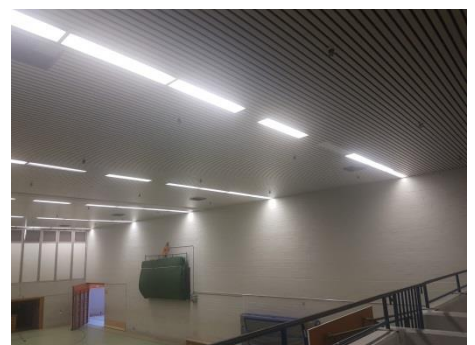
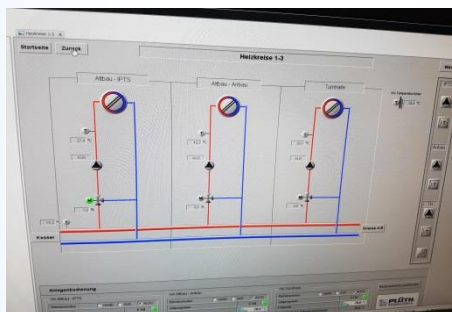




Zentrale Gebäudewirtschaft

Energiebericht 2020

städtische Liegenschaften



Inhalt

1	Vorwort	1
2	Zusammenfassung	2
3	Flächenverteilung	4
4	Energiestatistik	6
4.1	Verteilung des Heizenergiebedarfs	9
4.2	Verteilung des Stromverbrauchs	10
4.3	Verteilung des Wasser- und Abwasserverbrauchs.....	11
5	Gesamtkosten - Energie-, Wasser- und Abwasserpreise	13
6	Einzelergebnisse	16
6.1	Schulgebäude	18
6.1.1	Wärmeenergie - Verbrauch und Kosten Schulgebäude	18
6.1.1.1	Bewertung.....	21
6.1.2	Strom – Verbrauch und Kosten Schulgebäude	24
6.1.2.1	Bewertung.....	27
6.1.3	Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten Schulgebäude	28
6.1.3.1	Bewertung.....	30
6.2	Soziale Einrichtungen	31
6.2.1	Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten	31
6.2.1.1	Bewertungen.....	34
6.2.2	Strom – Verbrauch und Kosten	36
6.2.2.1	Bewertung.....	39
6.2.3	Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten soziale Einrichtungen	40
6.2.3.1	Bewertung.....	42
6.3	Feuerwehrgebäude	43
6.3.1	Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten Feuerwehrgebäude	43
6.3.1.1	Bewertung.....	45
6.3.2	Strom – Verbrauch und Kosten Feuerwehrgebäude	46
6.3.2.1	Bewertung.....	48
6.3.3	Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten Feuerwehrgebäude	48
6.3.3.1	Bewertung.....	50
6.4	Wohnungen/Unterkünfte	51
6.4.1	Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten Wohnungen/Unterkünfte.....	51
6.4.1.1	Bewertung.....	53
6.4.2	Strom – Verbrauch und Kosten Wohnungen/Unterkünfte	53
6.4.2.1	Bewertung.....	55
6.4.3	Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten Wohnungen/Unterkünfte	56
6.4.3.1	Bewertung.....	58
6.5	Diverse Gebäude	58
6.5.1	Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten	58
6.5.1.1	Bewertung.....	60
6.5.2	Strom – Verbrauch und Kosten	61

6.5.2.1	Bewertung	63
6.5.3	Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten	64
6.5.3.1	Bewertung	66
7	Auswertung aller Liegenschaften	67
7.1	Nicht-investive Maßnahmen	69
7.2	Geringinvestive Maßnahmen.....	69
7.3	Investive Maßnahmen	70
7.4	Prioritätenliste energiesparender Investitionen.....	70
7.4.1	Schulzentrum am Heimgarten	70
7.4.2	Stadtbücherei.....	71
7.4.3	SLG.....	71
7.4.4	Grundschule am Aalfang	71
7.4.5	Grundschule am Reesenbüttel	72
7.4.6	Grundschule am Hagen	72
7.4.7	Kita Adolfstraße	72
7.4.8	Stormarnschule.....	72
7.4.9	Villa Kunterbunt	73
7.4.10	Energiesparmodelle	73
7.4.11	Rathaussanierung.....	73
8	Energiemanagement-Software	74

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Flächenverteilung Gebäudegruppen	4
Abbildung 2 - Energieverbrauch 2015-19	6
Abbildung 3 - Wärmeverbrauch mit Klimafaktor 2015-19	8
Abbildung 4 - Wasserverbrauch 2015-19	8
Abbildung 5 - Verteilung des Wärmeverbrauchs in Prozent	9
Abbildung 6 - Verteilung des Stromverbrauchs in Prozent	10
Abbildung 7 - Verteilung des Wasserverbrauchs in Prozent	11
Abbildung 8 - Kostenverteilung Heizung/Wasser/Strom 2015-19	13
Abbildung 9 - Kostenverteilung nach Nutzergruppen 2019	14
Abbildung 10 - Verbrauch Wärmeenergie in Schulen	18
Abbildung 11 - Einsparung Wärmeenergie in Schulen zu Vorjahren	18
Abbildung 12 - Verbrauch Wärmeenergie pro m ²	19
Abbildung 13 - Verbrauch Wärmeenergie pro Person	19
Abbildung 14 - Kosten Wärmeenergie in Schulen	20
Abbildung 15 - Kosten Wärmeenergie in Schulen pro m ²	20
Abbildung 16 - Kosten Wärmeenergie in Schulen pro Person	21
Abbildung 17 - Stromverbrauch in Schulen	24
Abbildung 18 - Stromverbrauch in Schulen pro m ²	24
Abbildung 19 - Stromverbrauch in Schulen pro Person	25
Abbildung 20 - Stromkosten in Schulen	25
Abbildung 21 - Stromkosten in Schulen pro m ²	26
Abbildung 22 - Stromkosten in Schulen pro Person	26
Abbildung 23 - Wasserverbrauch in Schulen	28
Abbildung 24 - Wasserverbrauch in Schulen pro m ²	28
Abbildung 25 - Wasserverbrauch in Schulen pro Person	29
Abbildung 26 - Wasser und Abwasserkosten in Schulen	29
Abbildung 27 - Wasser- und Abwasserkosten in Schulen pro m ²	30
Abbildung 28 - Verbrauch Wärmeenergie in soz. Einrichtungen	31
Abbildung 29 - Einsparung Wärmeenergie in soz. Einrichtungen	31
Abbildung 30 - Verbrauch Wärmeenergie in soz. Einrichtungen pro m ²	32
Abbildung 31 - Verbrauch Wärmeenergie in soz. Einrichtungen pro Person	32
Abbildung 32 - Kosten Wärmeenergie in soz. Einrichtungen	33
Abbildung 33 - Kosten Wärmeenergie in soz. Einrichtungen pro m ²	33
Abbildung 34 - Kosten Wärmeenergie in soz. Einrichtungen pro Person	34
Abbildung 35 - Stromverbrauch in soz. Einrichtungen	36
Abbildung 36 - Stromverbrauch in soz. Einrichtungen pro m ²	36
Abbildung 37 - Stromverbrauch in Kitas pro Person	37
Abbildung 38 - Stromkosten in soz. Einrichtungen	37
Abbildung 39 - Stromkosten in soz. Einrichtungen pro m ²	38
Abbildung 40 - Stromkosten in soz. Einrichtungen pro Person	38
Abbildung 41 - Wasserverbrauch in soz. Einrichtungen	40
Abbildung 42 - Wasserverbrauch in soz. Einrichtungen pro m ²	40
Abbildung 43 - Wasserverbrauch in soz. Einrichtungen pro Person	41
Abbildung 44 - Wasser- und Abwasserkosten in soz. Einrichtungen	41
Abbildung 45 - Wasser- und Abwasserkosten in soz. Einrichtungen pro m ²	42
Abbildung 46 - Verbrauch Wärmeenergie in Feuerwehren	43
Abbildung 47 - Wärmeenergie Einsparungen	43

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

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Kosten nach Nutzergruppen 2018	14
Tabelle 2 – Quelle: Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“ BMWI und BMUB, Anlage 2... ..	16

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. Auf Basis des Klimaschutzkonzeptes von 2015 und den Vorgaben des Landesrechnungshofes ist der Energiemanager für die Aufgaben der Energieeffizienzsteigerung in den städtischen Liegenschaften und die Erstellung eines Energieberichtes betraut worden. Um die Wichtigkeit des Themas zu unterstreichen, wurde für das Jahr 2019 eine weitere Stelle im Klimaschutz geschaffen.

Die Einführung des Energiemanagements in die Verwaltungsarbeit, bedeutet auch weiterhin 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.

Weiterhin können die Einflüsse von Baumaßnahmen am Energieverbrauch sichtbar gemacht werden und in zukünftigen Projekten weitere Vorgaben konkretisieren.

Das Energiemanagement versteht sich als Verknüpfung der Nutzer im Umgang mit Energie und der Zentralen Gebäudewirtschaft als Verwaltung der Gebäude. Durch diese Schnittstelle, kann der Bedarf reduziert und zusätzlich die Technik effizienter eingesetzt werden.

2 Zusammenfassung

Der Energiebericht der Stadt Ahrensburg gibt einen Überblick über die Energie- und Wasserverbräuche der städtischen Liegenschaften aus dem Jahr 2019. Weiterhin werden die Kosten dargestellt, die durch die „Zentrale Gebäudewirtschaft“ (ZGW) abgerechnet werden.

Aufgrund der Vergleichbarkeit wurde der Energiebericht und das vorhandene Berechnungstool der letzten Jahre genutzt.

Im Jahr 2019 wurden 59 Liegenschaften durch die Stadt Ahrensburg abgerechnet, wobei nicht alle Liegenschaften in den drei Versorgungsformen, Wärme, Strom und Wasser, abgerechnet und erfasst werden. Zusätzlich gibt es Nutzer städtischer Liegenschaften, die selbständig mit dem Versorger abrechnen. Dazu zählen in der Regel die Kindertagesstätten in freier Trägerschaft. Die erfassten Verbräuche werden sowohl für Nichtwohngebäude, als auch für Wohngebäude berücksichtigt. Die Wohngebäude werden in der Einzelbewertung gesondert betrachtet. Zusätzlich werden Wohnungen abgerechnet, die von der Stadt angemietet sind. Der Verbrauch aus diesen Wohnungen geht nicht in die Gesamtbilanz mit ein.

Zu den erfassten Liegenschaften gehören die acht Schulen, Kindertagesstätten, Kulturstätten, Sportanlagen, vier Feuerwachen, Wohnungen und Gemeinschaftsunterkünfte. Etwa 95 Prozent aller Zähler werden jährlich abgerechnet, die restlichen 5 Prozent werden monatlich erfasst und direkt durch die Versorger abgerechnet. Zu den Liegenschaften mit einer monatlichen Abrechnung gehören, das Rathaus, das Parkhaus „Alter Lokschuppen“ und die Schulen am Heimgarten, am Schloss, die SLG sowie die Stormarnschule.

Die Verbräuche der Liegenschaften der Stadt Ahrensburg sind 2019 im Vergleich zum Vorjahr im Bereich Gas/Fernwärme, um ein Prozent, auf 11.237.885 kWh gesunken. Der absolute Gasverbrauch pendelt aufgrund kalter und milder Winter ständig auf und ab. Im Jahr 2019 sind die klimabereinigten Wärmeverbräuche über allen Liegenschaften leicht angestiegen. Insgesamt stieg der witterungsbereinigte Verbrauch zum Vorjahr um 0,8 Prozent. Gründe für den weiteren Anstieg sind das Nutzerverhalten, und neue/andere Nutzung von Räumen.

Der Großteil der Wärmeerzeugung in den städtischen Liegenschaften erfolgt über Gas. Die drei Liegenschaften am Weinberg, Marstall und Ahrensburger Kamp beziehen Fernwärme, der Weiteren die Kita am Gartenholz und das Kinderhus, die nicht über die Stadt abgerechnet werden. In der Schule am Schloss und der Kita Erlenhof wird ein Blockheizkraftwerk eingesetzt, in der Kita Adolfstraße wird die Heizung mit ein Contracting-Modell betrieben. Der Betrieb erfolgt über Dienstleister und den Energieversorger in Ahrensburg, die städtischen Liegenschaften erhalten die Wärme und teilweise auch den Strom. Überschüssiger Strom, der nicht in der Liegenschaft genutzt werden kann, wird in das öffentliche Netz eingespeist.

Der Stromverbrauch ist um 4 Prozent auf 2.522.109 kWh gesunken. Nach dem der Verbrauch im letzten Jahr noch um 5,7 Prozent gestiegen ist, gab es im Jahr 2019 wieder eine Einsparung. Der Wasserverbrauch ist ebenfalls weiter gesunken, im Vergleich zum Vorjahr um 3,8 Prozent, auf 28.873 m³.

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. Für die Jahre 2018 und 2019 sind die Strom- und Gasversorgung gemeinsam ausgeschrieben worden.

KOSTEN

Die Wasser- und Abwasserpreise sind in den letzten Jahren nur leicht gestiegen. Die Wärmekosten sind um 1,5 Prozent zum Vorjahr, auf 500.443 Euro gestiegen. Die Stromkosten sind im gleichen Zeitraum um 2,76 Prozent auf 650.796 Euro gesunken.

Die Wasser- und Abwasserkosten sind zum Vorjahr um 0,5 Prozent, auf 119.630 Euro gesunken. Die Wasser- bzw. Abwasserkosten stellen mit Abstand den geringsten Kostenanteil der drei Versorgungsarten.

Die Gesamtversorgungskosten für das Jahr 2019 betragen 1.270.869 Euro und sind im Vergleich zum Vorjahr um 0,91 Prozent oder 11.700 Euro gesunken. Damit sind die Versorgungskosten im zweiten Jahr in Folge gesunken.

3 Flächenverteilung

Die Verteilung und die Größe der Flächen unterstehen einer jährlichen Veränderung. Aufgrund der zusätzlichen Nutzung von Wohnungen in städtischen Liegenschaften, neuer Flüchtlingsunterkünfte und Flächenvergrößerungen in der Grundschule am Reesenbüttel, haben sich die Anteile zu den Vorjahren verschoben. Weiterhin sind Unterkünfte im Wulfdorferweg abgerissen worden oder im Reeshoop abgebrannt. Besonders in den Schulen sind bereits einige Altbauten und Pavillons durch große Neubauten ersetzt worden. Seit 2018 ist die Grundschule am Reesenbüttel mit dem Neubau in der Statistik vertreten. Zurzeit wird die SLG erweitert und erhält einen Neubau, der die alten Pavillons ersetzt. Die Grundschule am Aalfang erhält eine Kantine. Die Schulen sind die größten Verbraucher, sowohl beim Gas-, als auch beim Strombedarf. Aufgrund der Nutzungsdauer, der hohen Personenanzahl und dem großen Flächenanteil wird sich auch in Zukunft wenig daran ändern. Durch neue Schulgebäude wird die Energieeffizienz erhöht, gleichzeitig aber auch die Fläche. Der absolute Energieverbrauch der Liegenschaften bleibt somit meist konstant oder kann sogar ansteigen.

Die weiteren Nutzergruppen sind „Verkehr + öffentliche Einrichtungen“, „Feuerwehrgebäude“, „Wohnungen/Flüchtlingsunterkünfte“, „Verwaltung/ Bücherei“, „Sport + Freizeit“, „Kulturelle Einrichtungen“ und „Soziale Einrichtungen“.

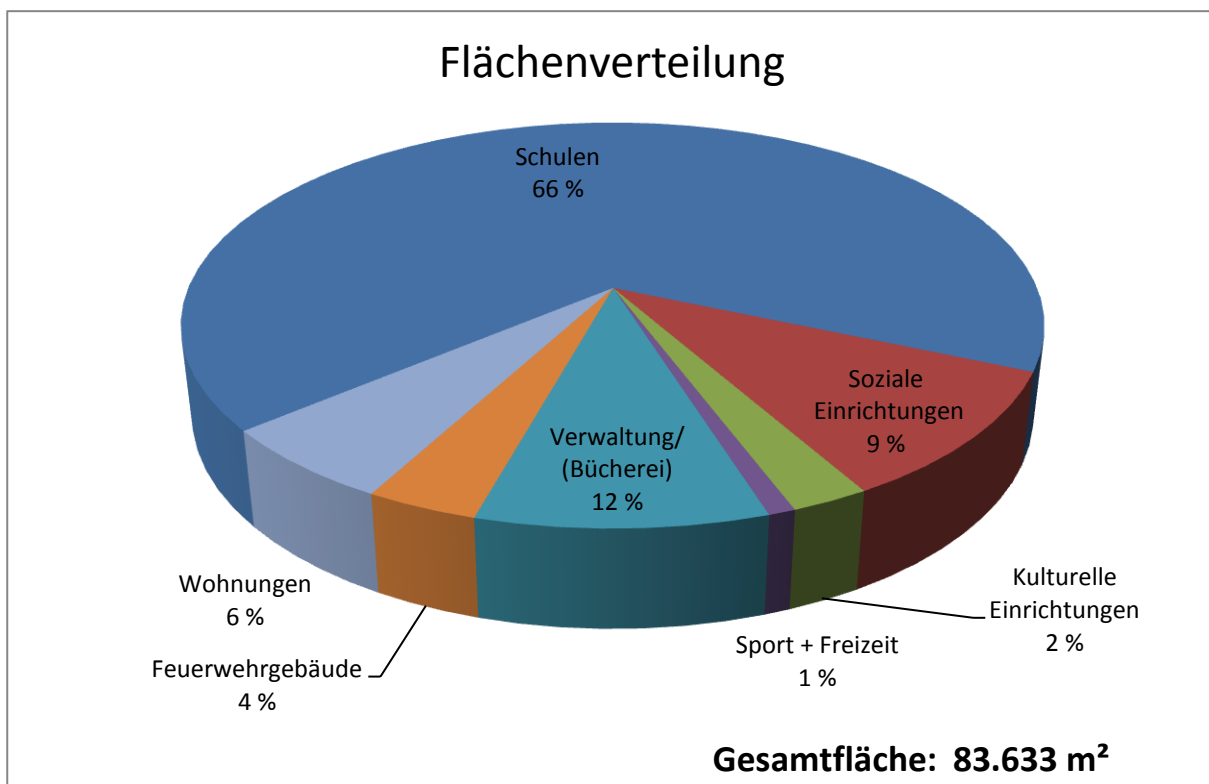


Abbildung 1 - Flächenverteilung Gebäudegruppen

Die Gesamtnettogrundfläche (NGF) der genutzten und im Energiebericht betrachteten Gebäude beträgt 83.633 m². Die Fläche hat sich zum Jahr 2019 um 2,2 Prozent vergrößert. Durch die Rathaus-Sanierung sind Pavillon und Container als Verwaltungsgebäude weggefallen. Zusätzlich ist durch die Anmietung der Liegenschaft „an der Strusbek 23“, dem Rathaus-Nord, eine beachtliche Fläche von mehr als 2.000 m² hinzugekommen. Dadurch gibt es bei den Energiebedarfen leichte Verschiebungen.

Aufgrund der Vergleichszahlen aus der gemeinsamen Bekanntmachung von BMWI und BMUB, werden auch weiterhin die Nettogrundflächen (NGF in m²) verwendet.

4 Energiestatistik

Die jährlichen Verbräuche unterliegen einer ständigen Veränderung und äußerlichen Einflüssen. Viele Faktoren wirken auf den Jahresenergiebedarf ein. Dabei sind neben dem Wittereinfluss, auch die Nutzerzahlen, das Nutzerverhalten, der Sanierungsstand der Liegenschaften und die Behelfsgebäude zu beachten. Der Überblick aller Verbräuche zeigt, dass die Änderungen im Energiebereich teilweise starke Sprünge aufweisen. Aufgrund der Containeranlagen und zusätzlichen Verbrauchern sowie die Vergrößerung der Nutzfläche in den großen Liegenschaften, ist der Wärmeverbrauch um 0,95 Prozent zum Vorjahr gesunken. Aufgrund der Witterungen im Verlaufe des Jahres, können die Heizenergieverbräuche im Vergleich zu den Vorjahren deutliche Veränderungen aufweisen. Die Auswertung der absoluten Werte ist aber in dieser Form relativ schwierig. Im Folgenden wird der Verbrauch ohne Witterungseinflüsse betrachtet. Gleichzeitig wird der Stromverbrauch, der im letzten Jahr um 4 Prozent gesunken ist, dargestellt.

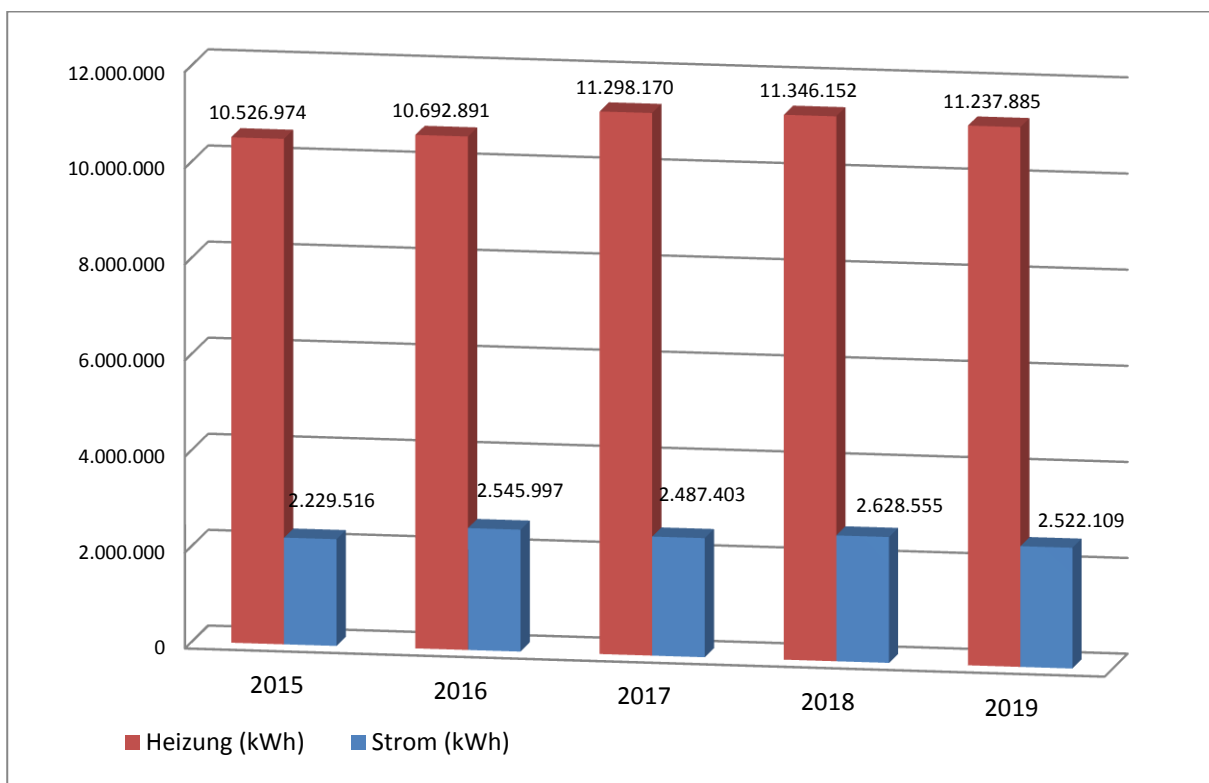


Abbildung 2 - Energieverbrauch 2015-19

Um die absoluten Verbrauchszahlen der Heizenergie unter den Jahren besser vergleichen zu können, werden Klimafaktoren eingesetzt. Die Klimafaktoren werden für jedes Jahr und Standort durch den „Deutschen Wetterdienst“ über die Gradtagszahlen errechnet. Für den Energiebericht wurden die Klimafaktoren des Standortes Hamburg-Fuhlsbüttel verwendet.

Bei einer überdurchschnittlich 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 0,8 Prozent (2018-2019). In allen Nutzergruppen wurde nach der Witterungsbereinigung mehr Wärmeenergie benötigt als im Vorjahr. Wohnen und Unterkünfte ist die einzige Nutzergruppe, in der die witterungsbereinigten Verbräuche gesunken sind.

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 vergleichbares Niveau zu bringen. Vergleicht man nun die letzten 5 Jahre, steigen die Verbräuche jährlich aber konstant. Im Vergleich zu den zunehmenden Flächen ist der Anstieg geringer, da ein großer Anteil der hinzugekommenen Flächen aus den Jahren 2015 bis 2017 mit Strom beheizt wird. Ein weiterer Faktor ist der Energiestandard der Unterkünfte. Aufgrund der Dringlichkeit solche Unterkünfte zu Erreichen, konnte in vielen Liegenschaften auf den heutigen Mindeststandard verzichtet werden.

Der Heizenergiebedarf hat sich im Jahr 2019 in fast allen Liegenschaften verändert teilweise sogar fast 20 Prozent. Die Schulen verzeichnen einen Anstieg von vier Prozent, die sozialen Einrichtungen einen durchschnittlichen Einsparung von neun Prozent, in den Unterkünften ist eine Senkung von durchschnittlich 17 Prozent zu verzeichnen.

Im folgenden Diagramm (Abbildung 3) wird der witterungsbereinigte Verbrauch aller Liegenschaften dargestellt.

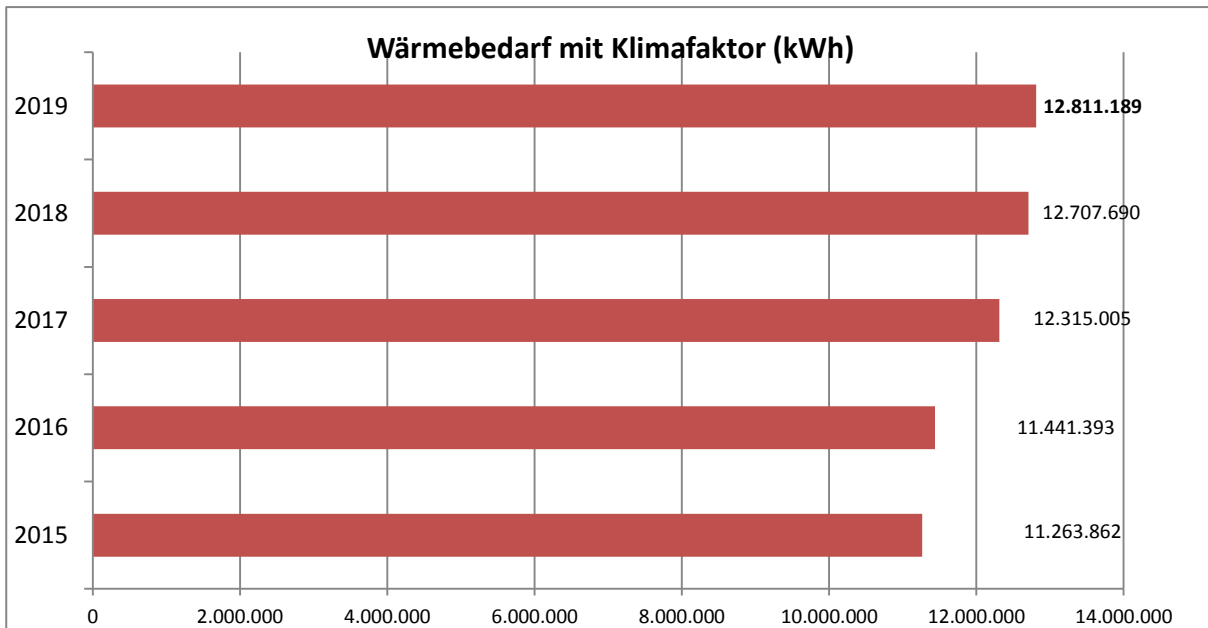


Abbildung 3 - Wärmeverbrauch mit Klimafaktor 2015-19

Der Wasserverbrauch ist im Vergleich zum letzten Jahr um vier Prozent gesunken. Die größten Einsparungen wurden in den Schulen erreicht. Hier war der Rückgang im Jahr 2019, mit 13 Prozent und 1.638 m³ am höchsten.

In den Unterkünften und den Feuerwachen ist der Verbrauch um 29 Prozent gestiegen. Im Diagramm wird die Entwicklung der Wasserverbräuche von 2015 - 2019 dargestellt.

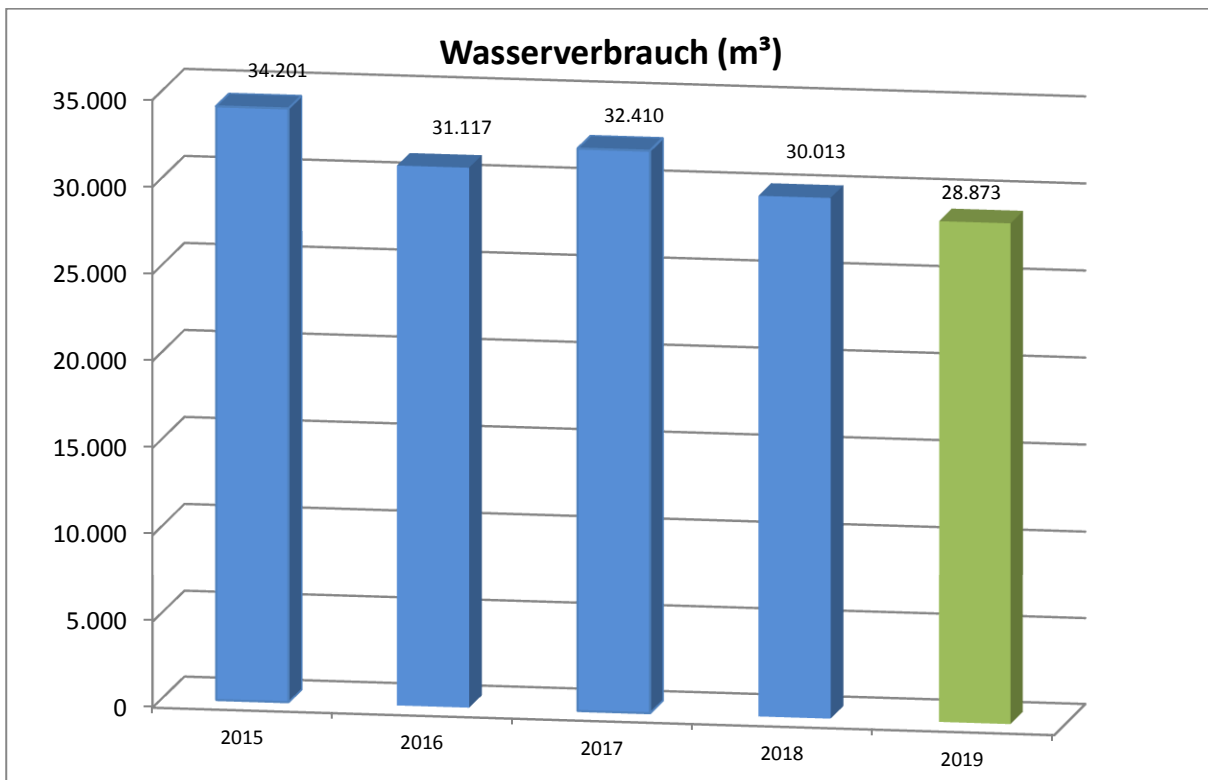


Abbildung 4 - Wasserverbrauch 2015-19

4.1 Verteilung des Heizenergiebedarfs

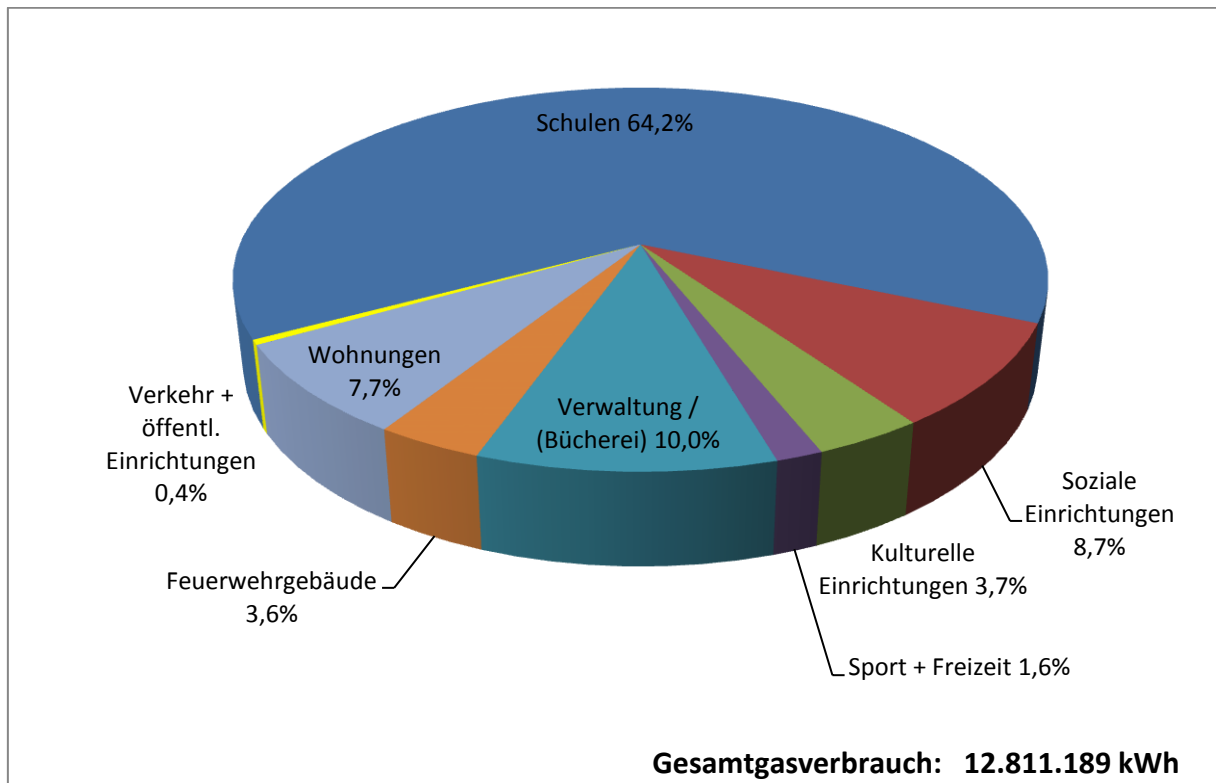


Abbildung 5 - Verteilung des Wärmeverbrauchs in Prozent

Betrachtet man die Verteilung des Heizenergiebedarfs ist festzustellen, dass die Verteilung in etwa dem Flächenanteil der Nutzergruppen entspricht. Der witterungsbereinigte Gesamtbedarf der Wärmeenergie beträgt 12.811.189 kWh. Davon haben die Schulen einen Anteil von 64 Prozent, gefolgt von der Verwaltung/Bücherei mit zehn Prozent sowie den sozialen Einrichtungen mit 8,7 Prozent und den Wohnungen mit 7,7 Prozent. Die Feuerwehrgebäude 3,6 Prozent und die kulturellen Einrichtungen 3,7 Prozent. Den geringsten Verbrauch stellen die Sporteinrichtungen sowie die Verkehrsbauten und öffentliche Toiletten.

4.2 Verteilung des Strombedarfs

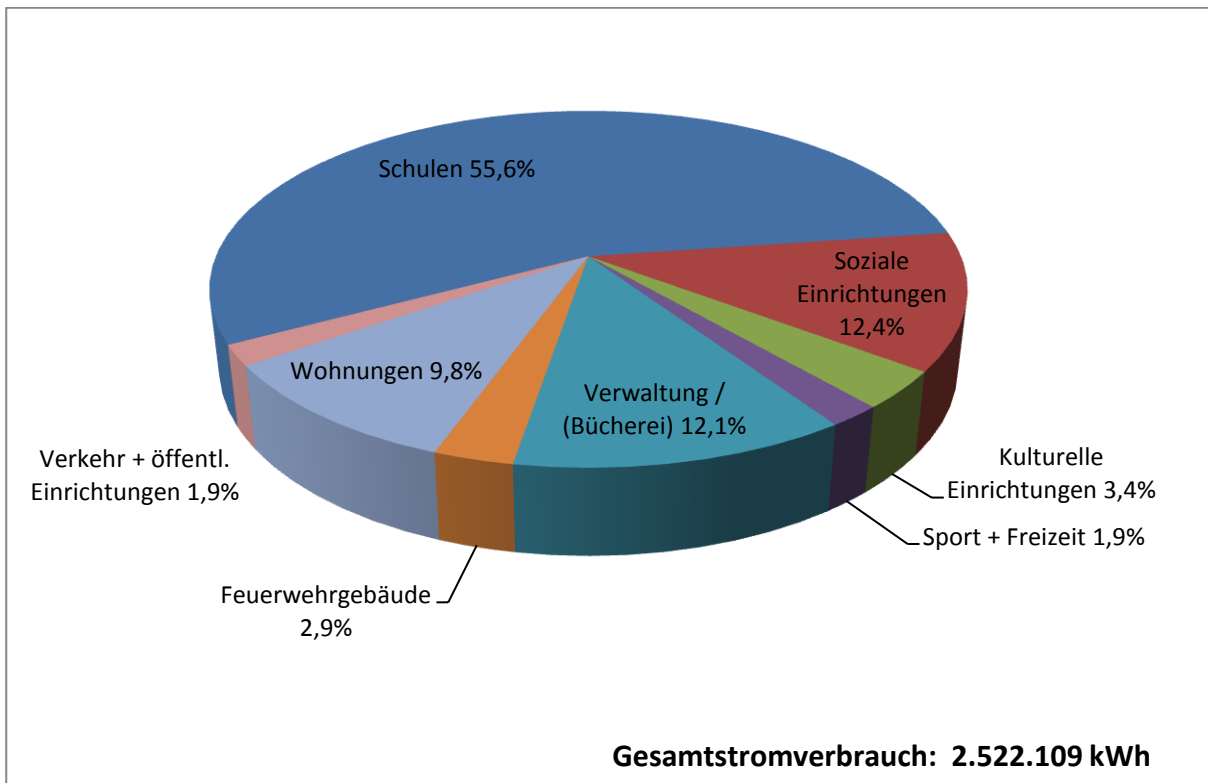


Abbildung 6 - Verteilung des Stromverbrauchs in Prozent

Der Gesamtstrombedarf in allen abgerechneten Liegenschaften beträgt 2.522.109 kWh. Die Verteilung des Strombedarfs entspricht in etwa der Verteilung der Wärmeenergie. Nutzergruppen mit langen Öffnungs- oder Beleuchtungszeiten und höherer technischer Ausstattung haben einen verhältnismäßig hohen Stromverbrauch. Trotzdem sind die Verschiebungen zum Flächenanteil relativ gering.

Die Schulen haben auch beim Strom mit 56 Prozent den höchsten Anteil, gefolgt von der Verwaltung mit 12 Prozent und den sozialen Einrichtungen mit elf Prozent. Die Wohnungen folgen mit zehn Prozent. Die kulturellen Einrichtungen haben einen Anteil von vier Prozent, die Sporteinrichtungen von zwei Prozent 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

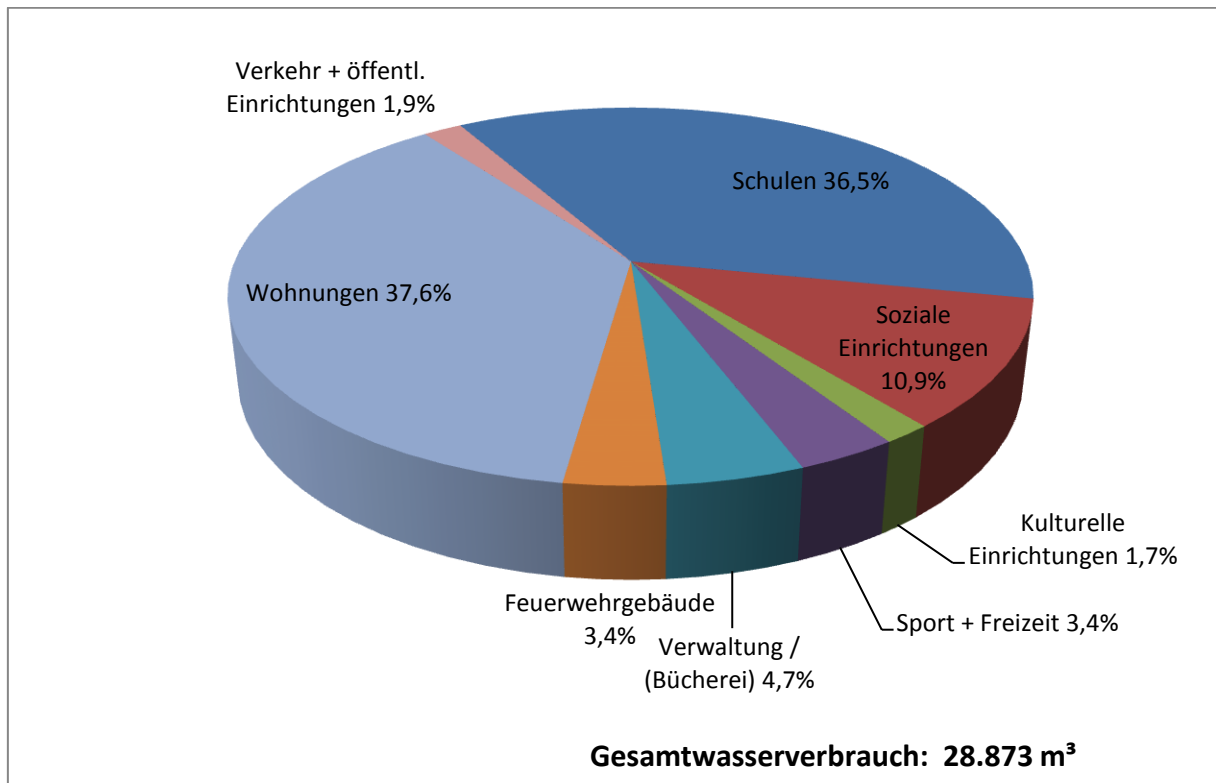


Abbildung 7 - Verteilung des Wasserverbrauchs in Prozent

Der Gesamtwasserverbrauch 2019 beträgt 28.873 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 Wohnnutzung höher. Im Verhältnis zu der Nutzergruppe Schulen, ist der anteilige Wasserverbrauch fast identisch, der Anteil ist aber in den letzten Jahren gestiegen. Im Jahr 2017 war betrug der Anteil noch 31 Prozent, 2019 beträgt dieser nun 37,6 Prozent des gesamten Wasserverbrauchs städtischer Liegenschaften. 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 36,5 Prozent nach den Wohnunterkünften am höchsten. Im Vergleich zum Vorjahr aber um 3,5 Prozentpunkte gesunken. Aufgrund der Nutzung durch die Sportvereine, werden besonders am Nachmittag die Duschen genutzt. Die Wohnungen und Flüchtlingsunterkünfte haben einen Anteil von 37,6 Prozent, der im Vergleich zum letzten Jahr um 3,6 Prozentpunkte gestiegen ist. Die sozialen Einrichtungen haben einen konstanten Anteil von elf Prozent. Die Sporteinrichtungen 3 Prozent und die Verwaltungsgebäude haben einen Anteil von knapp fünf Prozent. Die kulturellen

Einrichtungen, die Feuerwehrgebäude und öffentlichen Einrichtungen haben einen sehr geringen Anteil von zwei und drei Prozent am gesamten Wasserverbrauch.

5 Gesamtkosten - Energie-, Wasser- und Abwasserpreise

Der größte Kostenfaktor bei der Versorgung der städtischen Liegenschaften ist Stromversorgung. In den letzten Jahren sind aufgrund der Kostenentwicklung und zusätzlichen strombeheizten Containern die Stromkosten deutlich höher als die Gas und Fernwärmekosten. Der durchschnittliche Strompreis von 25,8 Cent pro kWh ist im Vergleich zum Vorjahr leicht gestiegen. Die EEG-Abgabe betrug 2019 6,405 Euro-Cent und ist zum Vorjahr um 5,67 Prozent gesunken. Der Anteil der Stromkosten hat sich in den letzten 10 Jahren dem Kostenanteil der Heizkosten angeglichen, besonders in den letzten vier Jahren sind Gesamtstromkosten aber deutlich über die Heizkosten gestiegen.

Die Wasser- und Abwasserkosten stellen bei den Gesamtverbrauchskosten mit Abstand den geringsten Anteil.

Die Gesamtkosten über alle Verbräuche sind im letzten Jahr um 0,91 Prozent gesunken. 2019 betragen die Gesamtkosten 1.270.869 Euro, mit einer absoluten Einsparung von 11.704 Euro zum Vorjahr. Ausschlaggebend für die geringen Versorgungskosten sind weiterhin der stabile Gas- und der Strompreis sowie die geringeren Wasserverbräuche.

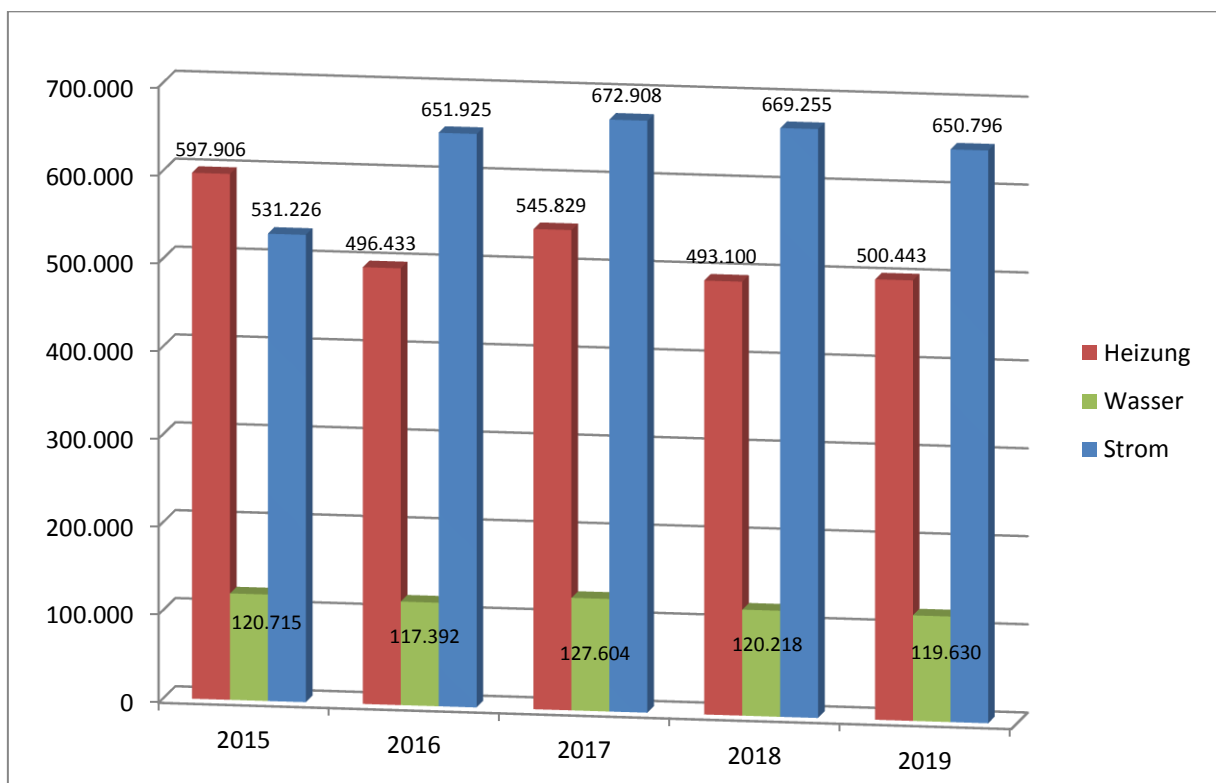


Abbildung 8 - Kostenverteilung Heizung/Wasser/Strom 2015-19

	Schulen	Soz. Einrichtungen	Kultur	Sport	Rathaus	Feuerwehren	Wohnungen	öffentl. Einrichtungen	Gesamt
Gas	300.176	38.590	35.265	6.944	45.157	35.846	36.502	1.964	500.443
Strom	346.650	85.674	23.640	13.495	79.039	19.988	69.686	12.623	650.796
Wasser	44.572	12.613	2.190	4.922	5.820	4.637	41.905	2.972	119.630
Gesamt	691.399	136.876	61.095	25.361	130.016	60.470	148.093	17.559	1.270.869

Tabelle 1 - Kosten nach Nutzergruppen 2019

Bei der Betrachtung der Kostenverteilung im Jahr 2019 (Tabelle 1) haben auch weiterhin die Schulen den größte Kostenanteil, gefolgt von den Wohnungen, die seit dem letzten Jahr einen geringen Kostenrückgang verzeichnen. Im Weiteren folgen die sozialen Einrichtungen und die Rathäuser mit der Bücherei. Die kulturellen Einrichtungen, die Sportplätze und die öffentlichen Einrichtungen weisen im Verhältnis zu den anderen Liegenschaften geringen Kosten auf.

Im folgenden Diagramm (Abbildung 9) werden die anteiligen Kosten der Nutzergruppen prozentual veranschaulicht.

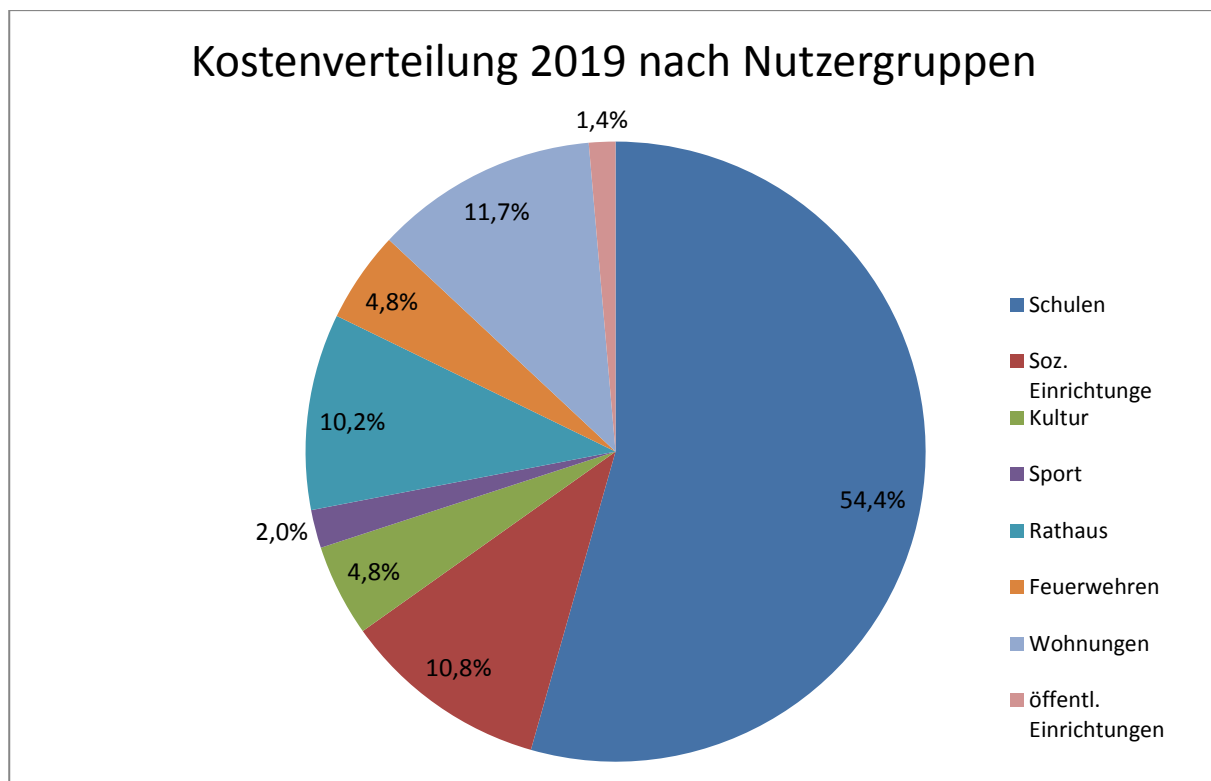


Abbildung 9 - Kostenverteilung nach Nutzergruppen 2019

Die Energielieferungen werden im Rhythmus von 2 Jahren ausgeschrieben. Die Erdgasausschreibung erfolgte zuletzt für die Jahre 2018 und 2019 und erbrachte einen weiterhin kostengünstigen Gaspreis. Durch die Vergünstigung der Arbeitspreise von Gas und Strom und eine geringer EEG-Umlage auf Stromkosten sind die Gesamtkosten trotz einer Steigerung von Flächen und Verbräuchen gesunken.

Bei einer Gasverbrauchssteigerung (mit Klimafaktor) von 0,81 Prozent, sind die Gaskosten zum Vorjahr um 1,49 Prozent gestiegen. Der durchschnittliche Gaspreis inklusive Wärmepreis und aller Grundgebühren sowie Abgaben betrug für das Jahr 2019 4,45 Cent/kWh, also 0,1 Cent/kWh mehr als im Vorjahr.

Der Strompreis wurde zuletzt für die Jahre 2017 bis 2019 ausgeschrieben. Trotz sinkender EEG-Umlage konnte der Gesamtpreis nicht verringert werden.

Damit die Gesamtstromkosten in Zukunft stabil bleiben, sind Umsetzungen von Energieeffizienzmaßnahmen in den Liegenschaften unausweichlich. Die elektrische Energie ist die teuerste, da hochwertigste Energie, die möglichst effizient eingesetzt werden sollte. Dabei muss aber auch die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen gegeben sein. Über mögliche Maßnahmen wird im Kapitel „Maßnahmen“ eingegangen. Der Durchschnittspreis für Strom inklusive aller Grundgebühren und Abgaben betrug 25,8 €Cent/kWh.

Der Wasserpreis ist in den letzten Jahren relativ konstant gestiegen. Im letzten Jahr um drei Prozent. Der Durchschnittspreis wird über alle Verbräuche in den Liegenschaften ermittelt. Hohe Verbräuche sind in den Schulen und Unterkünften zu verzeichnen. 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 anteiligen Wasserverbräuche im Vergleich zu allen anderen Liegenschaften deutlich ausgeprägter. Der Durchschnittspreis für Wasser- und Abwasser, inklusive aller Grundgebühren und Abgaben betrug 2019, 4,14 €/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 (ZGW) 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 [m ²]	Vergleichswerte	
		Wärme [kWh/(m ² _{NGF} *a)]	Strom [kWh/(m ² _{NGF} *a)]
Verwaltungsgebäude norm. technische Ausstattung	>3500	85	20
Allgemeinbildende Schulen	≤ 3500	105	10
	>3500	90	10
Kindertagesstätten	beliebig	110	20
Weiterbildungseinrichtungen	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 ermittelbaren 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 Bedarfen, werden die Kosten für jede Gebäudegruppe dargestellt. Hier werden die absoluten Bedarfe und die Bedarfe pro Quadratmeter sowie pro Person dargestellt.

Um einen Vergleich der vorangegangenen Jahre zu erhalten, werden die jährlichen Einsparungen für die letzten fünf Jahre dargestellt, in diesem Energiebericht von 2015-2019. 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

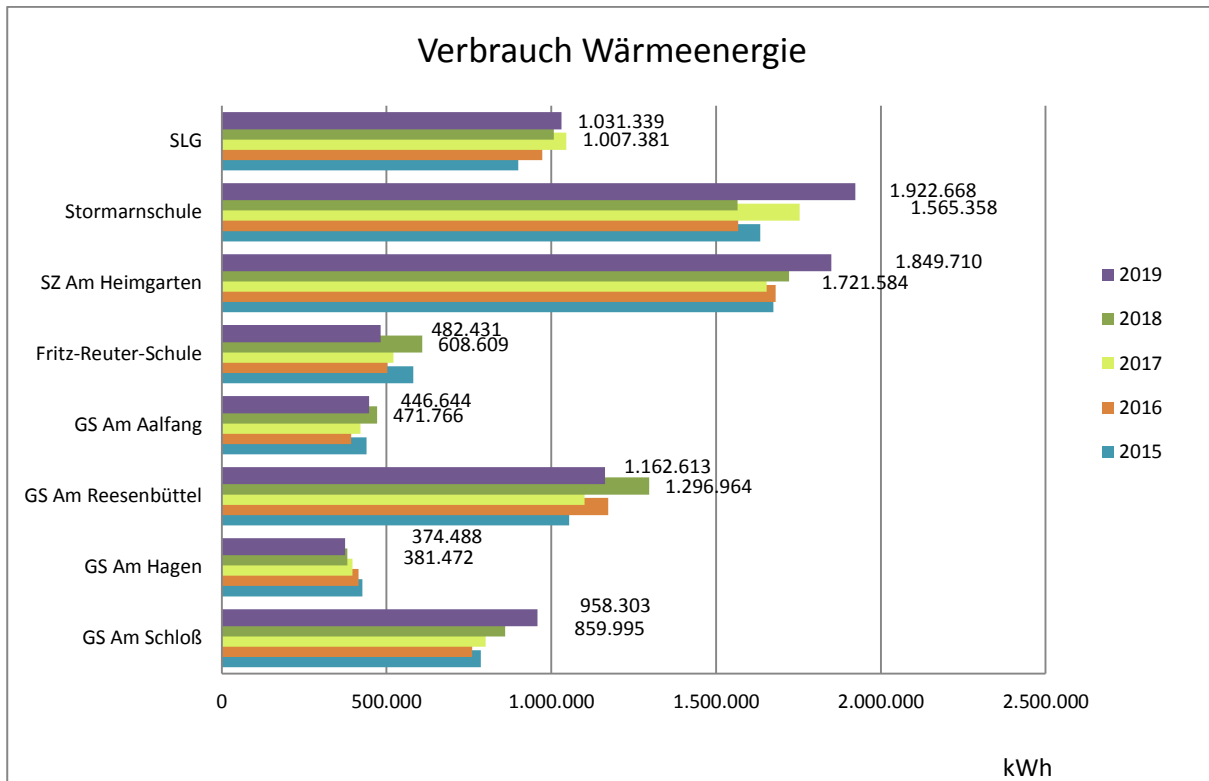


Abbildung 10 - Verbrauch Wärmeenergie in Schulen

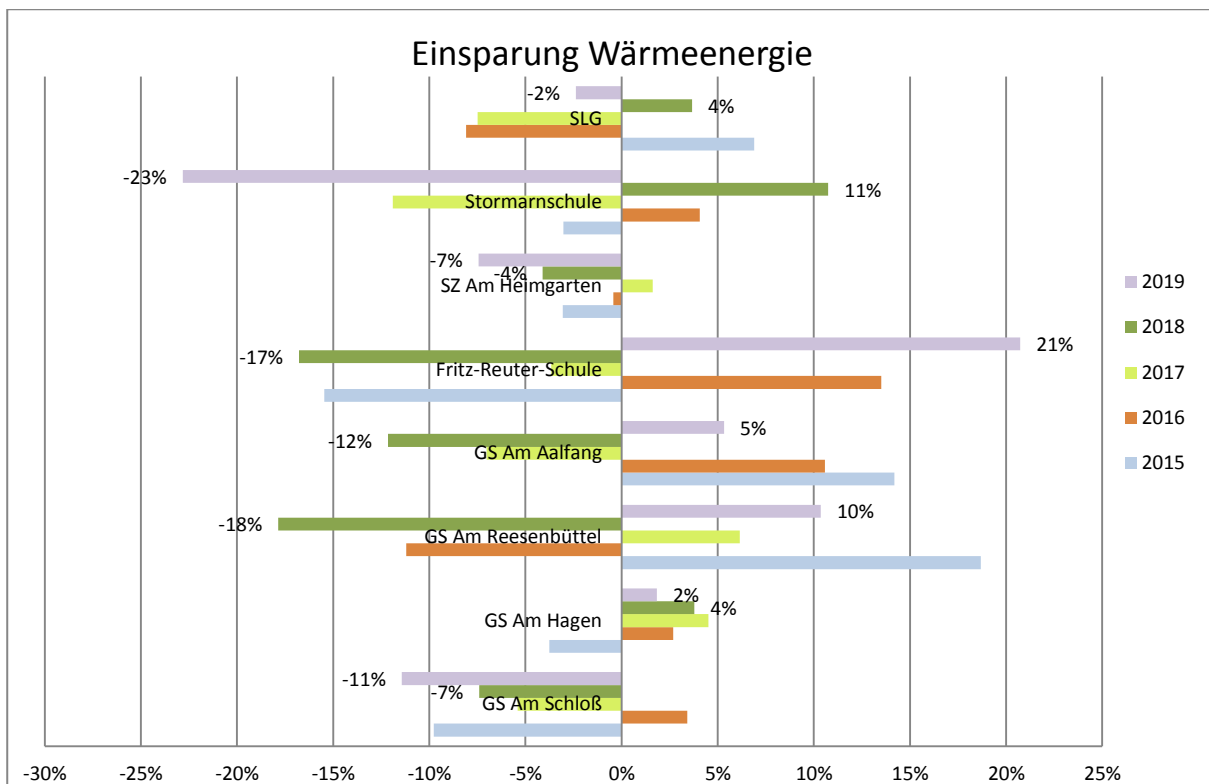


Abbildung 11 - Einsparung Wärmeenergie in Schulen zu Vorjahren

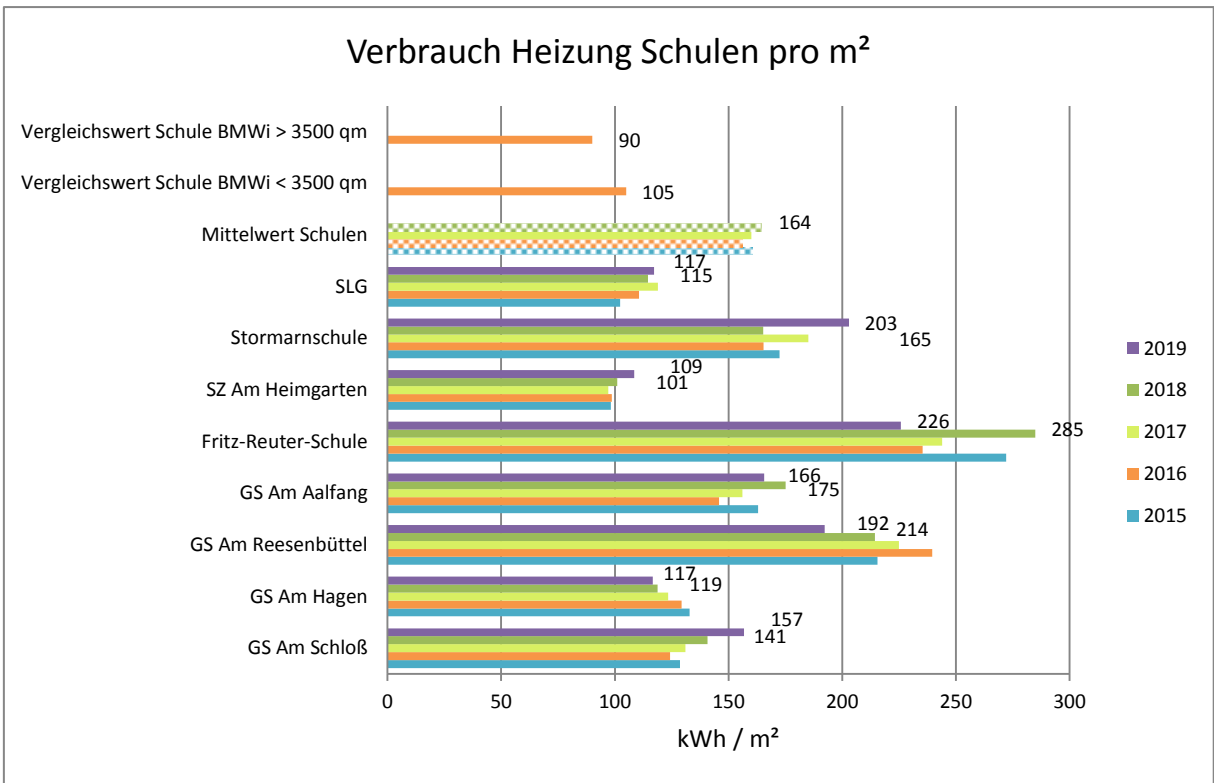


Abbildung 12 - Verbrauch Wärmeenergie pro m²

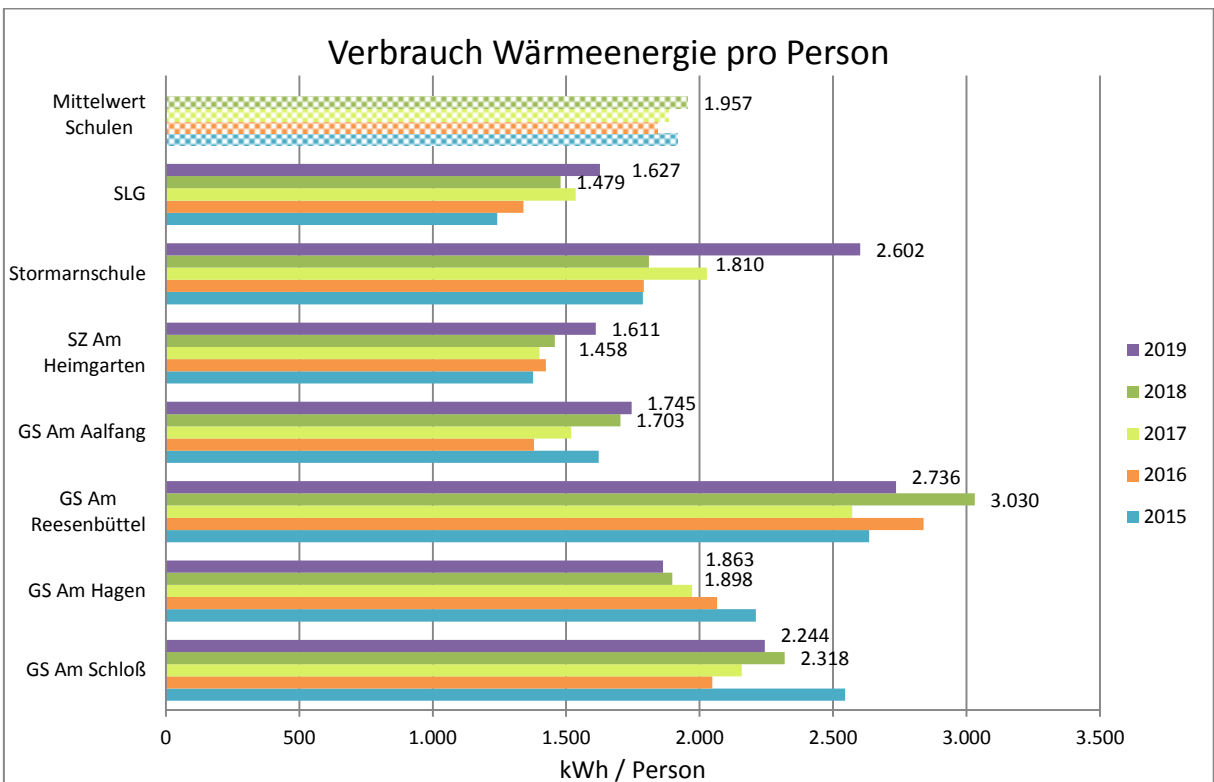


Abbildung 13 - Verbrauch Wärmeenergie pro Person

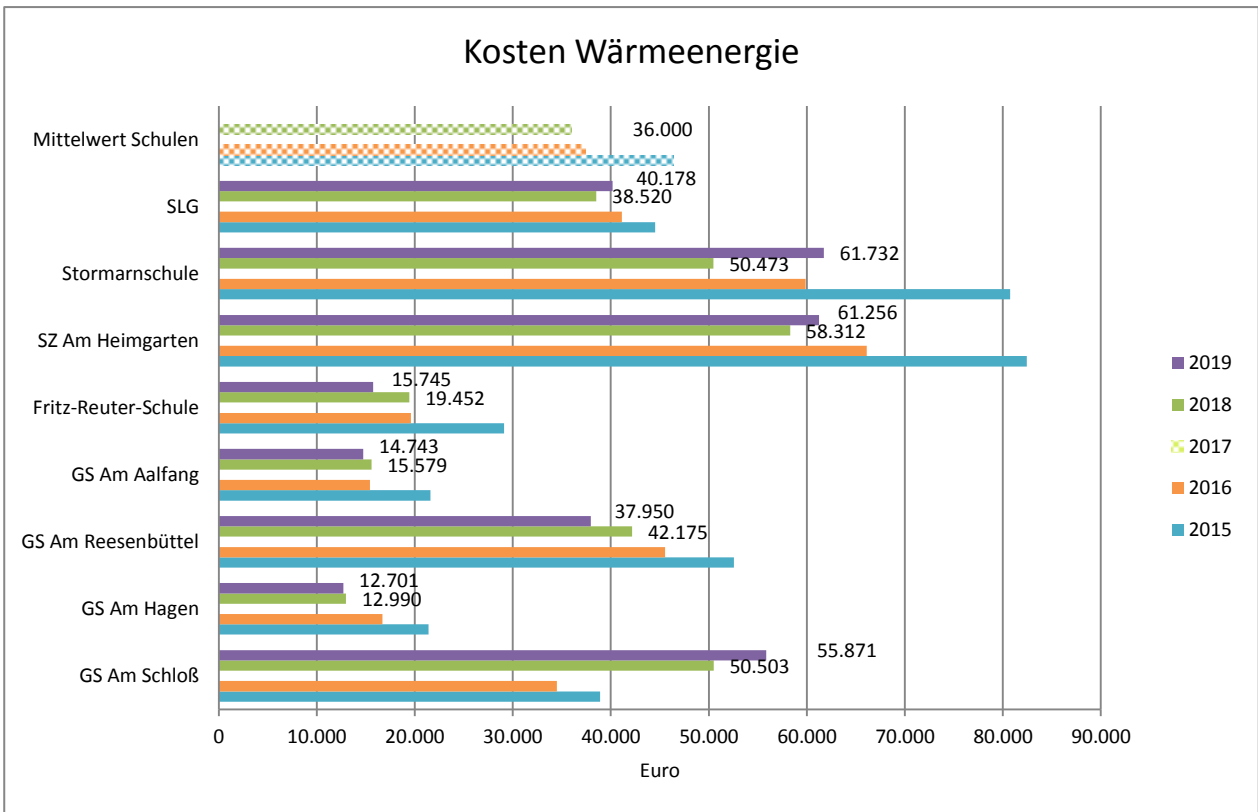


Abbildung 14 - Kosten Wärmeenergie in Schulen

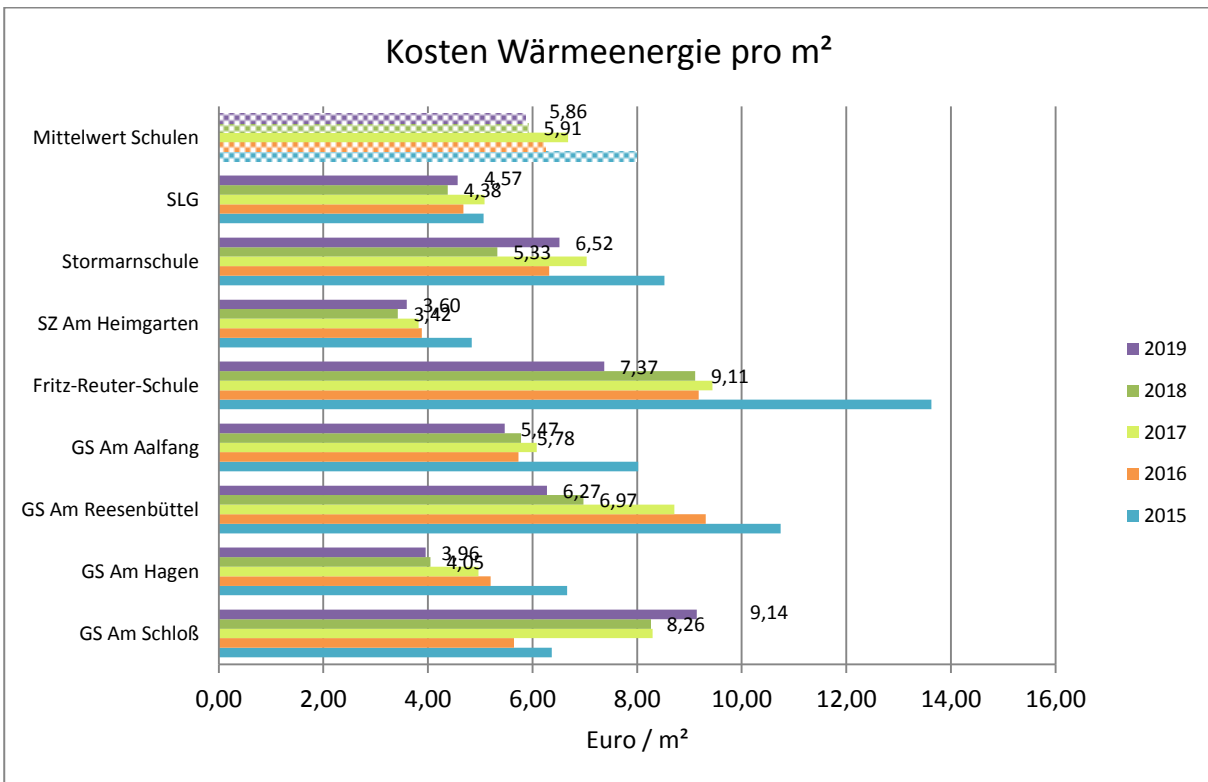


Abbildung 15 - Kosten Wärmeenergie in Schulen pro m²

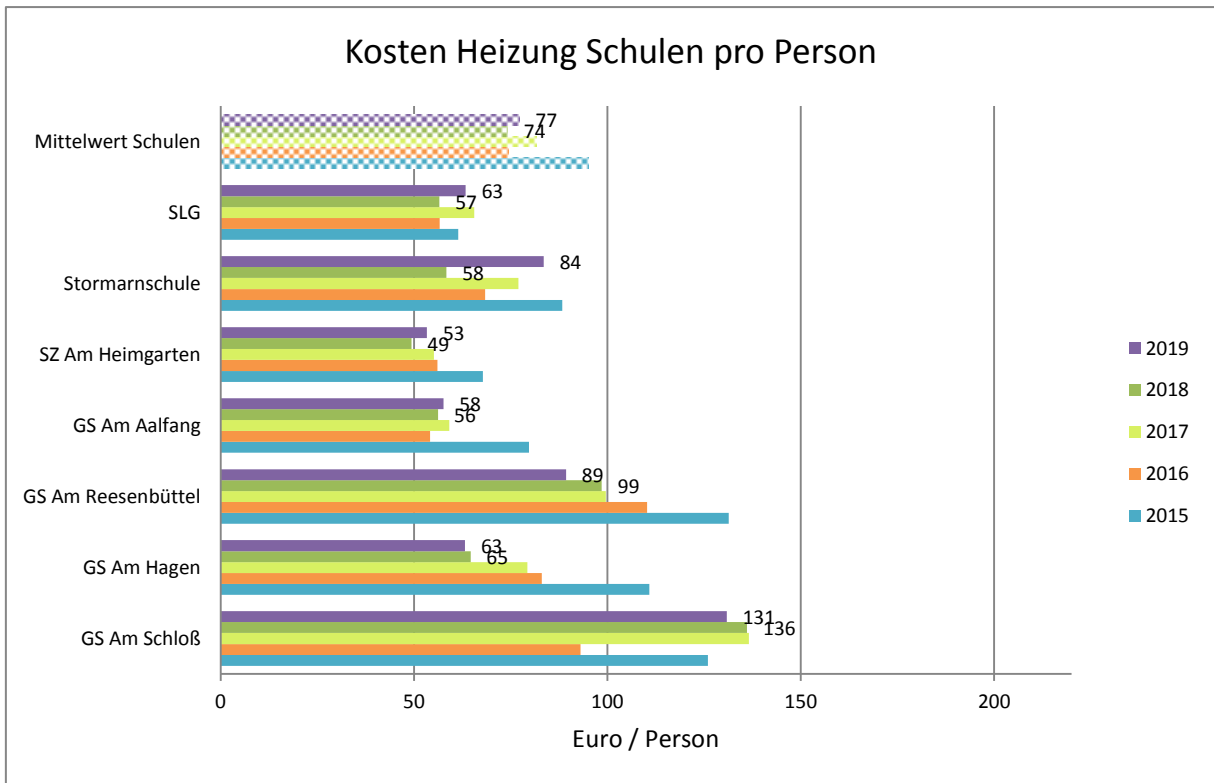


Abbildung 16 - Kosten Wärmeenergie in Schulen pro Person

6.1.1.1 Bewertung

Die Schulen haben mit ca. 64 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, Musikschüler, 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 5 Jahren den natürlichen Wetterschwankungen gefolgt. An einigen Schulen ist der Wärmeverbrauch im letzten Jahr gestiegen, besonders in der Stormarn Schule und im Schulzentrum. Die Entwicklung in der Schule am Reesenbüttel, nach der Fertigstellung des Neubaus, ist mit geringen Verbräuchen sehr positiv. An der Grundschule am Hagen konnte der klimabereinigte Wärmeverbrauch seit 2016 jährlich verringert werden. Diese Einsparungen sind hauptsächlich durch die Regelung der Heizungsanlage entstanden, die zurzeit noch manuell vorgenommen wird.

Betrachtet man den Wärmeverbrauch pro Quadratmeter, dann schneiden die SLG, die Grundschule am Hagen und das Schulzentrum am Heimgarten gut ab. Die Vergleichswerte vom BMWi werden aber nicht erreicht. Somit ist an allen Schulen ein Sanierungspotenzial vorhanden. Die Stormarnschule und die FR-Schule schneiden mit einem großen Abstand am schlechtesten ab. Die Verbrauchsentwicklung der Grundschule am Reesenbüttel wird sich erst in den nächsten Jahren aussagekräftig darstellen lassen. Zudem wurde hier mittlerweile eine Neue Heizung installiert, da die Kessel nicht mehr funktionstüchtig waren. Der Wärmeverbrauch pro Quadratmeter ist in der Stormarnschule im Vergleich zum Vorjahr wieder stark gestiegen. Damit war der Verbrauchsanstieg aus 2017 ein erster Hinweis zur bevorstehenden Sanierung, zudem spielt das Nutzerverhalten eine größere Rolle. Die Heizungsanlage in der Stormarnschule ist in den kommenden Jahren zu sanieren, siehe Maßnahmen.

Der Wärmeverbrauch pro Person/Schüler bestätigt die vorangegangene Statistik. Hier schneiden wieder die SLG, das SZ Heimgarten sowie die GS am Aalfang 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 des Neubaus genutzt und auch der Strom kann im Gebäude genutzt werden. Der überschüssige Strom wird in das öffentliche Netz gespeist. Das BHKW wurde 2016 in Betrieb genommen. Durch das BHKW sind die Heizkosten im Jahr 2017 stark angestiegen, da mit dem BHKW die Endenergie geliefert wird und die Stadt Ahrensburg für das BHKW keine Investitionskosten zahlen musste. Diese Kosten werden über einen Wärmelieferungsvertrag abgedeckt.

Die absoluten Heizkosten sind im Durchschnitt aller Schulen um 4 Prozent gestiegen. Für den Vergleich der Schulen sind die Kosten pro Quadratmeter und Person ausschlaggebend. Auch hier haben die Stormarnschule, FR-Schule, Schule am Reesenbüttel und am Schloss mit Abstand die größten Kostenfaktoren. Auffällig ist, dass in den erstgenannten Schulen noch sehr alte Heizungsanlagen betrieben werden.

Durch neue ein neues BHKW in der Schule am Reesenbüttel werden hier die Kosten weiter steigen. Aufgrund der einzuhaltenden Gesetze (EEWärmeG) ist die Stadt Ahrensburg verpflichtet effiziente oder ökologische Heizkraftwerke einzusetzen. Aus diesem Grund wird in der Grundschule am Reesenbüttel ein BHKW installiert, das den Neubau mit Wärme und Strom versorgt. Die Versorgung der GS am Reesenbüttel soll im Jahr 2021 überarbeitet werden.

Bei der langfristigen Betrachtung muss 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. Die Stadt hat dafür jährlich Maßnahmen vorgesehen, um die Schulen nach und nach energetisch zu Sanieren. Mit den Schulen am Schloss und am Reesenbüttel wird durch einen Neubau bereits vorgesorgt und auch der Neubau der SLG derzeit errichtet und ab 2020 betrieben wird. Weitere Schulen wie die GS am Aalfang, die GS am Hagen und das Schulzentrum sollen in den nächsten Jahren folgen.

6.1.2 Strom – Verbrauch und Kosten Schulgebäude

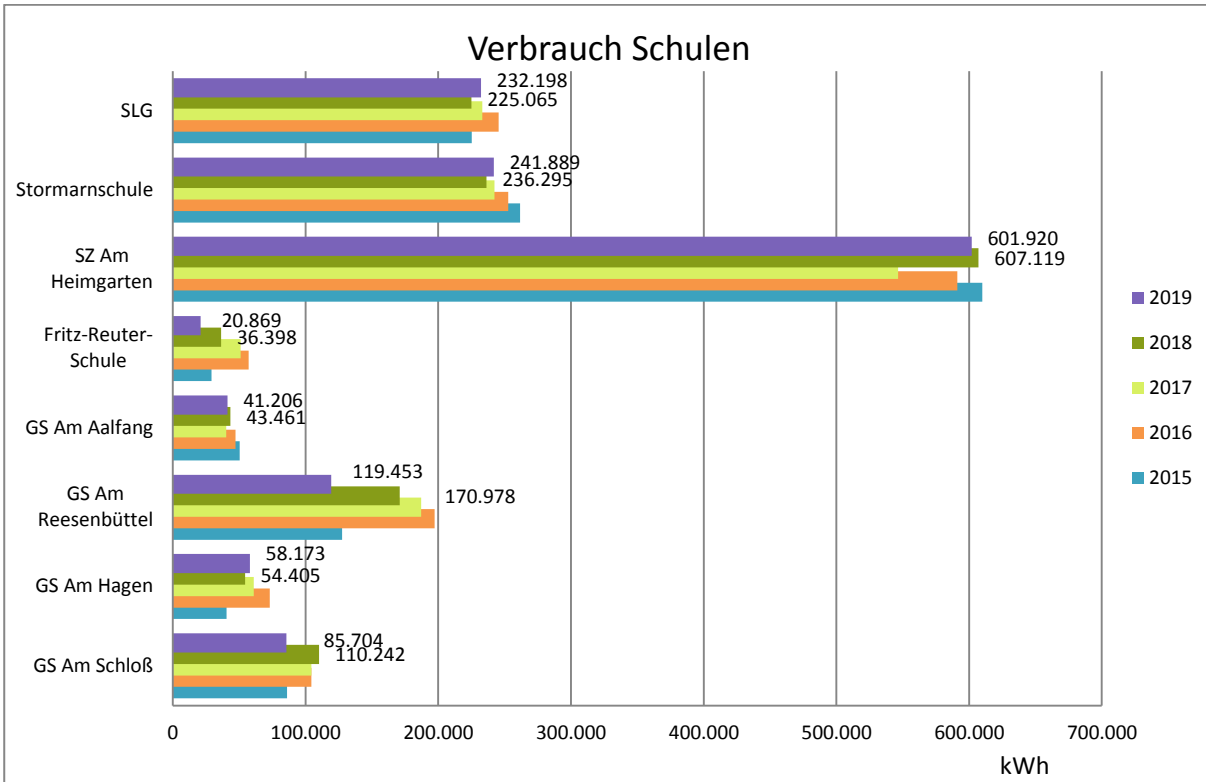


Abbildung 17 - Stromverbrauch in Schulen

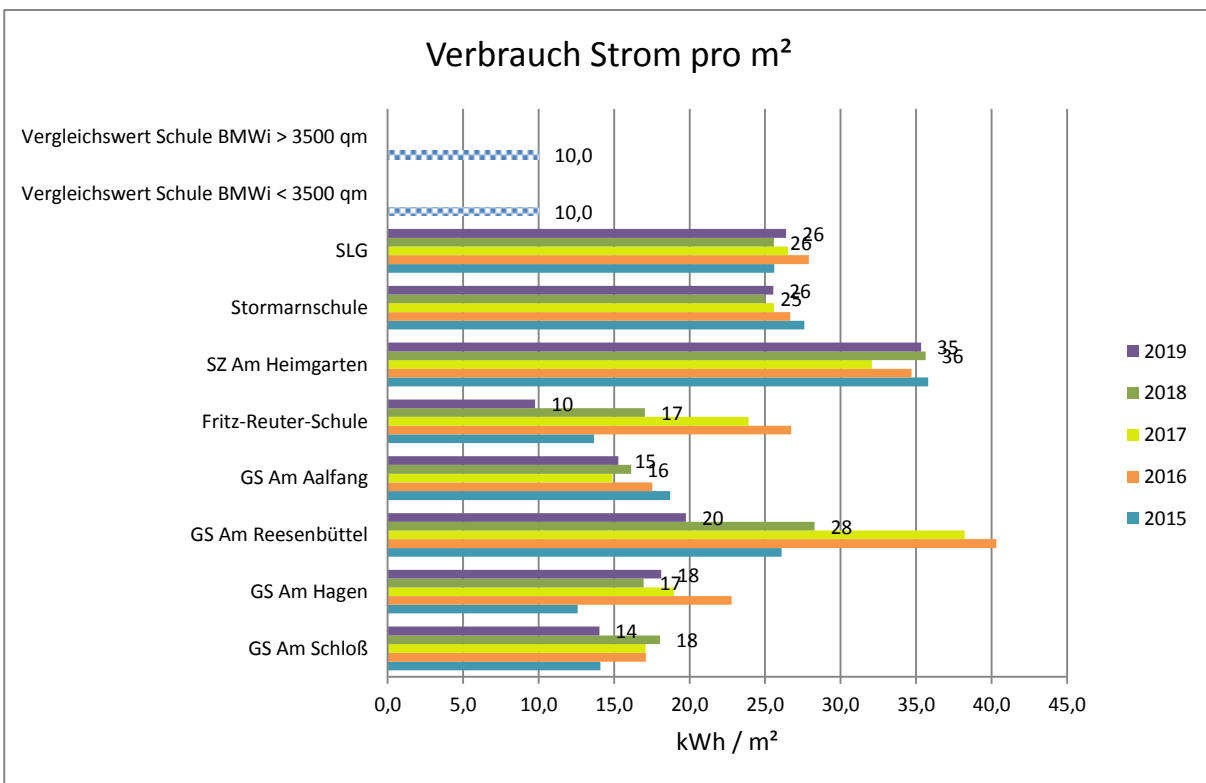


Abbildung 18 - Stromverbrauch in Schulen pro m²

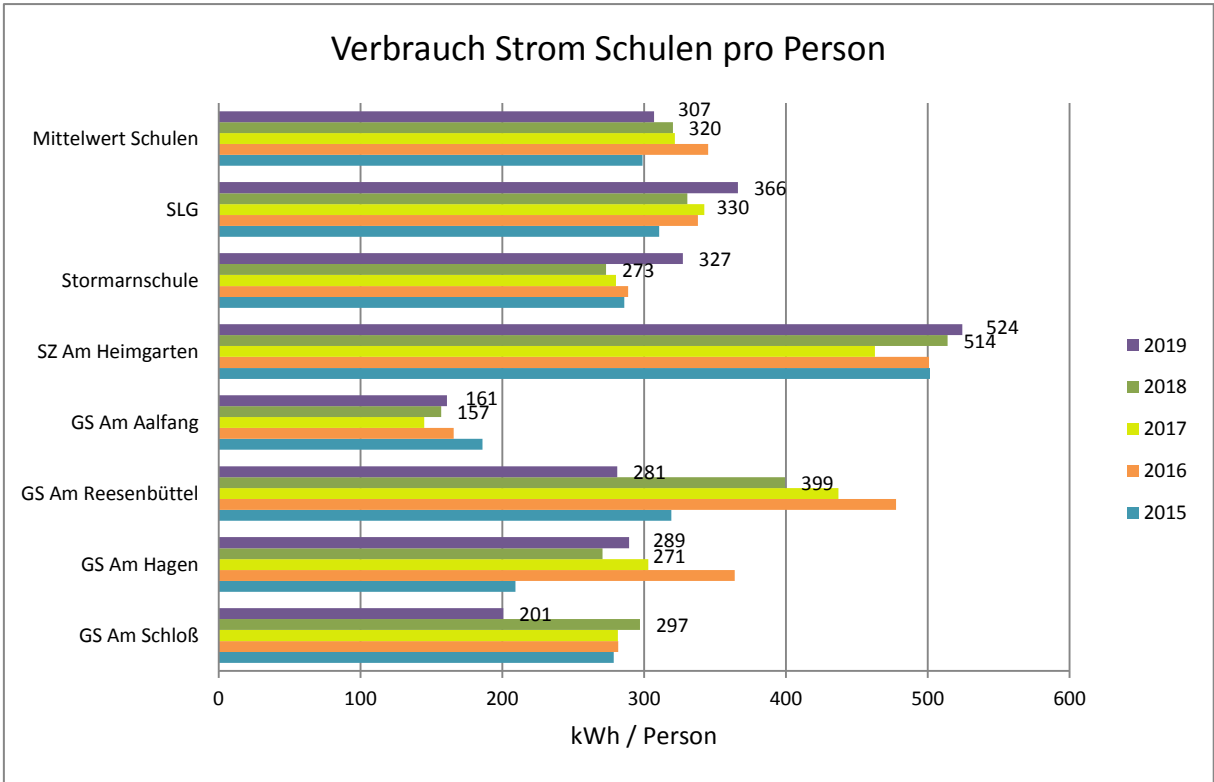


Abbildung 19 - Stromverbrauch in Schulen pro Person

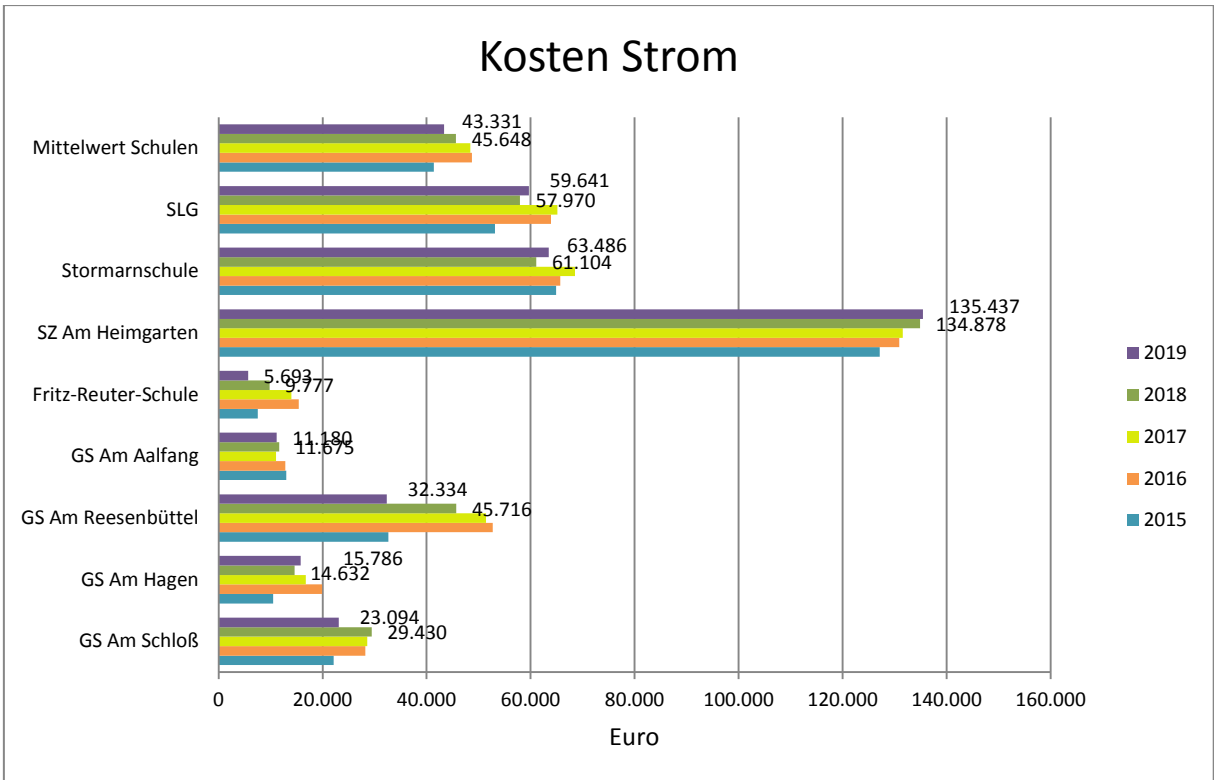


Abbildung 20 - Stromkosten in Schulen

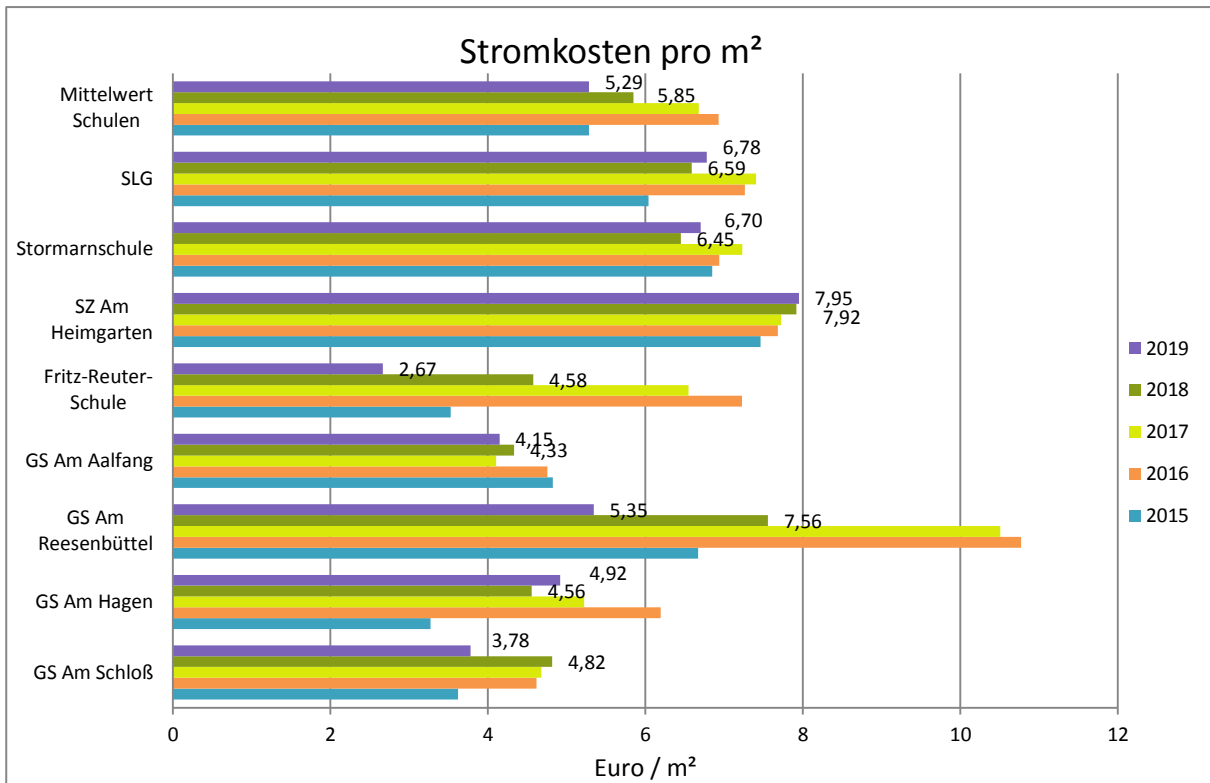


Abbildung 21 - Stromkosten in Schulen pro m²

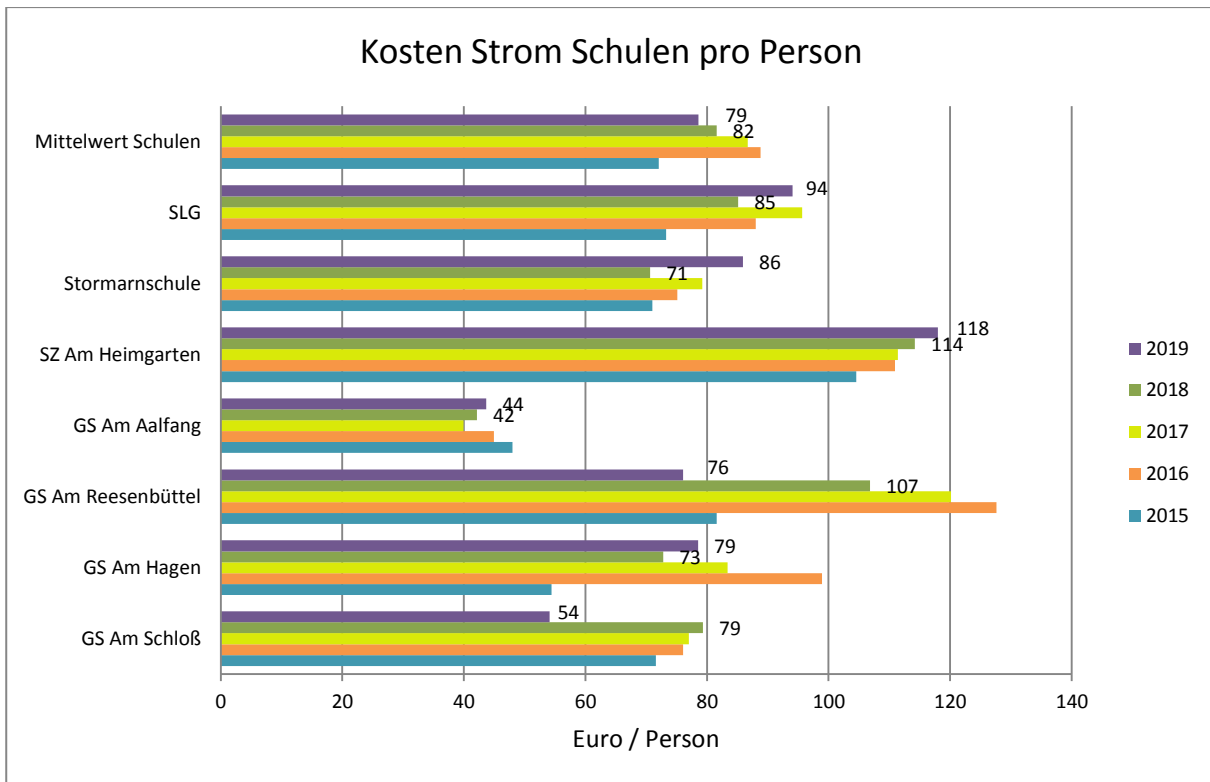


Abbildung 22 - Stromkosten in Schulen pro Person

6.1.2.1 Bewertung

Der Stromverbrauch ist in fast allen Schulen im Jahr 2019 zurückgegangen. Lediglich die Stormarnschule, die Schule am Hagen und die SLG verzeichnen einen Anstieg. Bei den Werten der Schule am Schloss, konnten die Stromkosten nun erstmals seit Betrieb des BHKWs durch das Messkonzept abgerechnet werden. Der Grund für die Einsparung in den Schulen sind zum Großteil der Einsatz von effizienten Geräten und auch der Tausch von Leuchtmitteln.

Der Stromverbrauch pro Quadratmeter ist in den Grundschulen am Schloss, am Hagen und am Aalfang mit Abstand am geringsten. Auch die GS am Reesenbüttel hat deutlich geringer Strombedarfe, da durch den Neubau die Containeranlage weggefallen ist. Am Aalfang konnte diese Einsparung durch den Einsatz von LED-Leuchtmitteln erreicht werden, die Schule am Schloss ist durch den effizienten Neubau in dieser Statistik weit vorne. Trotzdem ist das Potenzial von 10 kWh noch lange nicht erreicht.

Durch welche Umstände der Stromverbrauch gesunken ist, ob der Verbrauch in den Sommermonaten oder Wintermonaten zugenommen hat, ob das Nutzerverhalten ausschlaggebend ist, kann anhand der Jahresverbräuche von 2019 nicht abschließend bewertet werden. Größere Defekte, die einen Mehrverbrauch erklären könnten wurden nicht festgestellt.

6.1.3 Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten Schulgebäude

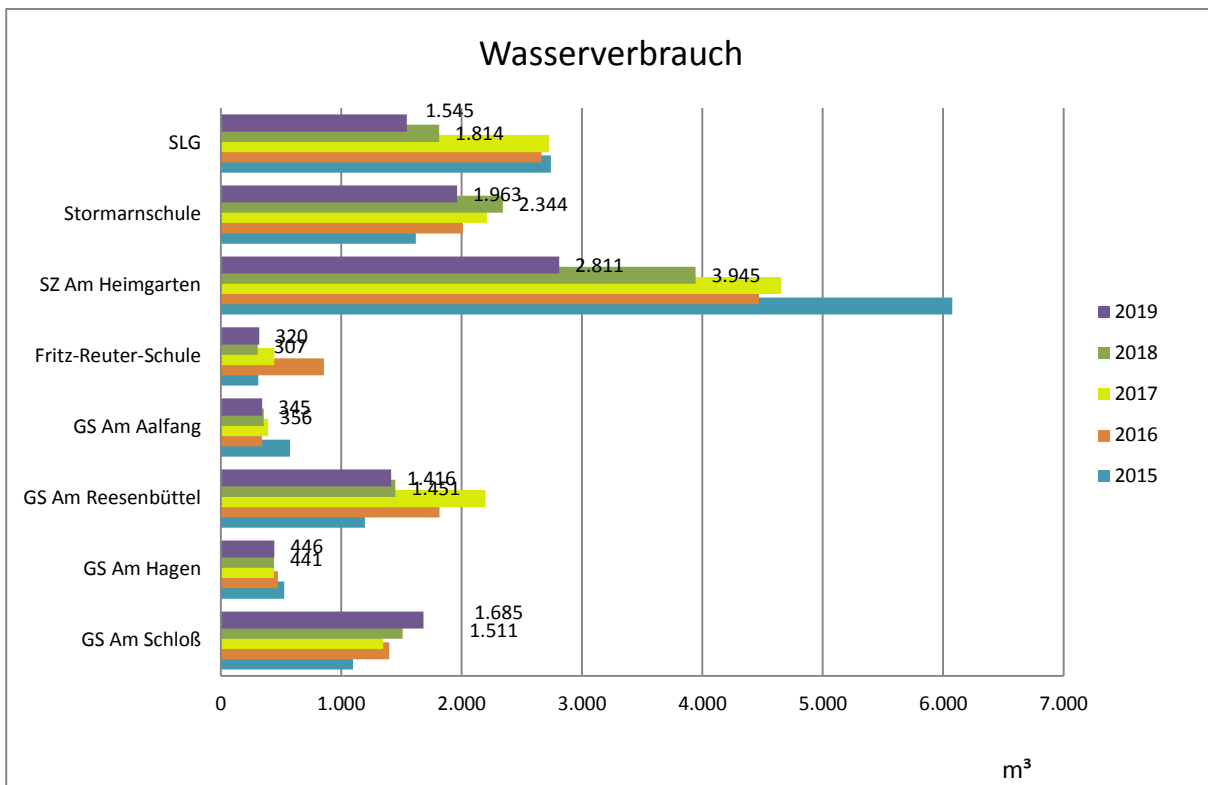


Abbildung 23 - Wasserverbrauch in Schulen

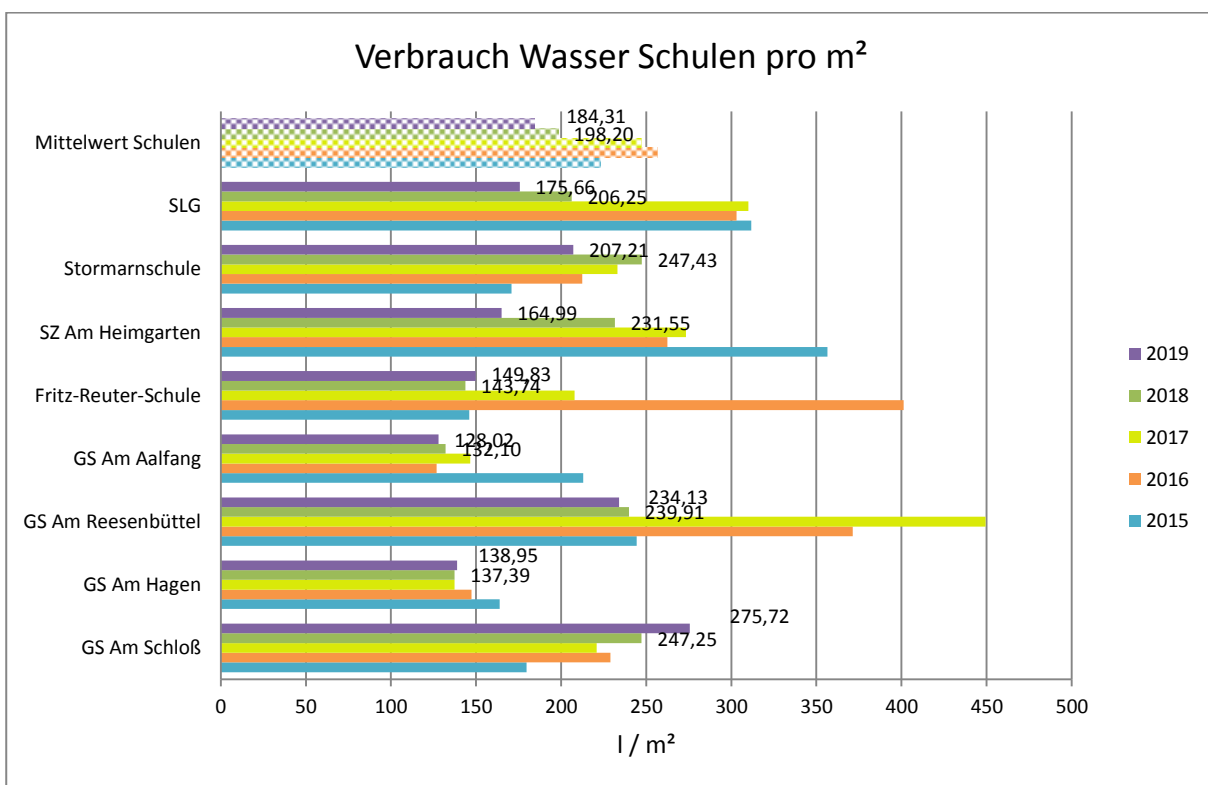


Abbildung 24 - Wasserverbrauch in Schulen pro m²

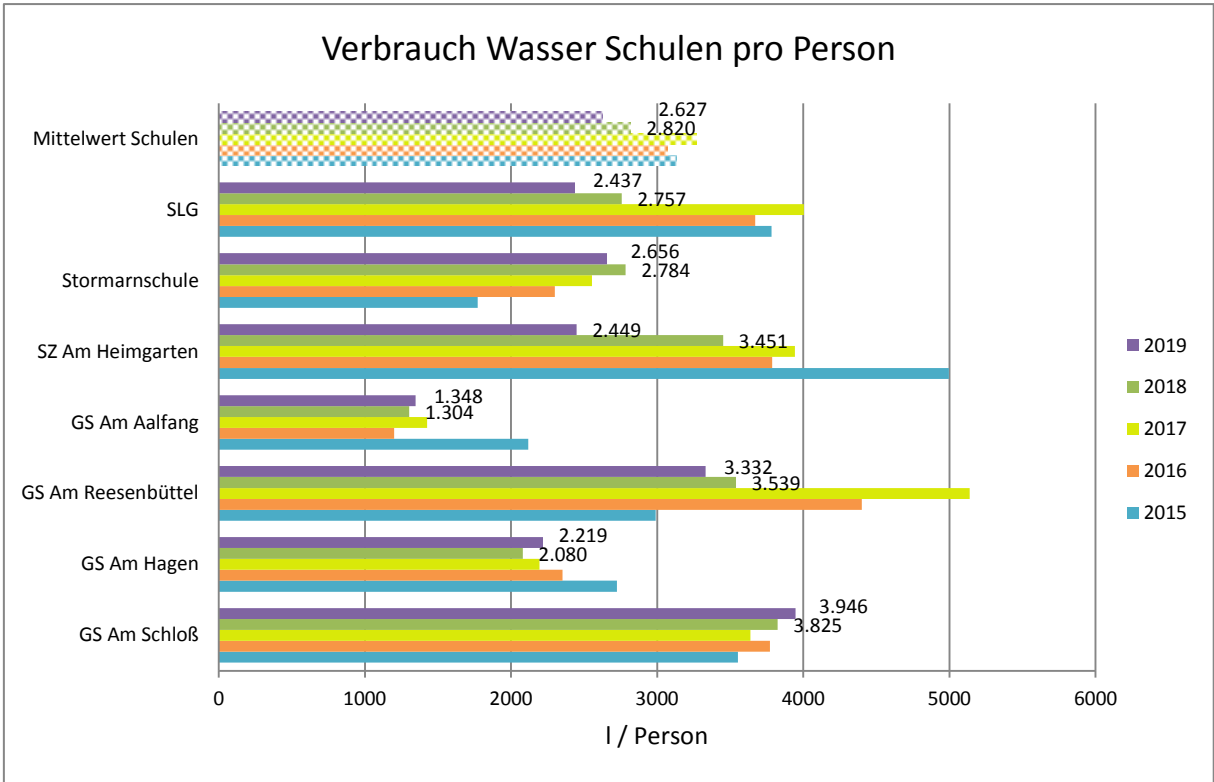


Abbildung 25 - Wasserverbrauch in Schulen pro Person

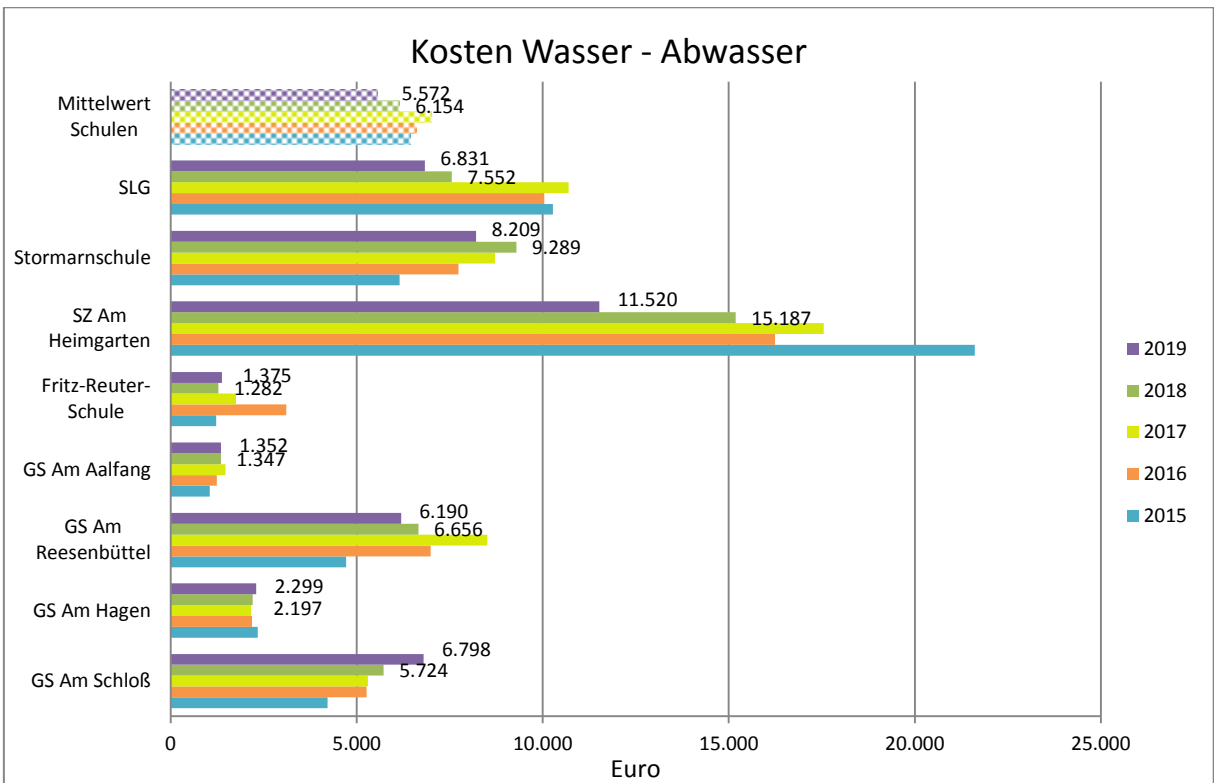


Abbildung 26 - Wasser und Abwasserkosten in Schulen

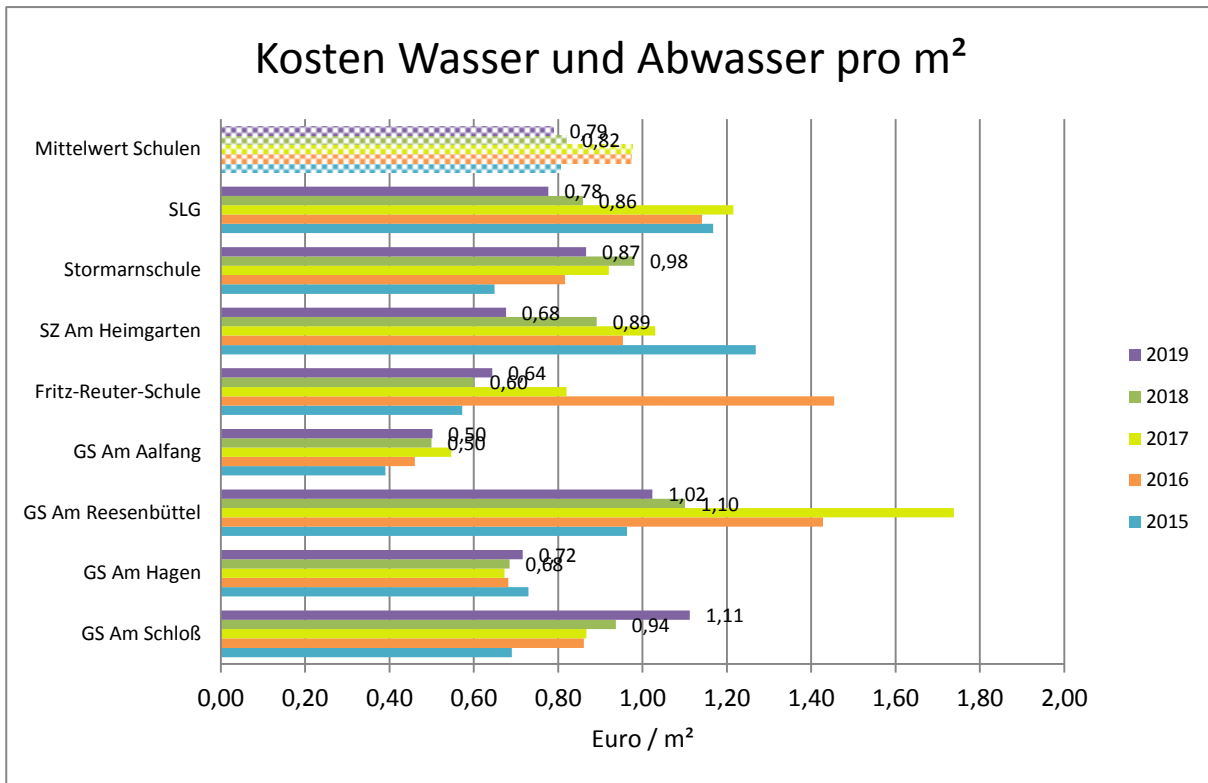


Abbildung 27 - Wasser- und Abwasserkosten in Schulen pro m²

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 GS am Schloss und die Stormarnschule. Im Mittel ist der Wasserverbrauch sehr stark um 13 Prozent gesunken.

Nach einem dem starken Verbrauchsanstieg in der Schule am Reesenbüttel 2017, hat sich der Verbrauch normalisiert. In der FRS sind der Mehrverbrauch und die gestiegenen Kosten auf eine Schätzung der Verbräuche in den Jahren 2013-2015 zurück zu führen. Der Verbrauch hat sich seit dem letzten Jahr wieder eingependelt. Die Zahlen spiegeln nun den tatsächlichen Verbrauch wieder. Um solche Ungenauigkeiten auch in Zukunft zu vermeiden, sollte der Wasserverbrauch in allen Liegenschaften monatlich dokumentiert werden. In einigen schulischen Liegenschaften sind die Wasserzähler nicht ablesbar, bzw. befinden sich in Schächten, die nur durch die Wasserwerke betreten werden. Daher sind zurzeit in diesen Schulen keine Monatswerte verfügbar und Mehrverbräuche nur nach der Auswertung der Jahresrechnung feststellbar.

Der Mehrverbrauch am Reesenbüttel 2017 ist mit dem Bauvorhaben zu erklären. Nach der Fertigstellung des Neubaus 2018 sind die Verbräuche deutlich rückgängig.

6.2 Soziale Einrichtungen

6.2.1 Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten

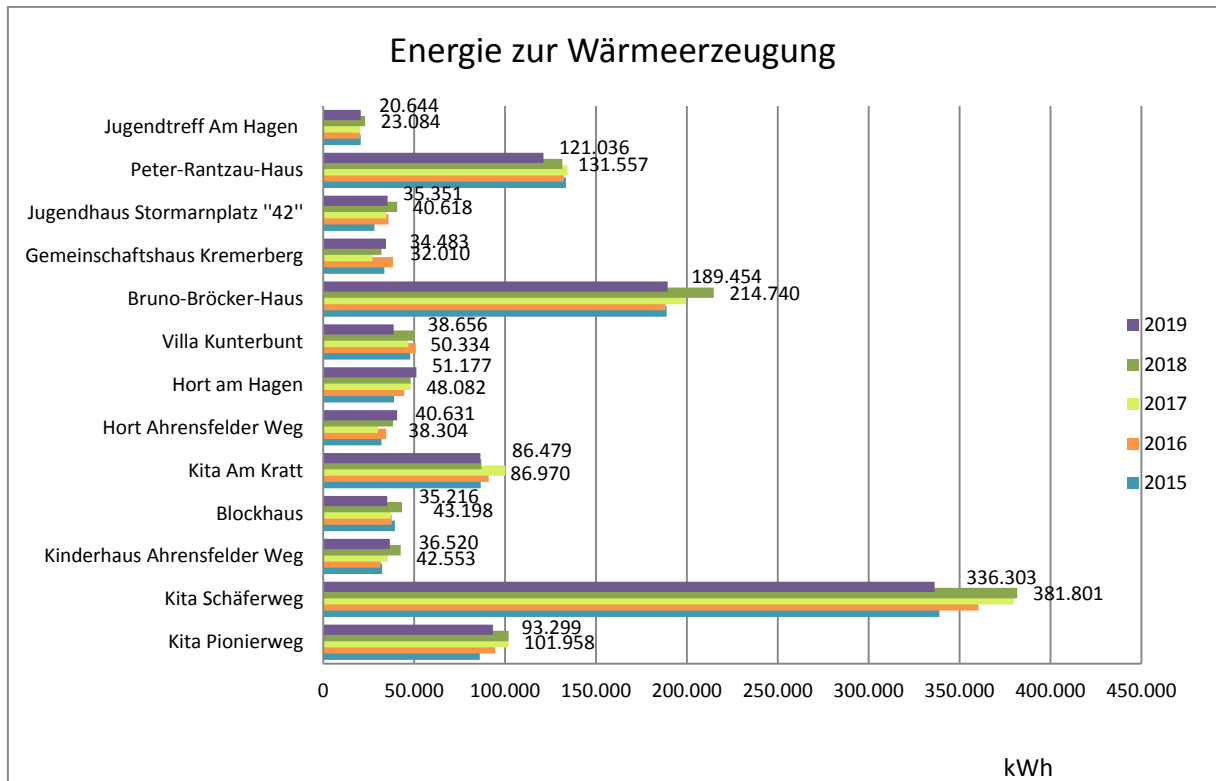


Abbildung 28 - Verbrauch Wärmeenergie in soz. Einrichtungen

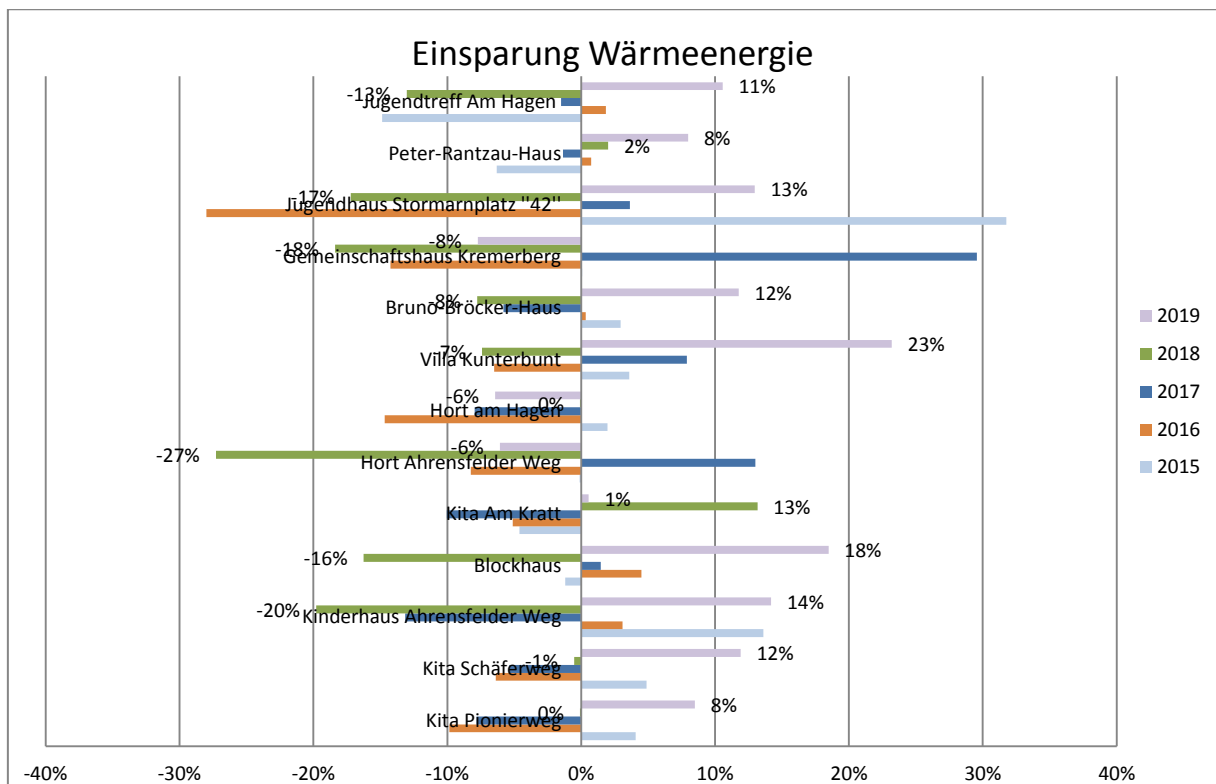


Abbildung 29 - Einsparung Wärmeenergie in soz. Einrichtungen

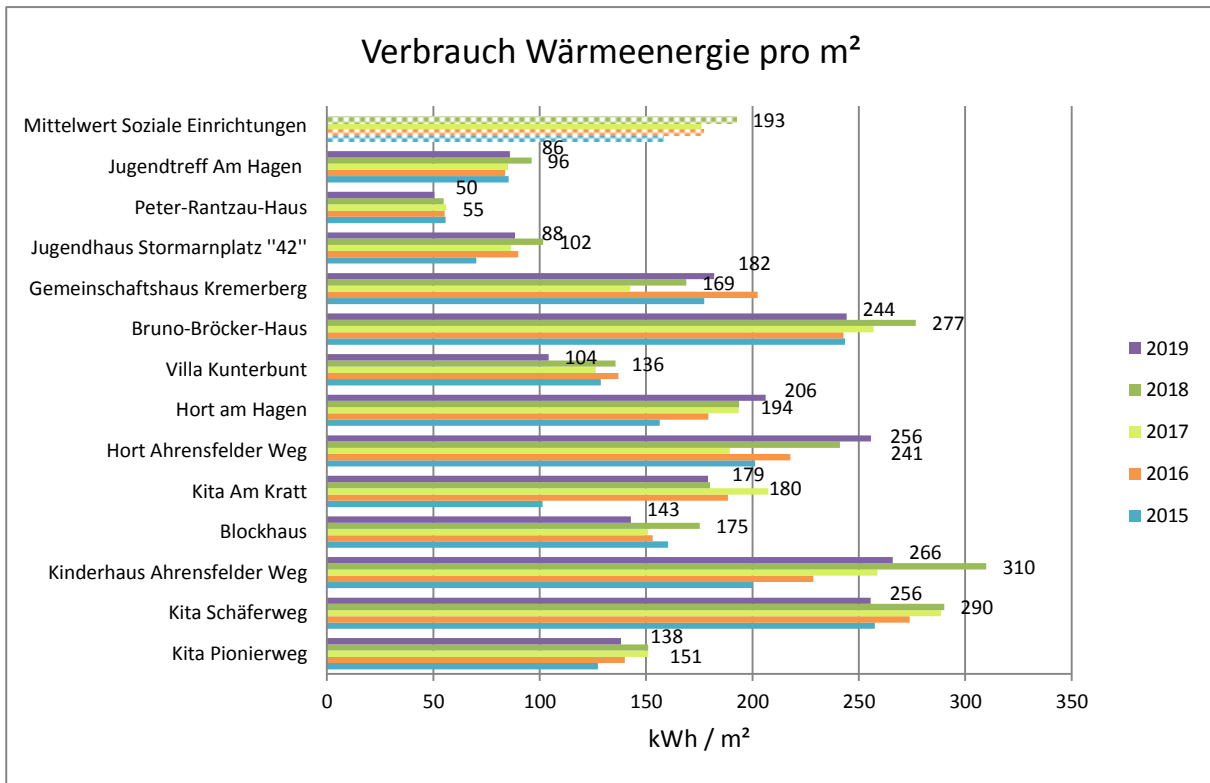


Abbildung 30 - Verbrauch Wärmeenergie in soz. Einrichtungen pro m²

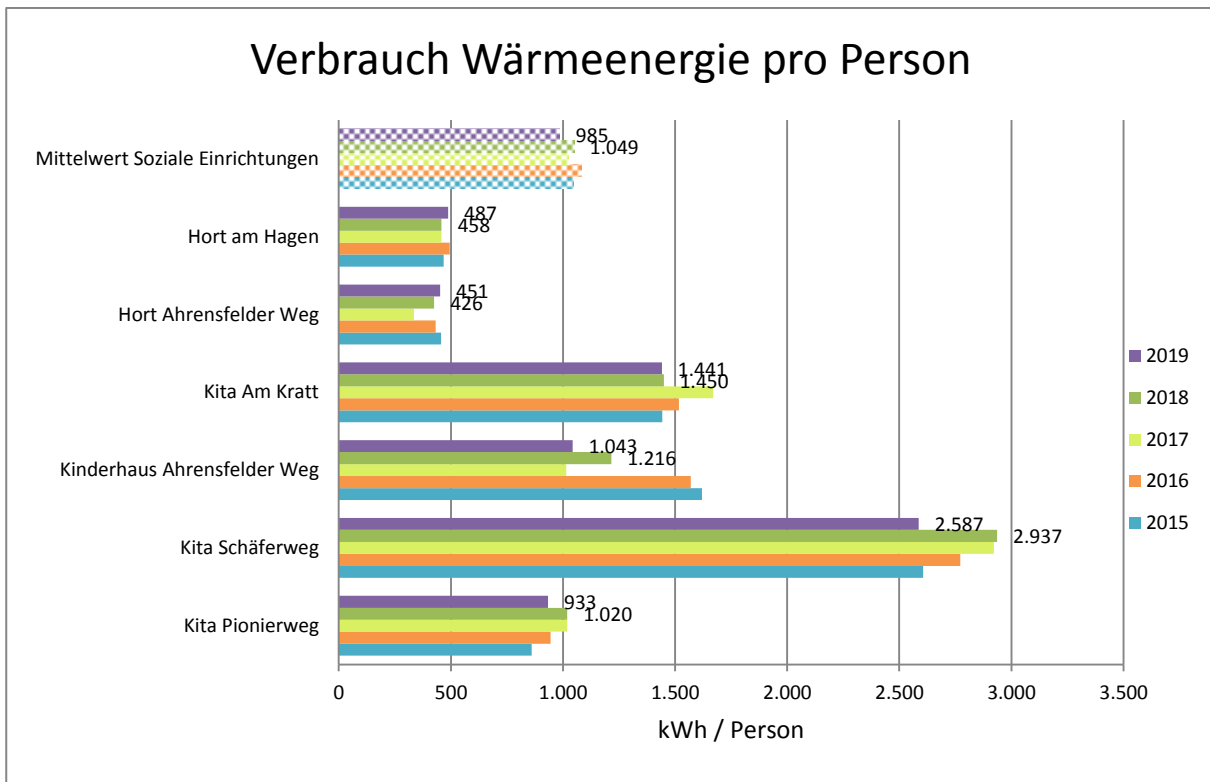


Abbildung 31 - Verbrauch Wärmeenergie in soz. Einrichtungen pro Person

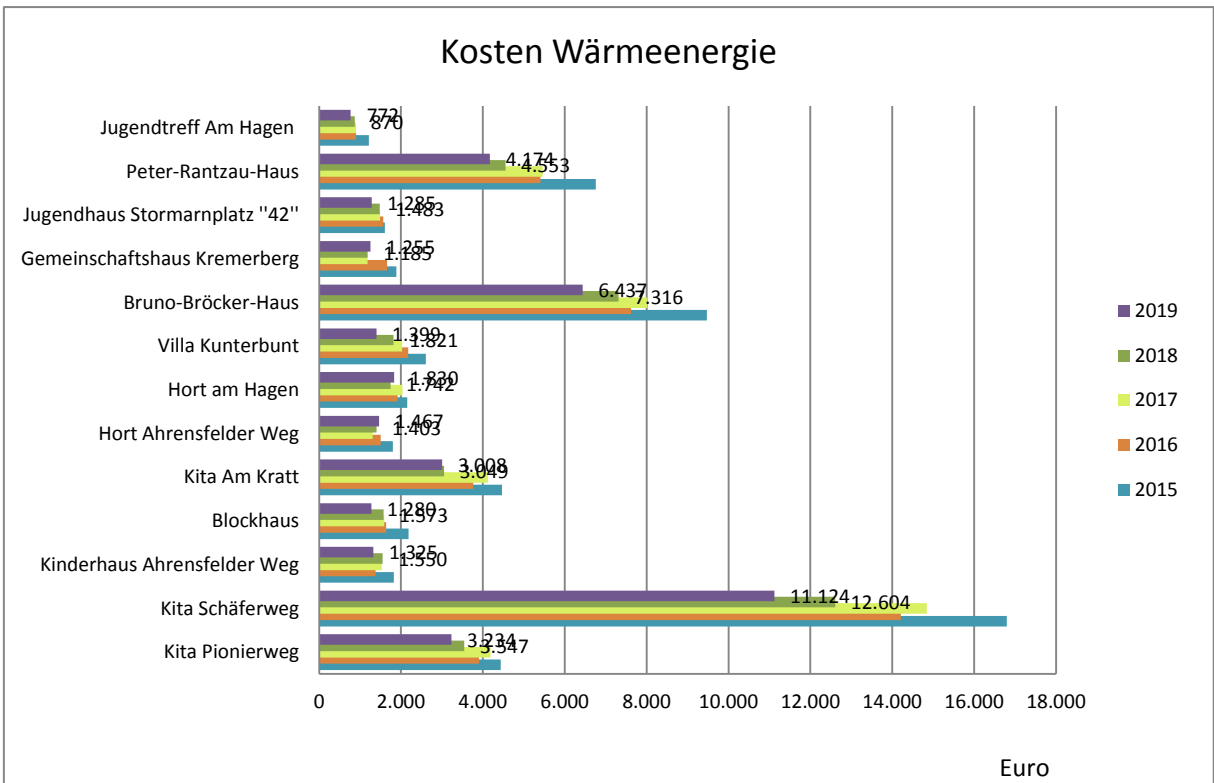


Abbildung 32 - Kosten Wärmeenergie in soz. Einrichtungen

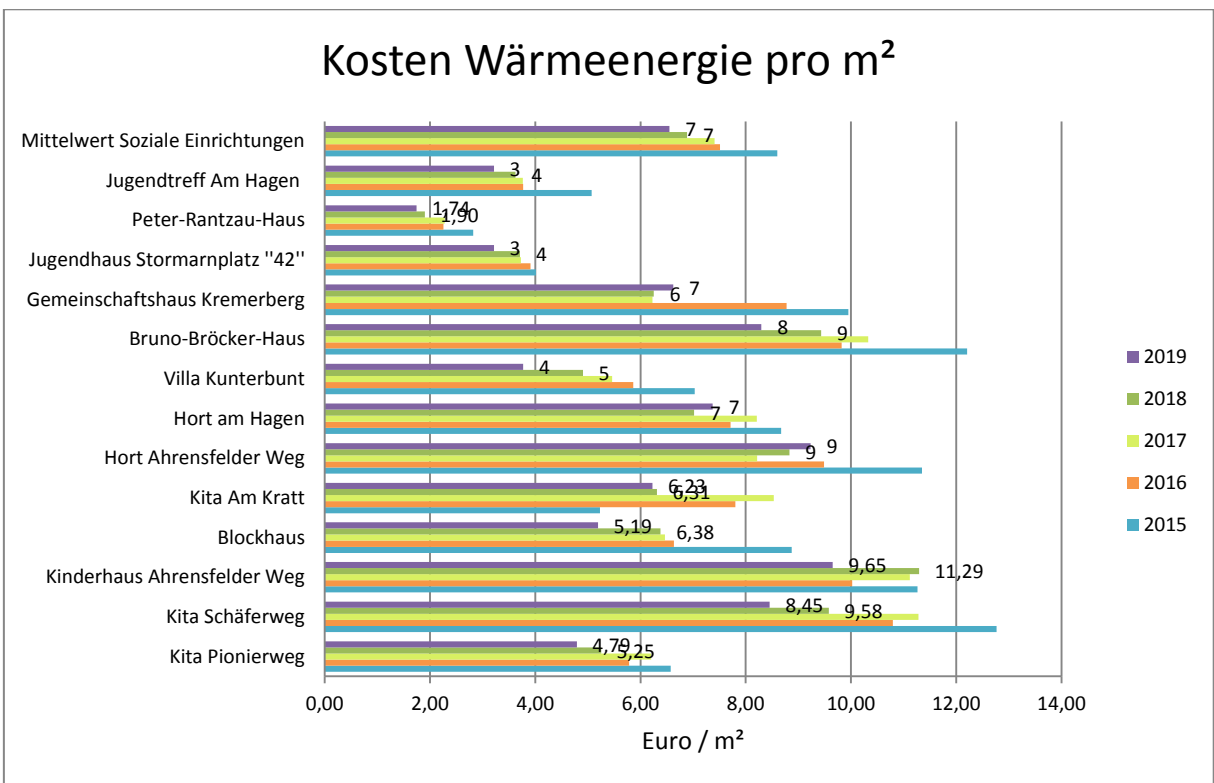


Abbildung 33 - Kosten Wärmeenergie in soz. Einrichtungen pro m²

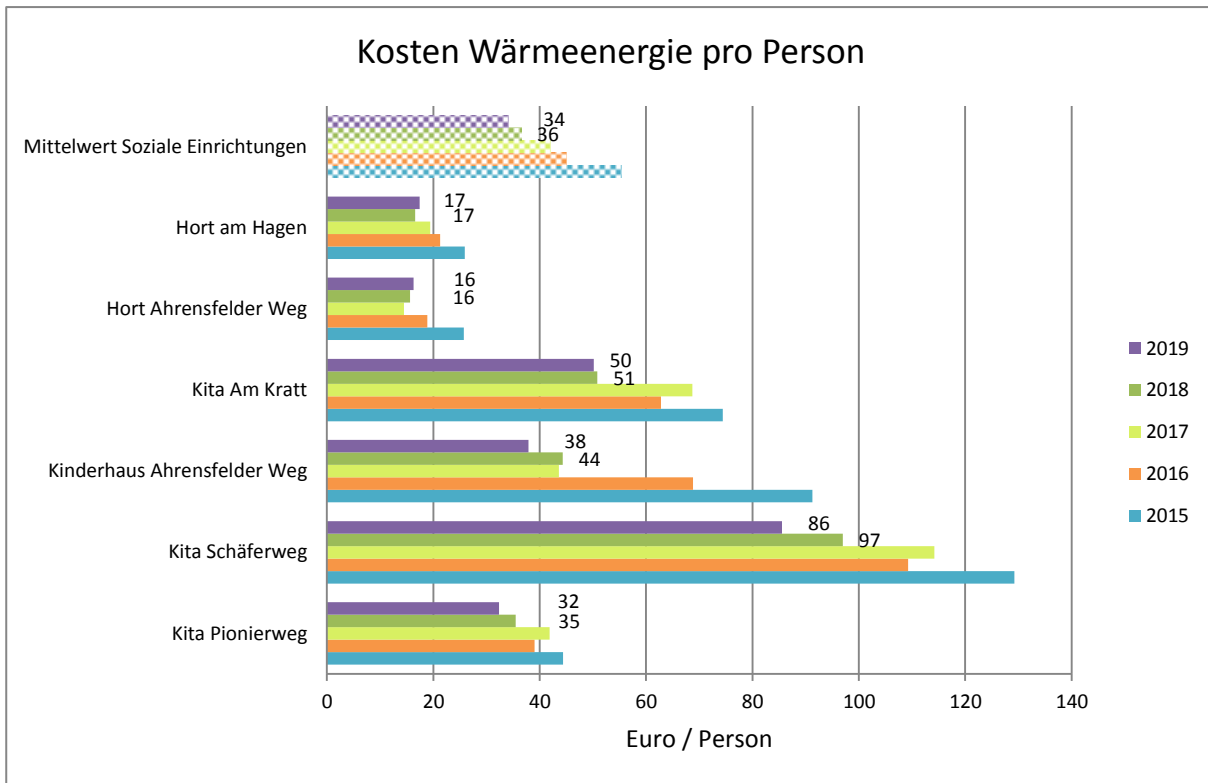


Abbildung 34 - Kosten Wärmeenergie in soz. Einrichtungen pro Person

6.2.1.1 Bewertungen

6.2.1.1.1 Kindereinrichtungen

Der Wärmeverbrauch in den Kindereinrichtungen Schäferweg und Pionierweg, ist zum Vorjahr um 12 bzw. acht Prozent gesunken. In der „Kita Schäferweg“ wurden in den letzten Jahren einige Sanierungen durchgeführt. Dadurch konnten auch Schwachstellen ausfindig gemacht werden, die schnell behoben wurden.

Einen Anstieg verzeichnen die Liegenschaften Gemeinschaftshaus und Hort am Aalfang. Hier ist der Verbrauch mit hoher Wahrscheinlichkeit dem Nutzerverhalten zu zuschreiben. Die Schwankungen sind in den letzten Jahren sind 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 Wärmebedarf hat sich in den meisten Jugendeinrichtungen wieder auf das Niveau der letzten Jahre stabilisiert. Der in allen Einrichtungen hohe Bedarf konnte sich 2019 nicht bestätigen. Damit scheint der hohe Bedarf auch Witterungsbedingt zu sein. Es konnten keine defekte an der Heizungsanlage festgestellt werden. Die Nutzergruppen beklagten sich auch nicht über zu hohe Temperaturen in den Räumen. Es fanden kleinere Reparaturen statt. Diese Defekte sollten kaum einen Einfluss auf einen so deutlichen Rückgang haben. Damit ist neben der Witterung das Nutzerverhalten ausschlaggebend.

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 der Stadt. 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. Der Wärmeverbrauch relativ deutlich um acht Prozent gesunken.

6.2.2 Strom – Verbrauch und Kosten

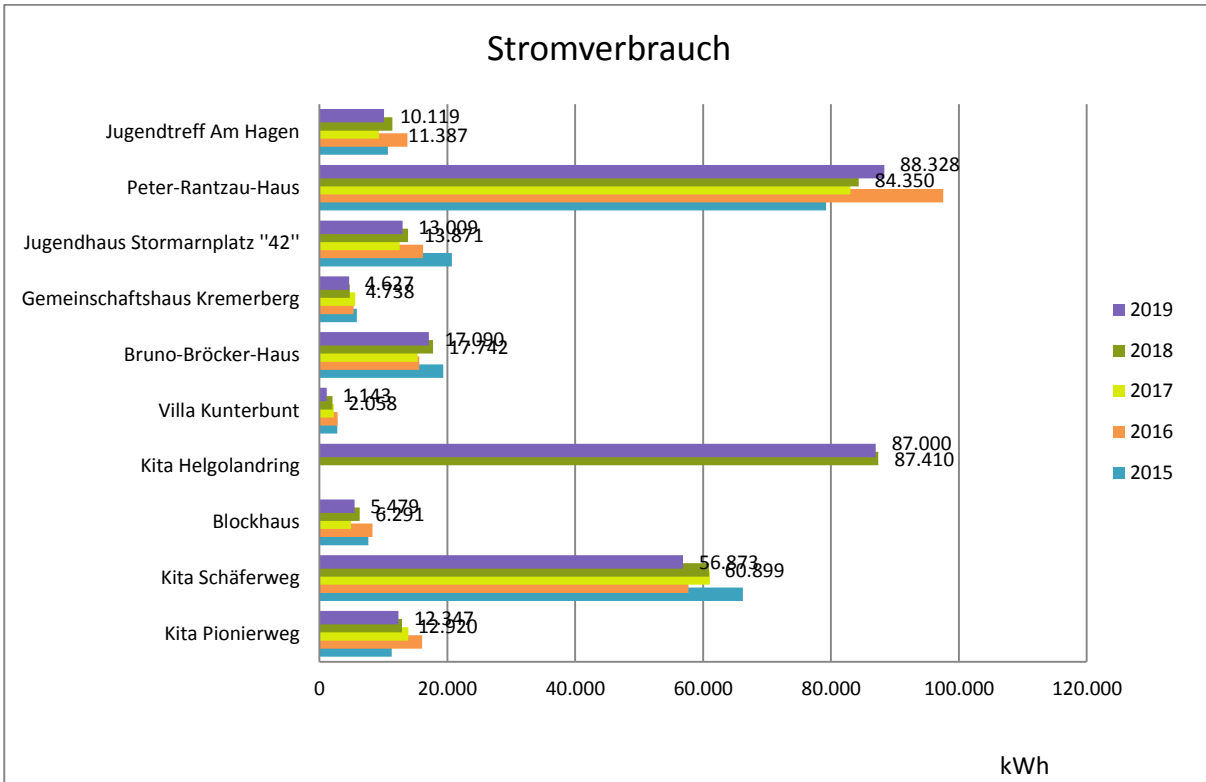


Abbildung 35 - Stromverbrauch in soz. Einrichtungen

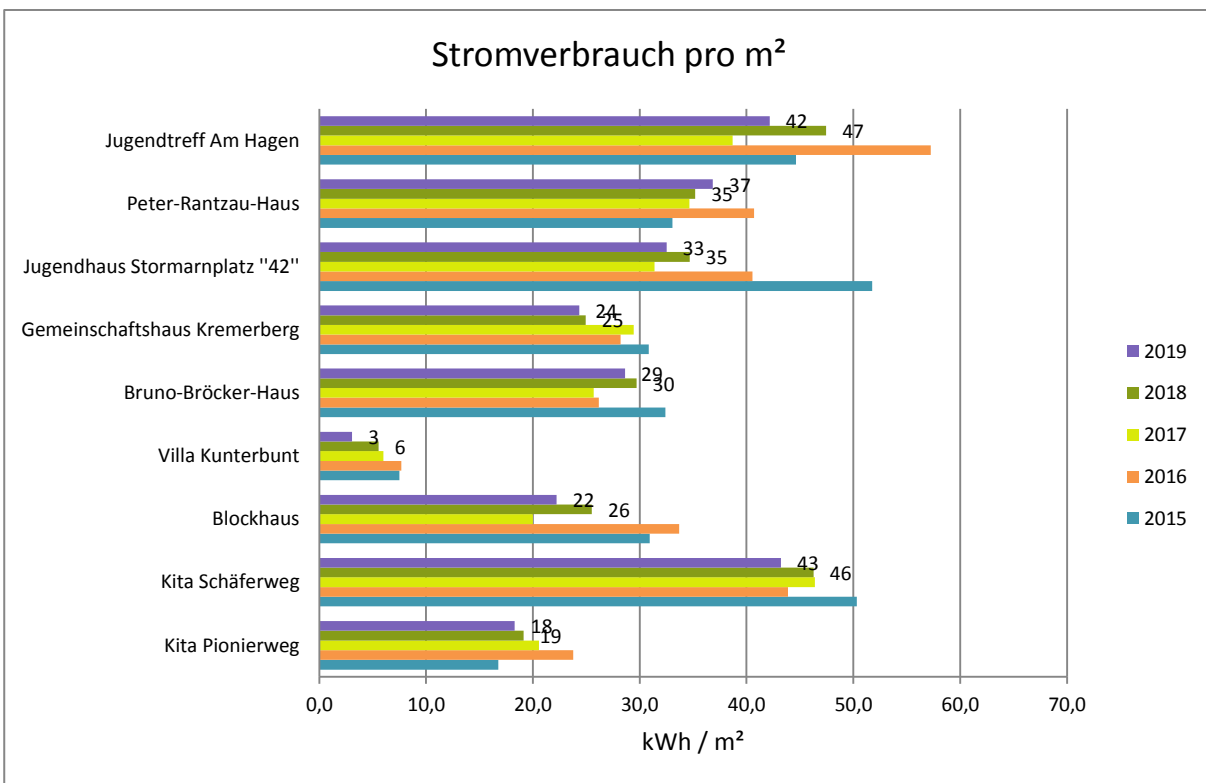


Abbildung 36 - Stromverbrauch in soz. Einrichtungen pro m²

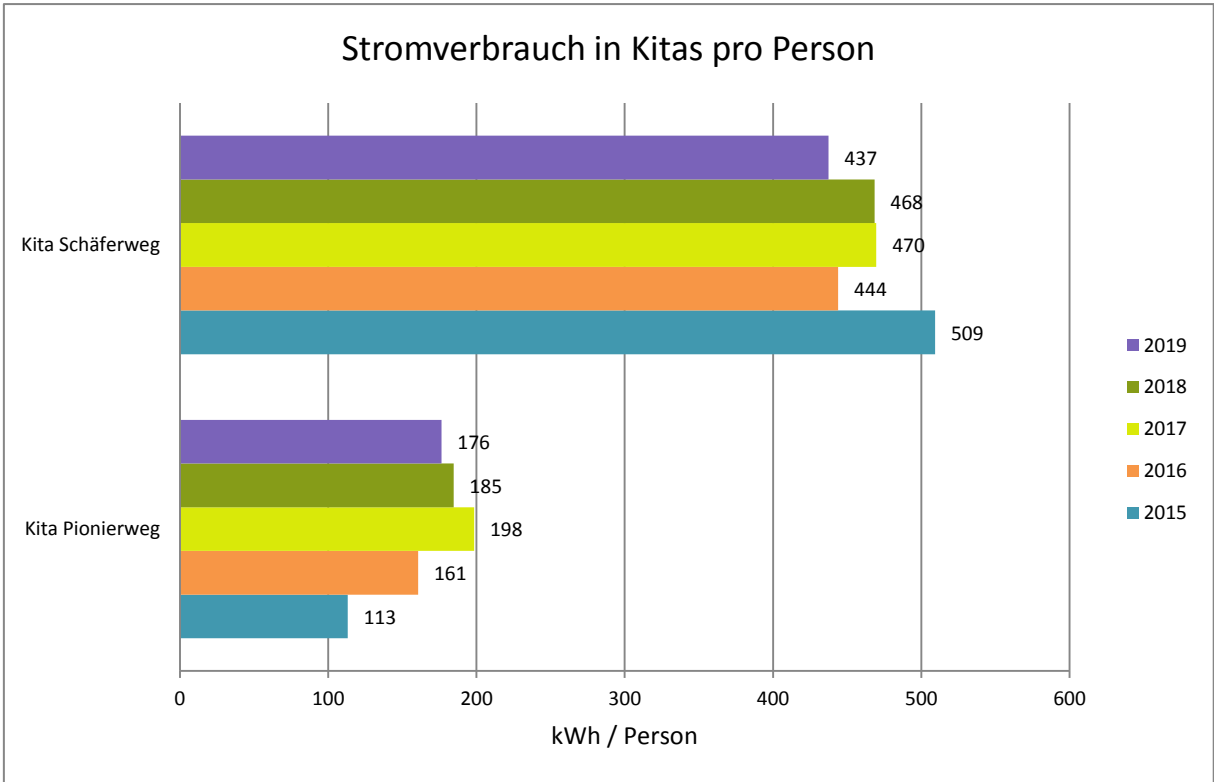


Abbildung 37 - Stromverbrauch in Kitas pro Person

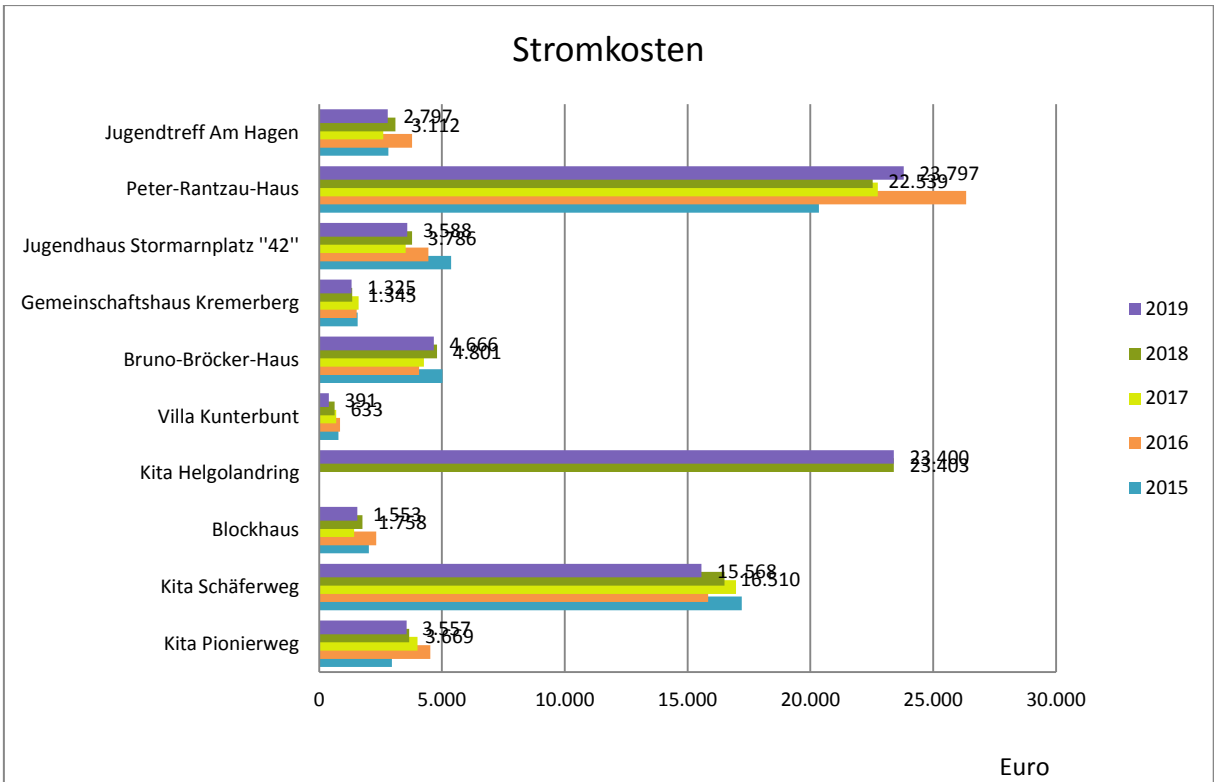


Abbildung 38 - Stromkosten in soz. Einrichtungen

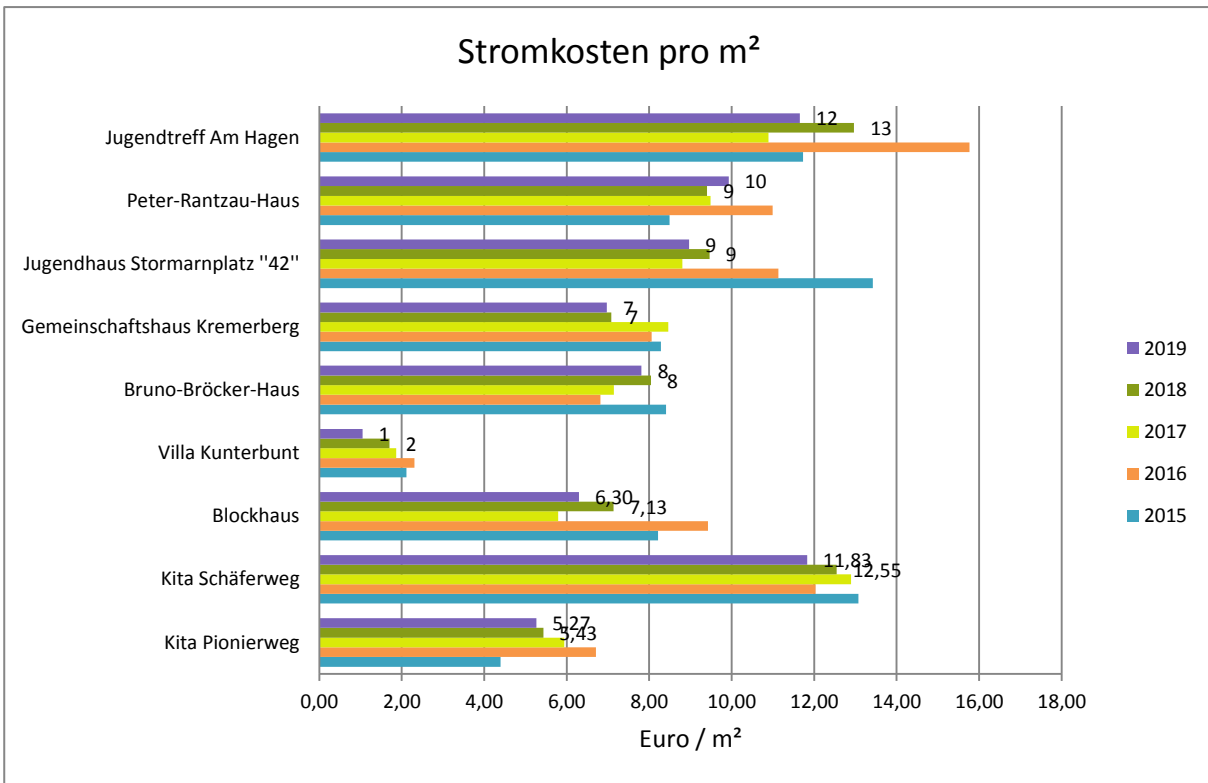


Abbildung 39 - Stromkosten in soz. Einrichtungen pro m²

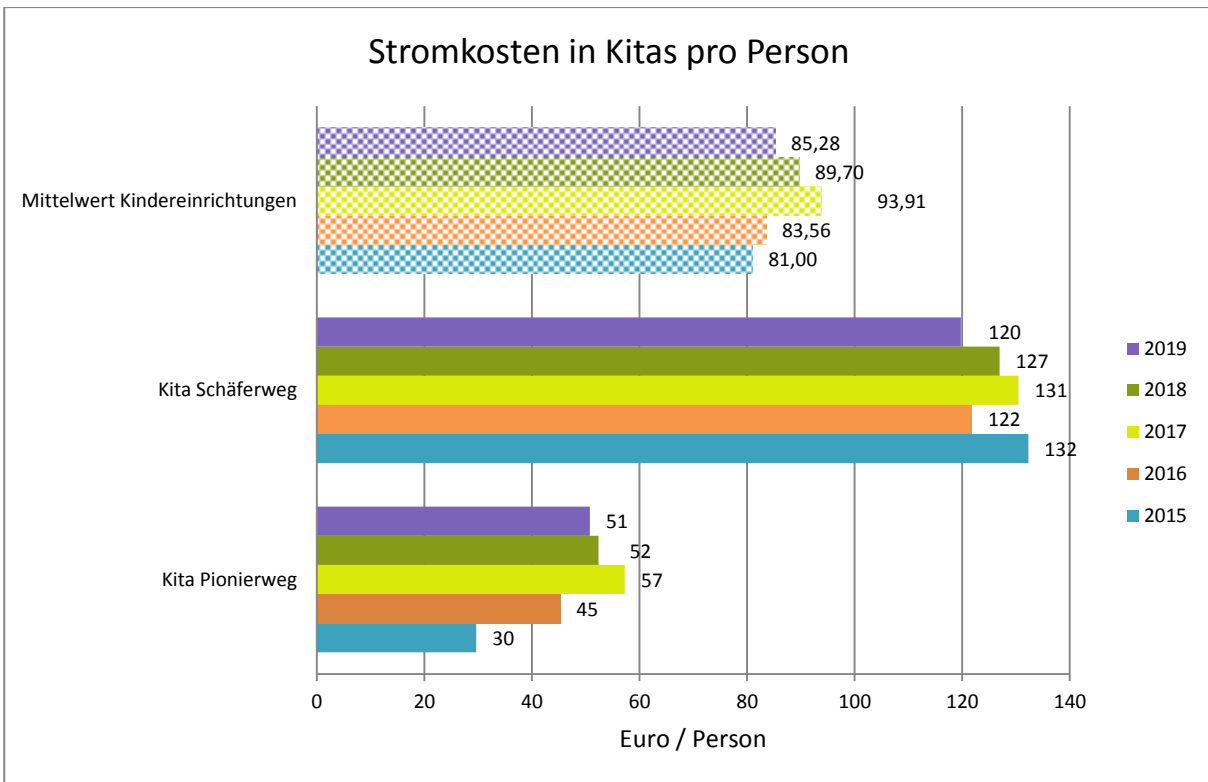


Abbildung 40 - Stromkosten in soz. Einrichtungen pro Person

6.2.2.1 Bewertung

6.2.2.1.1 Kindereinrichtungen

Die beiden Kindertagesstätten haben eine leicht unterschiedliche Verbrauchsentwicklung. Im Pionierweg sinkt der Strombedarf seit vier Jahren kontinuierlich. Im Schäferweg wurde der Trend der steigenden Verbräuche nicht gehalten und der Strombedarf ist zum Vorjahr um 6,6 Prozent gesunken. Grund für den allgemeinen höheren Verbrauch ist die Kita-Küche, inklusive Kühlraum, in der auch für andere Liegenschaften gekocht wird. Der Stromverbrauch pro Person (Kind) ist somit mehr als doppelt so hoch, wie im Pionierweg.

6.2.2.1.2 Jugendeinrichtungen

Die Verbräuche und die Stromkosten sind in den Liegenschaften mit geringeren Verbräuchen konstant geblieben und pendeln in den letzten Jahren auf und ab. In diesen Liegenschaften wurden in den letzten Jahren keine größeren Maßnahmen durchgeführt, die eine große Einsparung erzielt hätten. Trotzdem, konnte der Bedarf zum Vorjahr in jeder Liegenschaft verringert werden. Dazu zählen die Villa Kunterbunt, das Blockhaus, das Jugendhaus am Stormarnplatz und das „Gemeinschaftshaus Kremerberg“. Im Jugendtreff am Hagen ist der Verbrauch wieder gesunken und hat das Niveau von 2017 erreicht. In Jugendeinrichtung ist auch das Nutzerverhalten für die Veränderung der Stromverbräuche ausschlaggebend.

6.2.2.1.3 Peter-Rantzau-Haus

Der Stromverbrauch ist zum Vorjahr gestiegen. Damit kann aus den Verbrauchszahlen abgelesen werden, dass die Nutzung des PR-Hauses einen großen Einfluss auf die Verbräuche hat.

Der gestiegene Verbrauch ist mit einer höheren Nutzung, zusätzlichen Angeboten und höherer Auslastung der Küche verknüpft. Diese Faktoren können durch das Energiemanagement nicht ausgewertet werden. Allgemein sind die Stromkosten dadurch auch gestiegen.

6.2.3 Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten soziale Einrichtungen

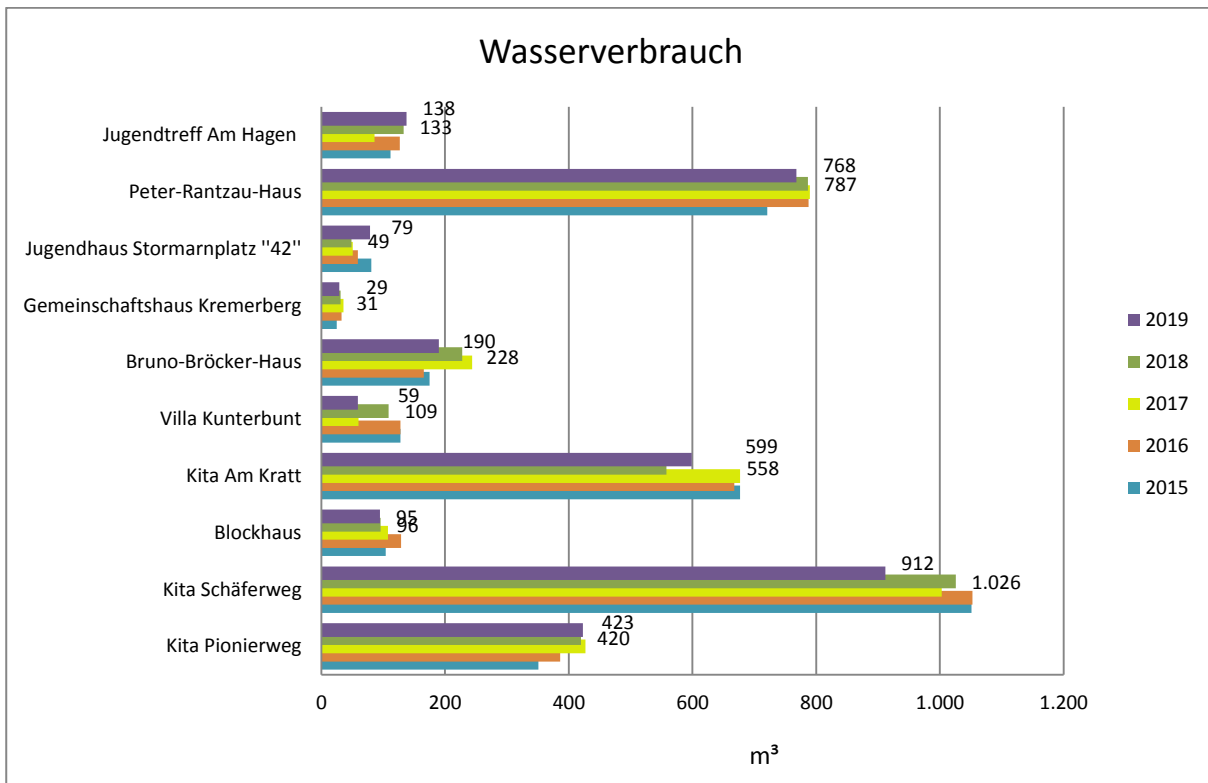


Abbildung 41 - Wasserverbrauch in soz. Einrichtungen

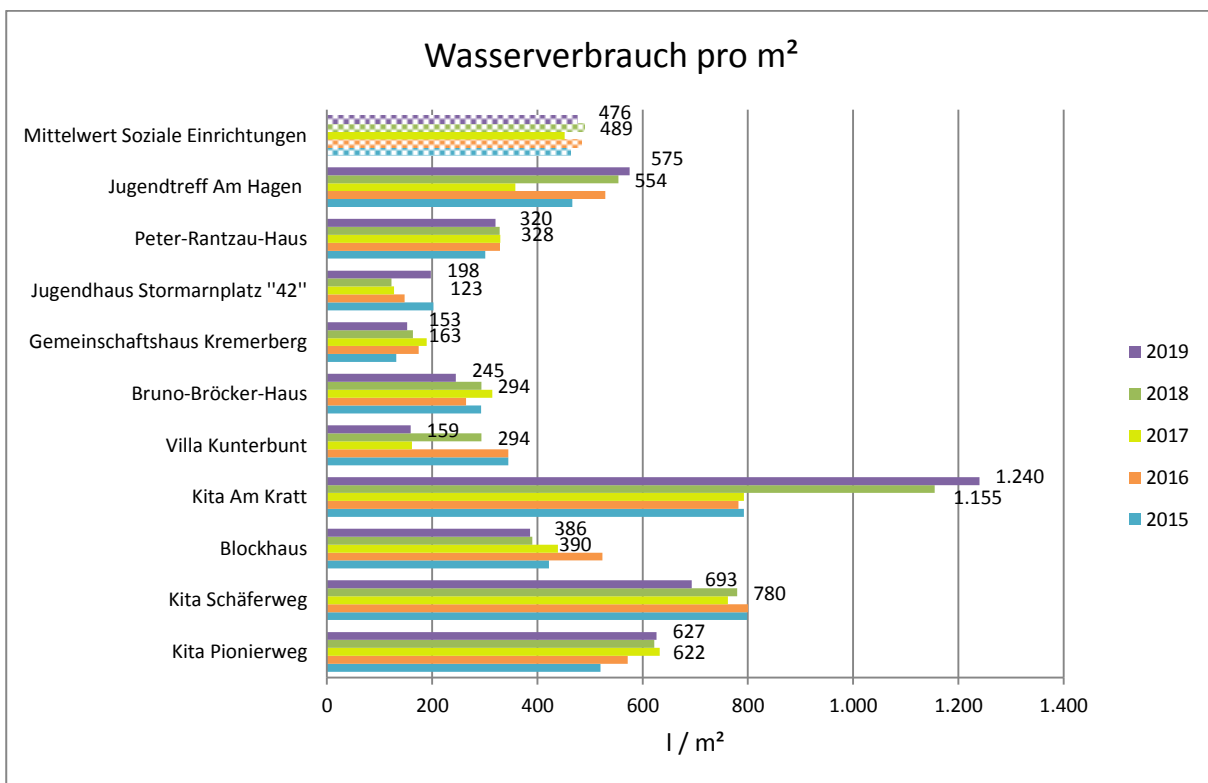


Abbildung 42 - Wasserverbrauch in soz. Einrichtungen pro m²

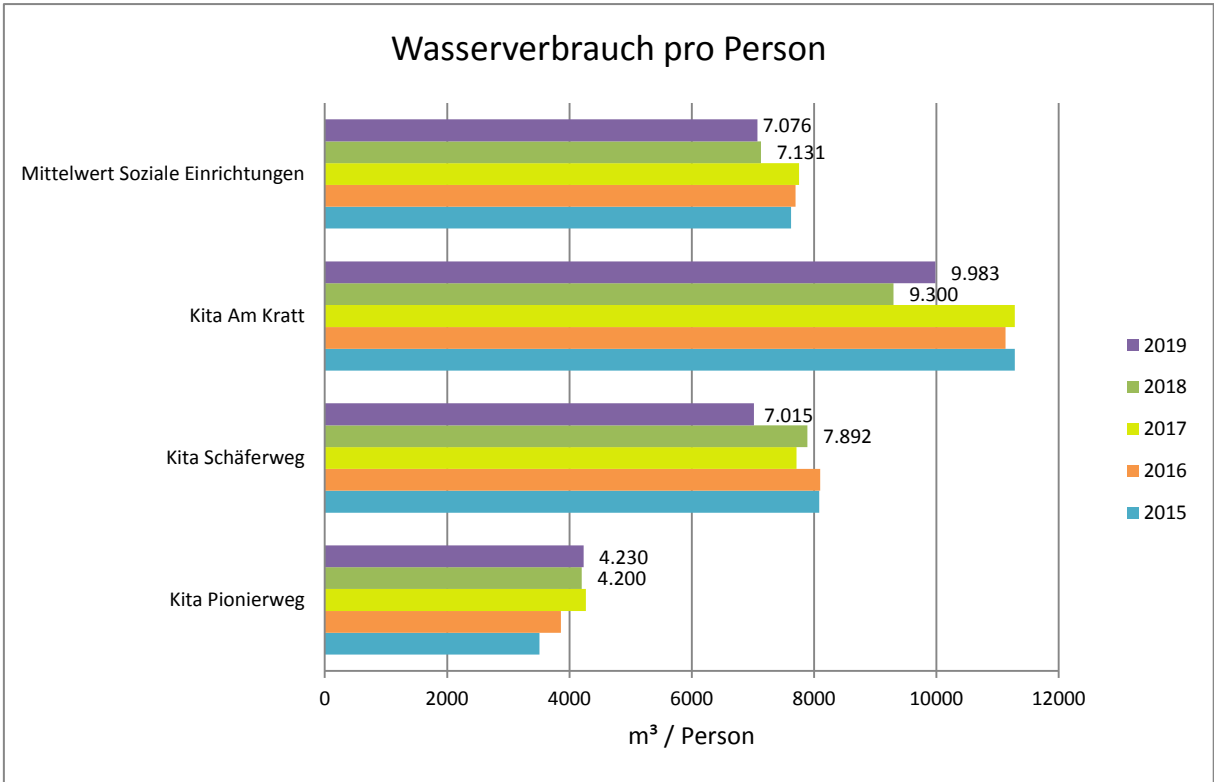


Abbildung 43 - Wasserverbrauch in soz. Einrichtungen pro Person

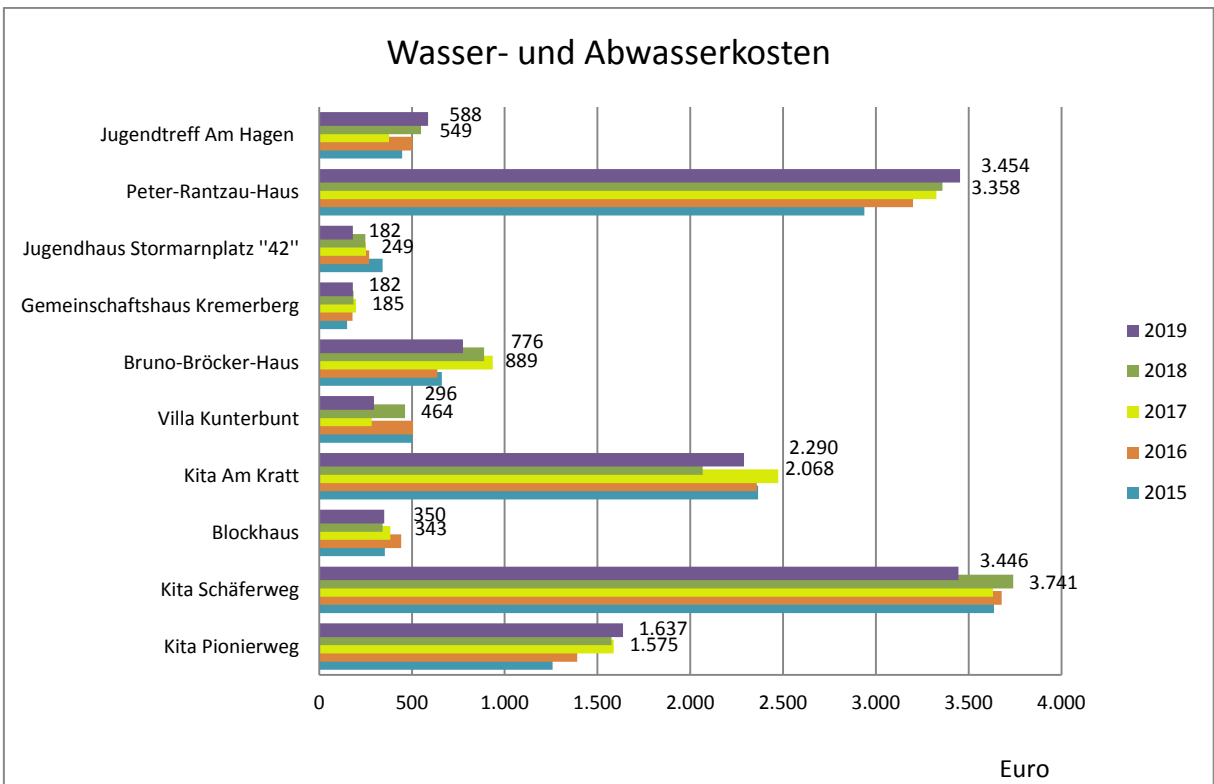


Abbildung 44 - Wasser- und Abwasserkosten in soz. Einrichtungen

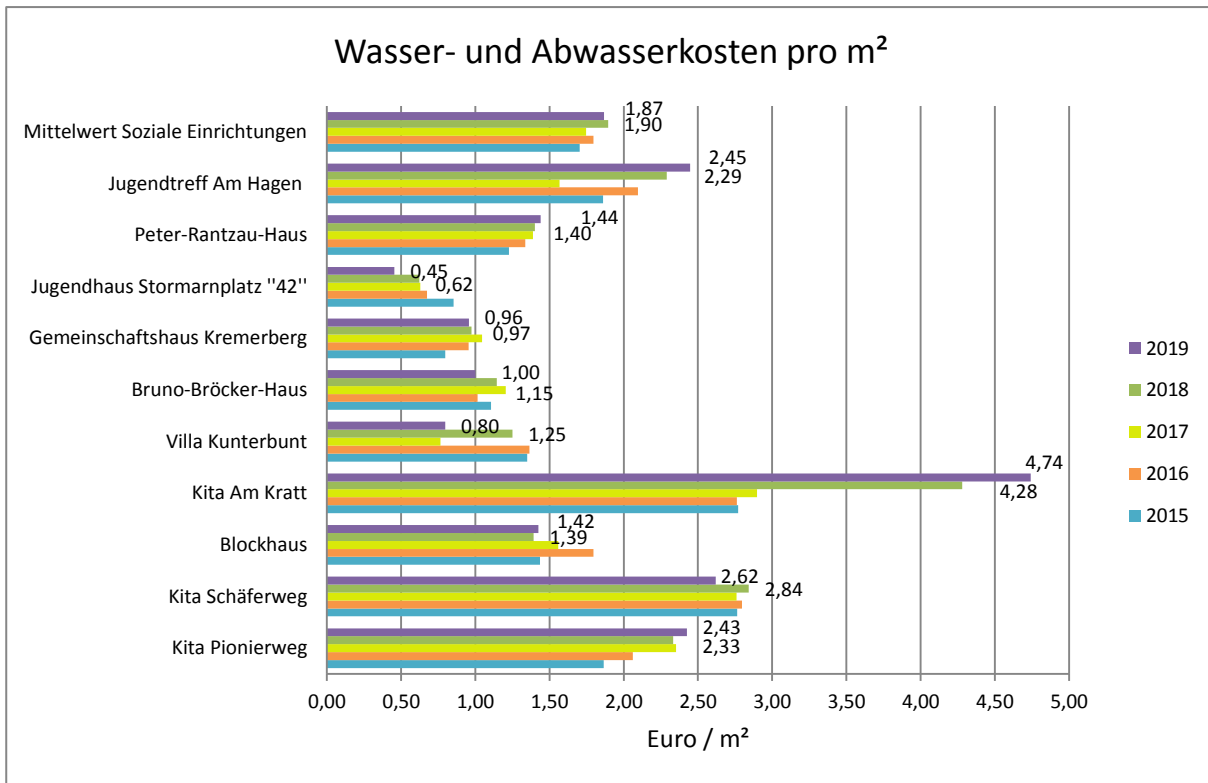


Abbildung 45 - Wasser- und Abwasserkosten in soz. Einrichtungen pro m²

6.2.3.1 Bewertung

Der Wasserverbrauch in den sozialen Einrichtungen schwankt jährlich. In einigen Liegenschaften ist der Verbrauch gesunken, Villa Kunterbunt, Kita Schäferweg und im BBH. In allen anderen Liegenschaften ist der Verbrauch konstant bis leicht erhöht. Da die meisten 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 Jungentreff Hagen mit mehr als 500 l/m². Die zusätzlichen Wasserverbräuche in der Kita am Kratt sind auch durch Wohnraumnutzung in der Liegenschaft zurückzuführen.

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

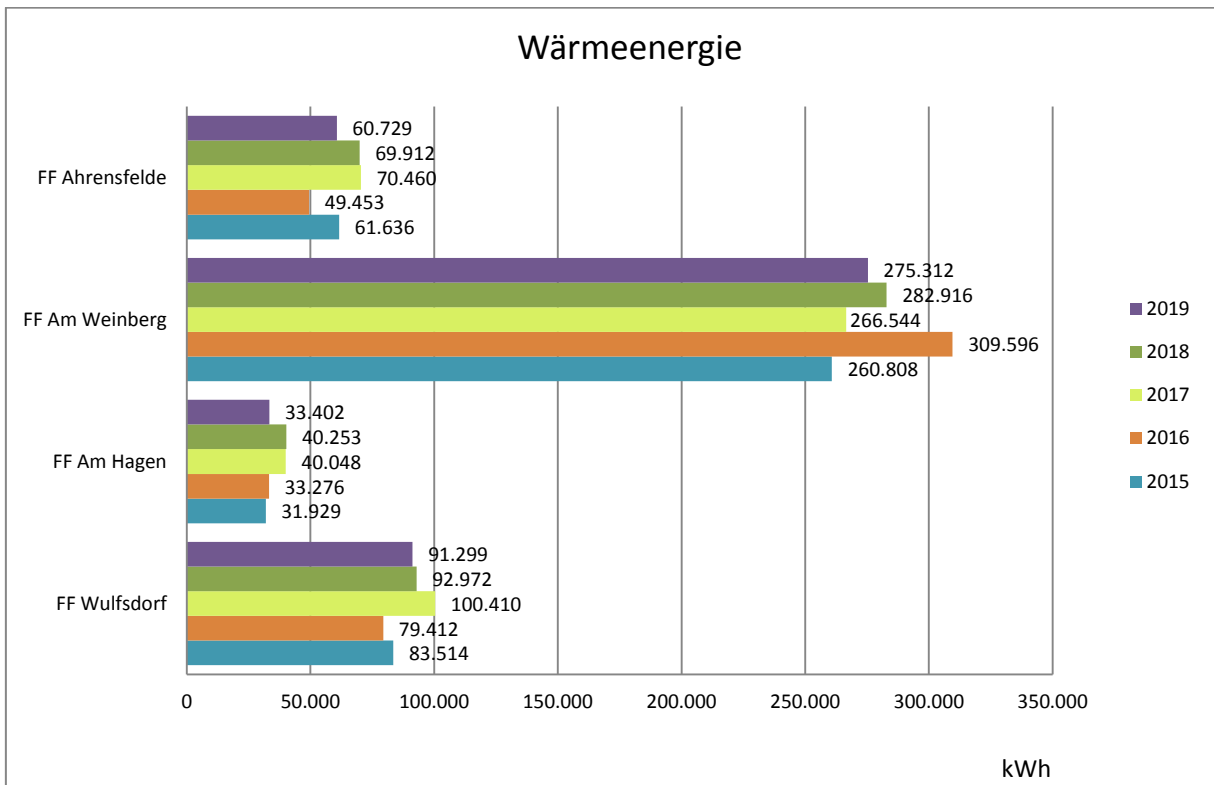


Abbildung 46 - Verbrauch Wärmeenergie in Feuerwehren

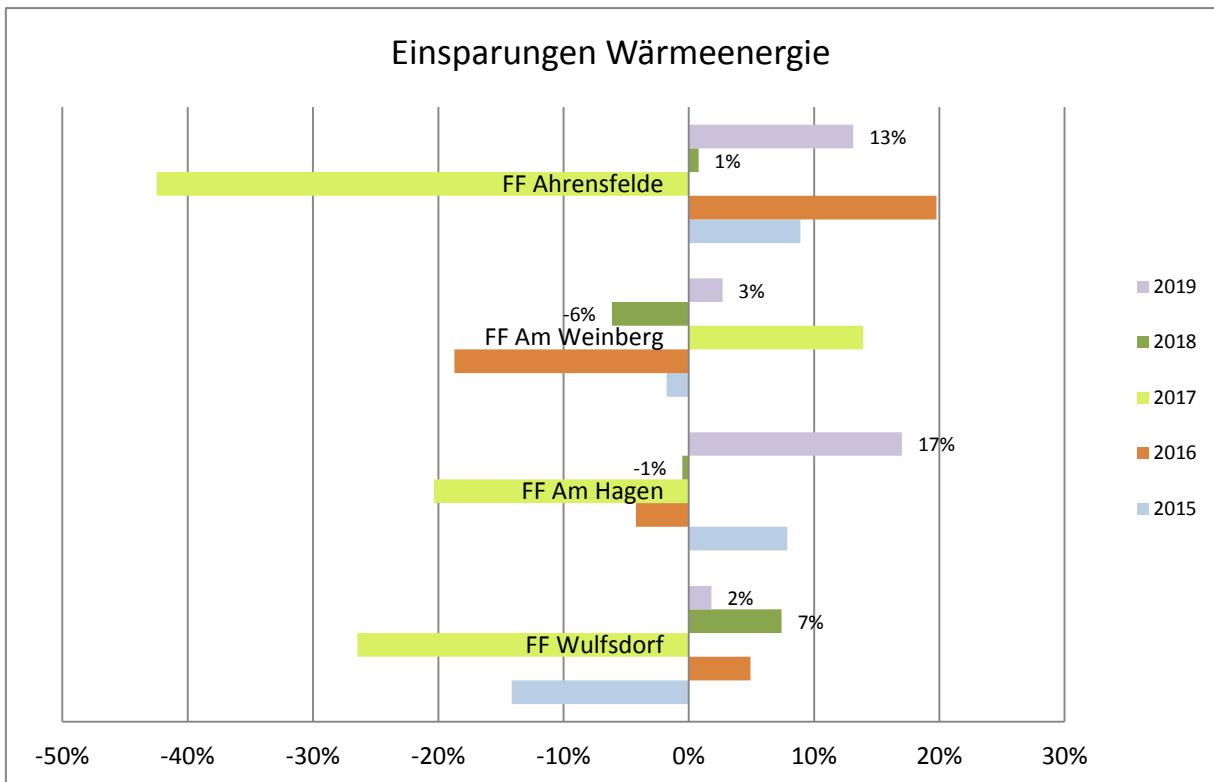


Abbildung 47 - Wärmeenergie Einsparungen

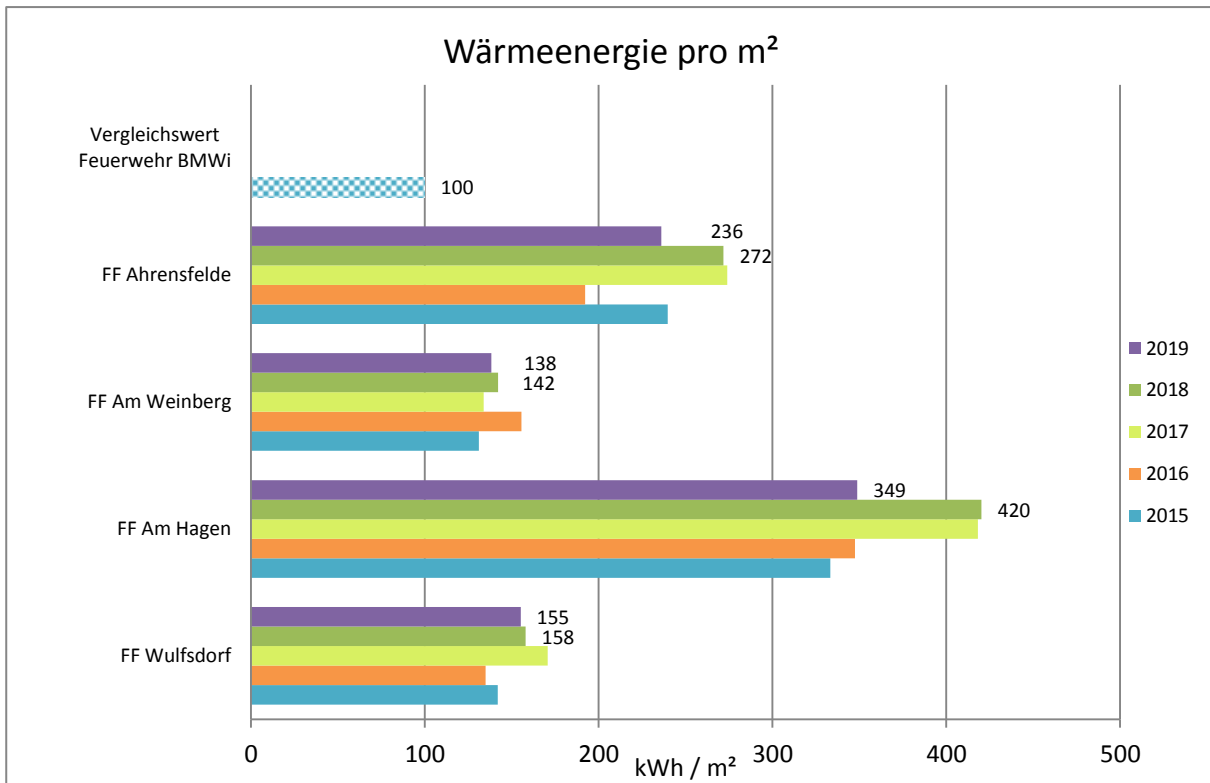


Abbildung 48 - Verbrauch Wärmeenergie in Feuerwehren pro m²

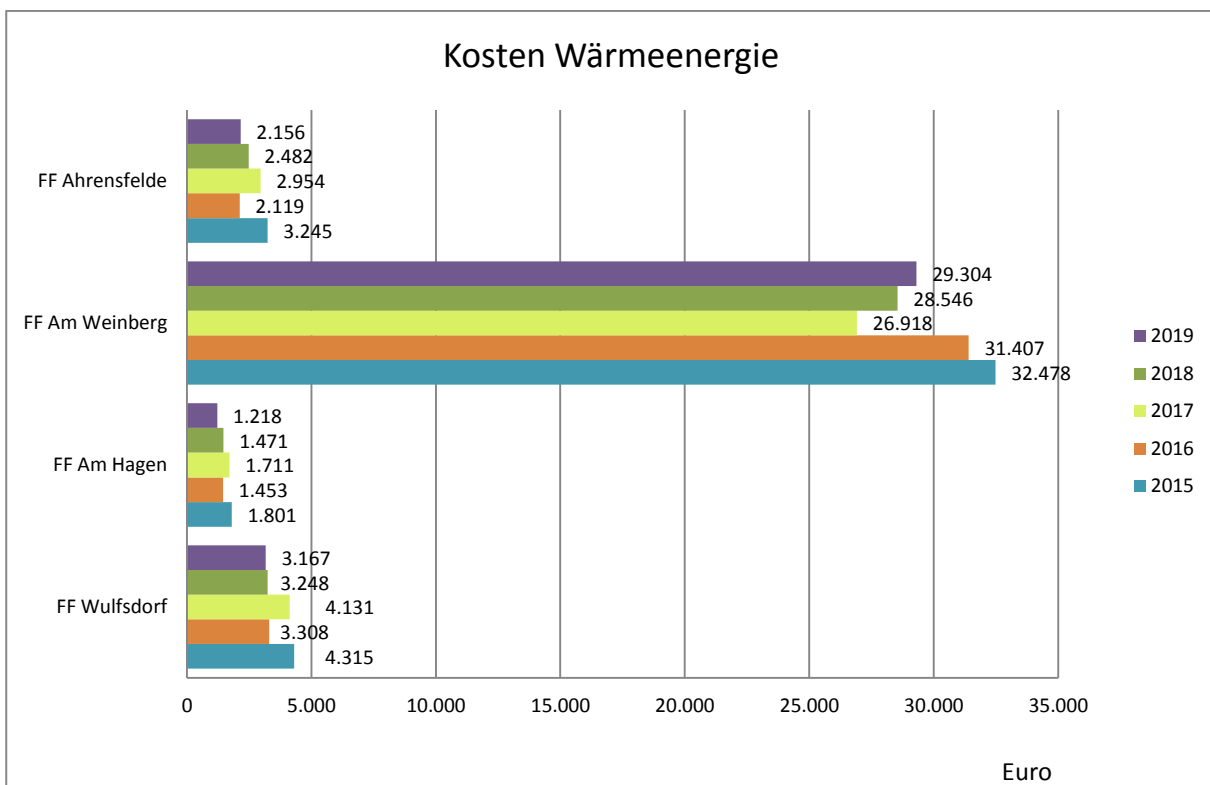


Abbildung 49 - Kosten Wärmeenergie in Feuerwehren

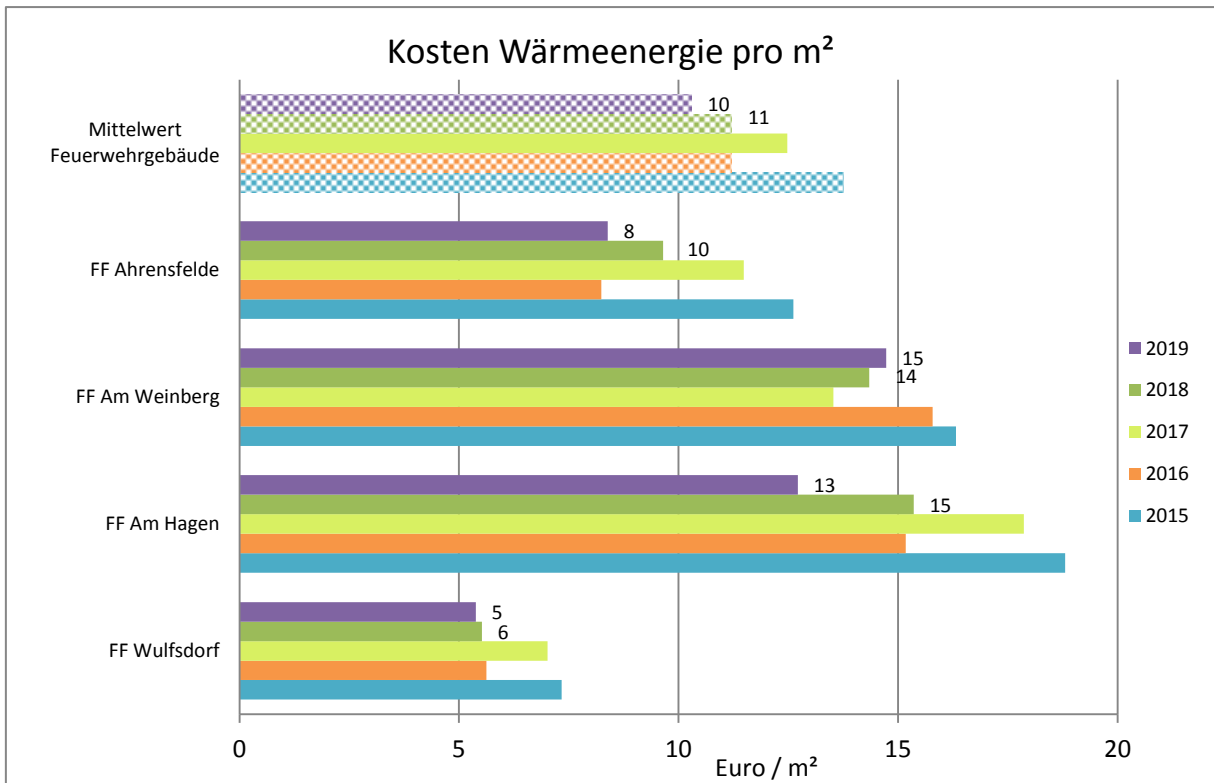


Abbildung 50 - Kosten Wärmeenergie in Feuerwehren

6.3.1.1 Bewertung

In allen Feuerwachen wurde der Wärmebedarf verringert, besonders stark war der Rückgang in der Feuerwachen Ahrensfelde (13 Prozent) und am Hagen (17 Prozent).

Die Wärme wird im Rettungszentrum als Fernwärme bezogen. Der Verbrauch im Rettungszentrum am Weinberg ist 2019 um 3 Prozent gesunken. Seit 2018 wird die Liegenschaft ausschließlich als Feuerwache genutzt. Die Mehrverbräuche wurden geprüft und sind dem Nutzerverhalten zuzuschreiben. Der ungenutzte Gebäudeteil wird nur im Frostschutz beheizt, um Schäden an der Bausubstanz zu verhindern. Der Verbrauch stieg 2018 um ca. sechs Prozent zum Vorjahr 2017. Die hohen Verbrauchswerte aus dem Jahr 2016 werden weiterhin unterschritten.

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.

6.3.2 Strom – Verbrauch und Kosten Feuerwehrgebäude

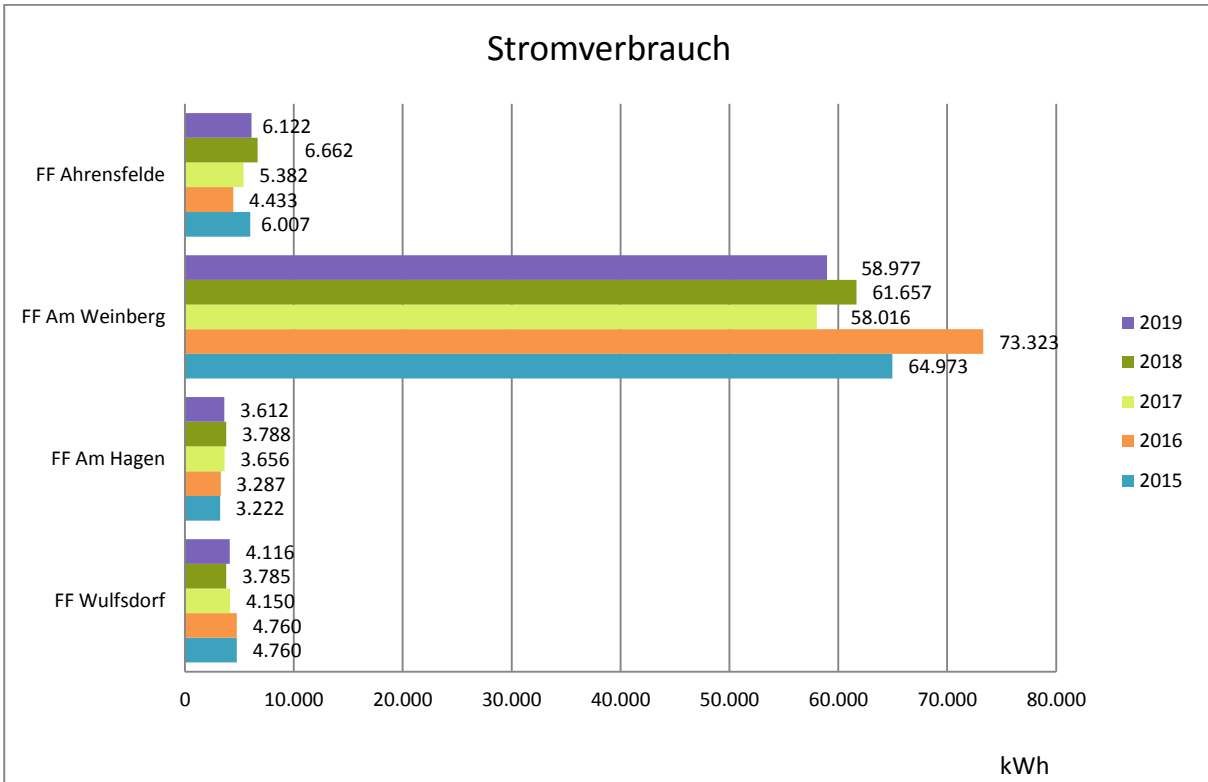


Abbildung 51 - Stromverbrauch in Feuerwehrgebäuden

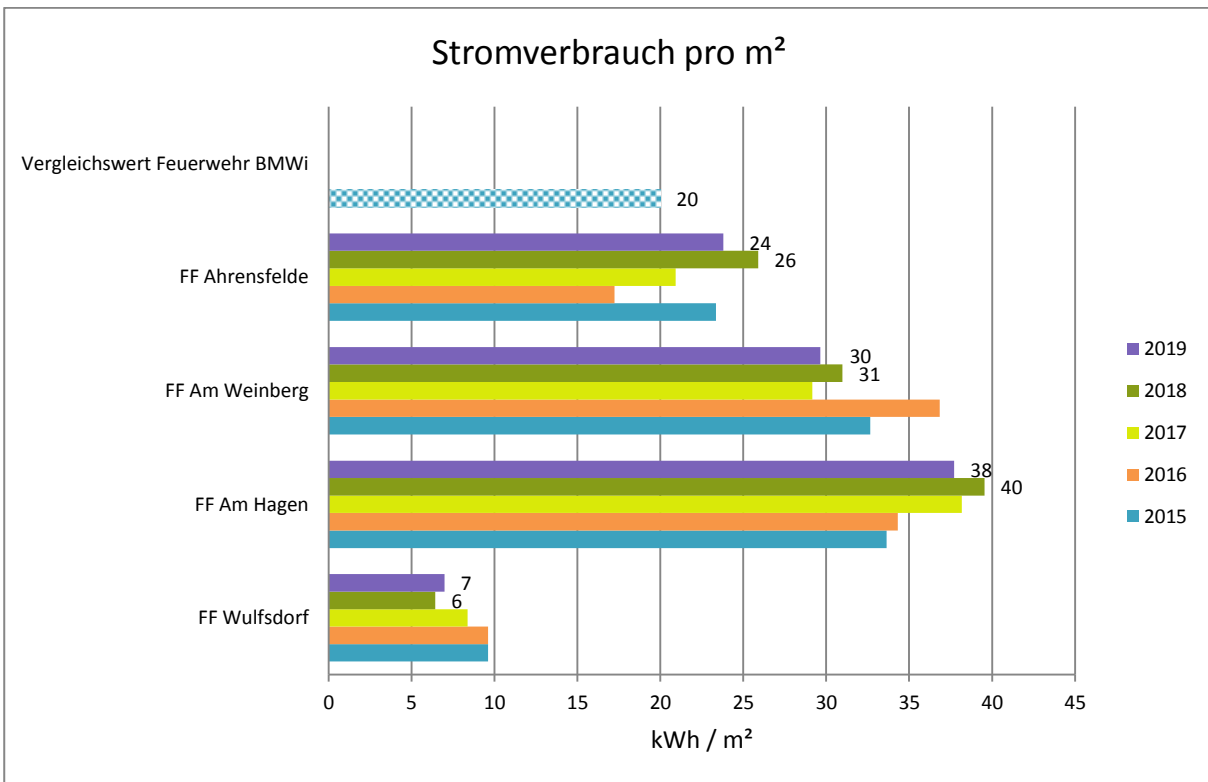


Abbildung 52 - Stromverbrauch in Feuerwehrgebäuden pro m²

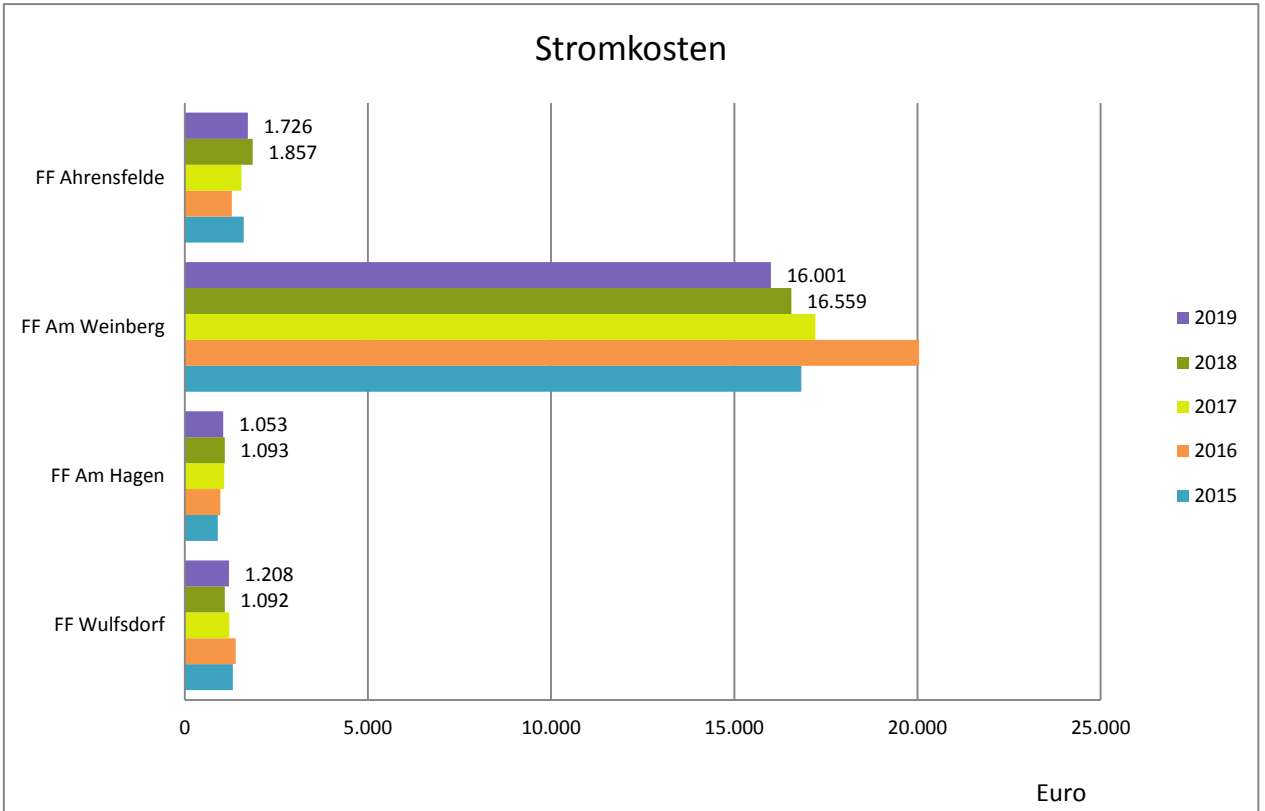


Abbildung 53 - Stromkosten in Feuerwehrgebäuden

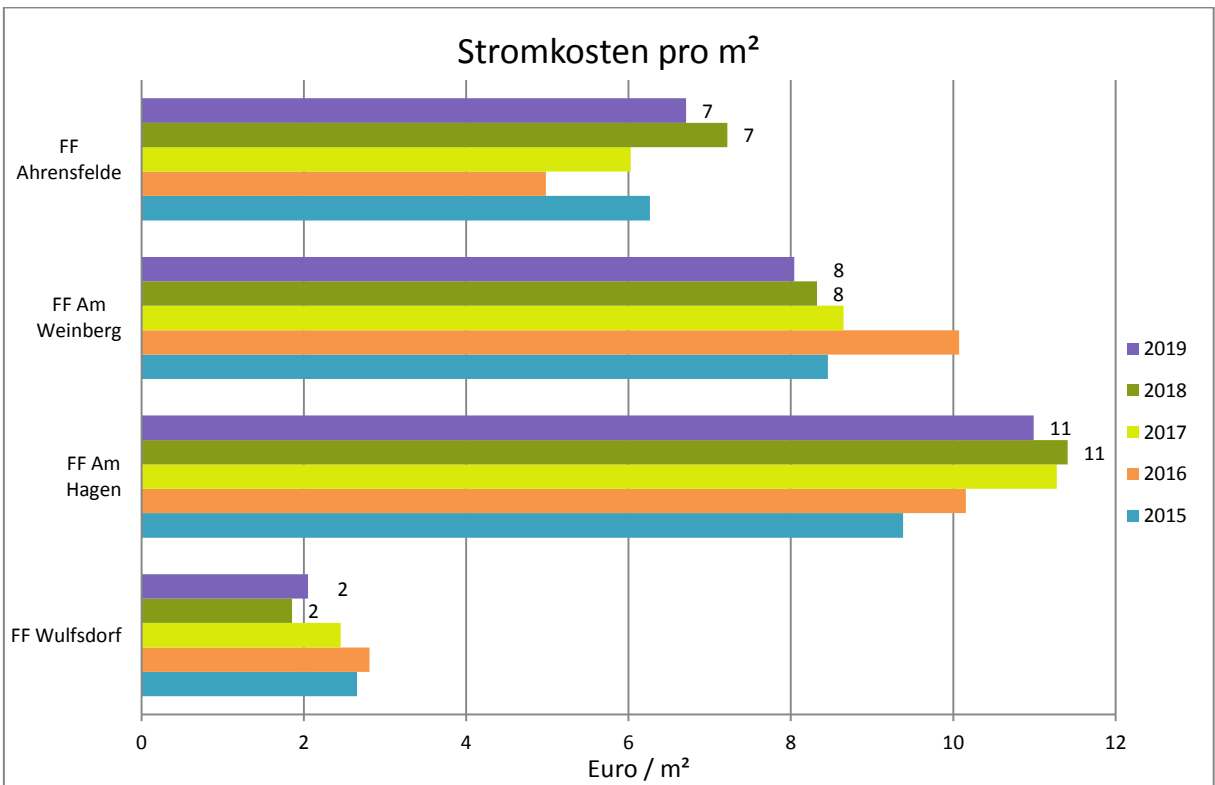


Abbildung 54 - Stromkosten in Feuerwehrgebäuden pro m²

6.3.2.1 Bewertung

Die Veränderungen der Stromverbräuche sind in den Außenstellen gering. In der kleinen Feuerwache Wulfsdorf wird der Vergleichswert unterschritten, der Verbrauch in Ahrensfelde seit dem Jahr 2017 über den Vergleichswert von 20 kWh/m² gestiegen.

Die absoluten Stromkosten sind in allen Liegenschaften der Feuerwehr gesunken, außer in der Feuerwache Wulfsdorf dort sind die Stromkosten leicht gestiegen. Allgemein ist festzuhalten, dass die Bedarfe und Kosten auf einem stabilen Niveau sind.

6.3.3 Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten Feuerwehrgebäude

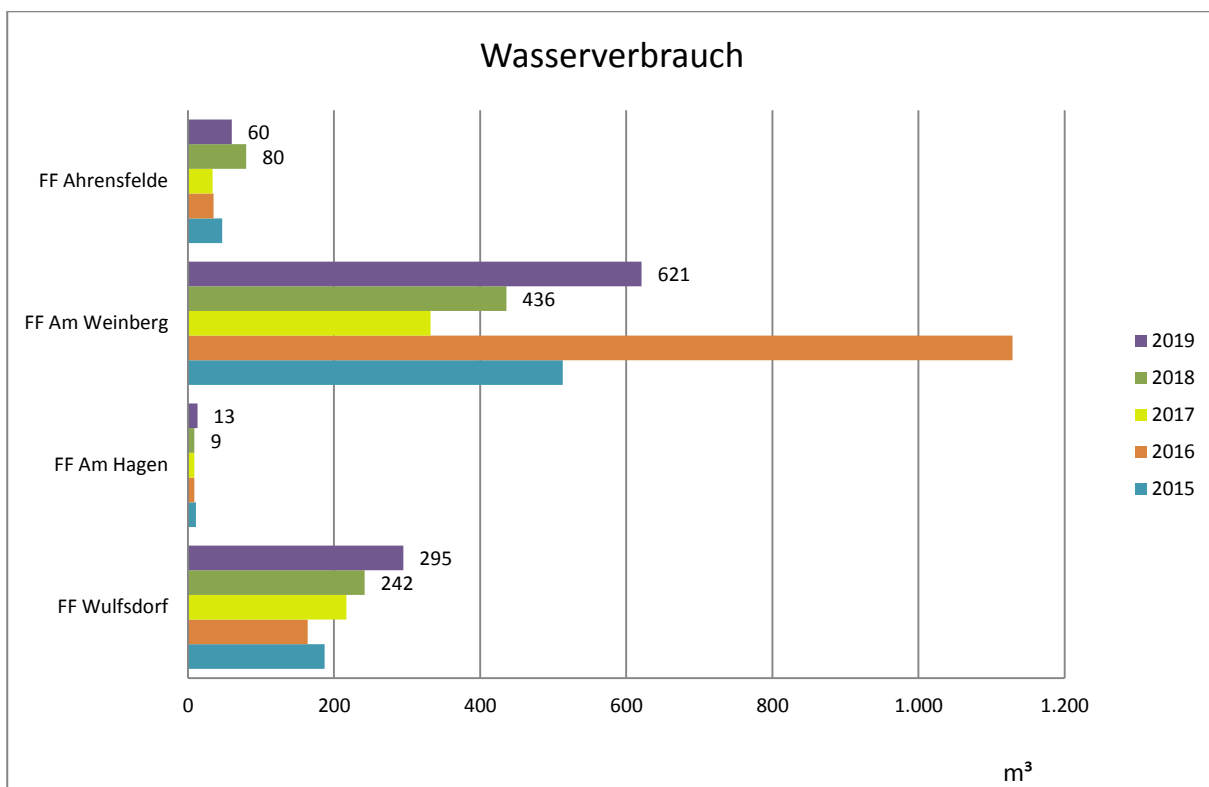


Abbildung 55 - Wasserverbrauch in Feuerwehrgebäuden

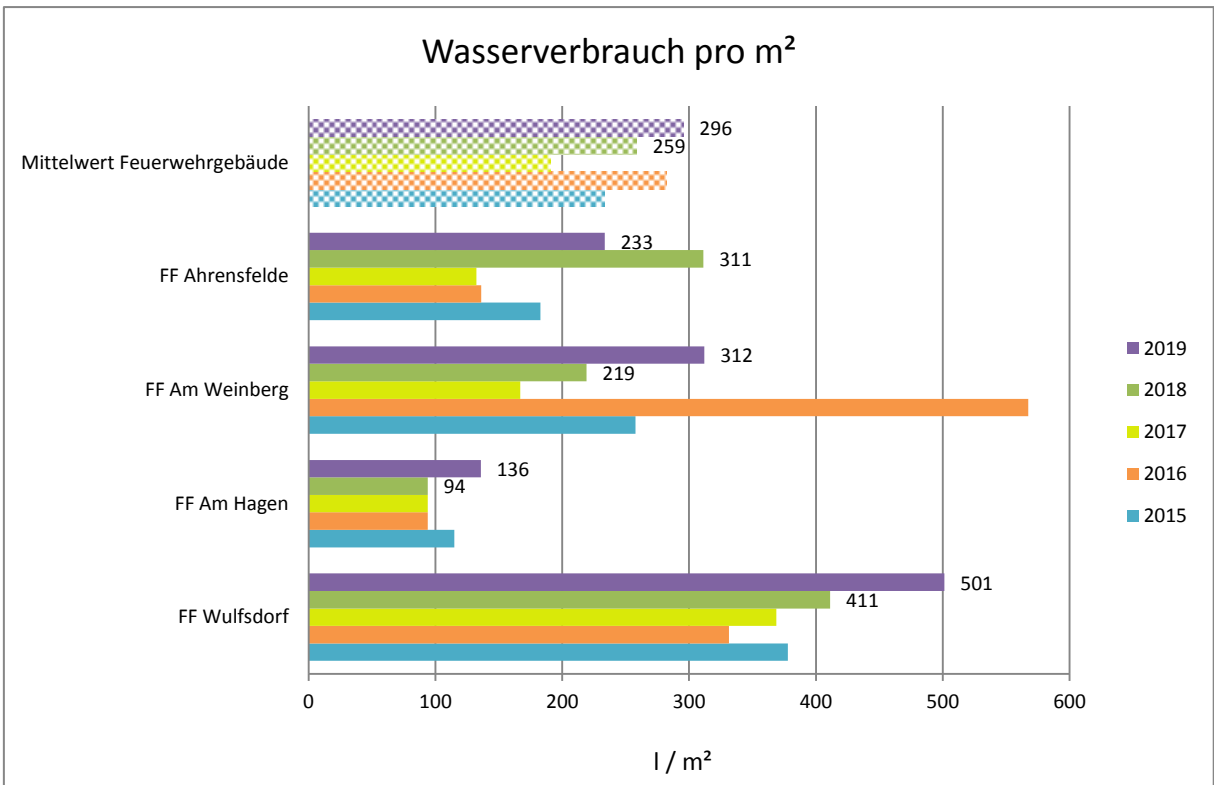


Abbildung 56 - Wasserverbrauch in Feuerwehrgebäuden pro m²

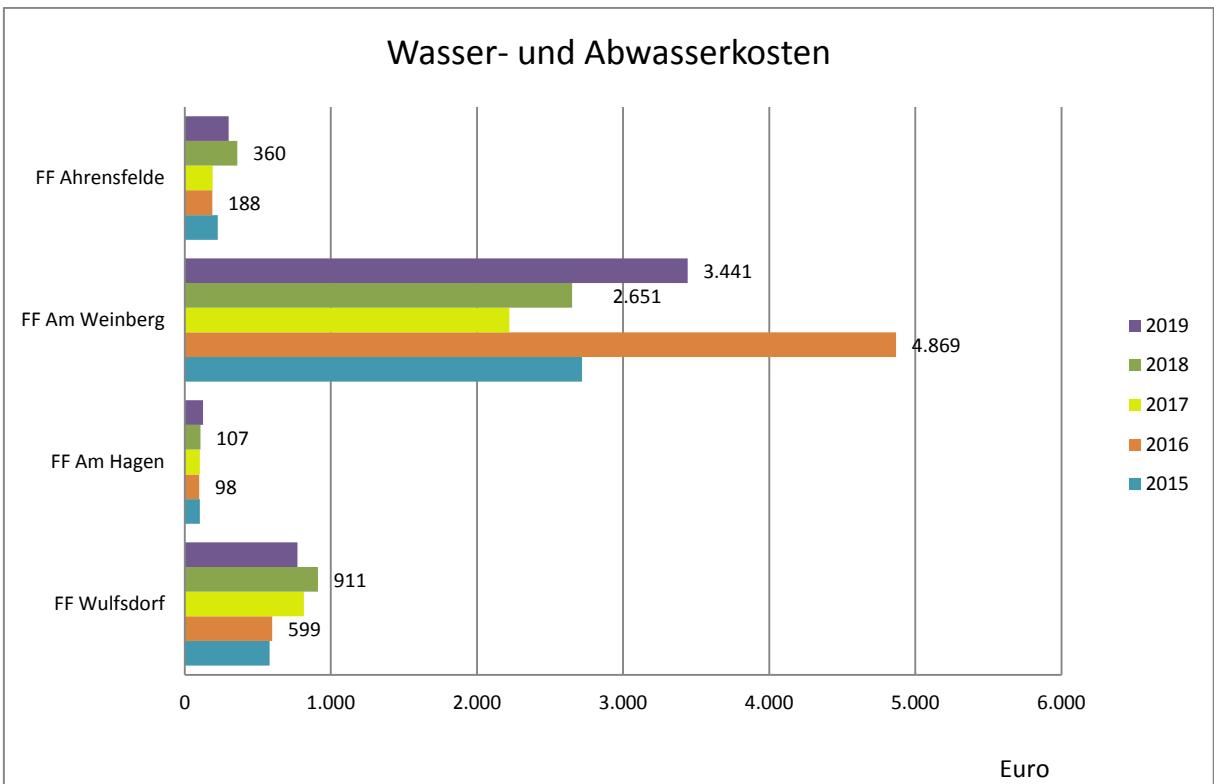


Abbildung 57 - Wasser- und Abwasserkosten in Feuerwehrgebäuden

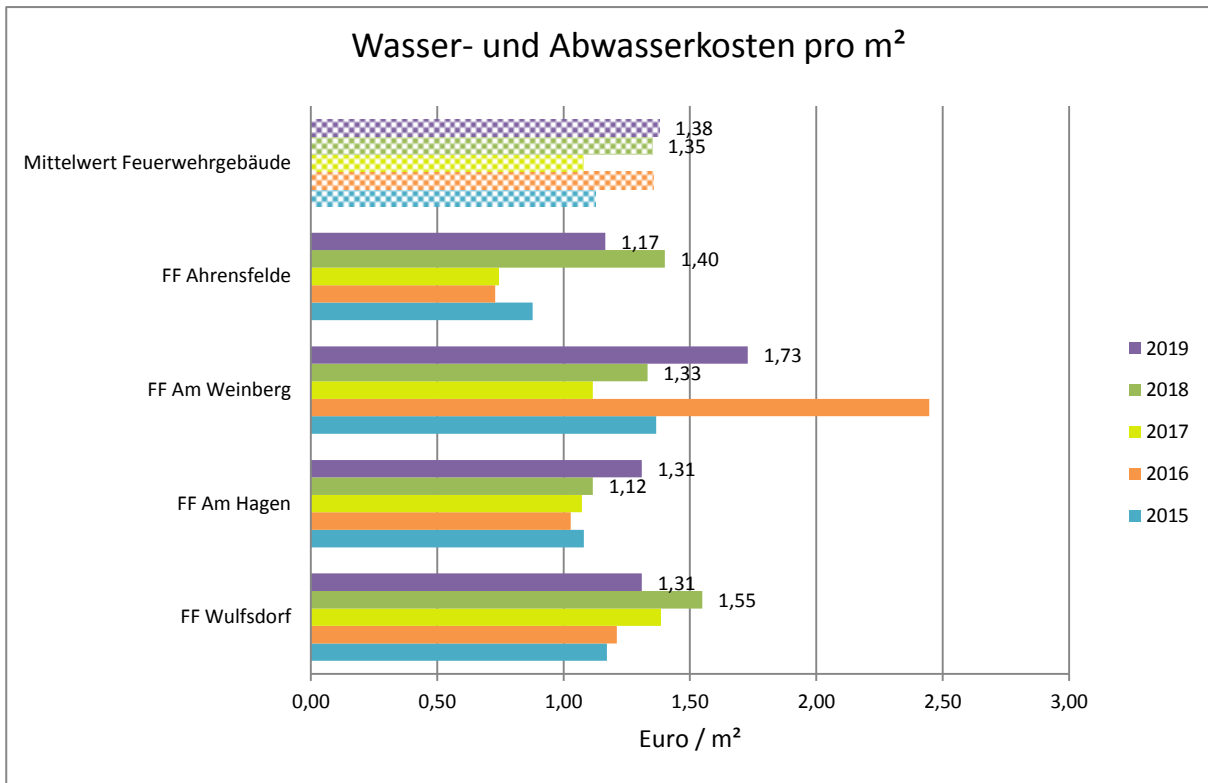


Abbildung 58 - Wasser- und Abwasserkosten in Feuerwehrgebäuden pro m²

6.3.3.1 Bewertung

Der Wasserverbrauch ist in den Feuerwachen konstant. Der Wasserverbrauch in den Außenstellen ist verhältnismäßig gering und schwankt in den letzten fünf Jahren. Der Wasserverbrauch am Weinberg setzt sich zum Teil aus Fahrzeugwäsche und Wasservorhaltung zusammen sowie für die Duschen nach Einsätzen. Dieser Verbrauch ist im letzten Jahr 42 Prozent gestiegen. Der erhöhte Verbrauch kann eventuell zusätzlichen Einsätzen und damit verbundenen KFZ-Wäschen zugeschrieben werden. Ein Defekt wurde nicht festgestellt oder an ZGW gemeldet.

Anhand der Feuerwache am Weinberg ist klar abzulesen, welchen Einfluss die Nutzer auf den Verbrauch in den städtischen Liegenschaften haben.

6.4 Wohnungen/Unterkünfte

6.4.1 Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten Wohnungen/Unterkünfte

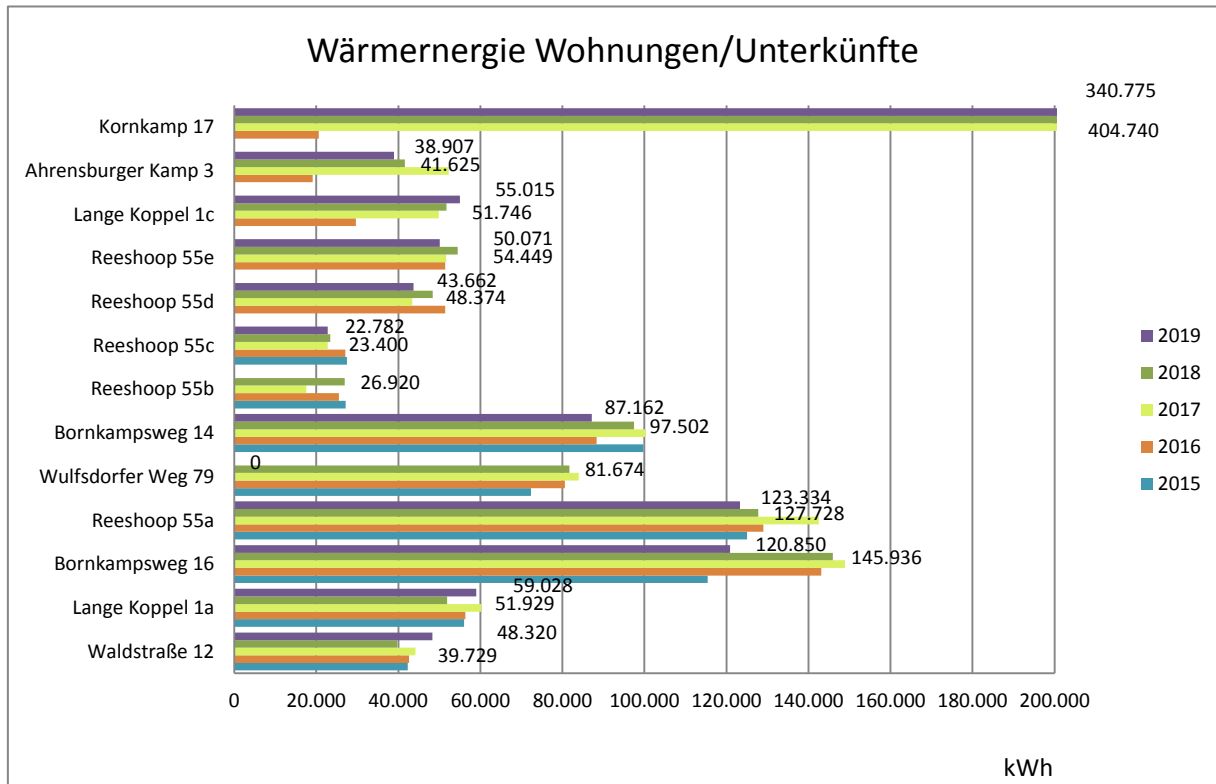


Abbildung 59 - Verbrauch Wärmeenergie in Wohnungen

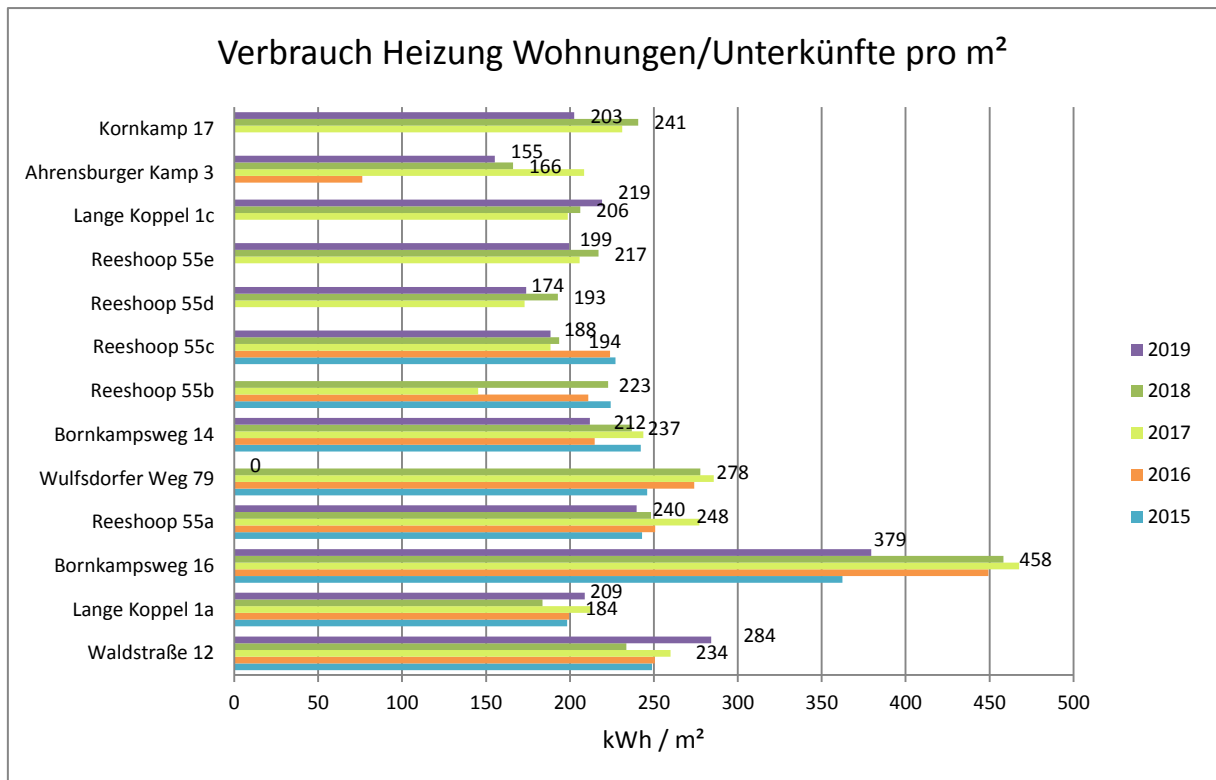


Abbildung 60 - Verbrauch Wärmeenergie in Wohnungen pro m²

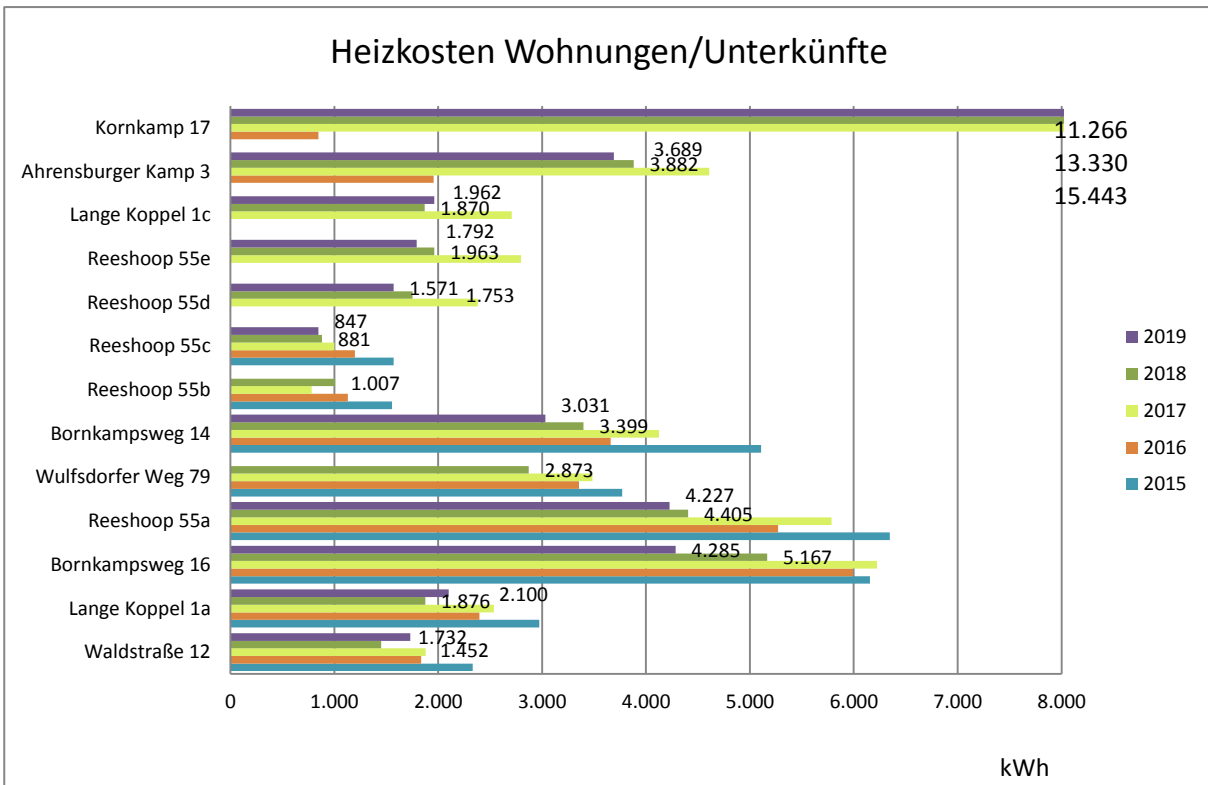


Abbildung 61 - Kosten Wärmeenergie in Wohnungen

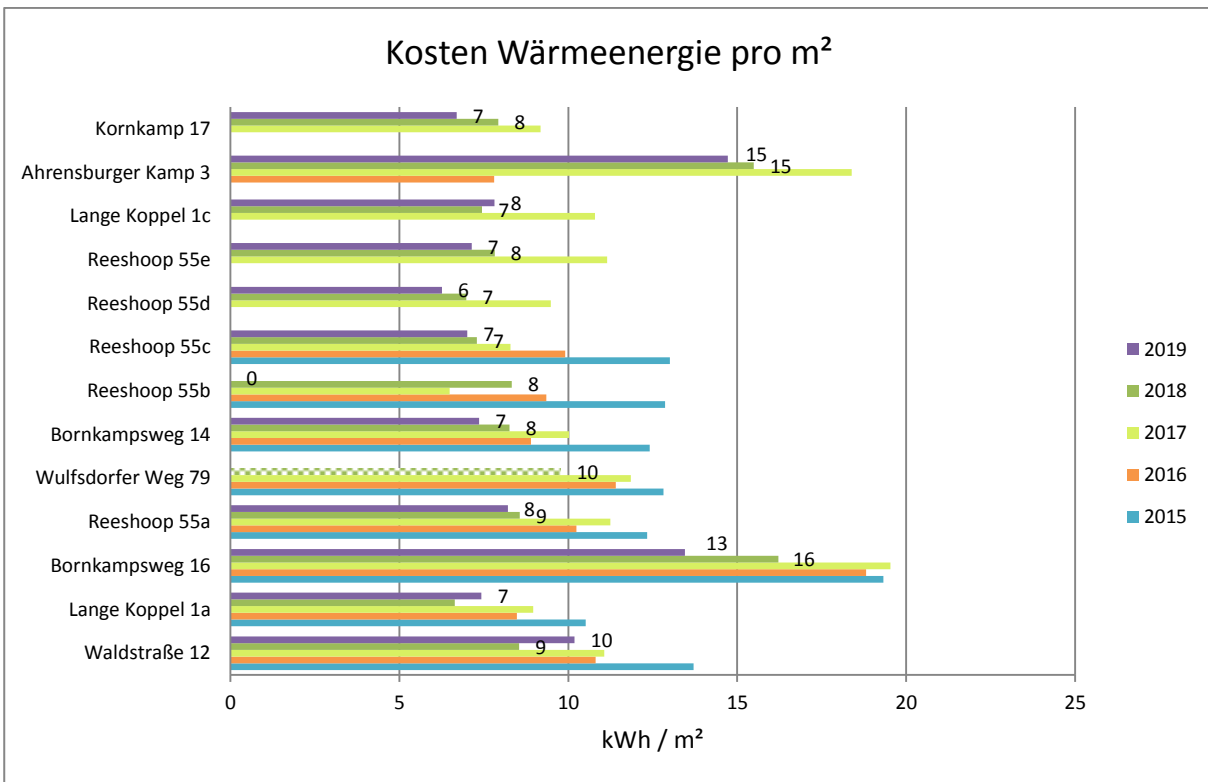


Abbildung 62 - Kosten Wärmeenergie in Wohnungen pro m²

6.4.1.1 Bewertung

Der Gesamtwärmeverbrauch ist für die Unterkünfte, ob Containeranlage oder feste Bauten, für das Jahr 2019 in allgemeinen gesunken. Die Nutzung im Kornkamp und Reeshoop ist erst im Jahr 2017 vollends angelaufen. Aufgrund ständig wechselnder Belegung sind die Bedarfe nicht vergleichbar. Durch die Notsituation entsprechen die Containeranlagen nicht dem EnEV-Standard und sind daher nicht mit anderen Gebäuden zu vergleichen. Der Einfluss der Stadt Ahrensburg auf das Wohnverhalten der Nutzer ist sehr gering.

6.4.2 Strom – Verbrauch und Kosten Wohnungen/Unterkünfte

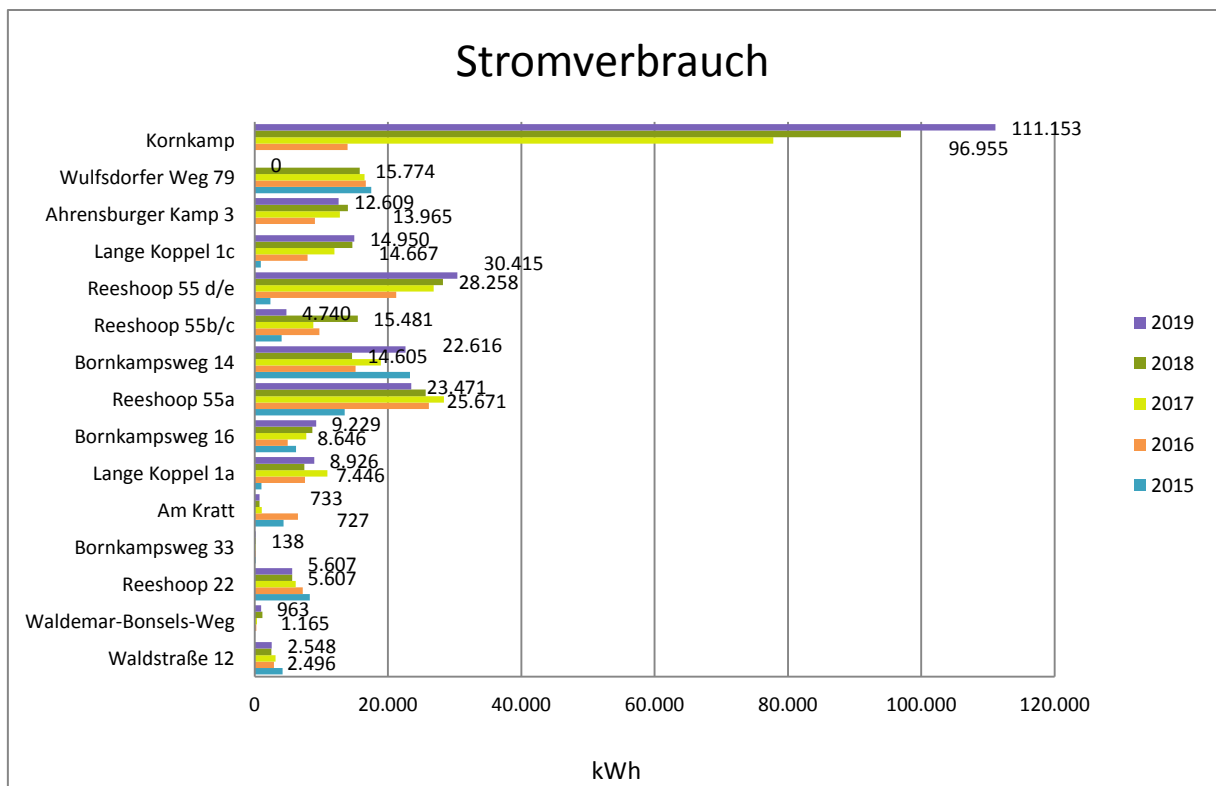


Abbildung 63 - Stromverbrauch in Wohnungen

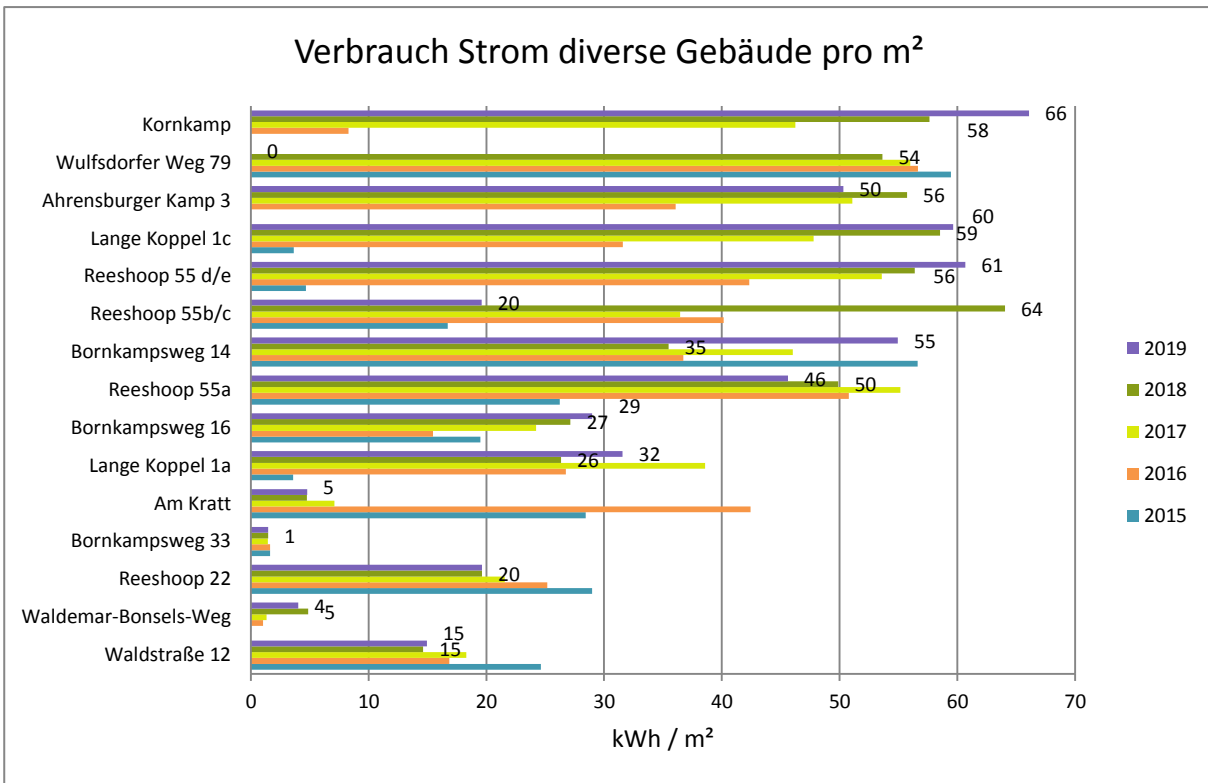


Abbildung 64 - Stromverbrauch in Wohnungen pro m²

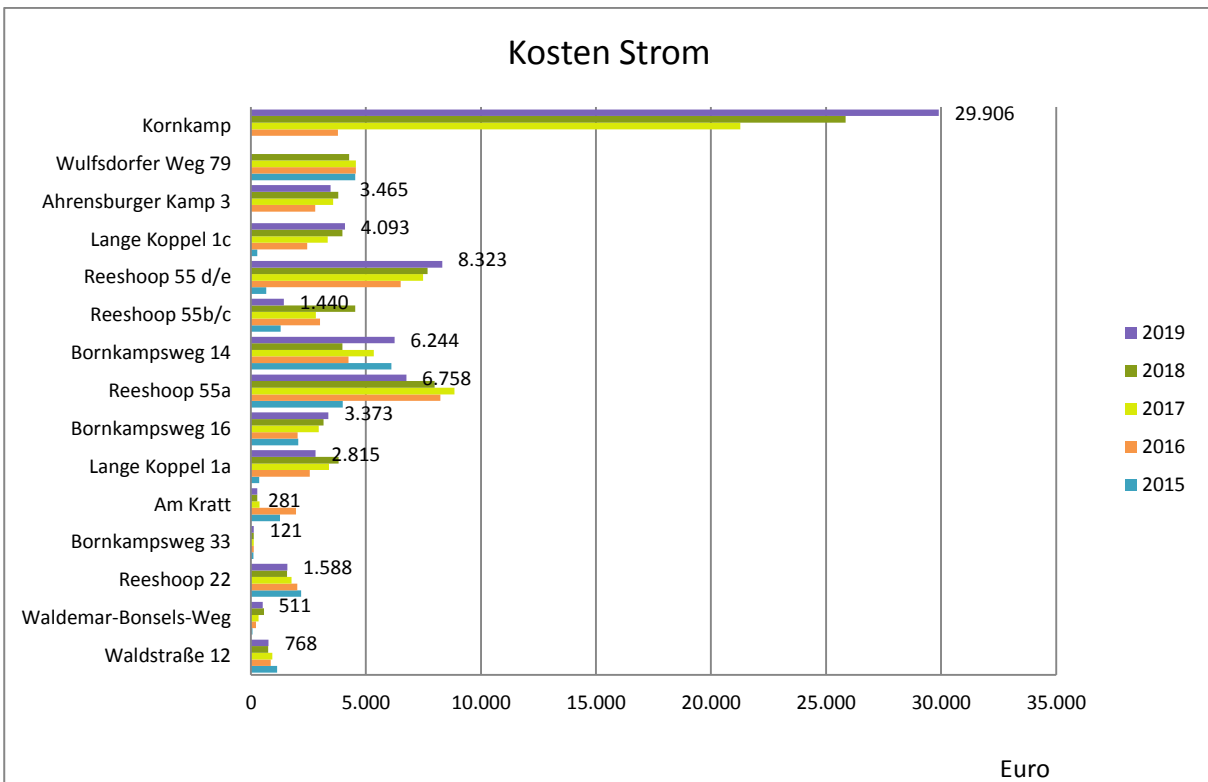


Abbildung 65 - Stromkosten in Wohnungen

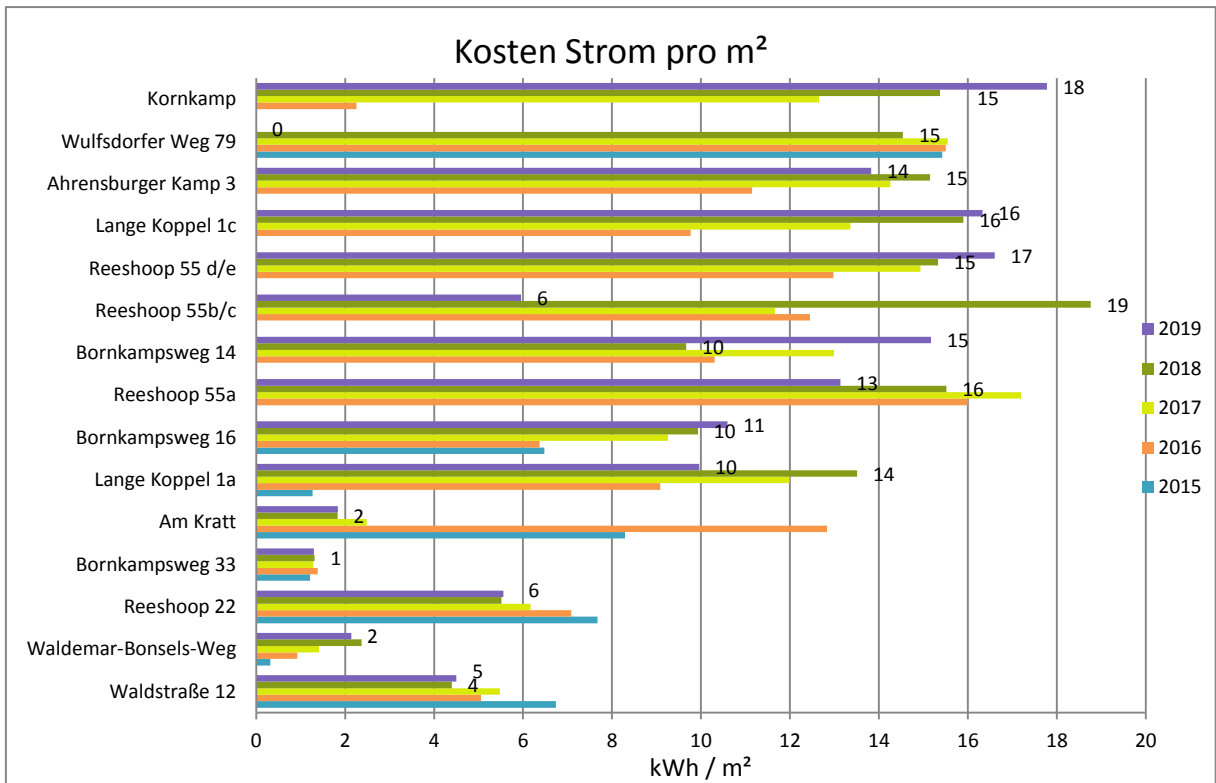


Abbildung 66 - Stromkosten in Wohnungen pro m²

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 weiterhin einer langfristigen Dokumentation. Ein Trend der Stromverbräuche ist nicht zu erkennen. Wie beim Wärmeverbrauch, haben die Belegung der Unterkünfte und das Nutzerverhalten starken Einfluss auf die Stromverbräuche. Eine Bewertung oder ein Vergleich dieser unterschiedlichen Liegenschaften ist nicht möglich.

6.4.3 Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten Wohnungen/Unterkünfte

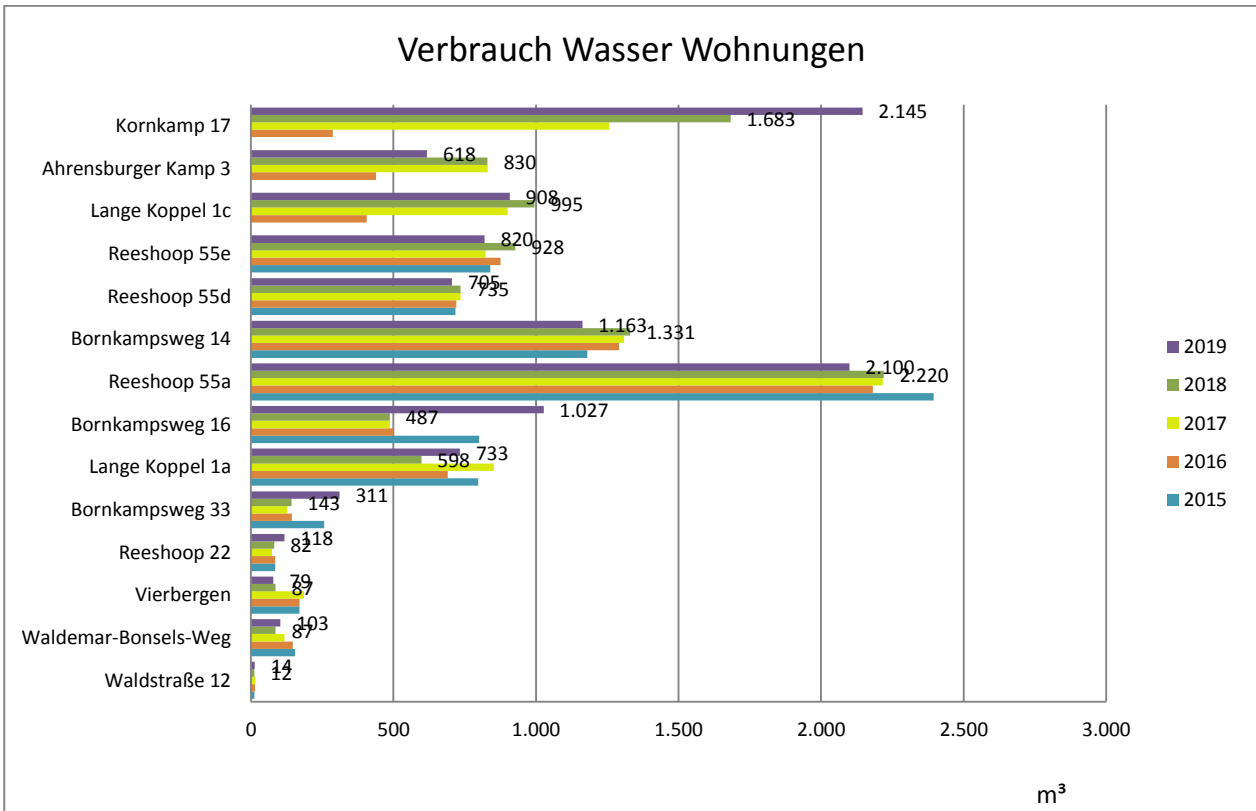


Abbildung 67 - Wasserverbrauch in Wohnungen

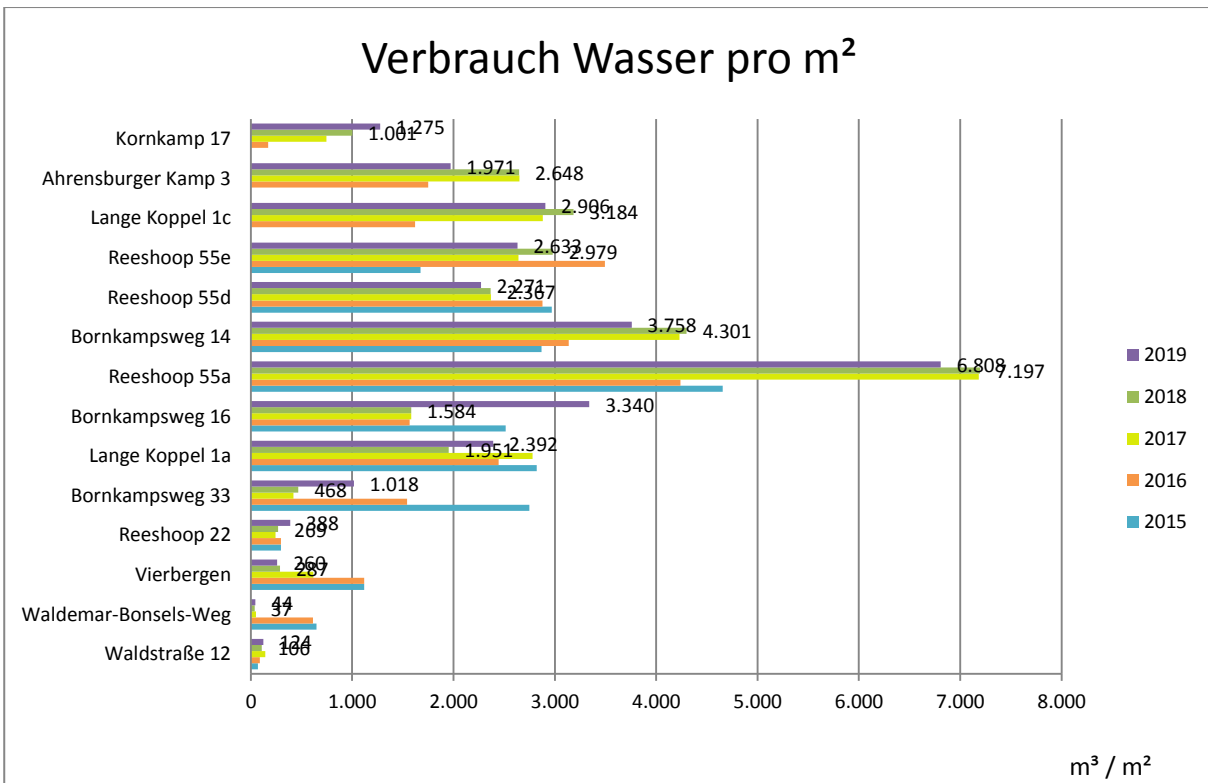


Abbildung 68 - Wasserverbrauch in Wohnungen pro m²

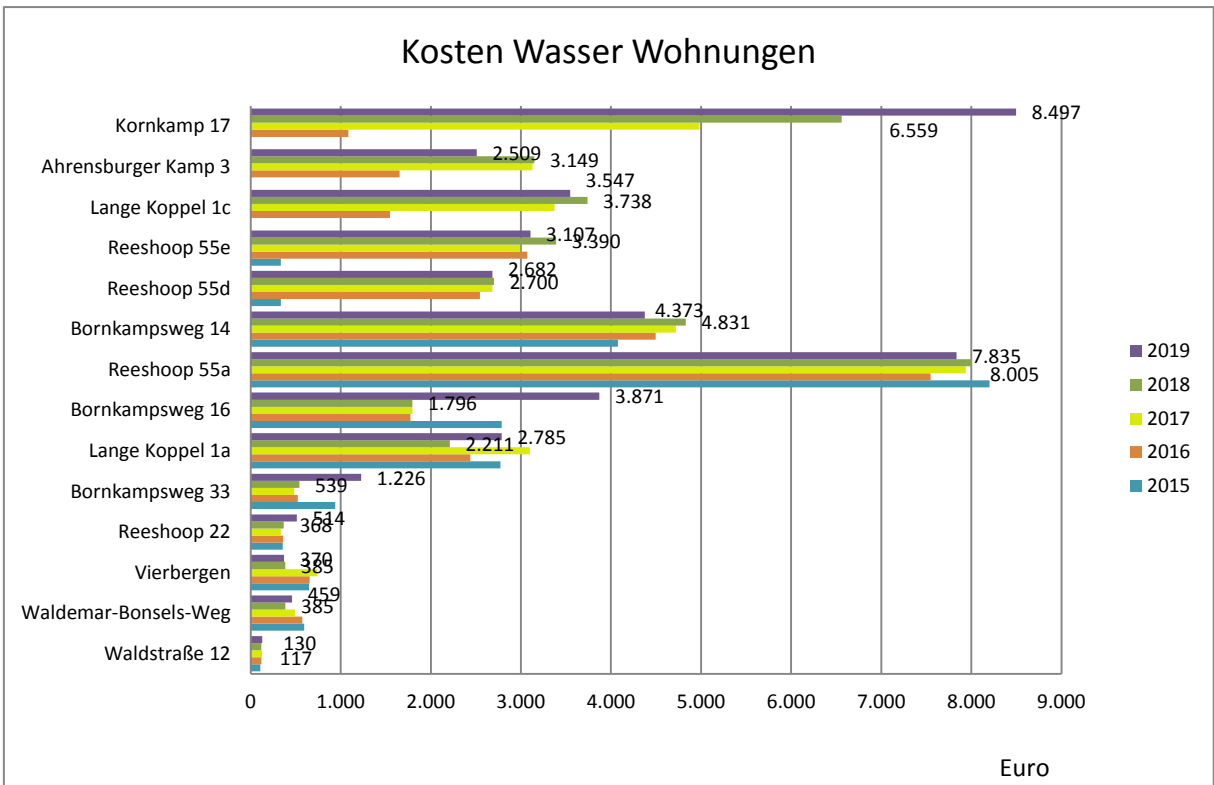


Abbildung 69 - Wasser- und Abwasserkosten in Wohnungen

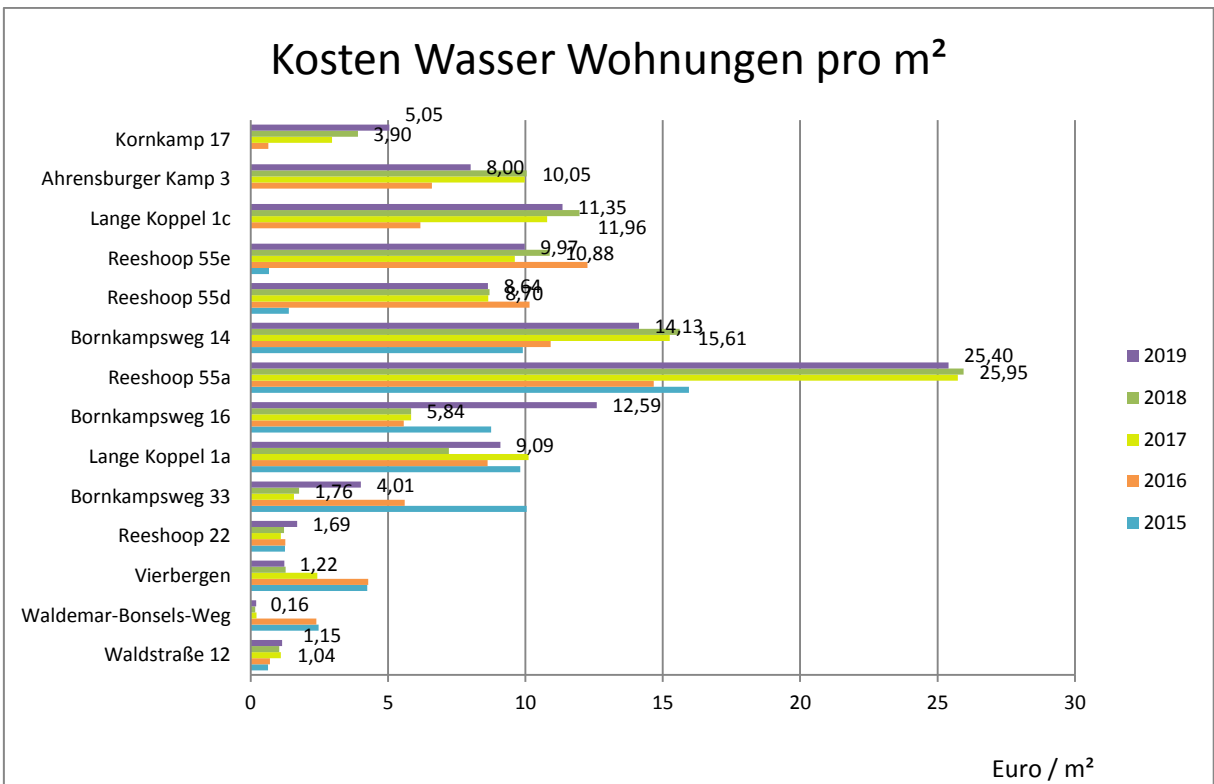


Abbildung 70 - Wasser- und Abwasserkosten in Wohnungen pro m²

6.4.3.1 Bewertung

Im Jahr 2016 wurden durch die zusätzliche Aufnahme von Flüchtlingen mehrere Containeranlagen und Gemeinschaftsunterkünfte errichtet. Die Entwicklung der Verbräuche stellt die reguläre Nutzung der Unterkünfte dar. In den bestehenden Anlagen sind keine auffällig hohen oder niedrigen Verbräuche festzustellen, die auf Defekte hinweisen. Dort sind die Verbräuche im letzten Jahr eher gesunken. In einigen Liegenschaften wurde der Wasserverbrauch über mehrere Jahre geschätzt, daher kann der Verbrauch nach Ablesung der Zählerstände deutlich höher oder geringer ausfallen. Mittlerweile werden die Zähler auch in Teilen der Unterkünfte durch ZGW abgelesen.

Die Gesamtkosten für Wohnungen und Gemeinschaftsunterkünfte sind deutlich gestiegen. Die Nutzergruppe Wohnungen und Flüchtlingsunterkünfte machen mehr als ein Drittel der Wasserverbräuche aus und stellen damit den größten Wasserverbraucher aller städtischen Liegenschaften.

6.5 Diverse Gebäude

6.5.1 Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten

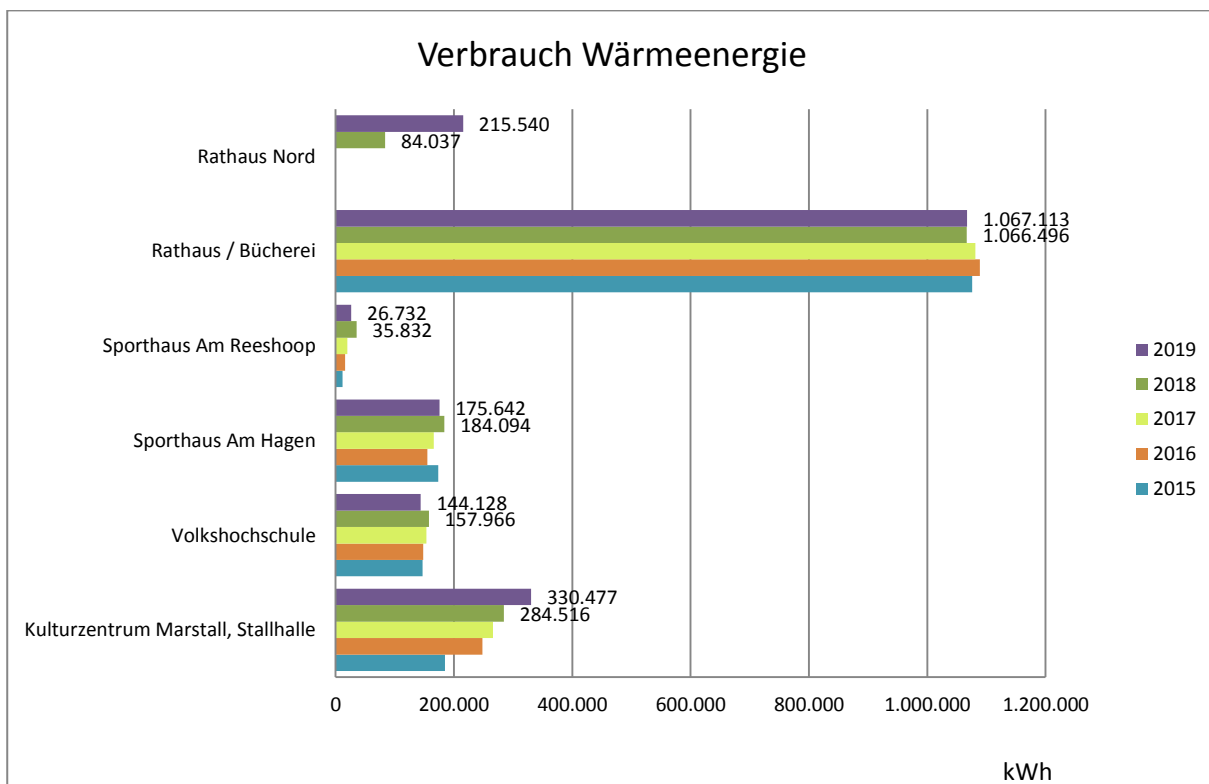


Abbildung 71 - Verbrauch Wärmeenergie in div. Gebäuden

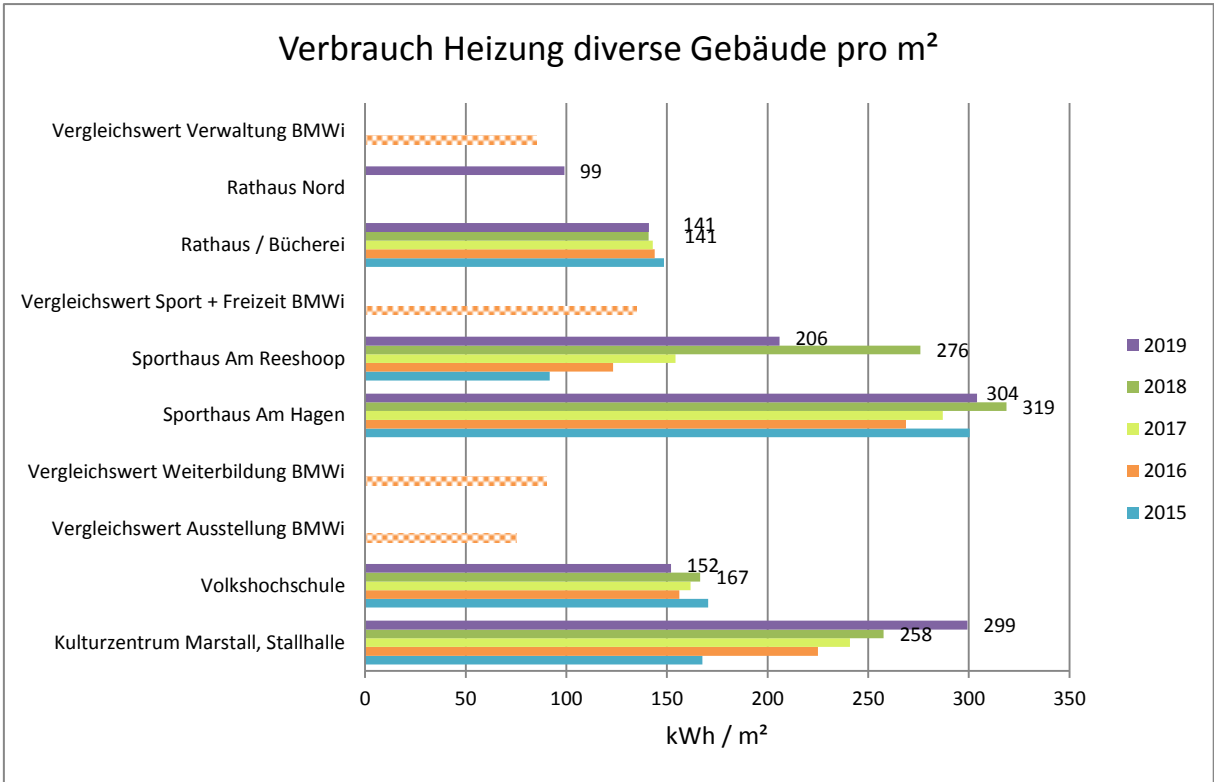


Abbildung 72 - Verbrauch Wärmeenergie in div. Gebäuden pro m²

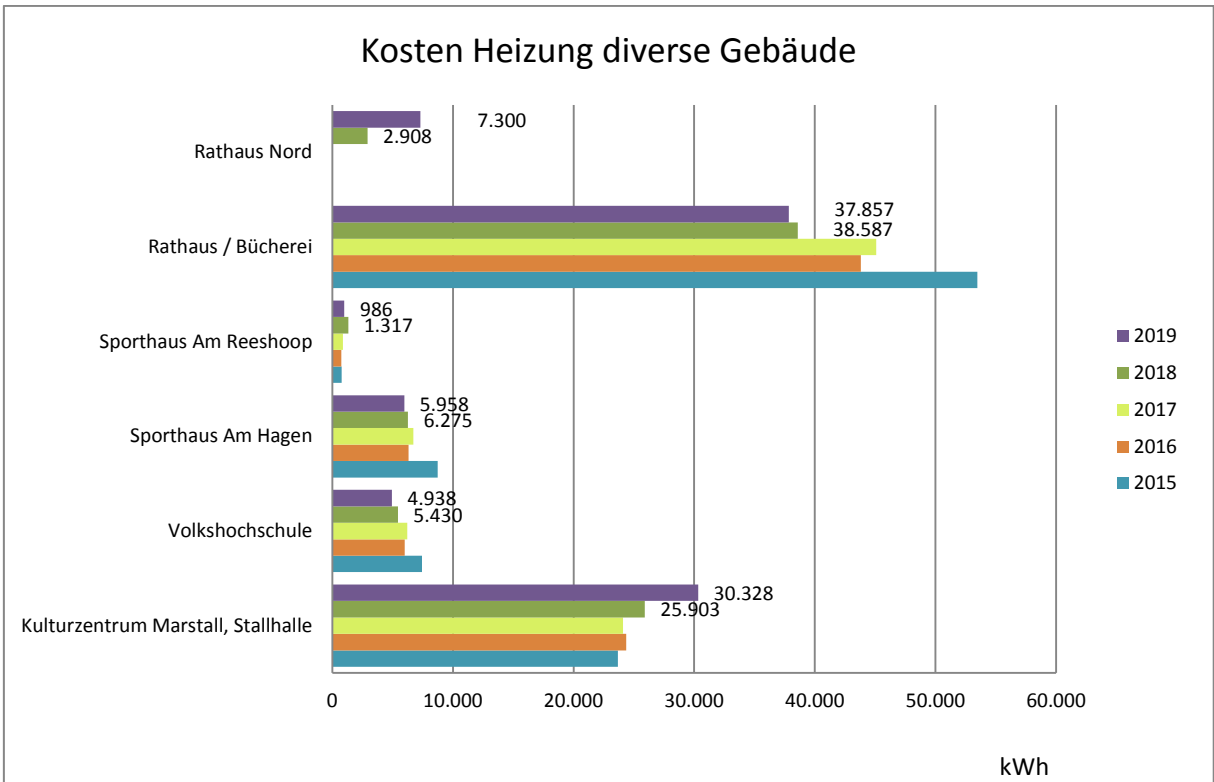


Abbildung 73 - Kosten Wärmeenergie in div. Gebäuden

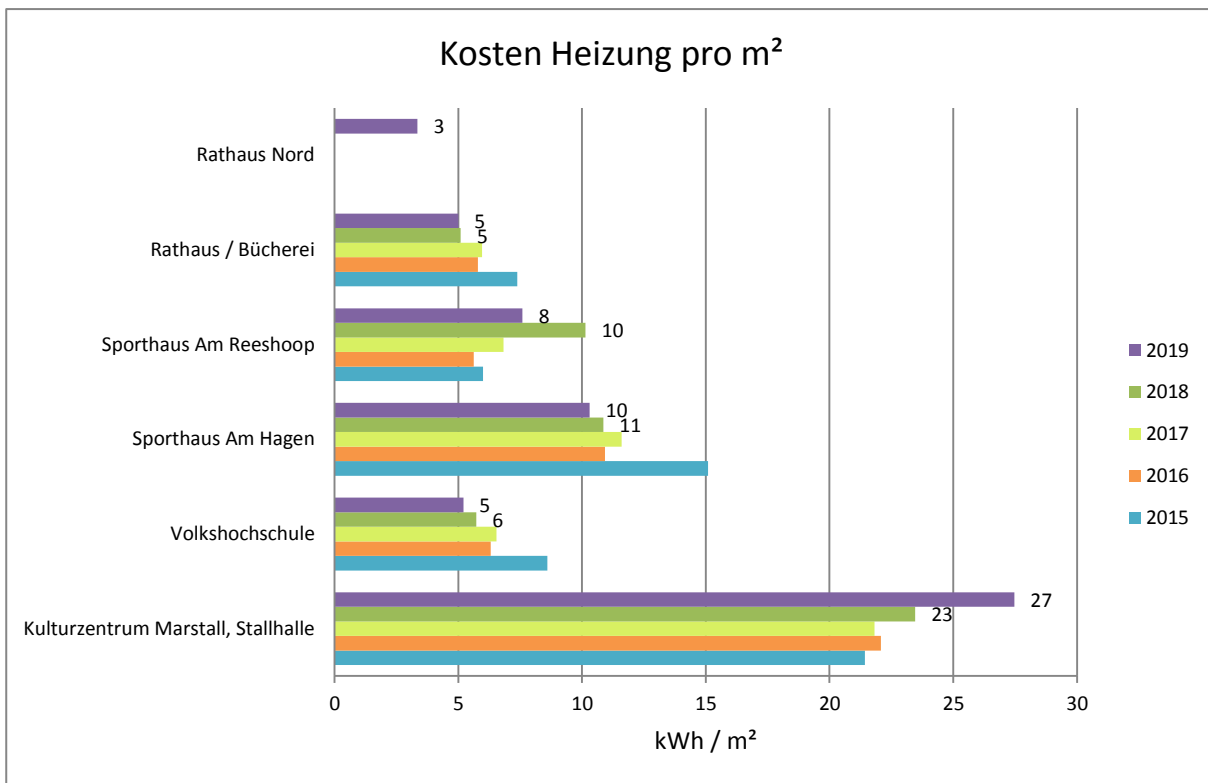


Abbildung 74 - Kosten Wärmeenergie in div. Gebäuden pro m²

6.5.1.1 Bewertung

Der Wärmeverbrauch ist in fast allen Liegenschaften der Gruppen „diverse Gebäude“ gesunken. Im Rathaus/Bücherei ist der Verbrauch konstant. Mit der Sanierung des Rathauses und der Nutzung des Gebäudes an der Strusbek, werden sich die Verbräuche in den nächsten Jahren immer wieder verschieben. Der Verbrauch in der Verwaltung ist durch die Anmietung der Liegenschaft „an der Strusbek“ deutlich gestiegen. Zudem wird durch die Sanierung zusätzliche Heizenergie benötigt, da übergangsweise Versorgungsleitungen verlegt, oder ungedämmt sind. Die Kosten sind durch den geringen Gaspreis wieder gesunken. Lediglich im Marstall sind die Kosten aufgrund von Preisanpassungen der Fernwärme und dem zusätzlichen Bedarf gestiegen. Die Kosten im Marstall sind nicht in voller Gänze mit den Kosten der anderen Liegenschaften vergleichbar, da es sich hier um Fernwärme handelt.

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. Eine Sanierung der Stadtbücherei findet in 2021 statt und wird in Maßnahmen aufgelistet.

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.

6.5.2 Strom – Verbrauch und Kosten

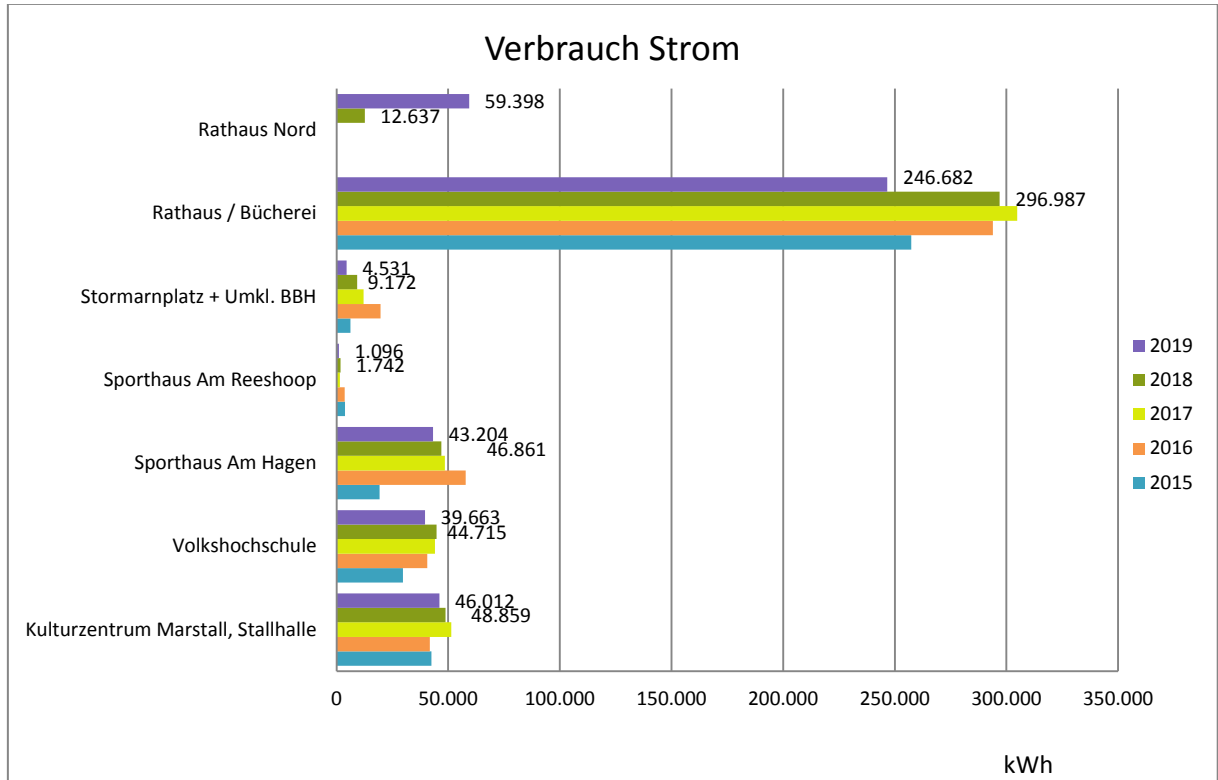


Abbildung 75 - Stromverbrauch in div. Gebäuden

Verbrauch Strom diverse Gebäude pro m²

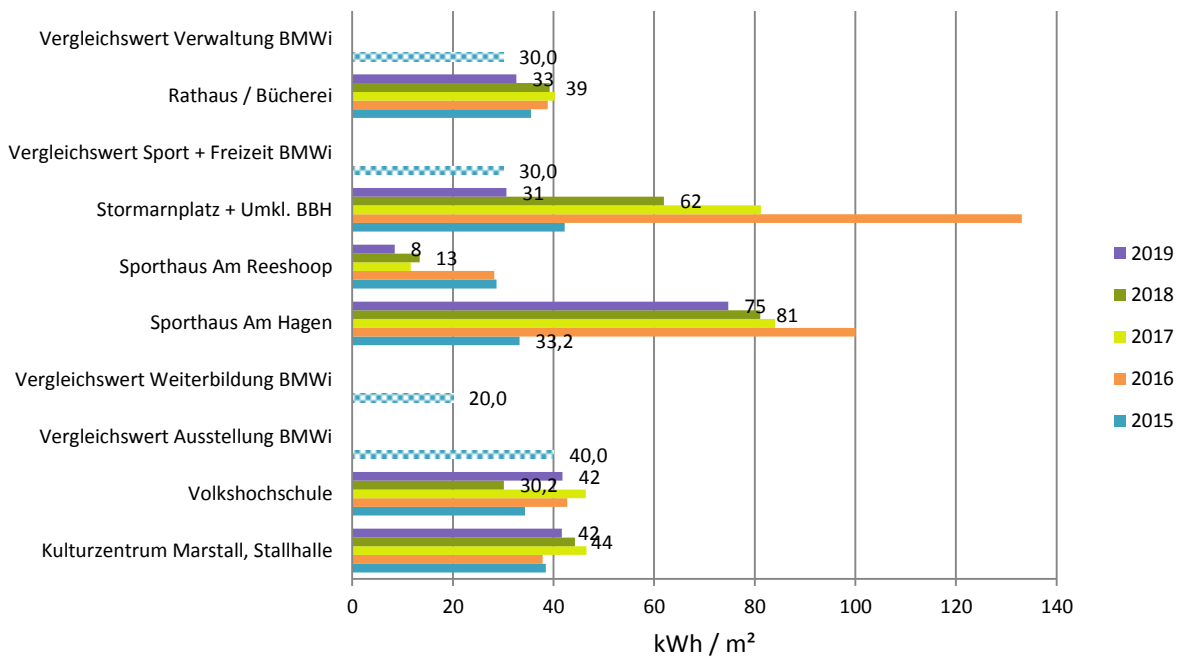


Abbildung 76 - Stromverbrauch in div. Gebäuden pro m²

Kosten Strom

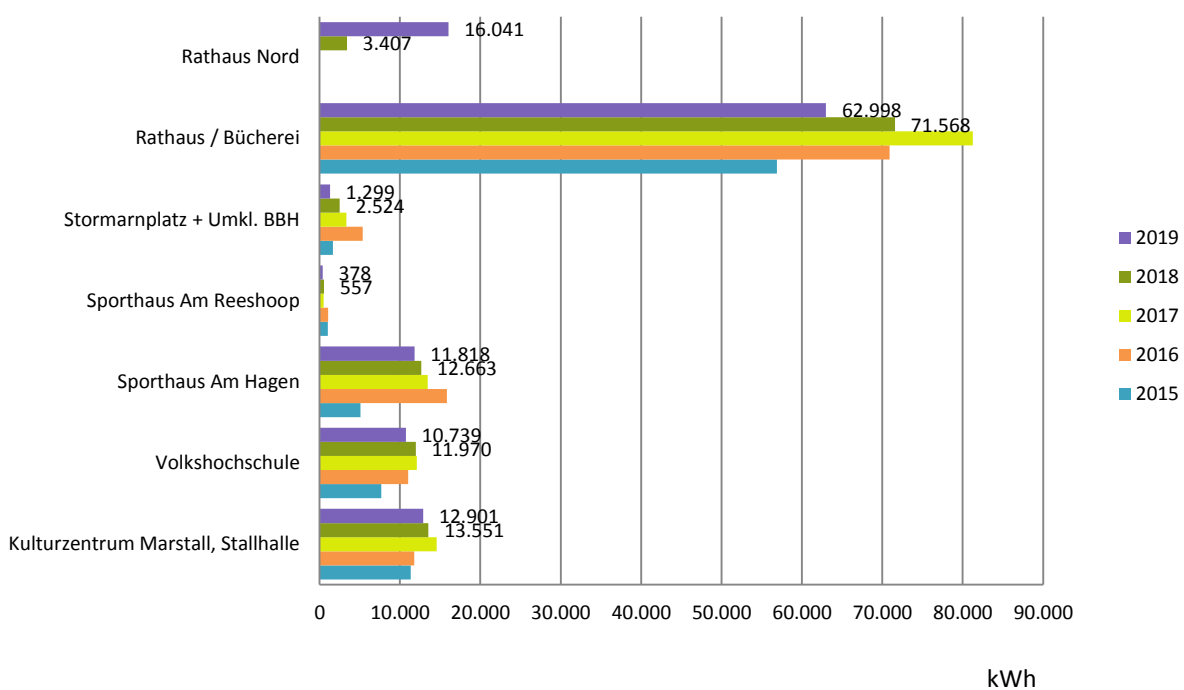


Abbildung 77 - Stromkosten in div. Gebäuden

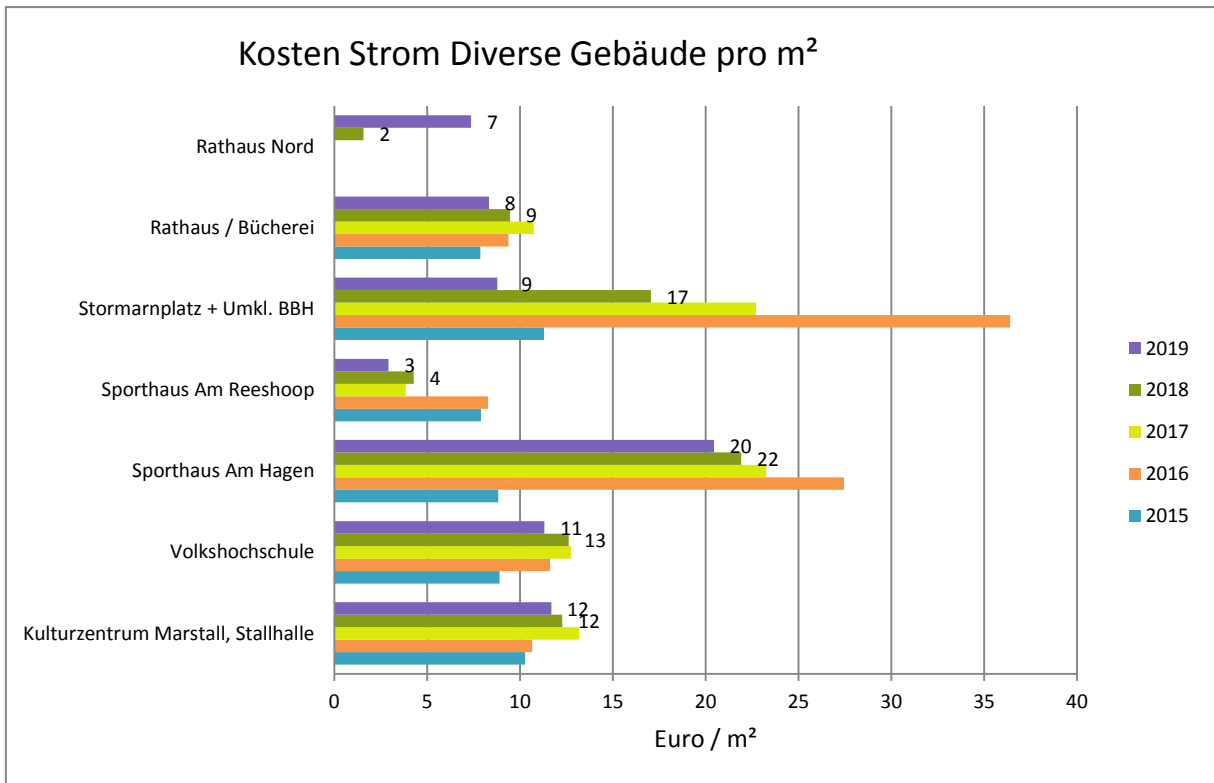


Abbildung 78 - Stromkosten in div. Gebäuden pro m²

6.5.2.1 Bewertung

Der Stromverbrauch ist in den Verwaltungs- und Dienstleistungsliegenschaften „diverse Gebäude“ durchweg konstant bis rückläufig. Im Rathaus wurde im Jahr 2019, deutlich weniger Strom verbraucht als im Vorjahr. Dieser Rückgang ist auf die Sanierung zurückzuführen und den damit verbundenen Umzug von mehr als 60 Mitarbeitern. Zudem wurde die Containeranlage auf dem Stormarnplatz abgebaut. Die eingesparten Stromkosten im Rathaus/Stadtbücherei sind dafür im Rathaus-Nord angefallen.

Die Stromverbräuche der Sportanlagen sind fallend. Damit konnten auch die Kosten gesenkt werden.

Die Vergleichswerte für den Nichtwohngebäudebestand werden 2019 von keinem Gebäude eingehalten. In allen Liegenschaften ist somit ein Potenzial zur Stromeinsparung gegeben.

6.5.3 Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten

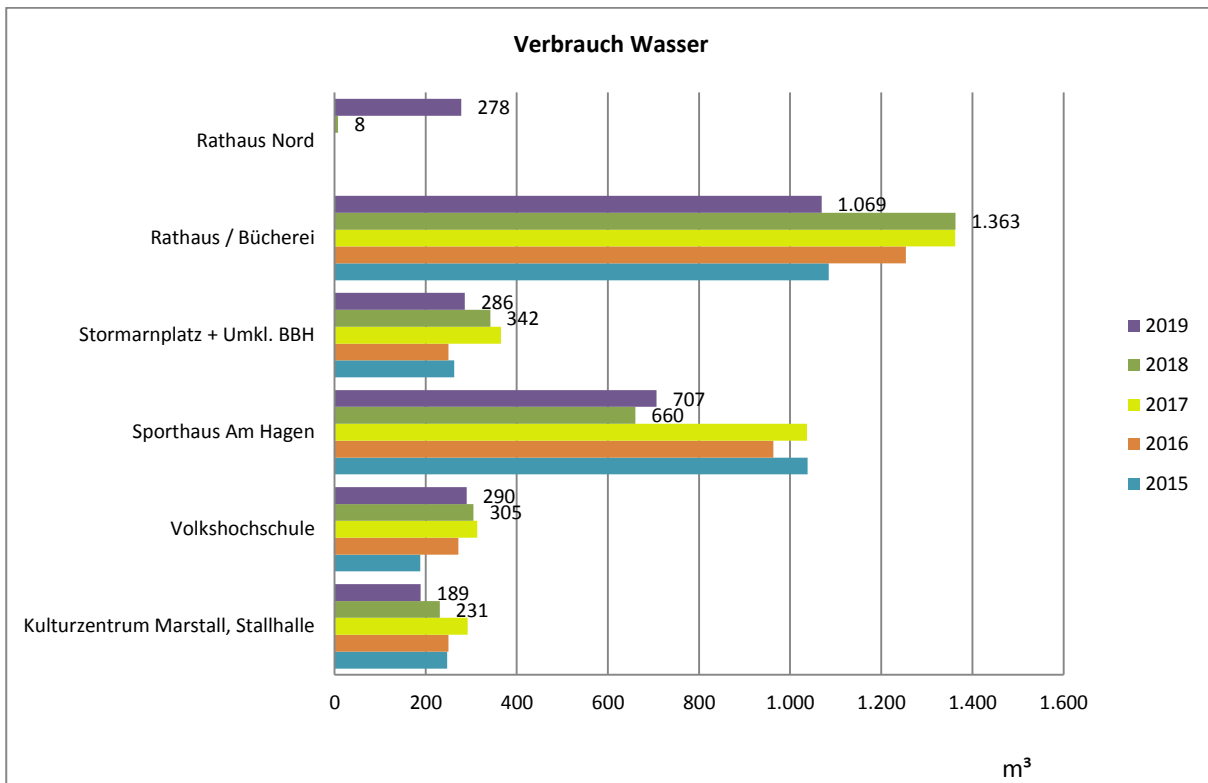


Abbildung 79 - Wasserverbrauch in div. Gebäuden

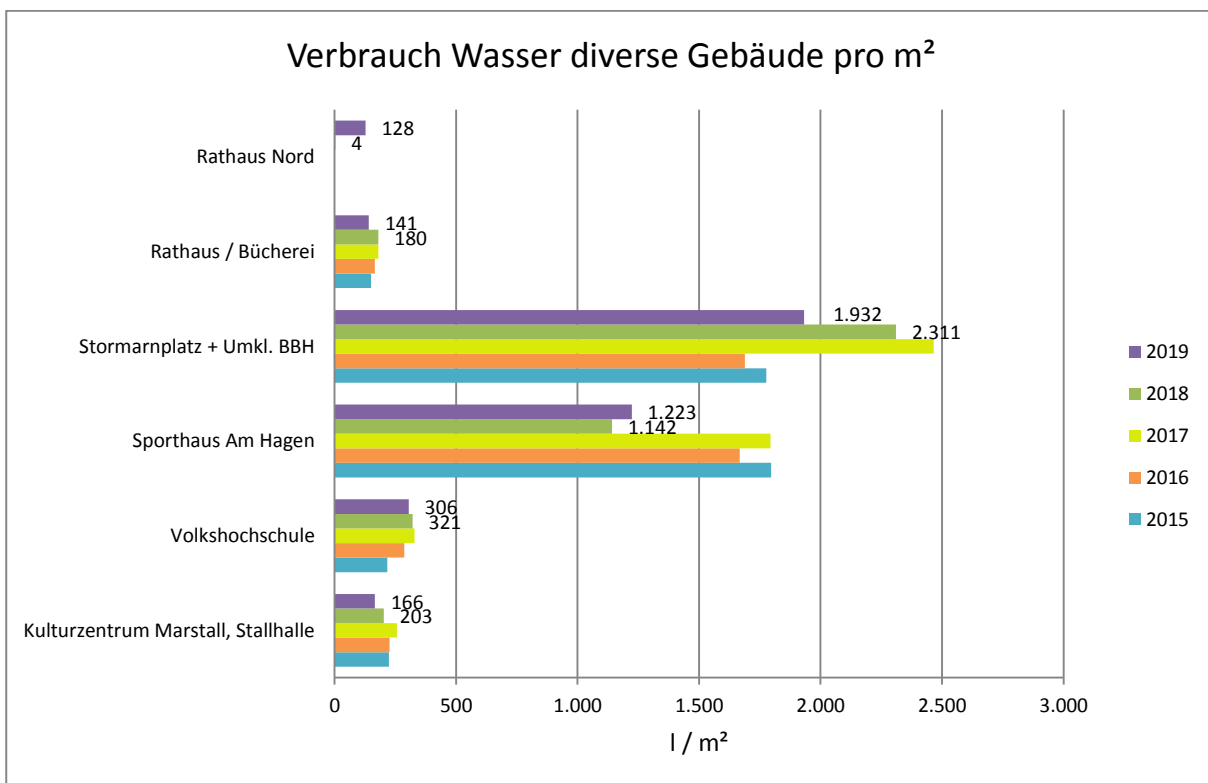


Abbildung 80 - Wasserverbrauch in div. Gebäuden pro m²

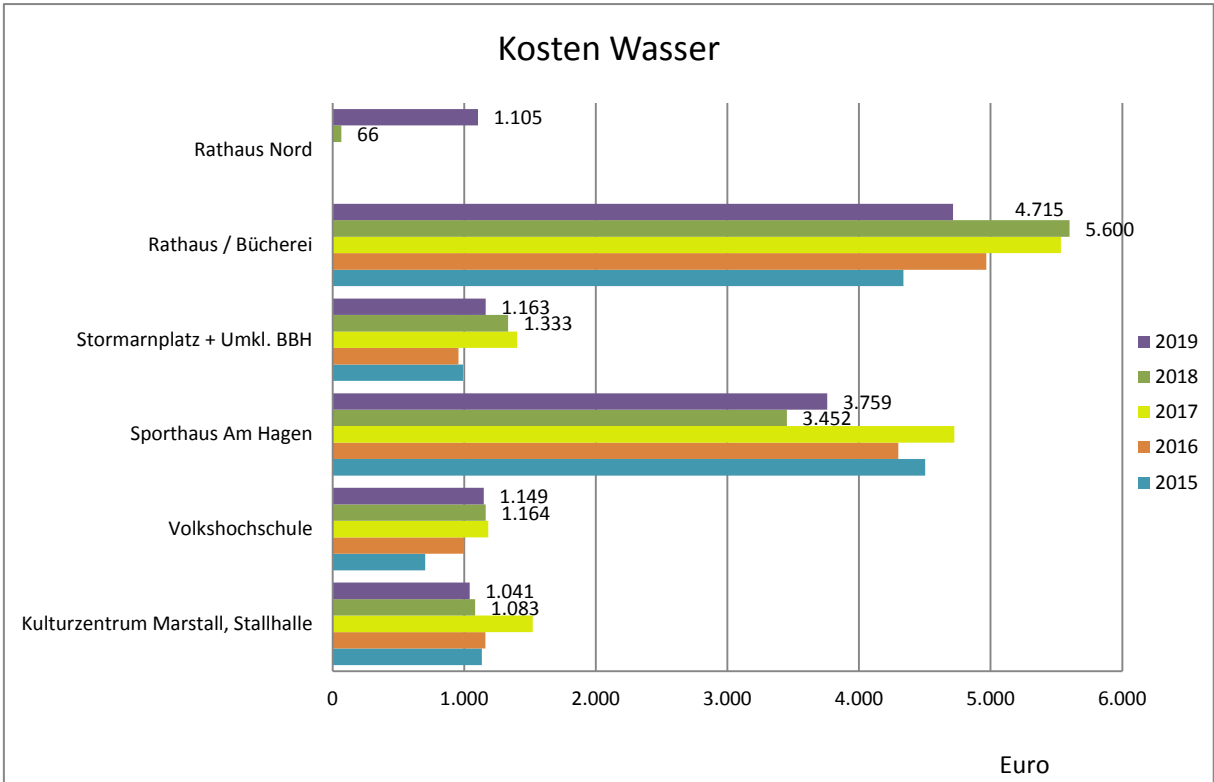


Abbildung 81 - Wasser- und Abwasserkosten in div. Gebäuden

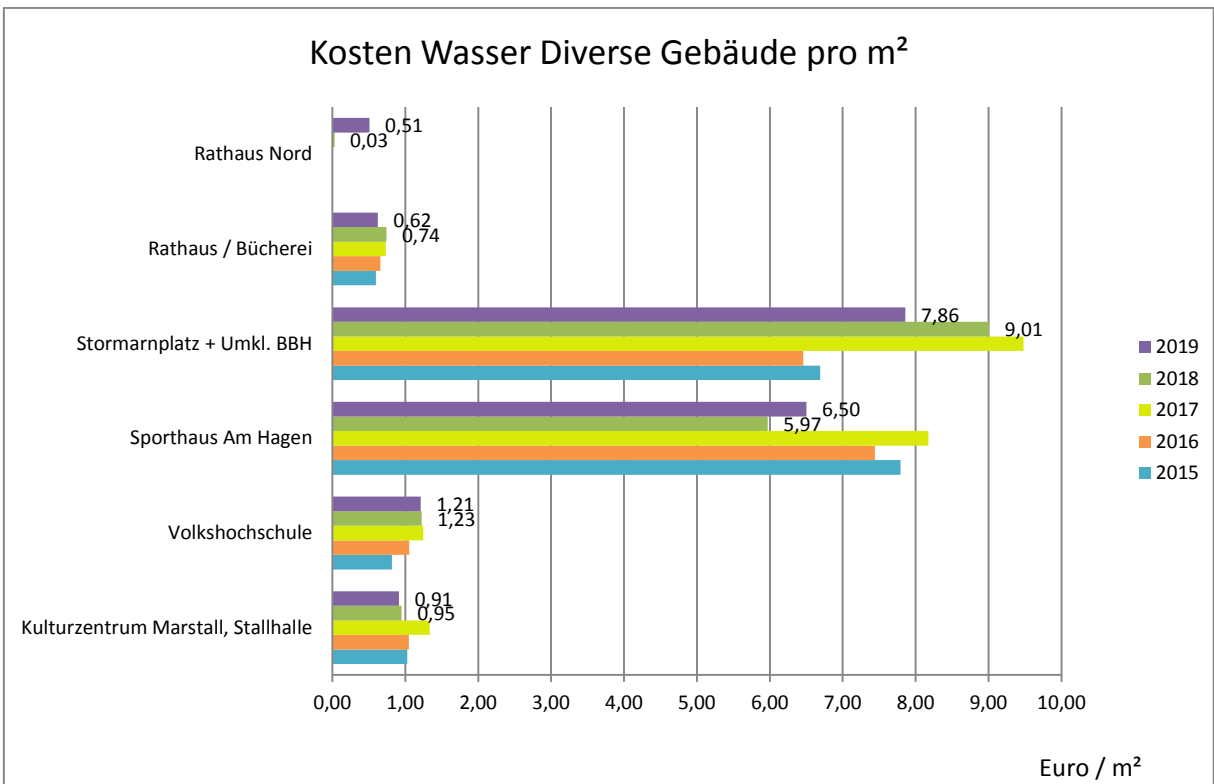


Abbildung 82 - Wasser- und Abwasserkosten in div. Gebäuden pro m²

6.5.3.1 **Bewertung**

Der Wasserverbrauch ist rückläufig. Der Stormarnplatz mit den Umkleiden im BBH hatte im Jahr 2017 eine starke Verbrauchsteigerung, die im Jahr 2019 weiter zurückgegangen ist. Der Stormarnplatz mit BBH-Umkleiden hat aber weiterhin einen im Vergleich der letzten fünf Jahre, hohen Verbrauch. Diese Verbrauchswerte können durch zusätzlich Nutzungszeiten der Vereine auf der Anlage und damit verbundenen Duschen entstanden sein.

Die Wasserkosten sind mit den geringeren Verbräuchen ebenfalls gesunken.

7 Auswertung aller Liegenschaften

Der Energiebericht für das Jahr 2019 zeigt weiterhin 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. Trotz anhaltender hoher Durchschnittstemperaturen 2019, konnten nur geringe Einsparungen erzielt werden. Der Grund hierfür Witterungsverhältnisse in der Heizperiode, die besonders in den letzten Jahren Ähnlichkeiten aufwiesen. 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 verbessern. Dazu bedarf es auch einer starken Motivation. Mit einem Energiesparmodell sollen diese Anreize in den kommenden Jahren geschaffen werden. Besonders die Themen Lüften, Heizen und Beleuchtung stehen hier im Mittelpunkt. Aber auch das Thema der gesteuerten Heizkreise muss grundlegend überprüft werden. Durch die Installation von Behördenthermostaten können die Heizkreise nach einem hydraulischen Abgleich effizient betrieben werden.

In den sozialen Einrichtungen, hier zumeist die Kinder und Jugendeinrichtungen, ist auch der Wärme- und der Stromverbrauch das beherrschende Thema. Aufgrund des sehr stark gestiegenen Strompreises der letzten 10 Jahre und der derzeit sehr günstigen Gaspreises ist der Kostenanteil für Strom prozentual deutlich angestiegen. Mit der Digitalisierung werden die Stromverbräuche in Zukunft weiter steigen, daher müssen auch hier alternativen der Stromversorgung geprüft werden.

Bei der Sanierung der Beleuchtungsanlagen sollte in allen Einrichtungen der Austausch des Leuchtmiteles geprüft werden. Mithilfe von Präsenzmeldern sind mutmaßlich zusätzliche Stromeinsparungen möglich.

Aufgrund der Verbräuche pro Quadratmeter, hat die Kita am Schäferweg weiterhin 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. Weiterhin sollten zusätzliche Zähler eingebaut werden um die Verbräuche für die verschiedenen Bereiche

darzustellen. Falls eine Trennung nicht möglich ist, sollte der Einbau von Wärmemengenzählern für die vermieteten Wohnungen umgesetzt werden.

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. Dieser Verbrauch ist im Jahr 2019 aber rückläufig bis konstant. Die Verbräuche in den kleineren Liegenschaften sind meist auf einem konstanten Level.

In den Feuerwehrgebäuden sind Verbrauchsoptimierungen aufgrund der ständigen Einsatzbereitschaft komplex. Der Wärmebedarf ist in jedem Gebäudeteil, ob die Beheizung der Fahrzeughalle im Winter oder die Vorhaltung von genügend Warmwasser ständig gegeben. Mit dem Neubau einer Feuerwache sind effiziente Versorgungsvarianten und der Einsatz erneuerbarer Energien zu prüfen. Der Einsatz erneuerbare Energien ist weiterhin auch in den Bestandgebäuden zu prüfen. Eine PV-Anlage für das Aufladen der Einsatzfahrzeuge, hier speziell die zusätzliche Akkus für den Einsatz, wären kostengünstig und ressourcenschonend möglich.

In allen Liegenschaften ist die Umsetzung geringinvestiver Maßnahmen zu prüfen, um einen ersten Einspareffekt zu erhalten. Für die Ermittlung der möglichen Maßnahmen wurden bereits Checklisten erarbeitet, die in den Liegenschaften eingesetzt werden. Mit Hilfe der Checkliste lassen sich versteckte Energieverbräuche entdecken, die mit unterschiedlichen Maßnahmen aufgehoben werden können. Anhand der Ergebnisse der überprüften Checklisten, wurden Haushaltsmittel für die kommenden Jahre angemeldet.

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 sowie die Zusammenarbeit der Nutzer mit der Verwaltung.

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 Heizungspumpen-austausch 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. Diese Armaturen sollten bei jeder Sanierungsmaßnahme vorrangig verwendet 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 können zu hohen Energieeinsparungen führen. 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 Gesetze. 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

7.4 Prioritätenliste energiesparender Investitionen

Durch das Energiemanagement wurde eine Maßnahmenliste erstellt, in der Energieeinsparpotentiale identifiziert wurden. Diese Maßnahmenliste wird kontinuierlich fortgeführt. Teilweise konnten Maßnahmen bereits umgesetzt werden, für die Planung von neuen Maßnahmen wurden Haushaltsmittel im Haushalt 2020/21 angemeldet. Die Liste ist mit dem Fachdienst ZGW abgestimmt

7.4.1 Schulzentrum am Heimgarten

LED-Beleuchtung der Sporthallen mit Präsenzmeldern und Steuerung der Beleuchtungsstärke (50-70 Prozent Energieeinsparung).

Bei der großen Sporthalle ist mit einer Investition von über 120.000 Euro zu rechnen. Durch Förderungen können bis zu 50 Prozent der Investition als Zuschuss beantragt werden. Der Förderantrag wurde bereits gestellt. Die Planungen konnten bereits begonnen werden.

Mit einer neuen Beleuchtung kann die Ausleuchtung der Halle optimiert werden. Dadurch haben die Schüler und Sportler in allen Bereichen der Halle eine gleichmäßige Beleuchtung. Durch Präsenzmelder schaltet sich die Beleuchtung nach Ende der Nutzung automatisch ab. Eine ständige Beleuchtung von früh bis spät kann somit vermieden werden, ohne dass den Nutzern zusätzliche Aufgaben übergeben werden. Die Bestandaufnahme wurde für die Sporthallen am Aalfang und im Schulzentrum durchgeführt. Haushaltsmittel wurden durch ZGW angemeldet. Die jährliche Einsparung beträgt ca. 84 MWh oder ca. 20.000 Euro.

7.4.2 Stadtbücherei

Die Erneuerung der Beleuchtungsanlage und der Sicherheitsbeleuchtung wurde abgeschlossen. Das Projekt wurde mit 30 Prozent über die nationale Klimaschutzinitiative gefördert.

Sanierung der Heizungsverteilung in der Heizzentrale. 2021 wird die Anlage erneuert. Neben der Verteilung im Keller und der Erneuerung der Heizflächen, wird die Steuerung überarbeitet. Mit der Freigabe des I. Haushaltsnachtrages 2021 wird das Projekt ausgeschrieben, die Planungen sind abgeschlossen.

7.4.3 SLG

Erneuerung der Heizungsanlage. Für die kommenden Haushalte 2022/2023 sollen Mittel zur Planung und Konzeptionierung angemeldet werden.

7.4.4 Grundschule am Aalfang

In der Schule am Aalfang wurden bereit viele konventionelle Leuchtmittel durch LED-Leuchtmittel ersetzt. Nach Auswertung der Gespräche mit dem Hausmeister hat die Beleuchtung der Sporthalle ein großes Einsparpotential. Die durchgehende Beleuchtungsdauer ist mit 11-13 Stunden täglich sehr hoch.

Mit einer Investition in LED-Beleuchtung mit Präsenzmeldern von ca. 48.000 Euro können bis zu 50 Prozent des Verbrauchs eingespart werden. Mit einer zusätzlichen Lichtplanungsleistung ist eine Förderung von bis zu 50 Prozent der Investitionskosten möglich.

Die jährliche Einsparung in der Sporthalle beträgt 15,5 MWh oder ca. 3.600 Euro.

Es bietet sich an, eine Sporthalle einer städtischen Liegenschaft umzurüsten um die Vorteile der besseren Ausleuchtung für die Nutzer bereitzustellen und die Energieeffizienz zu steigern. Eine Amortisationszeit von mehr als 15 Jahren, lässt sich mit der langen Haltbarkeit der LED-Leuchtmittel rechtfertigen, die eine Lebensdauer von bis zu 50.000 Std. Bei den aktuellen Hallennutzungszeiten beträgt die Lebensdauer ca. 32 Jahre. Die Haushaltsmittel wurden im Haushalt 2020/21 angemeldet.

Das Energiemanagement ist in der Planung des Ersatzneubaus einbezogen worden. Neben einer Dezentralen Lüftung der Klassenräume soll das neue Gebäude möglichst effizient beheizt werden. Dazu wird unter anderem auch die Nutzung von Erdwärme vorgeschlagen.

Weiterhin soll der Neubau mit einer PV-Anlage zur Stromerzeugung ausgestattet werden. Im Gesamtkonzept wird eine Effizienzhaus 40 vorgeschlagen. Die Umsetzung erfolgt in den kommenden Jahren.

7.4.5 Grundschule am Reesenbüttel

Die Heizungsanlage ist Ende 2020 ausgefallen. Zunächst wurde ein irreparabler Schaden am Heizkessel festgestellt. Kurze Zeit später, ist auch der zweite Kessel ausgefallen. Haushaltsmittel wurden durch ZGW angemeldet, um die Gesamte Heizungsanlage zu Sanieren und neben dem Altbau I und II, die Sporthalle und den Neubau zu Versorgen.

Aufgrund der Ausfälle innerhalb der kurzen Zeit war Handlungsbedarf nötig und der Austausch der Kessel wurde vorab vorgenommen.

2021 werden die weiteren Maßnahmen folgen unter anderem die Beheizung der Sporthalle.

7.4.6 Grundschule am Hagen

Durch den Ersatzneubau wird die Energieeffizienz in dieser Liegenschaft zunehmen. In der Planung der Versorgungstechnik wird das Energiemanagement stark mit einbezogen. Die Planungen werden in den kommenden Jahren 2021/2022 durchgeführt.

7.4.7 Kita Adolfstraße

Die Liegenschaft der Kita Adolfstraße bietet sich gut für die Nutzung von Solarstrom an. Durch die Ausrichtung nach Süden und den geringen Baumbestand können hohe Erträge erwartet werden. Durch die geringen Entfernungen weiterer städtischer Liegenschaften, kann der erzeugte Strom direkt weiter gegeben werden.

Eine Angebotsabfrage wird derzeit bearbeitet. Das PV-Modell „Pacht mit Mieterstrom“ bietet sich für die Liegenschaft an.

7.4.8 Stormarnschule

In der Stormarnschule wurde bereits 2017 bei einem gemeinsamen Rundgang mit ZGW, der Schulleitung sowie den Hausmeistern verschiedene Maßnahmen angesprochen und dokumentiert. Die Klassenräume im Rundbau wurden saniert, zur Beleuchtung werden präsenz- und tageslichtabhängig gesteuerte LED-Leuchten eingesetzt. In naher Zukunft müssen die Heizungsanlagen der Schule saniert werden. Weiterhin ist in diversen Räumen die Beleuchtung auszutauschen. Für eine Sanierung wird derzeit ein Konzept erstellt.

7.4.9 Villa Kunterbunt

Die Villa Kunterbunt soll im Zuge der Stadtsanierung betrachtet werden. Da sich das Gebäude im Sanierungsgebiet befindet, sind hier hohe Förderungen möglich. Anhand der gesunkenen und weiterhin sehr geringen Verbräuche sind hier keine schnellen Umrüstungen der Technik notwendig. Die Sanierung wird im Jahr 2021 begonnen.

7.4.10 Energiesparmodelle

Auf Grundlage des Klimaschutzkonzeptes sollen in Zukunft die Nutzer der Liegenschaften für das Thema Klimaschutz und Energieeinsparung sensibilisiert werden. Viele Liegenschaften werden in den kommenden Jahren saniert oder teilsaniert oder es werden Erweiterungsbauten errichtet. Wie in der Bewertung der Verbräuche bereits dargestellt wurde, sind viele Verbrauchsteigerungen oder Minderungen häufig auch Nutzer abhängig. Bis zu 15% der Energiekosten können durch ein geändertes Nutzerverhalten eingespart werden. Dazu ist ein hoher Informationsfluss und einer großen Motivation aller Beteiligten nötig.

Um die Motivation und das Bewusstsein der Nutzer zu steigern, wird das vom Bund geförderte Projekt „Energiesparmodelle“ als Unterstützung angeboten. Meist werden die Energiesparmodelle durch Ingenieurbüros begleitet, die sowohl die technische, als auch die pädagogischen Bereiche betrachten können.

Die Projekte sind über einen Zeitraum von drei bis vier Jahren angelegt und werden zu 65 Prozent gefördert. Für die Haushaltsjahre 2020 und 2021 waren bereits Mittel im Haushalt vorgesehen. Aufgrund der Pandemie konnte das Projekt nicht gestartet werden. Für die kommenden zwei Jahre sollen erneut Haushaltsmittel für die Schulen und die städtischen Kitas angemeldet. An den Einsparungen sollen die Schulen und die Hausmeister beteiligt werden. Der Förderantrag soll nach der erneuten Genehmigung der Haushaltsmittel 2022/2023 gestellt werden.

7.4.11 Rathaussanierung

Energieeinsparungen werden im Zuge der Sanierung 2019/2023 erreicht.

8 Energiemanagement-Software

Mit Hilfe einer Energiemanagement-Software lassen sich die Verbräuche und Kosten leichter einpflegen. Eine Eingabemaske erleichtert die Eintragung der monatlichen Zählerstände, und die Überprüfung bei Fehleingaben. Im Anschluss kann über ein Datenbankensystem die Ausgabe von Werten 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. Dieses Warnsystem kann bei einer Verbrauchabweichung um einen festgelegten Prozentsatz eingestellt 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.

Für das Haushaltsjahr 2020 wurden die Haushaltsmittel noch einmal aufgestockt. Die Anschaffung der Software soll Mitte des Jahres 2021 erfolgen.