Prozent zwischen 2012 und 2016.

Die Wärmekosten sind aufgrund der öffentlichen Ausschreibungen um 17 Prozent zum Vorjahr auf 496.187 Euro gesunken. Die Stromkosten sind im gleichen Zeitraum um 23 Prozent auf 651.925 Euro gestiegen.

Die drei Liegenschaften am Weinberg, Marstall und Ahrensburger Kamp beziehen Fernwärme. In der Kita Adolfstraße und in der Schule am Schloss wird ein Blockheizkraftwerk zur Energieerzeugung eingesetzt. Der Betrieb erfolgt über Dienstleister und Energieversorger, die städtischen Liegenschaften erhalten die Wärme und den Strom. Überschüssiger Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist.

Die Wasser- und Abwasserkosten sind zum Vorjahr um drei Prozent, auf 117.392 Euro gesunken. Die Wasser- bzw. Abwasserkosten stellen mit Abstand den geringsten Kostenanteil der drei Versorgungsarten.

Die Gesamtversorgungskosten für das Jahr 2016 betragen 1.265.504 Euro und sind im Vergleich zum Vorjahr um 1 Prozent gestiegen.

3 Flächenverteilung

Die Verteilung und die Größe der Flächen haben sich in den letzten Jahren leicht verändert. Aufgrund der zusätzlichen Nutzung von Wohnungen in städtischen Liegenschaften, neuer Flüchtlingsunterkünfte und geringen Flächenvergrößerungen in den Schulen haben sich die Anteile zu den Vorjahren etwas verschoben. Dieser Umstand lässt sich besonders anhand der Energieverbräuche in den einzelnen Nutzergruppen beobachten. Weiterhin sind die Schulen die größten Verbraucher, sowohl beim Gas- als auch beim Stromverbrauch. Aufgrund der Nutzungsdauer, der hohen Personenanzahl und dem großen Flächenanteil wird sich auch in Zukunft daran wenig ändern. Die weiteren Nutzergruppen sind „Verkehr + öffentliche Einrichtungen“, „Feuerwehrgebäude“, „Wohnungen/Flüchtlingsunterkünfte“, „Verwaltung/ Bücherei“, „Sport + Freizeit“, „Kulturelle Einrichtungen“ und „Soziale Einrichtungen“.

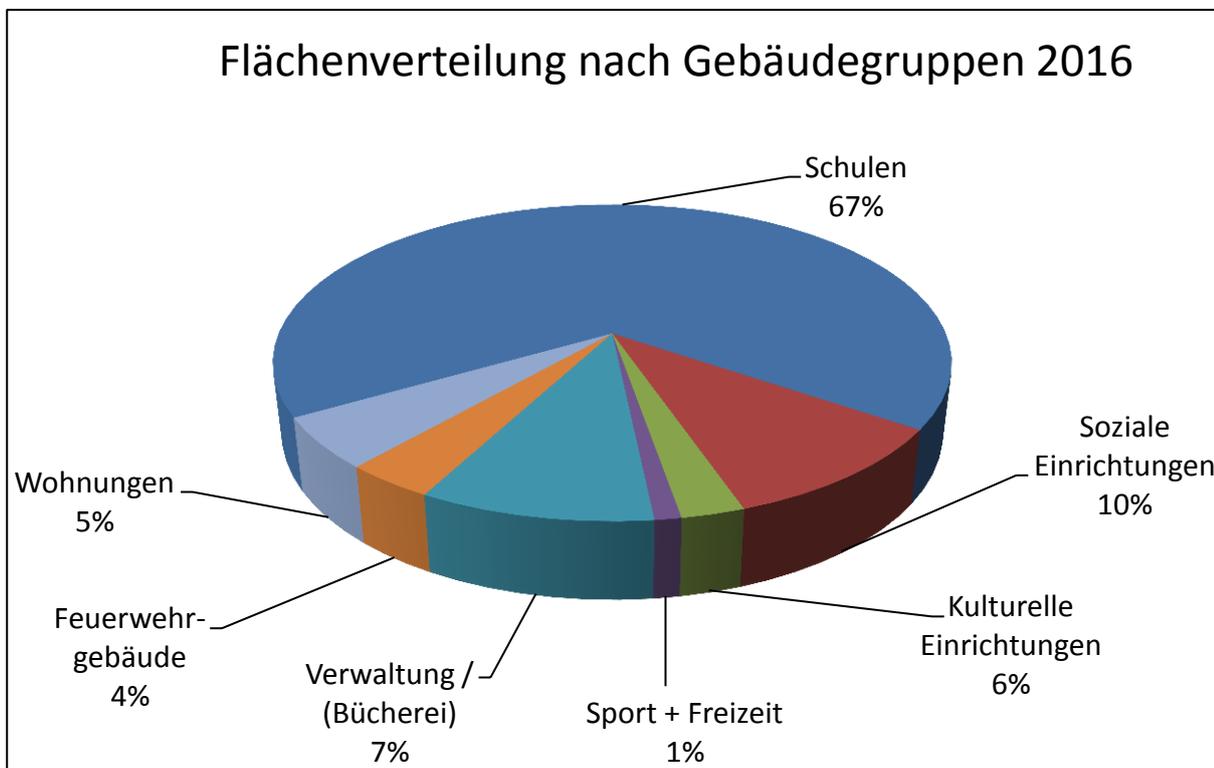


Abbildung 1 - Flächenverteilung Gebäudegruppen

Die Gesamtnettogrundfläche (NGF) der genutzten und im Energiebericht betrachteten Gebäude beträgt 81.274 m². Die Fläche ist zum Vorjahr um mehr als drei Prozent gewachsen. Aufgrund der Vergleichszahlen aus der gemeinsamen Bekanntmachung von BMWI und BMUB, wird ab dem Energiebericht 2017 die Bruttogrundfläche (BGF) durch die NGF ersetzt. Dies hat zur Folge, dass die Flächen etwas geringer ausfallen, aber die Vergleichbarkeit mit den geforderten Vergleichswerten gegeben ist.

4 Energiestatistik

Die Verbrauchsverteilung unterliegt einer ständigen Veränderung. Der Überblick über alle Verbräuche zeigt, dass die Änderungen im Energiebereich teilweise ziemliche Sprünge aufweisen. Aufgrund neuer Containeranlagen die mit Strom beheizt werden und zusätzlichen Verbräuchen in den großen Liegenschaften, ist der Stromverbrauch im Jahr 2016 um 14 Prozent zum Vorjahr angestiegen. Aufgrund der Witterungen im Verlaufe des Jahres, können die Heizenergieverbräuche im Vergleich zu den Vorjahren deutliche Veränderungen aufweisen. Im Vorjahr ist der Wärmeenergieverbrauch um 1,6 Prozent gestiegen. Veränderungen, wie zwischen den Jahren 2013 und 2014 von 17 Prozent sind keine Seltenheit. Die Auswertung der absoluten Werte ist aber in dieser Form relativ schwierig.

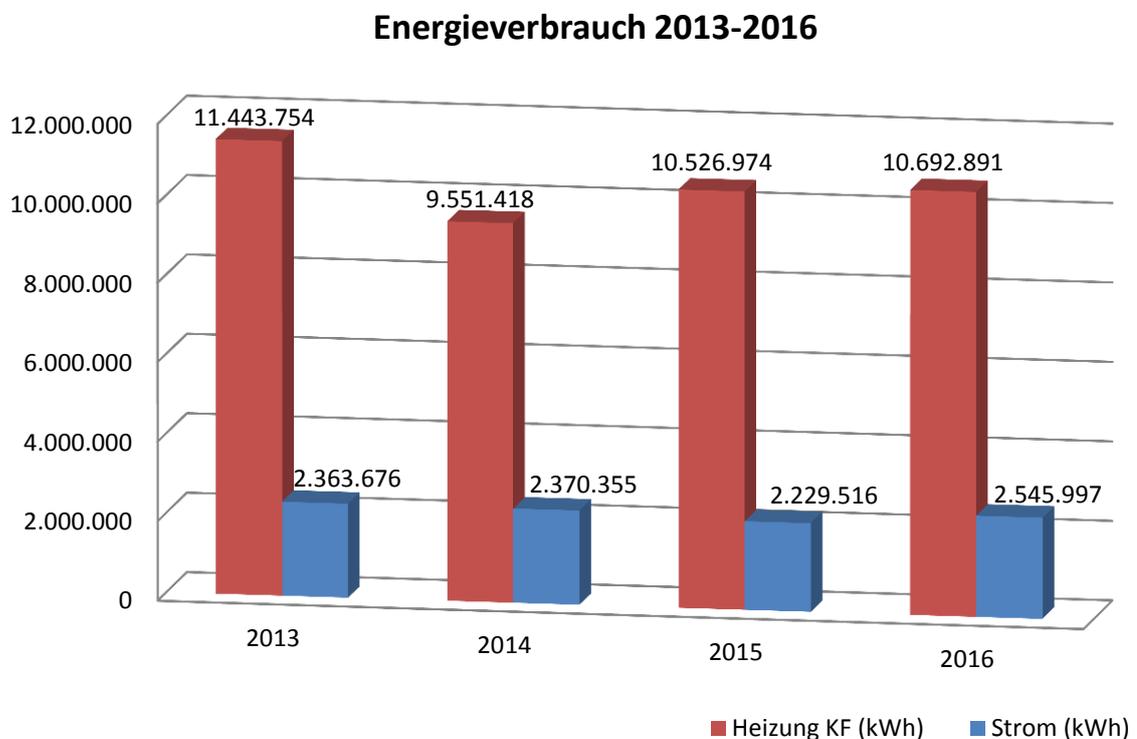


Abbildung 2 - Energieverbrauch 2013-16

Um die absoluten Zahlen eindeutig vergleichen zu können, werden Klimafaktoren zur Vergleichbarkeit eingesetzt. Die Klimafaktoren werden für jedes Jahr und Standort durch den Deutschen Wetterdienst über die Gradtagszahlen errechnet.

Bei einer überdurchschnittlichen hohen Jahrestemperaturen ist der Klimafaktor größer eins (>1). War das Jahr im Durchschnitt kälter, dann ist der Klimafaktor kleiner eins (<1). Der ermittelte Klimafaktor wird mit dem Heizenergieverbrauch multipliziert. Der errechnete Wert wird als klimabereinigter Wärmeverbrauch (KF)

bezeichnet. Die Änderungen zum Vorjahr betragen beim klimabereinigten Wärmeenergieverbrauch 1,6 Prozent (2015-2016). Aufgrund des gleichen Klimafaktors von 1,07 in 2015 und 2016, ist der Anstieg des Wärmeverbrauchs alleine auf das Nutzungsverhalten und die zunehmende Fläche zu beziehen.

Die korrigierten Verbrauchswerte in Ahrensburg zeigen, dass die Korrekturfaktoren eine Glättung vornehmen. Dadurch sind die scheinbar willkürlichen Energieverbräuche, die stark schwankend sind (siehe Abbild. 2) auf ein gut vergleichbares Niveau zu bringen. Vergleicht man nun die letzten 4 Jahre, steigen die Verbräuche jährlich aber konstant. Im Vergleich zu den zunehmenden Flächen ist der Anstieg geringer, da ein großer Anteil der hinzugekommenen Flächen in den Jahren 2015 und 2016 mit Strom beheizt wird.

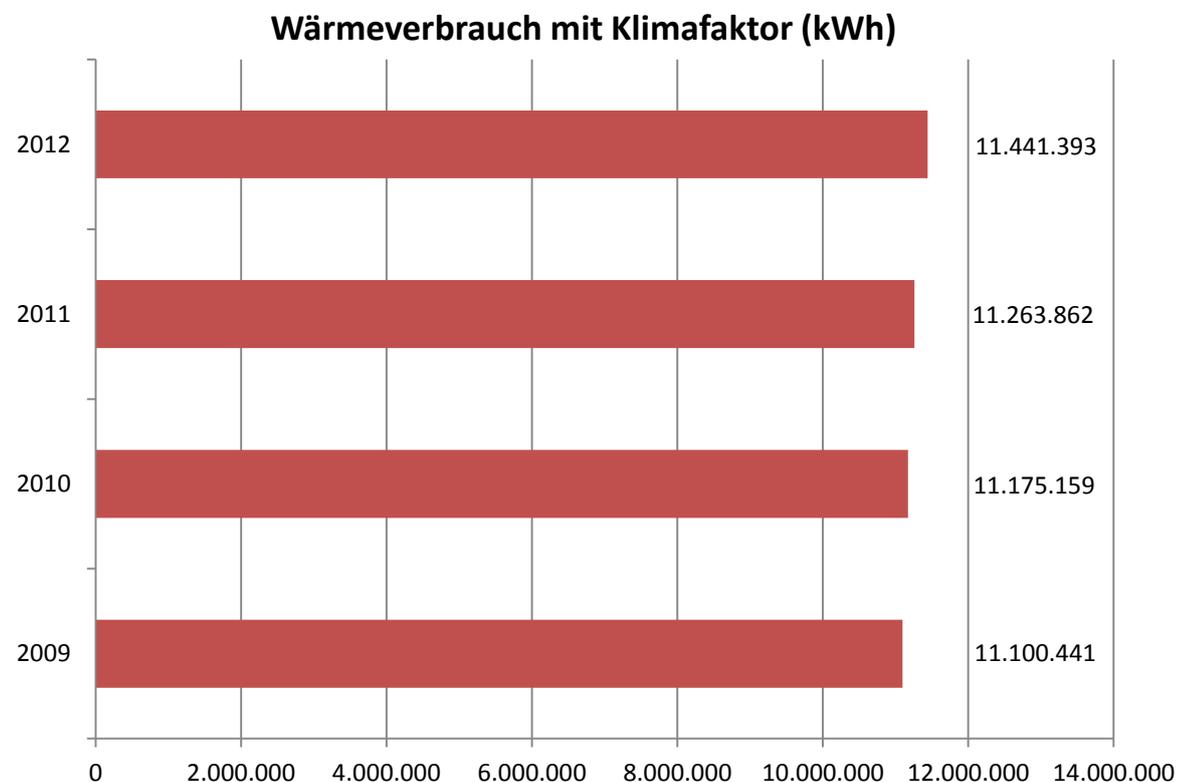


Abbildung 3 - Wärmeverbrauch mit Klimafaktor 2013-16

Der Wasserverbrauch ist seit 2013 insgesamt stark angestiegen, der Maximalwert wurde 2015 erreicht. Im Jahr 2016 ist der Wasserverbrauch um 9 Prozent auf 31.117 m³ gesunken.

Im Diagramm wird die Entwicklung der Wasserverbräuche von 2013 - 2016 dargestellt. Die Ursachen für den Anstieg sind mit der Zunahme an Wohnungen und Flüchtlingsunterkünften zu erklären.

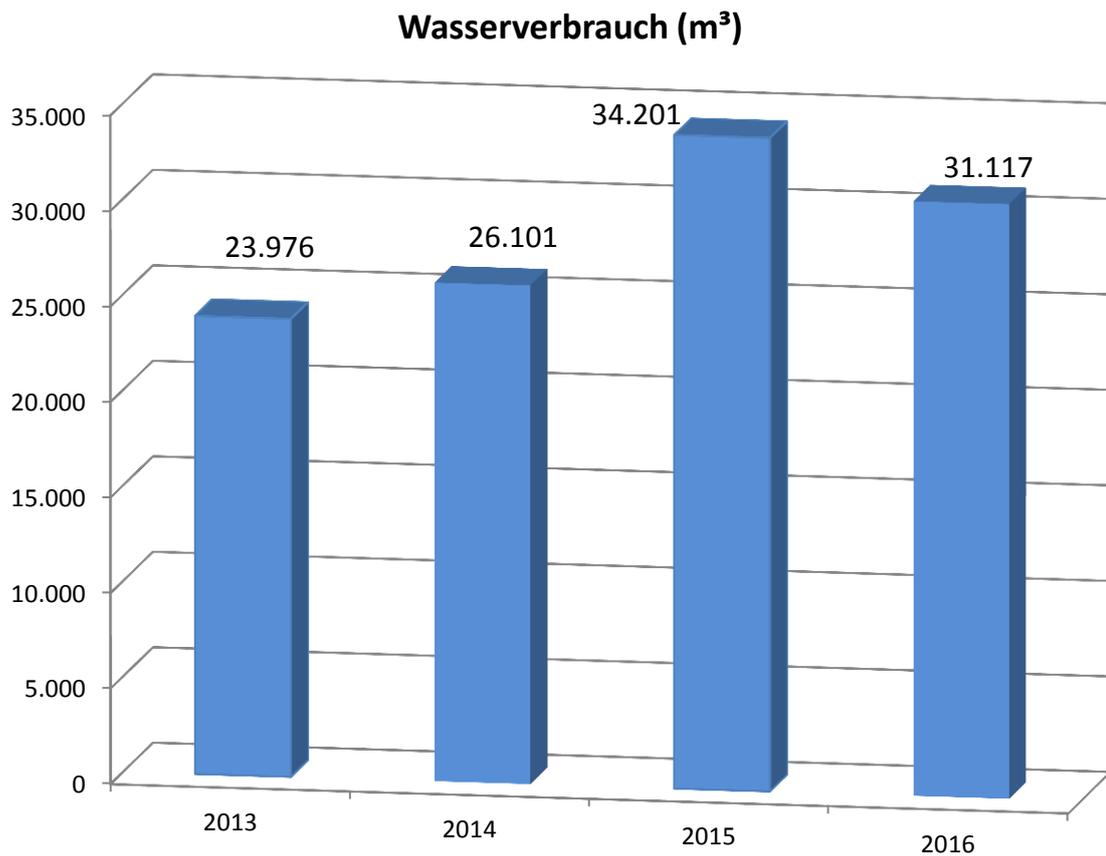


Abbildung 4 - Wasserverbrauch 2013-16

4.1 Verteilung des Heizenergieverbrauchs

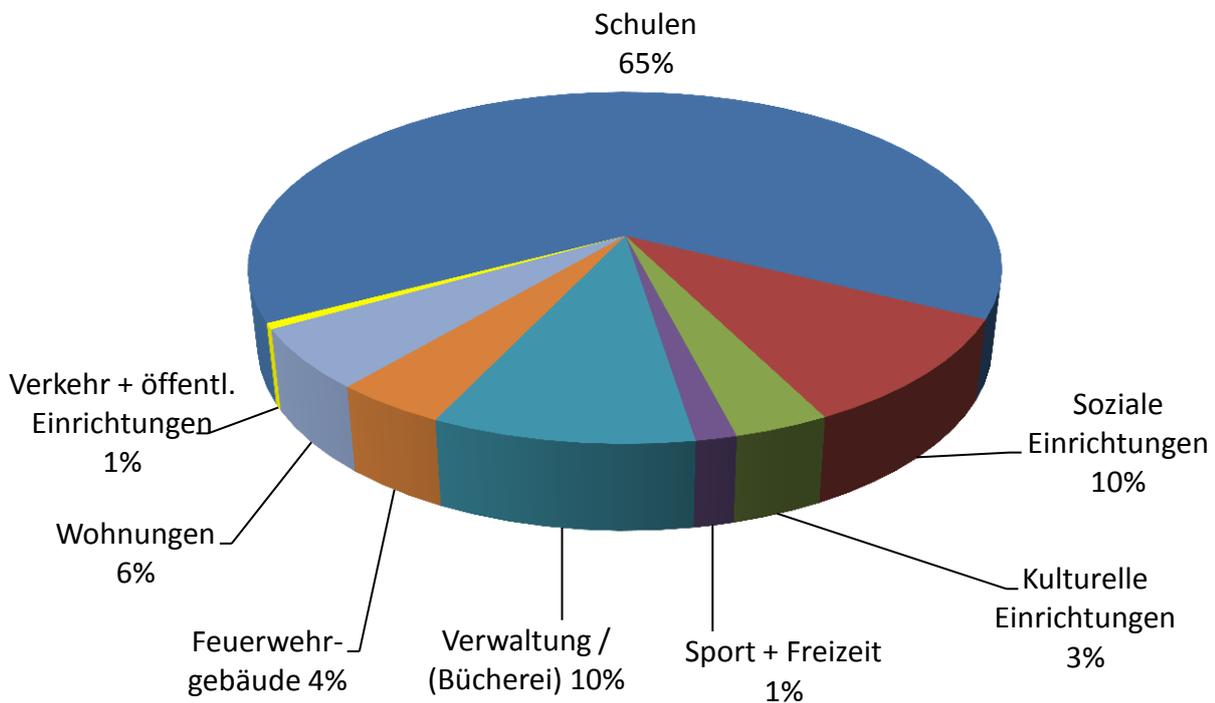


Abbildung 5 - Verteilung des Wärmeverbrauchs in Prozent

Betrachtet man die Verteilung des Heizenergieverbrauchs ist festzustellen, dass die Verteilung in etwa dem Flächenanteil der Nutzergruppen entspricht. Der Gesamtverbrauch der Wärmeenergie beträgt 10.692.891 kWh. Davon haben die Schulen einen Anteil von 65 Prozent, gefolgt von den sozialen Einrichtungen und der Verwaltung mit jeweils zehn Prozent. Die Wohnungen und Flüchtlingsunterkünfte haben einen Anteil von sechs Prozent, die Feuerwehrgebäude vier Prozent und die kulturellen Einrichtungen drei Prozent. Den geringsten Verbrauch stellen die Sporteinrichtungen sowie die Verkehrsbauten und öffentliche Toiletten.

4.2 Verteilung des Stromverbrauchs

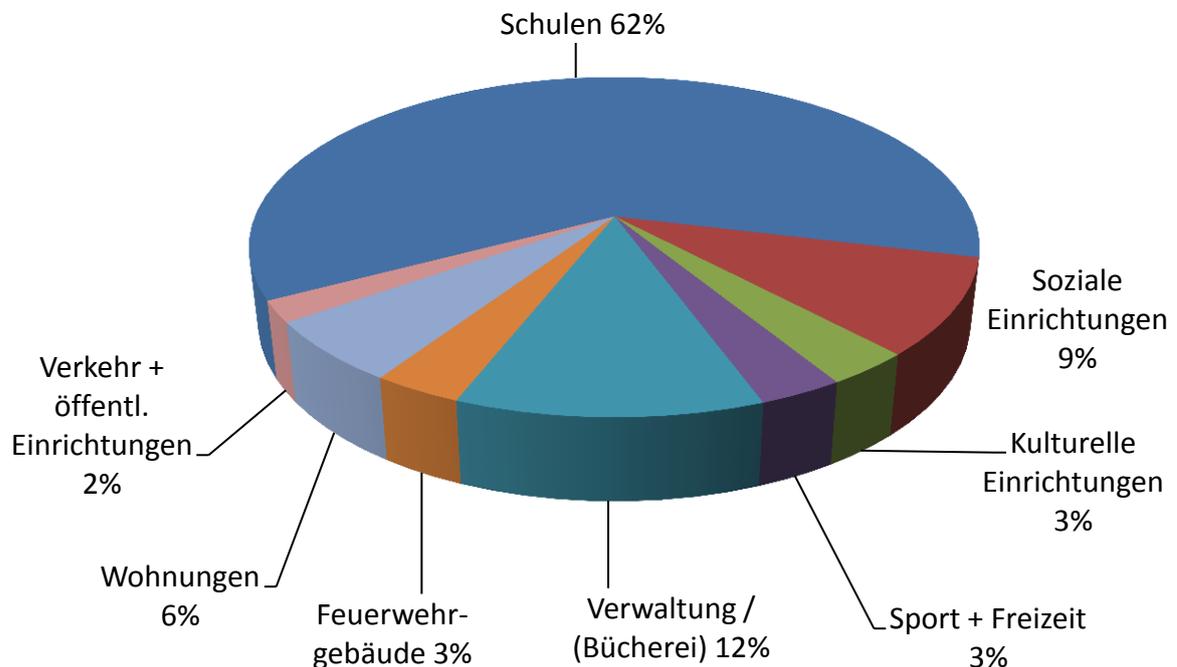


Abbildung 6 - Verteilung des Stromverbrauchs in Prozent

Der Gesamtstromverbrauch in allen abgerechneten Liegenschaften beträgt 2.545.517 kWh. Die Verteilung des Stromverbrauchs entspricht in etwa der Verteilung der Wärmeenergie. Nutzergruppen mit langen Öffnungs- oder Beleuchtungszeiten und höherer technischer Ausstattung haben einen verhältnismäßig höheren Stromverbrauch. Trotzdem sind die Verschiebungen zum Flächenanteil relativ gering.

Die Schulen haben auch im Stromverbrauch mit 62 Prozent den höchsten Anteil, gefolgt von der Verwaltung mit 12 Prozent und den sozialen Einrichtungen mit neun Prozent. Die kulturellen Einrichtungen, die Sporthallen und die Feuerwehrgebäude haben einen Anteil von drei Prozent. Auch im Stromverbrauch haben die Verkehrsbauten und öffentlichen Toiletten mit zwei Prozent den geringsten Anteil.

4.3 Verteilung des Wasser- und Abwasserverbrauchs

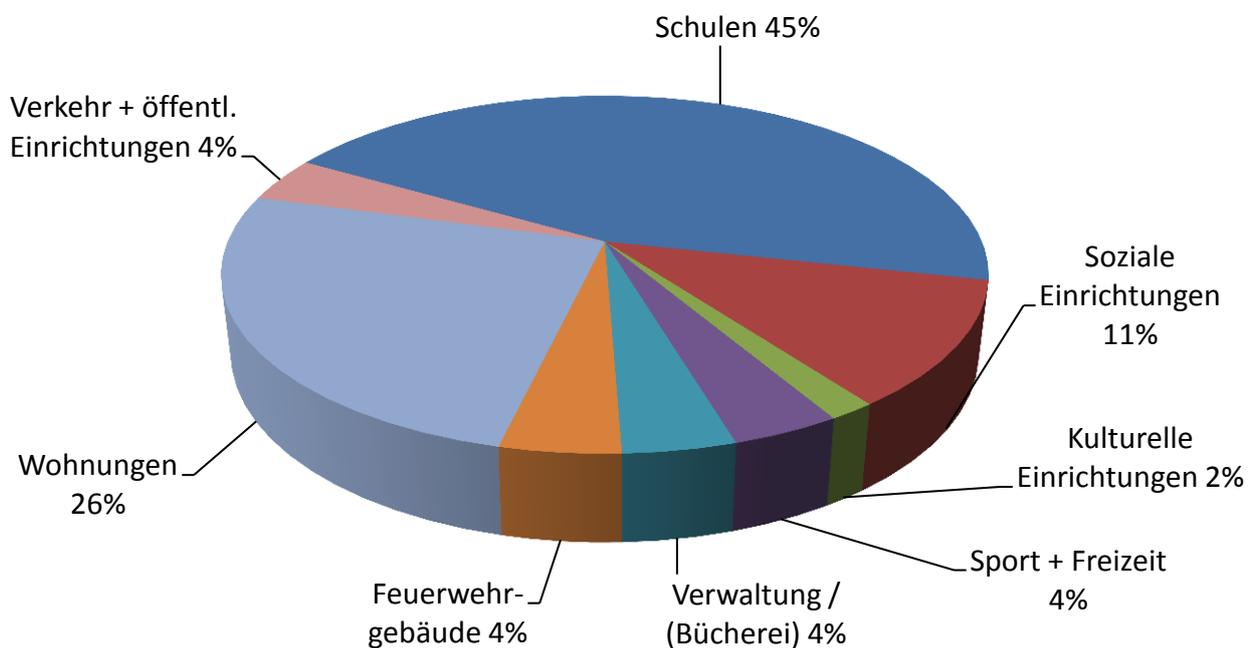


Abbildung 7 - Verteilung des Wasserverbrauchs in Prozent

Der Gesamtwasserverbrauch 2016 beträgt 31.117 m³. In der Verteilung des Wasserverbrauchs, kann die Verschiebung der Anteile in den einzelnen Nutzergruppen zum Energieverbrauch sehr deutlich aufgezeigt werden. Der Wasserverbrauch der Wohnungen und Flüchtlingsunterkünfte ist aufgrund der deutlich anderen Nutzung, im Verhältnis zu den Nutzergruppen wie den Schulen, höher. Der Wasserverbrauch in der Verwaltung ist aufgrund der ausschließlichen Nutzung als Bürogebäude anteilmäßig sehr gering.

In den Schulen ist auch der Wasserverbrauch mit einem Anteil von 45 Prozent am höchsten. Aufgrund der Nutzung durch die Sportvereine werden besonders die Duschen häufig genutzt. Die Wohnungen und Flüchtlingsunterkünfte folgen mit einem Anteil von 26 Prozent, die sozialen Einrichtungen haben einen Anteil von elf Prozent. Die Feuerwehrgebäude, die Sporteinrichtungen, die Verwaltung und die Verkehrsgebäude sowie die öffentlichen Toiletten haben einen Anteil von vier Prozent. Die kulturellen Einrichtungen haben durch die Nutzung als Veranstaltungsgebäuden einen sehr geringen Anteil von zwei Prozent.

5 Gesamtkosten - Energie-, Wasser- und Abwasserpreise

Die Kostenverteilung hat sich in den letzten Jahren vor allem im Bereich und dem Verhältnis von Stromkosten zu Wärmekosten stark verändert. Vor ca. zehn Jahren waren die Wärmekosten im Durchschnitt doppelt so hoch wie die Stromkosten. Den größten Kostenfaktor stellt mittlerweile aber der Stromverbrauch dar, gefolgt von Gas und Fernwärme. Der Trend der Gaskosten ist in den letzten drei Jahren rückgängig, die Stromkosten sind besonders in den letzten Jahren stark gestiegen. Die Gesamtstromkosten für 2016 liegen 31 Prozent über den Heizkosten. Die Stromkosten haben sich in den letzten Jahren den Heizkosten angeglichen, besonders im letzten Jahr sind Gesamtstromkosten aber deutlich gestiegen.

Die Wasser- und Abwasserkosten sind zwar aufgrund des erhöhten Verbrauches in den letzten zwei Jahren gestiegen, stellen aber bei den Gesamtverbrauchskosten mit Abstand den geringsten Anteil.

Die Entwicklung der Gesamtkosten über alle Verbräuche ist in den letzten Jahren seit 2014 jährlich leicht, um maximal 2,5 Prozent angestiegen. 2013 waren die Gesamtkosten mit mehr als 1.350.093 Euro noch deutlich höher. Ausschlaggebend für die geringen Versorgungskosten ist der deutlich gesunkene Gaspreis. Im Jahr 2016 sind die absoluten Kosten zum Vorjahr um 1,25 Prozent gestiegen.

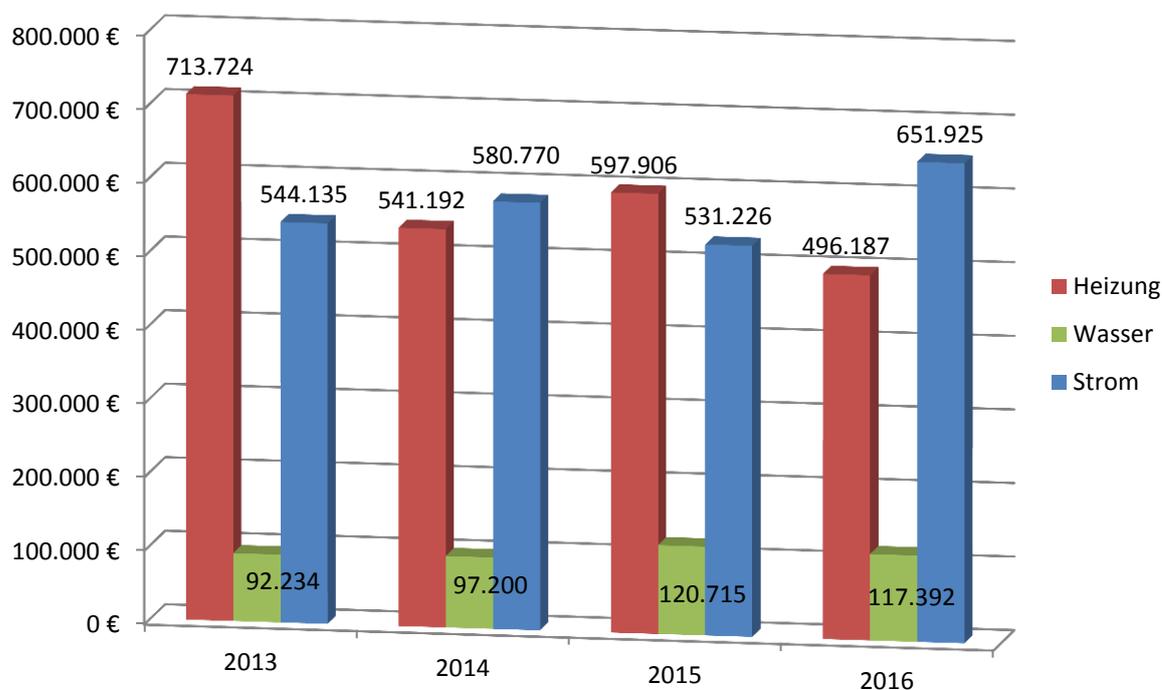


Abbildung 8 - Kostenverteilung Heizung/Wasser/Strom 2013-16

	Schulen	soz. Einrichtungen	Kultur	Sport	Rathaus	Feuerwehren	Wohnungen	öffentl. Einrichtungen	Gesamt
Gas	298.905	47.401	30.361	7.040	43.819	38.287	27.647	2.726	496.187
Strom	389.579	63.727	22.791	22.322	70.923	23.688	45.370	13.526	651.925
Wasser	52.800	13.171	2.160	5.256	4.966	5.754	28.387	4.898	117.392
Gesamt	741.283	124.299	55.313	34.618	119.709	67.729	101.403	21.151	1.265.504

Tabelle 1 - Verbräuche nach Nutzergruppen 2016

Betrachtet man die Kostenverteilung im Jahr 2016 (Tabelle 1) fällt einem auf, dass die Gesamtkosten für Strom, Wärme und Wasser im Bereich Schulen die größten Anteile haben. Gefolgt von den sozialen Einrichtungen und dem Rathaus mit der Stadtbücherei. Die Wasser- und Abwasserkosten in den Wohnungen und Unterkünften sind aufgrund der Wohnnutzung, im Verhältnis zum Flächenanteil hoch. Im folgenden Diagramm (Abbildung 9) werden die aktuellen Kosten von 2016 prozentual veranschaulicht.

Kostenverteilung nach Nutzergruppen 2016

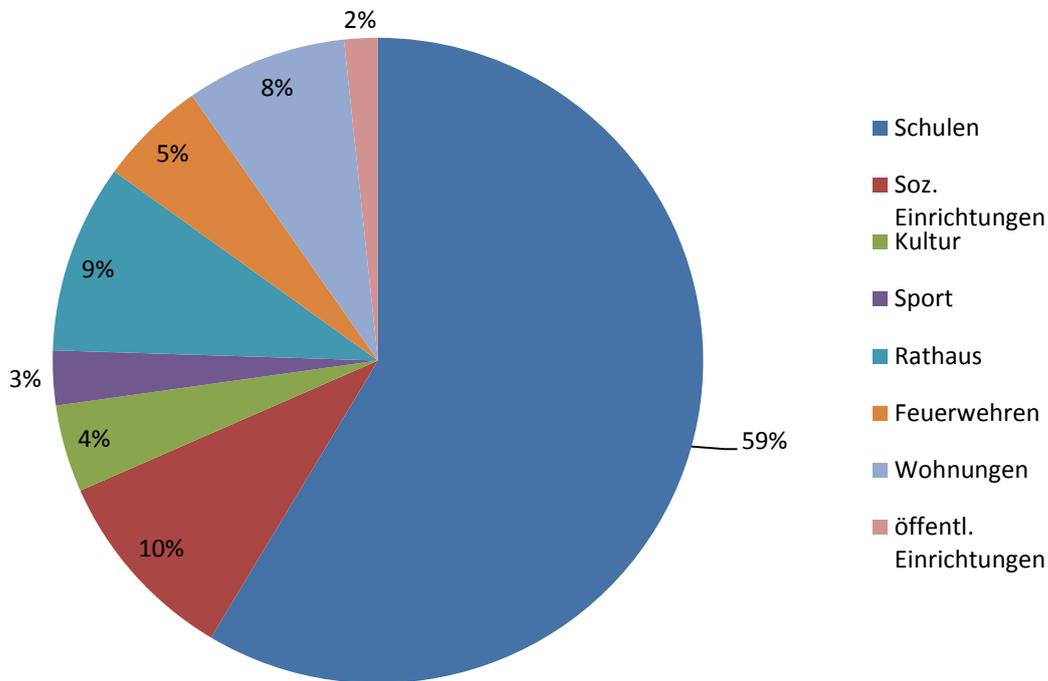


Abbildung 9 - Kostenverteilung nach Nutzergruppen 2016

Die Energiepreise werden im Rhythmus von 2 Jahren ausgeschrieben. Die Erdgasausschreibung erfolgte zuletzt für die Jahre 2016 und 2017 und erbrachte einen weiterhin kostengünstigen Gaspreis. Durch die kontinuierliche Ausschreibung werden zurzeit zusätzliche Energiekosten eingespart. Bei einer Gasverbrauchssteigerung (mit Klimafaktor) von 0,7 Prozent, sind die Gaskosten zum Vorjahr (2015) um 17 Prozent gesunken! Der durchschnittliche Gaspreis inklusive aller Grundgebühren und Abgaben beträgt für das Jahr 2016 4,64 Cent/kWh.

Der Strompreis wurde zuletzt für die Jahre 2015 und 2016 ausgeschrieben. Es wurde zwar ein geringerer Arbeitspreis erzielt, aber aufgrund steigender Umlagen konnte der Gesamtpreis nicht verringert werden. Damit die Stromkosten in Zukunft nicht weiter steigen, sind die Umsetzungen von Energieeffizienzmaßnahmen in den Liegenschaften unausweichlich. Die elektrische Energie ist die teuerste, da hochwertigste Energie, die möglichst effizient eingesetzt werden sollte. Der Durchschnittspreis für Strom inklusive aller Grundgebühren und Abgaben betrug 25,61 €/kWh.

Der Wasserpreis ist relativ konstant, seit 2015 ist der Verbrauch allerdings deutlich gestiegen. Dies ist mit den neuen Wohnungen und Gemeinschaftsunterkünften für die Flüchtlinge zu erklären. Die Unterkünfte sind im Vergleich zu den übrigen Liegenschaften die einzigen, die 24 Stunden genutzt werden. Zusätzlich wird hier gewaschen, geduscht und gekocht, was den sehr hohen Wasserverbrauch erklärt. Daher sind die Verbräuche im Vergleich zu allen anderen Liegenschaften deutlich verschoben. Der Durchschnittspreis für Wasser- und Abwasser, inklusive aller Grundgebühren und Abgaben betrug 2016, 3,77 €/m³.

6 Einzelergebnisse

Die Auswertung der Energie- und Wasserverbräuche erfolgt in fünf verschiedenen Gebäudegruppen, Schulen, soziale Einrichtungen (Kitas, Jugendeinrichtungen und Peter-Rantzau-Haus), Feuerwehrgebäude, Wohnungen/Unterkünfte sowie diverse Gebäude (Verwaltung, Volkshochschule und Sporthäuser).

Alle Liegenschaften werden als Gruppe zusammengefasst. Die Verbräuche Wärmeenergie, Strom und Wasser werden einzeln dargestellt. In einigen Liegenschaften werden nicht alle Verbräuche über die Stadtverwaltung abgerechnet, daher kann es vorkommen, dass Liegenschaften nur mit Energie oder ausschließlich im Wasserverbrauch dokumentiert sind.

Um den Gebäudebestand zu bewerten, werden die Verbräuche spezifisch pro Quadratmeter dargestellt und mit Literaturwerten (Tabelle 2) verglichen. Die Vergleichswerte stammen aus der gemeinsamen Bekanntmachung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit vom 7. April 2015. *„Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“*

Die Gebäudegruppen wurden, soweit möglich, den vorhandenen Vergleichswerten zugeordnet und sind in den entsprechenden Diagrammen blass dargestellt.

Gebäudekategorie	NGF [m²]	Vergleichswerte	
		Wärme [kWh/(m² _{NGF} *a)]	Strom [kWh/(m² _{NGF} *a)]
Verwaltungsgebäude norm. technische Ausstattung	>3500	85	20
Allgemeinbildende Schulen	≤ 3500	105	10
	>3500	90	10
Kindertagesstätten	beliebig	110	20
Weiterbildungs- einrichtungen	beliebig	90	20
Gebäude für Sportplätze	beliebig	135	30
Gemeinschafts-unterkünfte	beliebig	105	20
Gebäude für öffentliche Bereitschaftsdienste	beliebig	100	20
Ausstellungsgebäude	beliebig	75	40
Bibliotheksgebäude	beliebig	55	40
Jugendhäuser	beliebig	105	20

Tabelle 2 – Quelle: Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“ BMWI und BMUB, Anlage 2

Es wurden drei verschiedene Grundtypen in jeweils zwei Varianten von Diagrammen angefertigt. Bei allen Gebäudetypen werden die Gesamtverbräuche sowie die spezifischen Verbräuche pro Quadratmeter Nettogrundfläche (NGF) ermittelt und dargestellt. Für die Bewertung des eigentlichen Gebäudes ist diese Darstellung maßgeblich. Bei Gebäuden mit einer ermittelbarer Nutzeranzahl (Schulen und Kitas) wurde zusätzlich der Verbrauch pro Person errechnet. Diese Darstellung ist für Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen hilfreich, da hier die Auslastung eines Gebäudes einfließt.

Neben den Verbräuchen, werden die Kosten für jede Gebäudegruppe dargestellt. Hier werden neben den absoluten Verbräuchen, ebenfalls die Verbräuche pro Quadratmeter und Person dargestellt.

Um einen Vergleich der vorangegangenen Jahre zu erhalten, werden die jährlichen Einsparungen für vier Jahre teilweise dargestellt. Diese Werte sind besonders bei den Heizungskosten mit Vorsicht zu betrachten, da der Klimafaktor in den Verbräuchen einberechnet ist, aber nicht in die Kostenbetrachtung einfließt.

6.1 Schulgebäude

6.1.1 Wärmeenergie - Verbrauch und Kosten Schulgebäude

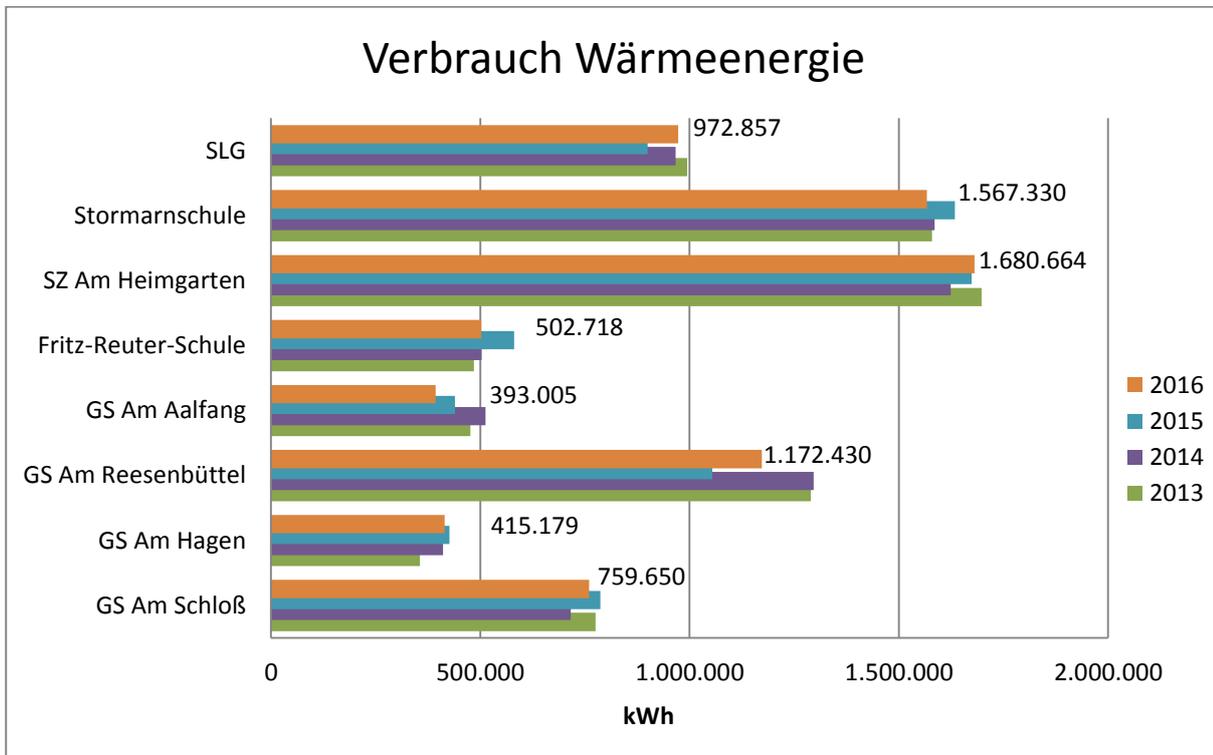


Abbildung 10 - Verbrauch Wärmeenergie in Schulen

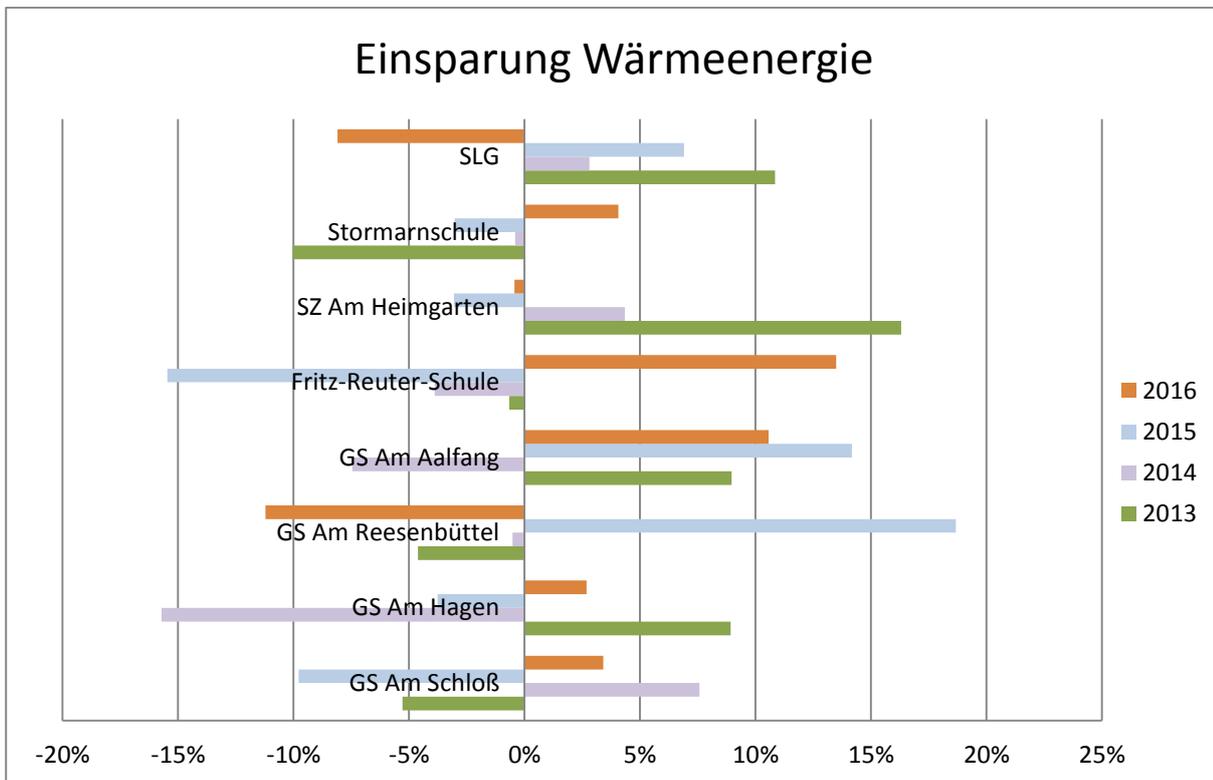


Abbildung 11 - Einsparung Wärmeenergie in Schulen zu Vorjahren

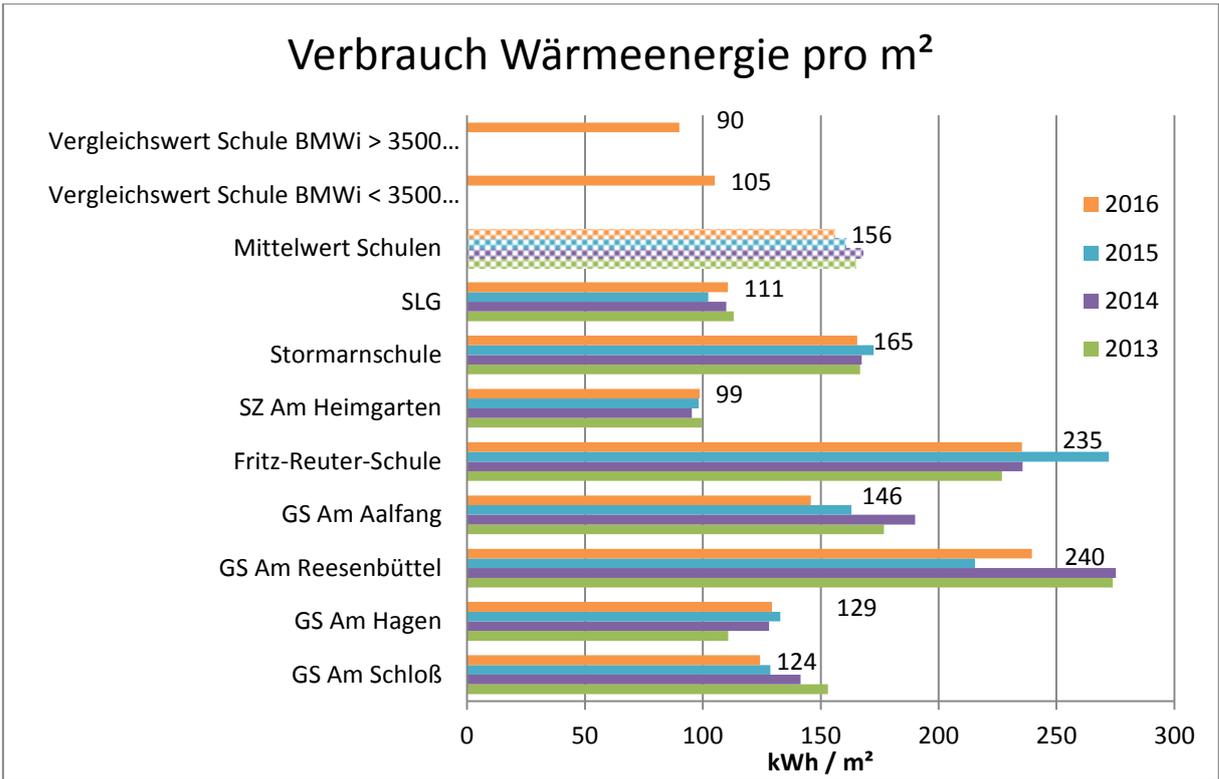


Abbildung 12 - Verbrauch Wärmeenergie pro m²

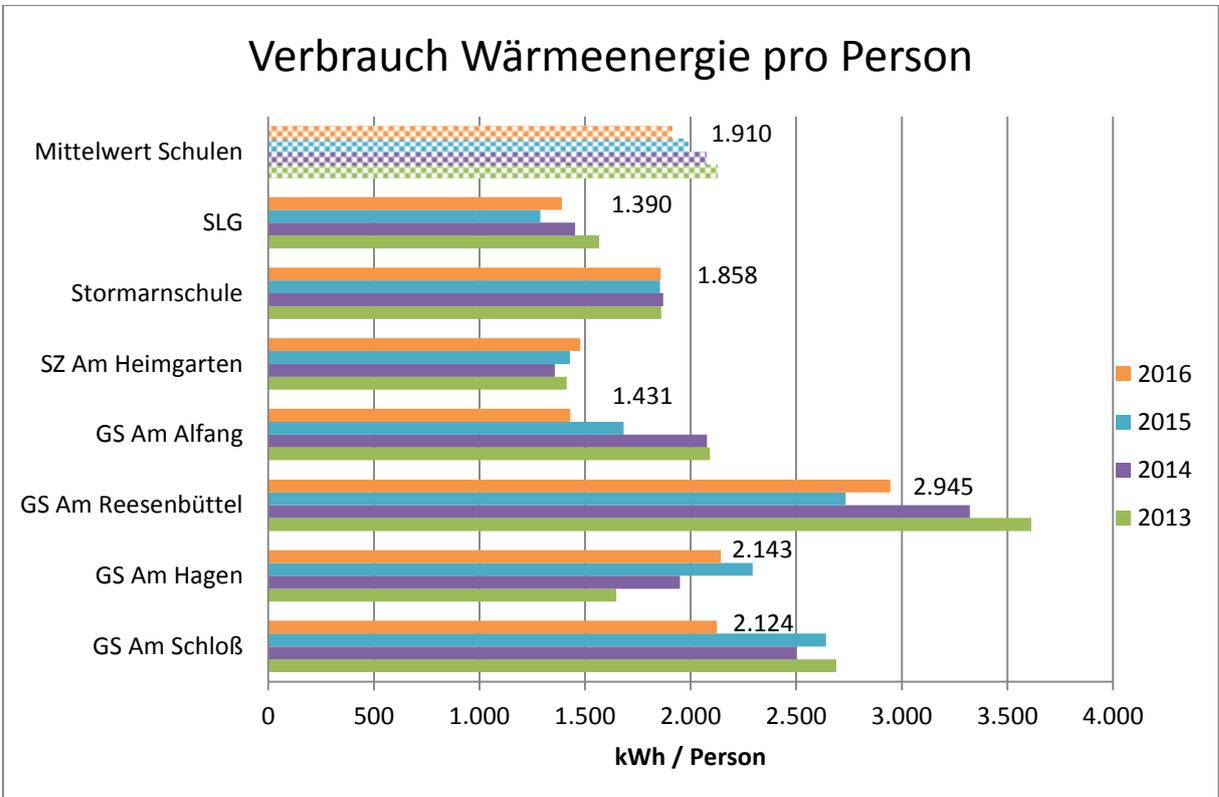


Abbildung 13 - Verbrauch Wärmeenergie pro Person

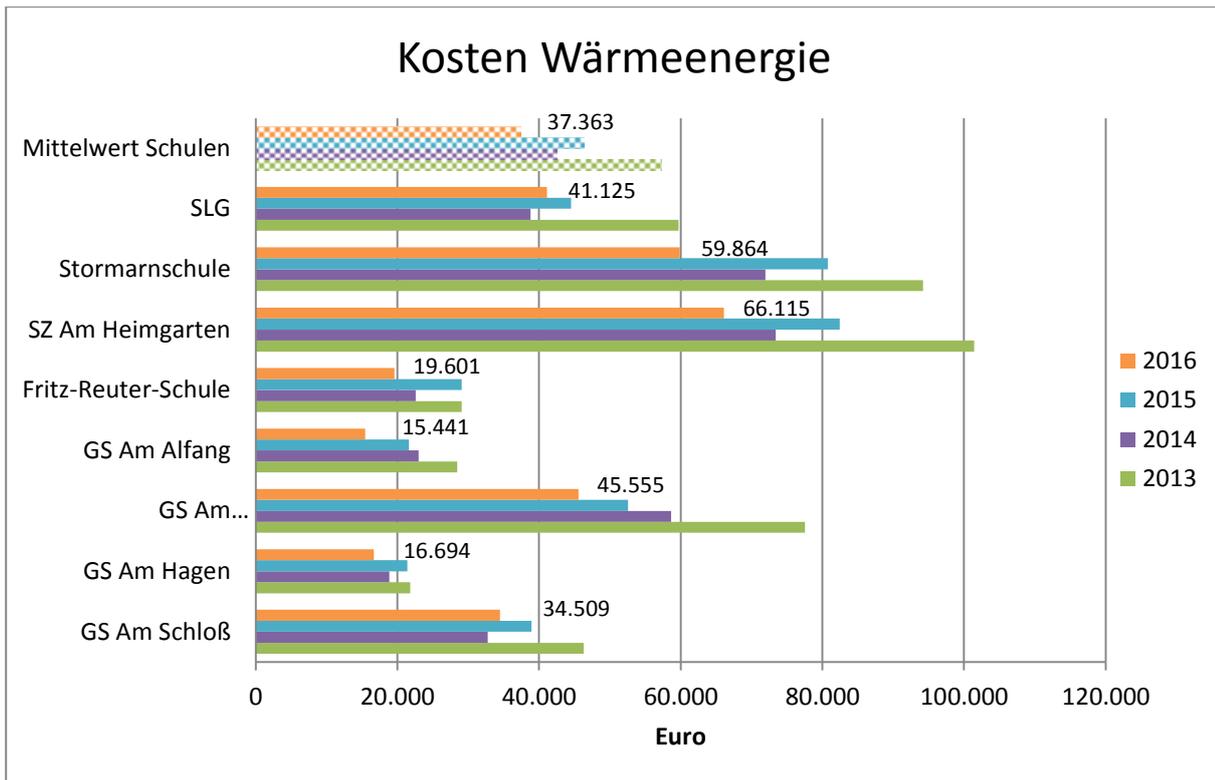


Abbildung 14 - Kosten Wärmeenergie in Schulen

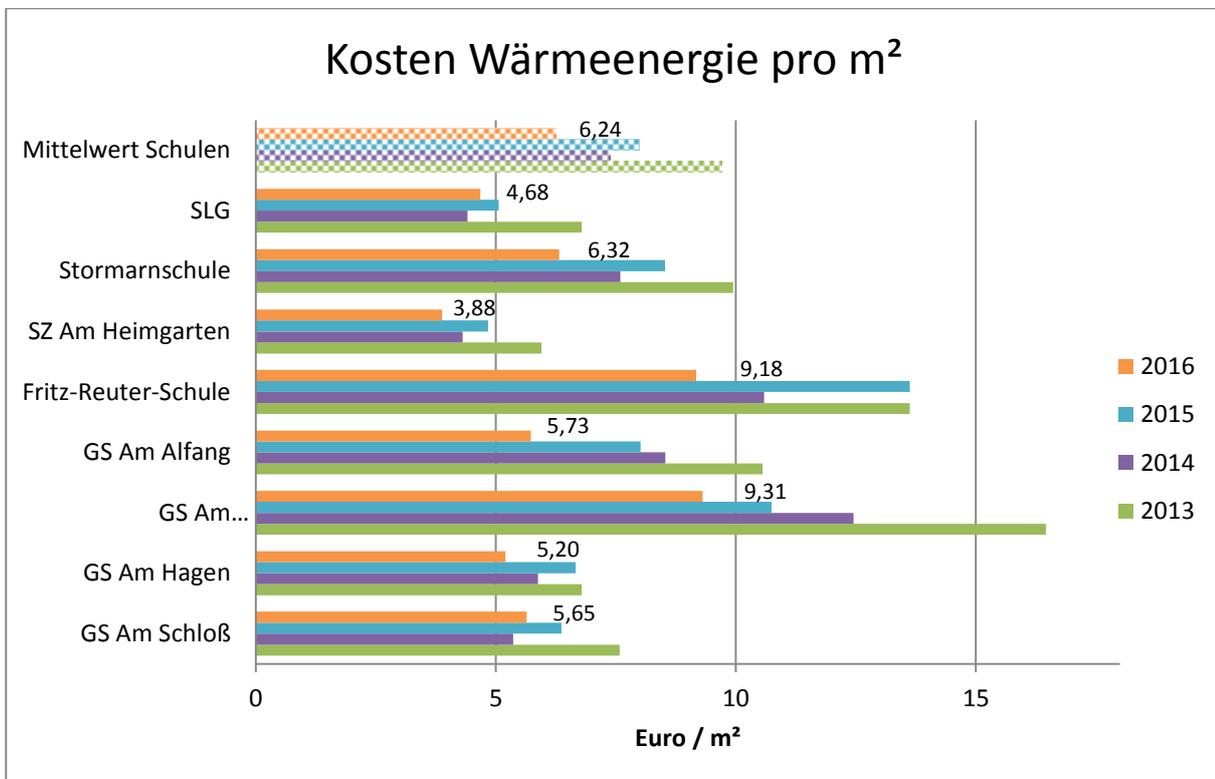


Abbildung 15 - Kosten Wärmeenergie in Schulen pro m²

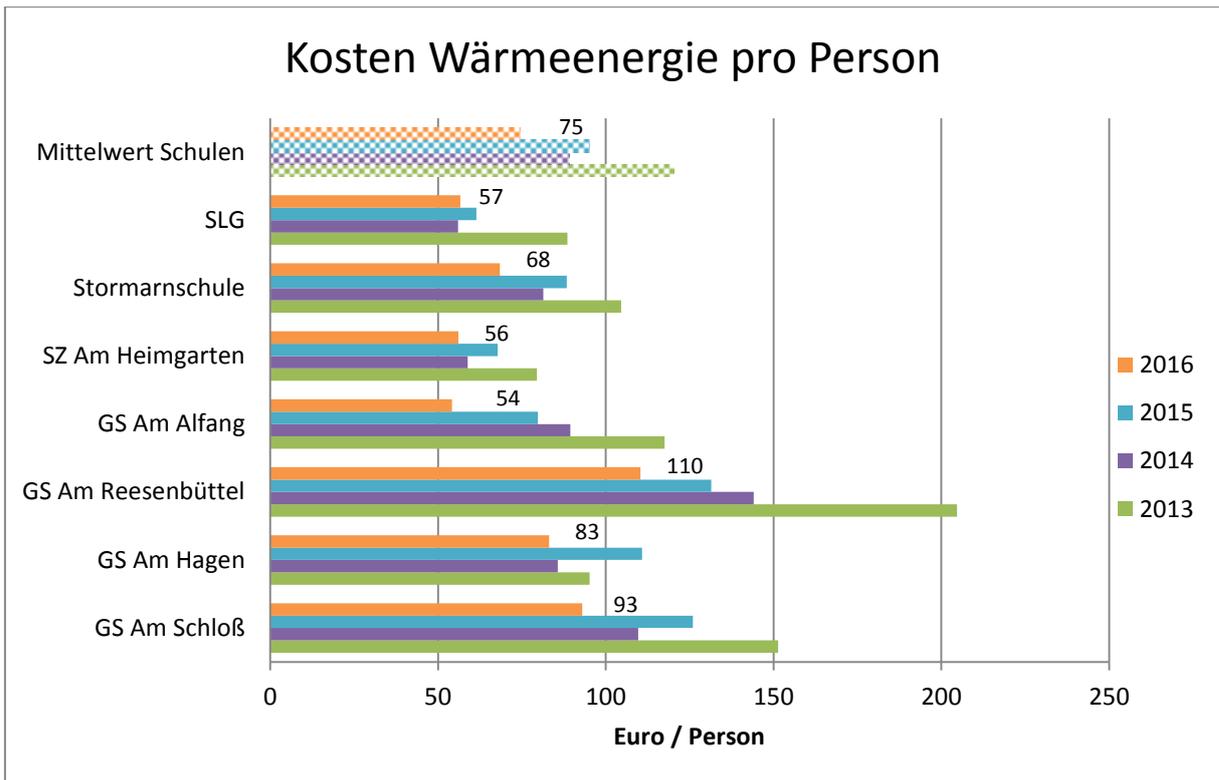


Abbildung 16 - Kosten Wärmeenergie in Schulen pro Person

6.1.1.1 Bewertung

Die Schulen haben mit ca. 66 Prozent den größten Anteil am Wärmeverbrauch aller städtischen Gebäude. Damit ist in allen acht Liegenschaften durch Sanierungen der Gebäude das größte Einsparpotenzial zu erwarten. Gleichzeitig befinden sich in den Schulen verschiedenste Nutzer mit unterschiedlichen Bedürfnissen, dazu zählen die Schüler, die Sportler, aber auch Besucher von Veranstaltungen. Bei einer Sanierung der Gebäude sind daher alle Nutzerbedürfnisse zu beachten und zu prüfen.

Die Entwicklung der Wärmeverbräuche an den Ahrensburger Schulen ist in den letzten 4 Jahren den natürlichen Wetterschwankungen gefolgt. Einen Ausreißer stellt die Schule am Reesenbüttel dar. Mit dem Abriss des Altbaus wurde der Wärmeverbrauch zunächst verringert. Im letzten Jahr ist der Verbrauch wieder gestiegen. Gleichzeitig ist der Rückgang mit der Errichtung der Übergangcontainers zu erklären, die mit Strom beheizt werden. Die Auswirkungen der Stromheizungen sind im Stromverbrauch dargestellt.

An allen anderen Schulen haben sich die Wärmeverbräuche in den letzten Jahren nur gering verändert.

Betrachtet man den Wärmeverbrauch pro Quadratmeter, dann schneiden die SLG und das Schulzentrum am Heimgarten gut ab. Die Vergleichswerte vom BMWi werden aber nicht erreicht. Somit ist an allen Schulen ein Sanierungspotenzial vorhanden. Die Schule am Reesenbüttel und die FR-Schule schneiden mit einem großen Abstand am schlechtesten ab. (siehe Abbildung 12)

Der Wärmeverbrauch pro Person/Schüler bestätigt die vorangegangene Statistik. Hier schneiden wieder die SLG und das SZ Heimgarten besser ab. Die FRS wurde aus der Statistik genommen, da hier eine Mehrfachnutzung stattfindet und der Vergleich nicht stichhaltig ist. Die Schule am Schloss wird zum Teil mit einem BHKW beheizt. Mit der effizienten Energieerzeugung werden für den Neubau die Energiestandards eingehalten. Die entstehende Wärme wird zur Beheizung genutzt und auch der Strom kann im Gebäude genutzt werden. Überschüssiger Strom wird in das öffentliche Netz gespeist. Das BHKW wurde 2016 in Betrieb genommen.

Die absoluten Heizkosten sind im Durchschnitt über die letzten vier Jahre gesunken. Für den Vergleich der Schulen sind die Kosten pro Quadratmeter und Person ausschlaggebend. Auch hier sind die Schule Am Reesenbüttel und FRS mit Abstand die größten Kostenfaktoren.

Durch neue Gasausschreibung und weitere Kostensenkungen können die Heizkosten auch in naher Zukunft weiter gesenkt werden. Bei der langfristigen Betrachtung muss aber mit einem wesentlichen Gaspreisanstieg gerechnet werden. Um das Kostenniveau auch in Zukunft zu halten, bedarf es speziell in diesen Liegenschaften mit extrem hohen Verbräuchen einer Sanierung oder eines Abrisses mit anschließendem Neubau. Mit den Schulen am Schloss und am Reesenbüttel wird durch einen Neubau bereits vorgesorgt. Weitere Schulen werden und müssen in den kommenden Jahren folgen.

6.1.2 Strom – Verbrauch und Kosten Schulgebäude

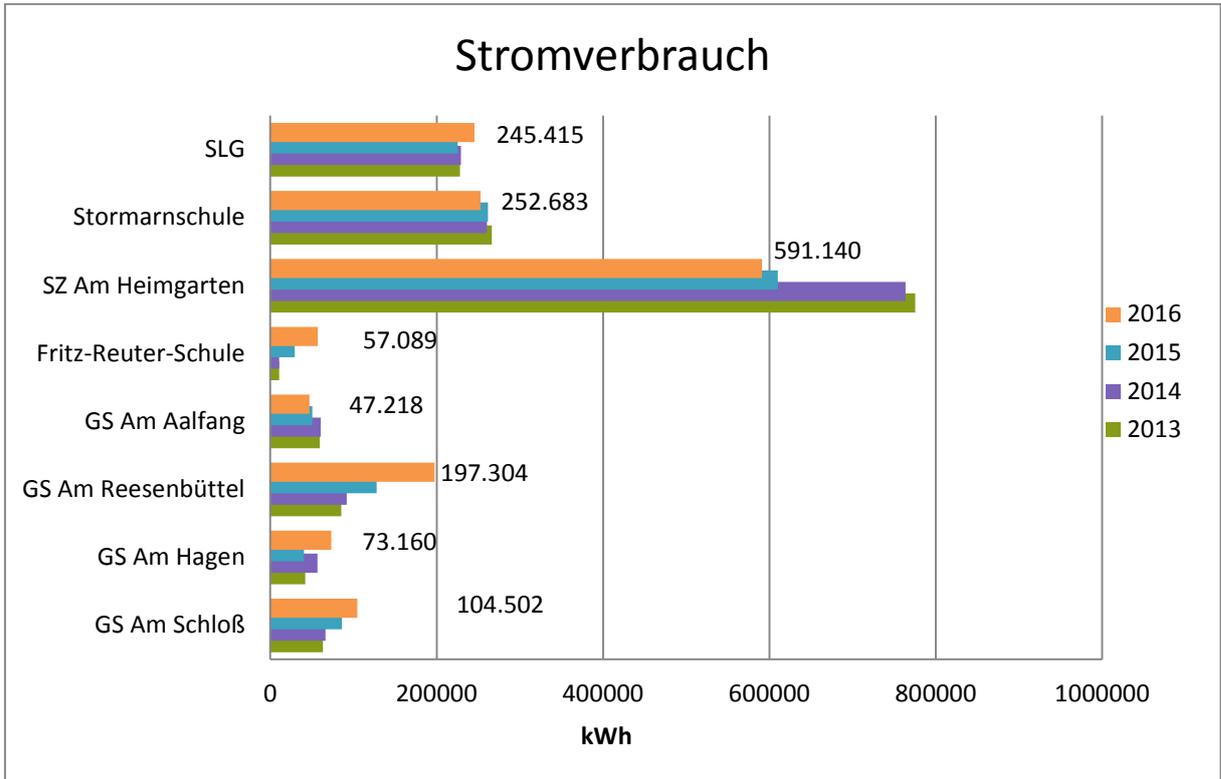


Abbildung 17 - Stromverbrauch in Schulen

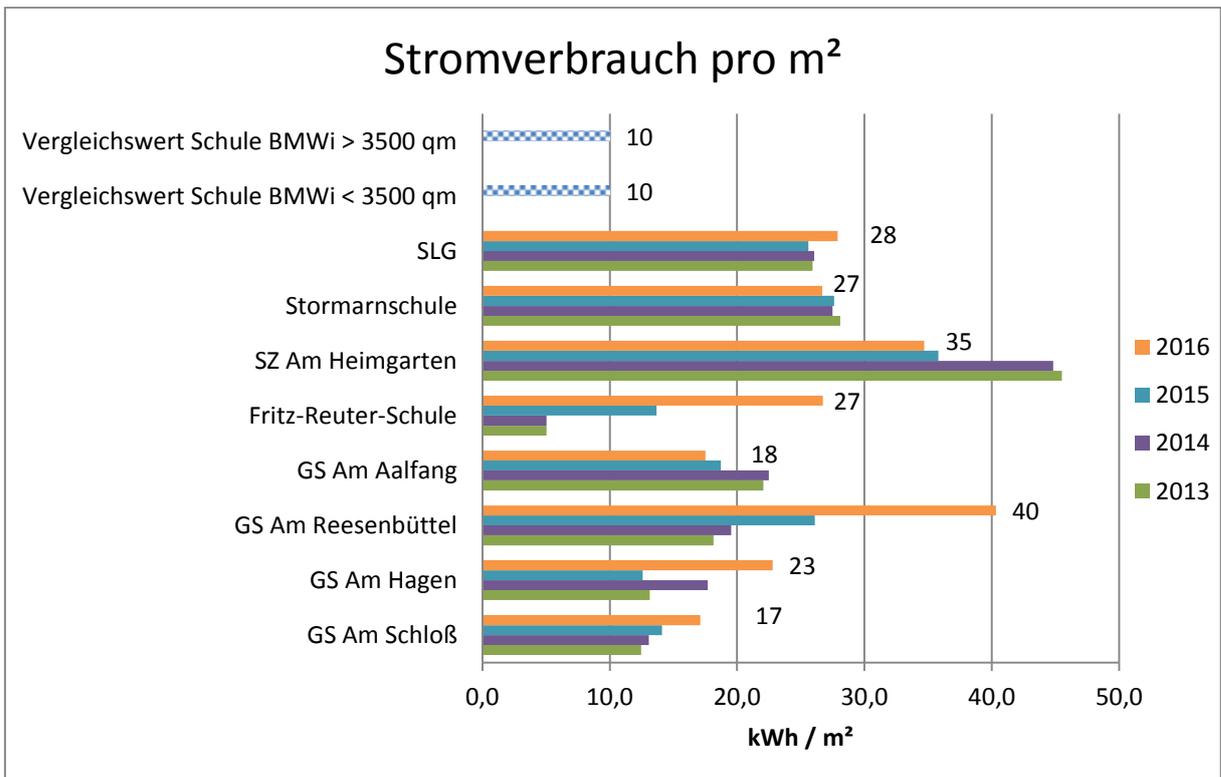


Abbildung 18 - Stromverbrauch in Schulen pro m²

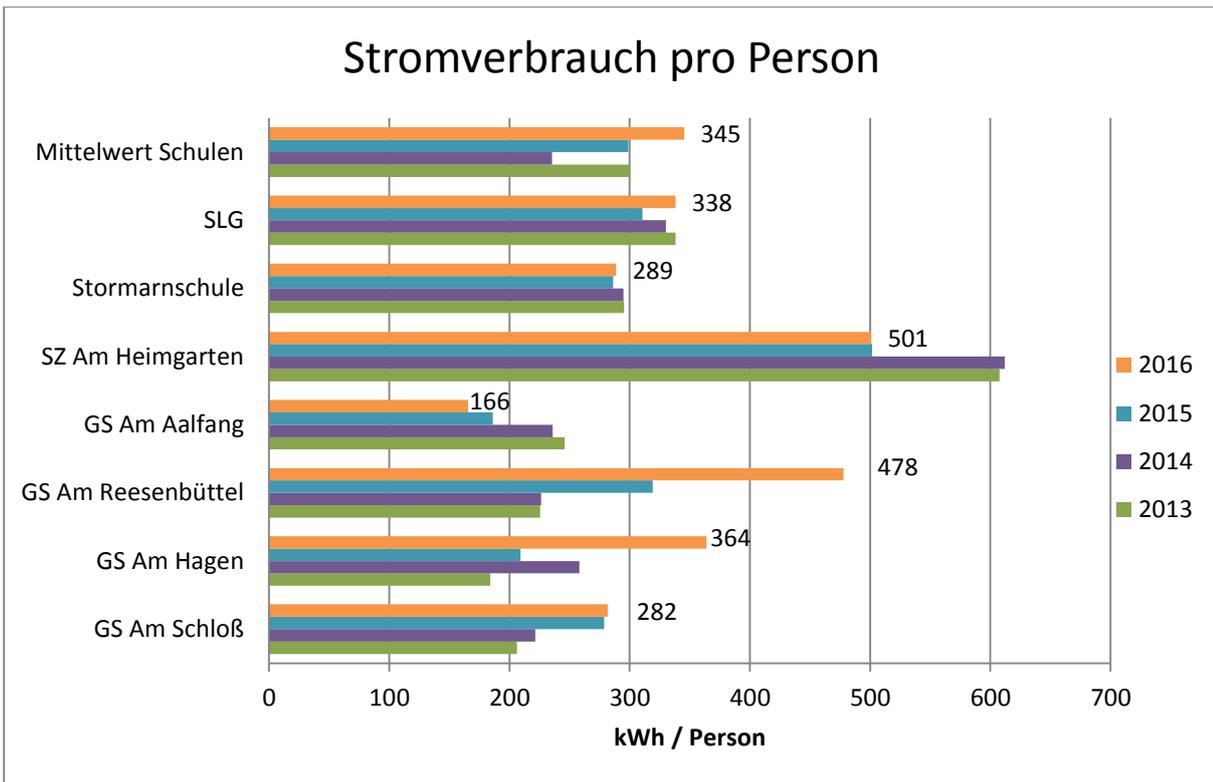


Abbildung 19 - Stromverbrauch in Schulen pro Person

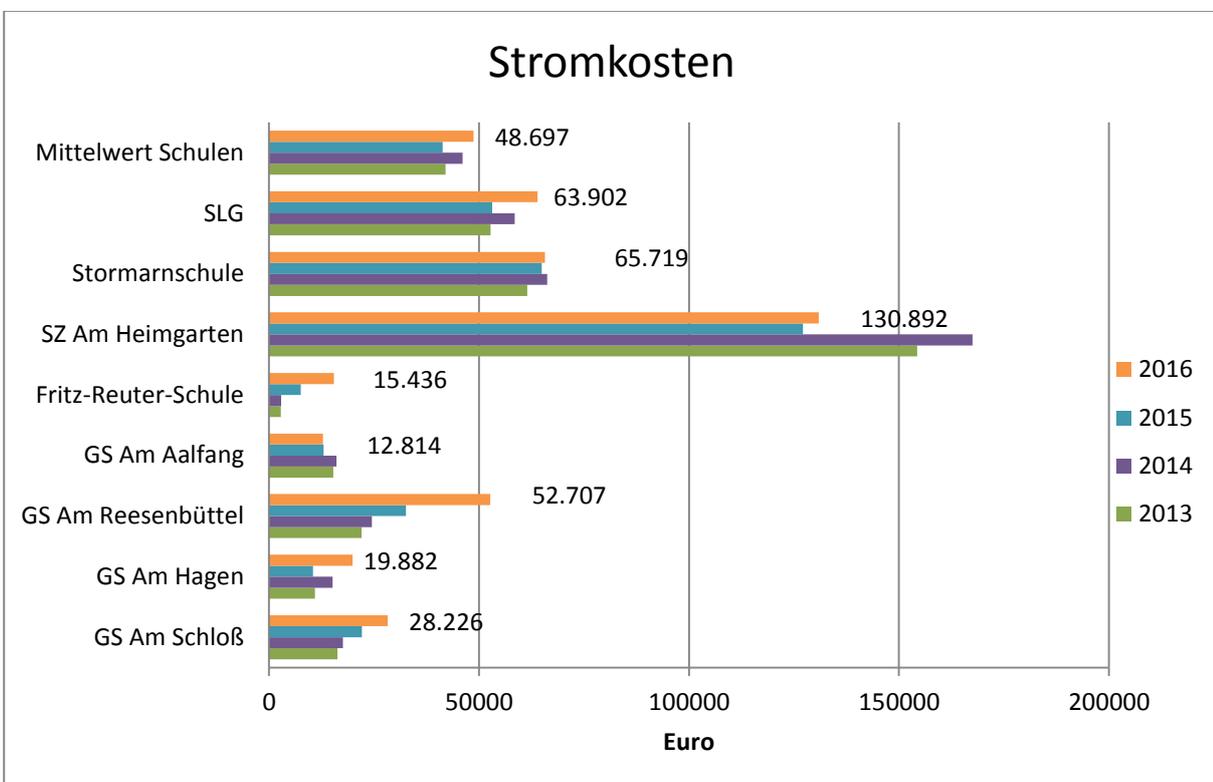


Abbildung 20 - Stromkosten in Schulen

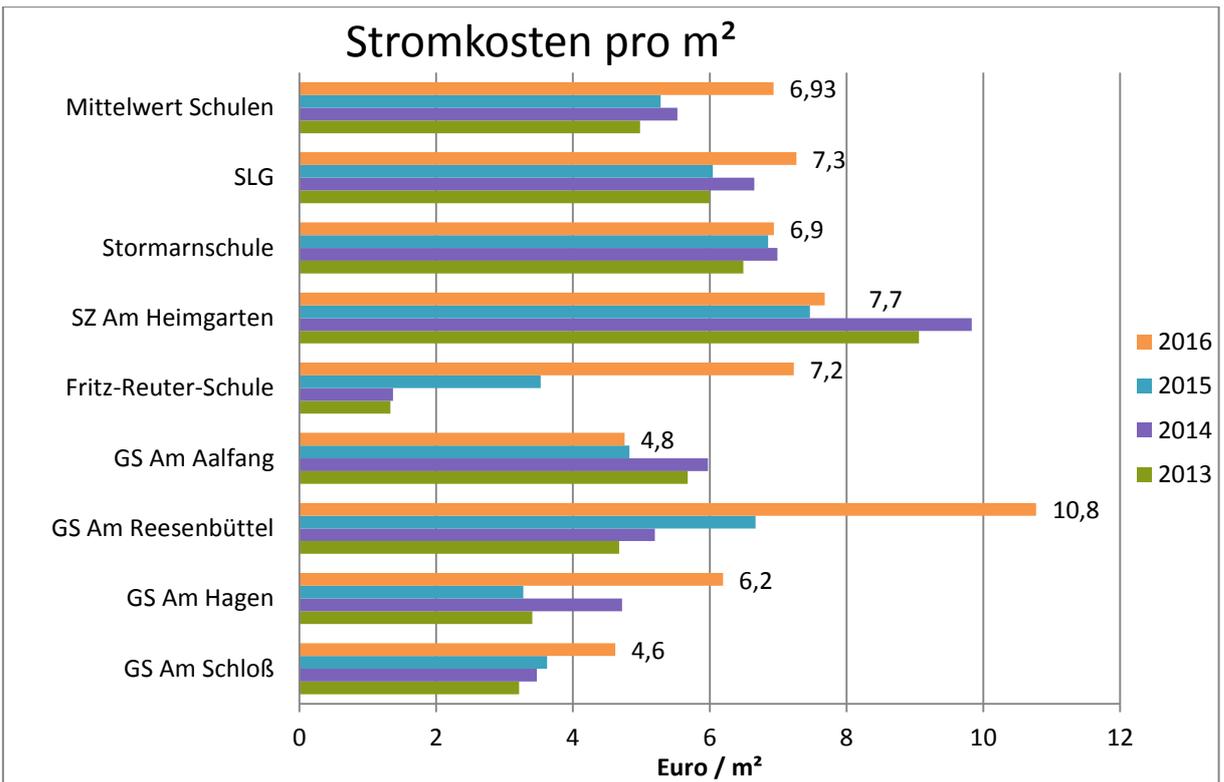


Abbildung 21 - Stromkosten in Schulen pro m²

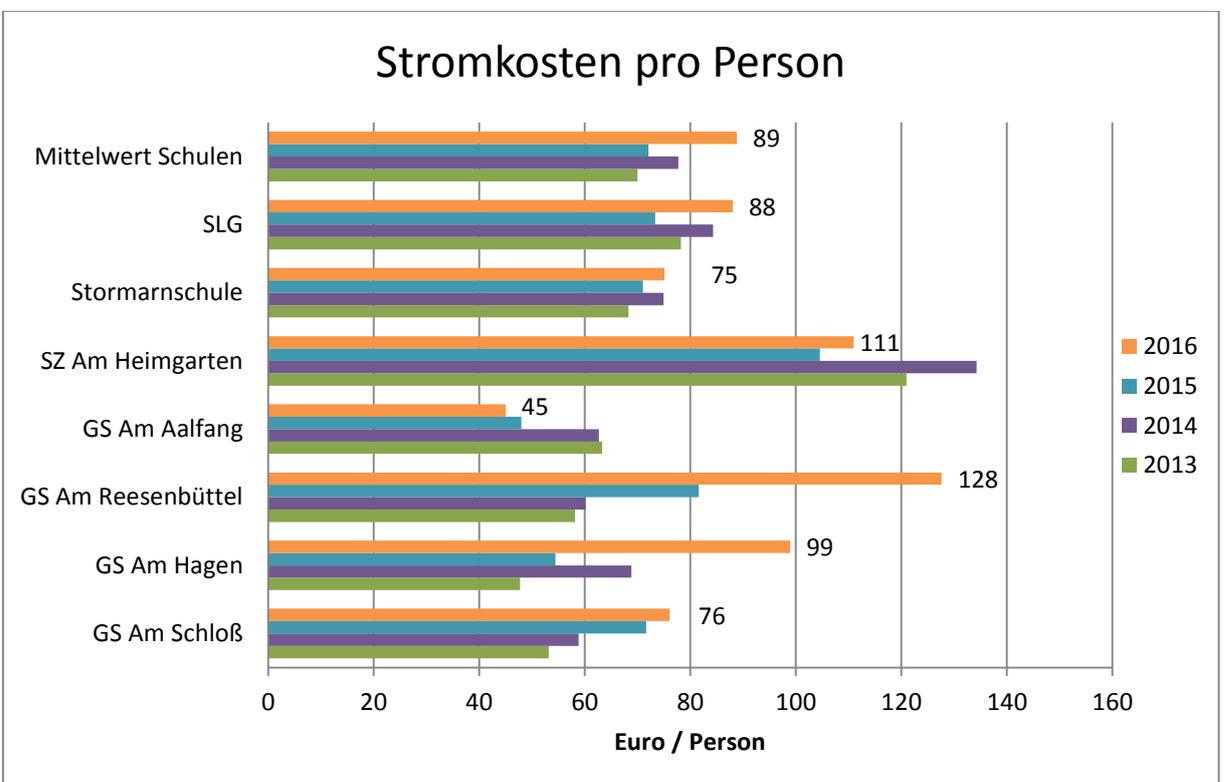


Abbildung 22 - Stromkosten in Schulen pro Person

6.1.2.1 Bewertung

Der Stromverbrauch ist im Schulzentrum am Heimgarten deutlich zurückgegangen. Damit konnten zwischen 2013 und 2016 der Stromverbrauch um ein Viertel verringert werden. Grund für die Einsparung ist der Rückbau und die Abschaltung der zentralen elektrischen Wassererwärmung.

Die Schule am Aalfang und die Stormarnschule konnten den Stromverbrauch senken. Der Stromverbrauch an der Schule am Reesenbüttel ist durch die temporären Container deutlich gestiegen. Mit dem Abbau der Container und dem Einzug in den Neubau, ist mit einer Stromeinsparung zu rechnen.

Bei allen anderen Schulen ist der Stromverbrauch leicht angestiegen. Durch welche Umstände der Stromverbrauch gestiegen ist, ob der Verbrauch in den Sommermonaten oder Wintermonaten zugenommen hat, kann anhand der Jahresverbräuche nicht abschließend bewertet werden.

6.1.3 Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten Schulgebäude

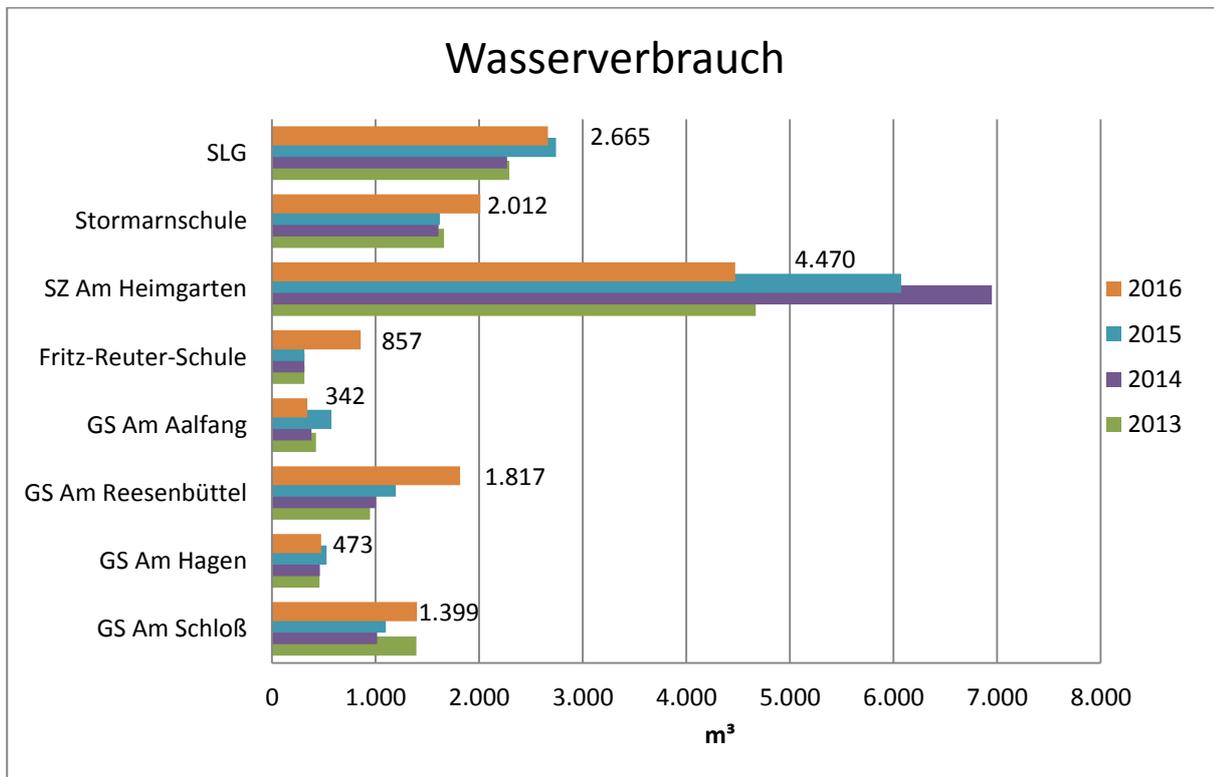


Abbildung 23 - Wasserverbrauch in Schulen

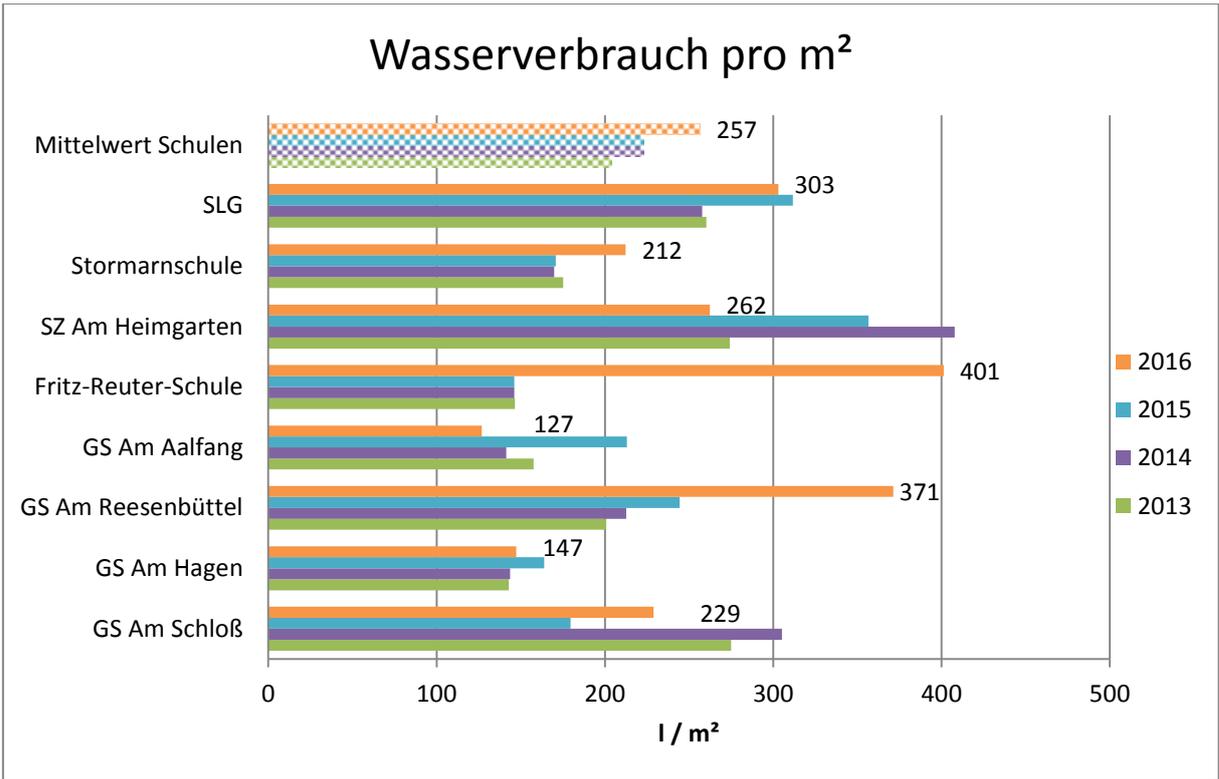


Abbildung 24 - Wasserverbrauch in Schulen pro m²

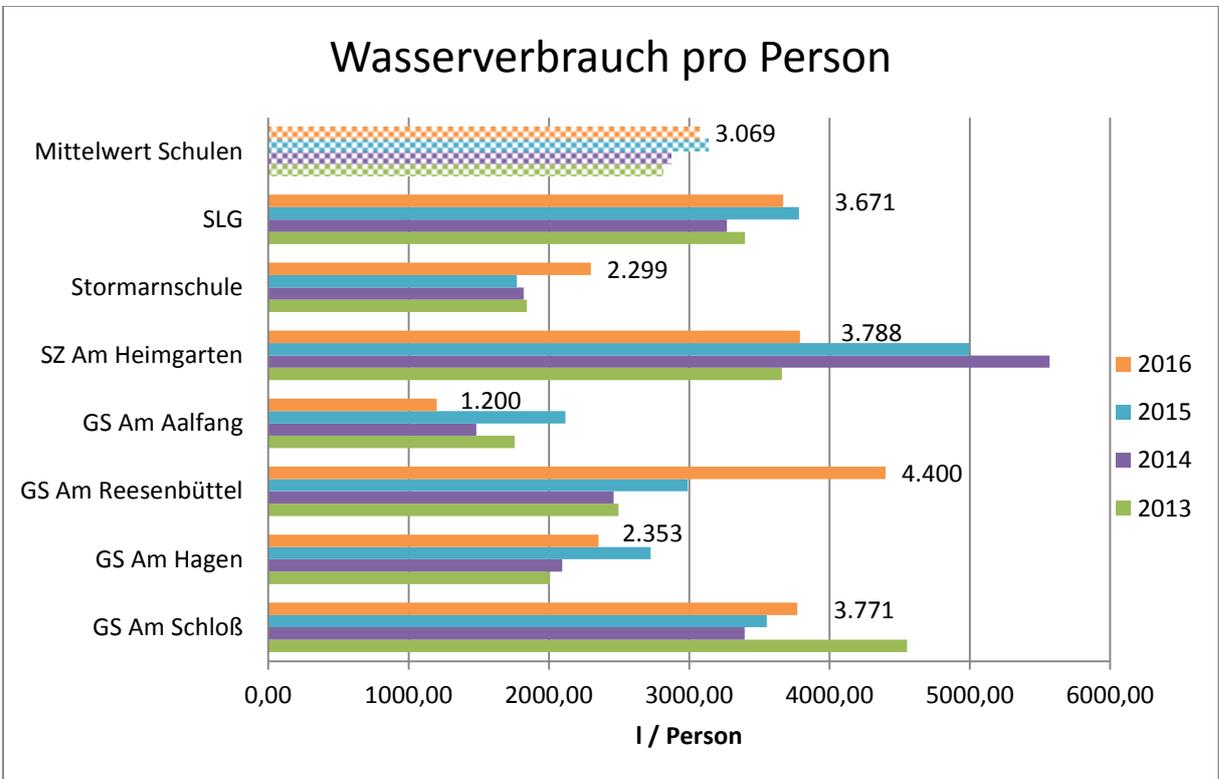


Abbildung 25 - Wasserverbrauch in Schulen pro Person

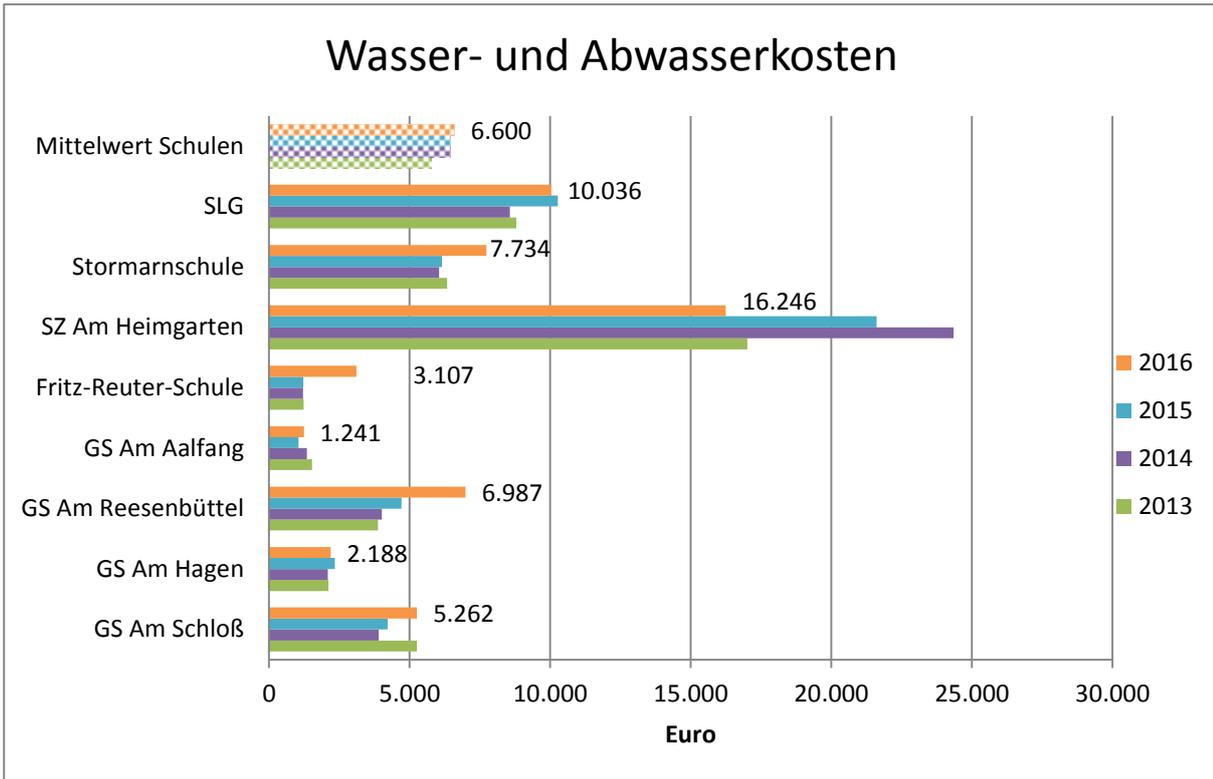


Abbildung 26 - Wasser und Abwasserkosten in Schulen

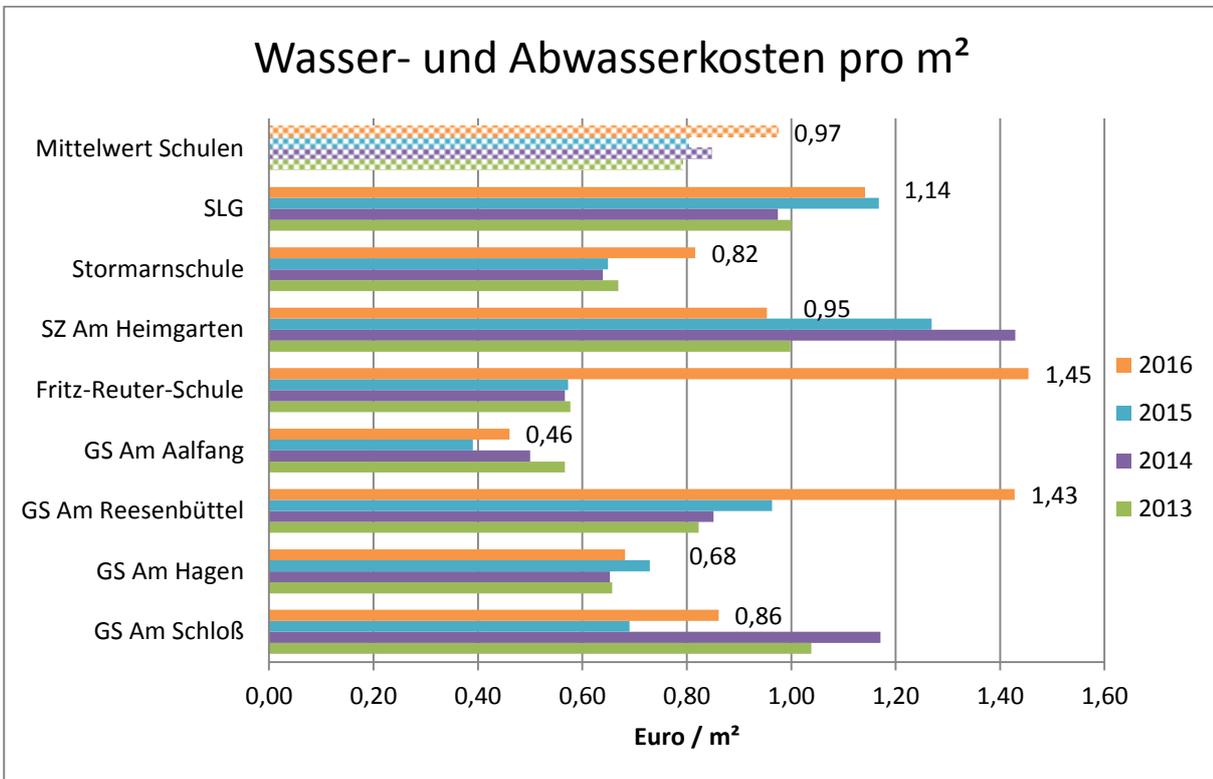


Abbildung 27 - Wasser- und Abwasserkosten in Schulen pro m²

6.1.3.1 Bewertung

Der Wasserverbrauch an den Schulen ist sehr unterschiedlich. Einfluss nimmt hier besonders die außerschulische Nutzung der Sporthallen. Mit der Nutzung durch Sportvereine nimmt der Wasserverbrauch stark zu. Die größten Verbraucher sind das Schulzentrum am Heimgarten, die SLG und die Stormarnschule. Im Mittel ist der Wasserverbrauch gestiegen. Die Stormarnschule und die Schule am Schloss haben einen erhöhten Verbrauch zum Vorjahr.

Am Reesenbüttel und in der Fritz-Reuter-Schule (FRS) ist der Verbrauch beträchtlich angestiegen. In der FRS sind der Mehrverbrauch und die gestiegenen Kosten auf eine Schätzung der Verbräuche in den Jahren 2013-2015 zurück zu führen. Im Jahr 2016 wurde der Verbrauch zum Jahresende abgelesen und ergab diesen deutlichen Anstieg. Um solche Ungenauigkeiten zu vermeiden, sollte der Wasserverbrauch in allen Liegenschaften monatlich dokumentiert werden.

Der Mehrverbrauch am Reesenbüttel ist mit dem Bauvorhaben zu erklären. Nach der Fertigstellung des Neubaus ist ein Rückgang zu erwarten.

Eine deutliche Verbrauchsminderung um 35 Prozent, konnte im Schulzentrum am Heimgarten erzielt werden.

6.2 Soziale Einrichtungen

6.2.1 Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten

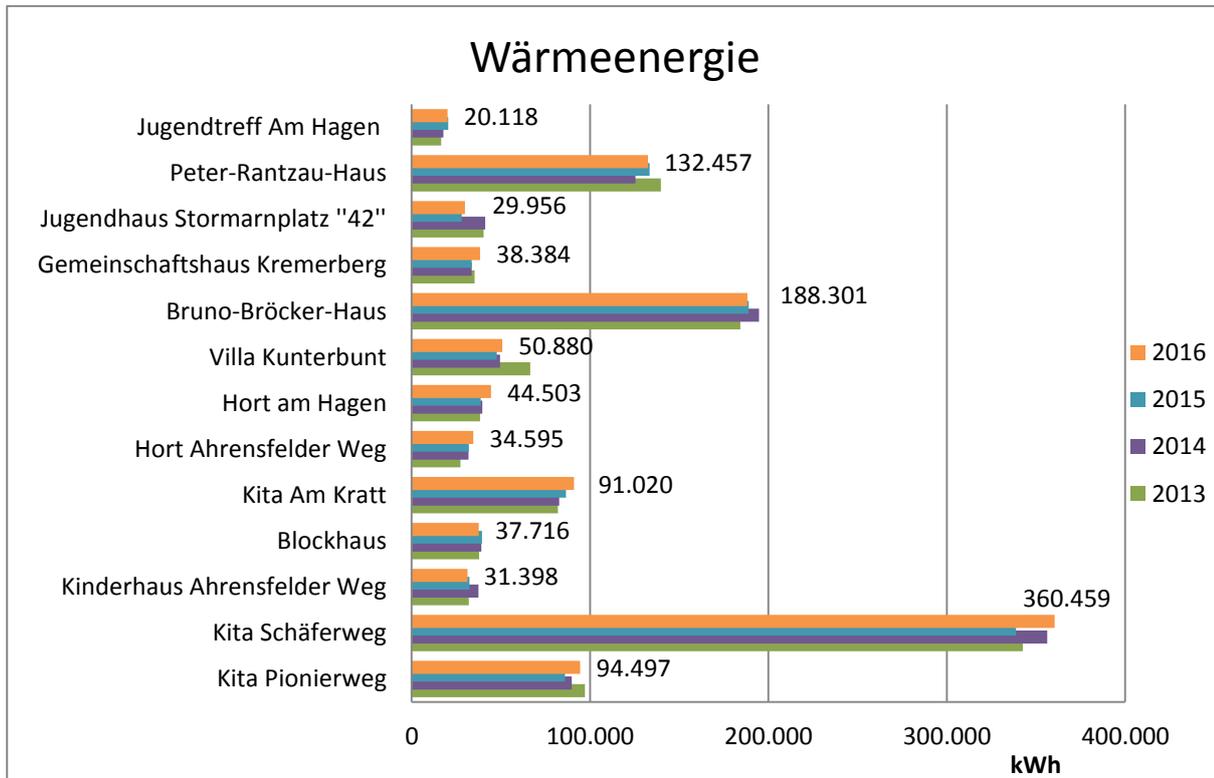


Abbildung 28 - Verbrauch Wärmeenergie in soz. Einrichtungen

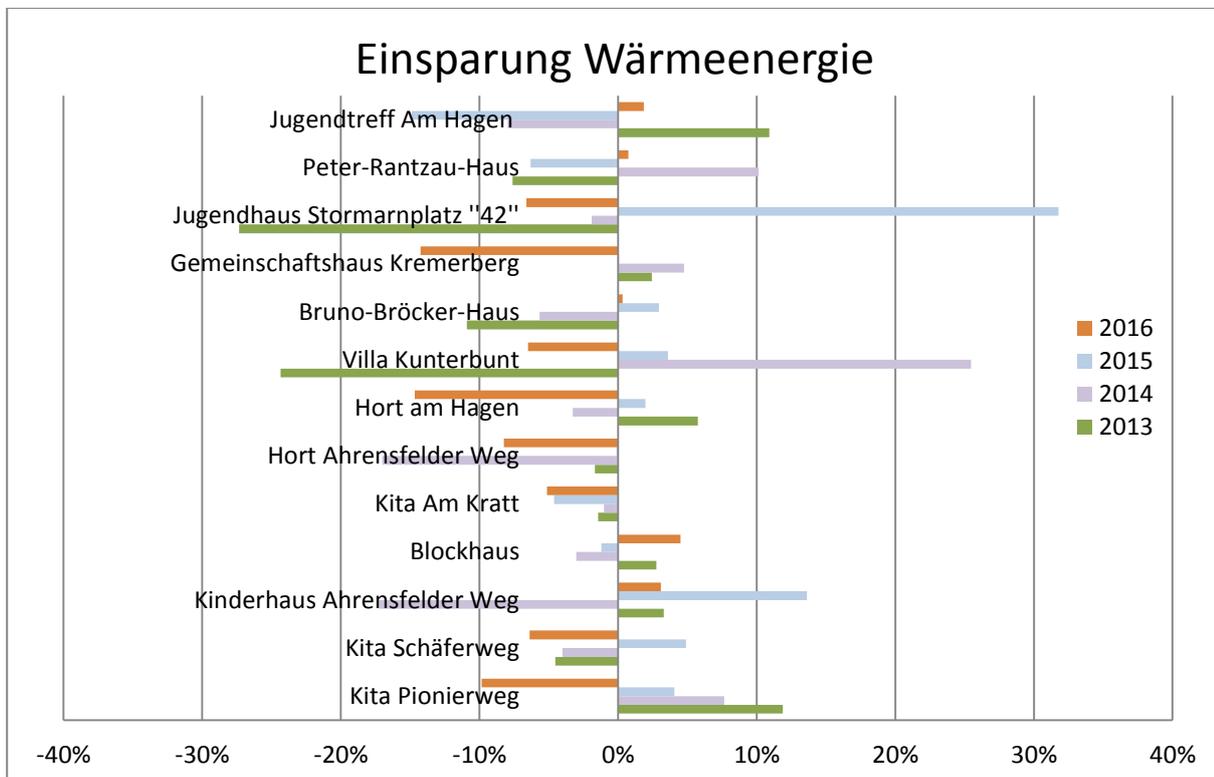


Abbildung 29 - Einsparung Wärmeenergie in soz. Einrichtungen

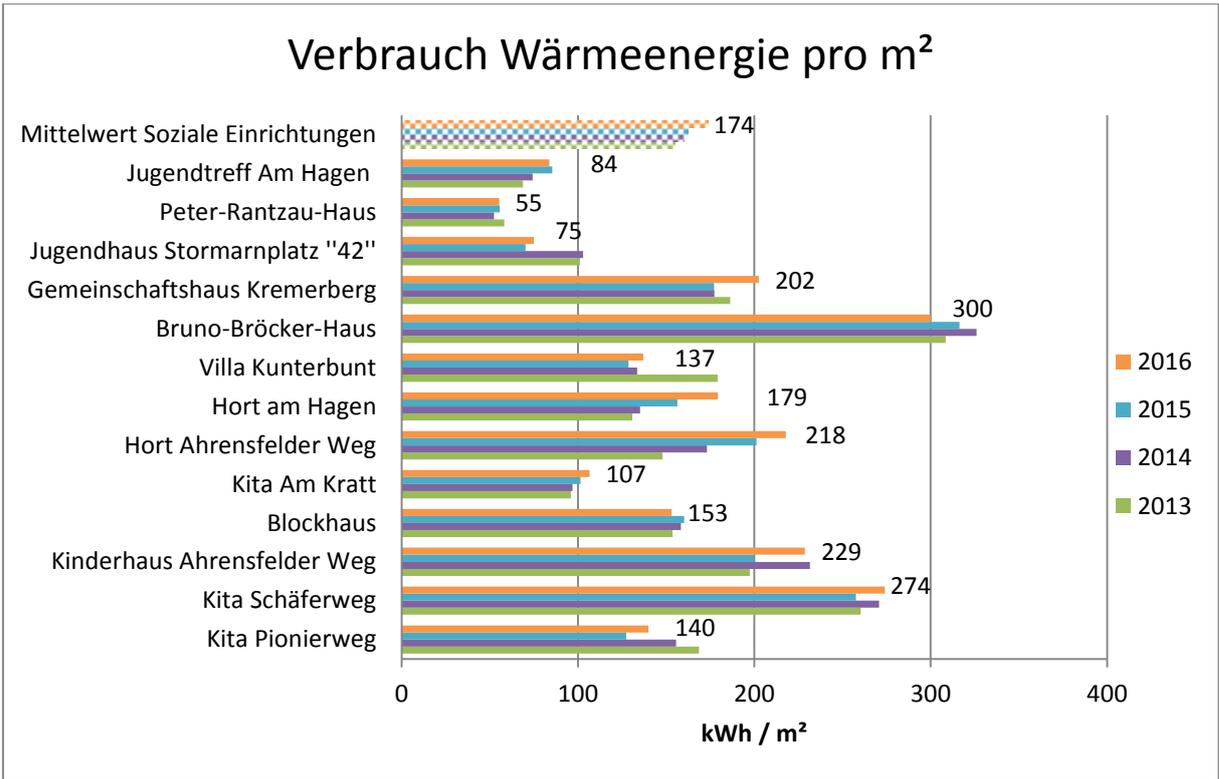


Abbildung 30 - Verbrauch Wärmeenergie in soz. Einrichtungen pro m²

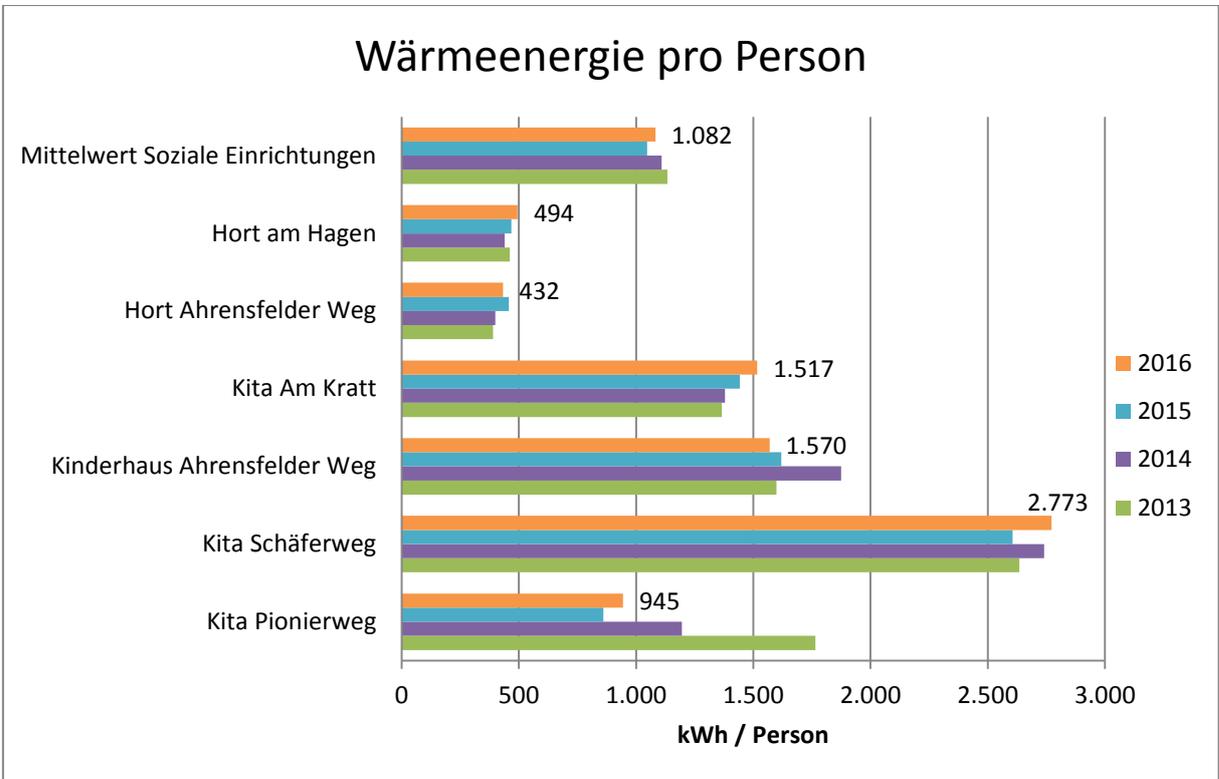


Abbildung 31 - Verbrauch Wärmeenergie in soz. Einrichtungen pro Person

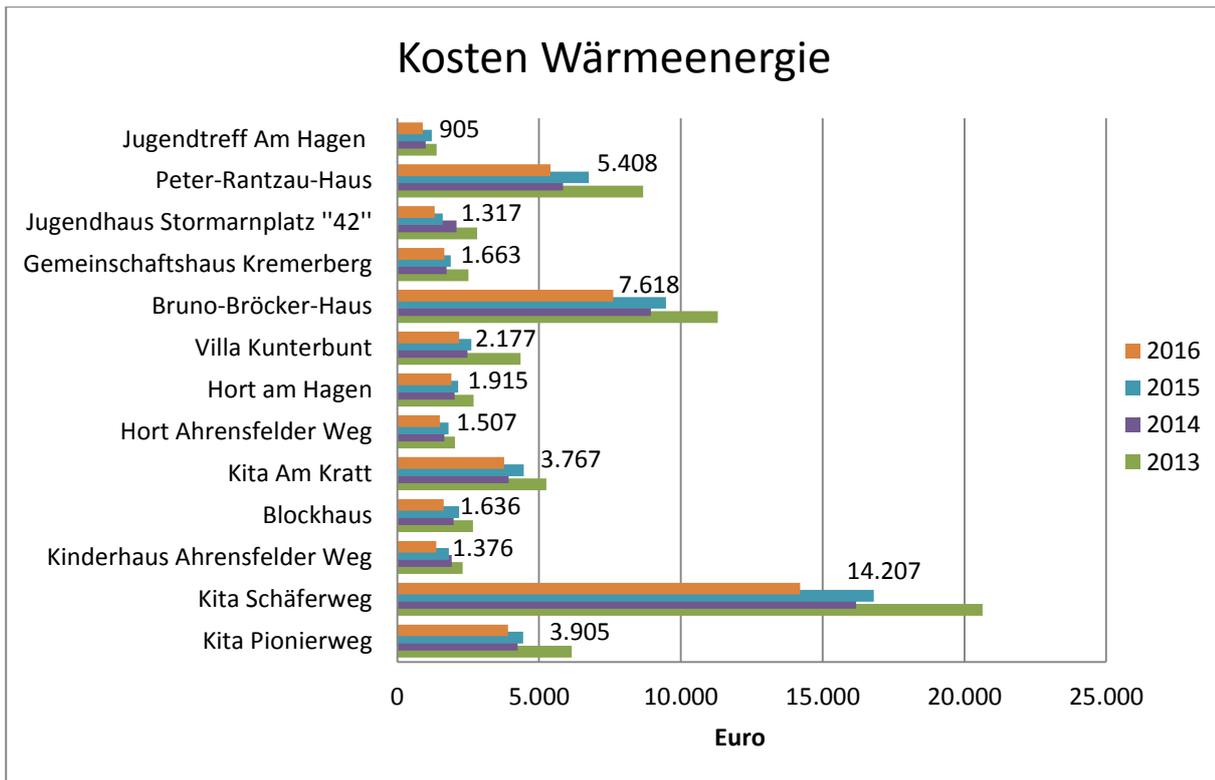


Abbildung 32 - Kosten Wärmeenergie in soz. Einrichtungen

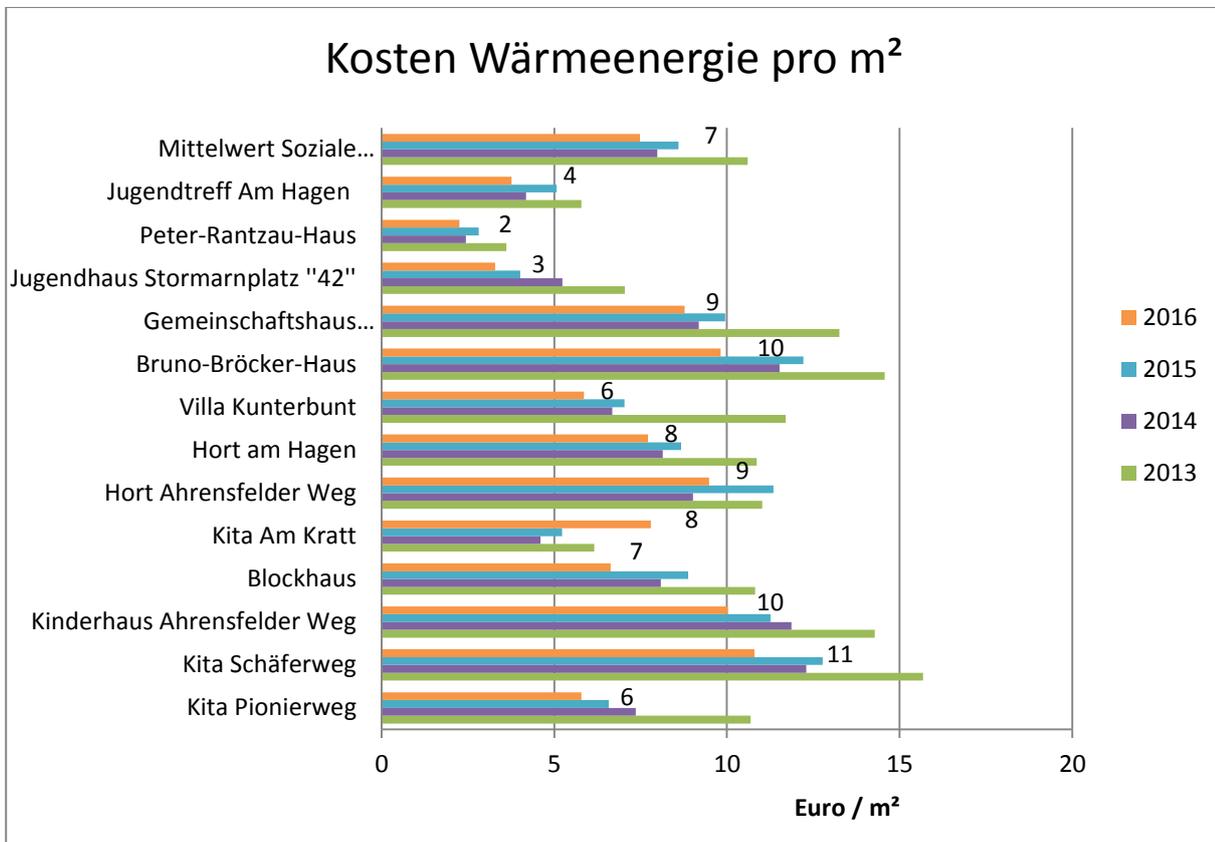


Abbildung 33 - Kosten Wärmeenergie in soz. Einrichtungen pro m²

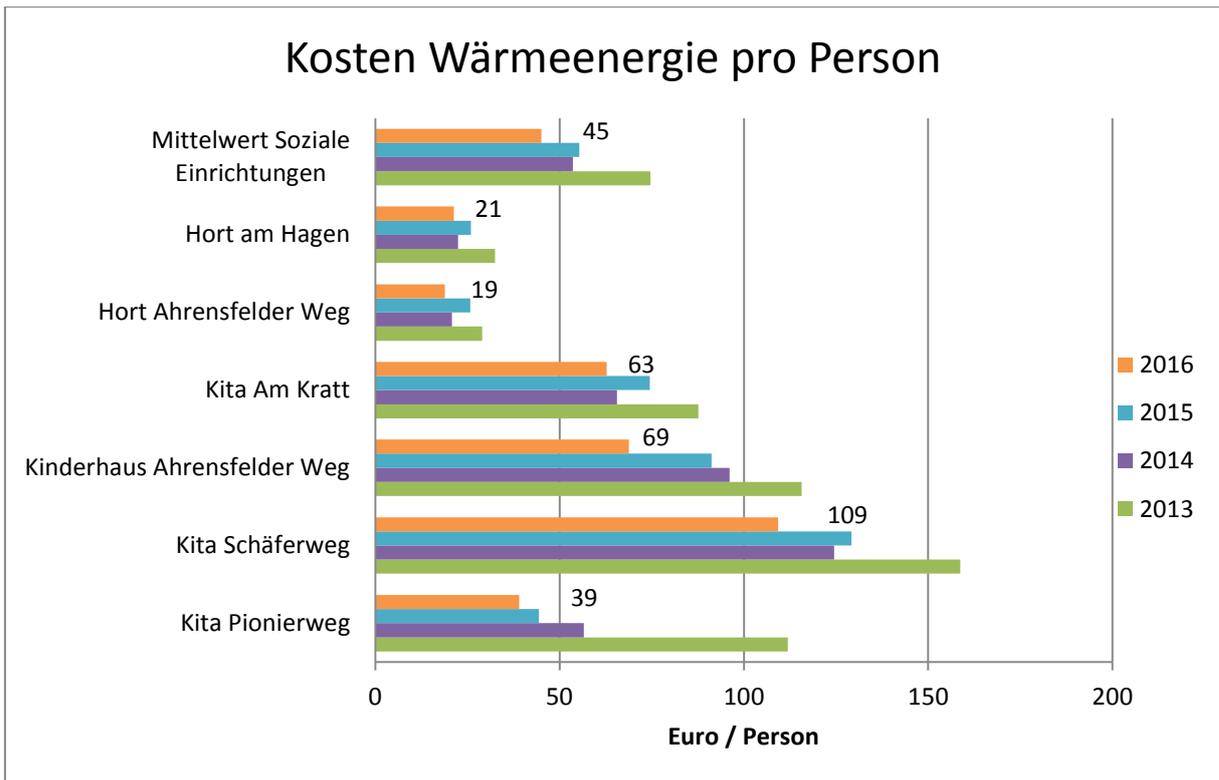


Abbildung 34 - Kosten Wärmeenergie in soz. Einrichtungen pro Person

6.2.1.1 Bewertungen

6.2.1.1.1 Kindereinrichtungen

Auffällig ist, dass alle Kinder- und Jugendeinrichtungen eine Erhöhung des Verbrauchs zum Vorjahr aufweisen. Nur im Kinderhaus am Ahrensfelder Weg ist der Verbrauch leicht gesunken. Betrachtet man den Verbrauch über die letzten Jahre, sind keine deutlichen Verbrauchsschwankungen ersichtlich. Die Schwankungen sind auf den ersten Blick nutzerbedingt. Auch wenn der Klimafaktor im Gesamtverbrauch integriert ist, können trotzdem bestimmte Wetterbedingungen wie die Sonnenscheindauer Einfluss genommen haben.

Die Wärmeenergiekosten sind in allen Einrichtungen durch den derzeit geringen Gaspreis rückläufig. Eine dauerhafte Kosteneinsparung ist in mittelfristig über den Gaspreis nicht zu erwarten. Nutzersensibilisierung und Sanierungen können je nach Liegenschaft Verbrauchsminderungen generieren. Ebenfalls sind die Heizungseinstellungen im Sommerbetrieb und in den Schließzeiten zu überprüfen. Alte Heizkreispumpen sind durch Hocheffizienzpumpen zu ersetzen.

6.2.1.1.2 Jugendeinrichtungen

Der Wärmeverbrauch ist in den meisten Jugendeinrichtungen gestiegen. Dazu zählen das Jugendhaus am Stormarnplatz, das Gemeinschaftshaus Kremerberg und die Villa Kunterbunt. Im Blockhaus, im Bruno-Bröcker-Haus und im Jugendtreff am Hagen ist der der Wärmeverbrauch gesunken.

Trotz der unterschiedlichen Verbrauchsentwicklung, sind die Wärmekosten in allen Jugendeinrichtungen zurückgegangen.

6.2.1.1.3 Peter-Rantzau-Haus

Das Peter-Rantzau-Haus wurde 2010 nach den geltenden Vorschriften errichtet und ist eines der modernsten Gebäude. Im Jahr 2011 erfolgte der Einzug in die Räumlichkeiten.

Der Heizverbrauch und damit verbunden die Heizkosten, sind im Bereich der sozialen Einrichtung in Ahrensburg am geringsten. Die Entwicklung des Wärmeverbrauchs ist leicht rückläufig.

6.2.2 Strom – Verbrauch und Kosten

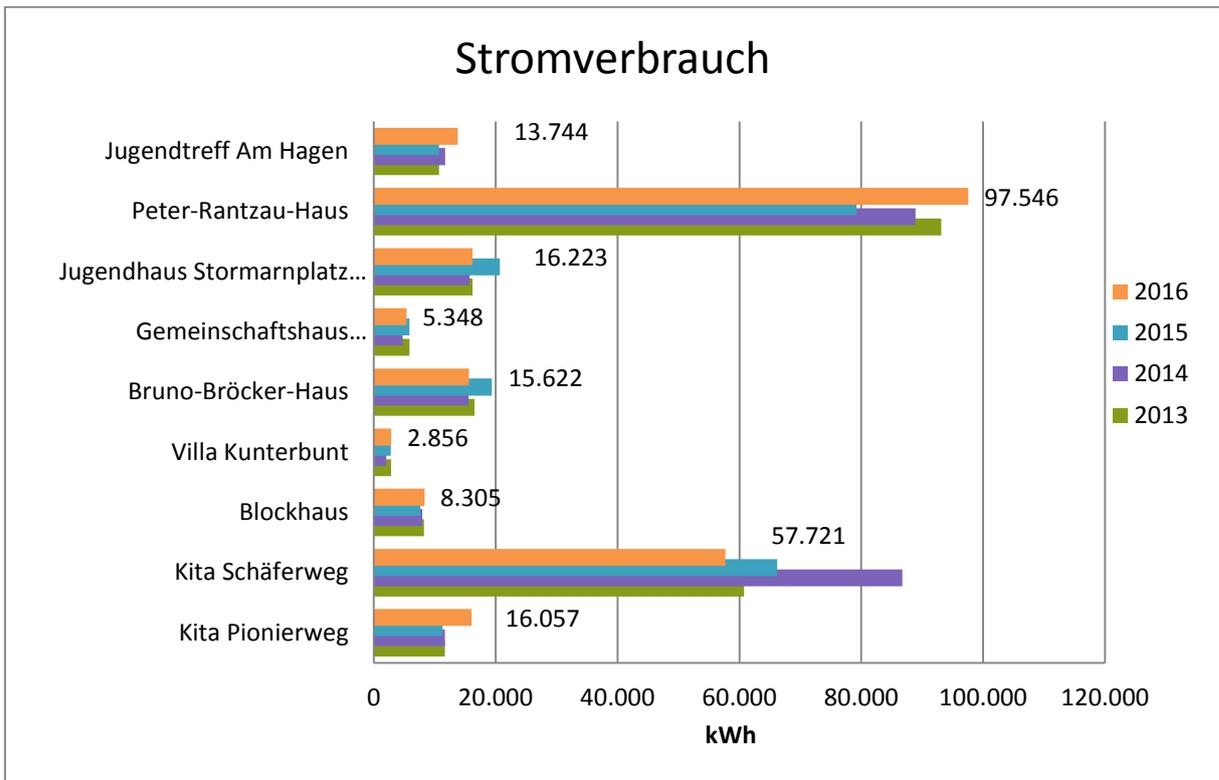


Abbildung 35 - Stromverbrauch in soz. Einrichtungen

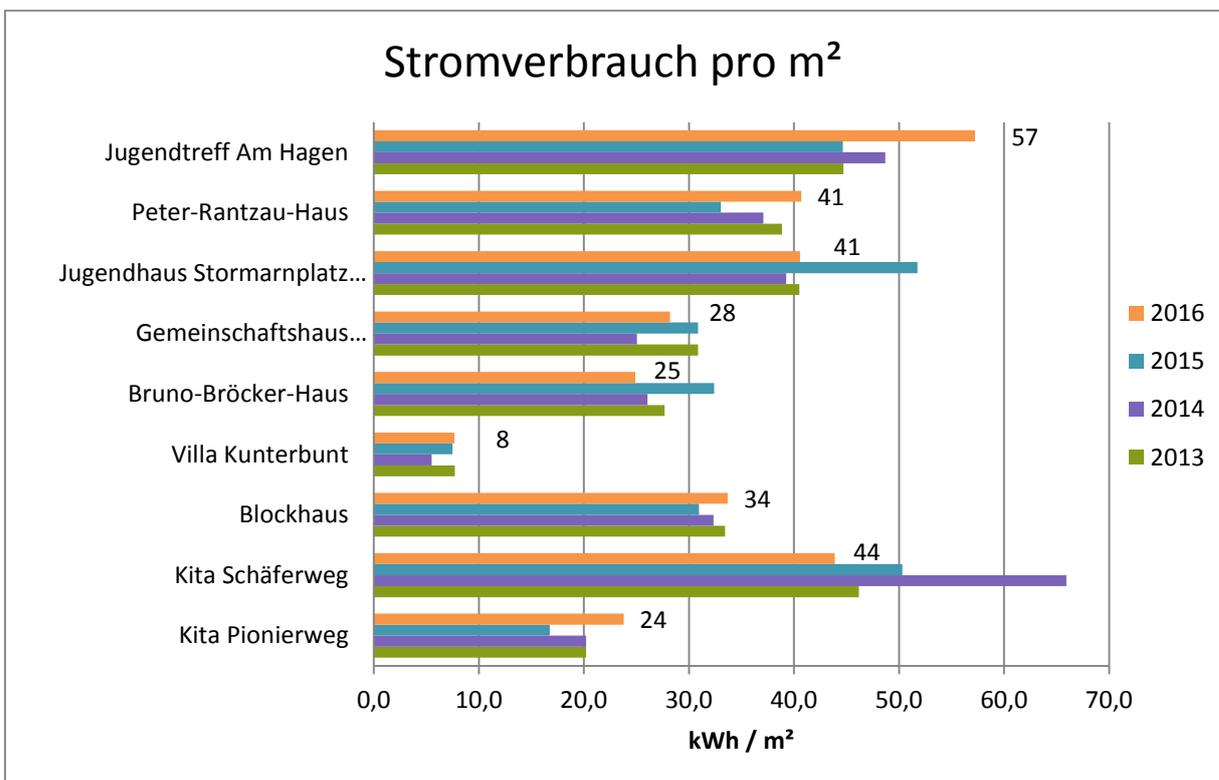


Abbildung 36 - Stromverbrauch in soz. Einrichtungen pro m²

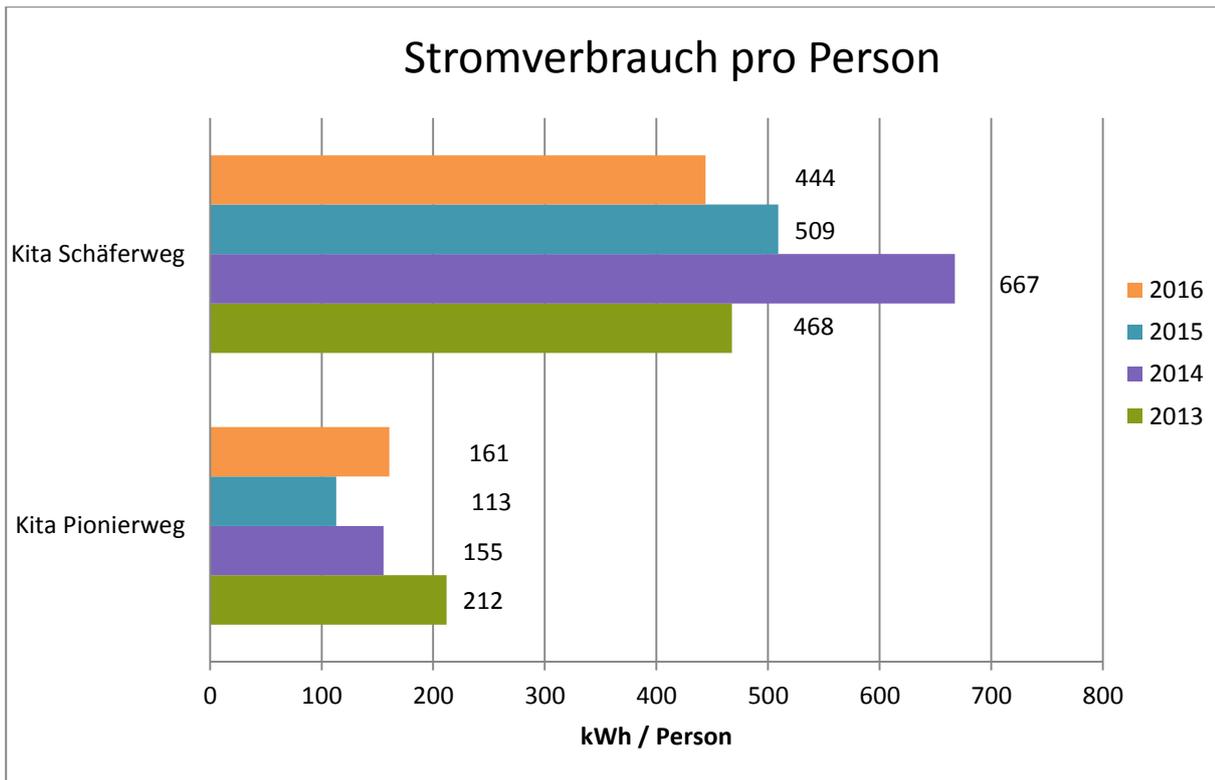


Abbildung 37 - Stromverbrauch in Kitas pro Person

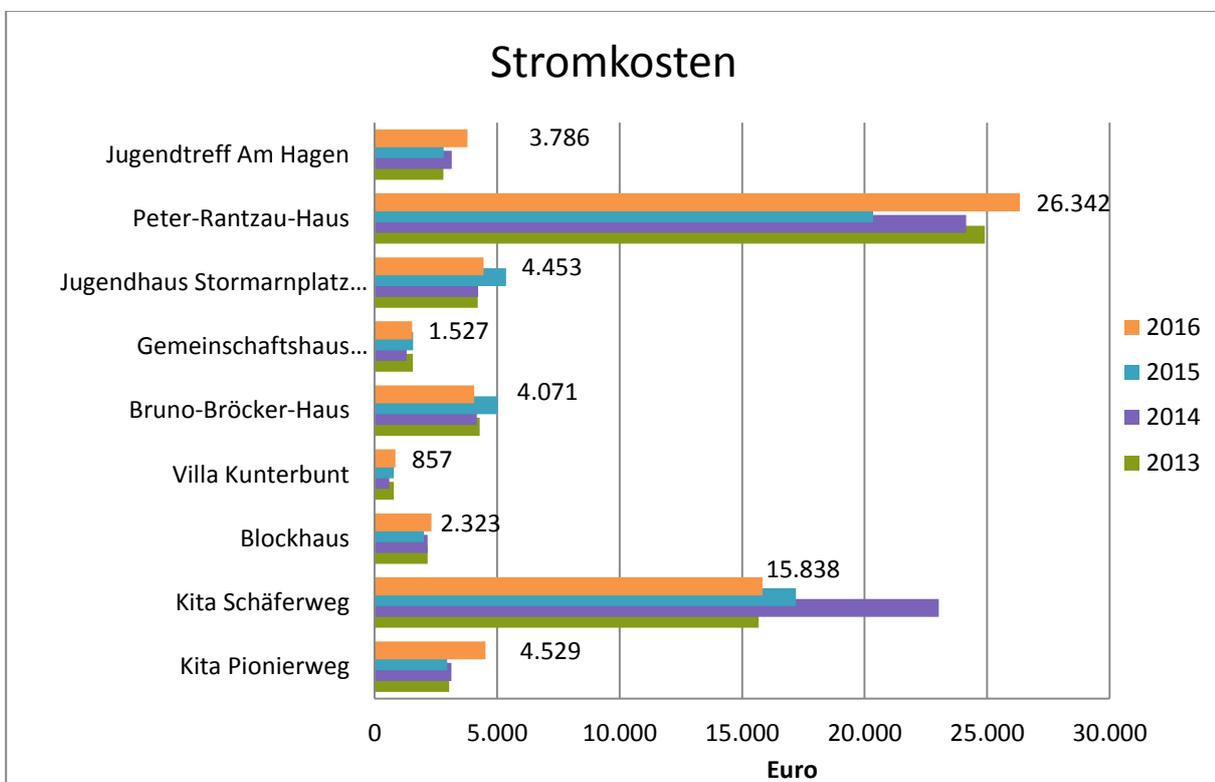


Abbildung 38 - Stromkosten in soz. Einrichtungen

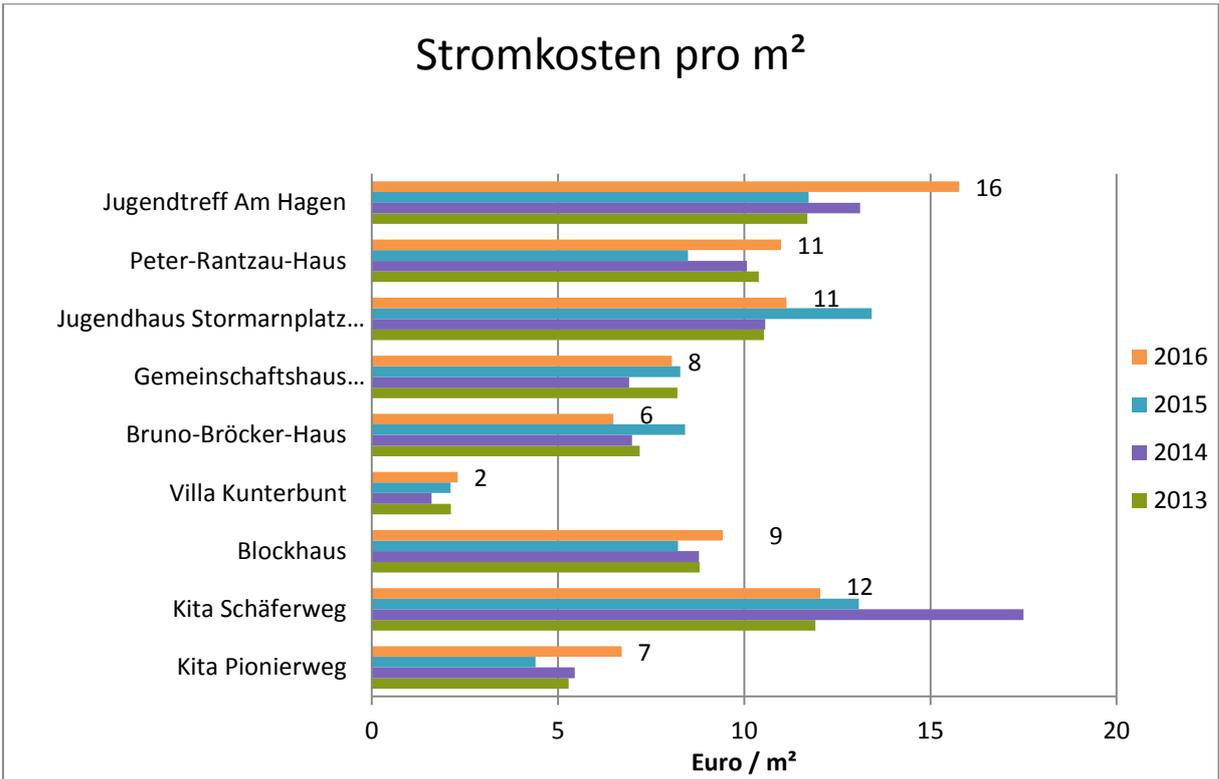


Abbildung 39 - Stromkosten in soz. Einrichtungen pro m²

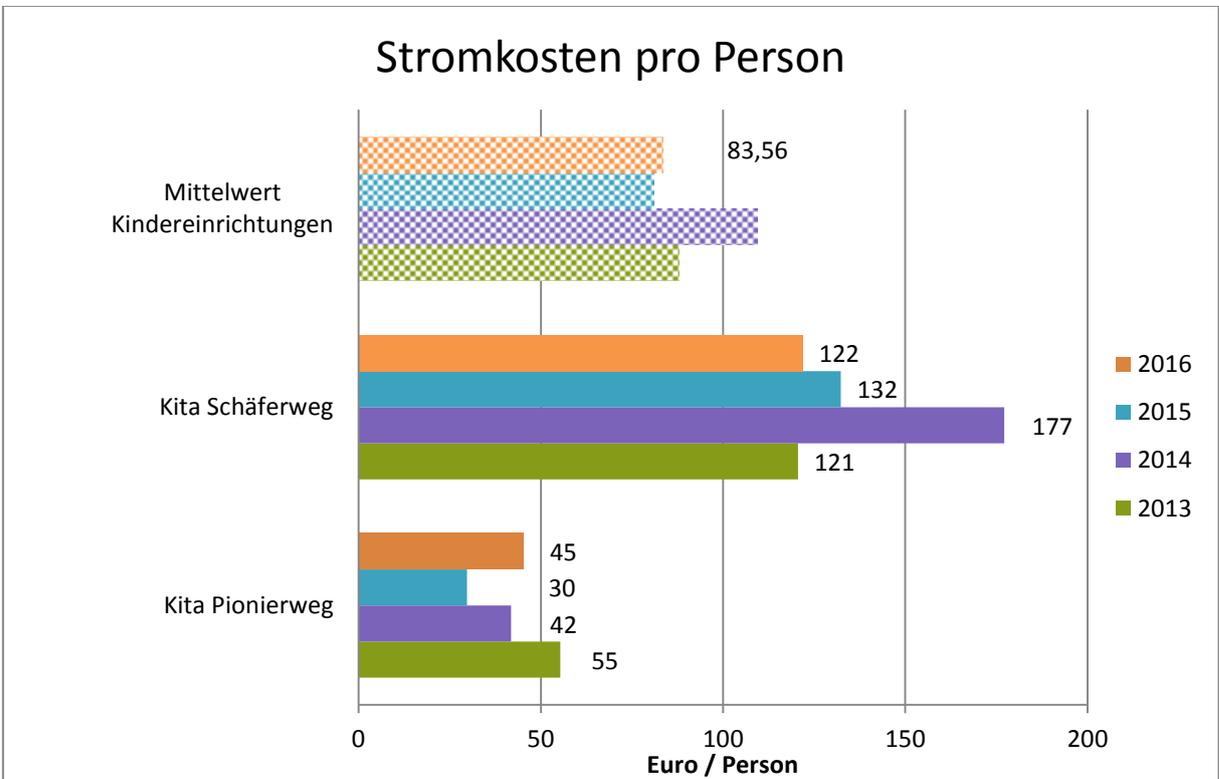


Abbildung 40 - Stromkosten in soz. Einrichtungen pro Person

6.2.2.1 Bewertung

6.2.2.1.1 Kindereinrichtungen

Die beiden Kindertagesstätten haben eine leicht unterschiedliche Verbrauchsentwicklung. Im Pionierweg ist der Verbrauch erstmals nach drei Jahren sinkenden Werten wieder gestiegen. Im Schäferweg ist der Trend mit sinkenden Verbräuchen beibehalten worden, wobei der Verbrauch pro Quadratmeter noch immer deutlich höher ist als im Pionierweg. Grund für den erheblichen Mehrverbrauch ist zum einen die Kita-Küche, in der auch andere Liegenschaften bekocht werden. Der Stromverbrauch pro Person (Kind) ist somit fast dreimal so hoch wie im Pionierweg.

Im Pionierweg sind die Kosten zum Vorjahr gestiegen, im Schäferweg gesunken.

6.2.2.1.2 Jugendeinrichtungen

Die Stromkosten sind in den Liegenschaften mit geringeren Verbräuchen erwartungsgemäß gesunken. Dazu zählen das Bruno-Bröcker-Haus, das Jugendhaus am Stormarnplatz und das Gemeinschaftshaus Kremerberg. Im Blockhaus und in der Villa Kunterbunt sind die Stromkosten leicht gestiegen. Im Jugendtreff am Hagen ist der Anstieg mit 34 Prozent deutlich ausgefallen.

6.2.2.1.3 Peter-Rantzau-Haus

Der Stromverbrauch ist zum Vorjahr um 23 Prozent gestiegen, im gleichen Zeitraum sind die Stromkosten um 29 Prozent gestiegen. Die Entwicklung des Stromverbrauchs war seit 2013 rückläufig, im Jahr 2016 ist der Verbrauch von 2013 übertroffen und die Einsparungen der Vorjahre egalisiert worden.

Der vermehrte Verbrauch ist mit einer zusätzlichen Nutzung und eine Nutzung in den Abendstunden mit längerer Beleuchtungsdauer ableitbar. Zusätzliche Stromverbräuche können durch eine zusätzliche technische Ausstattung entstehen.

6.2.3 Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten soziale Einrichtungen

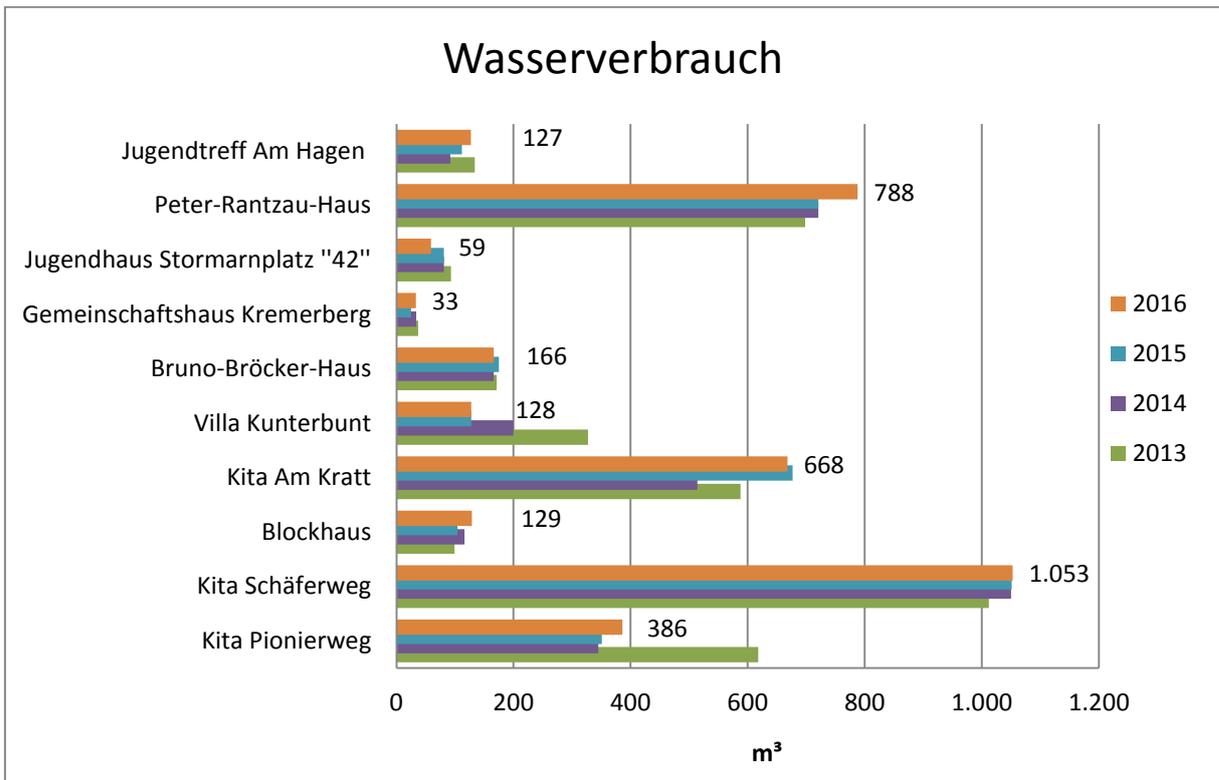


Abbildung 41 - Wasserverbrauch in soz. Einrichtungen

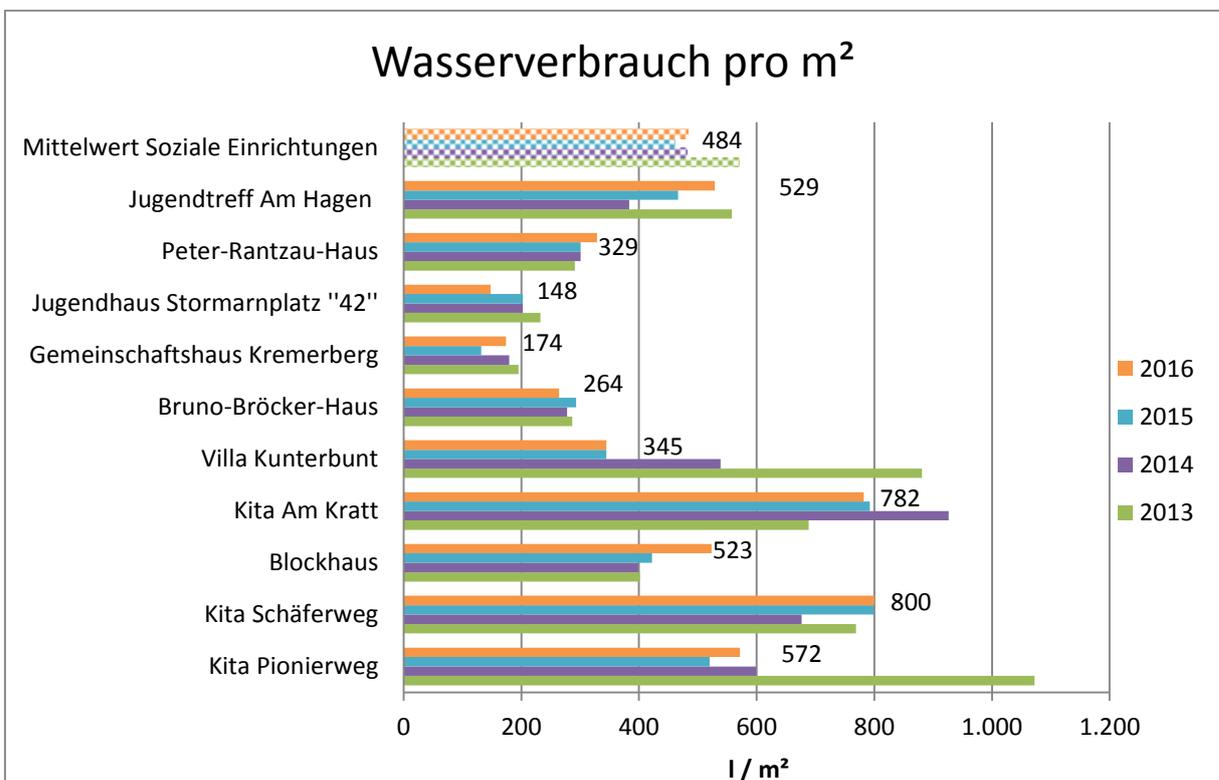


Abbildung 42 - Wasserverbrauch in soz. Einrichtungen pro m²

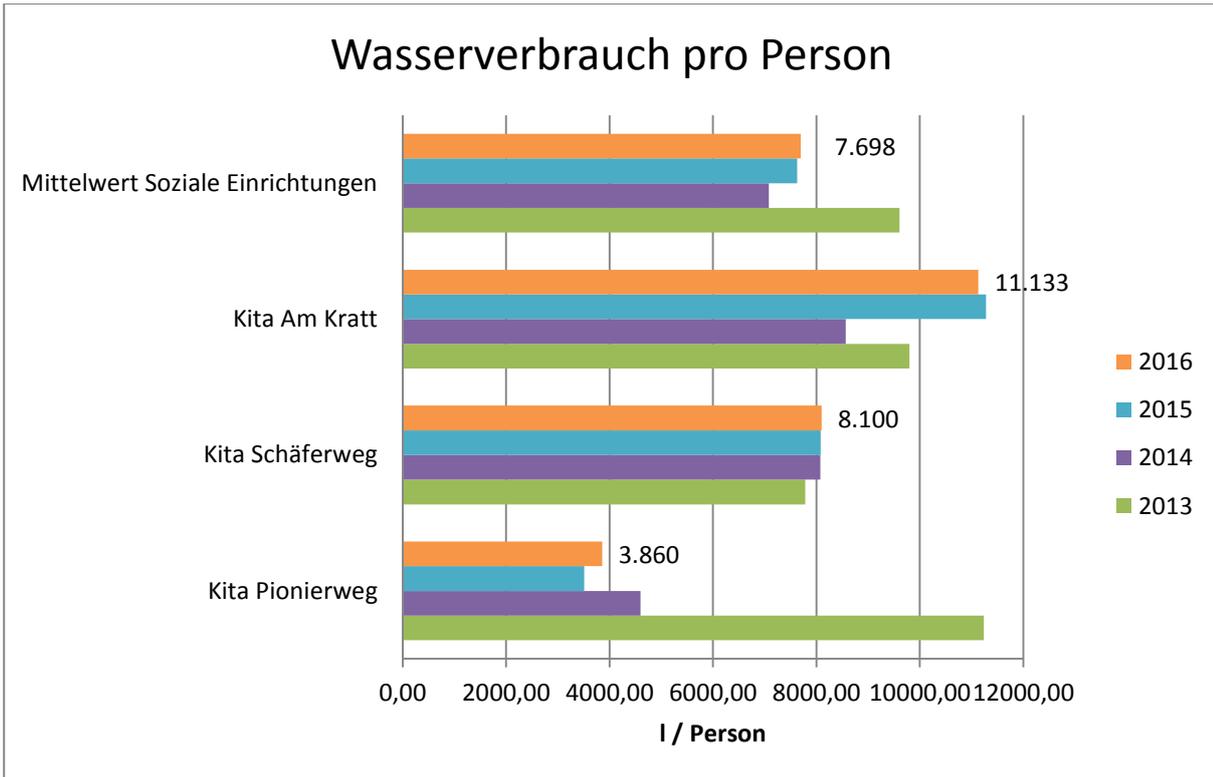


Abbildung 43 - Wasserverbrauch in soz. Einrichtungen pro Person

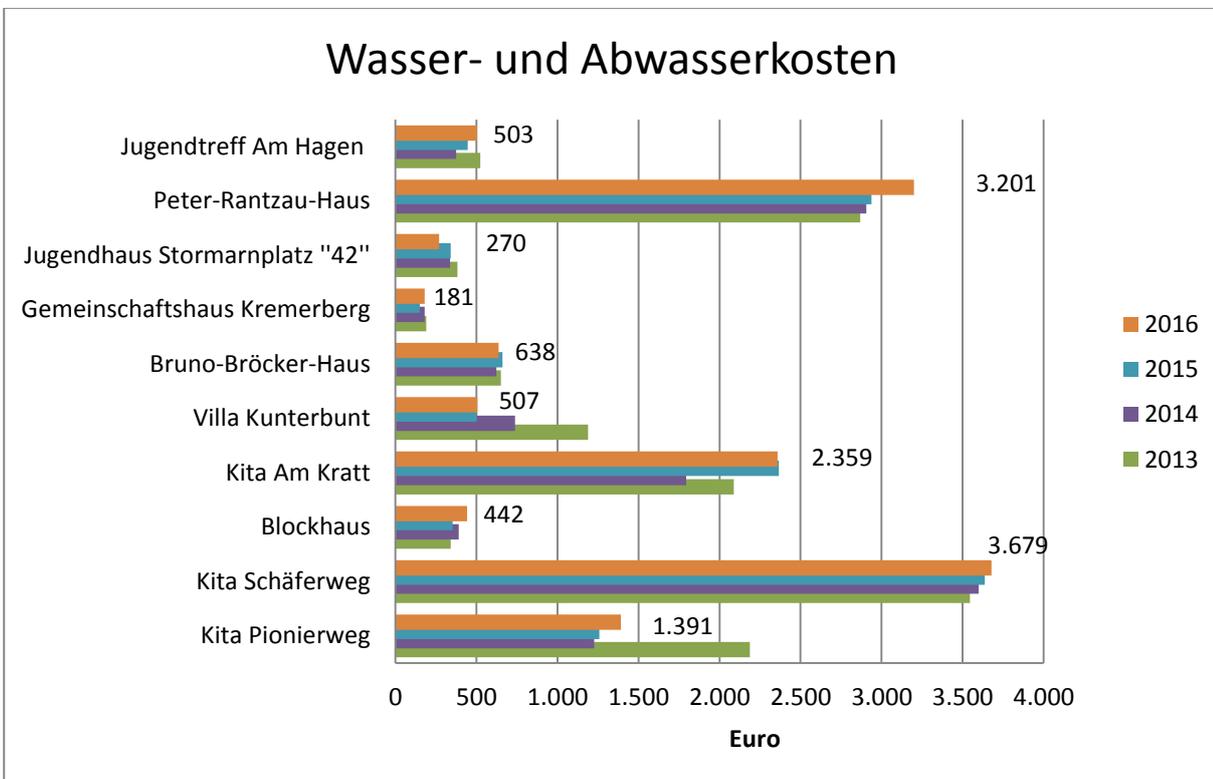


Abbildung 44 - Wasser- und Abwasserkosten in soz. Einrichtungen

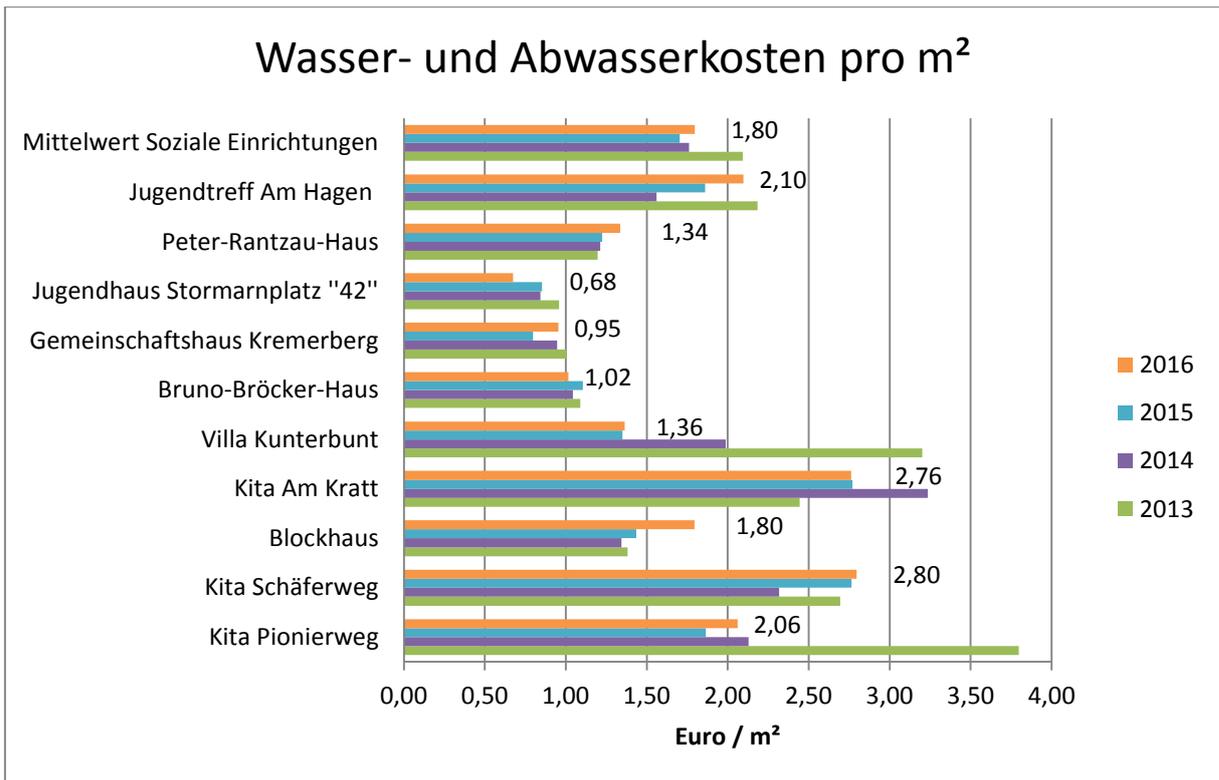


Abbildung 45 - Wasser- und Abwasserkosten in soz. Einrichtungen pro m²

6.2.3.1 Bewertung

Der Wasserverbrauch in den sozialen Einrichtungen schwankt jährlich. In einigen Liegenschaften ist der Trend steigend, Peter-Rantzau-Haus, in den Kitas Schäferweg und Pionierweg, Blockhaus und im Jugendtreff. In allen anderen Liegenschaften ist der Verbrauch konstant bis leicht rückläufig.

Da die Änderungen unter 10 Prozent zum Vorjahr liegen, sind diese voraussichtlich aufgrund von Nutzungsänderungen und –verhalten entstanden. Die höchsten Wasserverbräuche pro Quadratmeter haben die Kitas und der Jugendtreff am Hagen mit mehr als 500 l/m².

Eine sehr positive Entwicklung kann in der Villa Kunterbunt festgestellt werden, seit 2013 ist der Wasserverbrauch um 60 Prozent gesunken.

Allgemein ist festzustellen, dass die absoluten Wasser- und Abwasserkosten in den sozialen Einrichtungen im Vergleich zu den Energiekosten sehr gering ausfallen.

6.3 Feuerwehrgebäude

6.3.1 Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten Feuerwehrgebäude

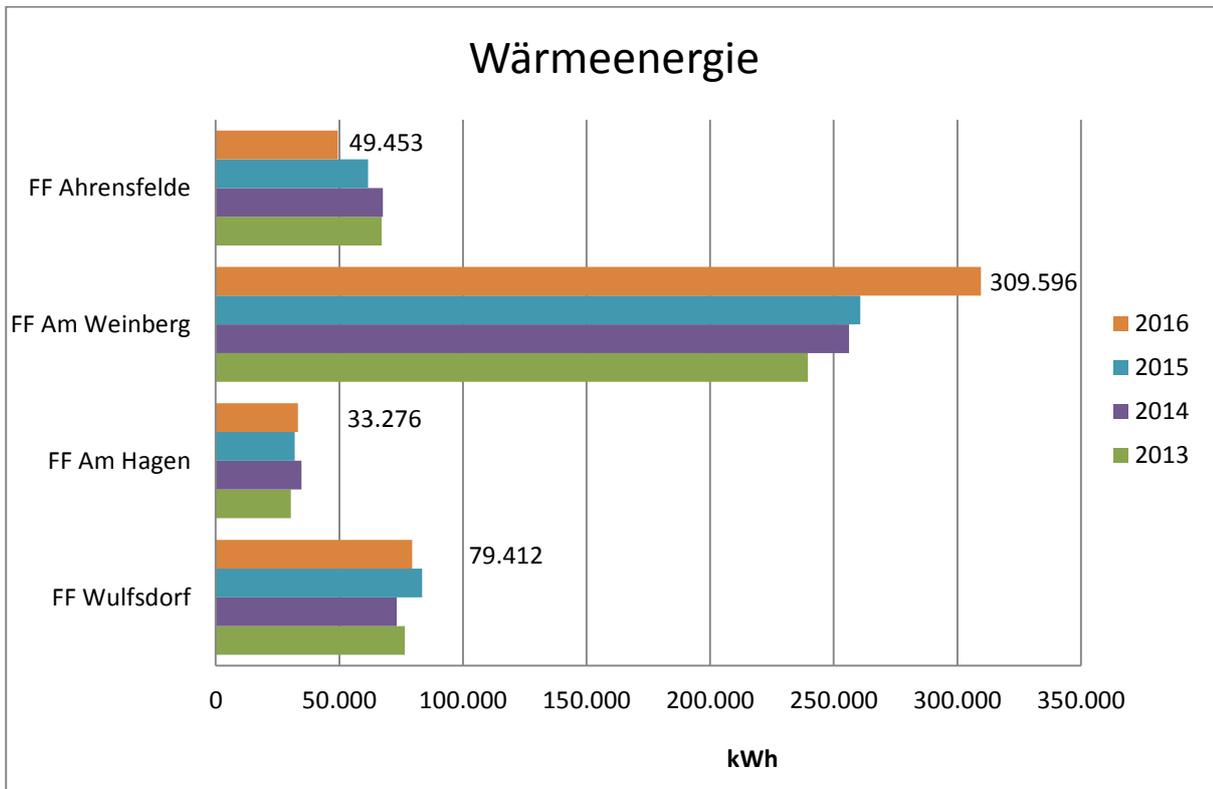


Abbildung 46 - Verbrauch Wärmeenergie in Feuerwehren

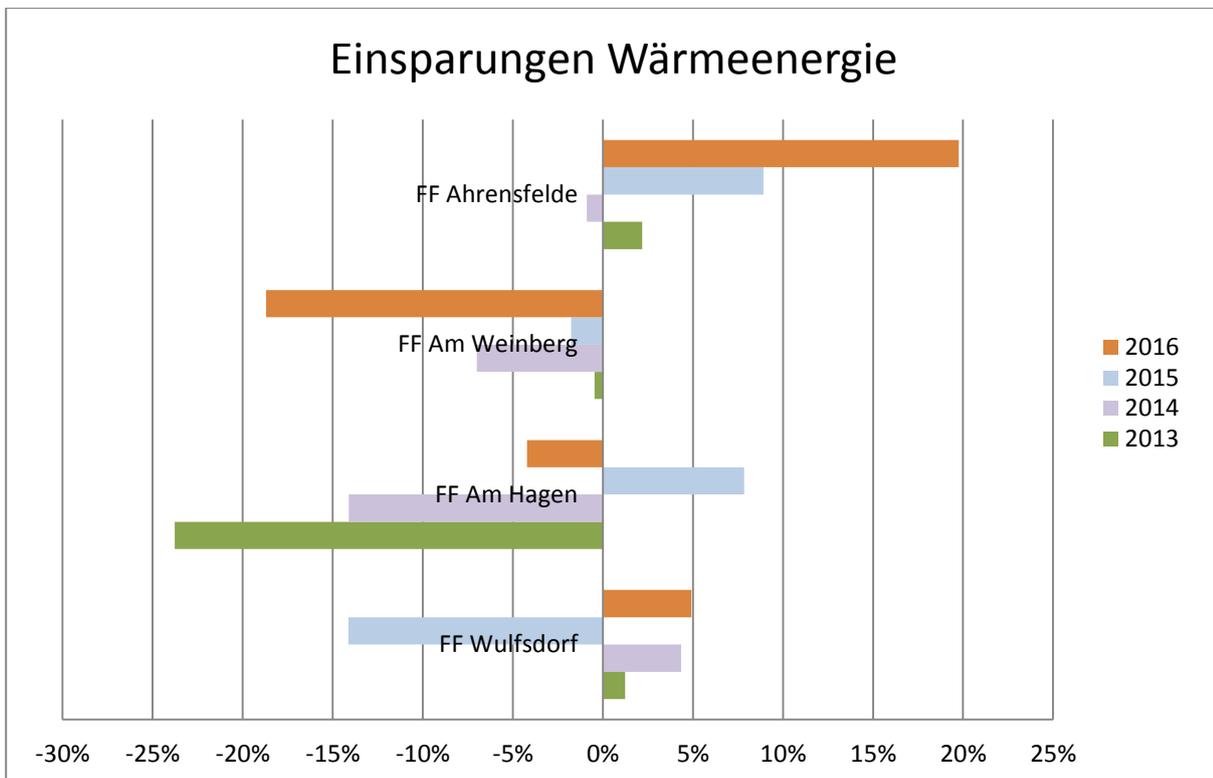


Abbildung 47 - Wärmeenergie Einsparungen

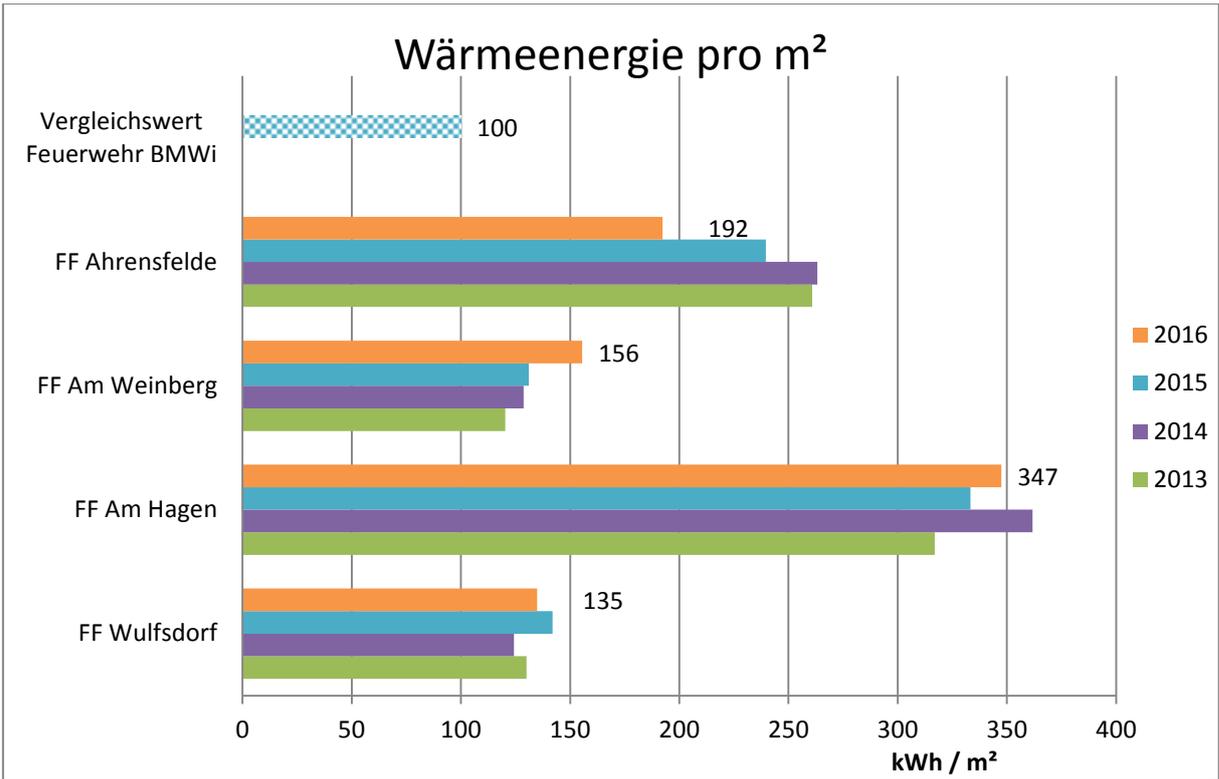


Abbildung 48 - Verbrauch Wärmeenergie in Feuerwehren pro m²

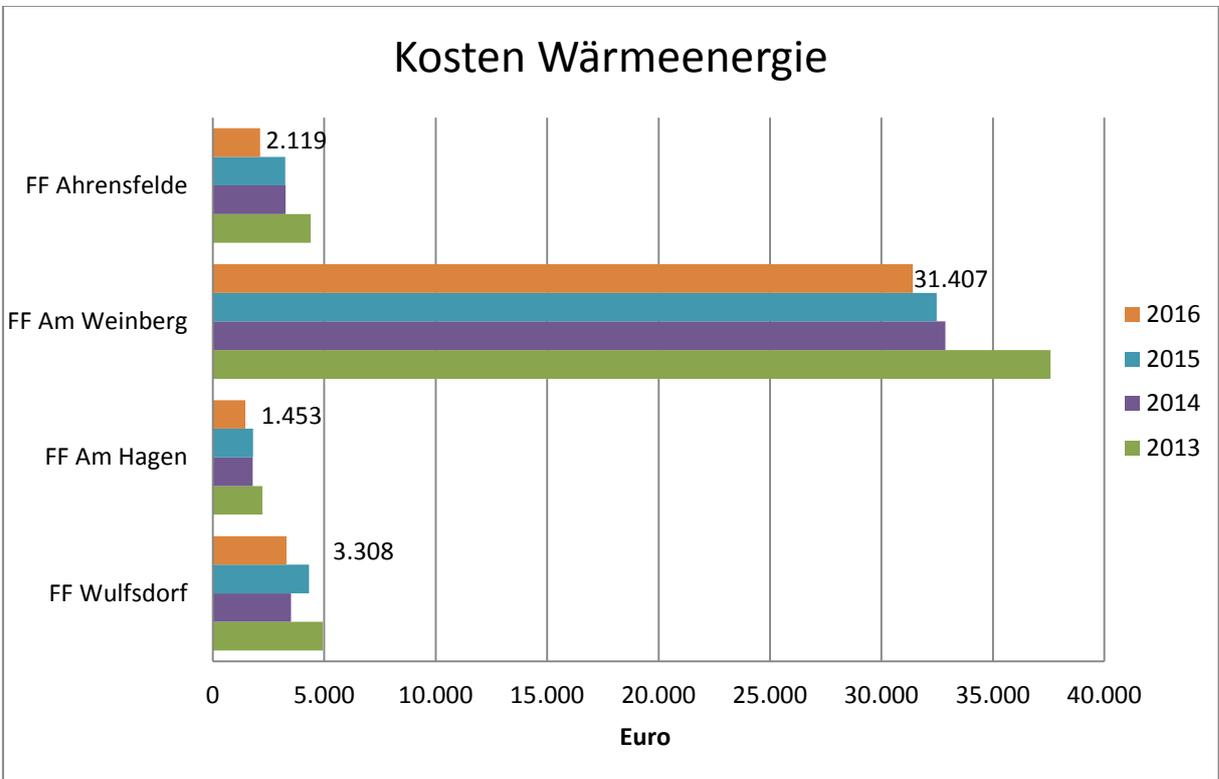


Abbildung 49 - Kosten Wärmeenergie in Feuerwehren

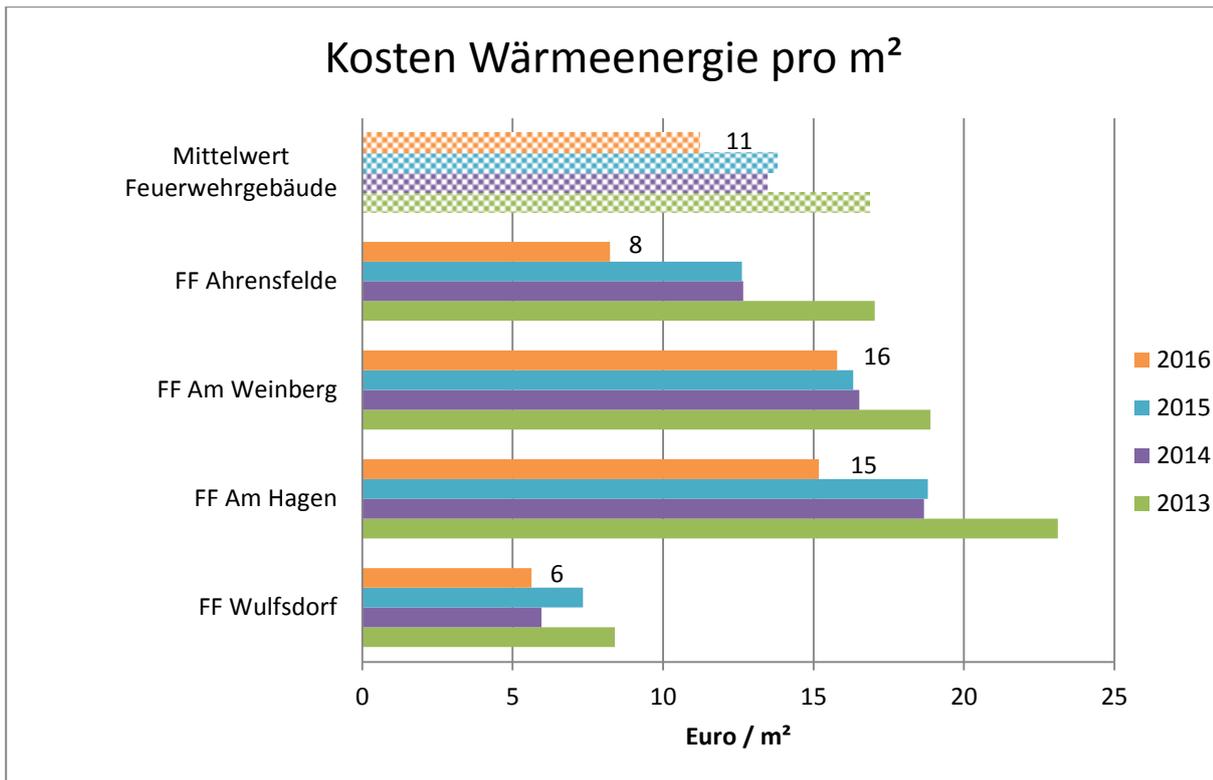


Abbildung 50 - Kosten Wärmeenergie in Feuerwehren

6.3.1.1 Bewertung

Der Gasverbrauch in den Feuerwachen in Wulfsdorf und am Hagen war über die letzten Jahre konstant. In Ahrensfelde konnte der Verbrauch in den letzten Jahren deutlich reduziert werden, von 2015-2016 um 20 Prozent.

Die Wärme wird im Rettungszentrum als Fernwärme bezogen. Der Verbrauch im Rettungszentrum am Weinberg ist 2016 deutlich angestiegen. Aufgrund der hohen Flüchtlingszahlen, wurde das Gebäude teilweise als temporäre Flüchtlingsunterkunft genutzt. Der Verbrauch stieg 2016 um ca.19 Prozent zum Vorjahr 2015. Nach dem Auszug der Flüchtlinge kann im Rettungszentrum für 2017 der bisherige Energieverbrauch erwartet werden.

Aufgrund der betriebsbedingten Vorhaltung von Wärme und Strom im Rettungszentrum, sind Einsparungen eher schwer und kostenintensiv umzusetzen.

Der Vergleichswert vom BMWi von 100 kWh/m² wird von keiner Feuerwache eingehalten.

Die Kosten für Heizenergie sind aufgrund eines niedrigen Gaspreises und eines geringen Wärmepreises in jeder Feuerwache gesunken. Die Kosteneinsparungen erfolgen ebenfalls aufgrund der milden Witterung der letzten Jahre.

6.3.2 Strom – Verbrauch und Kosten Feuerwehrgebäude

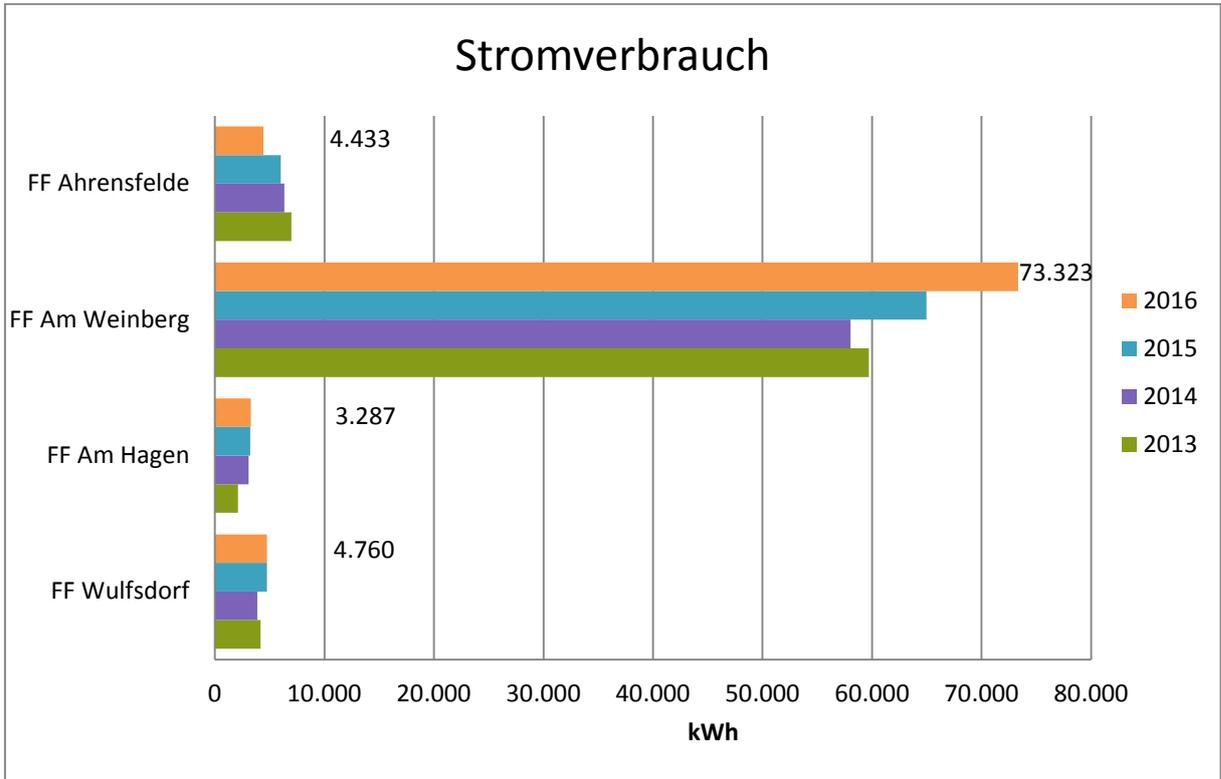


Abbildung 51 - Stromverbrauch in Feuerwehrgebäuden

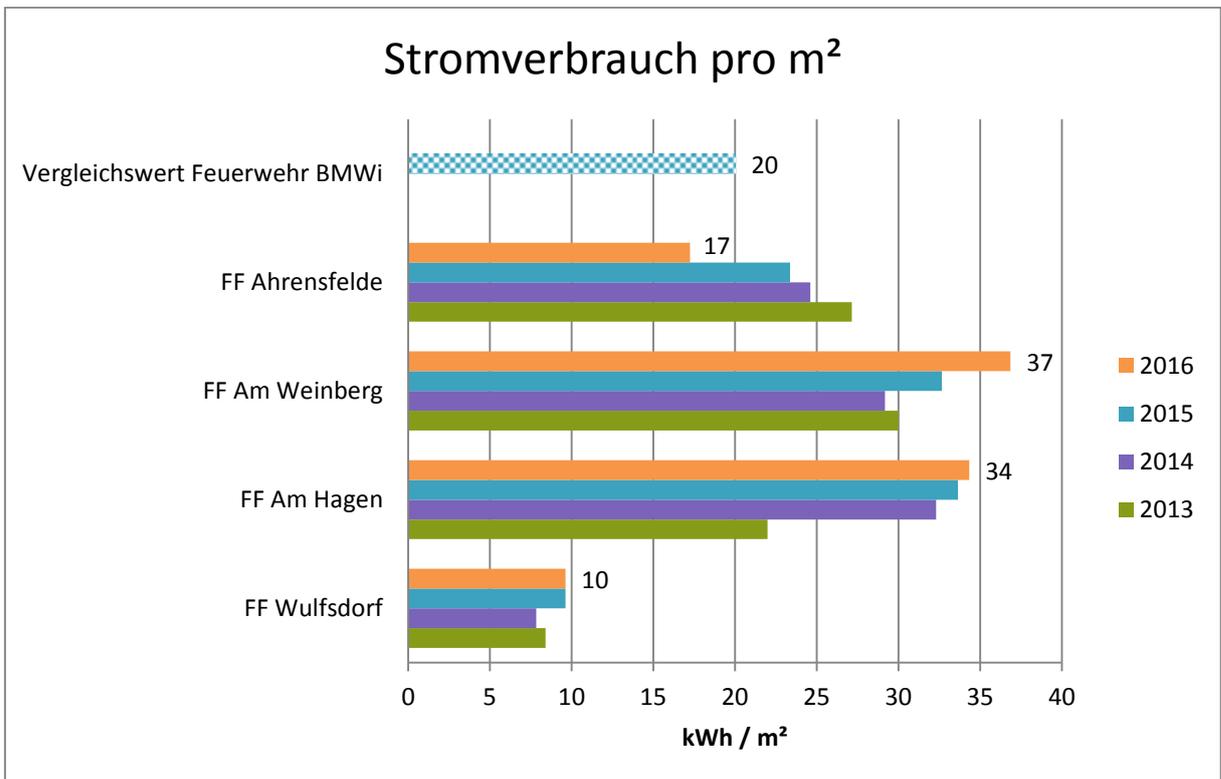


Abbildung 52 - Stromverbrauch in Feuerwehrgebäuden pro m²

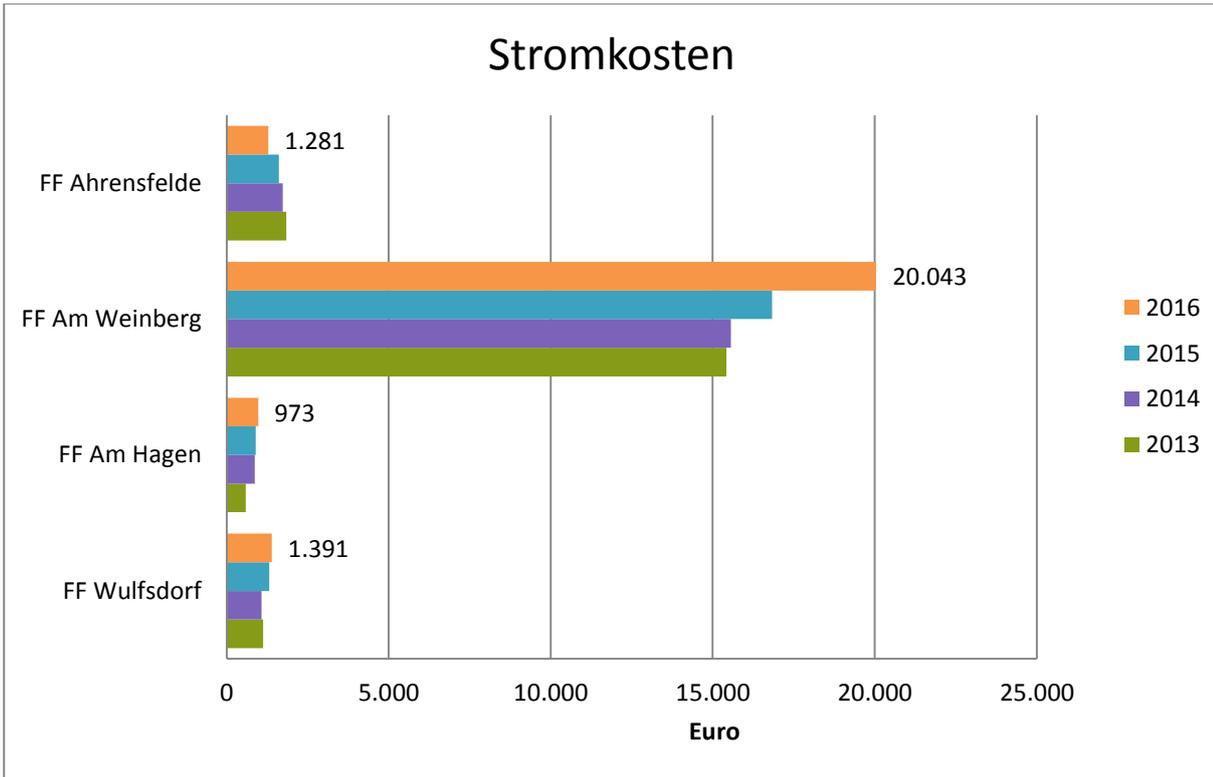


Abbildung 53 - Stromkosten in Feuerwehrgebäuden

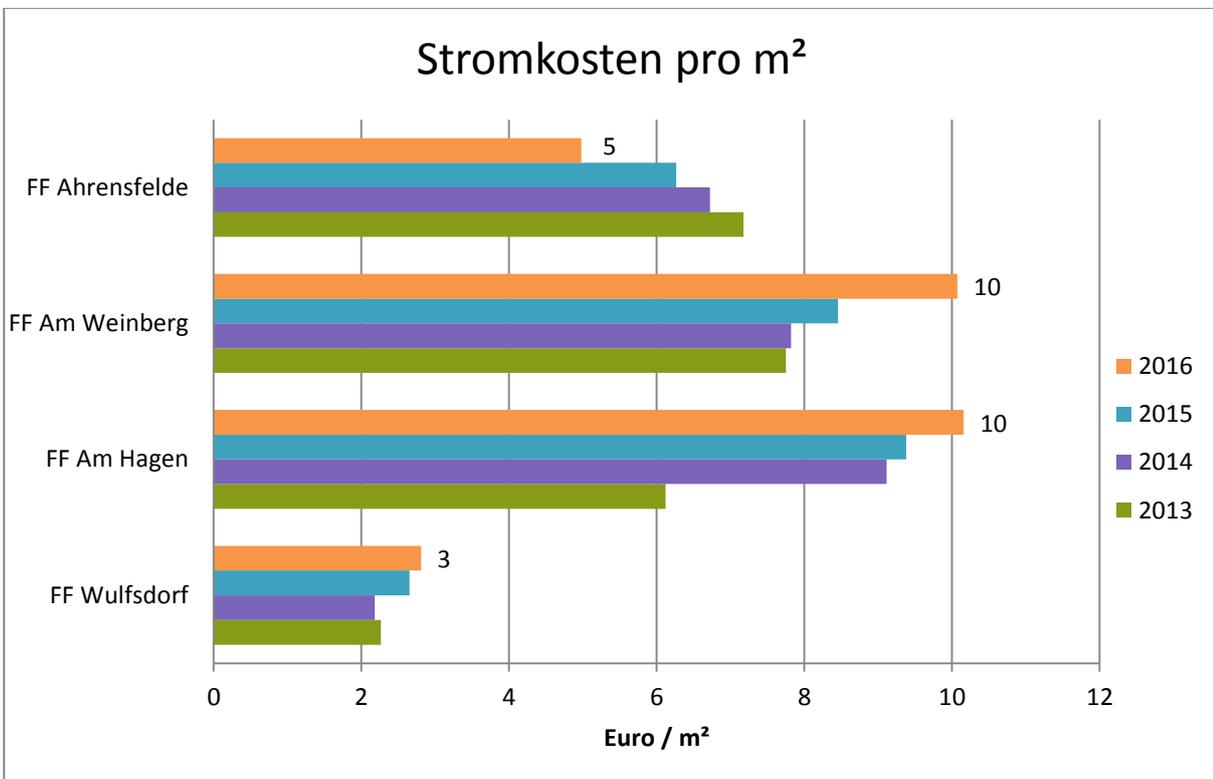


Abbildung 54 - Stromkosten in Feuerwehrgebäuden pro m²

6.3.2.1 Bewertung

Die Veränderungen der Stromverbräuche sind in den Außenstellen gering. Aufgrund der Flüchtlingsunterbringung in der Rettungszentrale, ist der Stromverbrauch 2015 um 12 Prozent und 2016 um 13 Prozent stark angestiegen. Der Vergleich mit den Vergleichswerten ist aufgrund der teilweisen Umnutzung der letzten Jahre schwierig. In den kleinen Feuerwachen Wulfsdorf und Ahrensfelde wird der Vergleichswert unterschritten.

Die absoluten Stromkosten sind in allen Gebäuden, außer in Ahrensfelde gestiegen. Die Steigerung der Kosten kann neben dem gestiegenen Verbrauch auch mit den erhöhten Strompreisabgaben begründet werden.

6.3.3 Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten Feuerwehrgebäude

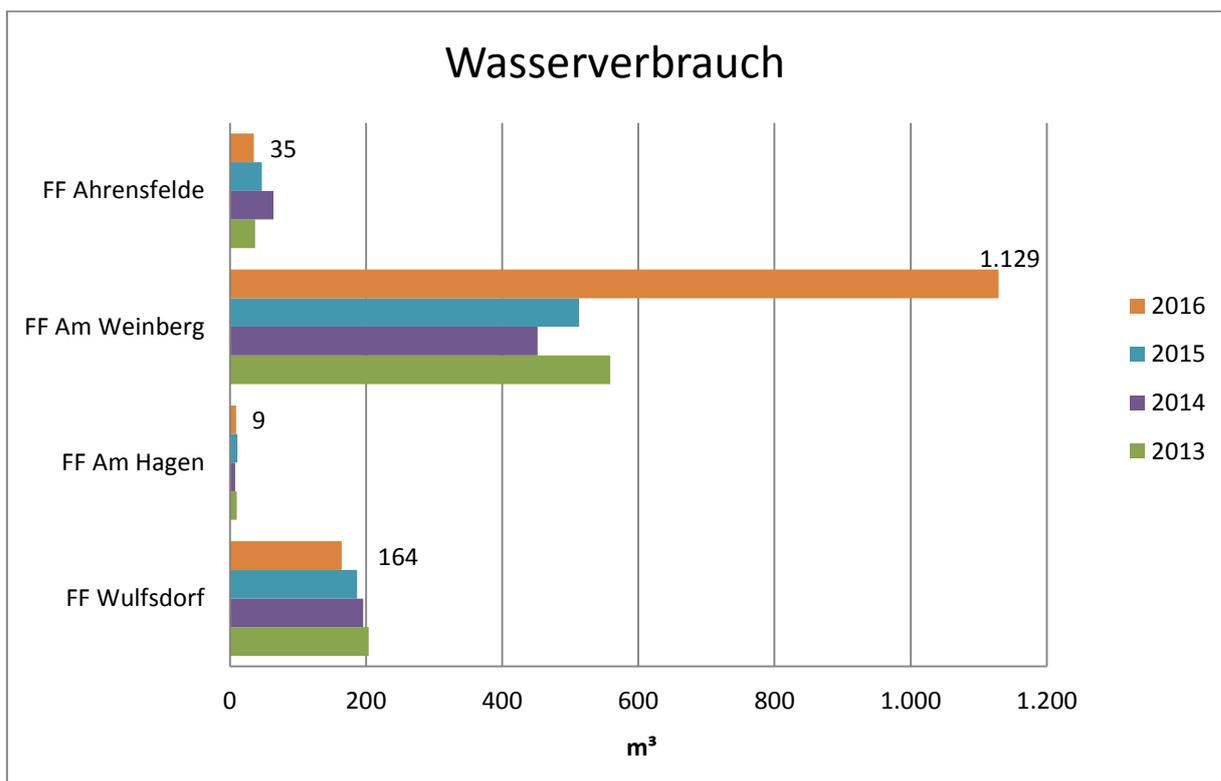


Abbildung 55 - Wasserverbrauch in Feuerwehrgebäuden

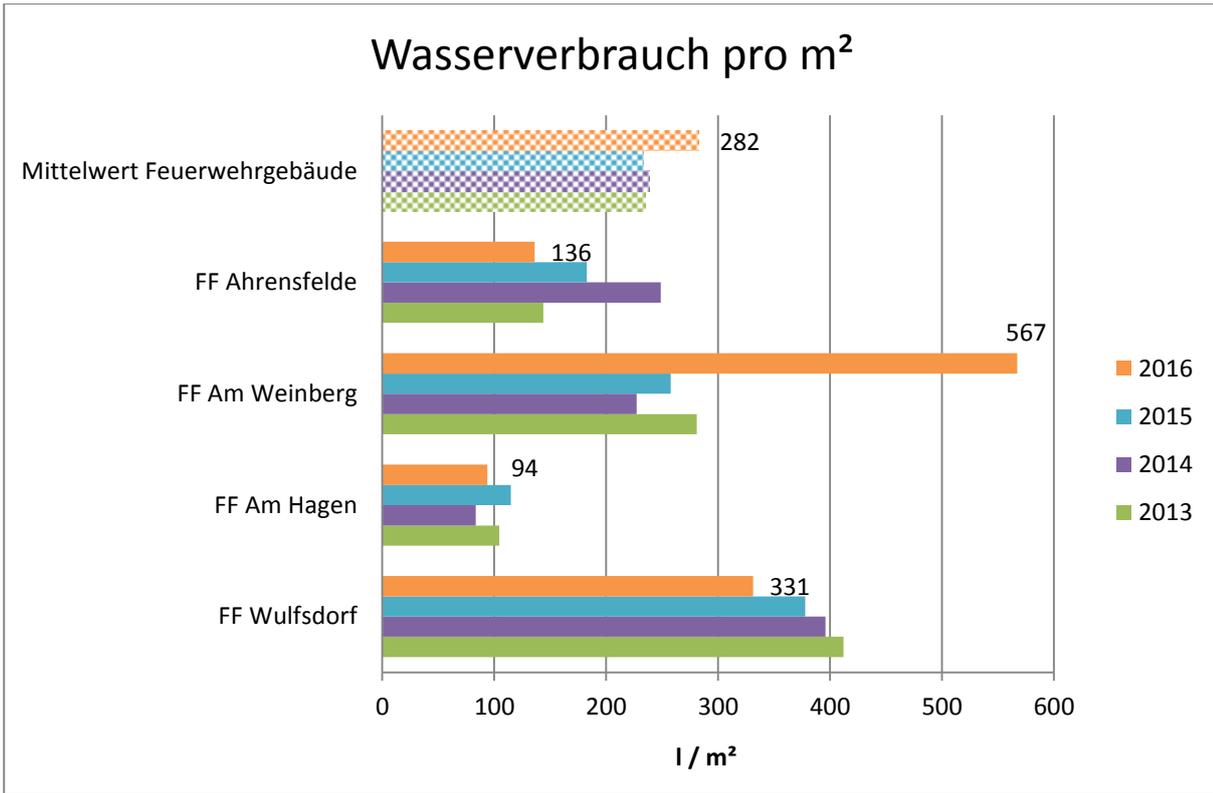


Abbildung 56 - Wasserverbrauch in Feuerwehrgebäuden pro m²

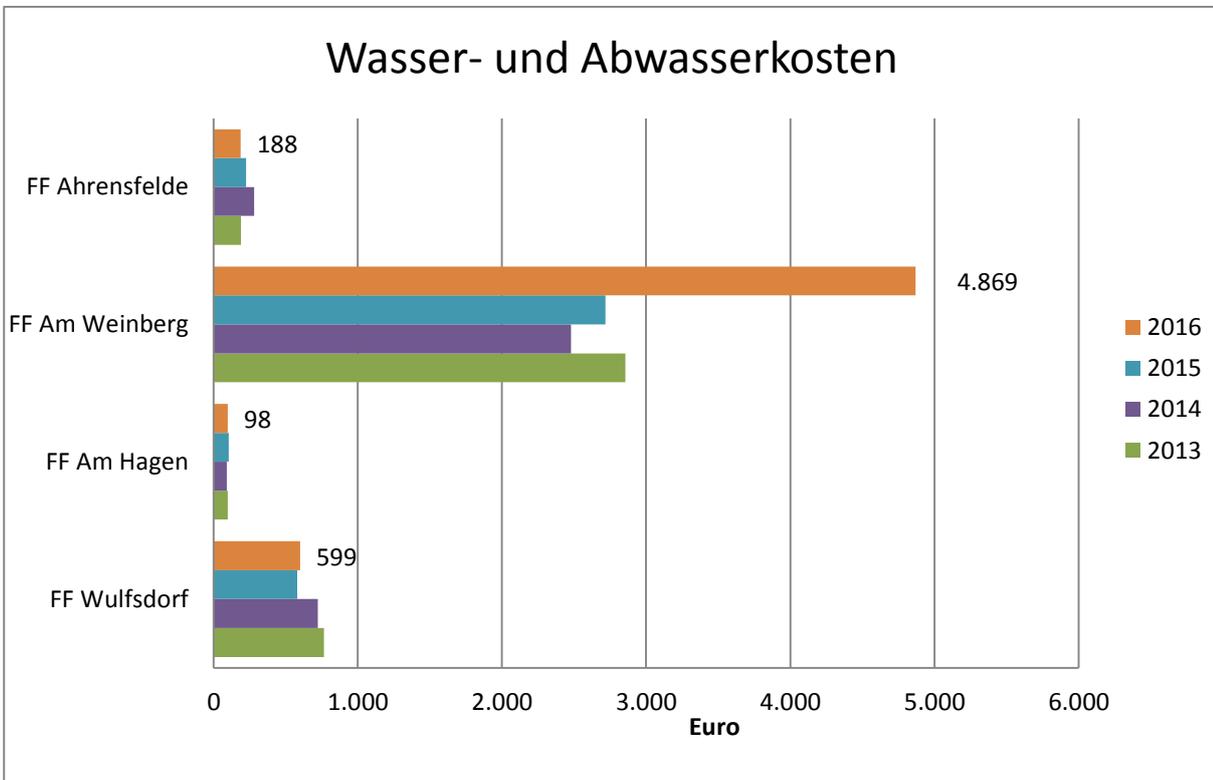


Abbildung 57 - Wasser- und Abwasserkosten in Feuerwehrgebäuden

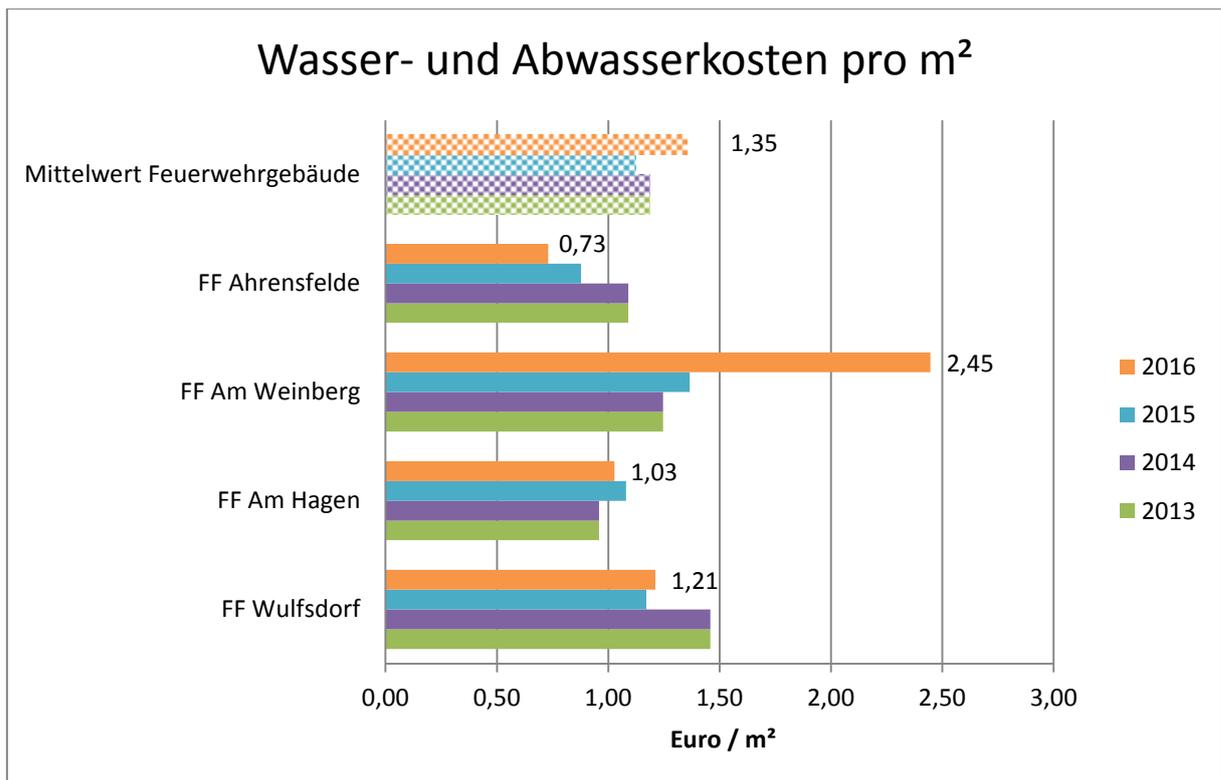


Abbildung 58 - Wasser- und Abwasserkosten in Feuerwehrgebäuden pro m²

6.3.3.1 Bewertung

Der Wasserverbrauch in den Feuerwachen ist relativ konstant, mit geringen Einsparungen. Der Wasserverbrauch in den Außenstellen ist verhältnismäßig gering.

In der Feuerzentrale am Weinberg ist der Verbrauch aufgrund der Einquartierung von Flüchtlingen im Jahr 2016, um 120 Prozent sehr stark angestiegen. Die zukünftige Entwicklung ist zu beobachten und es ist bewerten, ob der Mehrverbrauch ausschließlich durch die Unterbringung und Nutzungsänderung entstanden ist.

Der Wasserverbrauch am Weinberg stellt sich nun für die Fahrzeugwäsche und Wasservorhaltung zusammen sowie für die Duschen nach Einsätzen.

Die Wasser- und Abwasserkosten in den Außenstellen sind sehr gering. Am Weinberg sind die Wasser- und Abwasserkosten aufgrund der zusätzlichen Verbräuche gestiegen.

6.4 Wohnungen/Unterkünfte

6.4.1 Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten Wohnungen/Unterkünfte

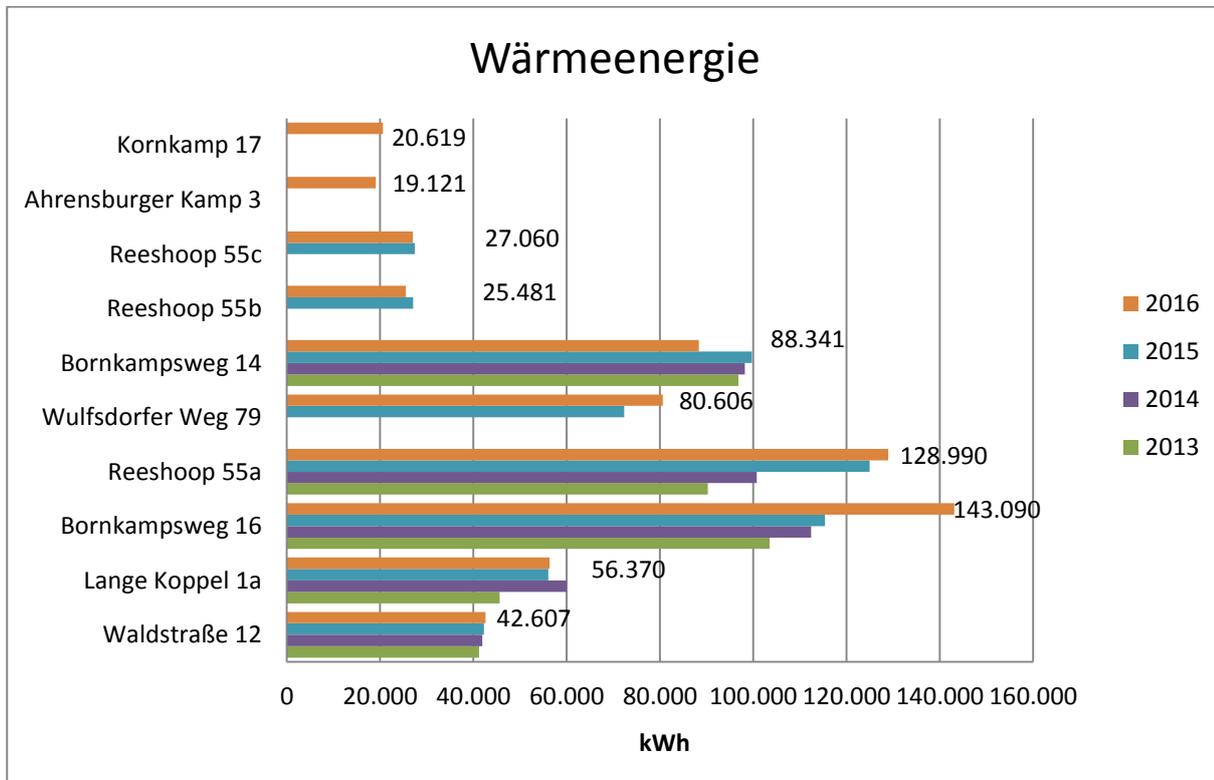


Abbildung 59 - Verbrauch Wärmeenergie in Wohnungen

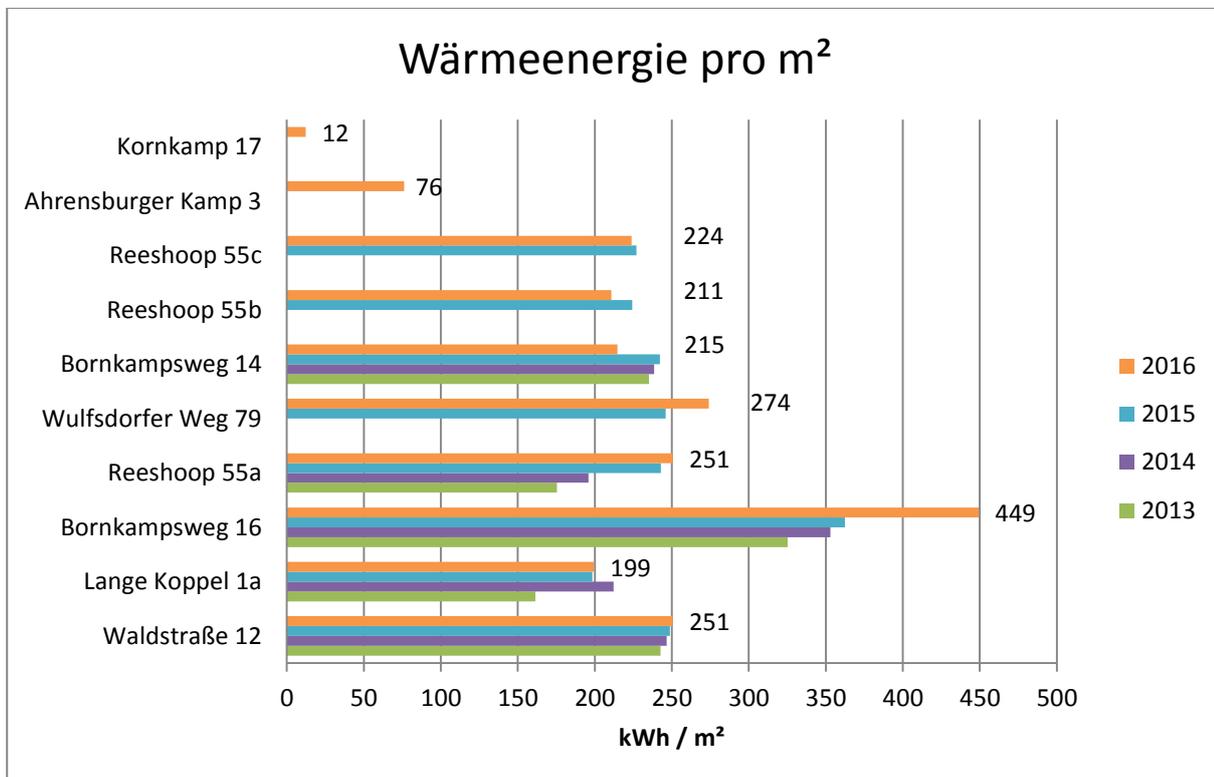


Abbildung 60 - Verbrauch Wärmeenergie in Wohnungen pro m²

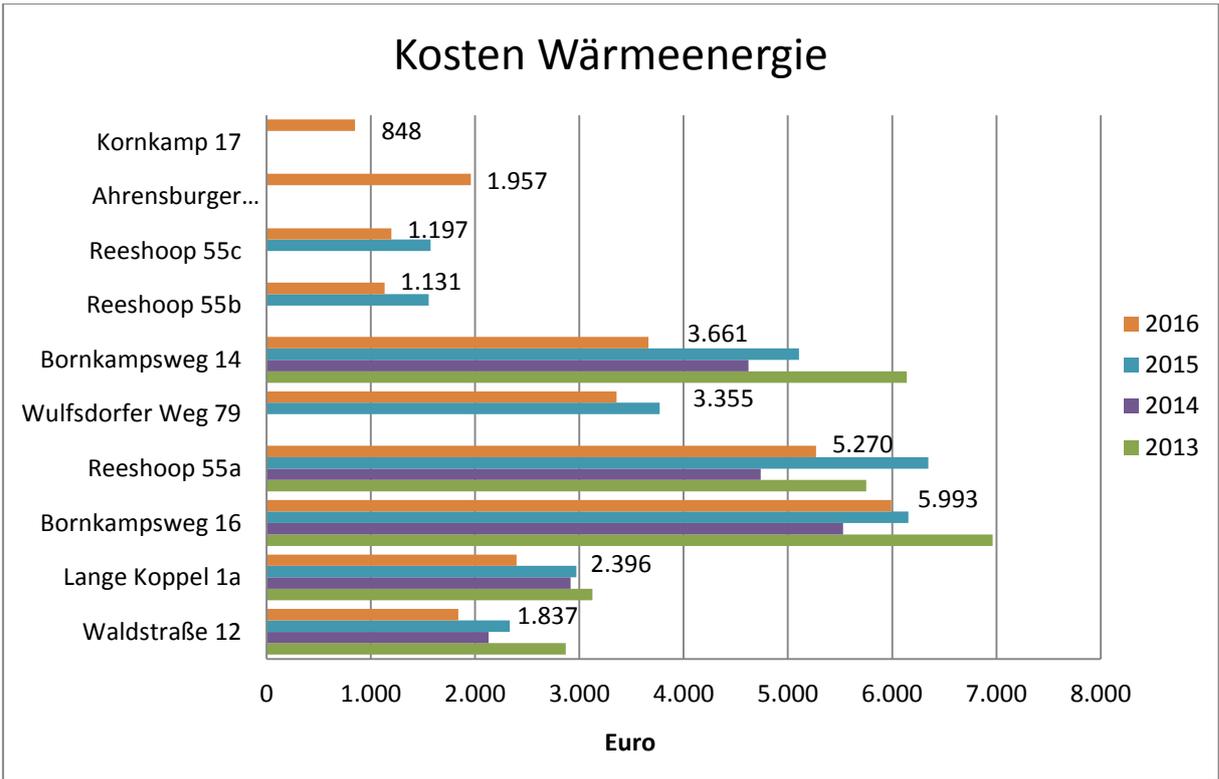


Abbildung 61 - Kosten Wärmeenergie in Wohnungen

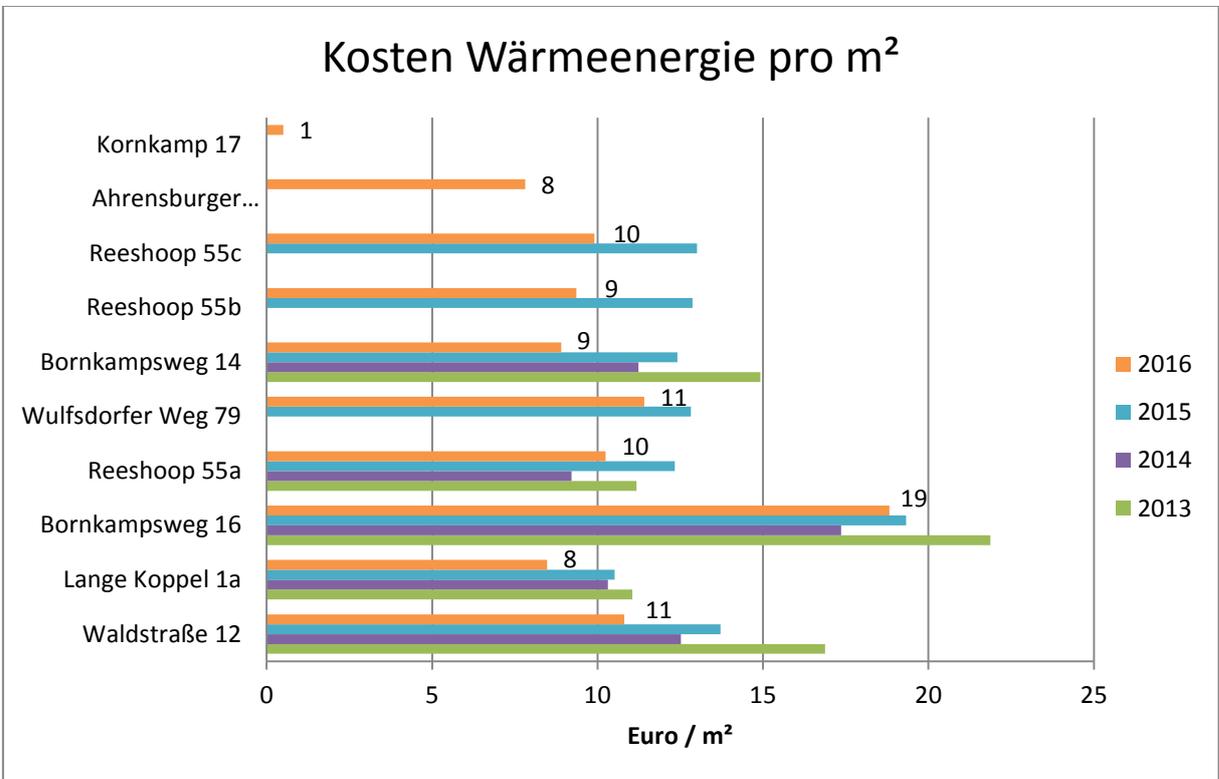


Abbildung 62 - Kosten Wärmeenergie in Wohnungen pro m²

6.4.1.1 Bewertung

Der Gesamtwärmeverbrauch ist für die neuen Unterkünfte, ob Containeranlage oder feste Bauten, für das Jahr 2016 noch nicht abschließend zu vergleichen. Die bestehenden Gebäude aus dem Bornkampsweg 14 weisen einen Rückgang des Wärmeverbrauchs auf. Alle anderen Verbräuche in den Unterkünften und Wohnungen sind im Vergleich zum Vorjahr leicht bis stark angestiegen. Besonders im Bornkampsweg 16 ist der Gesamtenergieverbrauch und der Verbrauch pro Quadratmeter stark angestiegen. Hier sollten zeitnah Überprüfungen stattfinden. Die Kosten sind allgemein rückläufig. Im Durchschnitt kostet die Beheizung der Wohnfläche 8-10 Euro pro Quadratmeter.

6.4.2 Strom – Verbrauch und Kosten Wohnungen/Unterkünfte

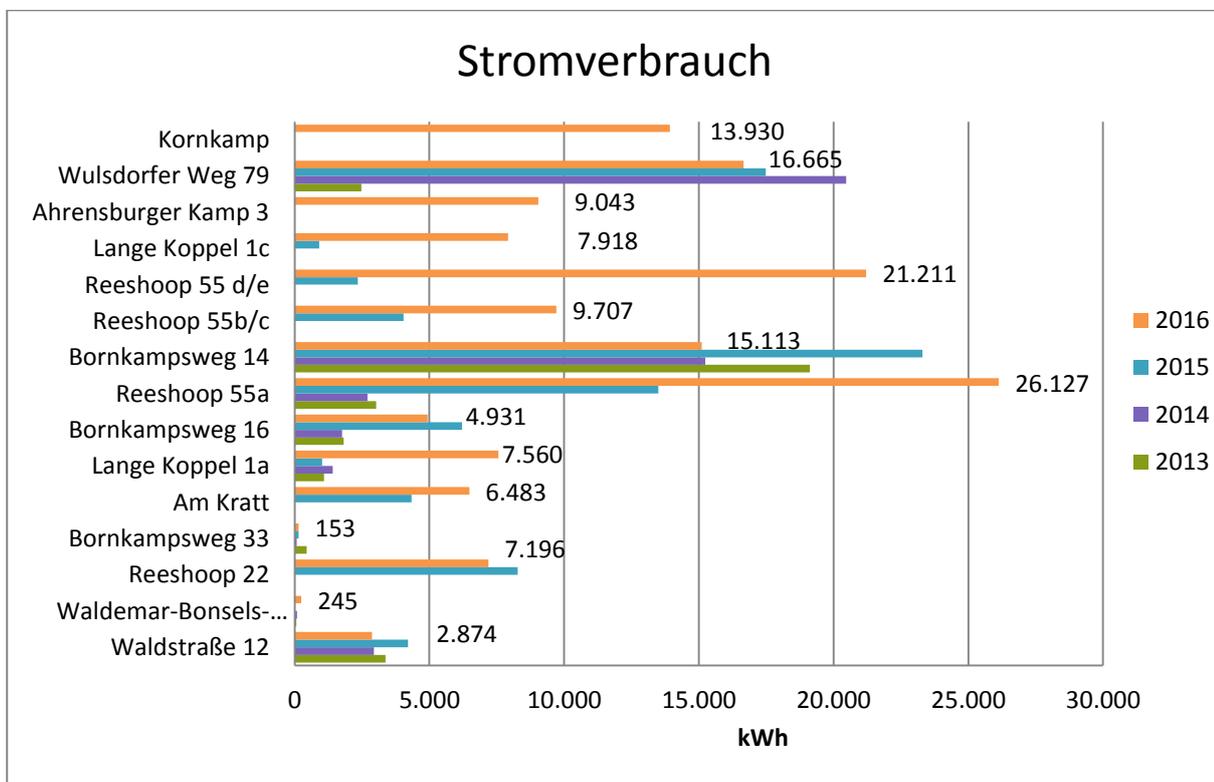


Abbildung 63 - Stromverbrauch in Wohnungen

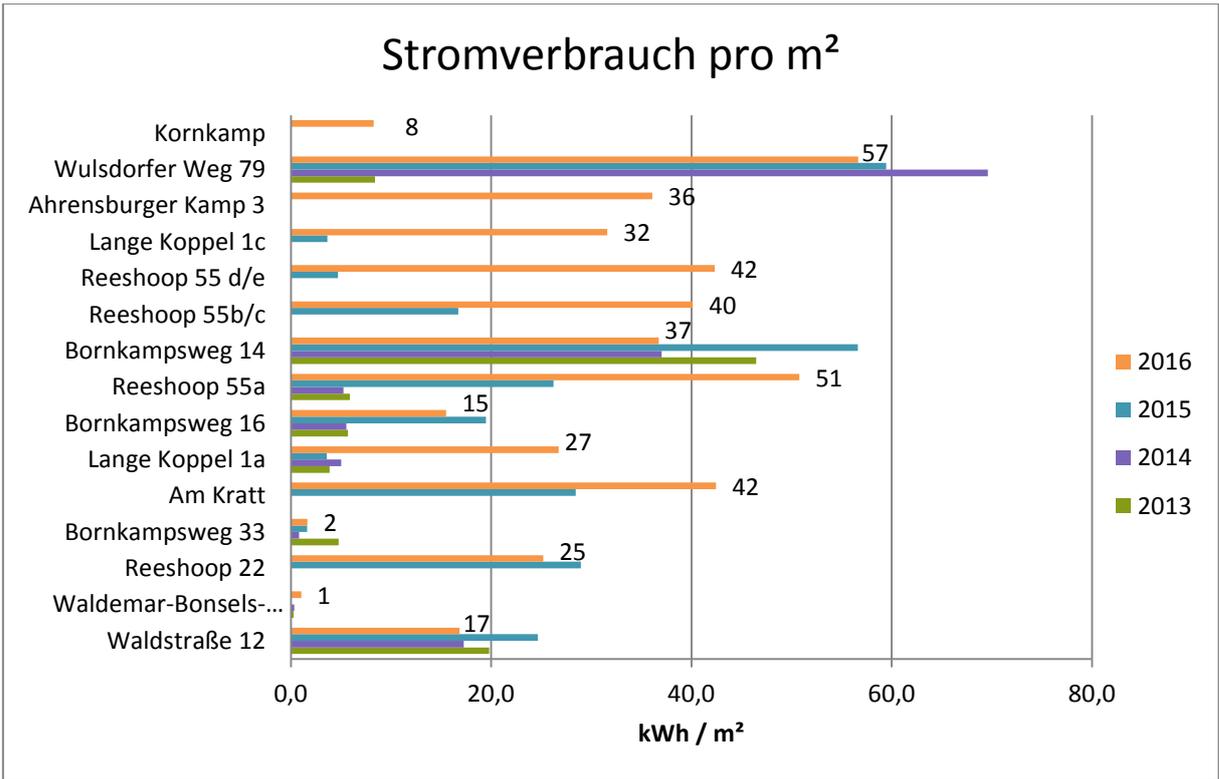


Abbildung 64 - Stromverbrauch in Wohnungen pro m²

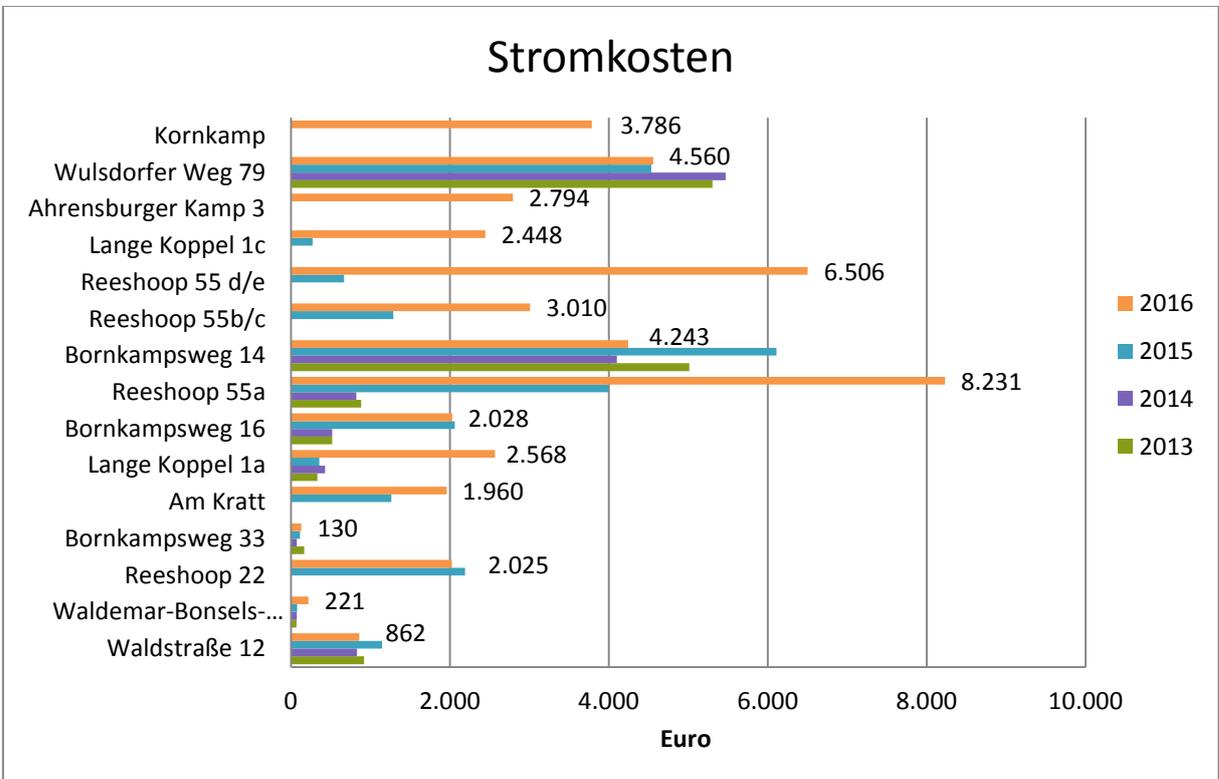


Abbildung 65 - Stromkosten in Wohnungen

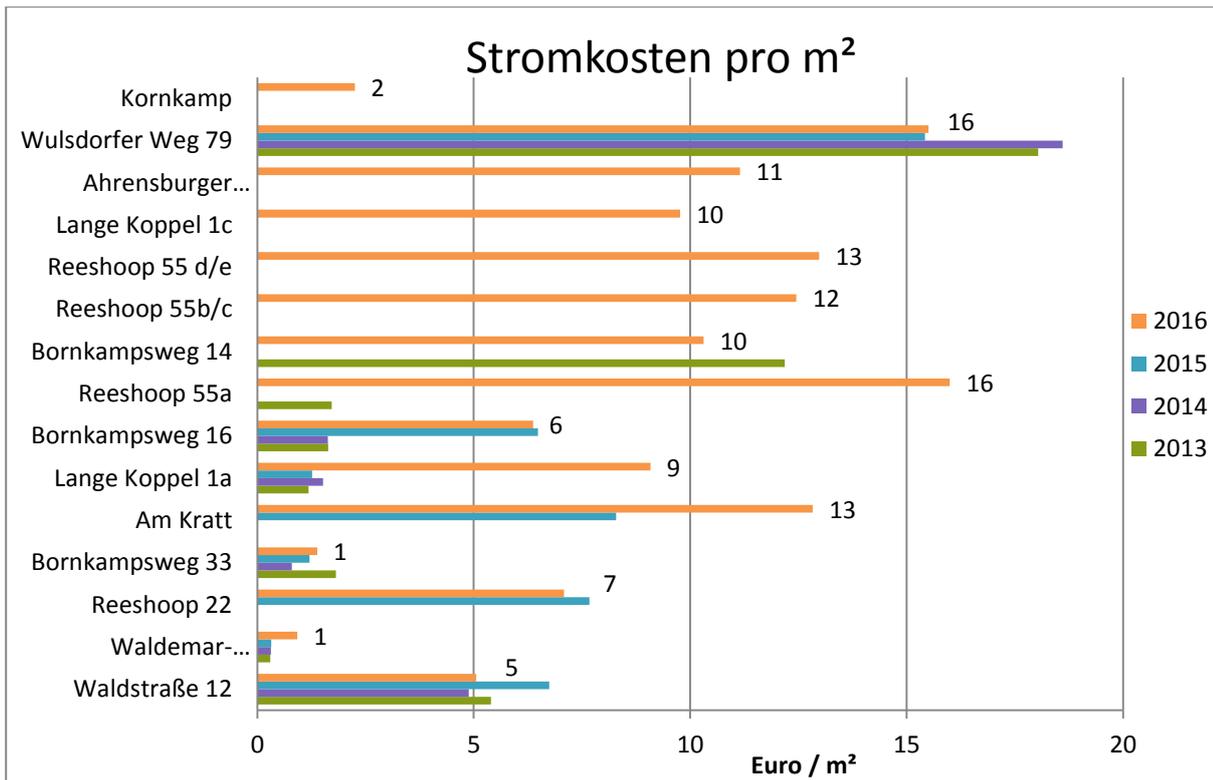


Abbildung 66 - Stromkosten in Wohnungen pro m²

6.4.2.1 Bewertung

Wie im Heizungsbereich ist die Bewertung des Stromverbrauchs in den neuen Unterkünften, die in den letzten Jahren errichtet wurden, schwierig. Auch hier braucht es einer langfristigen Dokumentation. Der Stromverbrauch ist im Bornkampsweg 16 deutlich gestiegen. In den anderen Unterkünften, Reeshoop 55a, Lange Koppel 1a und in der Wohnung am Kratt sind ebenfalls deutliche Steigerungen im Stromverbrauch ersichtlich. Im Wulsdorfer Weg und in der Waldstraße sind die Verbräuche zurückgegangen. Teilweise schwanken die Verbräuche pro Quadratmeter deutlich, in einigen Liegenschaften wird nur der Allgemeinstrom in den Fluren abgerechnet und ist damit sehr gering.

6.4.3 Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten Wohnungen/Unterkünfte

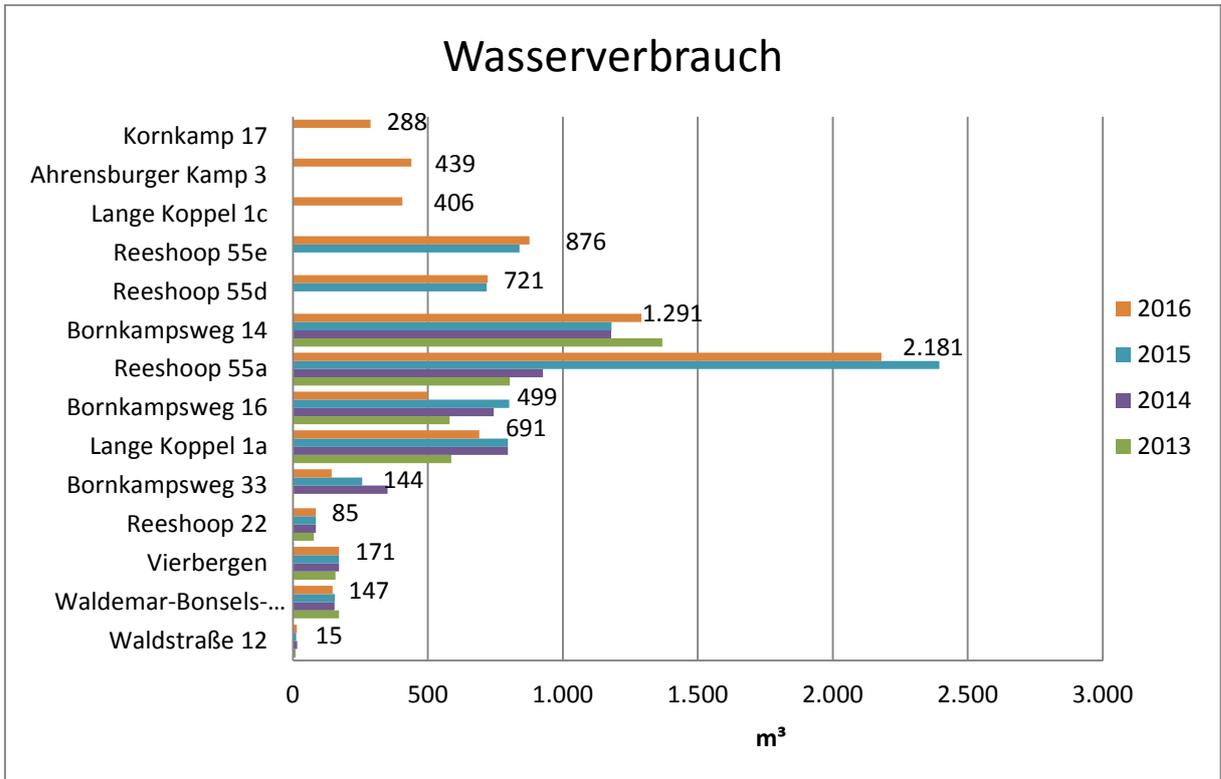


Abbildung 67 - Wasserverbrauch in Wohnungen

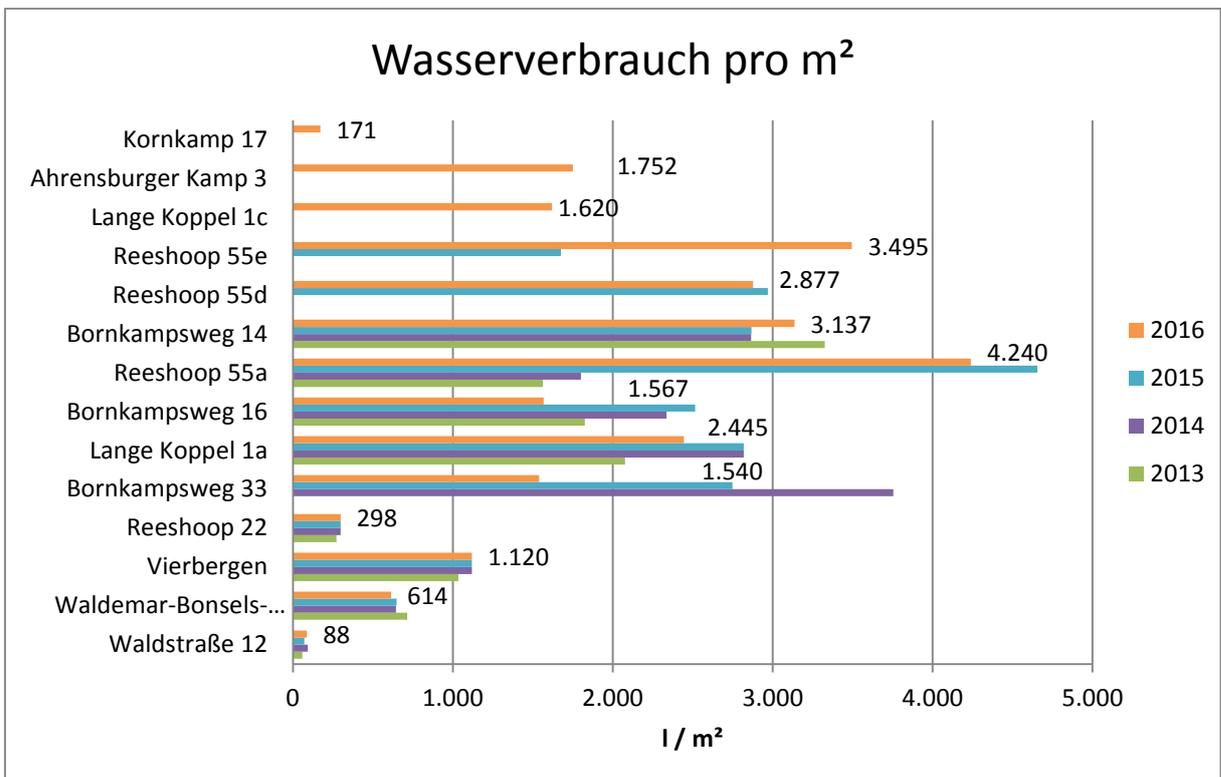


Abbildung 68 - Wasserverbrauch in Wohnungen pro m²

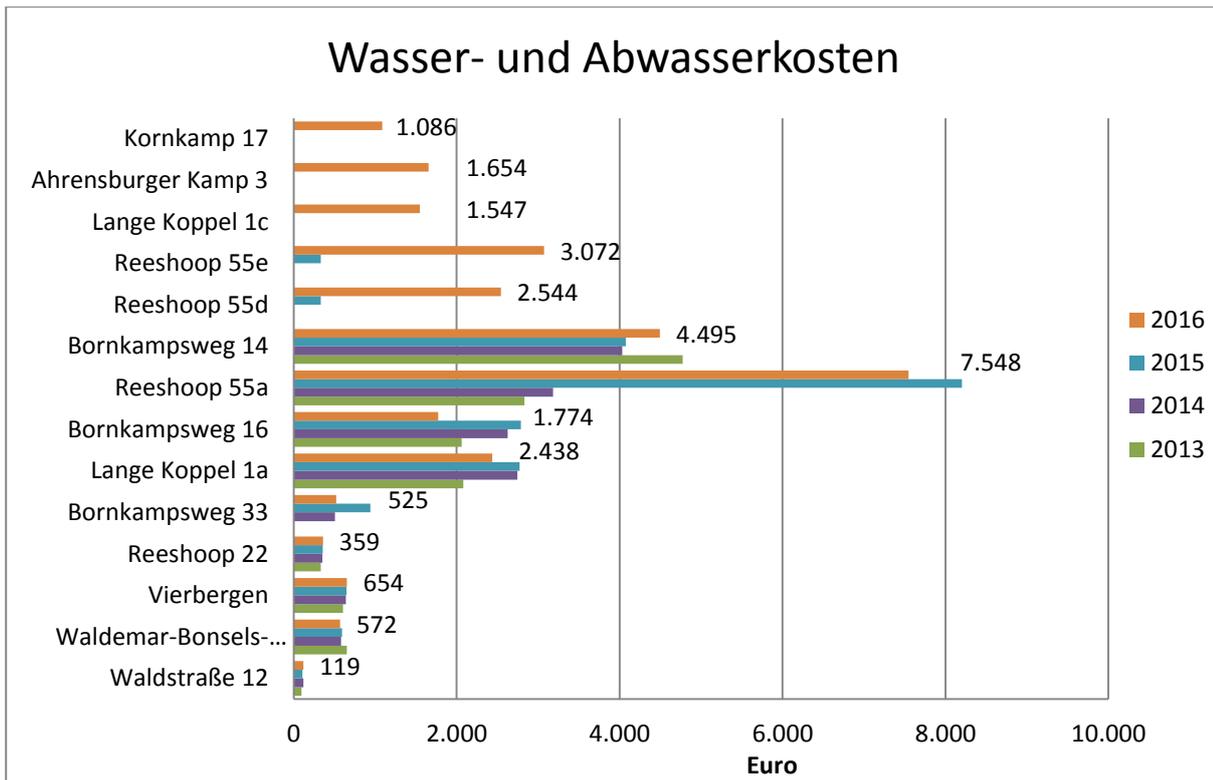


Abbildung 69 - Wasser- und Abwasserkosten in Wohnungen

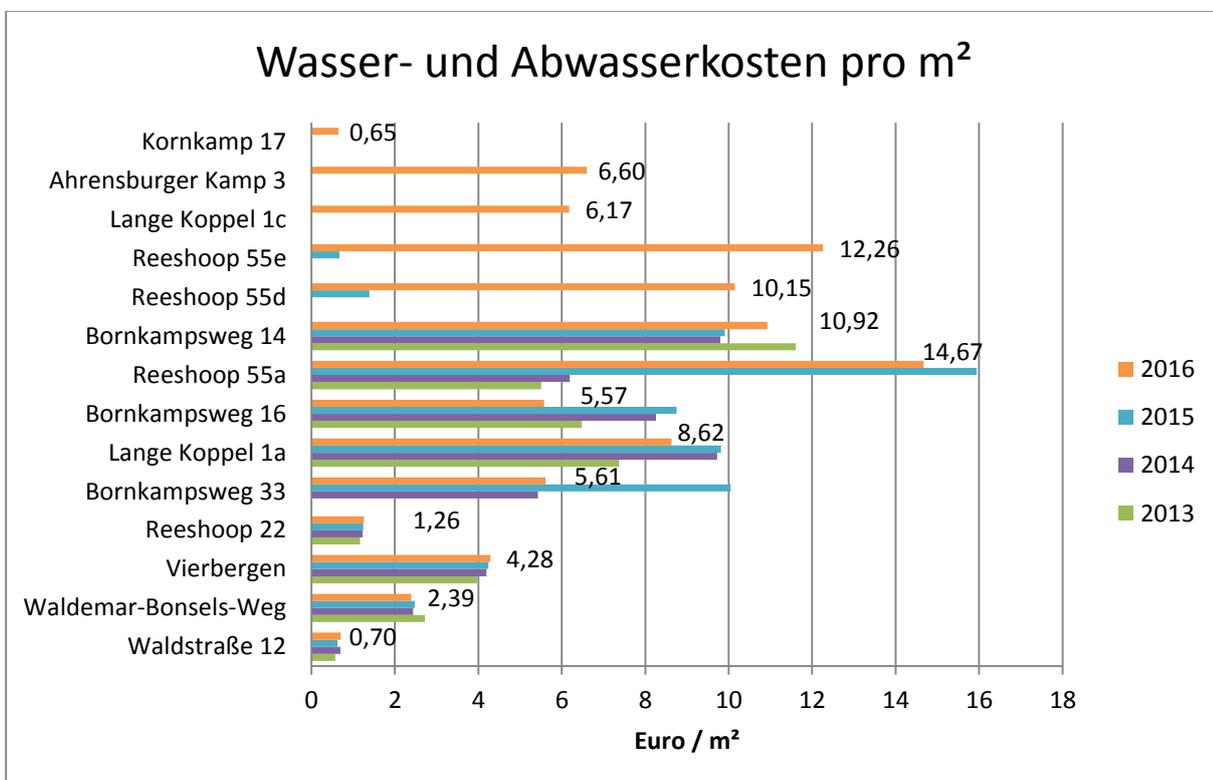


Abbildung 70 - Wasser- und Abwasserkosten in Wohnungen pro m²

6.4.3.1 Bewertung

Im Jahr 2016 wurden aufgrund der zusätzlichen Aufnahme von Flüchtlingen mehrere Containeranlagen und Gemeinschaftsunterkünfte errichtet. Diese Unterkünfte werden somit auch erst ab dem Jahr 2016 in die Wasserstatistik einfließen. Die Entwicklung der Verbräuche wird in den nächsten Jahren zu überprüfen sein. In den bestehenden Anlagen sind keine auffällig hohen oder niedrigen Verbräuche festzustellen, die auf Defekte hinweisen. In einigen Liegenschaften wurde der Wasserverbrauch über mehrere Jahre geschätzt, daher kann der Verbrauch nach Ablesung der Zählerstände deutlich höher oder geringer ausfallen.

Die Gesamtkosten für Wohnungen und Gemeinschaftsunterkünfte sind seit 2015 deutlich gestiegen. Die Nutzergruppe Wohnungen und Flüchtlingsunterkünfte machen ca. ein Viertel der Wasserverbräuche aller städtischen Liegenschaften aus.

6.5 Diverse Gebäude

6.5.1 Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten

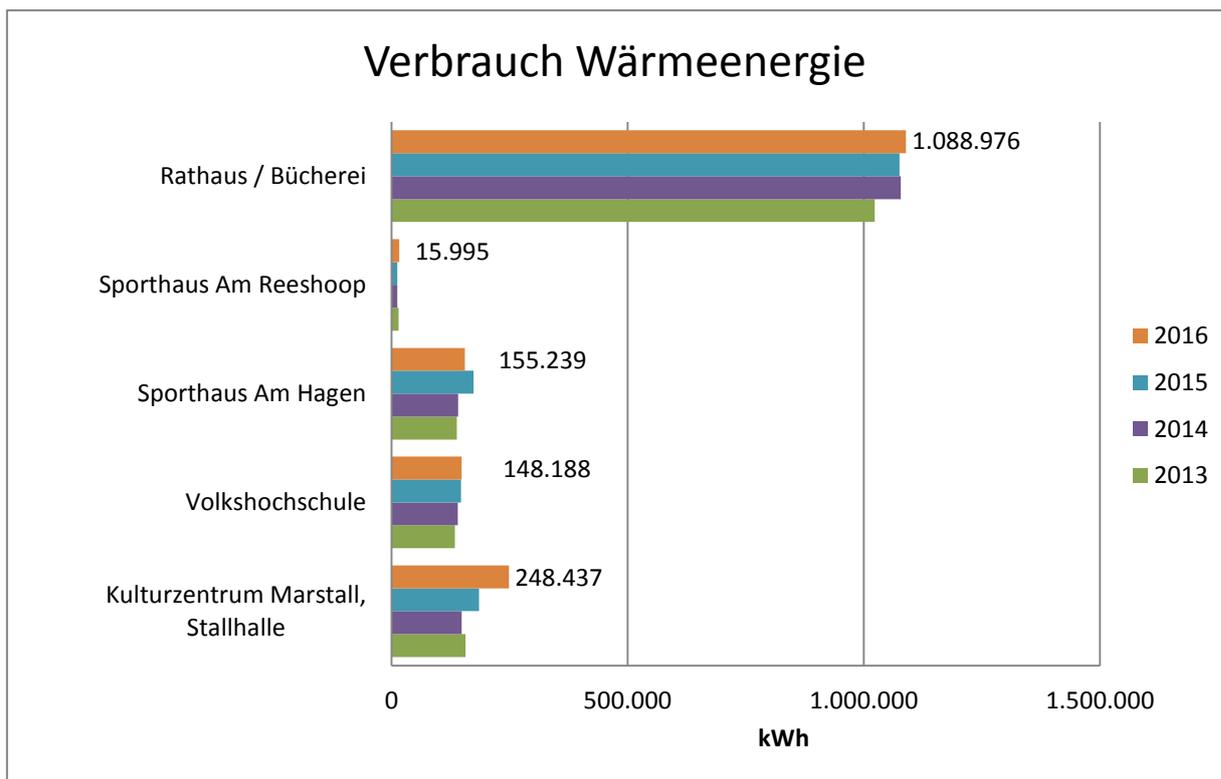


Abbildung 71 - Verbrauch Wärmeenergie in div. Gebäuden

Verbrauch Wärmeenergie pro m²

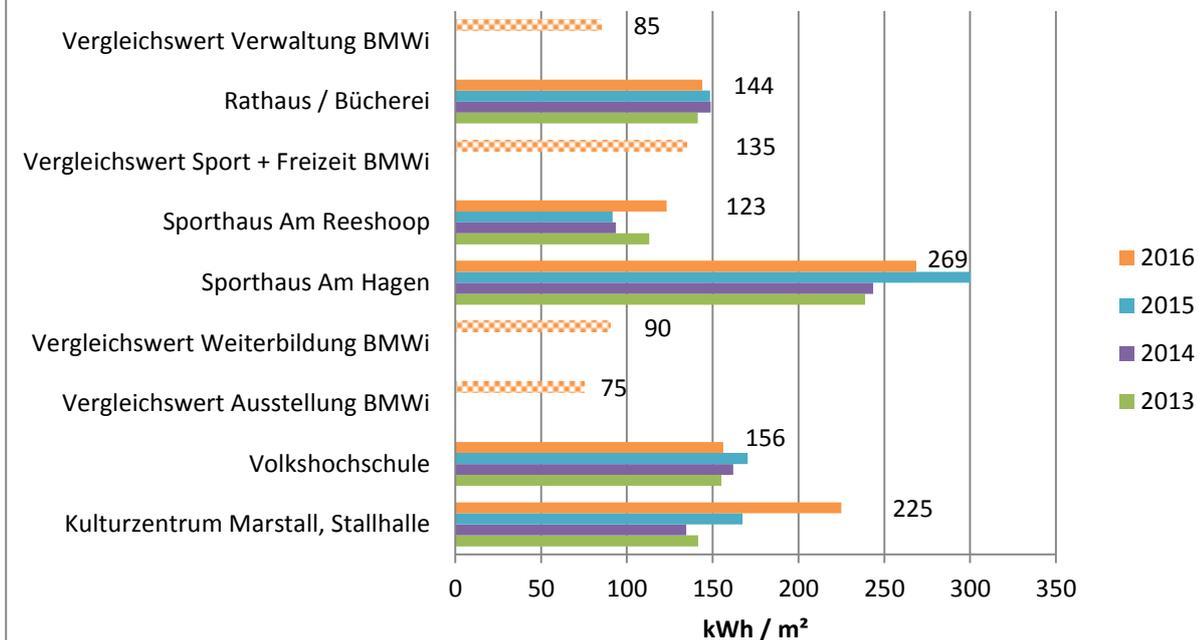


Abbildung 72 - Verbrauch Wärmeenergie in div. Gebäuden pro m²

Kosten Wärmeenergie

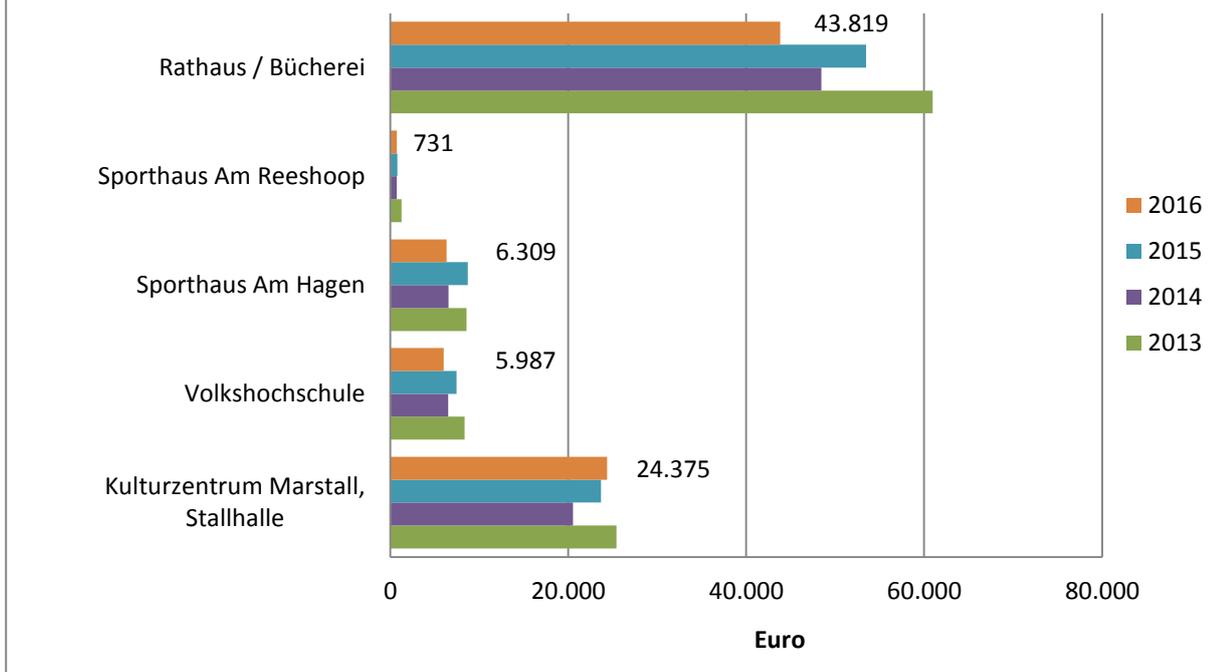


Abbildung 73 - Kosten Wärmeenergie in div. Gebäuden

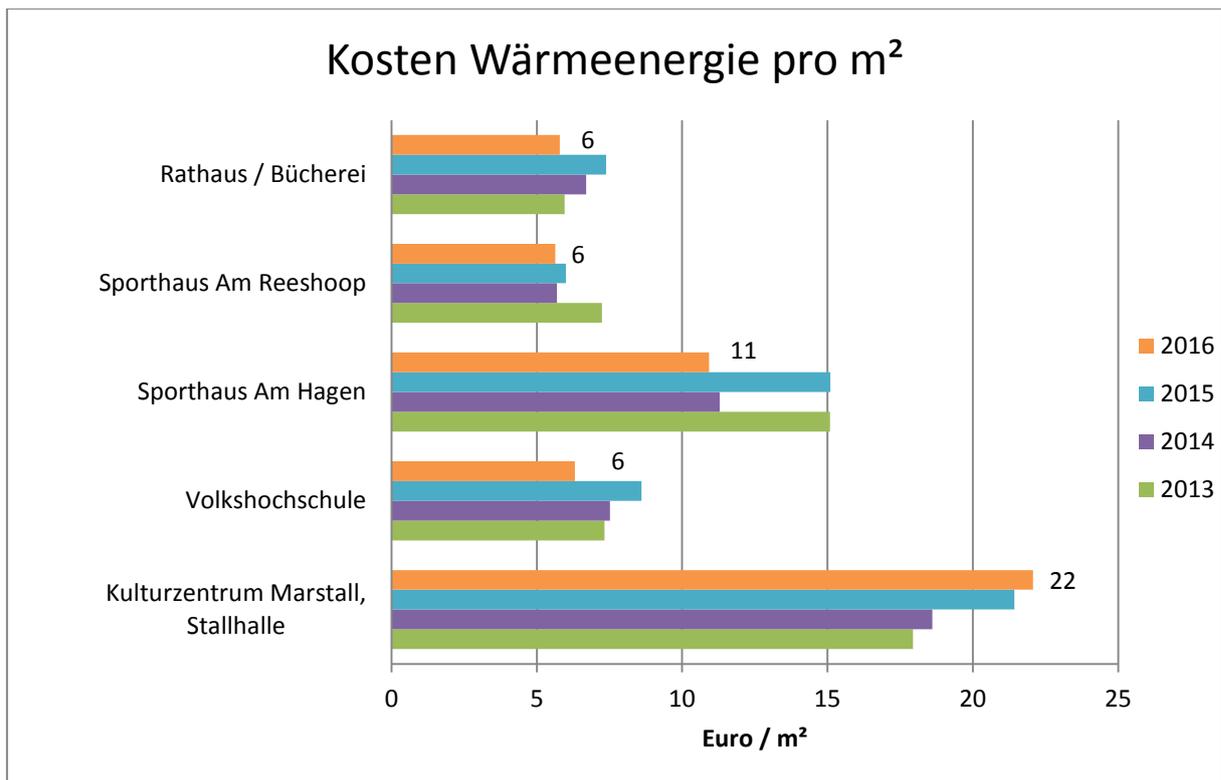


Abbildung 74 - Kosten Wärmeenergie in div. Gebäuden pro m²

6.5.1.1 Bewertung

Der Wärmeverbrauch im Marstall ist in den letzten drei Jahren deutlich angestiegen, 2016 um 33 Prozent. Aufgrund von Preisanpassungen sind die Kosten allerdings nur um 3 Prozent gestiegen. Betrachtet man diese Entwicklung der Verbräuche ist ein Einsparpotenzial vorhanden, wobei aufgrund wechselnder Veranstaltungen und der Häufigkeit, die Verbräuche nicht konstant sind.

Die Wärmeverbräuche im Rathaus/Stadtbücherei und Volkshochschule sind leicht steigend. Die Schwankungen scheinen Nutzerbedingt zu sein und bilden daher keine Grundlage für bestimmte Sanierungsempfehlungen. Durch die beschlossene Sanierung des Rathauses, sind Teilsanierung oder Änderungen von Anlagenteilen nicht vorgesehen.

Die Gaspreisanpassung durch die neue Ausschreibung hatte zur Folge, dass die Gesamtkosten für Wärme trotz steigendem Verbrauch in allen Gebäuden, außer im Marstall, gesunken sind. Der Trend von sinkenden Wärmepreisen wird kurzfristig anhalten, in der mittelfristigen, bzw. langfristigen Betrachtung werden die Wärmepreise wieder ansteigen. Um die Gesamtkosten auch in Zukunft stabil zu halten, sind besonders die Nutzer der Gebäude angehalten Wärmeenergie möglichst effizient zu nutzen. Weitere Kostensenkungen durch Sanierungen erfolgen im zweiten Schritt.

Die Vergleichswerte können nur bei den Sportanlagen erreicht werden.

6.5.2 Strom – Verbrauch und Kosten

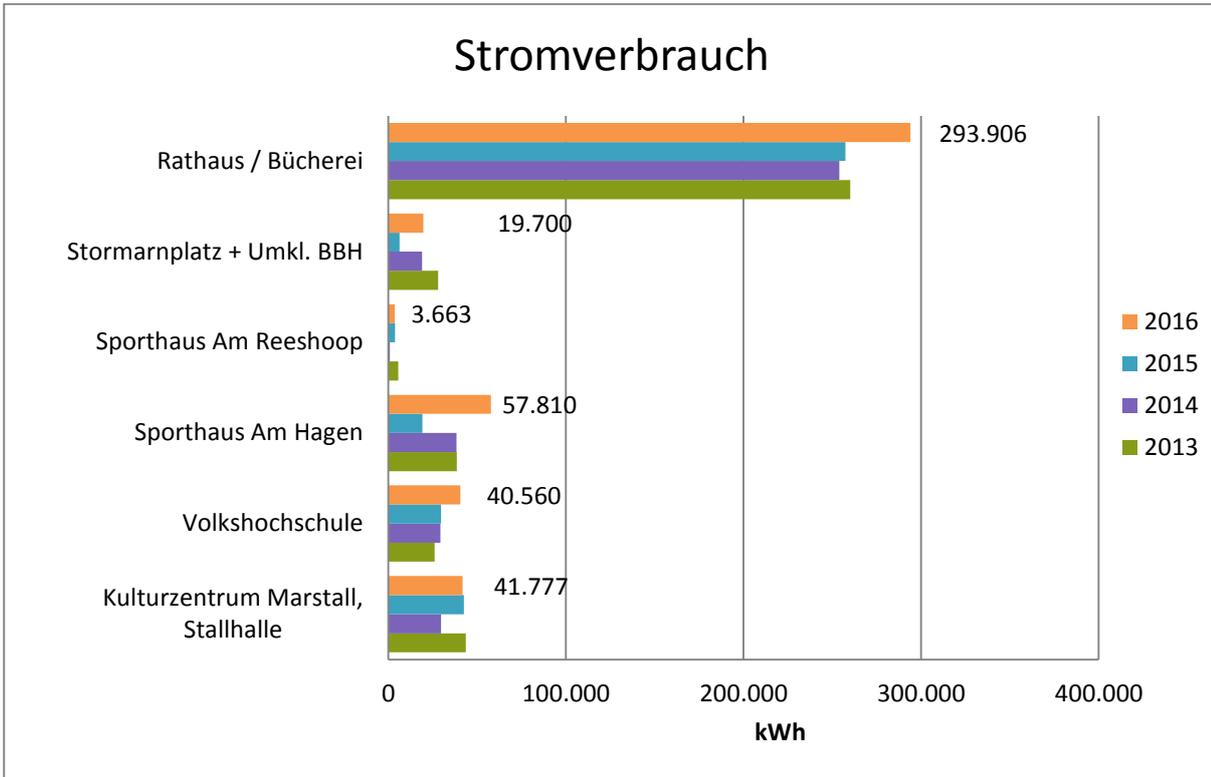


Abbildung 75 - Stromverbrauch in div. Gebäuden

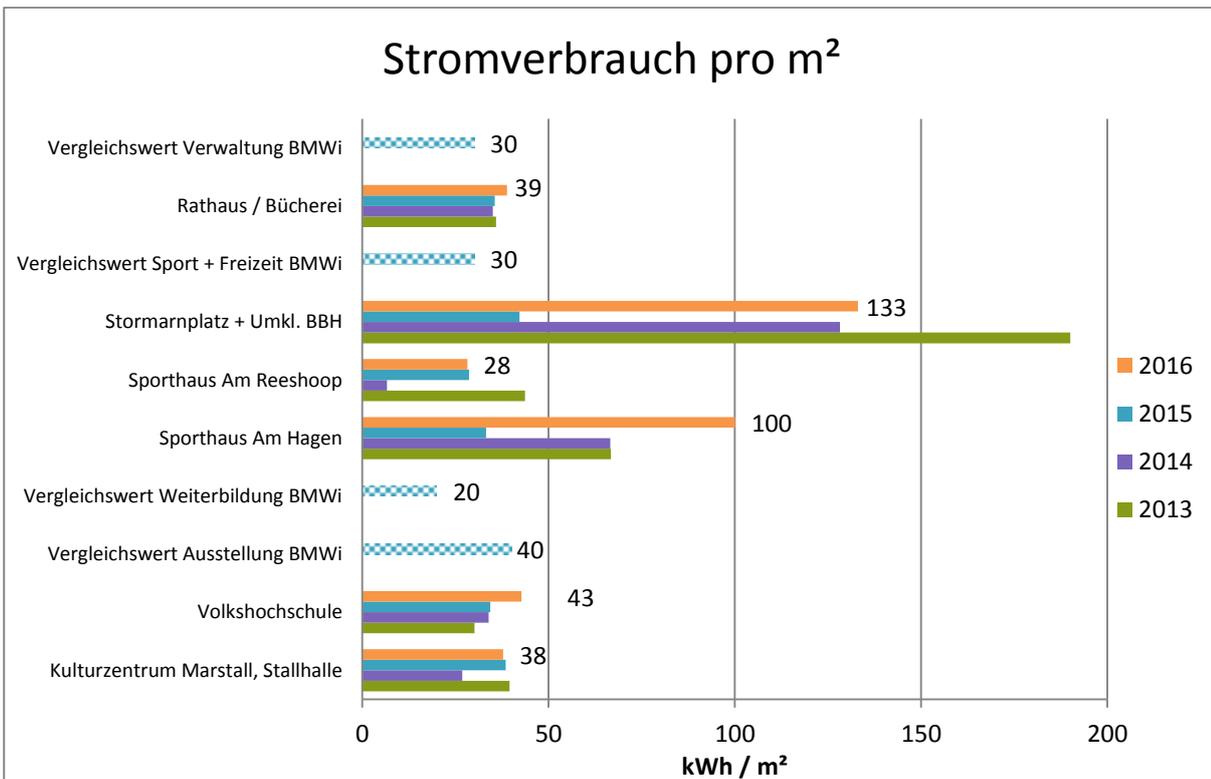


Abbildung 76 - Stromverbrauch in div. Gebäuden pro m²

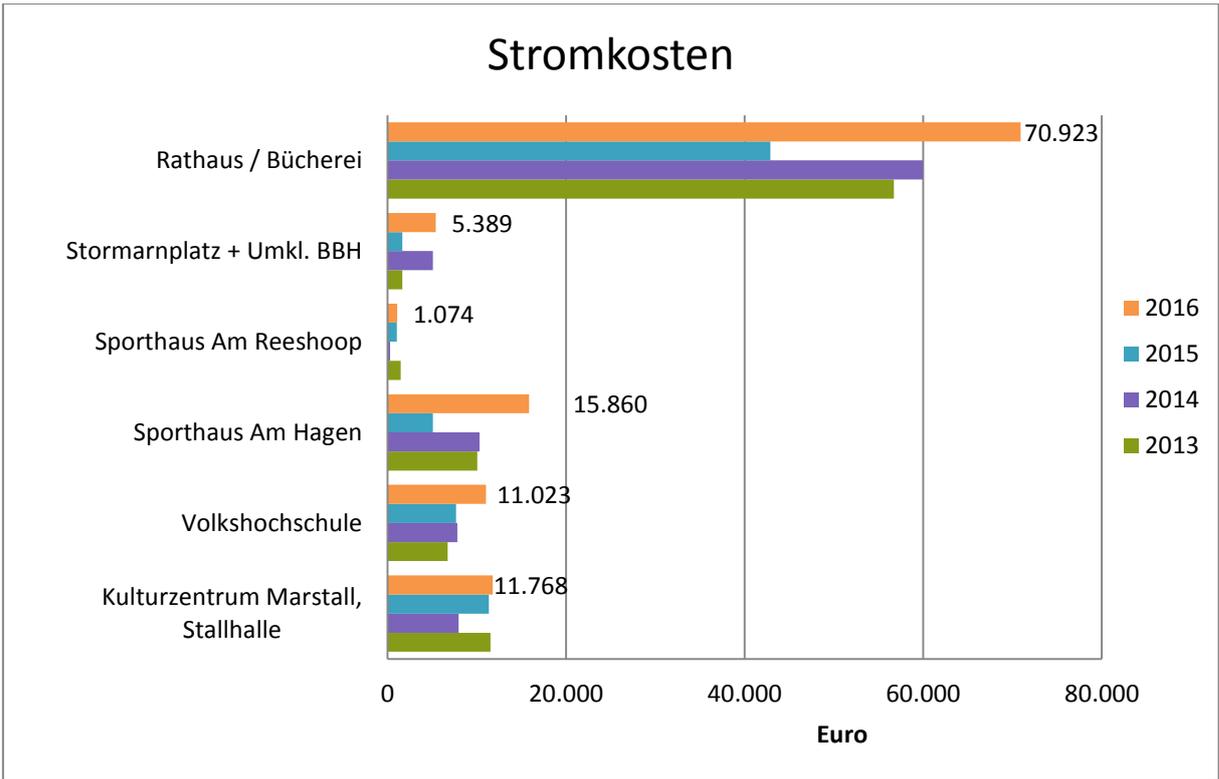


Abbildung 77 - Stromkosten in div. Gebäuden

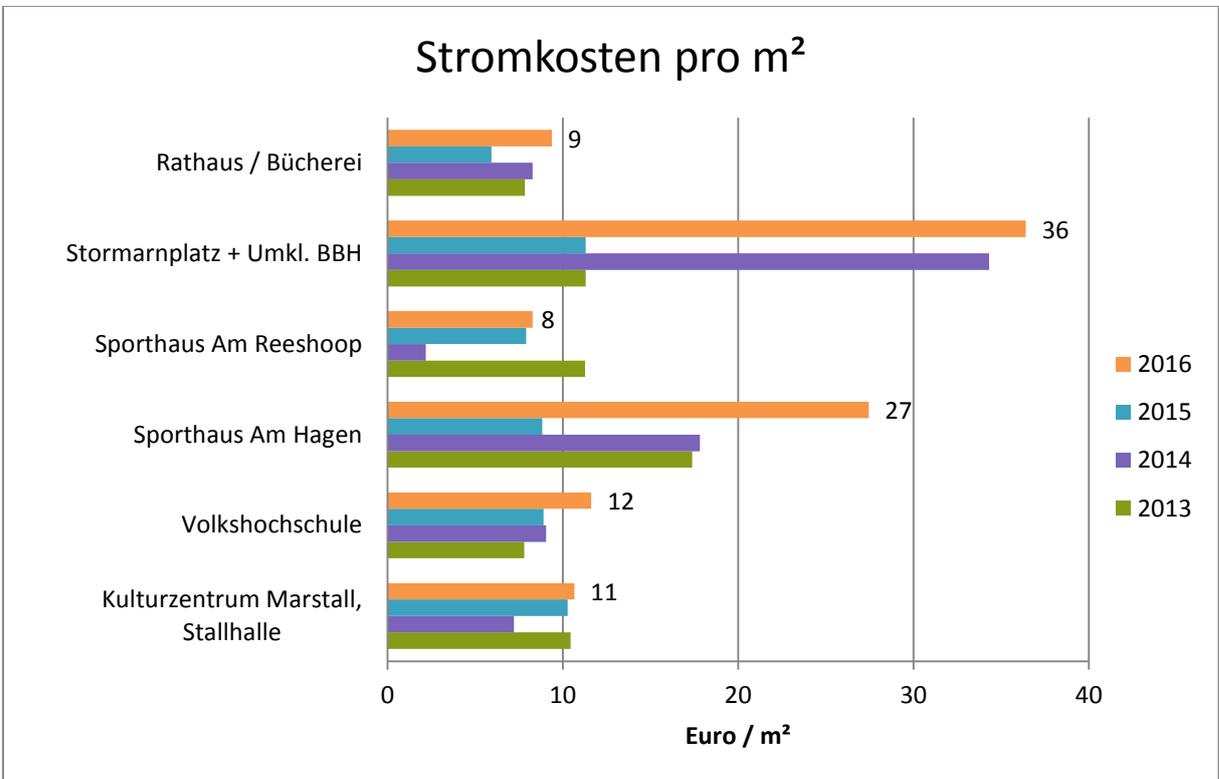


Abbildung 78 - Stromkosten in div. Gebäuden pro m²

6.5.2.1 Bewertung

Der Stromverbrauch ist in allen Liegenschaften „diverse Gebäude“ angestiegen. Im Rathaus wurde im Jahr 2016, 14 Prozent mehr Strom verbraucht als im Vorjahr. Dieser deutliche Anstieg ist mit der Errichtung der Containeranlage zu erklären, die mit elektrischen Konvektoren beheizt wird. Der Verbrauch und die Kosten werden auch in den kommenden Jahren, solange die Containeranlage für die Sanierung in Betrieb ist, weiter anhalten.

Der Verbrauch in der VHS ist aus demselben Grund angestiegen. Auch hier wurde eine Containeranlage errichtet, in der VHS wurden 2016 37 Prozent zusätzliche Energie für die Beheizung der Anlage verbraucht.

Die deutliche Stromverbrauchssteigerung im Sporthaus am Hagen ist auf den ersten Blick nur mit einer Nutzungsänderung zu erklären. Die weitere Ursachenforschung ist hier noch nicht abgeschlossen.

Die Vergleichswerte für den Nichtwohngebäudebestand werden nur im Marstall, als Veranstaltungsgebäude eingehalten. In allen Liegenschaften ist somit ein Potenzial zur Stromeinsparung gegeben.

6.5.3 Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten

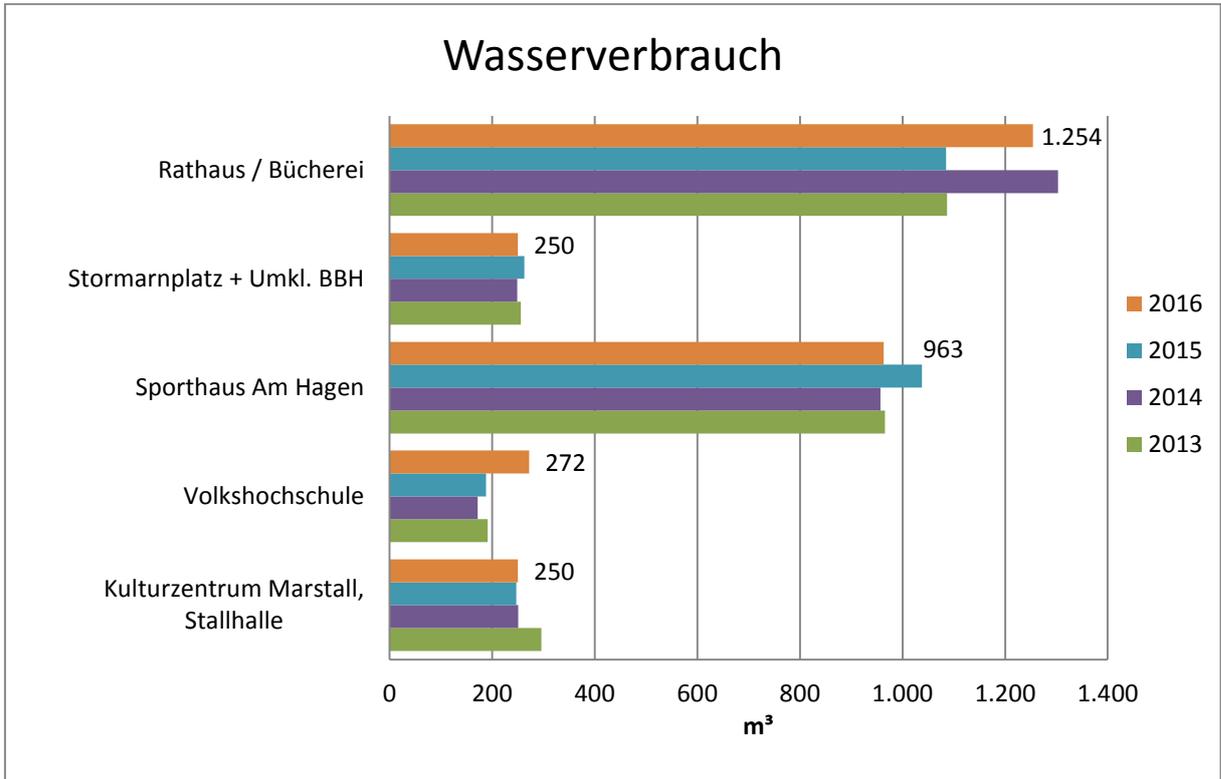


Abbildung 79 - Wasserverbrauch in div. Gebäuden

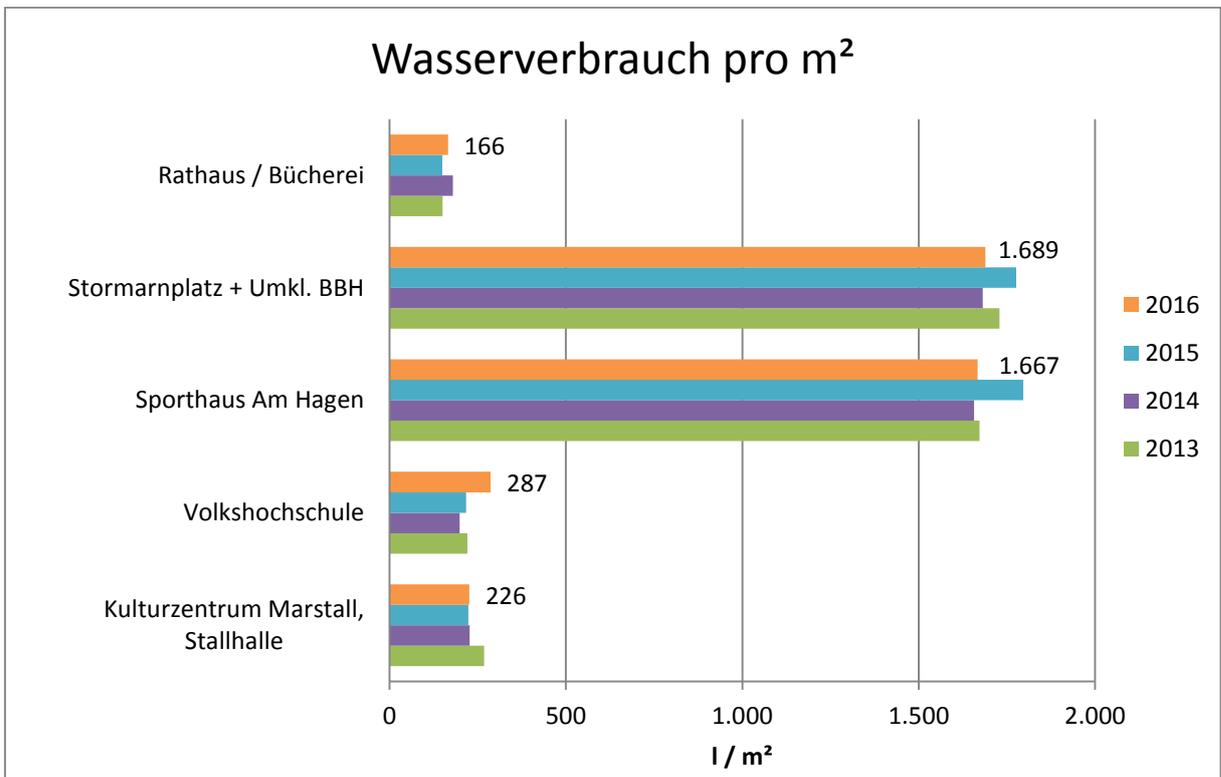


Abbildung 80 - Wasserverbrauch in div. Gebäuden pro m²

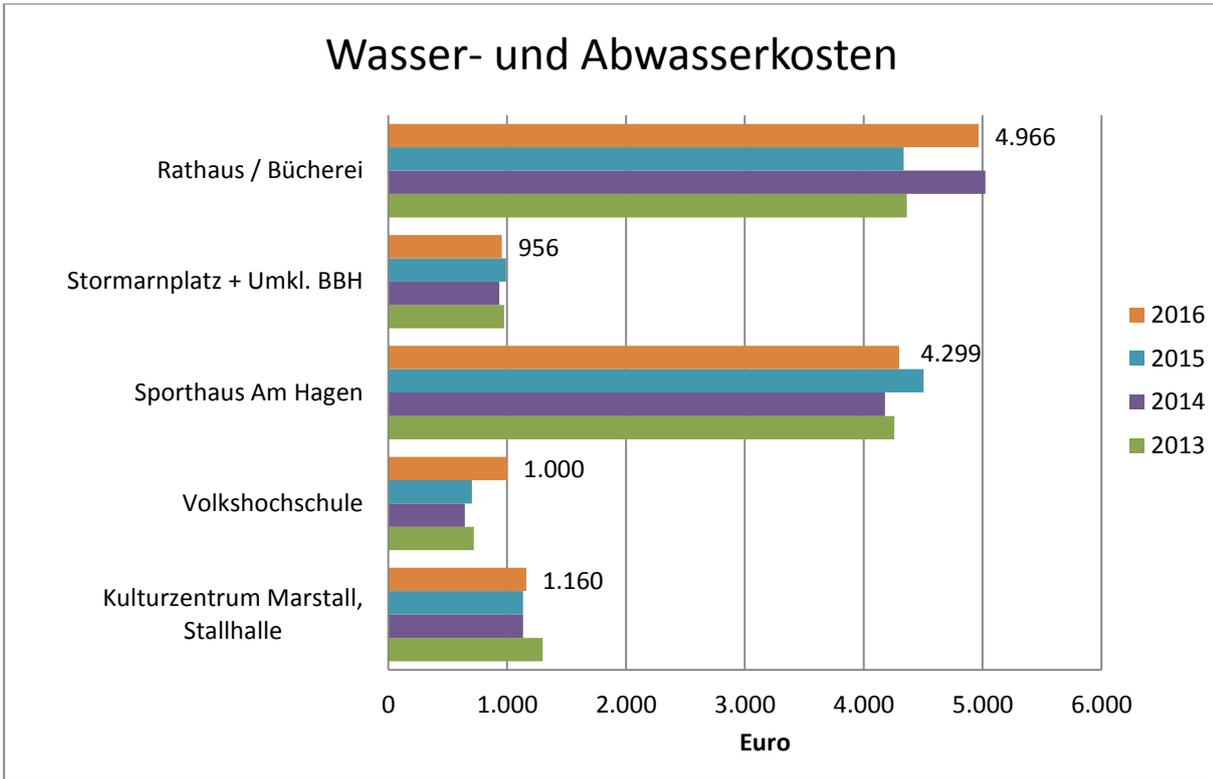


Abbildung 81 - Wasser- und Abwasserkosten in div. Gebäuden

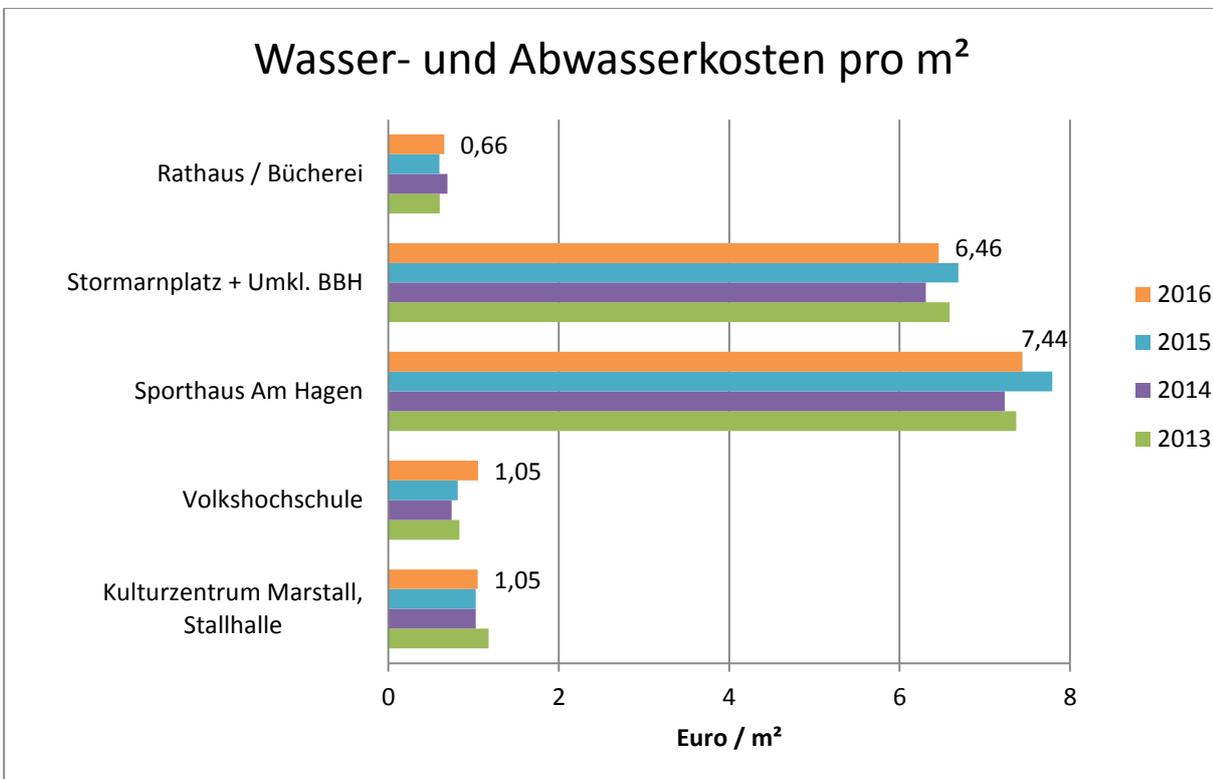


Abbildung 82 - Wasser- und Abwasserkosten in div. Gebäuden pro m²

6.5.3.1 Bewertung

Der Wasserverbrauch in den „diversen Gebäuden“ ist in den letzten Jahren zum Großteil sehr konstant. Es treten nur geringe Verbrauchsschwankungen auf. Im Rathaus und der Stadtbücherei ist der Verbrauch im zwei Jahres Rhythmus stark schwankend. Die Schwankungen können aufgrund von geschätzten bzw. errechneten Werten und abgelesenen Werten zustande kommen.

In der Volkshochschule ist der Wasserverbrauch innerhalb des letzten Jahres deutlich, um 45 Prozent angestiegen. Eine Erklärung kann die zusätzlich Nutzung der Räumlichkeiten und die Containeranlage, die zusätzliche Nutzer gebracht hat, sein.

Der Wasserverbrauch und damit auch die Kosten sind an den Sportanlagen leicht rückläufig. Der Wasserverbrauch im Marstall ist in den letzten drei Jahren 226 l/m² konstant.

7 Auswertung aller Liegenschaften

Der Energiebericht für das Jahr 2016 zeigt deutliche Unterschiede in den einzelnen Verbrauchergruppen auf. Entscheidend sind hier die Einzelbetrachtungen der Nutzergruppen, um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten. Gerade in den Schulen sind die Verbräuche in den letzten Jahren sehr schwankend. Auch wenn in den Schulen das größte Einsparpotenzial zu erwarten ist, muss genau betrachtet werden welche Maßnahmen zu ergreifen sind. Aufgrund der Gebäudealter, sind die Lebenszykluskosten das wichtigste Kriterium für die Sanierung, bzw. die Umsetzung geringinvestiven Maßnahmen.

Das Nutzerverhalten in den Schulen ist nur in Zusammenarbeit mit den Hausmeistern, den Lehrern und den Schüler/innen zu ändern. Dazu bedarf es auch einer starken Motivation. Besonders die Themen Lüften, Heizen und Beleuchtung stehen hier im Mittelpunkt. Aber auch das Thema der gesteuerten Heizkreise muss grundlegend überprüft werden.

In den sozialen Einrichtungen, hier zumeist die Kinder und Jugendeinrichtungen ist auch der Wärme- und der Stromverbrauch das beherrschende Thema. Aufgrund des sehr starkgestiegenen Strompreises und des derzeit sehr günstigen Gaspreises ist der Kostenanteil für Strom prozentual deutlich angestiegen.

Es sollte in allen Einrichtungen der Austausch der Beleuchtung geprüft werden. Unter wirtschaftlich Gesichtspunkten und Amortisationszeit eine Prioritätenliste erstellt werden. Mithilfe von Präsenzmeldern sind mutmaßlich zusätzliche Stromeinsparungen möglich.

Aufgrund der Verbräuche pro Quadratmeter, hat die Kita am Schäferweg ein sehr hohes Einsparpotential. In allen Verbrauchsarten befindet sich die Kita an der Spitze der städtischen Liegenschaften. Mögliche Einsparpotenziale sind hier in den nächsten Jahren zu erörtern und umzusetzen. Dazu gehören bereits kleine Maßnahmen im geringinvestiven Bereich, wie der Einbau von Effizienzpumpen und die Trennung der Heizkreise zu den Wohnungen. Falls eine Trennung nicht möglich ist, der Einbau von Wärmemengenzählern für die vermieteten Wohnungen.

Allgemein ist die Abrechnung der vermieteten Wohnungen im Bereich Wärme und Wasser zu überprüfen. Hier sollten durchaus Einsparungen möglich sein, die durch eine klare Trennung der Nutzer und Mieter erreicht werden.

Der Wasserverbrauch ist in den letzten Jahren gerade in den Liegenschaften mit einem bereits hohen Verbrauch gestiegen. Die kleineren Liegenschaften weisen meist Einsparungen auf.

In den Feuerwehrgebäuden sind die Verbräuche aufgrund der ständigen Einsatzbereitschaft nicht sehr stark zu senken. Der Wärmebedarf ist in jedem Gebäudeteil, ob die Beheizung der Fahrzeughalle im Winter oder die Vorhaltung von genügend Warmwasser ständig gegeben. Die Beheizung der Zentrale am Weinberg erfolgt mit Hilfe von Fernwärme. Der Einsatz erneuerbare Energietechnik ist zu überprüfen. Der zusätzliche Wärmeverbrauch im Jahr 2016, ist mit der temporäre Unterbringung von Flüchtlingen zu erklären. Schon im Jahr 2017 sollte der Verbrauch wieder sinken. Eine PV-Anlage für das Aufladen der Einsatzfahrzeuge, hier speziell die zusätzliche Akkus für den Einsatz, wären kostengünstig und Ressourcen schonend möglich.

In allen Liegenschaften ist die Umsetzung geringinvestiver Maßnahmen zu prüfen, um einen ersten Einspareffekt zu erhalten. Für die Ermittlung der möglichen Maßnahmen ist eine Checkliste zu erarbeiten, die in jeder Liegenschaft eingesetzt wird. Mit Hilfe der Checkliste lassen sich versteckte Energieverbräuche entdecken, die mit unterschiedlicher Maßnahmen aufgehoben werden können.

Die Umsetzung solcher Maßnahmen ist in der Regel günstig, trotzdem sind die Lebenszykluskosten zu überprüfen. Die Lebenszykluskosten rechtfertigen in vielen Fällen den Einsatz erneuerbarer Energien und sollten bei einer langfristigen Erhaltung von Gebäuden eine entscheidende Bedeutung haben. Gleichzeitig können solche Maßnahmen auch als Leuchtturmprojekt gewertet werden und dienen der Stadt als vorzeigende Projekt und in anderen Liegenschaften als mögliches Vorbild. Für ein optimales Energiemanagement ist das „Vorangehen“ der Stadtverwaltung maßgeblich.

7.1 Nicht-investive Maßnahmen

Unter nicht-investiven Maßnahmen, versteht man die Motivation der Nutzer und Hausmeister zur Änderung der Gewohnheiten im Betrieb der Liegenschaft. Weiterhin können durch gezielte Heizungseinstellungen oder Beleuchtungszyklen bestehende Systeme optimiert werden, die zu einer Verbrauchseinsparung führen und damit die Kosten senken.

Die Motivation der Nutzer steht dabei meist im Fokus. Die Energieeinsparung ist über einen längeren Zeitraum festzustellen. In Liegenschaften mit besonders hohem Verbrauch und einer konsequent effizienten Energienutzung sind die Erfolge schnell und deutlich erkennbar. Durch eine monatliche Verbrauchsauswertung sind auch in kleinen Liegenschaften, mit geringen Verbräuchen, durchaus Erfolge nach energetischen Maßnahmen erkennbar.

7.2 Geringinvestive Maßnahmen

Geringinvestive Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz sind meist im geringen Umfang von weniger als 5 Euro/m² durchzuführen. Durch die Umsetzung dieser Maßnahmen kann die Effizienz der Heizungen gesteigert, der Wärmeverlust durch offenbar deutliche Schwachstellen in der Gebäudehülle gesenkt und die Nutzung der bereitgestellten Energie optimiert werden.

Weitere geringinvestive Maßnahmen können durch einen Heizungspumpenaustausch und einen hydraulischen Abgleich erzielt werden. Beide Maßnahmen werden zurzeit gefördert.

Der Austausch von Leuchtmitteln, der Einbau von Präsenz- und Bewegungsmeldern und der Einbau von Wassersparern und Selbstschlussarmaturen können zu den geringinvestiven Maßnahmen gezählt werden.

Nach Literaturangaben besteht die Möglichkeit, über nicht- und gering-investive Maßnahme innerhalb von 5 Jahren bis zu 10-15 Prozent der Energie einzusparen.

7.3 Investive Maßnahmen

Maßnahmen mit einem hohen Investitionsvolumen führen meist zu hohen Energieeinsparungen. Das Verhältnis der Investition zur endgültigen Einsparung ist aber meist wesentlich höher als bei den geringinvestiven Maßnahmen.

Die Umsetzung von investiven Maßnahmen erfolgt im Durchschnitt aufgrund turnusmäßiger Sanierungen, defekter Technik, defektes Bauwerk oder Aufgrund neuer Anforderungen und Gesetzen. In sehr seltenen Fällen werden große energetische Sanierungsmaßnahmen aus rein wirtschaftlichen Aspekten umgesetzt, meist wird ein zusätzlicher Nutzen geschaffen. Die letzte Alternative zur Sanierung stellt ein Abriss dar, der durch einen Neubau mit bestmöglichen Energiekennwerten ersetzt wird. Eine Entscheidung über die entsprechenden Maßnahmen kann mit Hilfe der Lebenszykluskosten getroffen werden.

Beispiele für investive Maßnahmen:

- Einbau hocheffizienter LED-Beleuchtung
- Sanierung und Austausch von Lüftungsanlagen
- Fensteraustausch in großen Liegenschaften
- Dachsanierung, Fassadensanierung
- Erneuerung der kompletten Heizungsanlage

8 Energiemanagement-Software

Mit Hilfe einer Energiemanagement-Software lassen sich die Verbräuche und Kosten leichter einpflegen. Eine Eingabemaske erleichtert die Eintragung der monatlichen Zählerstände, die ab dem Jahr 2018 in den städtischen Liegenschaften dokumentiert werden sollen. Im Anschluss kann über ein Datenbankensystem die Ausgabe von Werten und Problemen erleichtert werden. Die Verbräuche können leichter herausgelesen oder durch eine Warnmeldung gefiltert werden. Mit der Hinterlegung von maximalen Verbrauchänderungen zwischen den Monaten und Jahren, kann ein Warnsystem verknüpft werden.

Die Auswertung kann für jeden Zähler vorgenommen werden und bedarf keiner großen Suche in verschiedenen Tabellen. Mit Hilfe von Fotos, Gebäudeplänen und Bestandsinformationen können die Liegenschaften hinterlegt werden. Der Zugriff mehrerer Mitarbeiter und die Änderung von Werten sind jederzeit möglich.

Mit Hilfe einer Software, lassen sich standardisierte Energieberichte erstellen, die in einer Präsentation zusammengefasst werden. Die Vorstellung kann durch die monatliche Datenerfassung bereits frühzeitig im Jahr erfolgen. Die Auswertung der Kosten erfolgt erst mit der Jahresschlussrechnung, die bei einigen Liegenschaften erst in der Mitte des Jahres vorliegt.

9 Anlagen

- Wärmeenergieverbrauch
- Stromverbrauch
- Wasserverbrauch

LO NR	Objekt	2013													2014													2015													2016												
		KF 1													KF 1													KF 1													KF 1												
		Verbrauch witterungsbereinig	Verbrauch absolut	Einsparung zum Vorjahr	Spez. Verbrauch pro m²	Spez. Verbrauch pro Person	Kosten gesamt	Einsparung zum Vorjahr	Durchschnittspreis	Spez. Kosten pro m²	Spez. Kosten pro Person	Personenanzahl	NGF	Verbrauch witterungsbereinig	Verbrauch absolut	Einsparung zum Vorjahr	Spez. Verbrauch pro m²	Spez. Verbrauch pro Person	Kosten gesamt	Einsparung zum Vorjahr	Durchschnittspreis	Spez. Kosten pro m²	Spez. Kosten pro Person	Personenanzahl	NGF	Verbrauch witterungsbereinig	Verbrauch absolut	Einsparung zum Vorjahr	Spez. Verbrauch pro m²	Spez. Verbrauch pro Person	Kosten gesamt	Einsparung zum Vorjahr	Durchschnittspreis	Spez. Kosten pro m²	Spez. Kosten pro Person	Personenanzahl	NGF	Verbrauch witterungsbereinig	Verbrauch absolut	Einsparung zum Vorjahr	Spez. Verbrauch pro m²	Spez. Verbrauch pro Person	Kosten gesamt	Einsparung zum Vorjahr	Durchschnittspreis	Spez. Kosten pro m²	Spez. Kosten pro Person	Personenanzahl	NGF				
1 Schulen																																																					
101	GS Am Schloß	63.100	63.100	0%	12,5	206	16.267	-7%	26	3	53	306	5.066	66.200	66.200	-5%	13,1	221	17.589	-8%	27	3	59	299	5.066	86.116	86.116	-30%	14,1	279	22.126	-26%	26	4	72	309	6.111	104.502	104.502	-21%	17	282	28.226	-28%	27	4,6	76	371	6.111				
102	GS Am Hagen	42.196	42.196	1%	13,1	184	10.924	-6%	26	3	48	229	3.210	56.800	56.800	-35%	17,7	258	15.140	-39%	27	5	69	220	3.210	40.393	40.393	29%	12,6	209	10.504	31%	26	3	54	183	3.210	73.160	73.160	-81%	23	364	19.882	-89%	27	6,2	99	201	3.210				
103	GS Am Reeserbüchel	85.477	85.477	0%	18,1	226	22.032	-7%	26	5	58	378	4.711	92.660	92.660	-9%	19,5	226	24.476	-11%	27	5	60	407	4.711	127.674	127.674	-39%	28,1	319	32.636	-33%	26	7	82	400	4.893	197.304	197.304	-55%	40	478	52.707	-62%	27	10,8	128	413	4.893				
104	GS Am Kallweg	59.460	59.460	1%	22,1	246	15.304	-6%	26	6	63	242	2.695	60.620	60.620	-2%	22,5	236	16.097	-5%	27	6	63	257	2.695	50.445	50.445	17%	18,7	186	13.001	19%	26	5	48	271	2.695	47.218	47.218	6%	18	166	12.814	1%	27	4,8	46	285	2.695				
105	Fritz-Reuter-Schule	10.761	10.761	65%	5,0	2	2.844	61%	26	1	1	1	2.136	10.763	10.763	0%	5,0	2	2.918	-3%	27	1	1	1	2.136	29.199	29.199	-171%	13,7	7	7.532	-158%	26	4	2	2	2.136	57.089	57.089	-96%	27	7,2	11	180	2.136								
106-108	SZ Am Heimgarten	775.236	775.236	-17%	45,5	608	154.367	-21%	20	9	121	1.276	17.037	763.732	763.732	1%	44,8	612	167.510	-9%	22	10	134	1.248	17.037	610.031	610.031	20%	35,8	502	127.146	24%	21	7	105	1.216	17.037	591.140	591.140	3%	35	501	130.892	-3%	22	7,7	111	1.180	17.037				
109	Stomamschule	266.128	266.128	-5%	28,1	295	61.492	-10%	23	6	68	901	9.473	260.545	260.545	2%	27,5	295	66.230	-8%	25	7	75	884	9.473	261.549	261.549	0%	27,6	286	64.904	2%	25	7	71	914	9.473	252.683	252.683	3%	27	289	65.719	-1%	26	6,9	75	875	9.473				
110	SLG	227.992	227.992	4%	25,9	338	52.724	-4%	23	6	78	674	8.795	229.179	229.179	-1%	26,1	330	58.488	-11%	26	7	84	694	8.795	225.206	225.206	2%	25,6	311	53.142	9%	24	6	73	725	8.795	245.415	245.415	-9%	28	338	63.902	-20%	26	7,3	88	726	8.795				
1	Summe Schulen	1.530.320	1.530.320				335.955				4.007	53.124	1.539.899	1.539.899			368.449						4.009	53.124	1.430.613	1.430.613			330.991						4.028	54.350	1.568.511	1.568.511			389.579				4.051	54.350							
1	Mittelwert Schulen	191.290	191.290	6%	21,3	300	41.994	0%	24	5	70	572	6.640	192.487	192.487	-6%	22,0	235,41	46.056	-12%	26	6	78	573	6.640	178.827	178.827	-22%	21,8	299	41.374	-17%	25	5	72	575	6.794	196.064	196.064	-31%	27	345	48.697	-38%	26	6,93	88,80	579	6.794				
	Vergleichswert Schule BMV < 3500 q						10,0										10,0																																				
	Vergleichswert Schule BMV > 3500 q						10,0										10,0																																				
2 Soziale Einrichtungen																																																					
2.1 Kindereinrichtungen																																																					
201	Kita Pionierweg	11.651	11.651	3%	20,2	212	3.043	0	26	5	55	55	576	11.651	11.651	0%	20,2	155	3.138	-3%	27	5	42	75	576	11.312	11.312	3%	16,8	113	2.968	5%	26,24	4,40	30	100	675	16.057	16.057	-42%	24	161	4.529	-53%	28	6,71	45	100	675				
202	Kita Schillerweg	60.780	60.780	0%	46,2	468	15.672	0	26	12	121	130	1.316	86.760	86.760	-43%	65,9	667	23.030	-47%	27	18	177	130	1.316	66.208	66.208	24%	50,3	509	17.202	25%	25,98	13,07	132	130	1.316	57.721	57.721	13%	44	444	15.838	8%	27	12,04	122	130	1.316				
203	Kinderhaus Ahrensfelder Weg																																																				
209	Blockhaus	8.242	8.242	-8%	33,4		2.169	0	26	9			246	7.971	7.971	3%	32,3		2.164	0%	27	9			246	7.627	7.627	4%	30,9		2.025	6%	26,56	8,22			246	8.305	8.305	-9%	34		2.323	-15%	28	9,43		246					
217	Kita Am Kratt																																																				
204	Kita Gartenholz																																																				
206	Kinderhaus Gartenholz																																																				
213	Kita Ahrensburger Redder																																																				
	Summe Kindereinrichtungen	80.673	80.673				20.884					265	5.076	106.382	106.382			28.332					285	5.076	85.147	85.147			22.196						310	6.175	82.083	82.083			22.690				310	2.858							
	Mittelwert Kindereinrichtungen	26.891	26.891				6.961				88	66	635	35.461	35.461			9,444					11	109	71	635	28.382	28.382	10%	32,7	311,21	7.399	12%	26,26	8,56	81,00	78	647	27.361	27.361			34	302	7.563			28	9,30	83,56	78	572	
	Vergleichswert Kindereinrichtungen						20,0										20,0																																				
2.2 Horte																																																					
203	Hort Ahrensfelder Weg																																																				
215	Hort Am Hagen																																																				
216	Hort GS Reeserbüchel																																																				
	Summe Horte																																																				
	Mittelwert Horte																																																				
	Vergleichswert Horte BMV						160,0																																														
2.3 Jugendeinrichtungen																																																					
207	Villa Kurterbant	2.865	2.865	-6%	7,7		790	0	28	2			371	2.046	2.046	29%	5,5		596	25%	29	2			371	2.781	2.781																										

