

Stadt Ahrensburg



Zentrale Gebäudewirtschaft

Energiebericht 2021 städtische Liegenschaften

Inhalt

1	Vorwort.....	1
2	Zusammenfassung.....	3
3	Flächenverteilung.....	5
4	Energiestatistik.....	6
4.1	Verteilung des Heizenergieverbrauchs.....	9
4.2	Verteilung des Stromverbrauchs	10
4.3	Verteilung des Wasser- und Abwasserverbrauchs.....	11
5	Gesamtkosten - Energie-, Wasser- und Abwasserpreise.....	12
6	Einzelergebnisse.....	15
6.1	Schulgebäude.....	17
6.1.1	Wärmeenergie - Verbrauch und Kosten Schulgebäude.....	17
6.1.1.1	Bewertung	20
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.....	27
6.2.1	Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten.....	27
6.2.1.1	Bewertungen	31
6.2.2	Strom – Verbrauch und Kosten.....	32
6.2.2.1	Bewertung	35
6.2.3	Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten soziale Einrichtungen	36
6.2.3.1	Bewertung	38
6.3	Feuerwehrgebäude	39
6.3.1	Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten Feuerwehrgebäude.....	39
6.3.1.1	Bewertung	41
6.3.2	Strom – Verbrauch und Kosten Feuerwehrgebäude.....	42
6.3.2.1	Bewertung	44
6.3.3	Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten Feuerwehrgebäude	44
6.3.3.1	Bewertung	46
6.4	Wohnungen/Unterkünfte.....	47
6.4.1	Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten Wohnungen/Unterkünfte	47
6.4.1.1	Bewertung	49
6.4.2	Strom – Verbrauch und Kosten Wohnungen/Unterkünfte	49
6.4.2.1	Bewertung	51
6.4.3	Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten Wohnungen/Unterkünfte.....	52
6.4.3.1	Bewertung	54
6.5	Diverse Gebäude.....	54
6.5.1	Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten.....	54
6.5.1.1	Bewertung	56

6.5.2	Strom – Verbrauch und Kosten.....	57
6.5.2.1	Bewertung	59
6.5.3	Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten	60
6.5.3.1	Bewertung	62
7	Auswertung aller Liegenschaften	63
7.1	Nicht-investive Maßnahmen	65
7.2	Geringinvestive Maßnahmen.....	65
7.3	Investive Maßnahmen	66
7.4	Prioritätenliste energiesparender Investitionen.....	66
7.4.1	Grundschule am Reesenbüttel	66
7.4.2	Schulzentrum am Heimgarten	67
7.4.3	Stadtbücherei.....	67
7.4.4	Volkshochschule.....	67
7.4.5	Schule am Schloss	68
7.4.6	SLG Ersatzneubau	68
7.4.7	Schule am Aalfang.....	68
7.4.8	Kita Schäferweg.....	69
7.4.9	Stormarnschule.....	69
7.4.10	Bruno-Bröker-Haus.....	69
7.4.11	Villa Kunterbunt	69
7.4.12	Energiesparmodelle	69
7.4.13	Rathaussanierung.....	70
8	Energiemanagement-Software	71

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Flächenverteilung Gebäudegruppen	5
Abbildung 2 - Energieverbrauch 2016-2020	6
Abbildung 3 - Wärmeverbrauch mit Klimafaktoren 2016-20	7
Abbildung 4 - Wasserbedarf 2016-20	8
Abbildung 5 - Verteilung des Wärmebedarfs in Prozent	9
Abbildung 6 - Verteilung des Strombedarfs in Prozent	10
Abbildung 7 - Verteilung des Wasserbedarfs in Prozent	11
Abbildung 8 - Kostenverteilung Heizung/Wasser/Strom 2016-20	12
Abbildung 9 - Kostenverteilung nach Nutzergruppen 2020	13
Abbildung 10 - Wärmebedarf in Schulen	17
Abbildung 11 - Einsparung Wärmeenergie in Schulen zum Vorjahr	17
Abbildung 12 - Wärmebedarf pro m ²	18
Abbildung 13 - Wärmebedarf pro Person	18
Abbildung 14 - Kosten Wärmeenergie in Schulen	19
Abbildung 15 - Kosten Wärmeenergie pro m ²	19
Abbildung 16 - Kosten Wärmeenergie pro Person	20
Abbildung 17 - Strombedarf in Schulen	21
Abbildung 18 - Strombedarf in Schulen pro m ²	21
Abbildung 19 - Strombedarf in Schulen pro Person	22
Abbildung 20 - Stromkosten 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- Abwasserkosten pro m ²	26
Abbildung 28 - Wärmebedarf in soz. Einrichtungen	27
Abbildung 29 - Einsparung Wärmeenergie in soz. Einrichtungen	28
Abbildung 30 - Wärmebedarf in soz. Einrichtungen pro m ²	28
Abbildung 31 - Wärmebedarf in soz. Einrichtungen pro Person	29
Abbildung 32 - Kosten Wärmeenergie in soz. Einrichtungen	29
Abbildung 33 - Kosten Wärmeenergie in soz. Einrichtungen pro m ²	30
Abbildung 34 - Kosten Wärmeenergie in soz. Einrichtungen pro Person	30
Abbildung 35 - Strombedarf in soz. Einrichtungen	32
Abbildung 36 - Strombedarf in soz. Einrichtungen pro m ²	32
Abbildung 37 - Strombedarf in Kitas pro Person	33
Abbildung 38 - Stromkosten in soz. Einrichtungen	33
Abbildung 39 - Stromkosten in soz. Einrichtungen pro m ²	34
Abbildung 40 - Stromkosten in soz. Einrichtungen pro Person	34
Abbildung 41 - Wasserverbrauch in soz. Einrichtungen	36
Abbildung 42 - Wasserverbrauch in soz. Einrichtungen pro m ²	36
Abbildung 43 - Wasserverbrauch in soz. Einrichtungen pro Person	37
Abbildung 44 - Wasser- und Abwasserkosten in soz. Einrichtungen	37
Abbildung 45 - Wasser- und Abwasserkosten pro m ²	38
Abbildung 46 - Wärmebedarf in Feuerwehrgebäuden	39
Abbildung 47 - Wärmebedarf Einsparungen	39

Abbildung 48 - Wärmebedarf in Feuerwehrgebäuden pro m ²	40
Abbildung 49 - Wärmekosten in Feuerwehrgebäuden	40
Abbildung 50 - Wärmekosten in Feuerwehrgebäuden pro m ²	41
Abbildung 51 - Strombedarf in Feuerwehrgebäuden	42
Abbildung 52 - Strombedarf in Feuerwehrgebäuden pro m ²	42
Abbildung 53 - Stromkosten in Feuerwehrgebäuden	43
Abbildung 54 - Stromkosten in Feuerwehrgebäuden pro m ²	43
Abbildung 55 - Wasserverbrauch in Feuerwehren	44
Abbildung 56 - Wasserverbrauch in Feuerwehren pro m ²	45
Abbildung 57 - Wasser- und Abwasserkosten in Feuerwehren	45
Abbildung 58 - Wasser- und Abwasserkosten in Feuerwehren pro m ²	46
Abbildung 59 - Wärmebedarf in Wohnungen	47
Abbildung 60 - Wärmebedarf in Wohnungen pro m ²	47
Abbildung 61 - Wärmekosten in Wohnungen	48
Abbildung 62 - Wärmekosten in Wohnungen pro m ²	48
Abbildung 63 - Strombedarf in Wohnungen	49
Abbildung 64 - Strombedarf in Wohnungen pro m ²	50
Abbildung 65 - Stromkosten in Wohnungen	50
Abbildung 66 - Stromkosten in Wohnungen pro m ²	51
Abbildung 67 - Wasserverbrauch in Wohnungen	52
Abbildung 68 - Wasserverbrauch in Wohnungen pro m ²	52
Abbildung 69 - Wasser- und Abwasserkosten in Wohnungen	53
Abbildung 70 - Wasser - und Abwasserkosten in Wohnungen pro m ²	53
Abbildung 71 - Wärmebedarf in div. Gebäude	54
Abbildung 72 - Wärmebedarf in div. Gebäude pro m ²	55
Abbildung 73 - Kosten Wärmeenergie in div. Gebäude	55
Abbildung 74 - Kosten Wärmeenergie in div. Gebäude pro m ²	56
Abbildung 75 - Strombedarf in div. Gebäude	57
Abbildung 76 - Strombedarf in div. Gebäude pro m ²	57
Abbildung 77 - Stromkosten in div. Gebäude	58
Abbildung 78 - Stromkosten in div. Gebäude pro m ²	58
Abbildung 80 - Wasserverbrauch in div. Gebäude	60
Abbildung 81 - Wasserverbrauch in div. Gebäude pro m ²	60
Abbildung 82 - Wasser- und Abwasserkosten in div. Gebäude	61
Abbildung 83 - Wasser- und Abwasserkosten in div. Gebäude pro m ²	61

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Kosten nach Art und Einrichtungen	13
Tabelle 2 – Quelle: Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“ BMWI und BMUB, Anlage 2 ...	15

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.

Die Bundesregierung hat die Bemühungen zum Klimaschutz im Klimaschutzgesetz 2021 verstärkt. Der Ausstoß der Treibhausgase soll bis 2030 um 65 Prozent zum Jahr 1990 reduziert werden. 2045 soll die Treibhausgasneutralität erreicht werden und der Kohleausstieg soll erfolgen. Zusätzlich wurde ein Sofortprogramm für verschiedene Sektoren umgesetzt, von dem auch die Stadt Ahrensburg bei den Klimaschutzzielen unterstützt werden kann.

Neben den Zielsetzungen der Bundesregierung gibt es auch ein Energiewende- und Klimaschutzgesetz der schleswig-holsteinischen Landesregierung. Die Landesregierung möchte seine Vorbildfunktion nachkommen und bis 2040 alles Landesliegenschaften im Wärme- und Stromsektor CO₂-frei versorgen.

Zur Umsetzung der Klimaziele hat auch die Stadt Ahrensburg bereits mehrere Maßnahmen ergriffen und orientiert sich an den neuen Gesetzen von Bund und Land. So wurde im Jahr 2015 ein Klimaschutzkonzept erstellt. Auf Basis dieses Programms, wurde 2017 die Stelle eines Energiemanagers geschaffen und etabliert. Um die Wichtigkeit des Themas zu unterstreichen, wurde für das Jahr 2019 eine weitere Stelle im Klimaschutz geschaffen, die in den kommenden Jahren die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes vorantreibt.

Die Einführung des Energiemanagements in die Verwaltungsarbeit, bedeutet auch eine stetige Dokumentation und Auswertung der Energie- und Wasserverbräuche. Auf Grundlage des Energieberichts werden Handlungsempfehlungen für die Liegenschaften gegeben und durch die Abteilung „Zentrale Gebäudewirtschaft“ priorisiert. Des Weiteren wird besonders im Neubau und bei der Sanierung möglichst effiziente Gebäudetechnik eingesetzt und erneuerbare Energien vorgeschlagen.

Durch das 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 meist 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.

Durch das kontinuierliche 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. Der Einsatz von Blockheizkraftwerken bietet zusätzlich die Möglichkeit, Wärme und Strom effizient zu erzeugen und in den eigenen Liegenschaften zu nutzen. Der Ausbau der erneuerbaren Energien steht im Fokus für die zukünftigen Neubaumaßnahmen und Sanierung.

2 Zusammenfassung

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

Aufgrund der Vergleichbarkeit der Verbräuche wurde der Energiebericht und das Berechnungstool der letzten Jahre fortgeführt. Eine Facility-Management-Software wird voraussichtlich im nächsten Jahr (2022) eingeführt.

Im Jahr 2020 wurden 60 Liegenschaften durch die Stadt Ahrensburg abgerechnet, wobei nicht alle Liegenschaften in den drei Versorgungsformen abgerechnet und erfasst werden. Zusätzlich gibt es Nutzer städtischer Liegenschaften, die selbständig mit dem Versorger abrechnen. Diese Verbräuche werden sowohl für Nichtwohngebäude, als auch für Wohngebäude nicht berücksichtigt.

Die Wohngebäude werden in der Einzelbewertung gesondert betrachtet. Zusätzlich werden Wohnungen abgerechnet, die von der Stadt angemietet sind.

Zu den erfassten 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 direkt durch die Versorger abgerechnet. Zu den Liegenschaften mit einer monatlichen Abrechnung gehören, das Rathaus, das P+R-Parkhaus und die Schulen am Heimgarten, am Schloss, die SLG und die Stormarnschule.

Bei der Betrachtung der Energiebedarfe für das Jahr 2020 muss beachtet werden, dass viele Liegenschaften mehrere Monate nicht und nur teilweise genutzt wurden. Die Vergleichbarkeit der Bedarfe unter den Jahren ist in diesem Energiebericht nicht möglich. Dazu wurden durch weitere Maßnahmen zur Bekämpfung der Pandemie empfohlen. Die ausgearbeiteten Hygiene- und Lüftungskonzepte hatten ebenfalls Einfluss auf die Energiebedarfe in den Liegenschaften.

Die Bedarfe der Liegenschaften der Stadt Ahrensburg sind 2020 im Vergleich zum Vorjahr im Bereich Gas/Fernwärme auf 13.257.500 kWh gestiegen. Im Jahr 2020 sind die klimabereinigten Wärmeverbräuche über allen Liegenschaften angestiegen. Insgesamt stieg der witterungsbereinigte Wärmebedarf um 3,48 Prozent zum Vorjahr. Gründe für den weiteren Anstieg sind das Nutzerverhalten aufgrund der Pandemie und den Lüftungskonzepten.

Die drei Liegenschaften am Weinberg, Marstall und Ahrensburger Kamp beziehen Fernwärme, zudem die Kita am Gartenholz, die nicht über die Stadt abgerechnet wird. In der Schule am Schloss und der Kita Erlenhof wird ein Blockheizkraftwerk zur

Energieerzeugung eingesetzt. 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 8,46 Prozent auf 2.308.618 kWh zum Vorjahr gesunken, das zweite Jahr in Folge. Der gesunkene Stromverbrauch ist auf die Schließungen der Einrichtungen zurückzuführen. Der Wasserverbrauch ist weiter gesunken, im Vergleich zum Vorjahr um 8,2 Prozent, auf 26.508 m³.

Der gesunkene Strom- und Wasserbedarf ist auf die Schließungen der Einrichtungen zurückzuführen aufgrund der Pandemie zurück zu führen.

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 das Jahr 2022 wurde der Gas- und Strombezug erneut ausgeschrieben. Es ist mit einem erneut starken Preisanstieg für die kommenden Jahre zu rechnen.

Die Wärmekosten sind um 5 Prozent zum Vorjahr, auf 527.438 Euro gestiegen. Die Stromkosten sind im gleichen Zeitraum um 6,15 Prozent auf 690.790 Euro gestiegen.

Die Wasser- und Abwasserkosten sind zum Vorjahr um 8,6 Prozent, auf 109.301 Euro gesunken. Die Wasser- bzw. Abwasserkosten stellen mit Abstand den geringsten Kostenanteil der drei Versorgungsarten.

Die Gesamtversorgungskosten für das Jahr 2019 betragen 1.327.530 Euro und sind im Vergleich zum Vorjahr um 4,46 Prozent gestiegen. Damit sind die Versorgungskosten nach drei Jahren wieder gestiegen.

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 Schule am Aalfang oder an der SLG, haben sich die Anteile zu den Vorjahren verschoben.

Besonders in den Schulen sind bereits Altbauten und Pavillons durch große Neubauten ersetzt worden. Die SLG wird erweitert und erhält einen Neubau, der die alten Pavillons ersetzt. 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“.

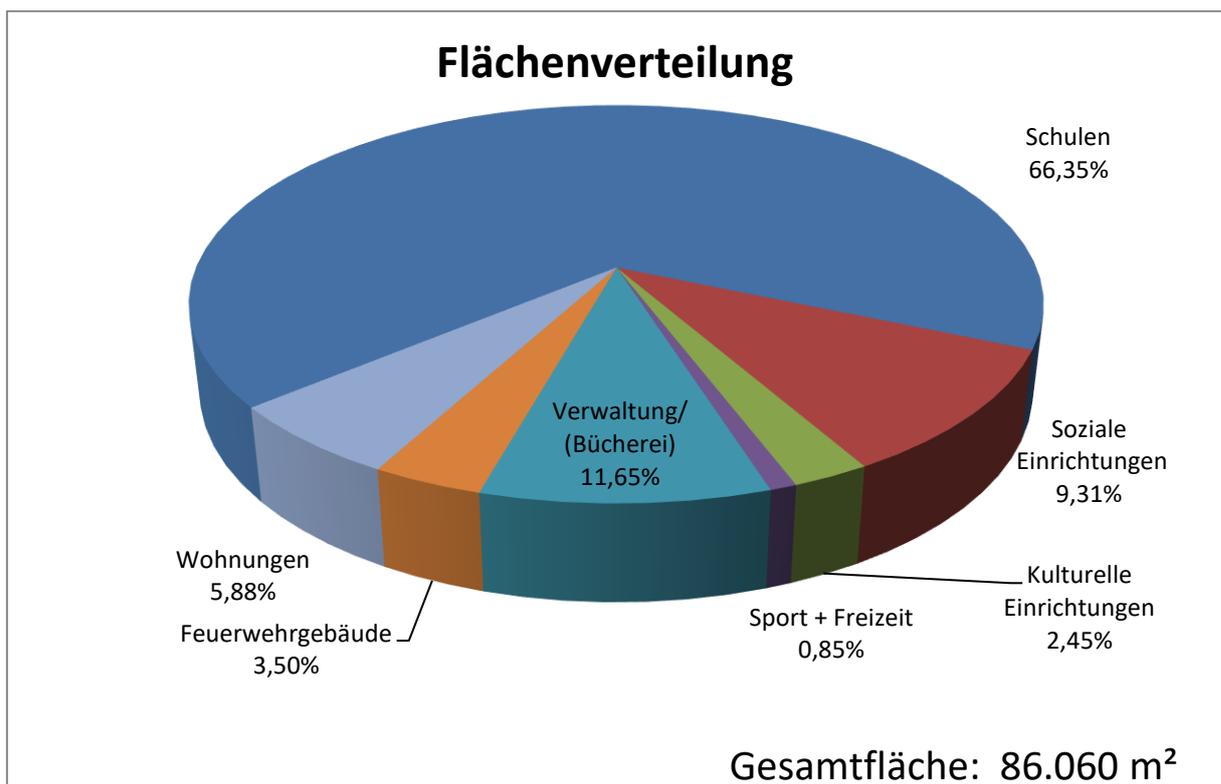


Abbildung 1 - Flächenverteilung Gebäudegruppen

Die Gesamtnettogrundfläche (NGF) der genutzten und im Energiebericht betrachteten Gebäude beträgt 86.475 m². Die Fläche hat sich zu den Vorjahren weiter vergrößert.

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 Jahresenergieverbrauch 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. Der absolute Wärmebedarf ist im Jahr 2020 um 1,7 Prozent 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 8,46 Prozent gesunken ist, dargestellt.

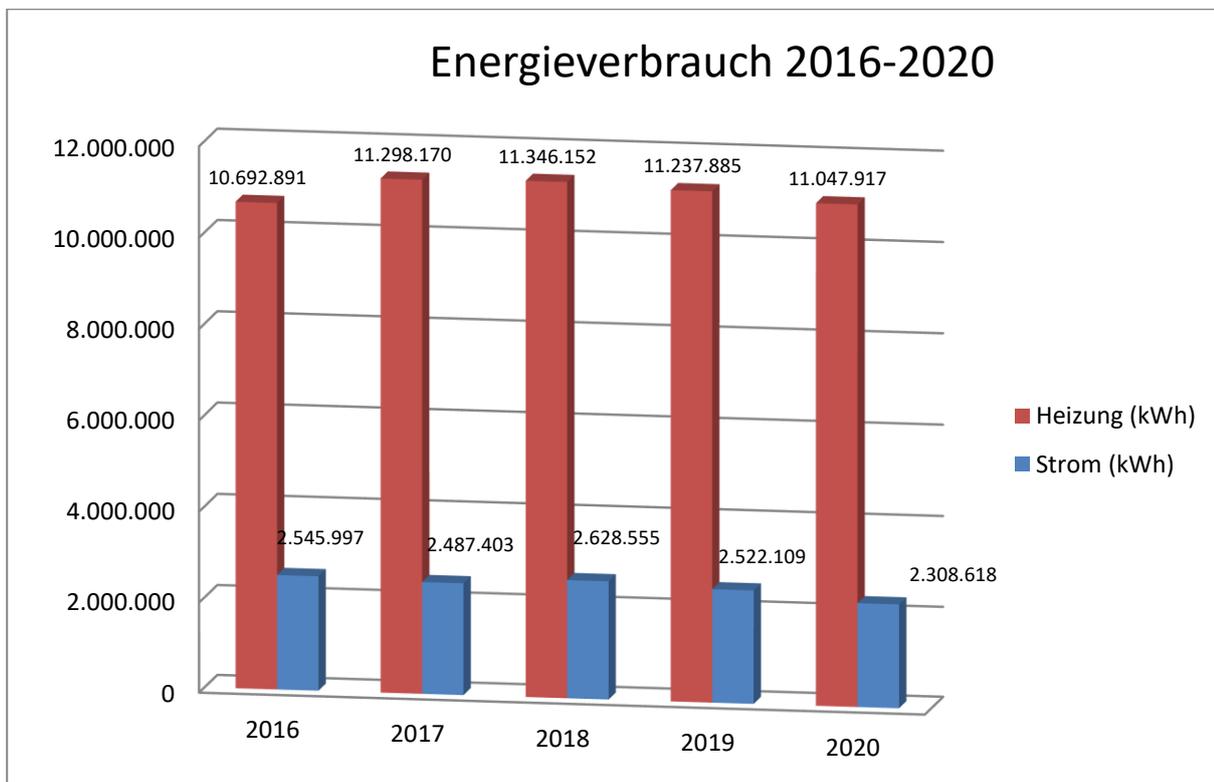


Abbildung 2 - Energieverbrauch 2016-2020

Um die absoluten Verbrauchszahlen der Heizenergie 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 überdurchschnittlichen hohen Jahrestemperatur 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 3,5 Prozent (2019-2020). In allen Nutzergruppen wurde nach der Witterungsbereinigung mehr Wärmeenergie benötigt als im Vorjahr.

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 bereinigten Verbräuche jährlich konstant, gleichzeitig sinken die absoluten Verbräuche. Ein weiterer Faktor ist der Energiestandard der Flüchtlingsunterkünfte. Aufgrund der Dringlichkeit solcher Unterkünfte konnte in vielen Liegenschaften auf den heutigen Mindeststandard verzichtet werden.

Der Heizenergieverbrauch hat sich im Jahr 2020 in fast allen Liegenschaften nur leicht verändert. Im folgenden Diagramm (Abbildung 3) wird der witterungsbereinigte Verbrauch aller Liegenschaften dargestellt.

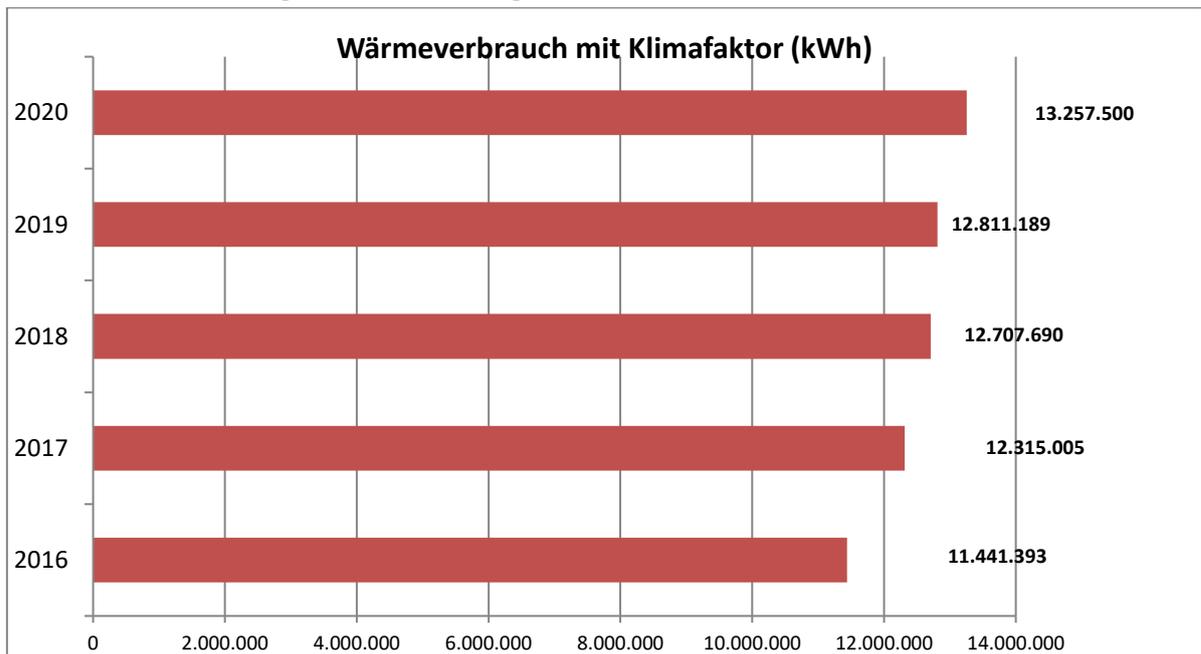


Abbildung 3 - Wärmeverbrauch mit Klimafaktoren 2016-20

Der Wasserverbrauch ist im Vergleich zum letzten Jahr um mehr als acht Prozent gesunken.
Die größten Einsparungen wurden in den Schulen erreicht. Hier war der Rückgang im Jahr 2020, mit 10 Prozent und 4.745 m³ am höchsten. In allen anderen Liegenschaften ist der Wasserverbrauch konstant geblieben. Im Diagramm wird die Entwicklung der Wasserverbräuche von 2016 - 2020 dargestellt.

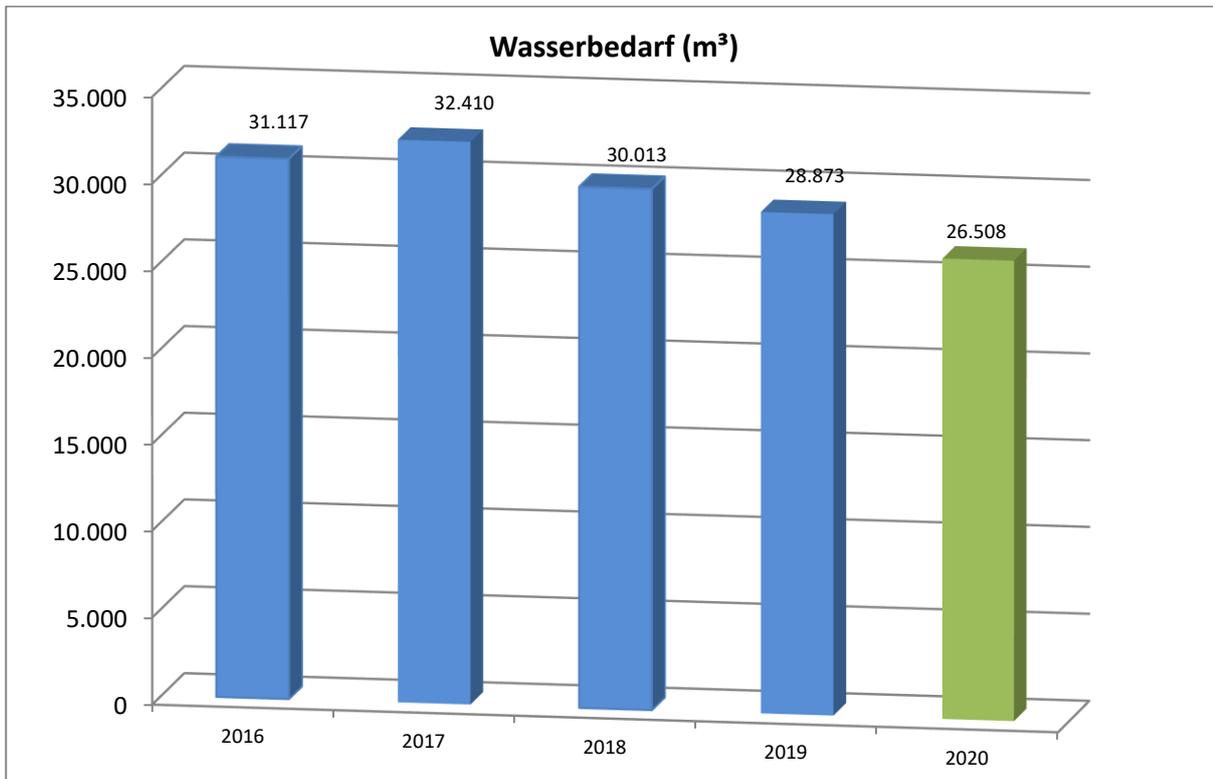


Abbildung 4 - Wasserbedarf 2016-20

4.1 Verteilung des Heizenergieverbrauchs

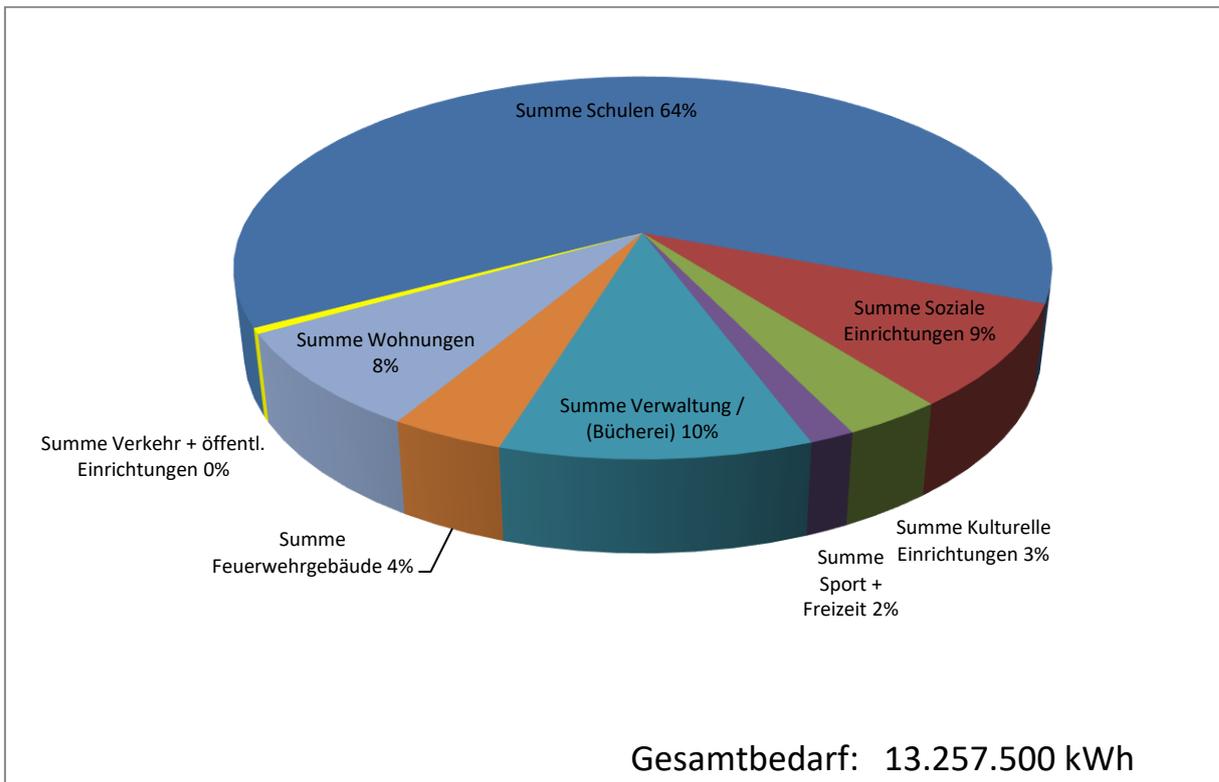


Abbildung 5 - Verteilung des Wärmebedarfs in Prozent

Betrachtet man die Verteilung des Heizenergiebedarfs ist festzustellen, dass die Verteilung in etwa dem Flächenanteil der Nutzergruppen entspricht. Der witterungsbereinigte Gesamtbedarf der Wärmeenergie beträgt 13.257.500 kWh. Davon haben die Schulen einen Anteil von 64 Prozent, gefolgt von der Verwaltung/Bücherei mit zehn Prozent sowie den sozialen Einrichtungen mit neun Prozent und den Wohnungen mit acht 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

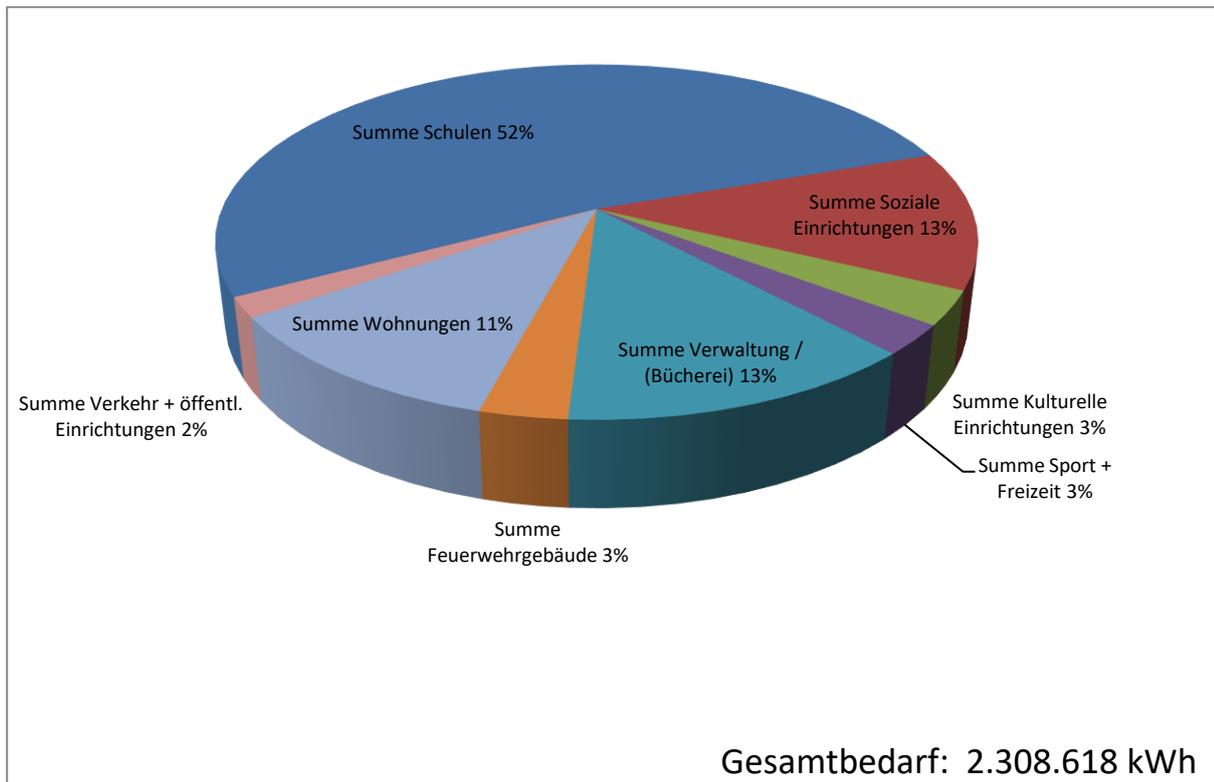


Abbildung 6 - Verteilung des Strombedarfs in Prozent

Der Gesamtstrombedarf in allen abgerechneten Liegenschaften beträgt 2.308.618 kWh. Die Verteilung des Stromverbrauchs entspricht in etwa der Verteilung der Wärmeenergie. Nutzergruppen mit langen Öffnungs- oder Beleuchtungszeiten und höherer technischer Ausstattung haben auch einen verhältnismäßig hohen Stromverbrauch. Trotzdem sind die Verschiebungen zum Flächenanteil relativ gering.

Die Schulen haben auch beim Stromverbrauch mit 52 Prozent den höchsten Anteil, gefolgt von der Verwaltung mit 13 Prozent und den sozialen Einrichtungen mit elf Prozent. Die Wohnungen folgen mit elf Prozent. Die kulturellen Einrichtungen haben einen Anteil von drei Prozent, die Sporteinrichtungen von drei 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

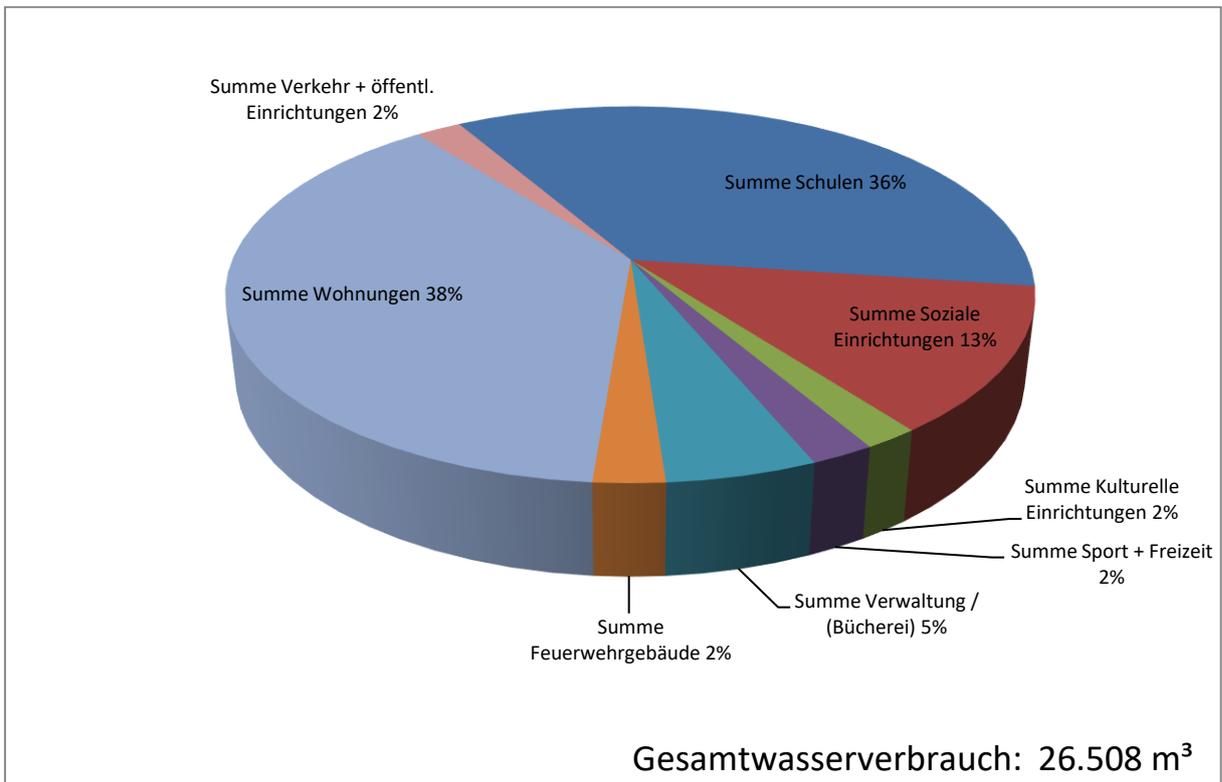


Abbildung 7 - Verteilung des Wasserbedarfs in Prozent

Der Gesamtwasserverbrauch 2020 beträgt 26.508 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 Wasserverbrauch in der Verwaltung ist aufgrund der ausschließlichen Nutzung als Bürogebäude anteilmäßig sehr gering.

In den Wohngebäuden ist mittlerweile der Wasserverbrauch mit einem Anteil von 38 Prozent am höchsten. Aufgrund der Nutzung durch die Sportvereine, werden besonders am Nachmittag die Duschen genutzt, daher folgen die Schulen mit 36 Prozent. Die sozialen Einrichtungen haben einen Anteil von 13 Prozent. Die Sporteinrichtungen zwei Prozent und die Verwaltungsgebäude haben einen Anteil von fünf Prozent. Die kulturellen Einrichtungen, die Feuerwehrgebäude und öffentlichen Einrichtungen haben einen sehr geringen Anteil von zwei Prozent am gesamten Wasserverbrauch.

5 Gesamtkosten - Energie-, Wasser- und Abwasserpreise

Der größte Kostenfaktor bei der Versorgung der städtischen Liegenschaften sind die Stromkosten. 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 29,92 Cent pro kWh ist im Vergleich zum Vorjahr gestiegen. Die EEG-Abgabe betrug 2020 6,76 Euro-Cent und ist zum Vorjahr leicht gestiegen. Der Anteil der Stromkosten hat sich in den letzten 10 Jahren dem Anteil der Heizkosten angeglichen, besonders in den letzten fünf Jahren sind Gesamtstromkosten aber deutlich gestiegen.

Die Trinkwasserversorgung stellt nur einen geringen Kostenfaktor dar. 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 Gesamtkosten über alle Verbräuche sind im letzten Jahr um 4,46 Prozent gestiegen. 2020 betragen die Gesamtkosten 1.327.530 Euro. Der stabile Gas- und Strompreis der letzten Jahre lassen sich mit dem Energiebericht nicht mehr darstellen. Durch die deutlichen Strompreissteigerungen sind trotz wesentlich geringerem Bedarf deutlich höhere Kosten entstand. Genauso verhält es sich mit den Wärmekosten.

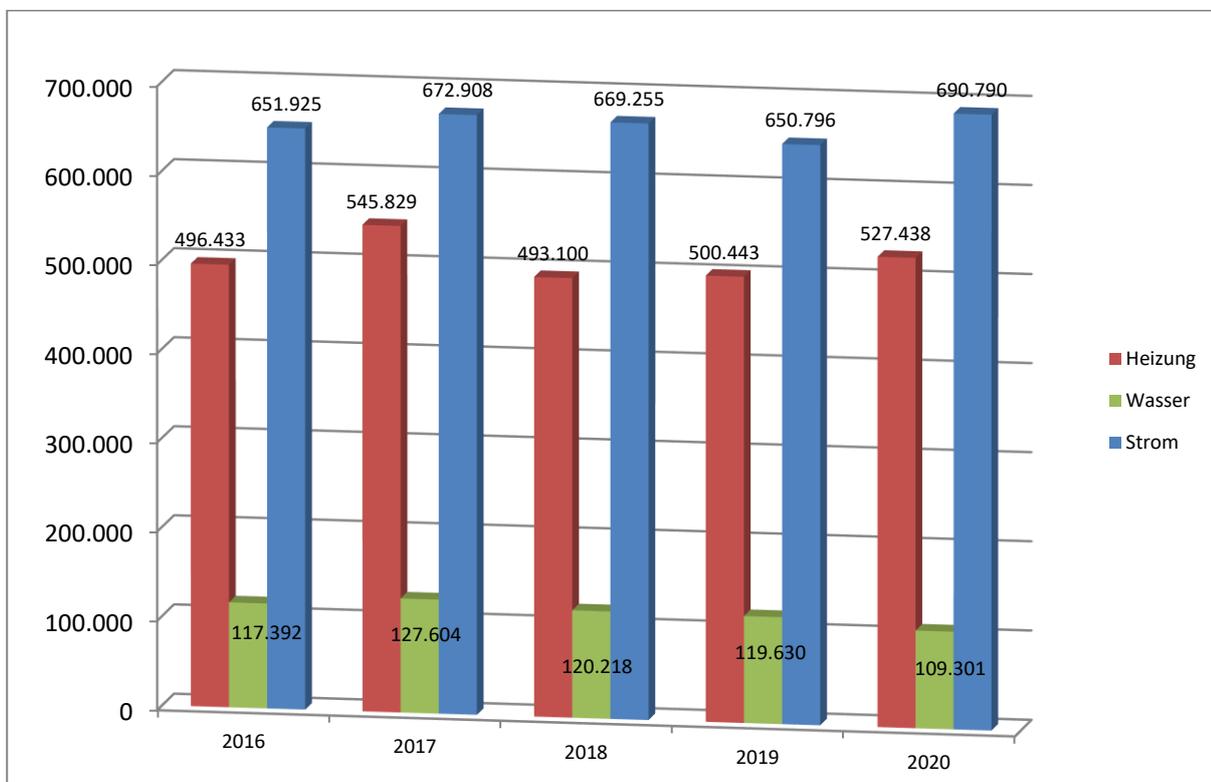


Abbildung 8 - Kostenverteilung Heizung/Wasser/Strom 2016-20

Tabelle 1 - Kosten nach Art und Einrichtungen

	Schulen	Soz. Einrichtungen	Kultur	Sport	Rathaus	Feuerwehren	Wohnungen	öffentl. Einrichtungen	Gesamt
Gas	310.952	39.203	35.727	6.832	51.109	42.019	39.302	2.294	527.438
Strom	351.477	88.367	22.713	19.402	87.763	22.957	84.793	13.317	690.790
Wasser	39.827	12.847	2.214	3.444	5.728	3.659	38.509	3.074	109.301
Gesamt	702.255	140.418	60.654	29.678	144.600	68.634	162.604	18.686	1.327.530

Bei der Betrachtung der Kostenverteilung im Jahr 2020 (Tabelle 1) haben auch weiterhin die Schulen den größten Kostenanteil, gefolgt von den Wohnungen. Im Weiteren folgen die Verwaltungsgebäude und die Bücherei sowie die sozialen Einrichtungen. Die Kosten für Feuerwehren betragen 68.634 Euro. 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.

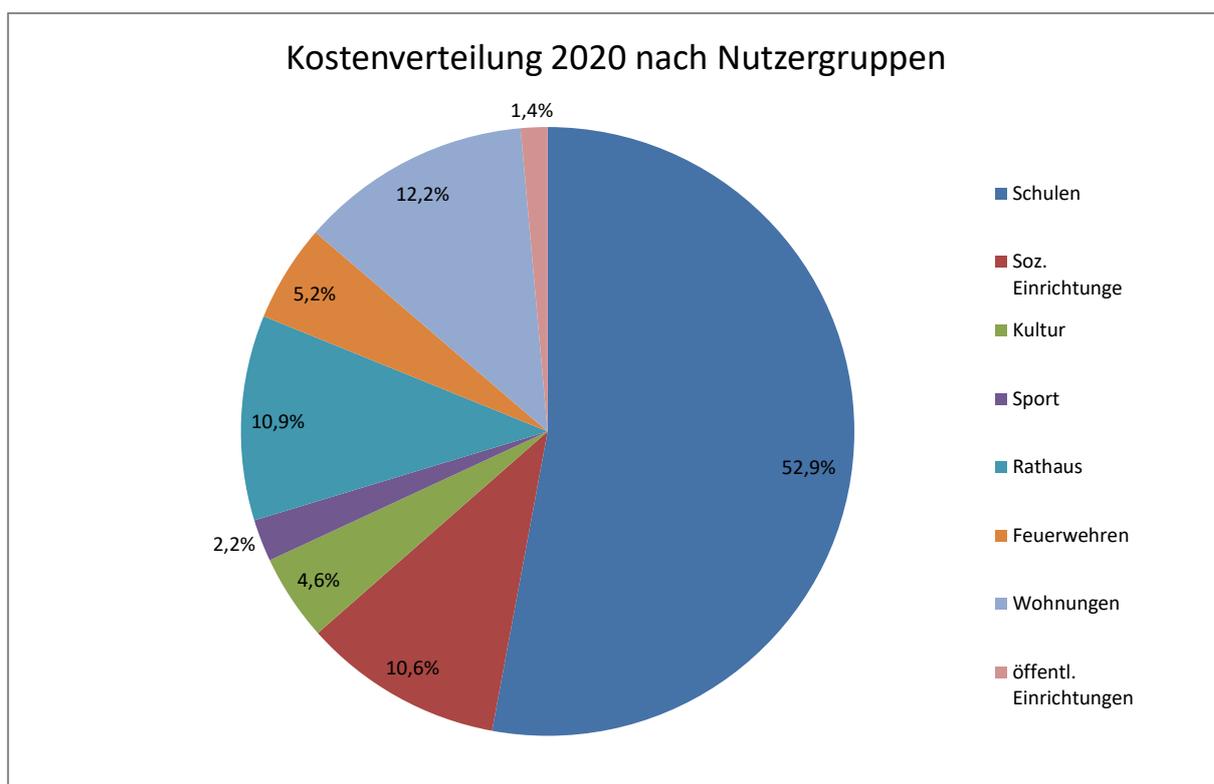


Abbildung 9 - Kostenverteilung nach Nutzergruppen 2020

Die Energielieferungen werden im Rhythmus von 2 Jahren ausgeschrieben. Die Erdgasausschreibung erfolgte zuletzt für die Jahre 2020 und 2021 und erbrachte einen weiterhin relativ kostengünstigen Gaspreis. Bei einer Gasverbrauchssteigerung (mit Klimafaktor) von 3,48 Prozent, sind die Gaskosten zum Vorjahr um fast 5,4 Prozent gestiegen. Der durchschnittliche Gaspreis inklusive Wärmepreis und aller Grundgebühren sowie Abgaben betrug für das Jahr 2020 4,77 Cent/kWh.

Der Strompreis wurde ebenfalls für die Jahre 2020 bis 2021 ausgeschrieben. Aufgrund der Pandemie und der monatelangen Schließung von Einrichtungen, ist der Strombedarf um 8,5 Prozent gesunken. Durch die hohen Strompreise sind die Stromkosten dennoch um 6,1 Prozent zum Vorjahr gestiegen. In einigen Liegenschaften wurden die Verbräuche von den Versorgern nur geschätzt oder berechnet. Trotz datumsgenauer Mitteilung zum Jahreswechsel, war es nicht möglich die entsprechenden Rechnungen zu erhalten. Dieser Umstand wird der Pandemie und damit verbundenen anderen Arbeitsabläufen zugeschrieben.

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 29,92 €/kWh.

Der Gas-, und der Strompreis werden zurzeit für die Jahre 2022 und 2023 ausgeschrieben. Nach den geringen Durchschnittspreisen der letzten Jahre, ist ab 2022 mit einem starken Anstieg der Kosten zu rechnen. Daher wird es ziemlich wichtig weitere energetische Maßnahmen umzusetzen und das Nutzerverhalten zu optimieren.

Der Wasser- und Abwasserpreis ist in den letzten Jahren relativ konstant gestiegen. Im letzten Jahr 2020 ist er leicht gesunken. Der Durchschnittspreis wird über alle Verbräuche in den Liegenschaften ermittelt. Hohe Verbräuche sind in den Schulen und Unterkünften zu verzeichnen. Die Unterkünfte als Wohngebäude, 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 (nicht Wohngebäude) deutlich ausgeprägter. Der Durchschnittspreis für Wasser- und Abwasser, inklusive aller Grundgebühren und Abgaben betrug 2020, 4,12 €/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
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 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 Verbräuchen, werden die Kosten für jede Gebäudegruppe dargestellt. Hier werden die absoluten Verbräuche und die Verbräuche 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 2016-2020. 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

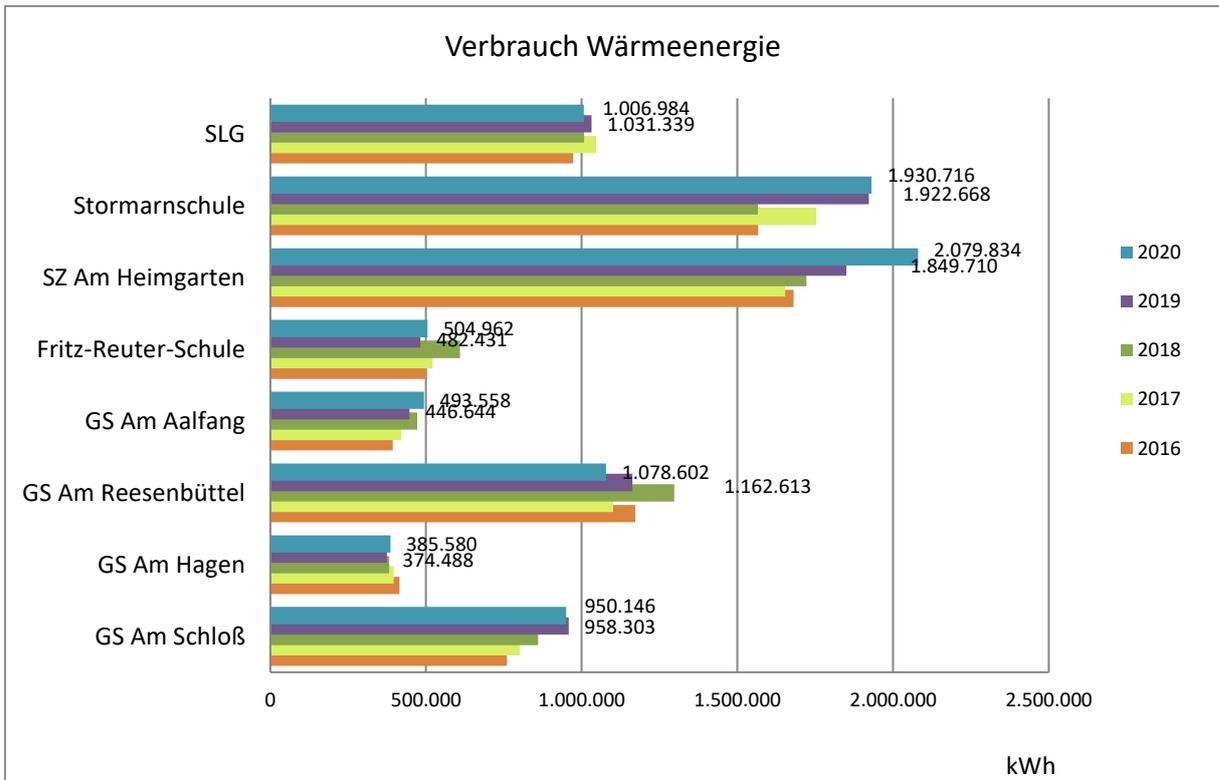


Abbildung 10 - Wärmebedarf in Schulen

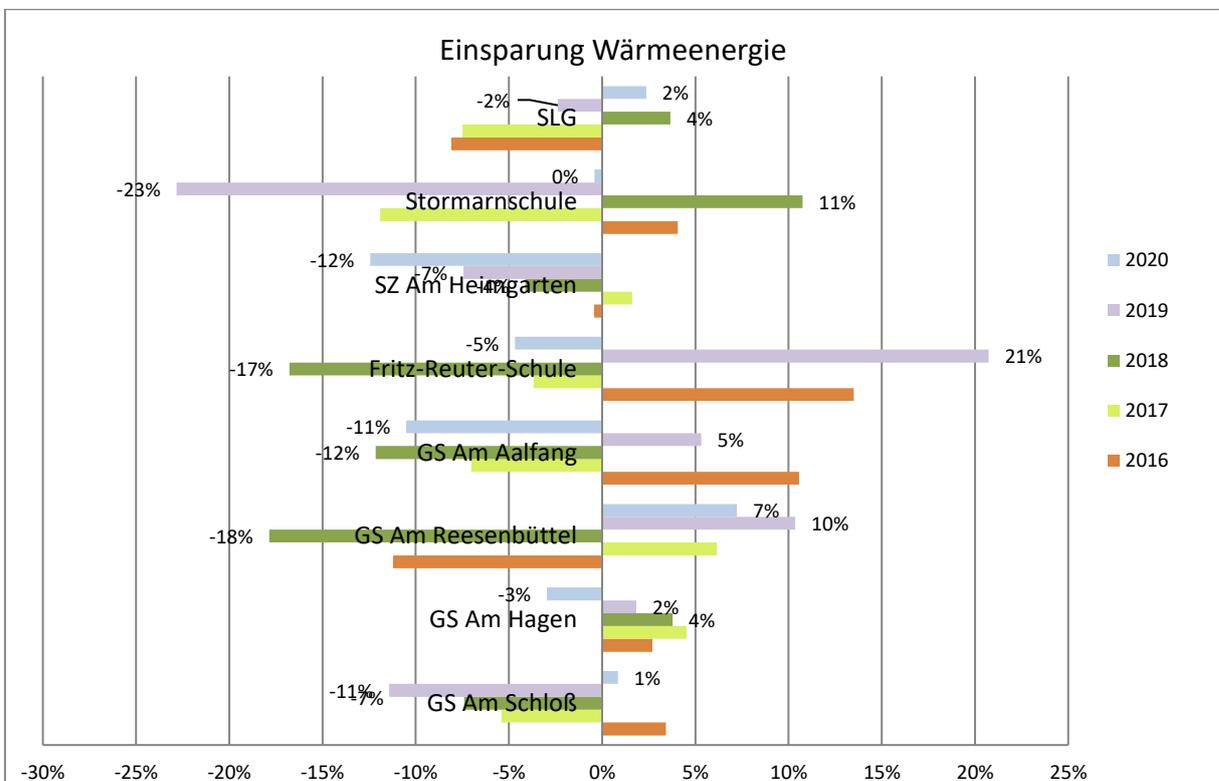


Abbildung 11 - Einsparung Wärmeenergie in Schulen zum Vorjahr

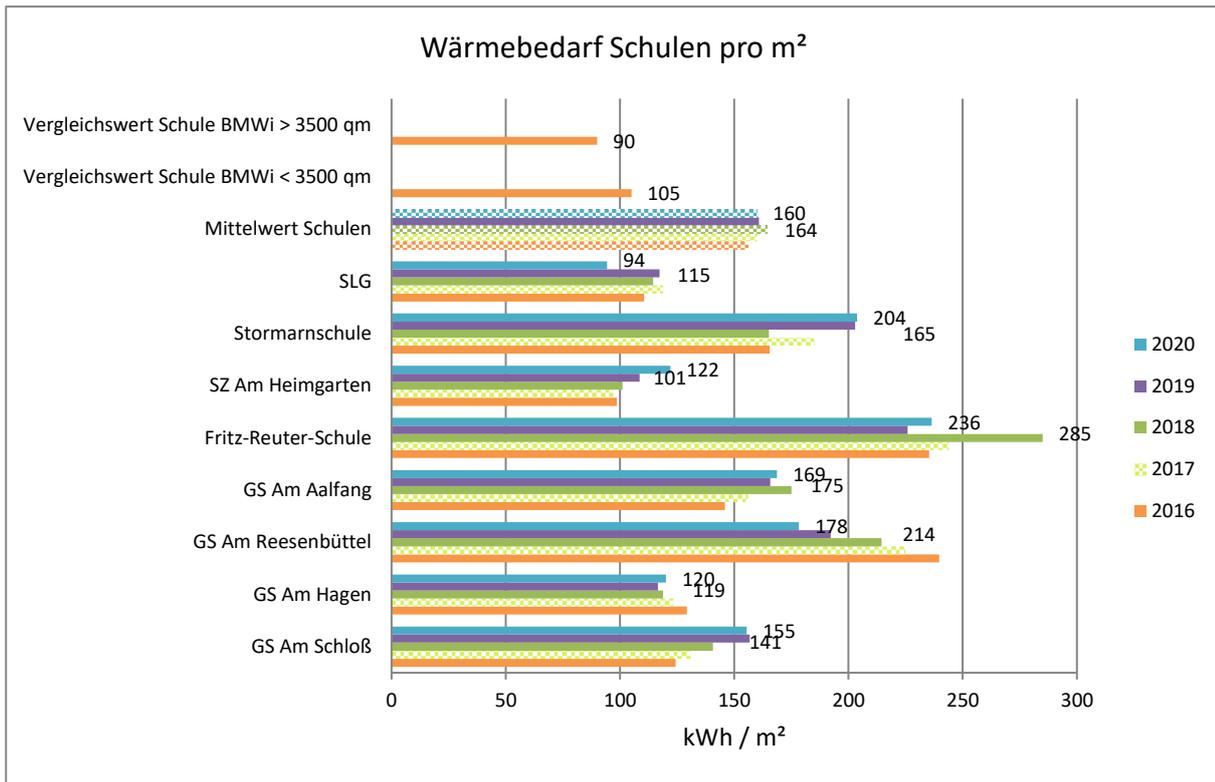


Abbildung 12 - Wärmebedarf pro m²

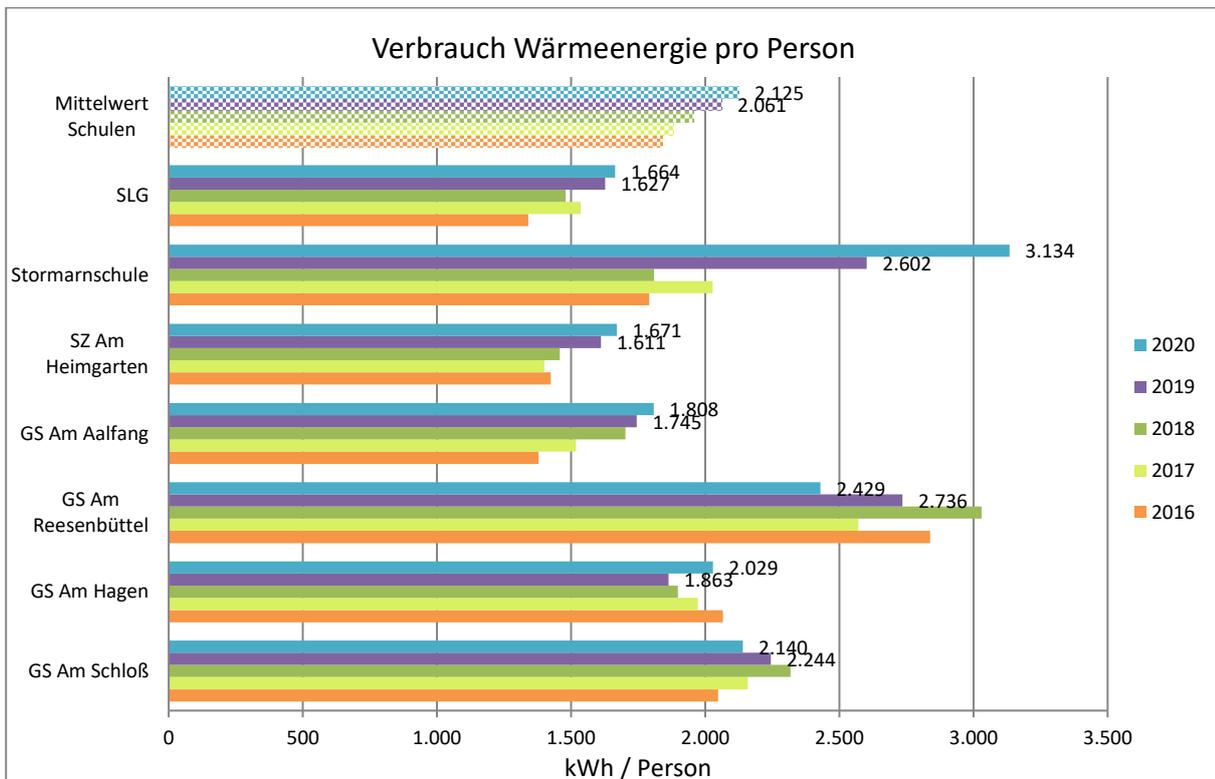


Abbildung 13 - Wärmebedarf pro Person

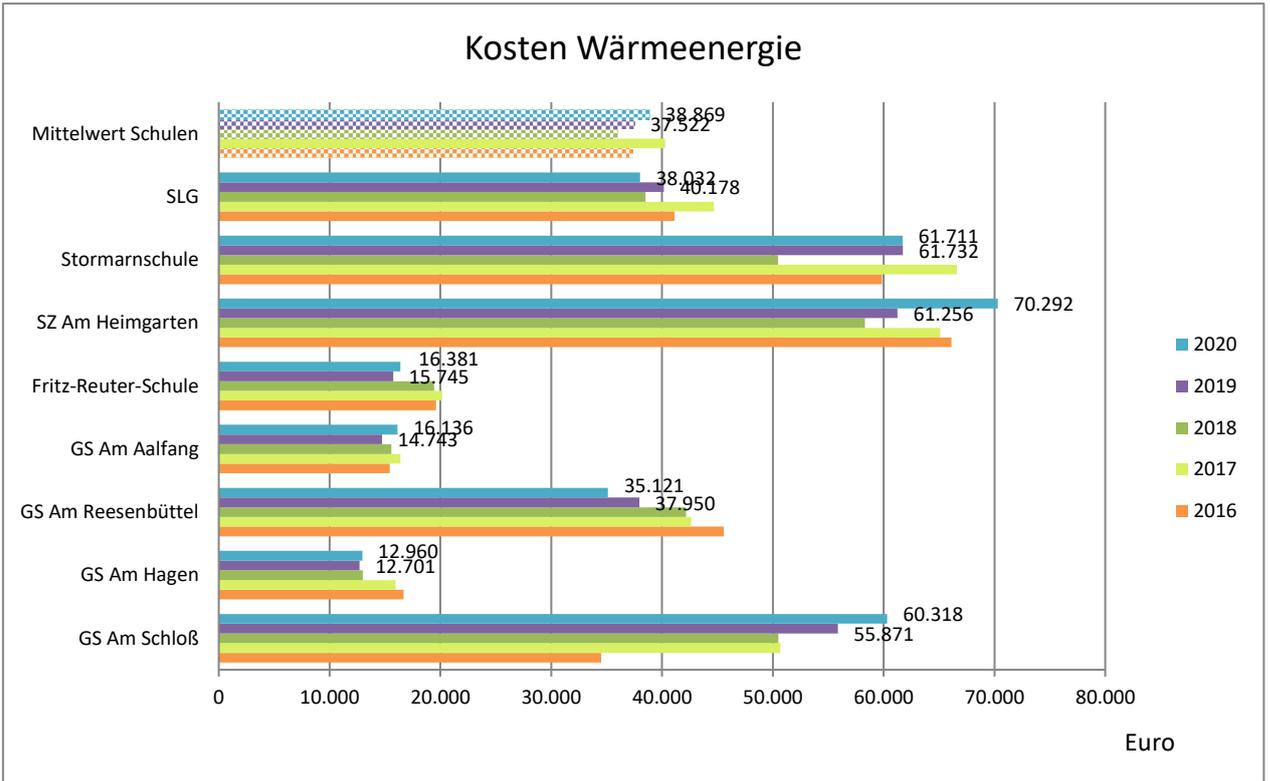


Abbildung 14 - Kosten Wärmeenergie in Schulen

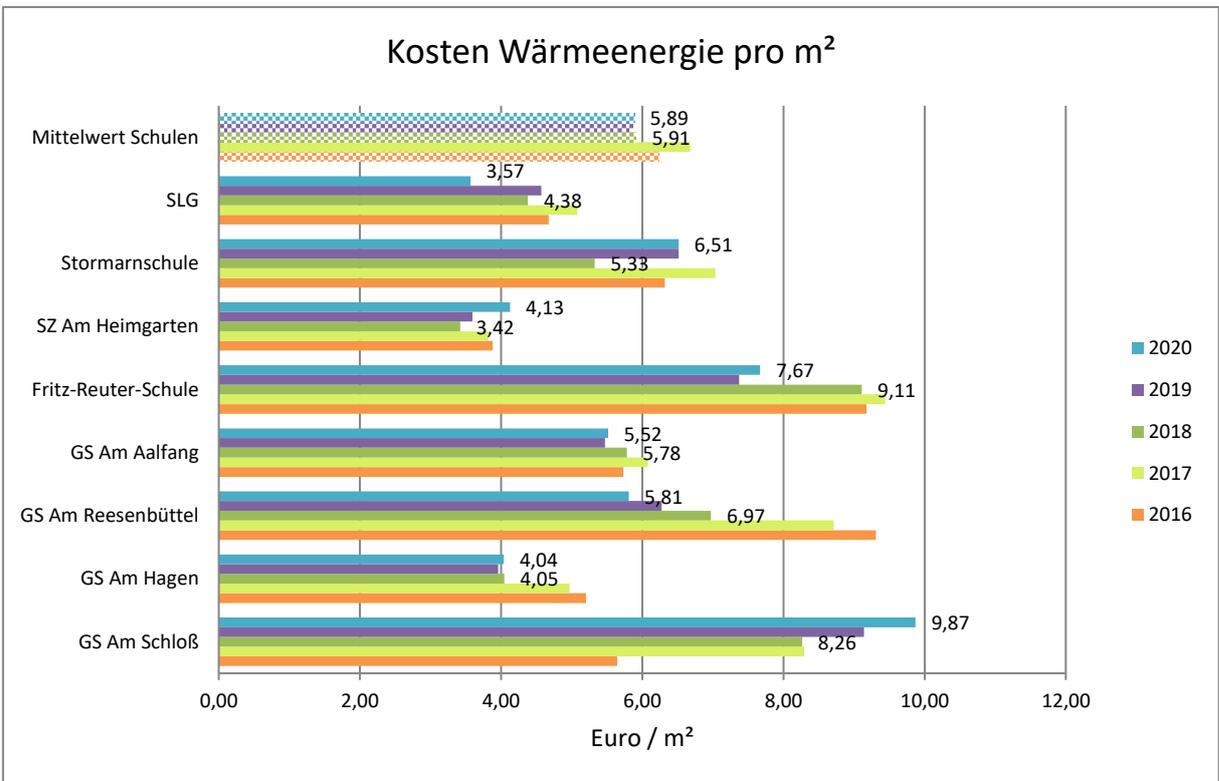


Abbildung 15 - Kosten Wärmeenergie pro m²

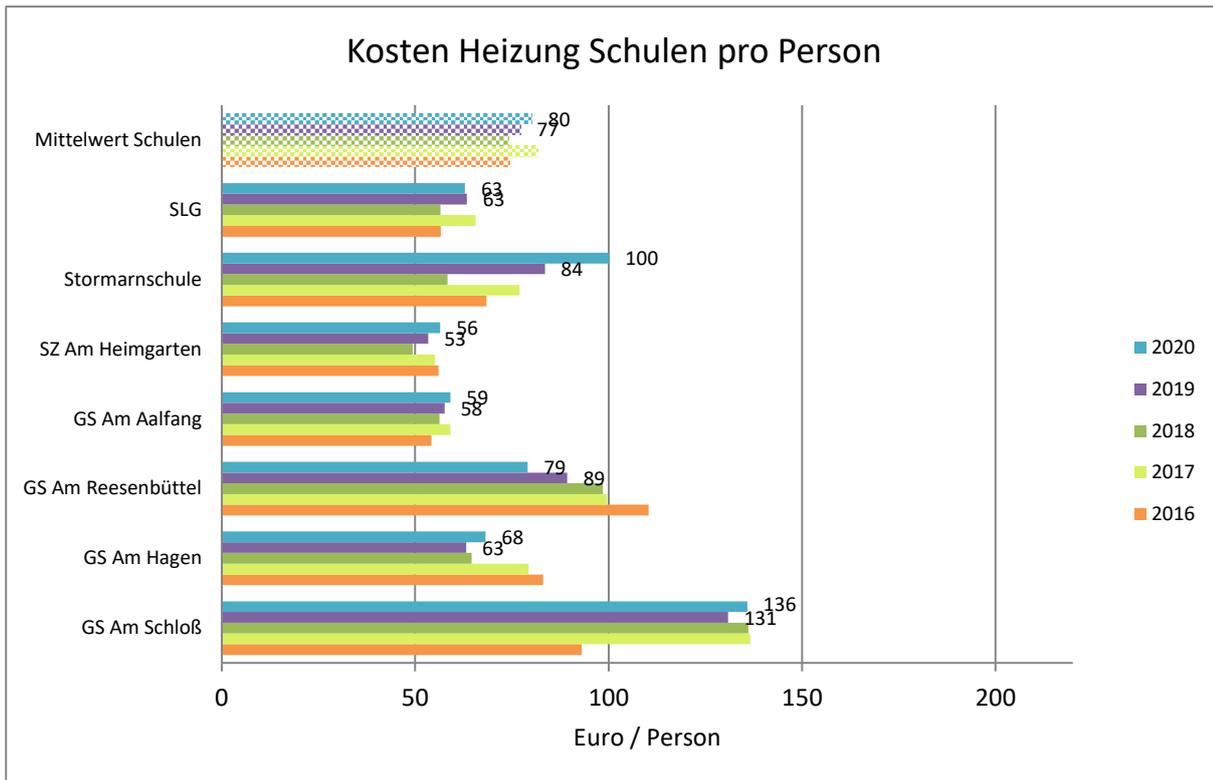


Abbildung 16 - Kosten Wärmeenergie pro Person

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 Verbräuche im Jahr 2020 kann nicht verglichen werden. In einigen Monaten waren die Schulen geschlossen. Die Beheizung fand trotzdem statt. Nach dem Lockdown wurden Lüftungskonzepte umgesetzt und bei geöffneten Fenstern unterrichtet ohne die Heizungen zu beachten.

6.1.2 Strom – Verbrauch und Kosten Schulgebäude

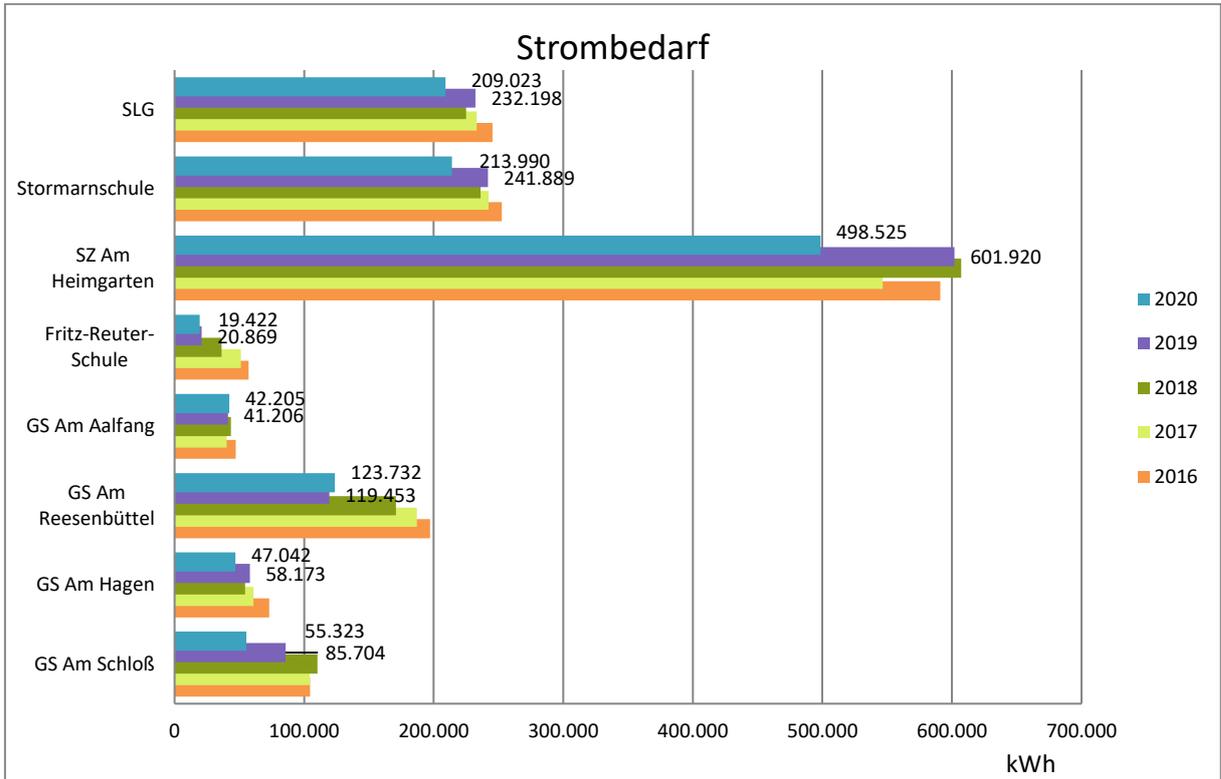


Abbildung 17 - Strombedarf in Schulen

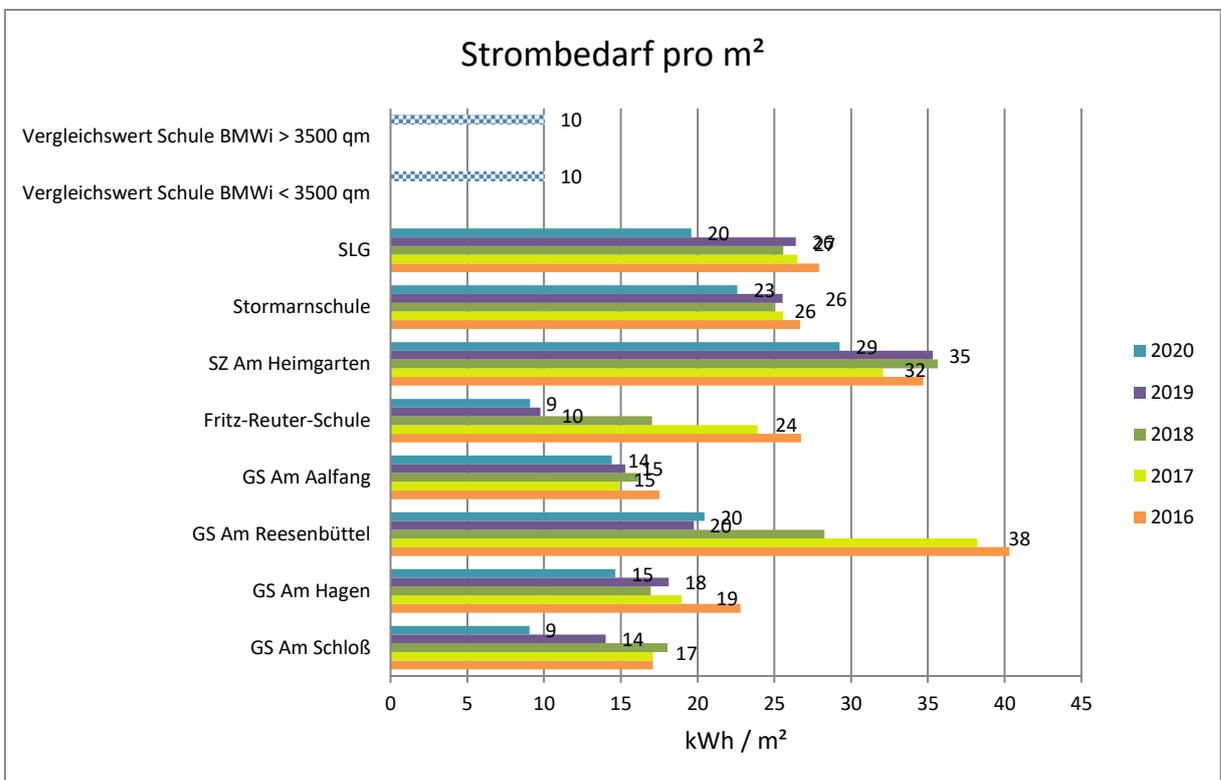


Abbildung 18 - Strombedarf in Schulen pro m²

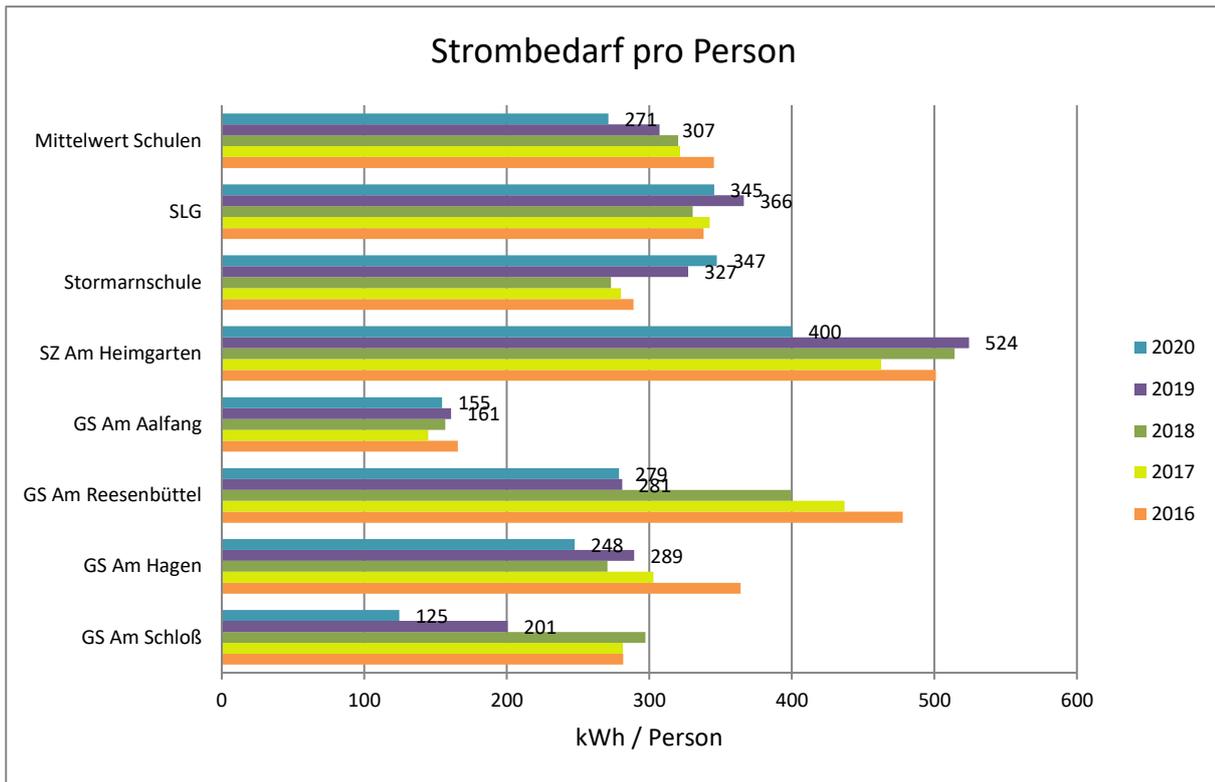


Abbildung 19 - Strombedarf in Schulen pro Person

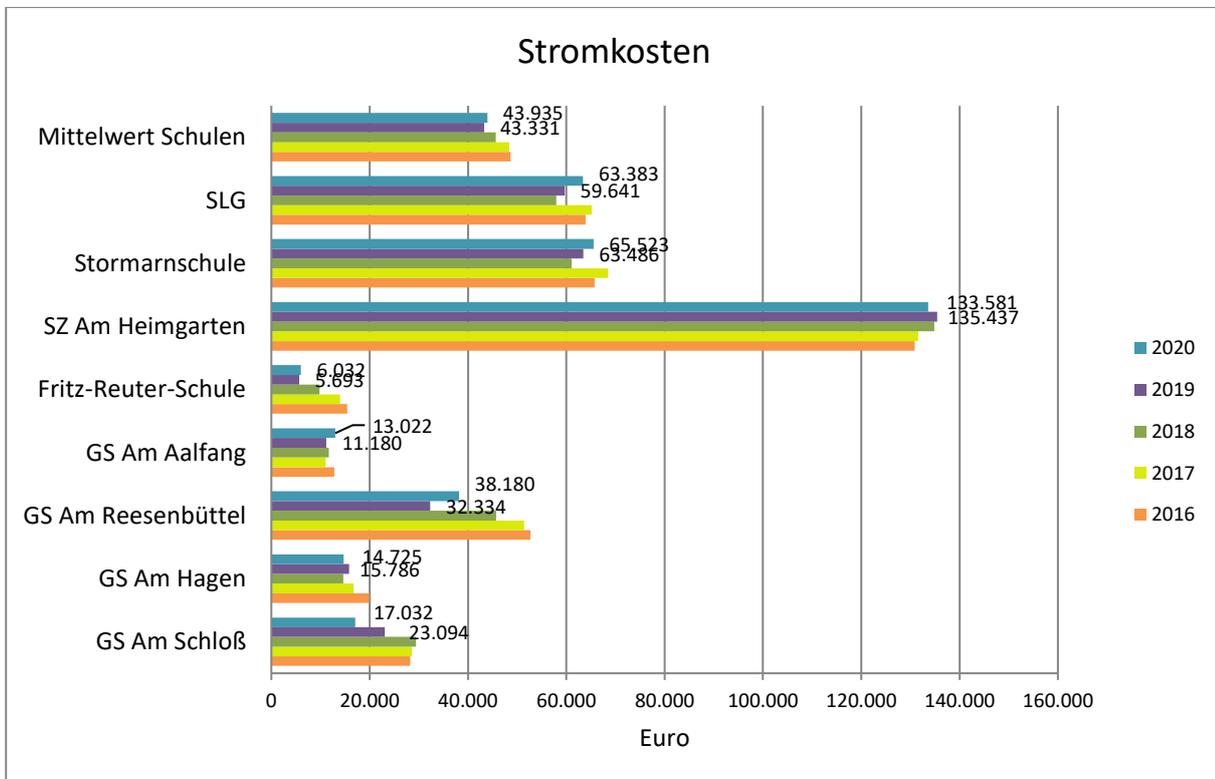


Abbildung 20 - Stromkosten Schulen

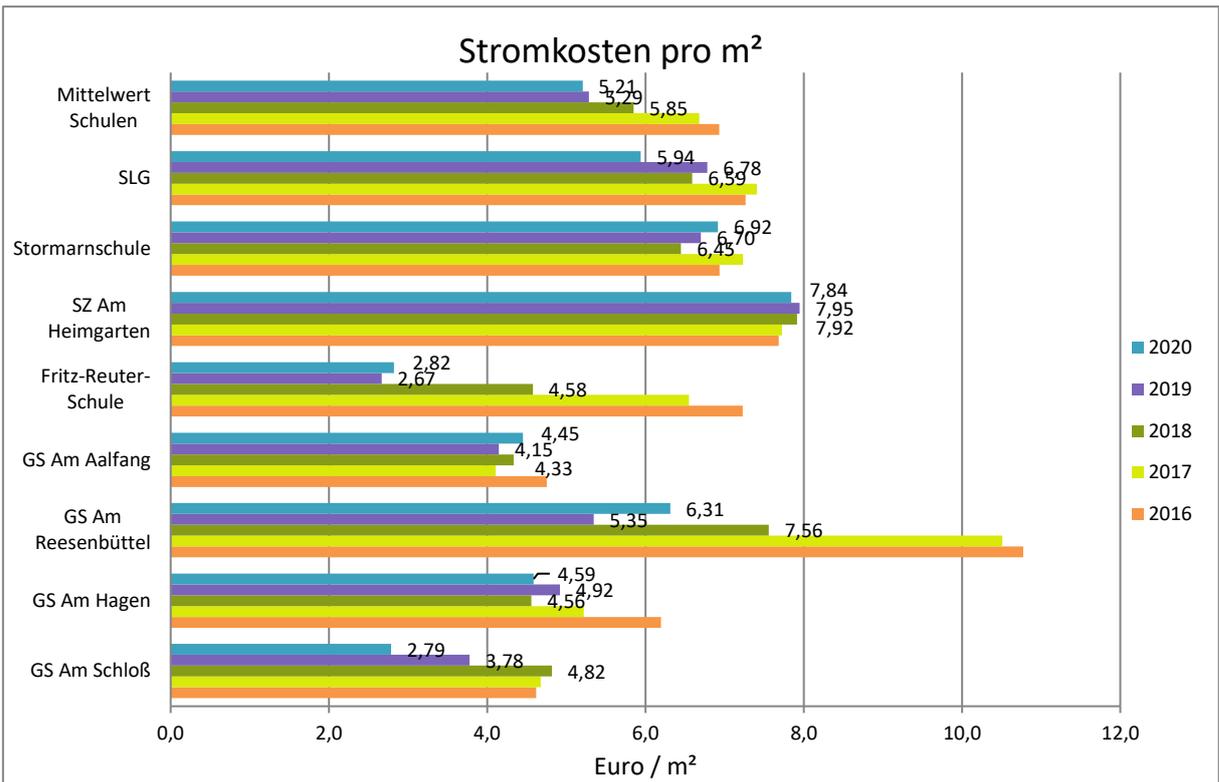


Abbildung 21 - Stromkosten in Schulen pro m²

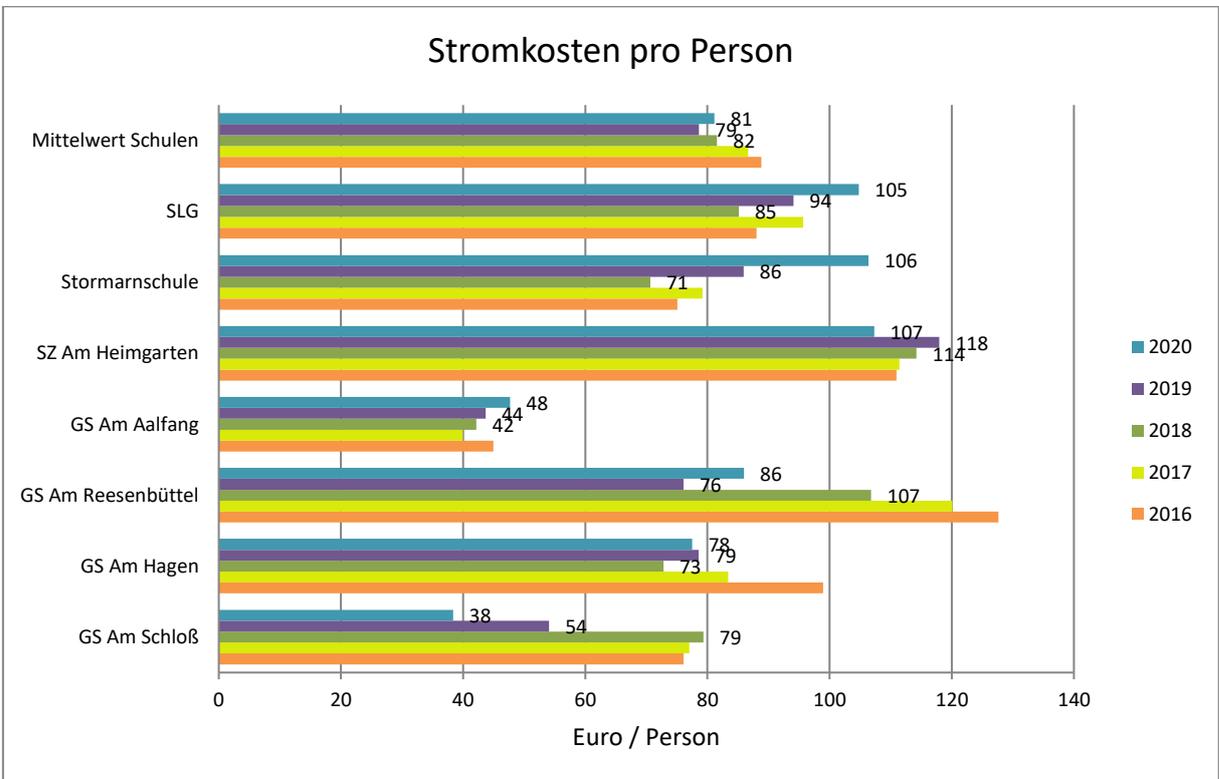


Abbildung 22 - Stromkosten in Schulen pro Person

6.1.2.1 Bewertung

Der Stromverbrauch ist in fast allen Schulen im Jahr 2020 zurückgegangen. Lediglich die GS am Reesenbüttel verzeichnet einen Anstieg. Der Grund für die Einsparung sind zum Großteil auf den Lockdown zurück zu führen.

6.1.3 Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten Schulgebäude

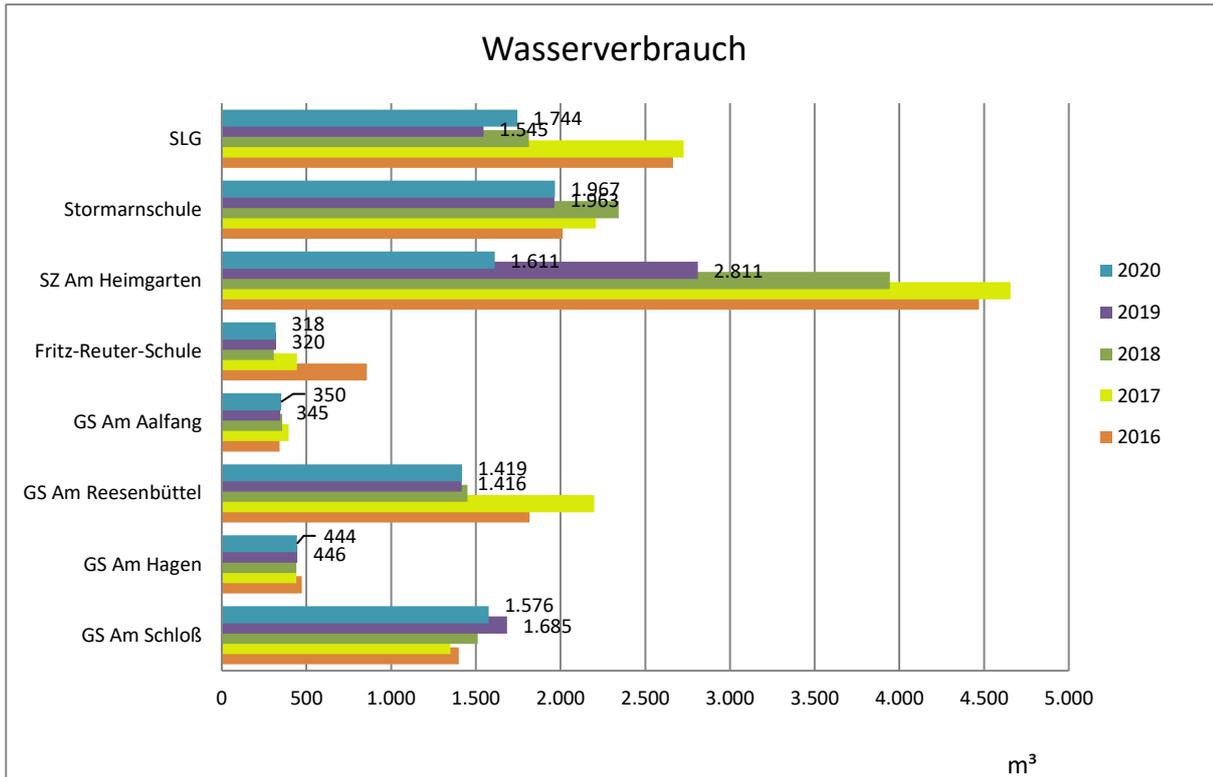


Abbildung 23 - Wasserverbrauch in Schulen

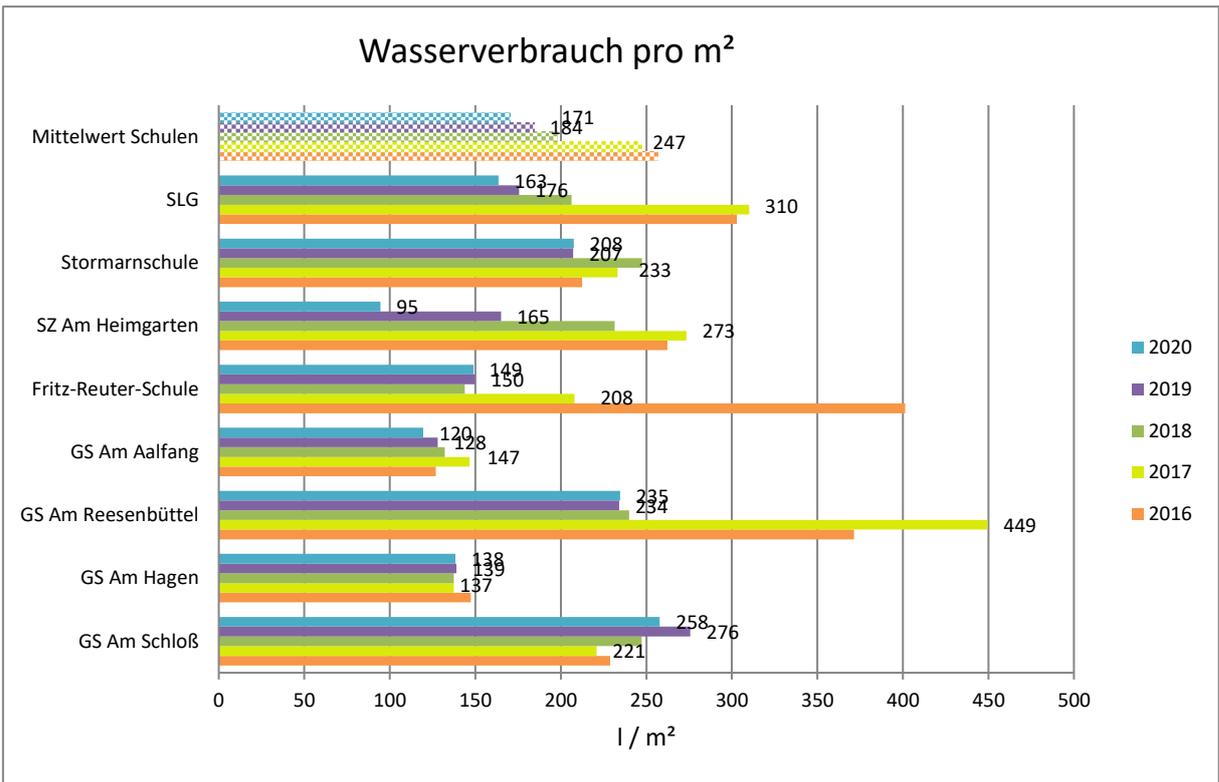


Abbildung 24 - Wasserverbrauch in Schulen pro m²

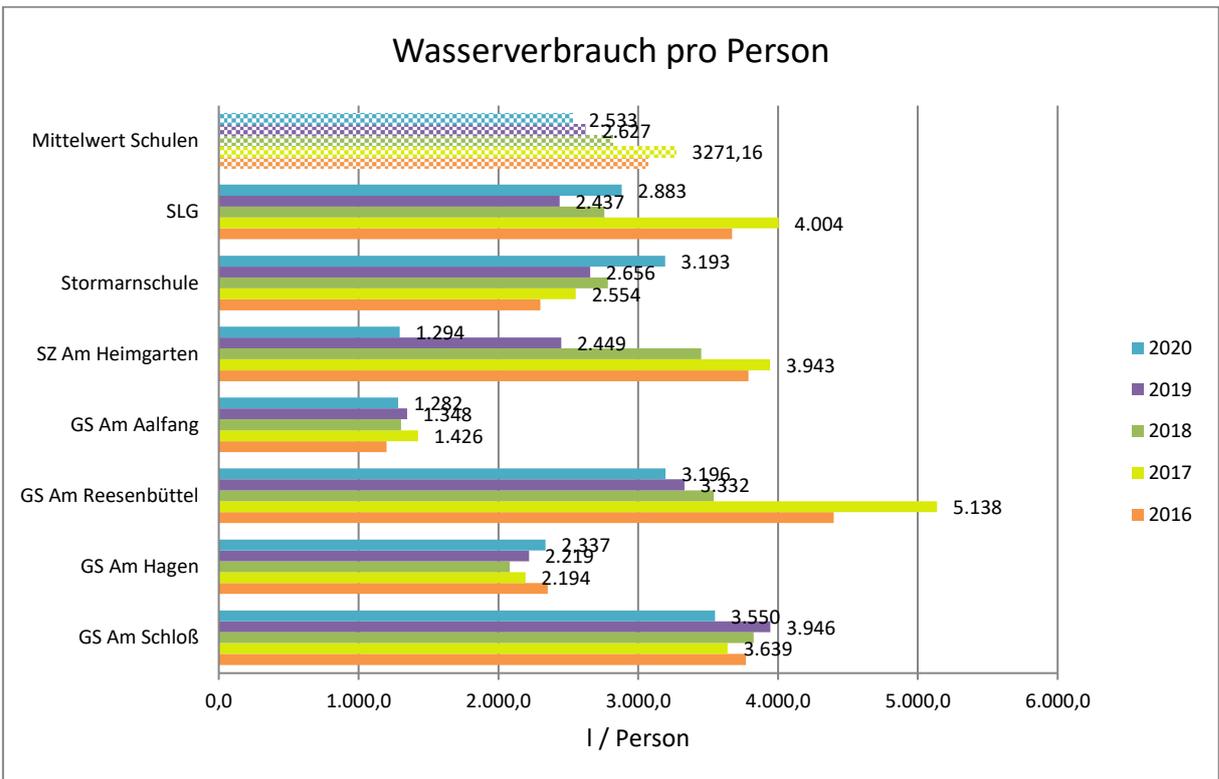


Abbildung 25 - Wasserverbrauch in Schulen pro Person

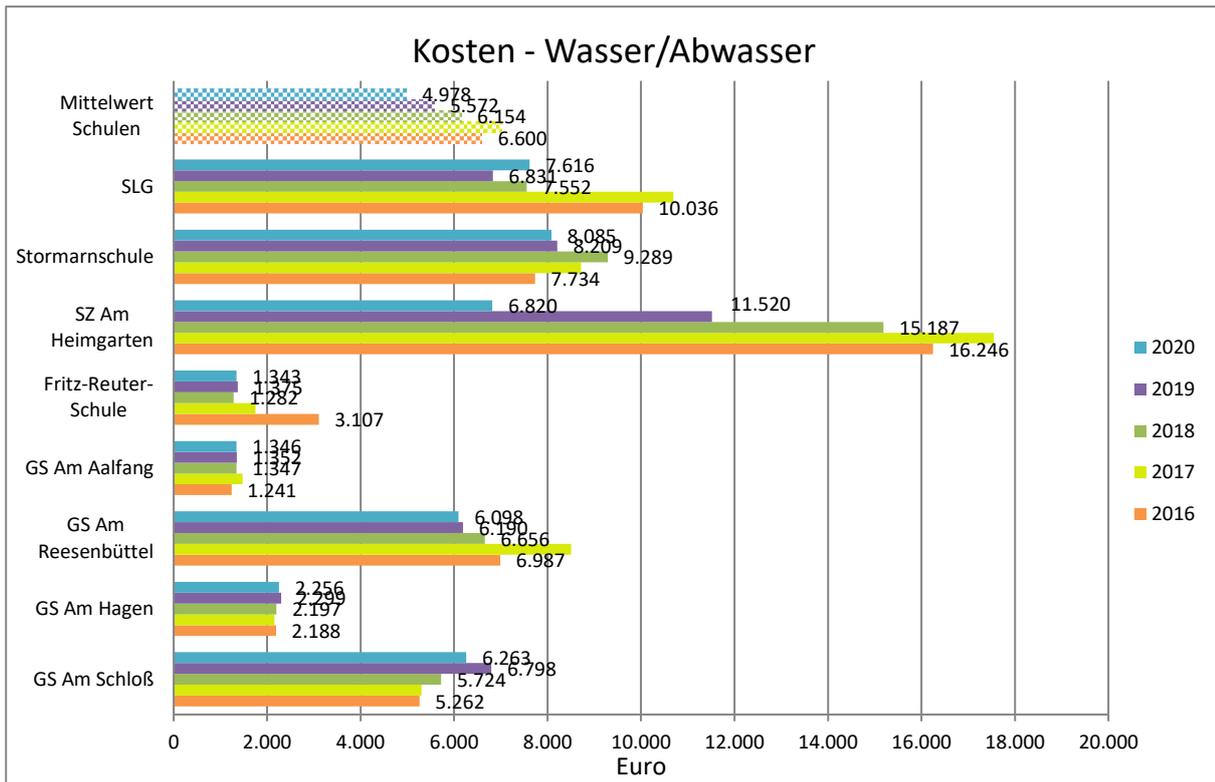


Abbildung 26 - Wasser- und Abwasserkosten in Schulen

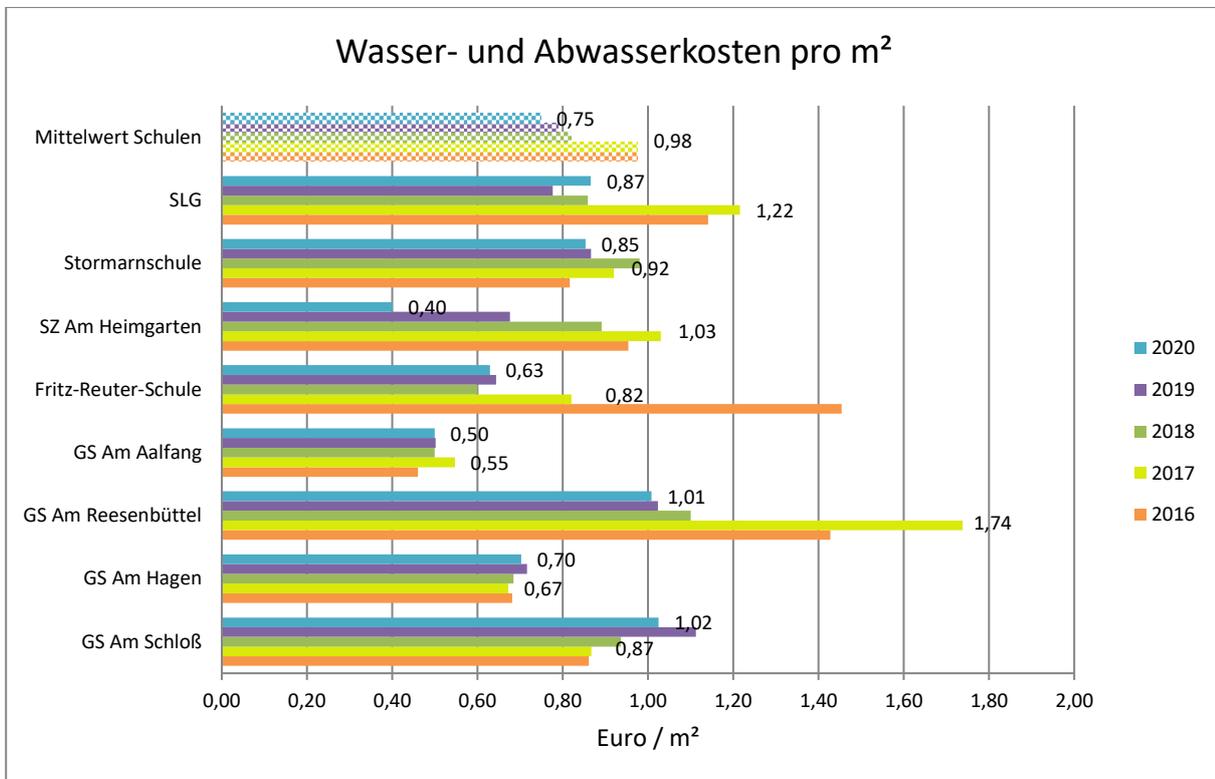


Abbildung 27 - Wasser- Abwasserkosten pro m²

6.1.3.1 Bewertung

Der Wasserverbrauch an den Schulen ist sehr unterschiedlich. Der Verbrauch im Jahr 2020 kann nicht mit den Vorjahren verglichen werden. Aufgrund der unterschiedlichsten Nutzung, hier besonders der Hallen, ist der Wasserverbrauch im Schulzentrum stark gesunken. In kleineren Schulen mit geringerer Hallennutzung sind die Verbräuche weniger stark gesunken.

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 in diesen Schulen keine Monatswerte verfügbar und Mehrverbräuche nur nach der Auswertung der Jahresrechnung feststellbar. Aufgrund der Pandemie wurden im Jahr 2020 die Verbräuche wieder geschätzt.

6.2 Soziale Einrichtungen

6.2.1 Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten

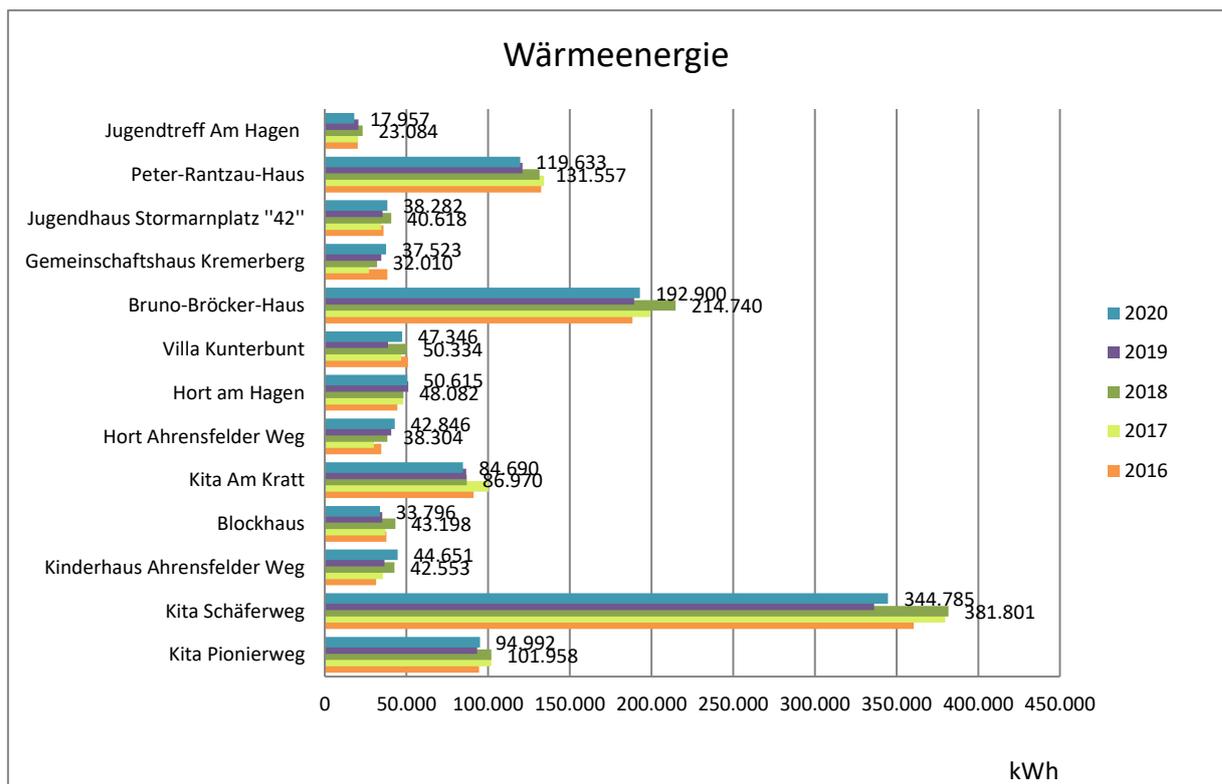


Abbildung 28 - Wärmebedarf in soz. Einrichtungen

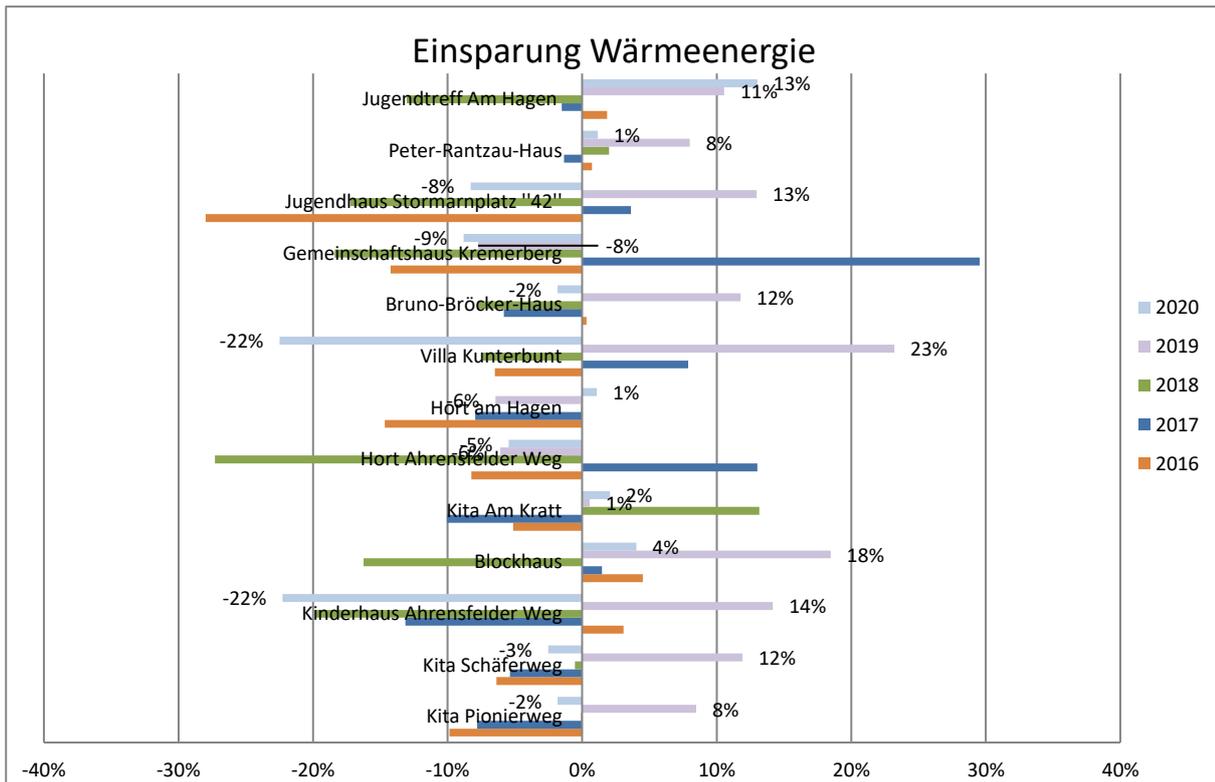


Abbildung 29 - Einsparung Wärmeenergie in soz. Einrichtungen

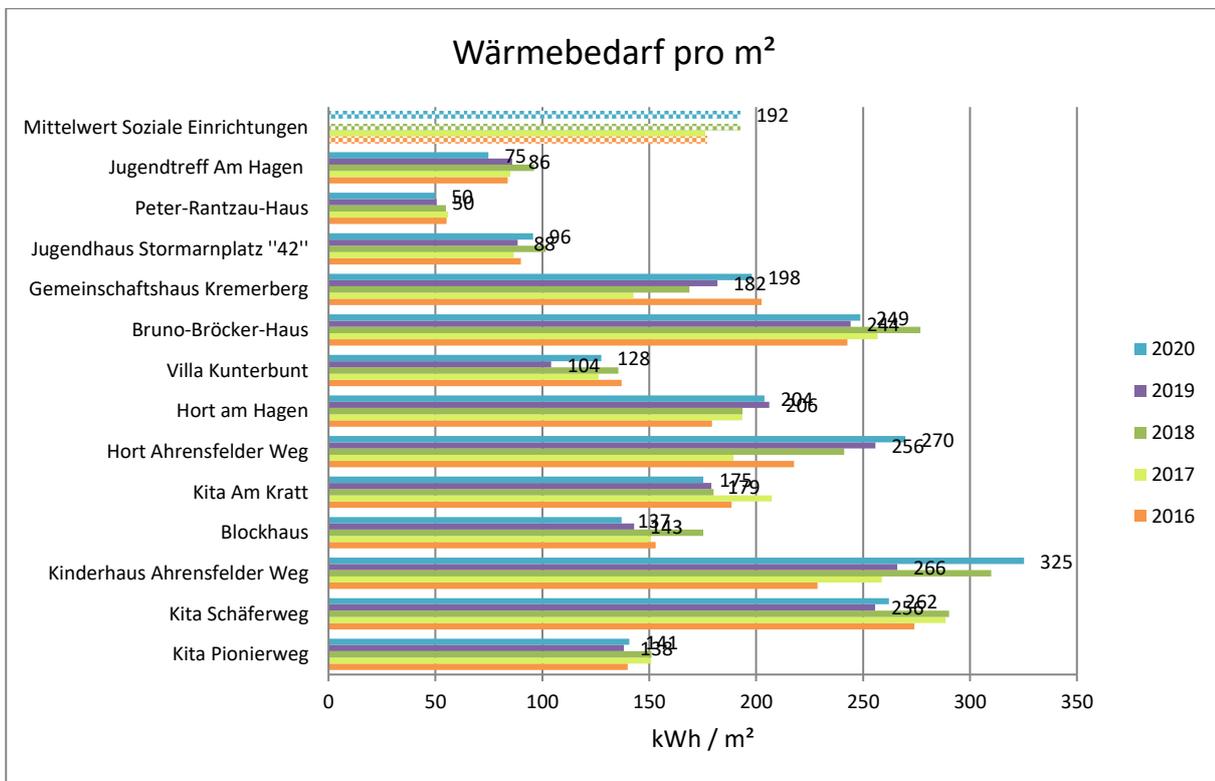


Abbildung 30 - Wärmebedarf in soz. Einrichtungen pro m²

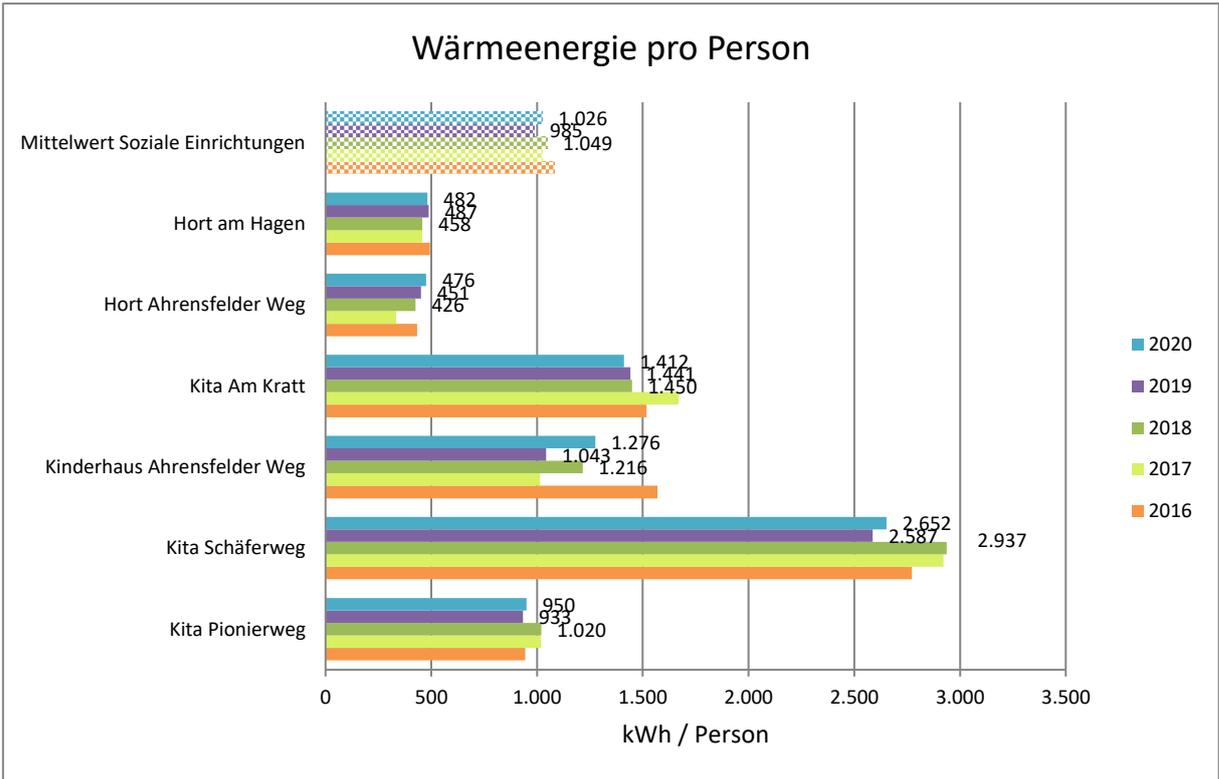


Abbildung 31 - Wärmebedarf in soz. Einrichtungen pro Person

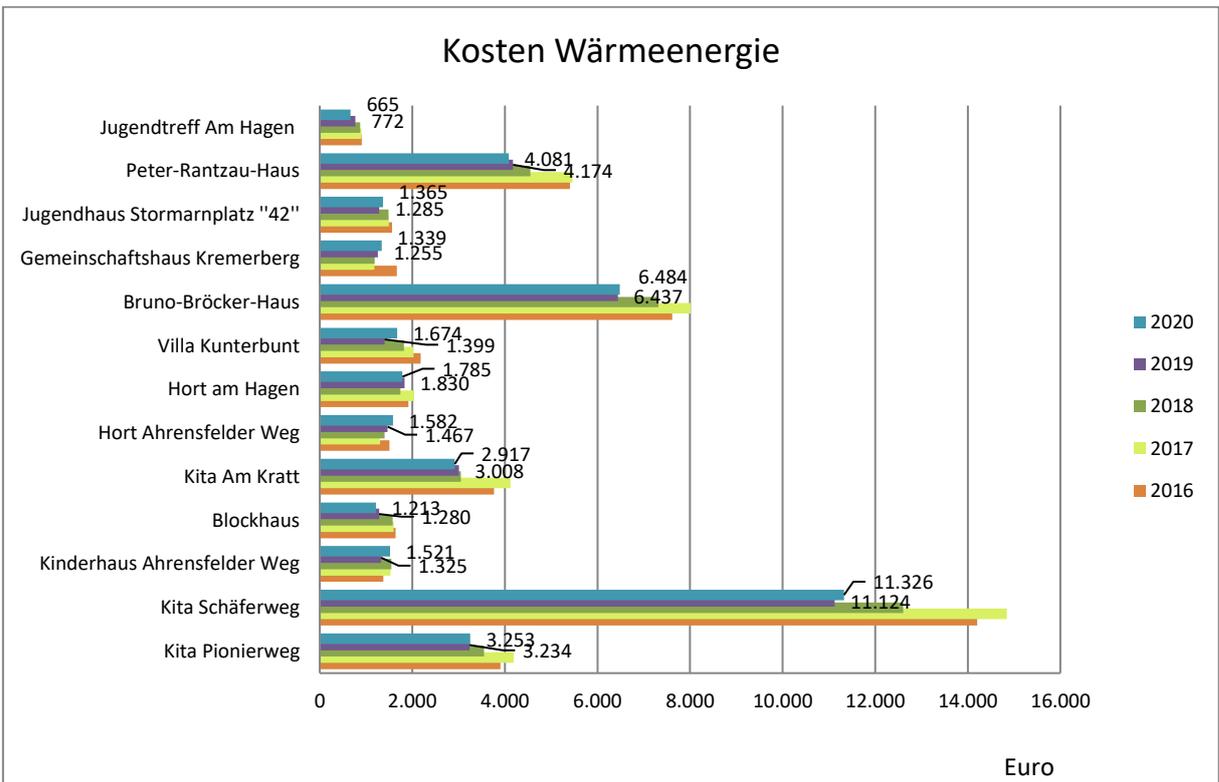


Abbildung 32 - Kosten Wärmeenergie in soz. Einrichtungen

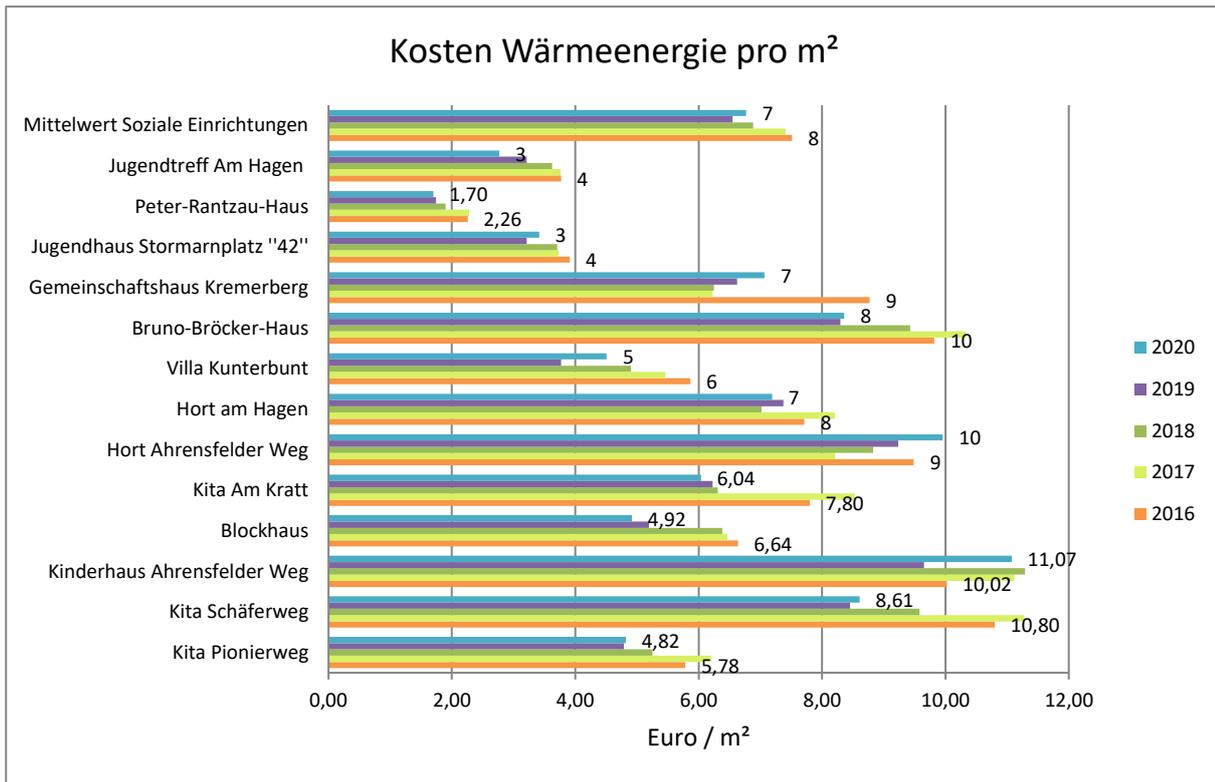


Abbildung 33 - Kosten Wärmeenergie in soz. Einrichtungen pro m²

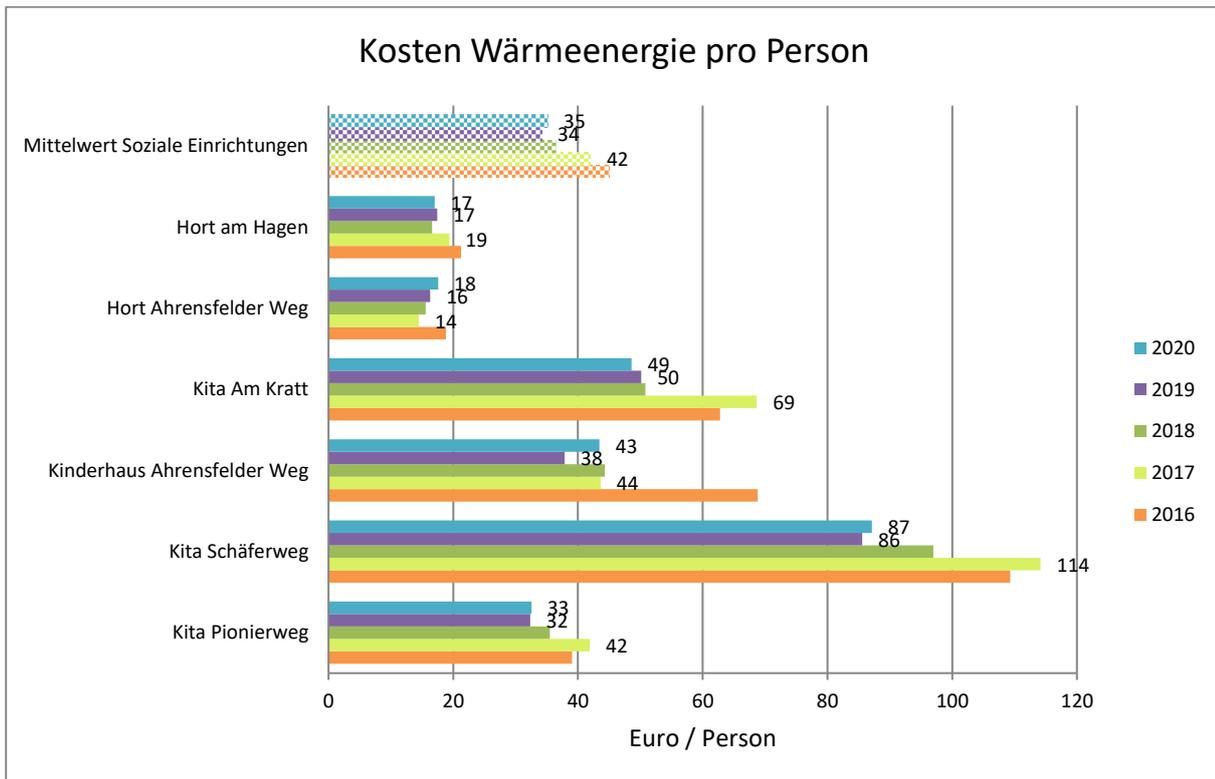


Abbildung 34 - Kosten Wärmeenergie in soz. Einrichtungen pro Person

6.2.1.1 **Bewertungen**

6.2.1.1.1 Kindereinrichtungen

Der Wärmeverbrauch ist in den Kindereinrichtungen zum Vorjahr sehr konstant geblieben. Die deutlichen Schwankungen, die in den Vorjahren zu beobachten waren sind ausgeblieben. 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. In den Kitas entspricht Wärmebedarf den Werten aus dem Vorjahr.

Die Wärmeenergiekosten sind in allen Einrichtungen durch den derzeit geringen Gaspreis konstant. 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 hat sich in den meisten Jugendeinrichtungen wenig verändert. Es konnten keine großen defekte an der Heizungsanlage festgestellt werden. Die Nutzergruppen beklagten sich auch nicht über zu hohe oder niedrige Temperaturen in den Räumen. Es fanden übliche kleinere Reparaturen statt.

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. Der Wärmeverbrauch ist leicht gesunken.

6.2.2 Strom – Verbrauch und Kosten

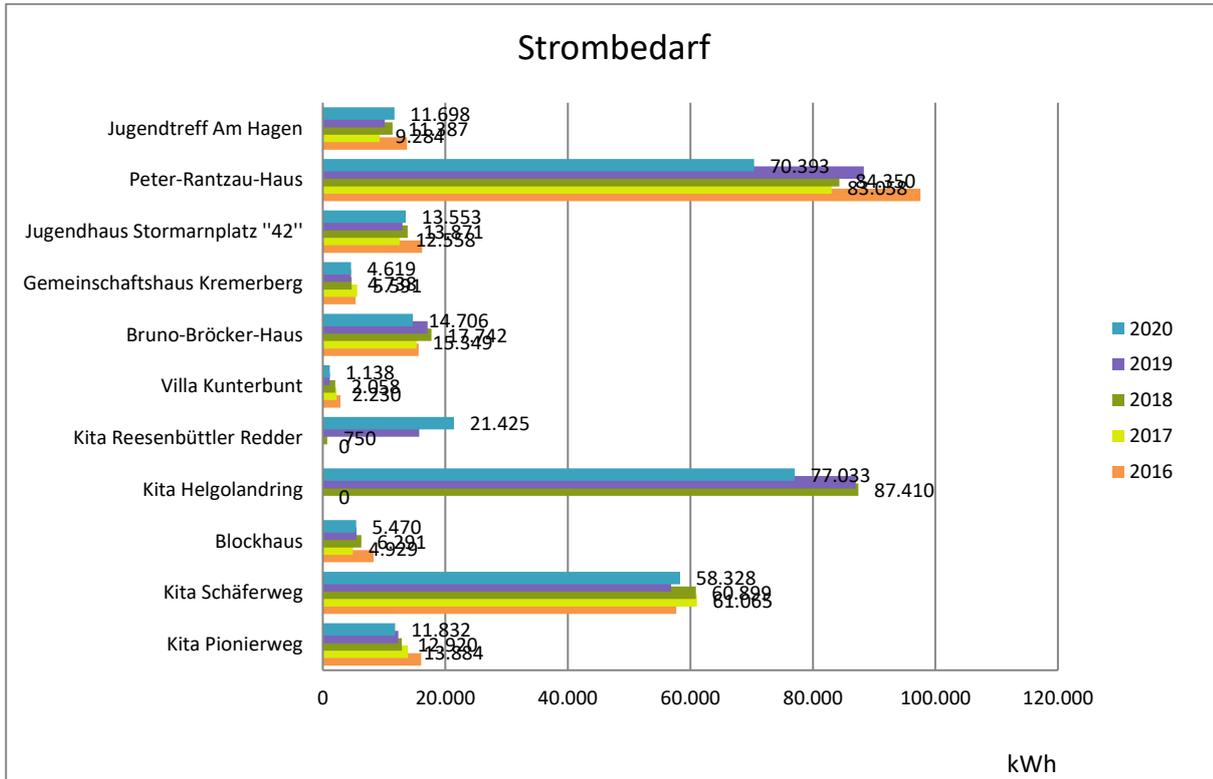


Abbildung 35 - Strombedarf in soz. Einrichtungen

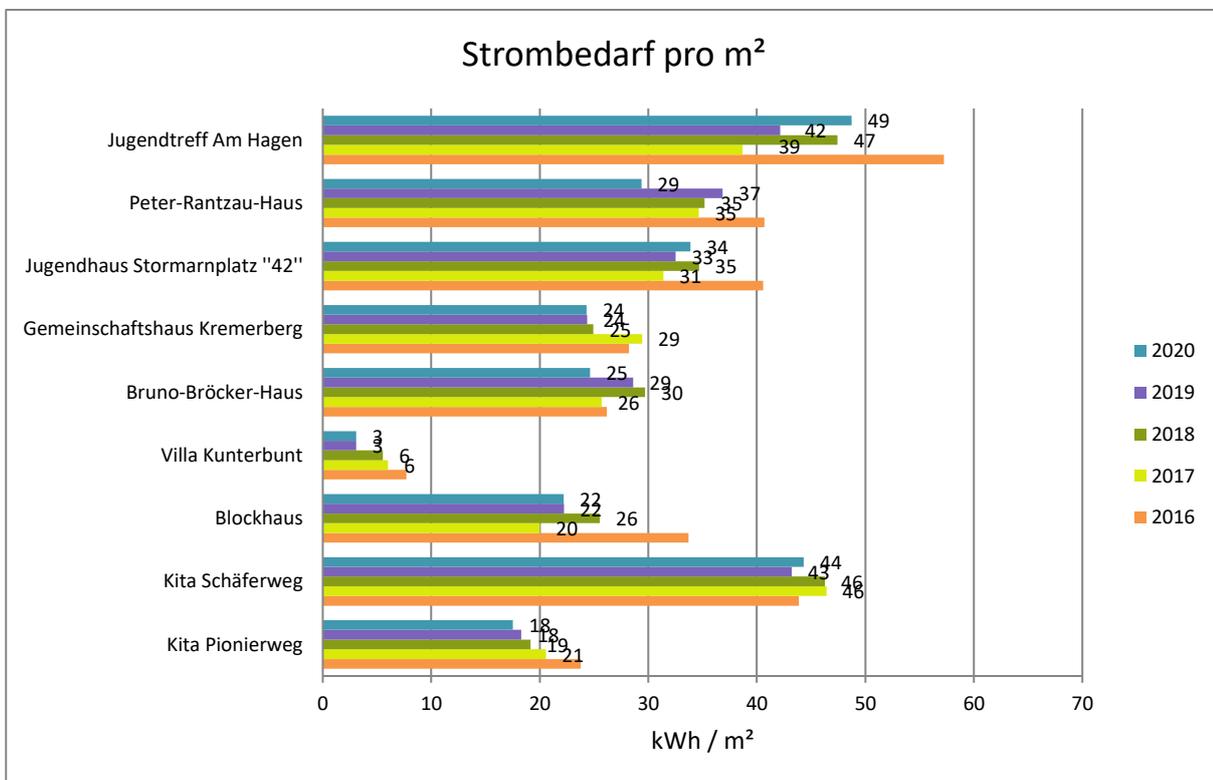


Abbildung 36 - Strombedarf in soz. Einrichtungen pro m²

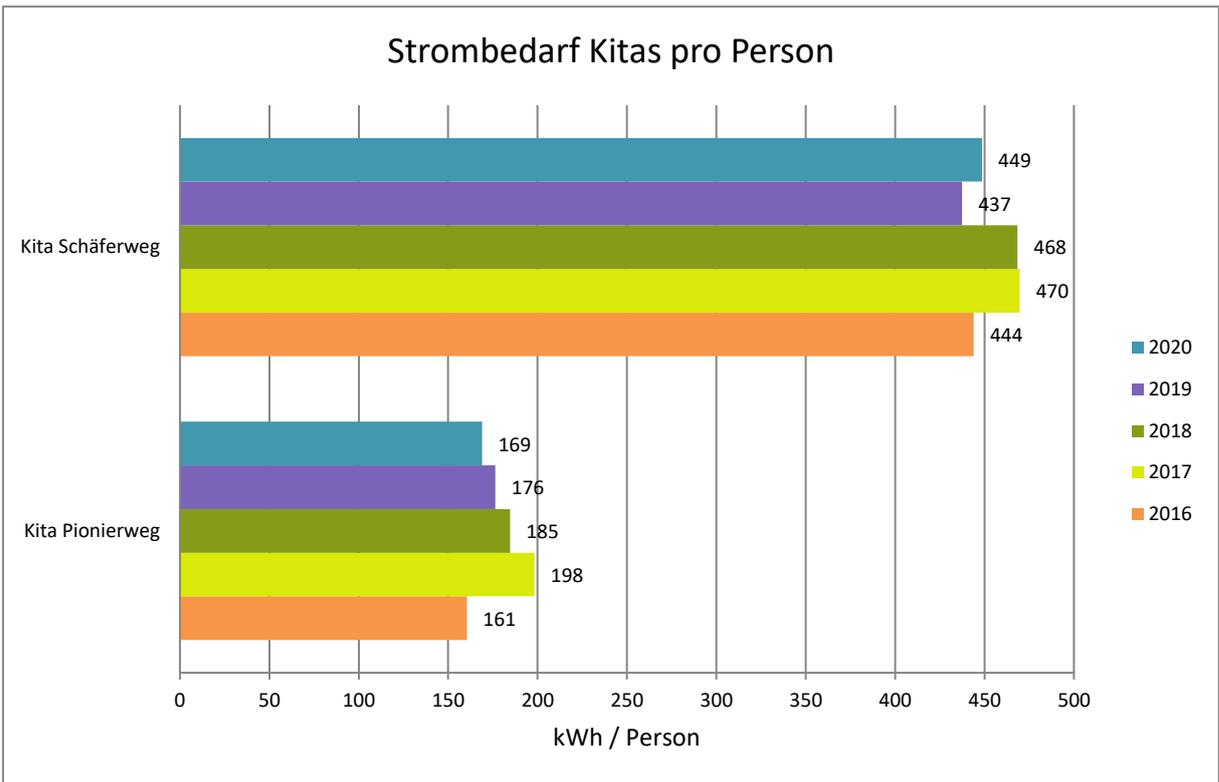


Abbildung 37 - Strombedarf in Kitas pro Person

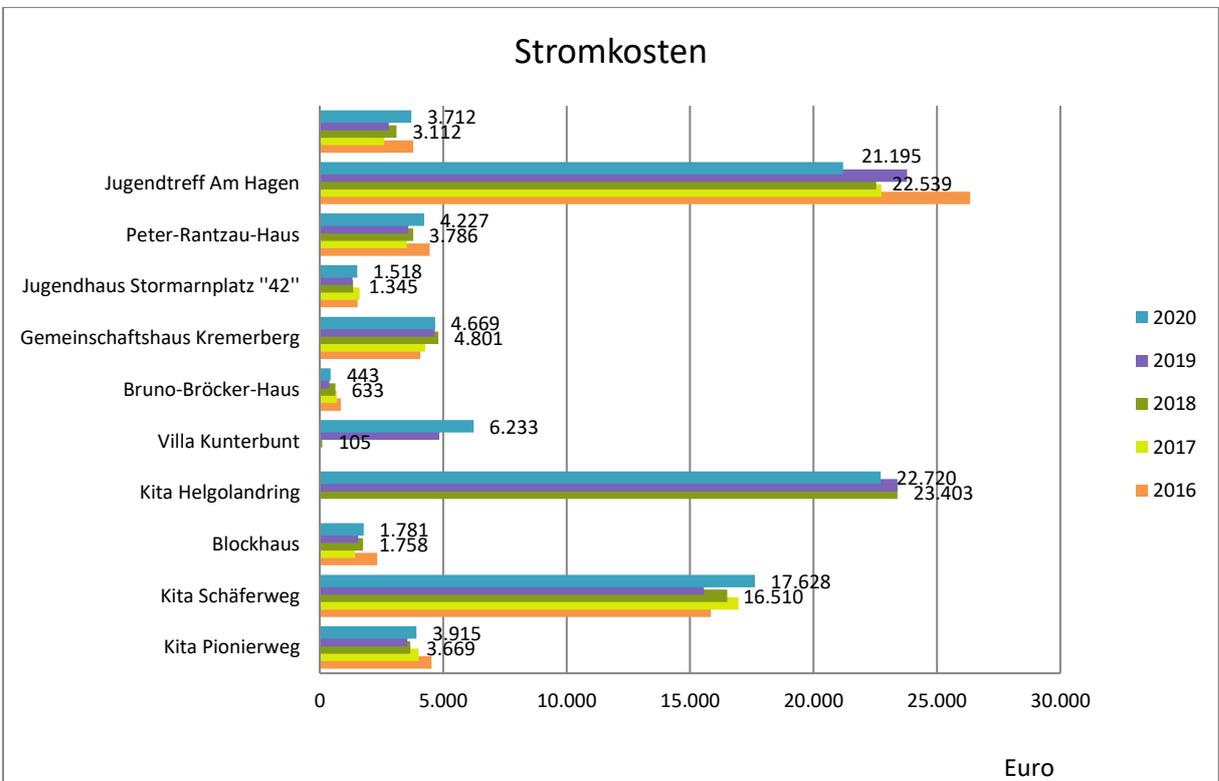


Abbildung 38 - Stromkosten in soz. Einrichtungen

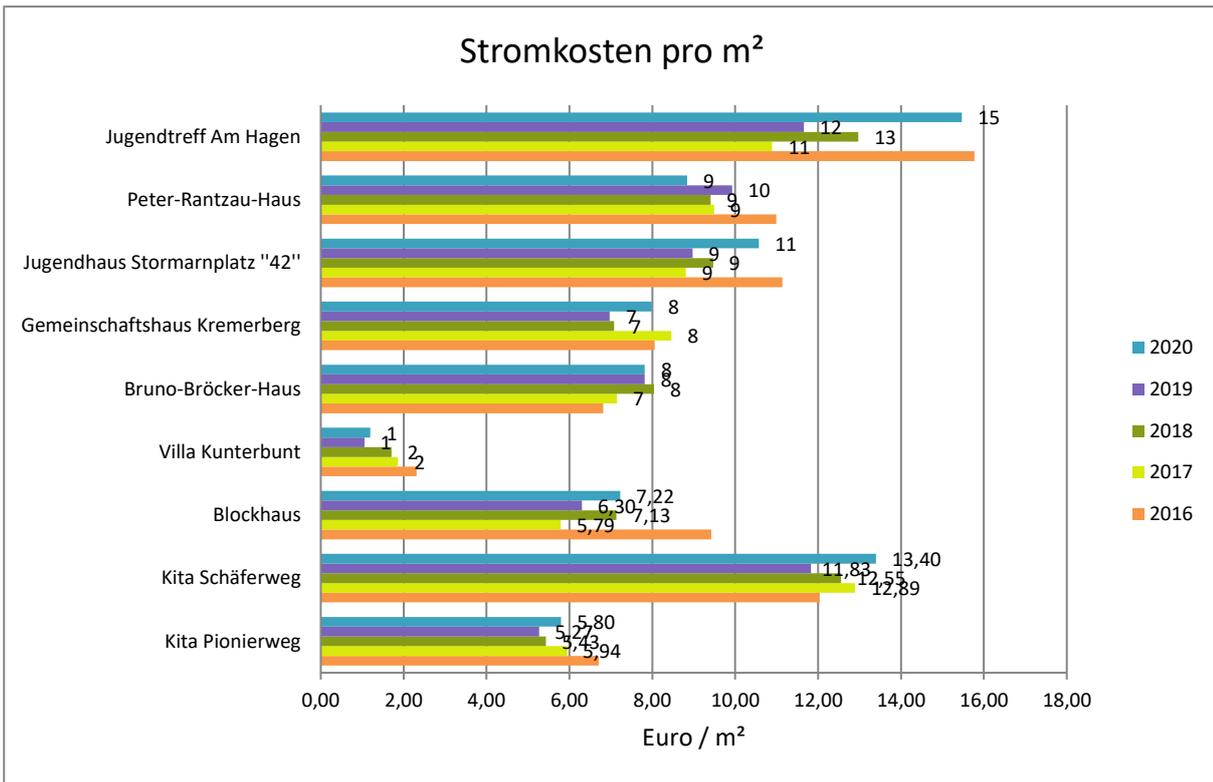


Abbildung 39 - Stromkosten in soz. Einrichtungen pro m²

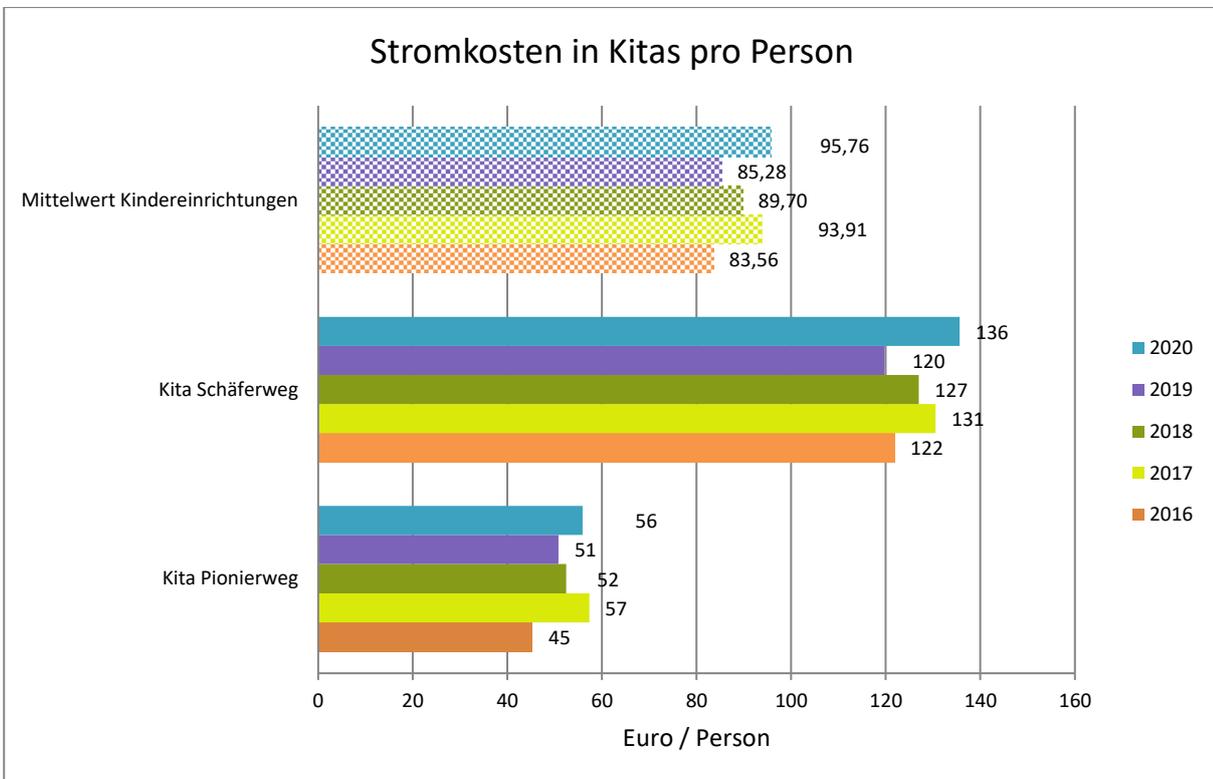


Abbildung 40 - Stromkosten in soz. Einrichtungen pro Person

6.2.2.1 Bewertung

6.2.2.1.1 Kindereinrichtungen

Die beiden Kindertagesstätten haben eine leicht unterschiedliche Verbrauchsentwicklung. Im Pionierweg ist der Verbrauch weiter gesunken. Im Schäferweg konnte der Trend mit sinkenden Verbräuchen nicht gehalten werden. Der Verbrauch ist zum Vorjahr gestiegen. Grund für den erheblich höheren Verbrauch ist die Kita-Küche, in der auch für andere Liegenschaften gekocht wird. Der Stromverbrauch pro Person (Kind) ist somit fast dreimal 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. Dazu zählen die Villa Kunterbunt, das Blockhaus, das Jugendhaus am Stormarnplatz und das Gemeinschaftshaus Kremerberg. In Jugendeinrichtung ist auch das Nutzerverhalten für die Veränderung der Stromverbräuche ausschlaggebend, zudem muss auch hier die Pandemie berücksichtigt werden.

6.2.2.1.3 Peter-Rantzau-Haus

Der Stromverbrauch ist zum Vorjahr stark gesunken. Damit kann aus den Verbrauchszahlen abgelesen werden, dass die Nutzung des PR-Hauses einen großen Einfluss auf die Verbräuche hat und durch die Pandemie wenig Strom benötigt wurde, dazu zählt besonders die Beleuchtung und die Küche.

6.2.3 Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten soziale Einrichtungen

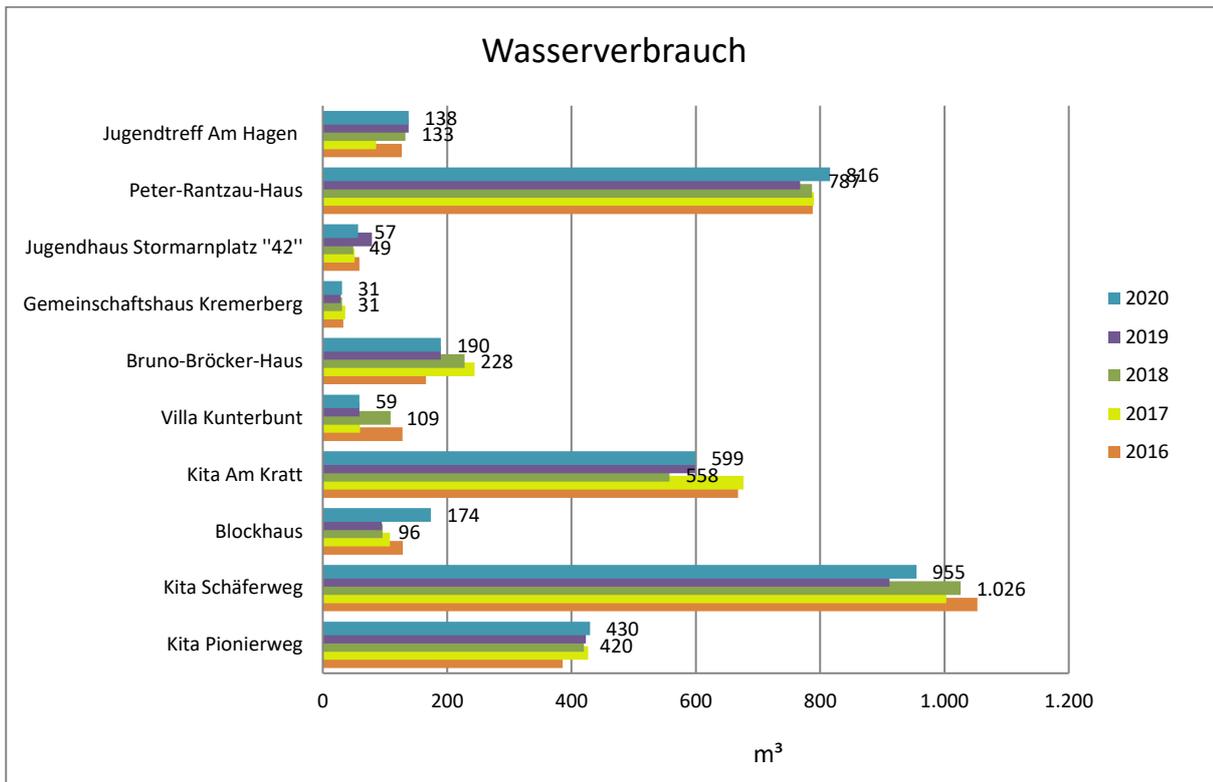


Abbildung 41 - Wasserverbrauch in soz. Einrichtungen

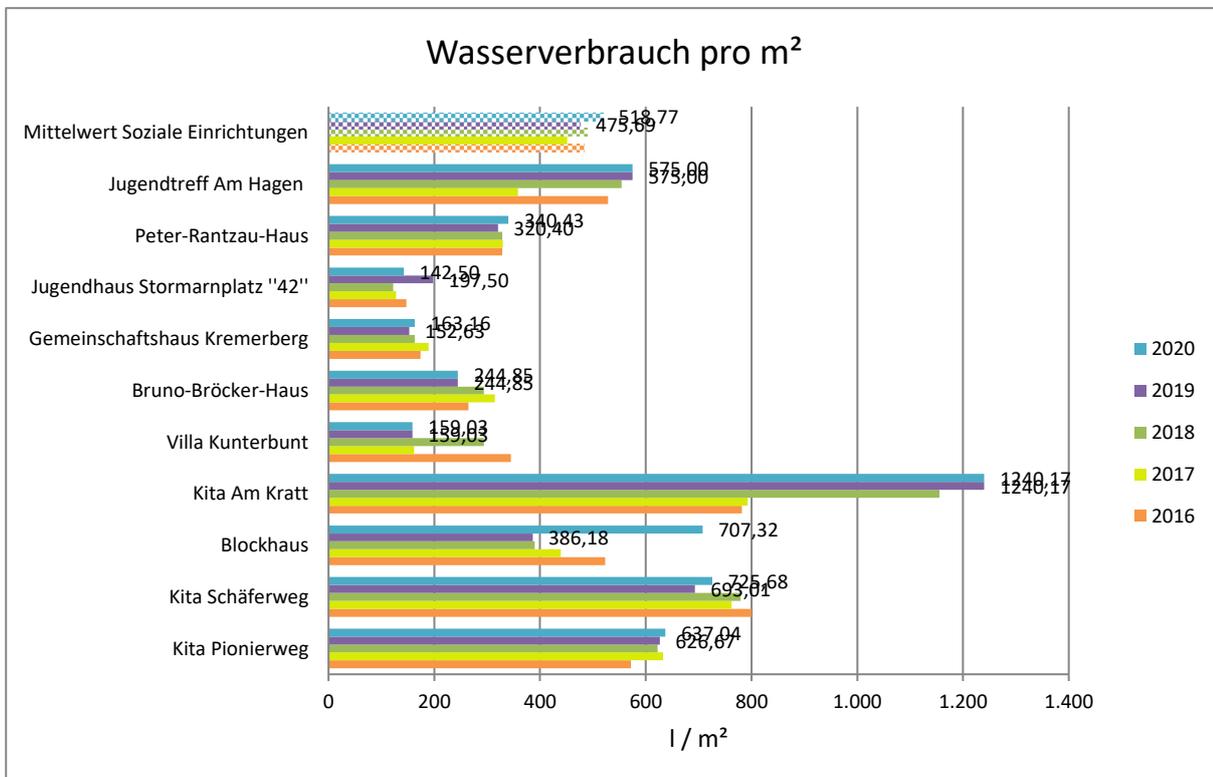


Abbildung 42 - Wasserverbrauch in soz. Einrichtungen pro m²

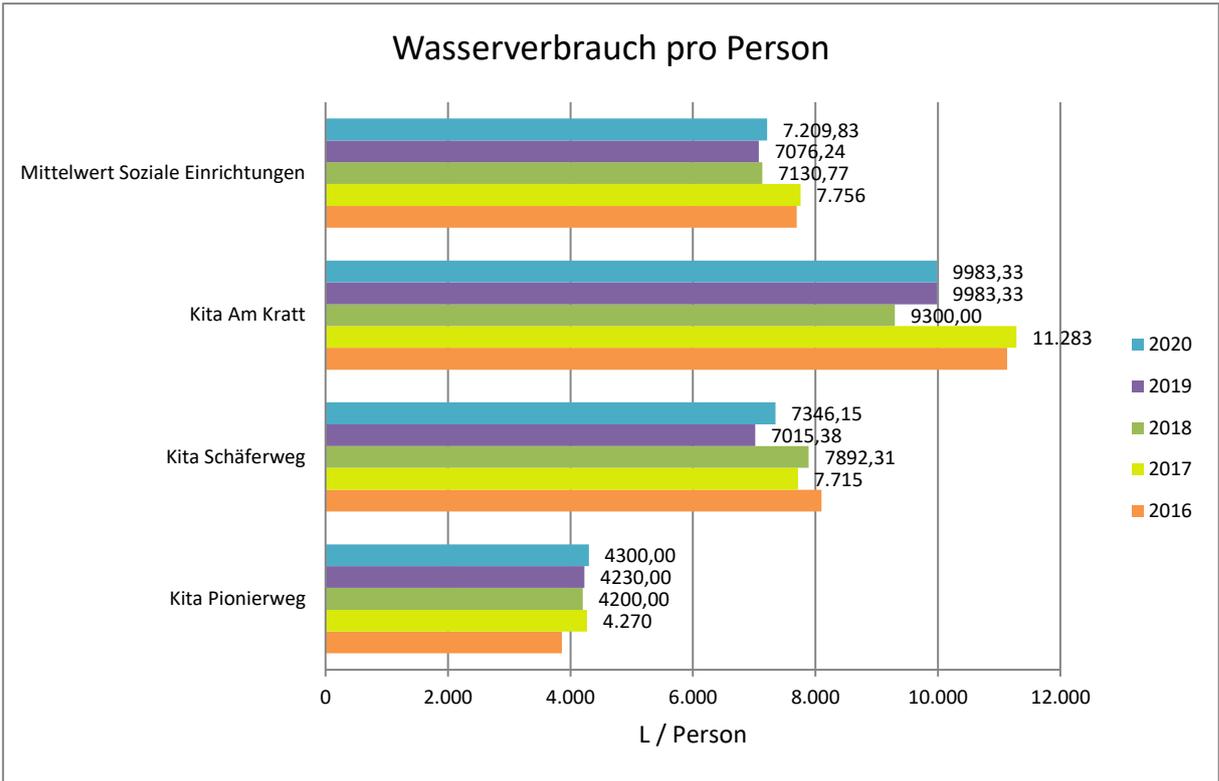


Abbildung 43 - Wasserverbrauch in soz. Einrichtungen pro Person

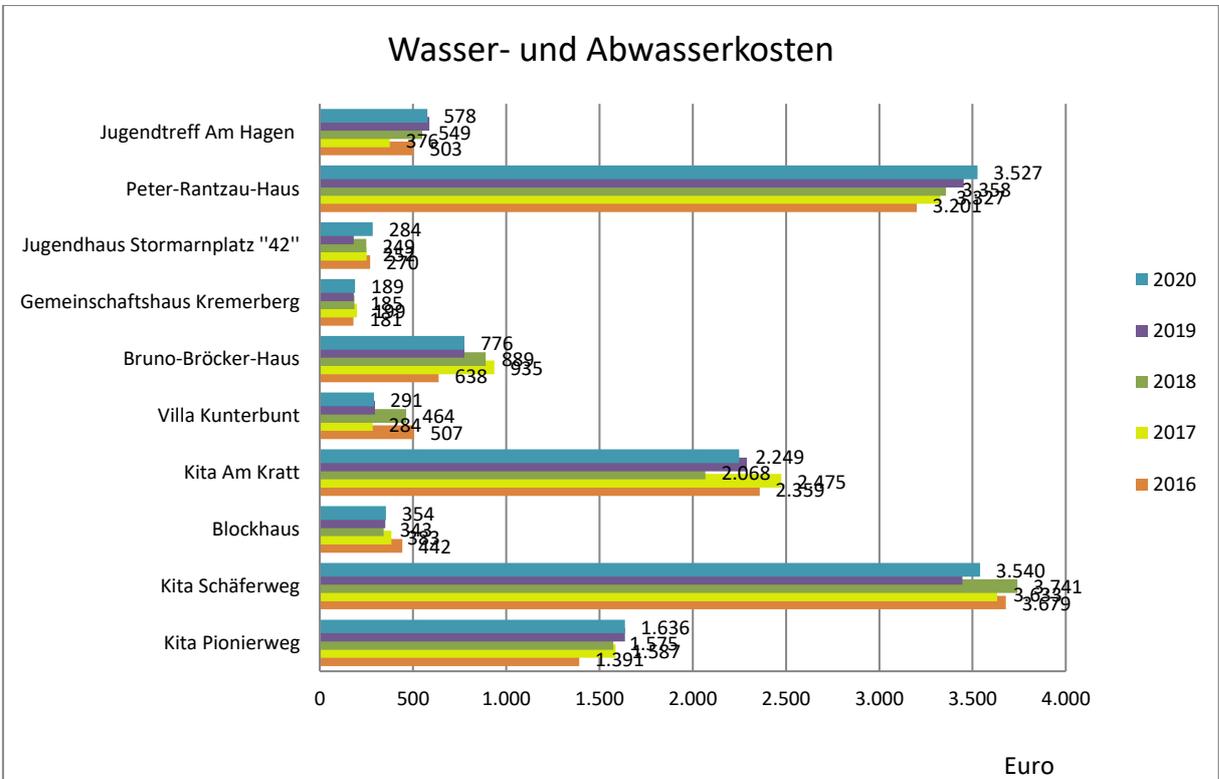


Abbildung 44 - Wasser- und Abwasserkosten in soz. Einrichtungen

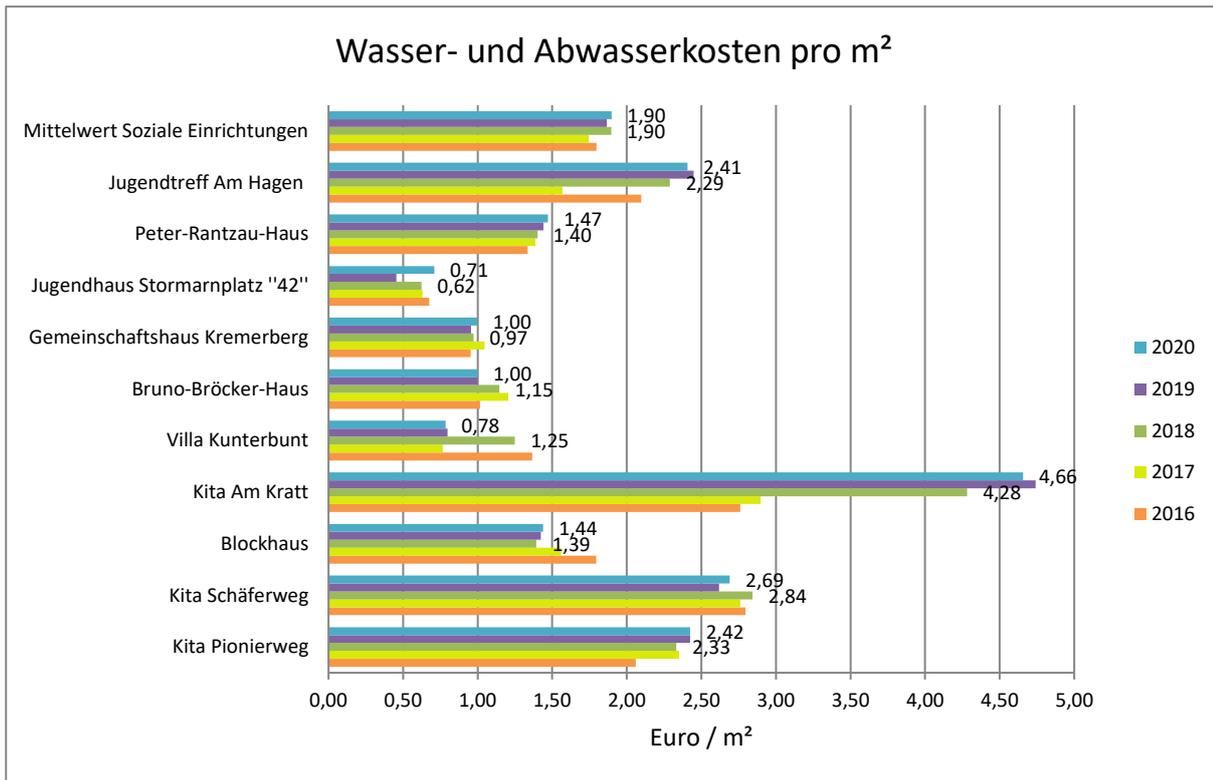


Abbildung 45 - Wasser- und Abwasserkosten pro m²

6.2.3.1 Bewertung

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

Da die meisten Änderungen unter 10 Prozent zum Vorjahr liegen, sind diese voraussichtlich aufgrund von Nutzungsänderungen und der Pandemie entstanden. Die höchsten Wasserverbräuche pro Quadratmeter haben die Kitas und das Blockhaus mit mehr als 600 l/m².

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

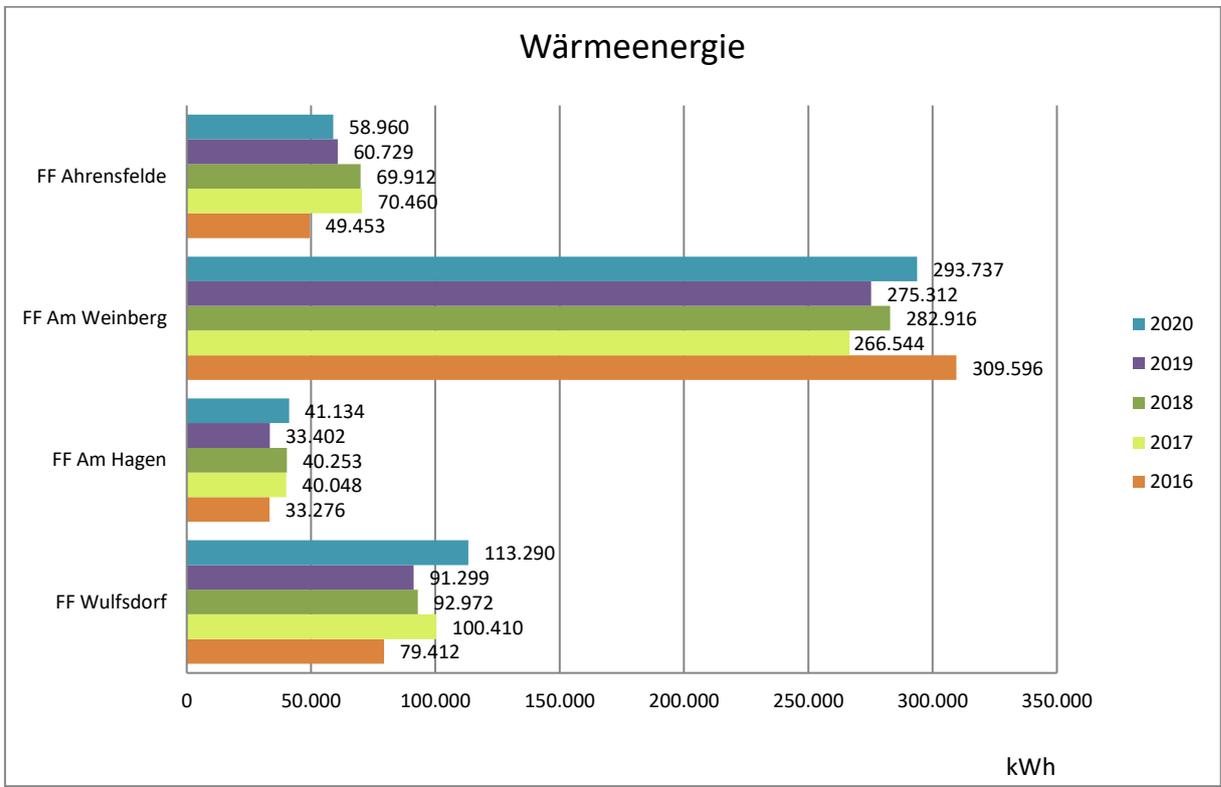


Abbildung 46 - Wärmebedarf in Feuerwehrgebäuden

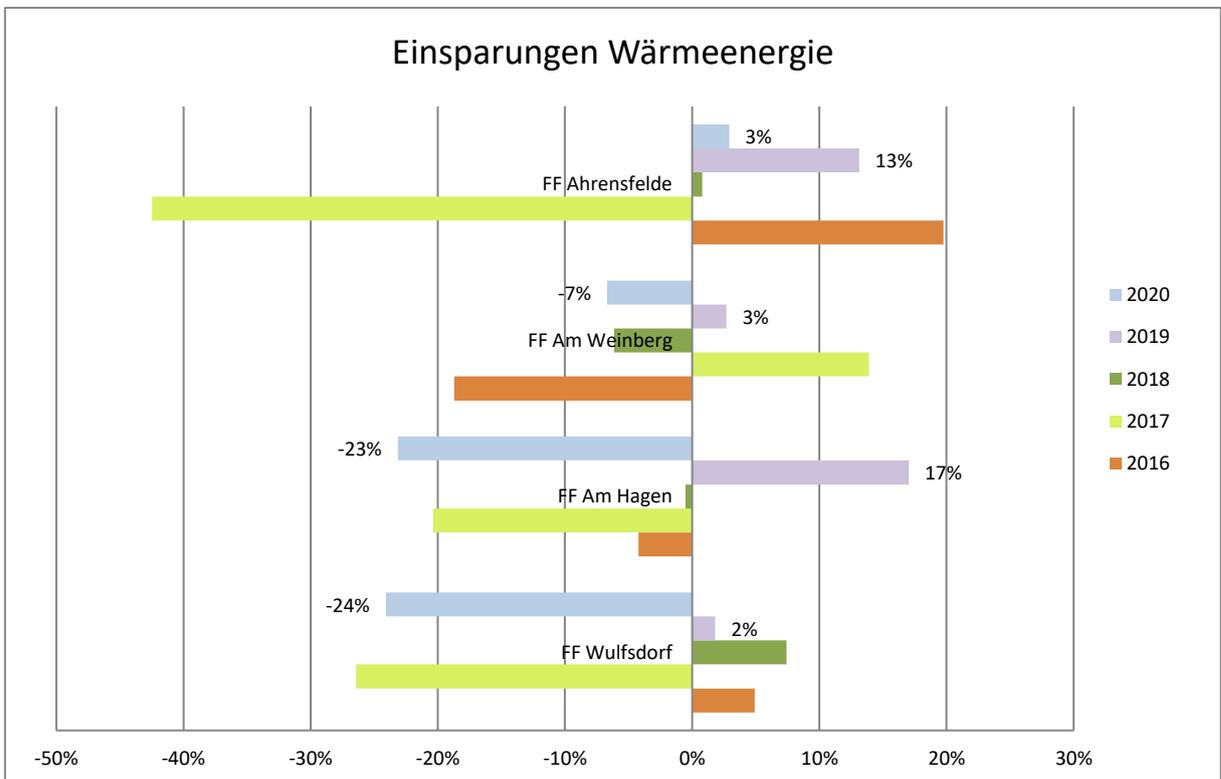


Abbildung 47 - Wärmebedarf Einsparungen

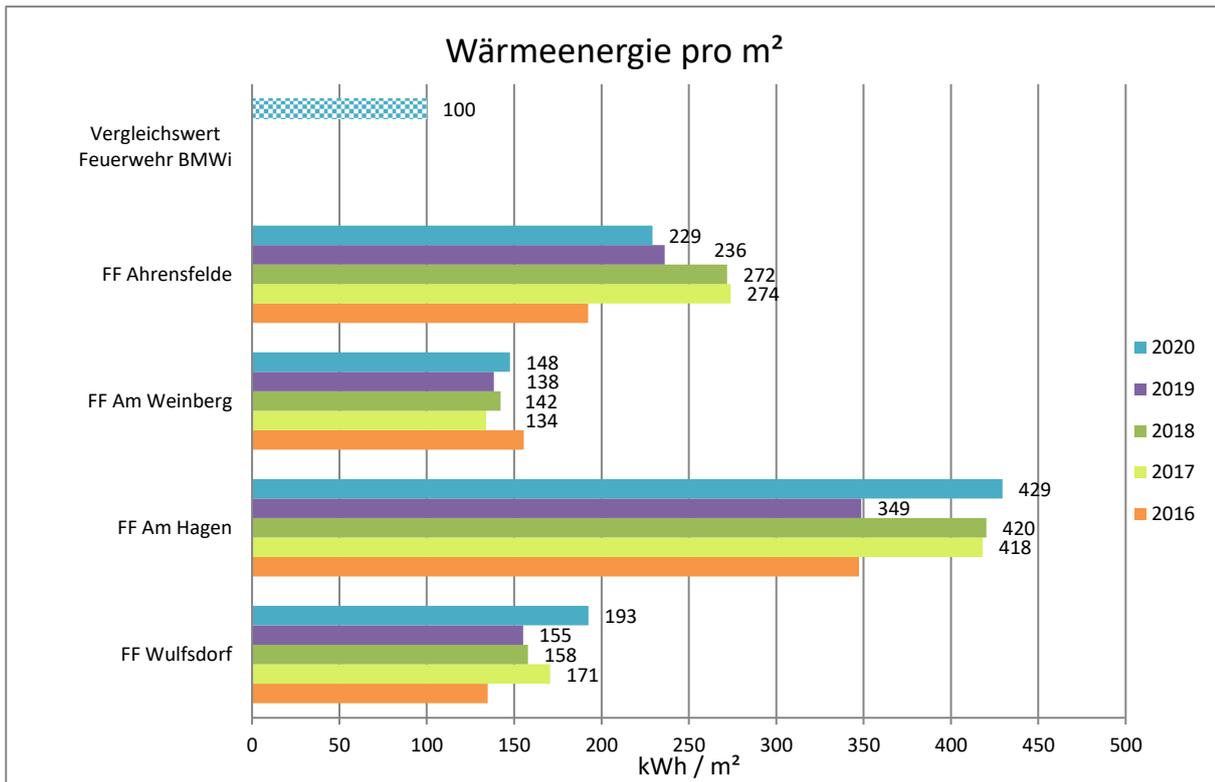


Abbildung 48 - Wärmebedarf in Feuerwehrgebäuden pro m²

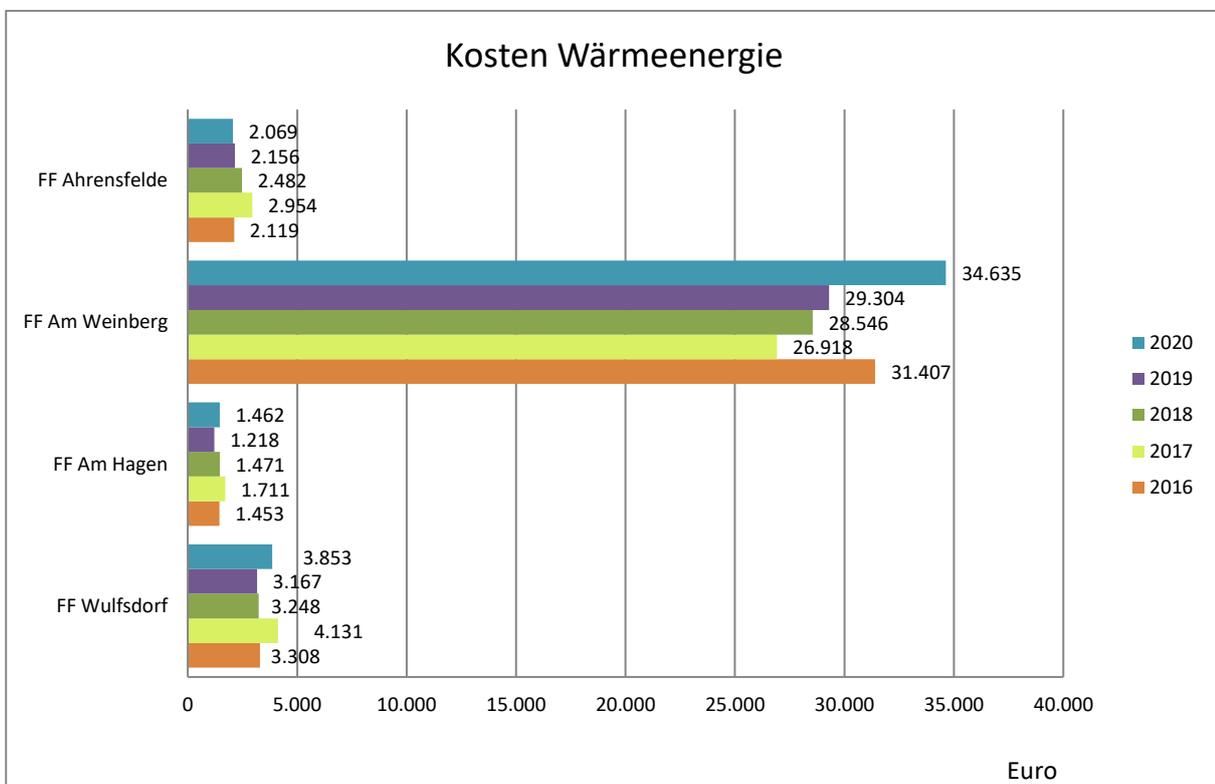


Abbildung 49 - Wärmekosten in Feuerwehrgebäuden

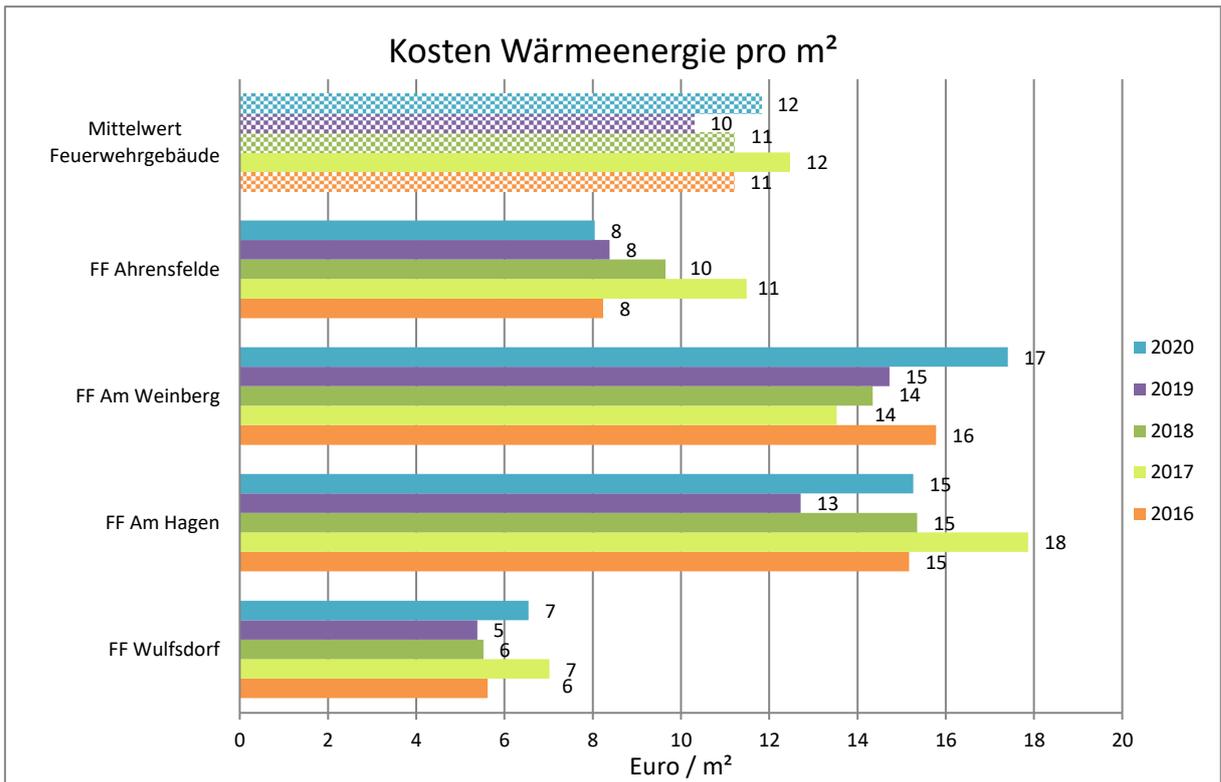


Abbildung 50 - Wärmekosten in Feuerwehrgebäuden pro m²

6.3.1.1 Bewertung

In der Feuerwachen Ahrensfelde ist der Verbrauch im letzten Jahr gesunken.

Die Wärme im Rettungszentrum wird als Fernwärme bezogen. Der Verbrauch im Rettungszentrum am Weinberg ist 2020 deutlich gestiegen. Seit 2018 wird die Liegenschaft ausschließlich als Feuerwache genutzt. Die Mehrverbräuche sind der Berechnung des Versorgers zuzuschreiben, der auch die Ablesung durchführt. Der ungenutzte Gebäudeteil wird nur im Frostschutz beheizt, um Schäden an der Bausubstanz zu verhindern.

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

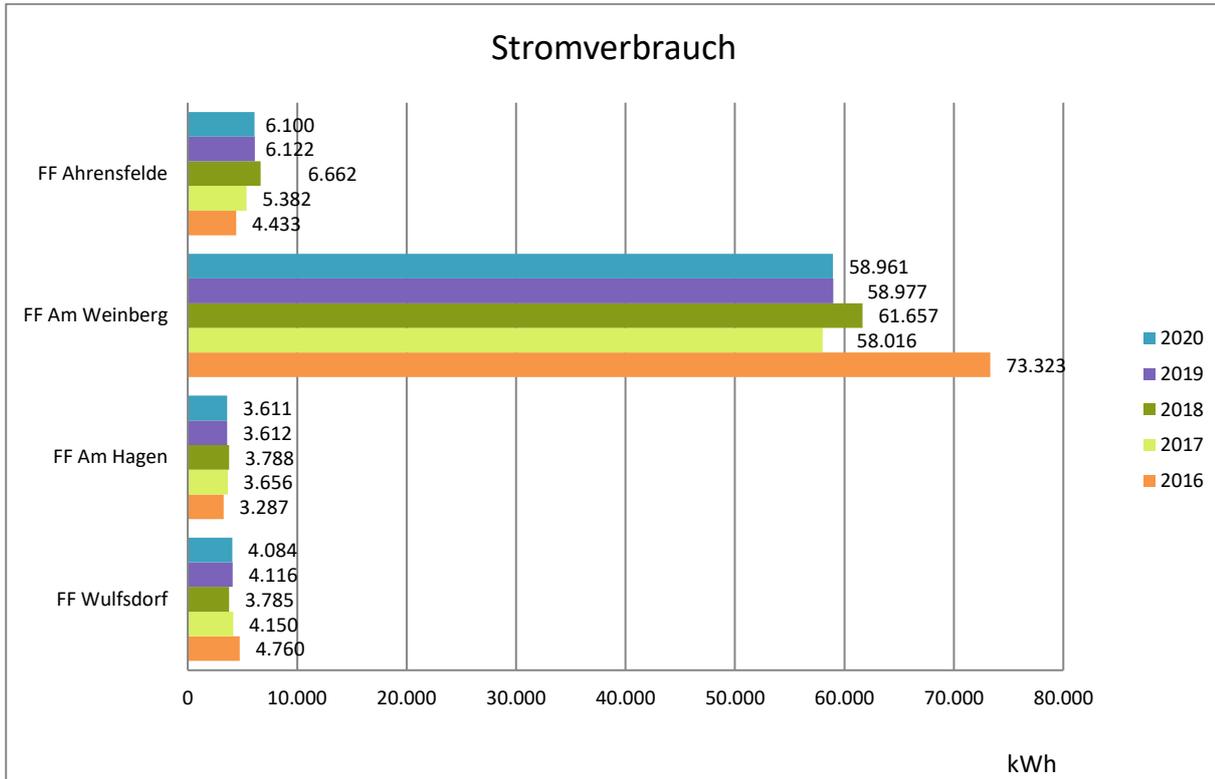


Abbildung 51 - Strombedarf in Feuerwehrgebäuden

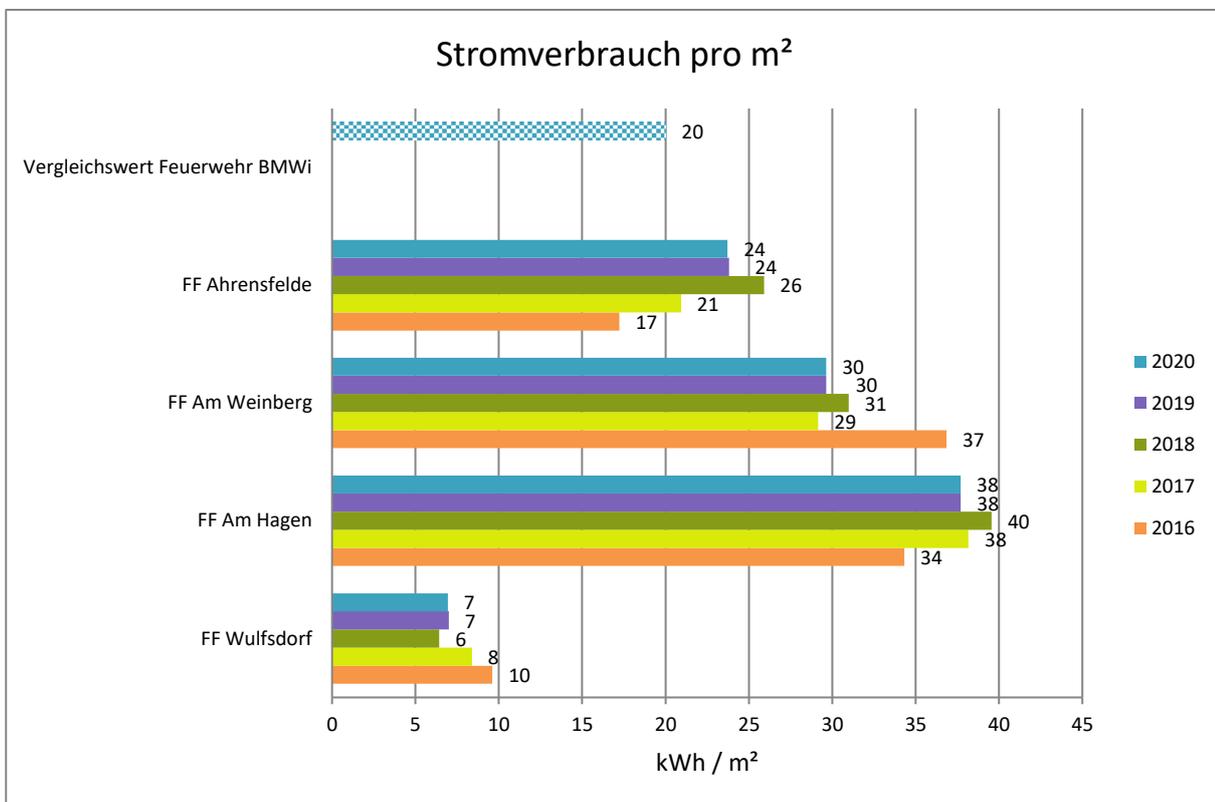


Abbildung 52 - Strombedarf in Feuerwehrgebäuden pro m²

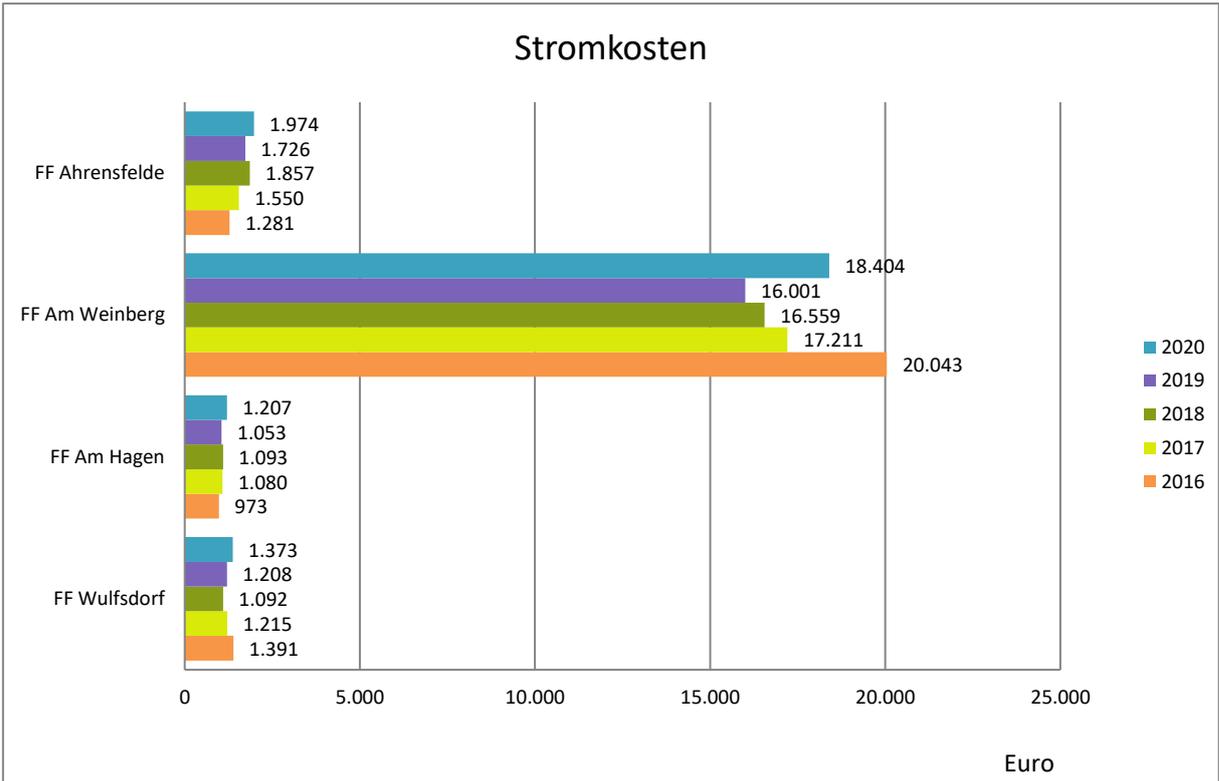


Abbildung 53 - Stromkosten in Feuerwehrgebäuden

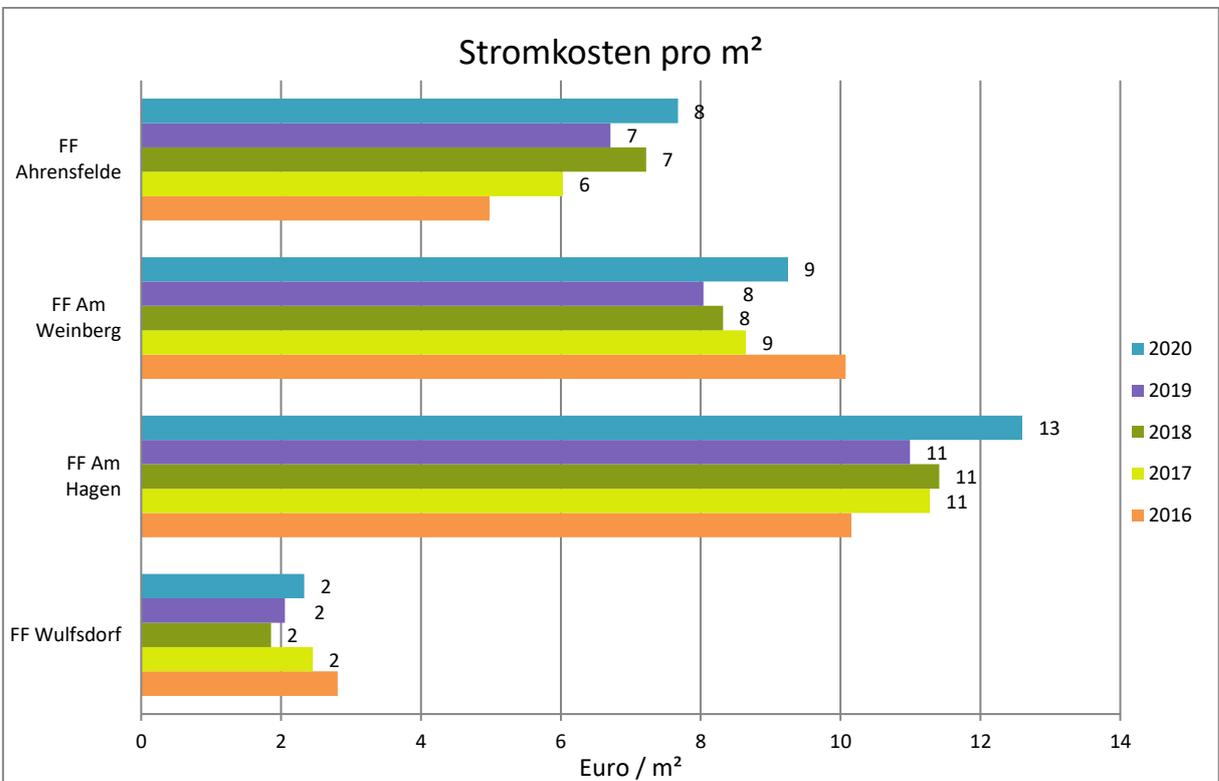


Abbildung 54 - Stromkosten in Feuerwehrgebäuden pro m²

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 ist seit dem Jahr 2017 über den Vergleichswert von 20 kWh/m² gestiegen. In den Liegenschaften wurden die Stromrechnungen nicht nach den abgelesenen Werten berechnet, sondern aufgrund der Vorjahre. Daher sind die Stromverbräuche zum Vorjahr sehr ähnlich. Der starke Anstieg am Weinberg ist durch eine zusätzliche Strombeheizung der Fahrzeughalle zu erklären.

Die absoluten Stromkosten sind in allen Liegenschaften der Feuerwehr gestiegen.

6.3.3 Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten Feuerwehrgebäude

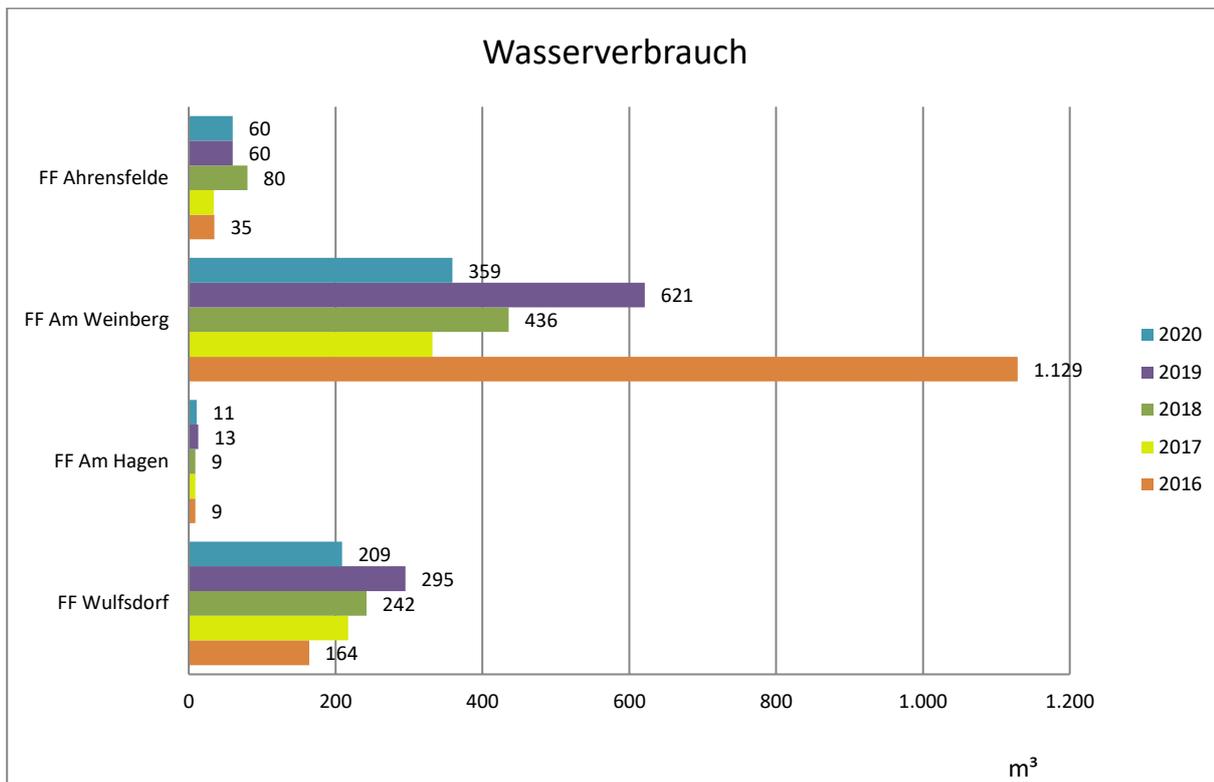


Abbildung 55 - Wasserverbrauch in Feuerwehren

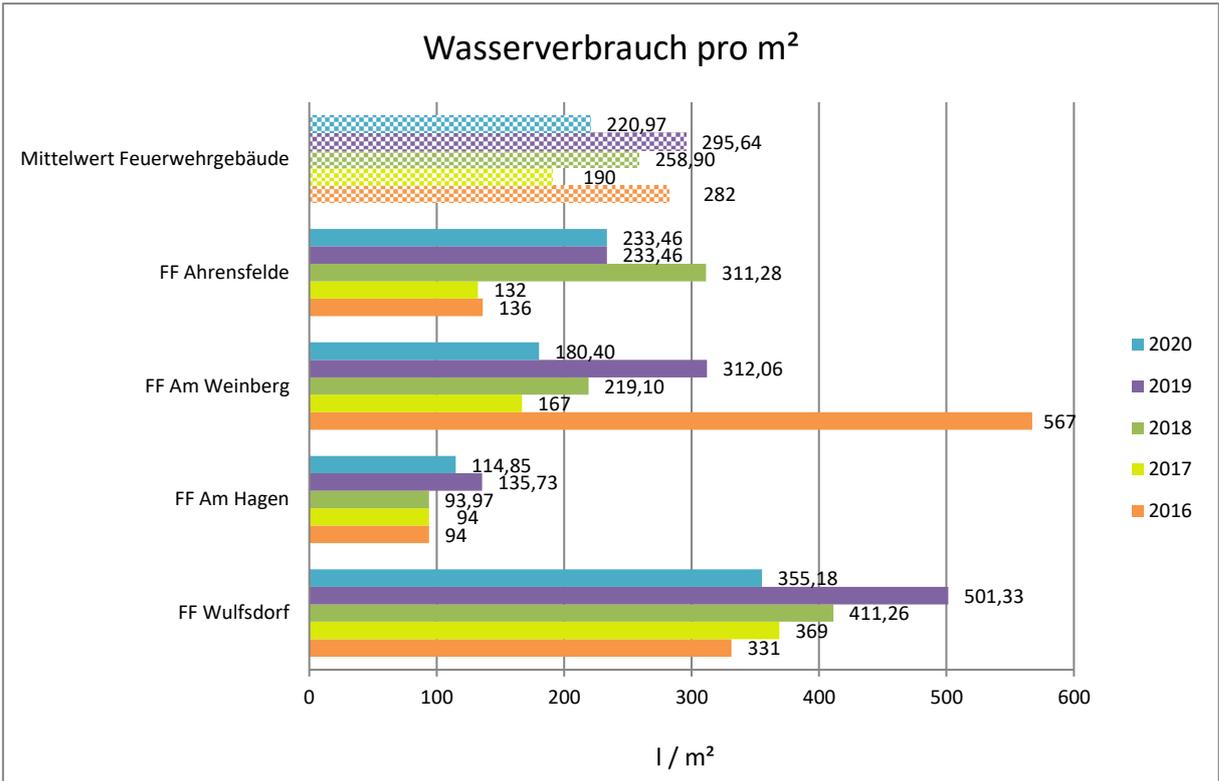


Abbildung 56 - Wasserverbrauch in Feuerwehren pro m²

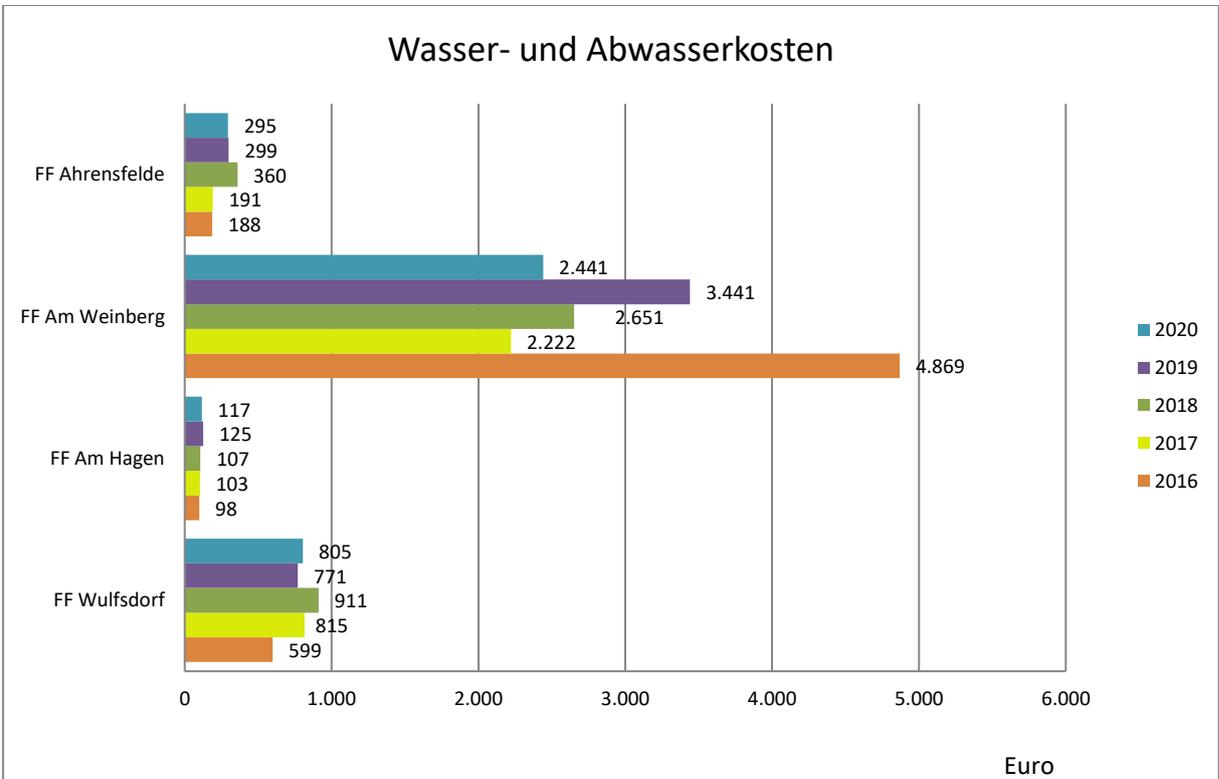


Abbildung 57 - Wasser- und Abwasserkosten in Feuerwehren

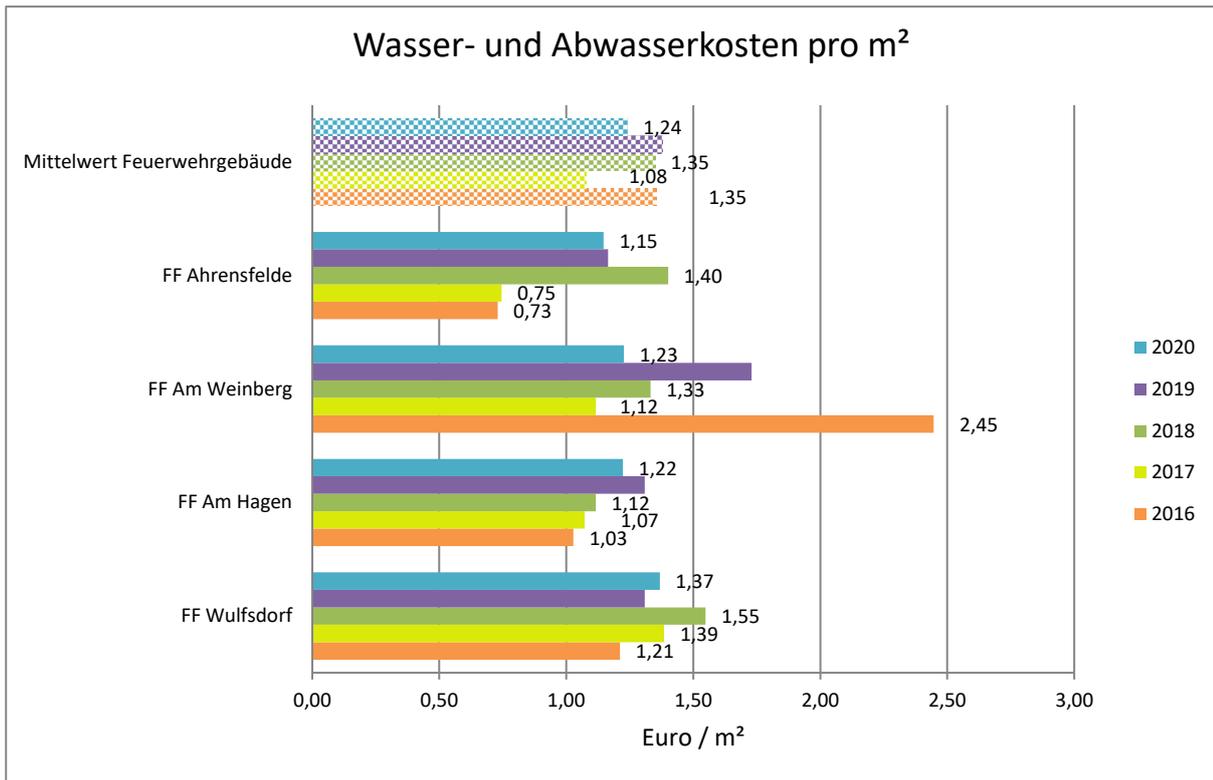


Abbildung 58 - Wasser- und Abwasserkosten in Feuerwehren pro m²

6.3.3.1 Bewertung

Der Wasserverbrauch ist in den Feuerwachen Pandemiebedingt stark gesunken. Der Wasserverbrauch in den Außenstellen ist verhältnismäßig gering und schwankt in den letzten fünf Jahren. Der Wasserverbrauch am Weinberg stellt sich für die Fahrzeugwäsche und Wasservorhaltung zusammen sowie für die Duschen nach Einsätzen.

Anhand der Feuerwache am Weinberg ist klar abzulesen, welchen Einfluss die Nutzer auf den Verbrauch in den städtischen Liegenschaften haben. Der Verbrauch im Jahr 2020 liegt klar unter dem Durchschnitt der letzten Jahre.

6.4 Wohnungen/Unterkünfte

6.4.1 Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten Wohnungen/Unterkünfte

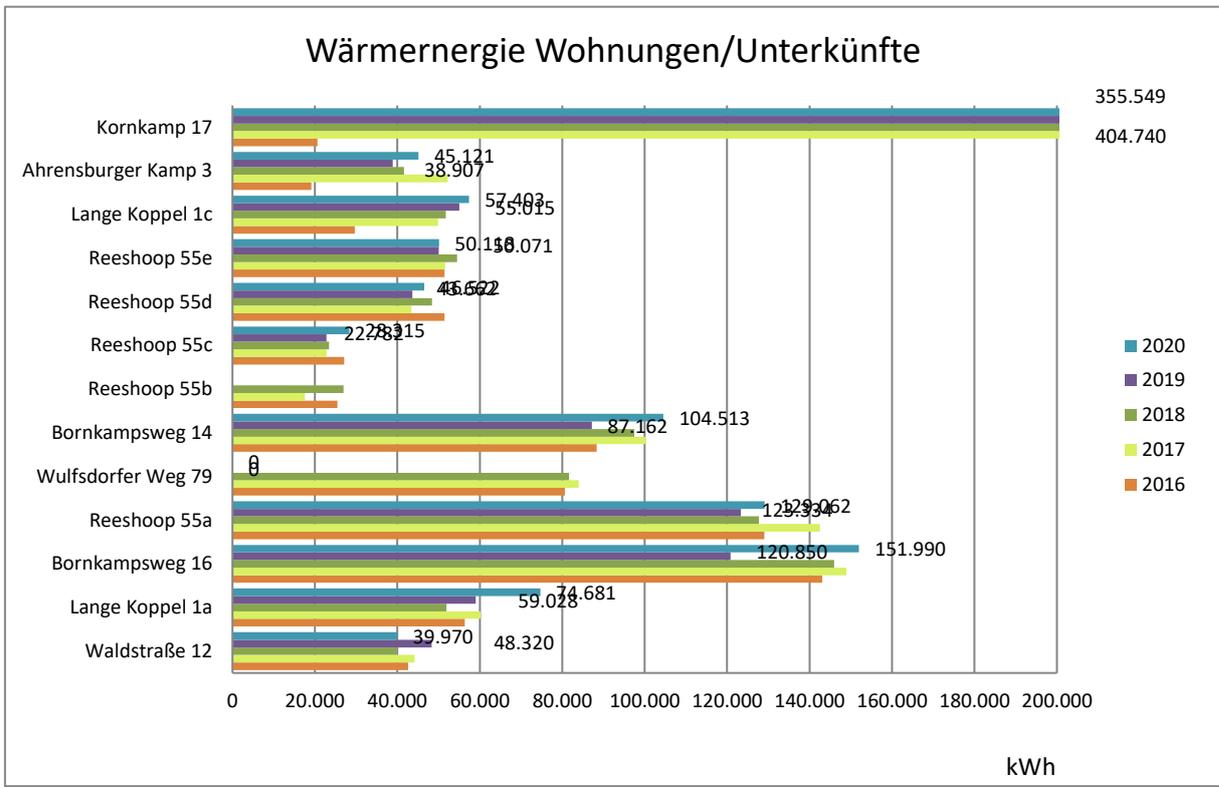


Abbildung 59 - Wärmebedarf in Wohnungen

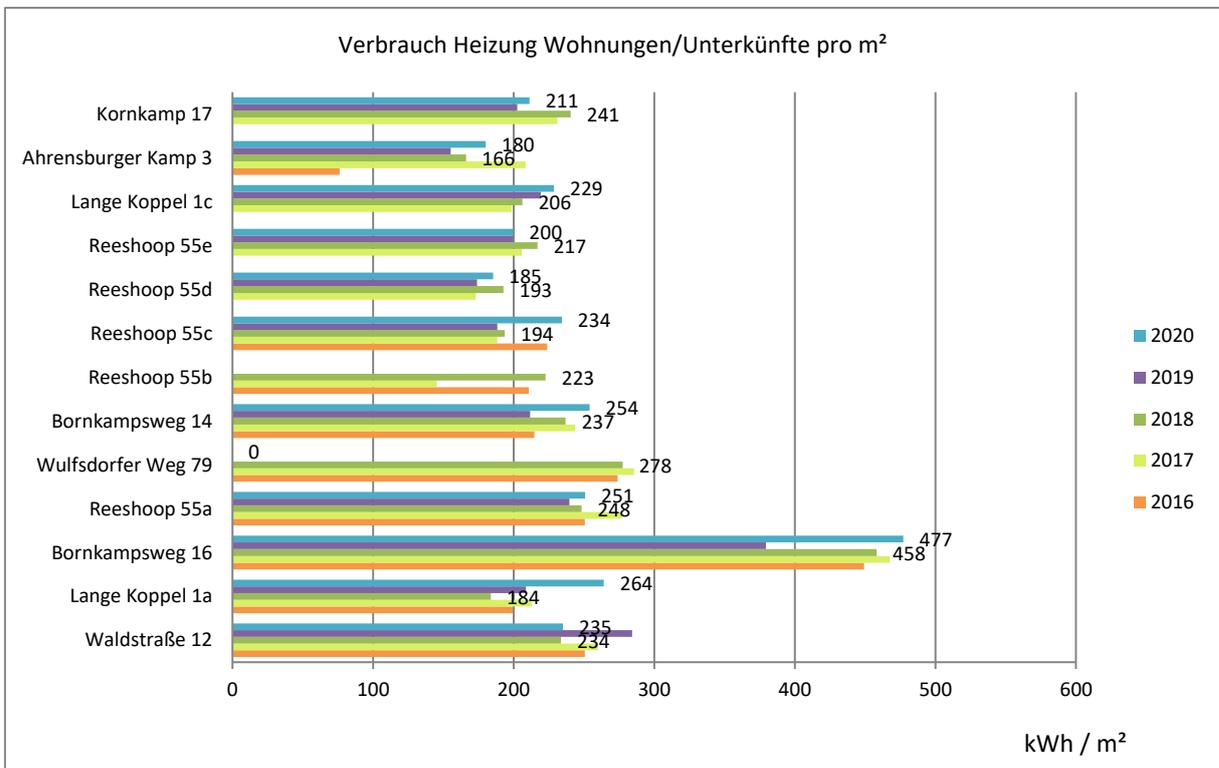


Abbildung 60 - Wärmebedarf in Wohnungen pro m²

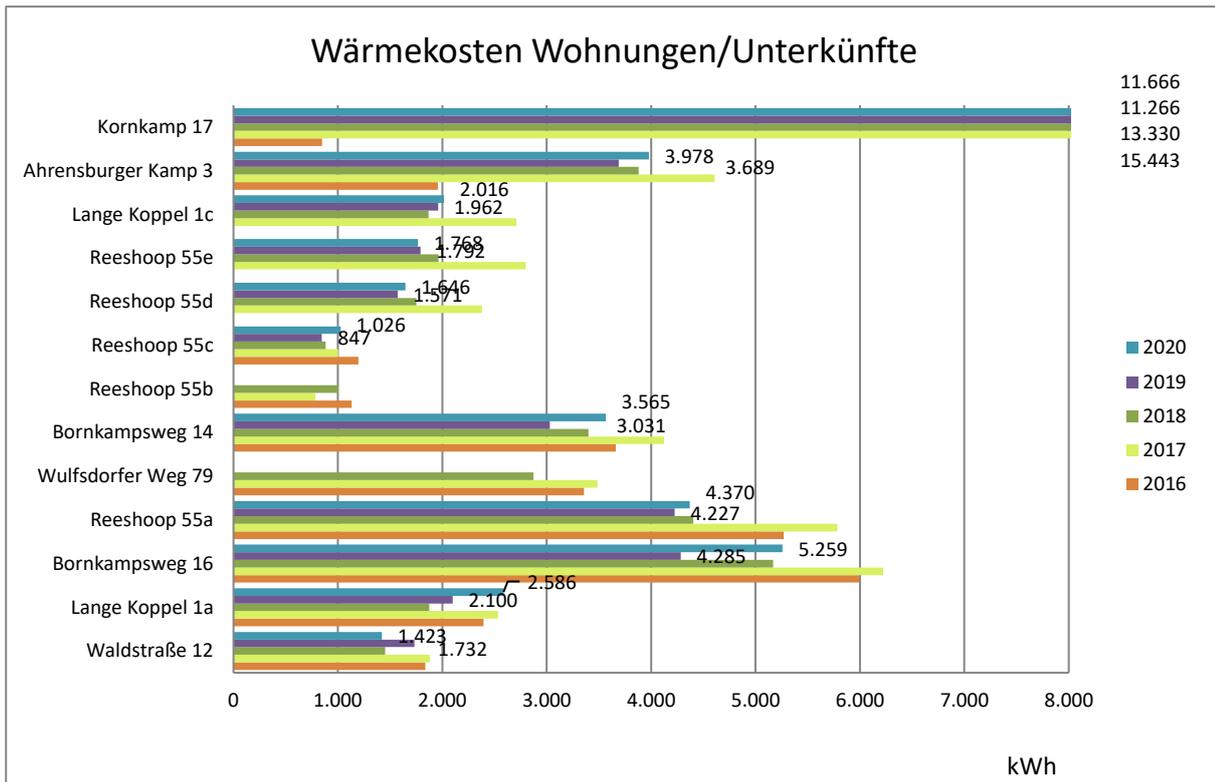


Abbildung 61 - Wärmekosten in Wohnungen

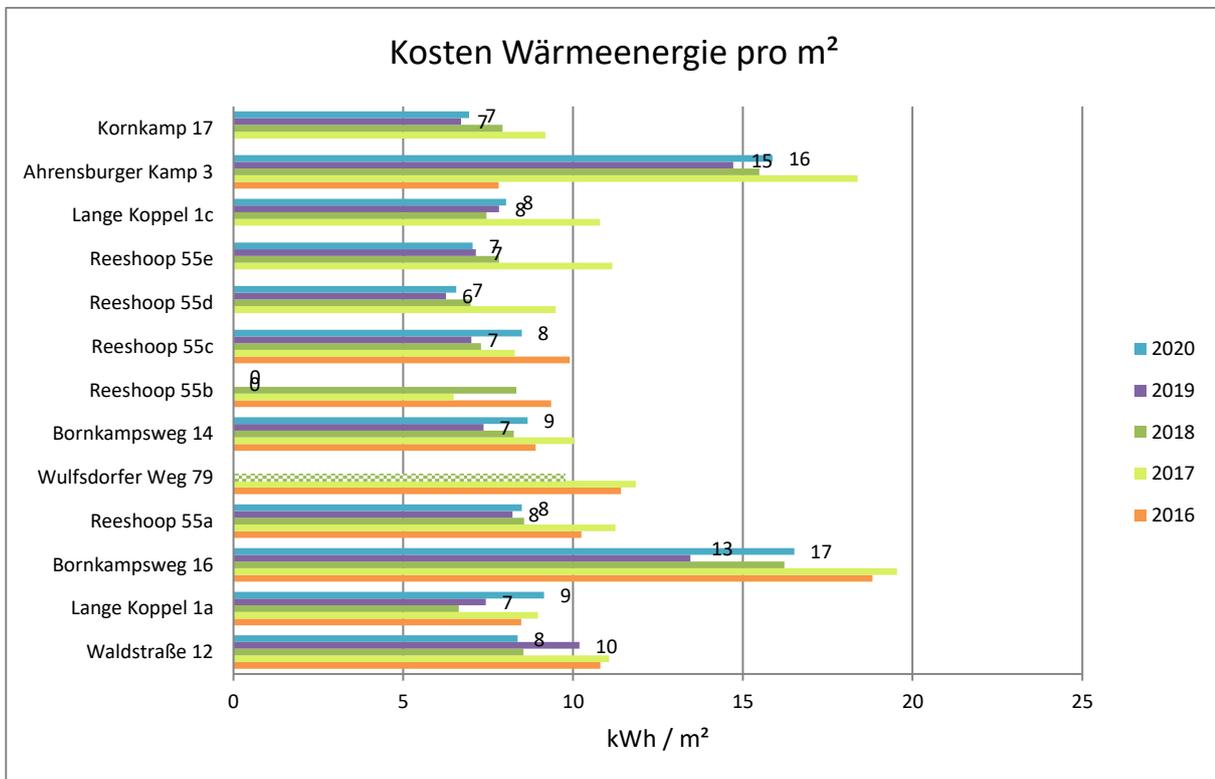


Abbildung 62 - Wärmekosten in Wohnungen pro m²

6.4.1.1 Bewertung

Der Gesamtwärmeverbrauch ist für die neuen Unterkünfte, ob Containeranlage oder feste Bauten, für das Jahr 2020 noch immer nicht abschließend zu vergleichen. Die Nutzung im Kornkamp und Reeshoop ist erst im Jahr 2017 vollends angelaufen. Aufgrund von Bränden in den Unterkünften lassen sich auch in Zukunft Verbrauchstrends entwickeln, die Auswertung ist schwierig. Je nach Belegung der Gebäude und dem Nutzerverhalten entwickelt sich die Wärmeverbräuche. 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

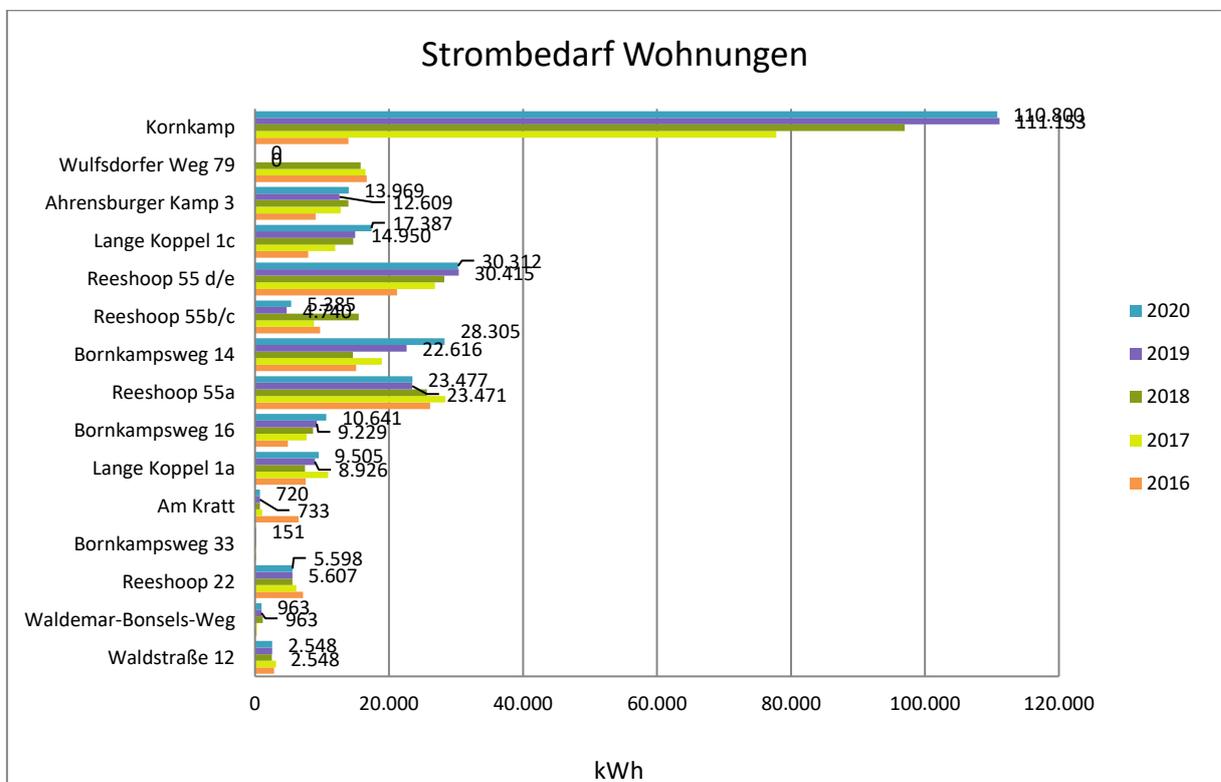


Abbildung 63 - Strombedarf in Wohnungen

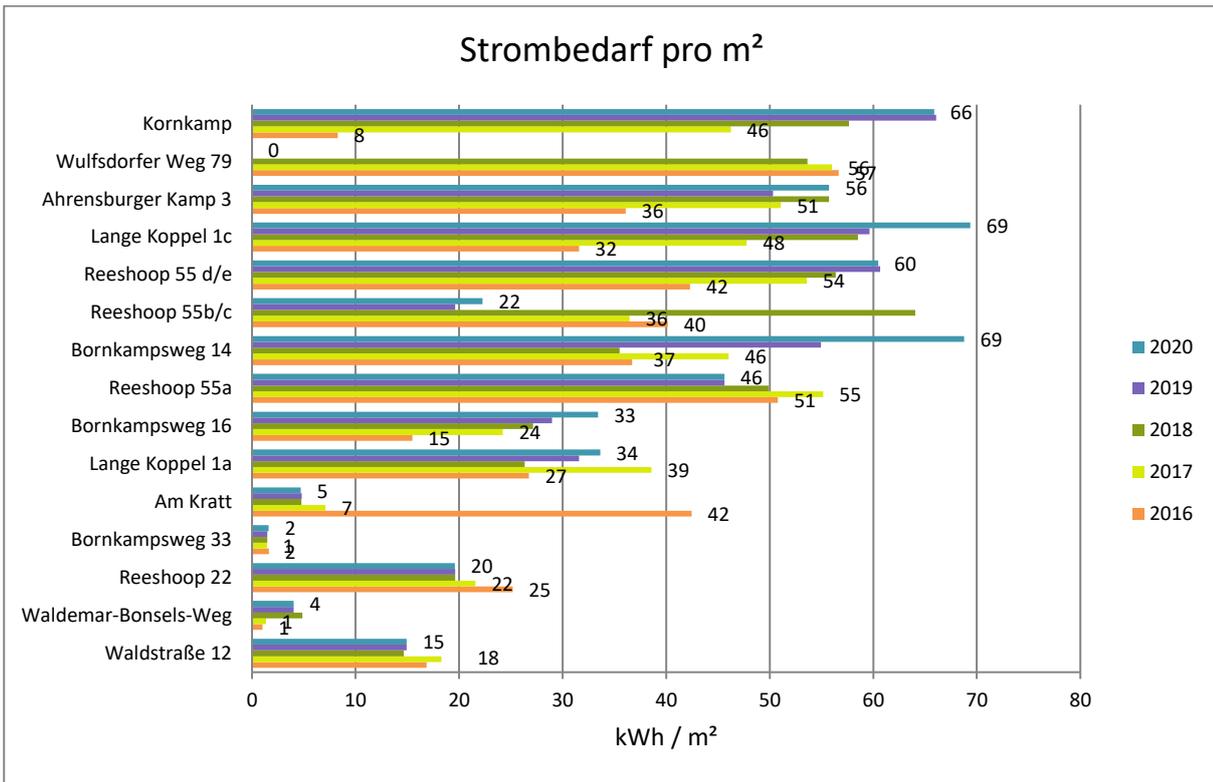


Abbildung 64 - Strombedarf in Wohnungen pro m²

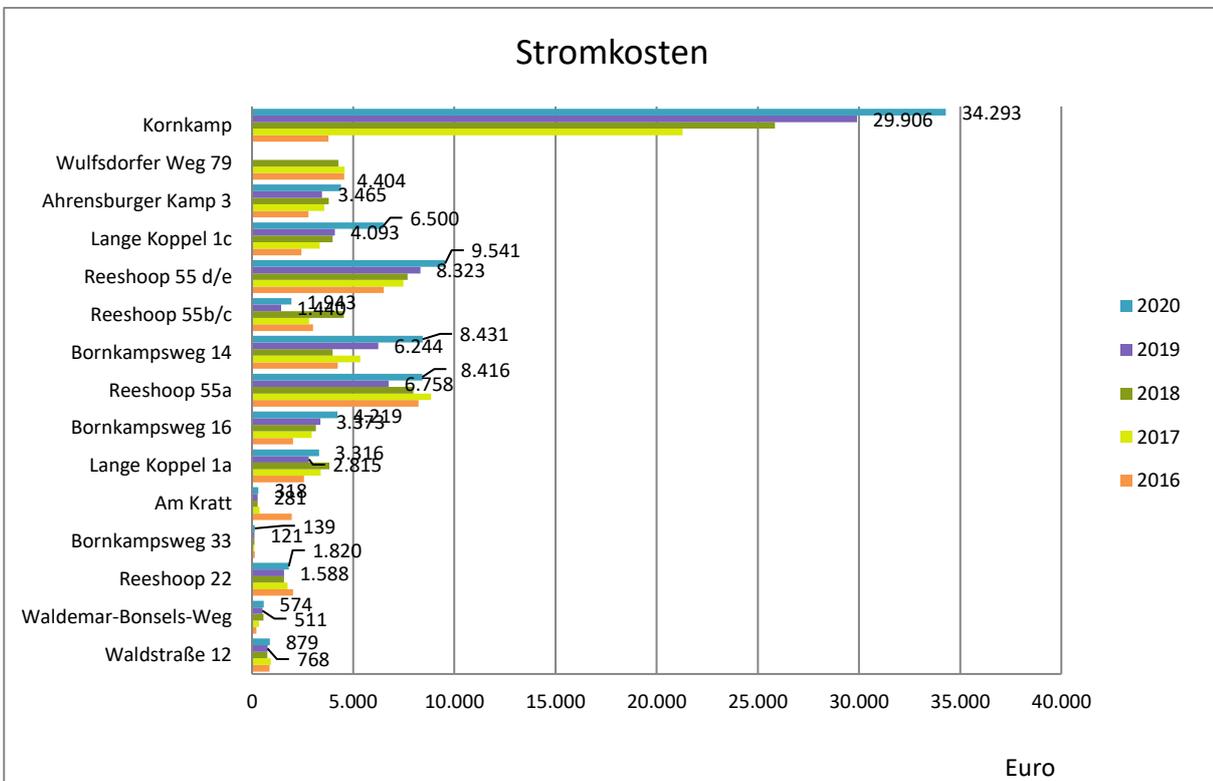


Abbildung 65 - Stromkosten in Wohnungen

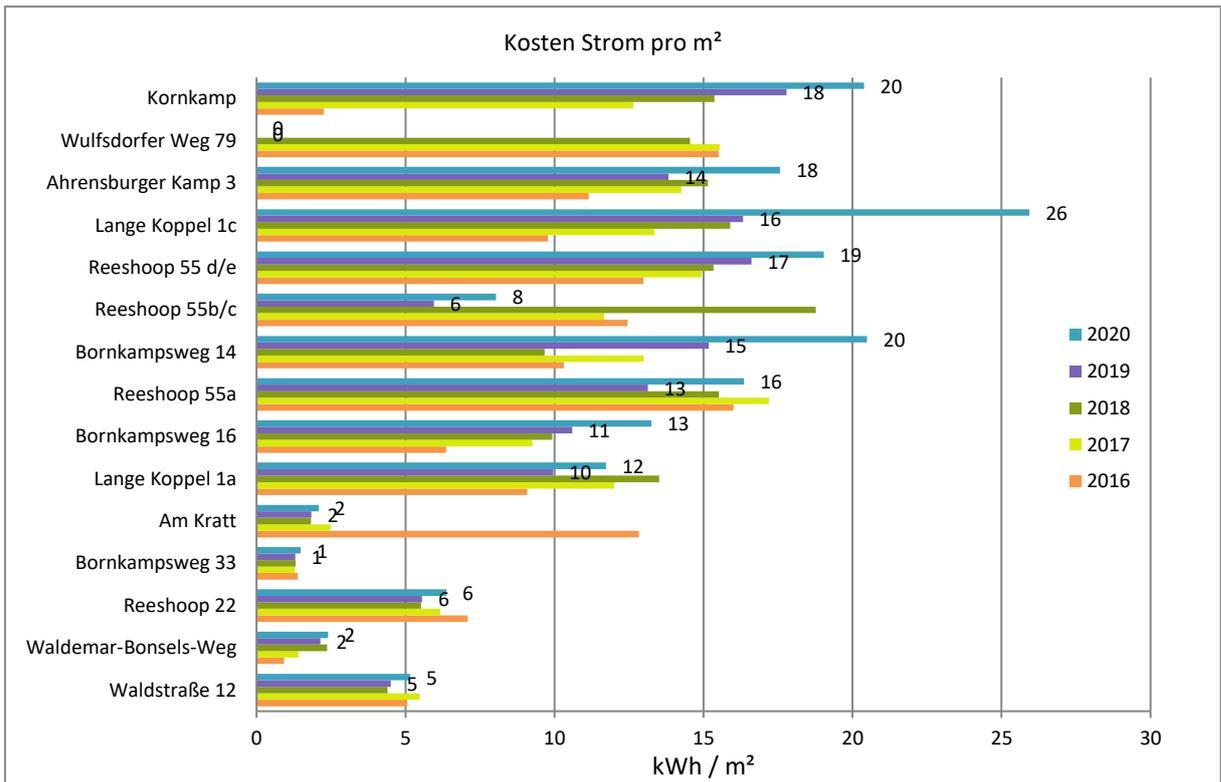


Abbildung 66 - Stromkosten in Wohnungen pro m²

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

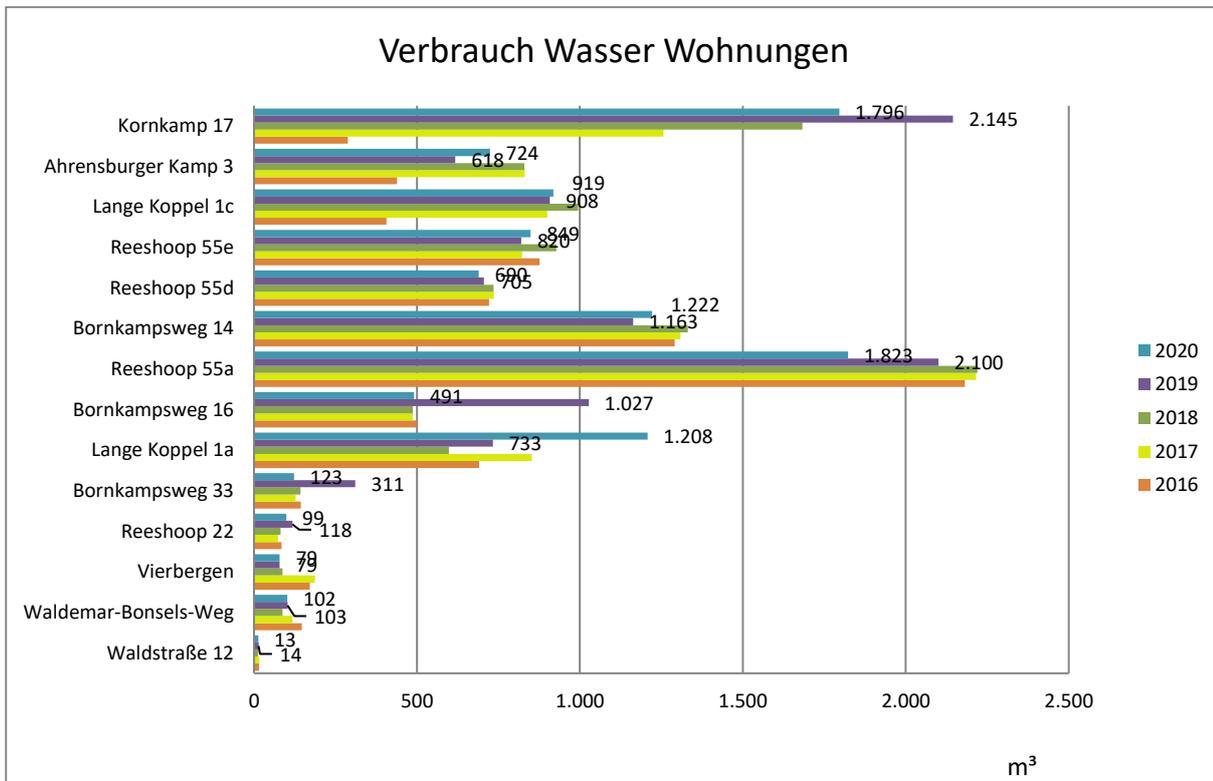


Abbildung 67 - Wasserverbrauch in Wohnungen

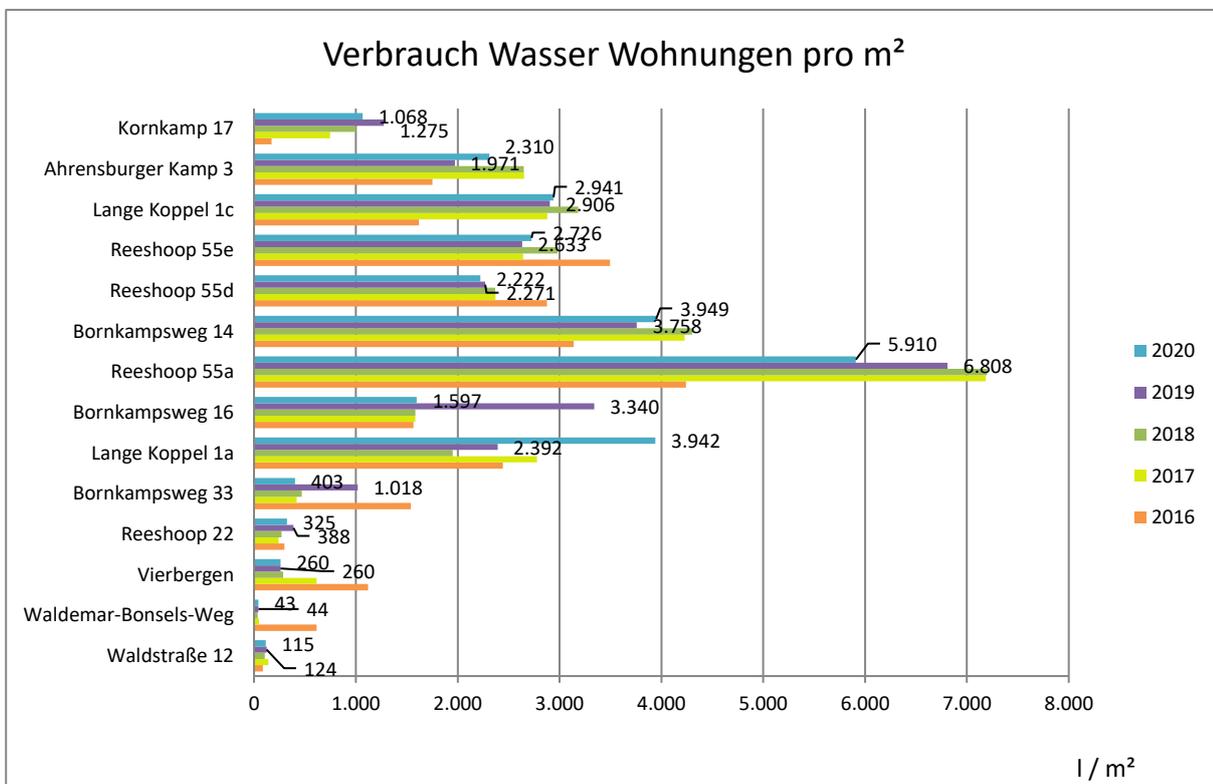


Abbildung 68 - Wasserverbrauch in Wohnungen pro m²

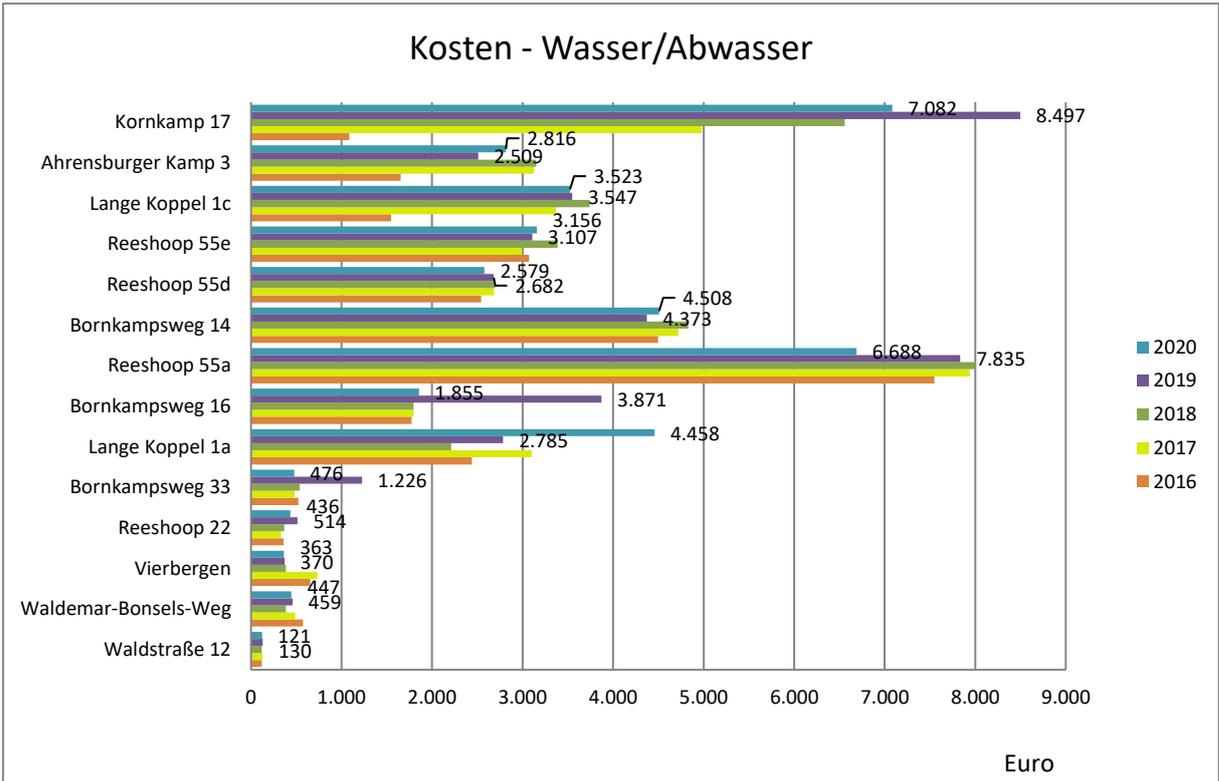


Abbildung 69 - Wasser- und Abwasserkosten in Wohnungen

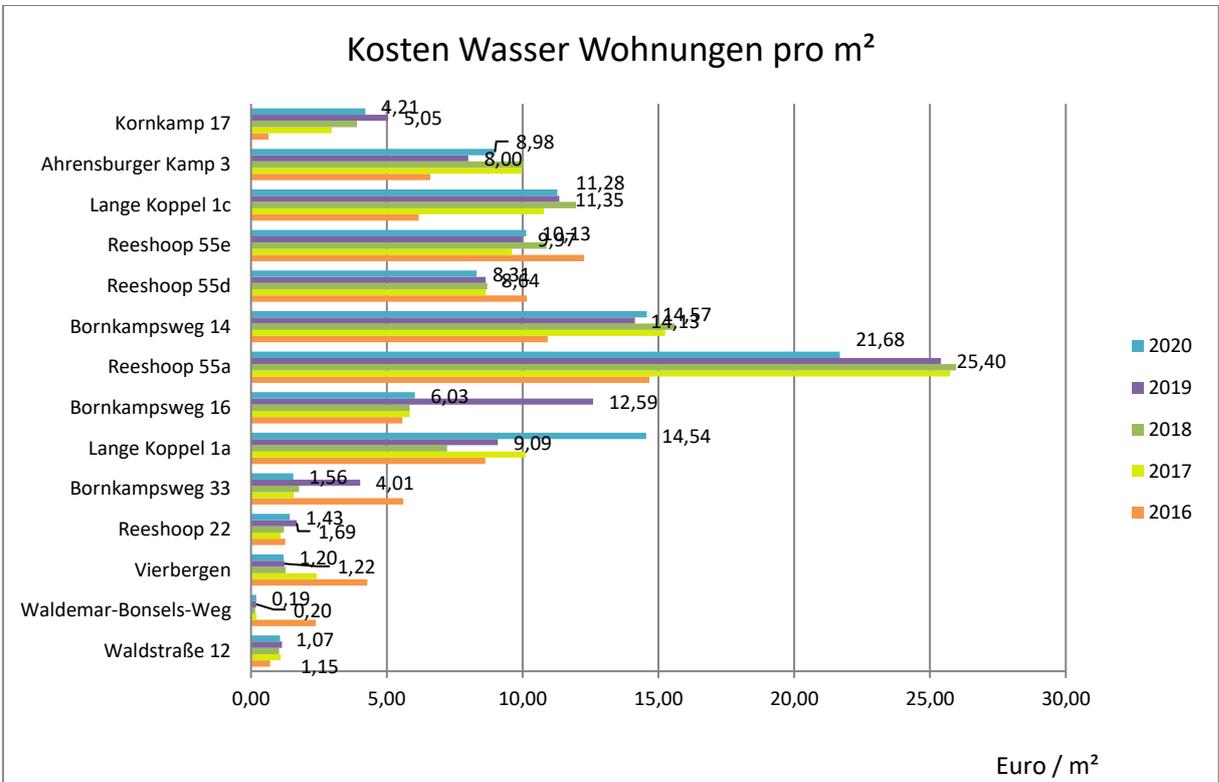


Abbildung 70 - Wasser - und Abwasserkosten in Wohnungen pro m²

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.

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

6.5 Diverse Gebäude

6.5.1 Wärmeenergie – Verbrauch und Kosten

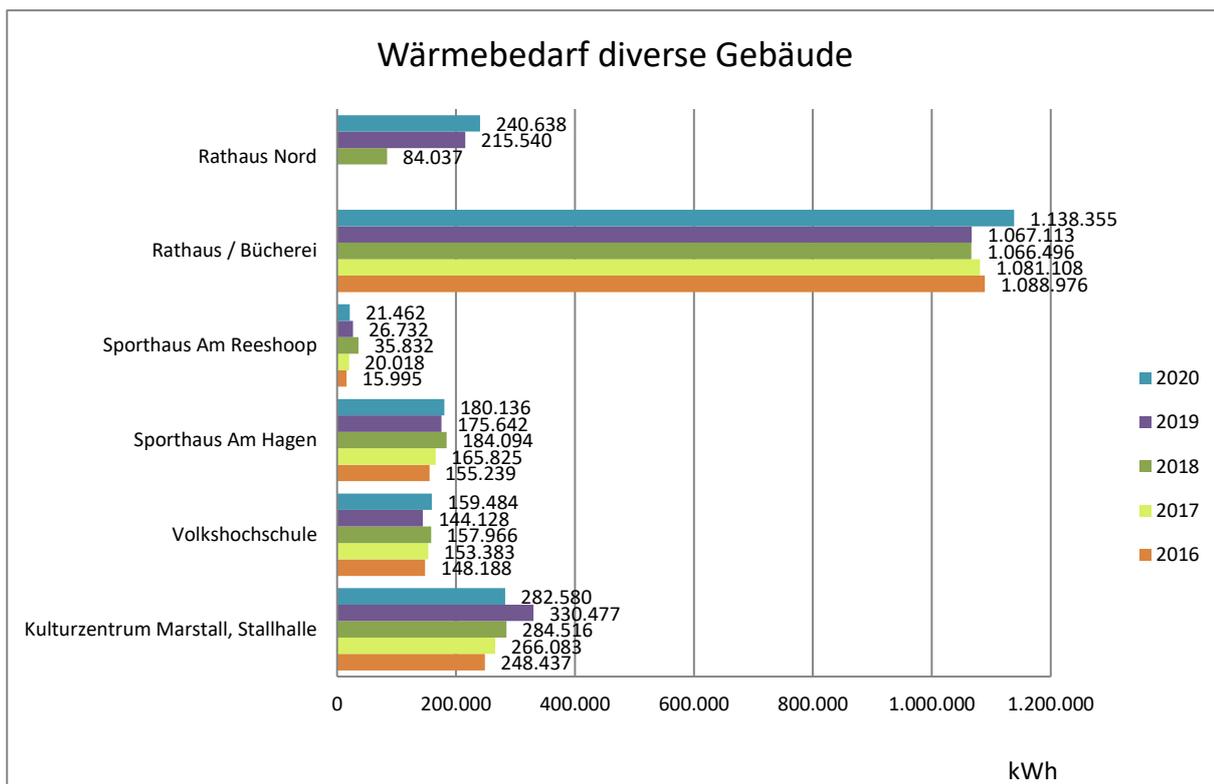


Abbildung 71 - Wärmebedarf in div. Gebäude

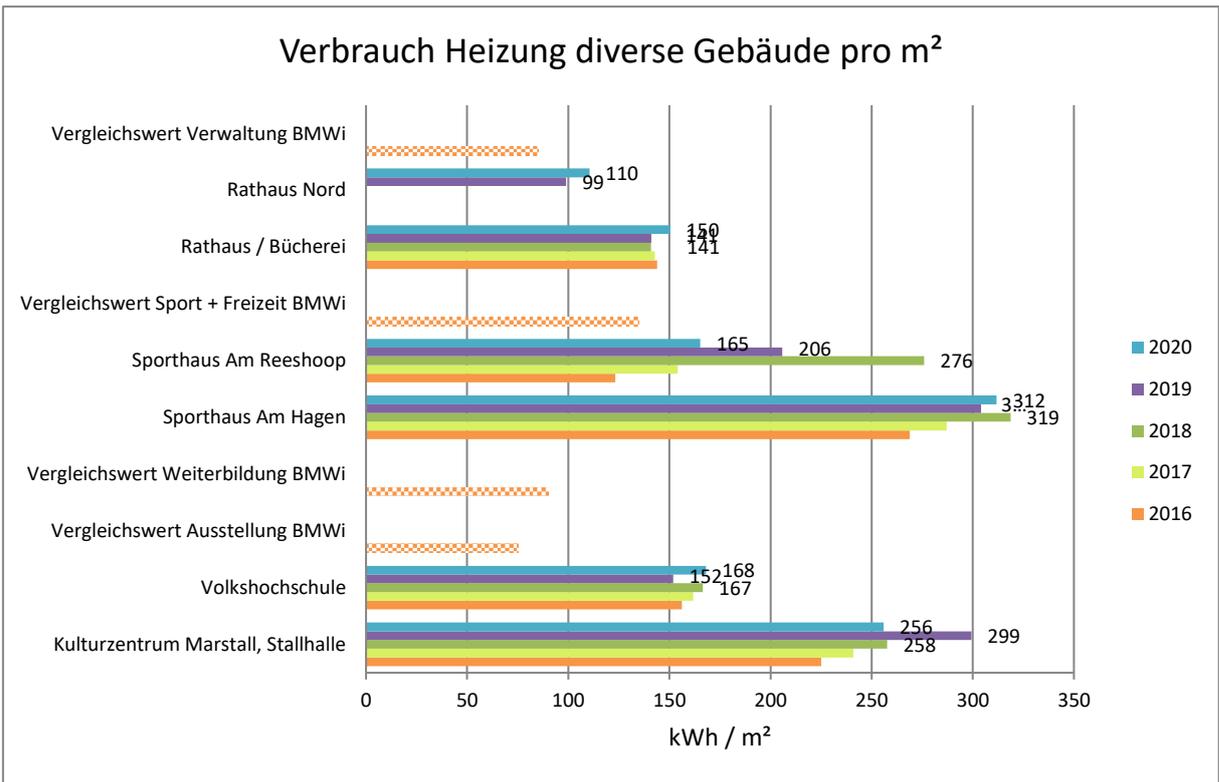


Abbildung 72 - Wärmebedarf in div. Gebäude pro m²

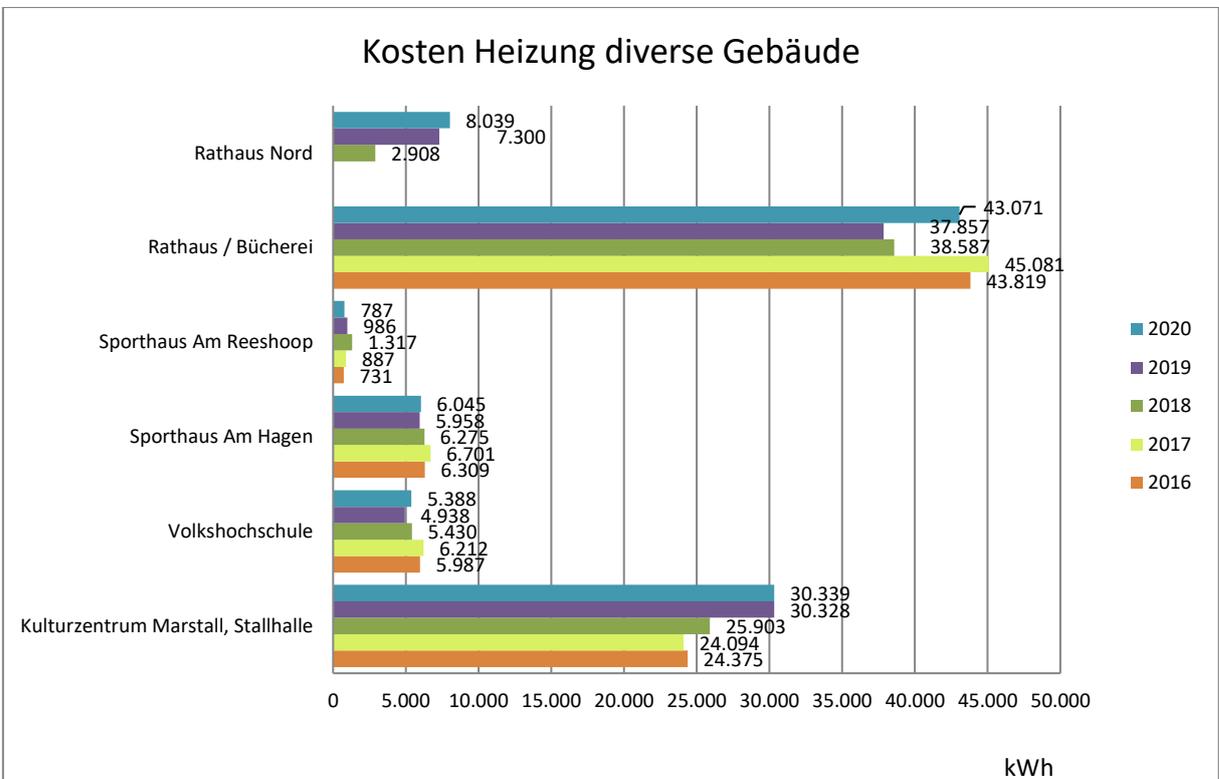


Abbildung 73 - Kosten Wärmeenergie in div. Gebäude

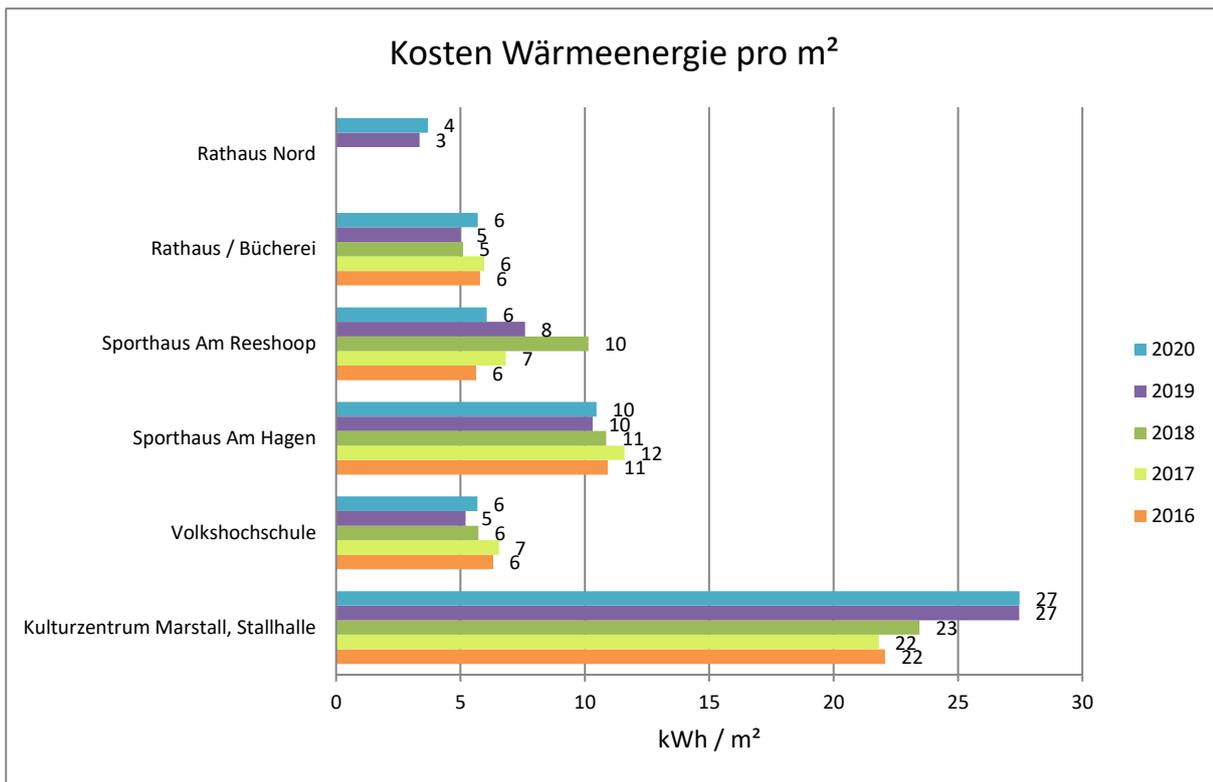


Abbildung 74 - Kosten Wärmeenergie in div. Gebäude pro m²

6.5.1.1 Bewertung

Der Wärmeverbrauch ist in einigen Liegenschaften der Gruppen „diverse Gebäude“ trotz Lockdown angestiegen.

Im Rathaus/Bücherei ist der Verbrauch stark gestiegen. Aufgrund der Sanierung war die Gebäudehülle häufig geöffnet und der Wärmebedarf war deutlich höher. Diese Entwicklung wird sich in den nächsten zwei Jahren mit großer Wahrscheinlichkeit fortführen. Nach der Sanierung sollte der Energiebedarf zur den Jahren 2017/2018 sinken.

Die Gaskosten sind leicht gestiegen. Lediglich im Marstall sind die Kosten aufgrund der Fernwärmeversorgung konstant. 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 Nutzer- und Lockdownbedingt zu sein und bilden daher keine Grundlage für bestimmte Sanierungsempfehlungen. Durch die beschlossene Sanierung des Rathauses, sind Teilsanierung oder Änderungen von Anlagenteilen nicht vorgesehen. Der Trend von sinkenden Wärmepreisen wird mittelfristig nicht mehr haltbar sein, bzw. langfristigen Betrachtung werden die Wärmepreise kräftig 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

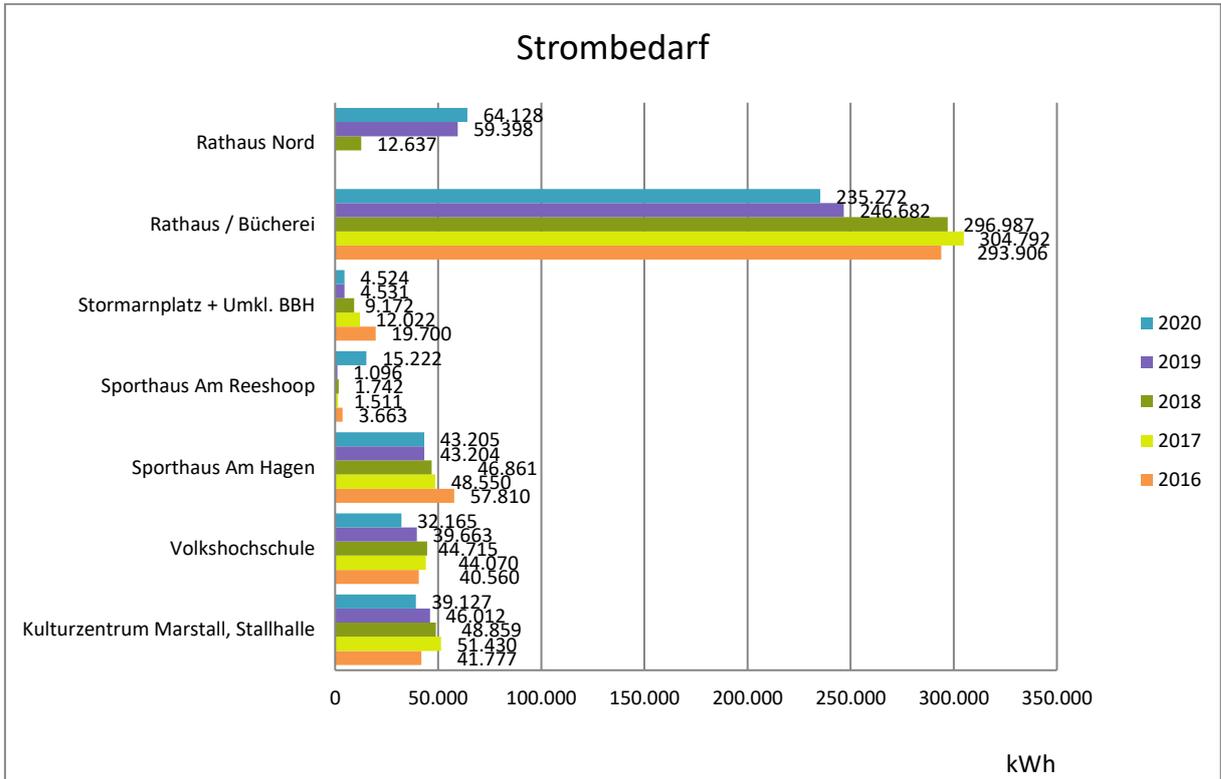


Abbildung 75 - Strombedarf in div. Gebäude

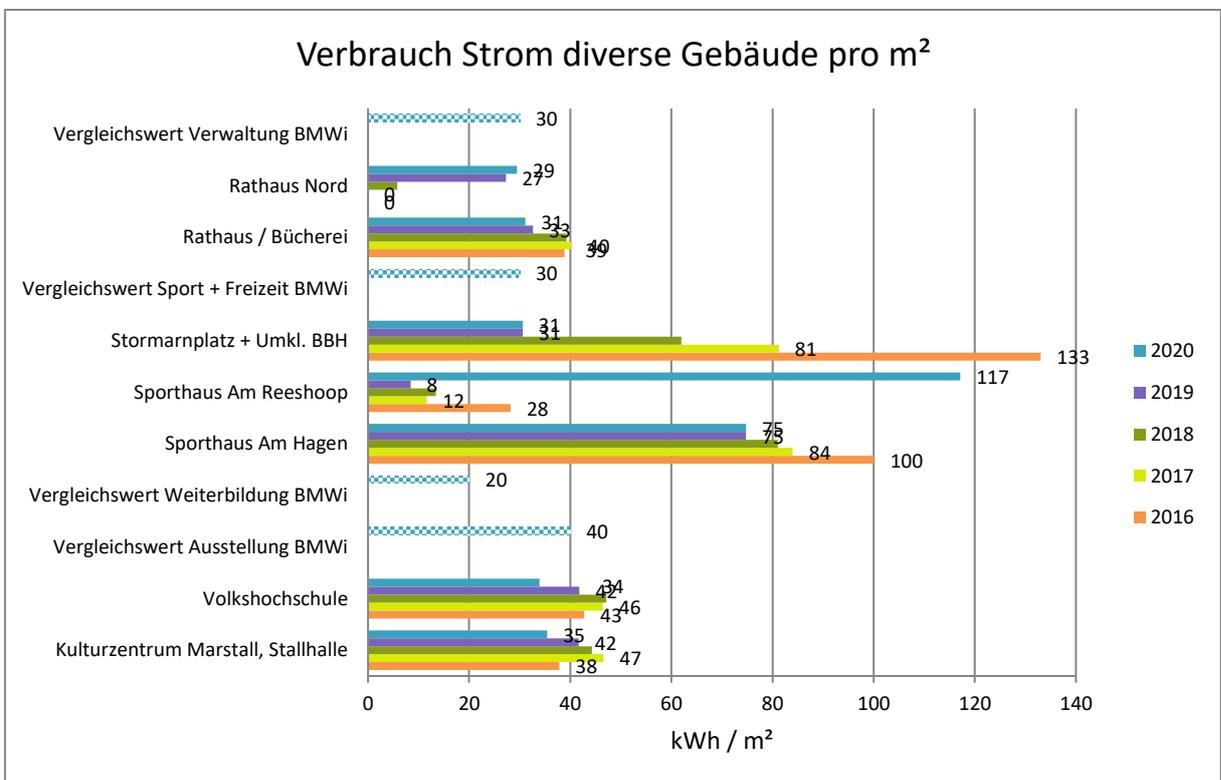


Abbildung 76 - Strombedarf in div. Gebäude pro m²

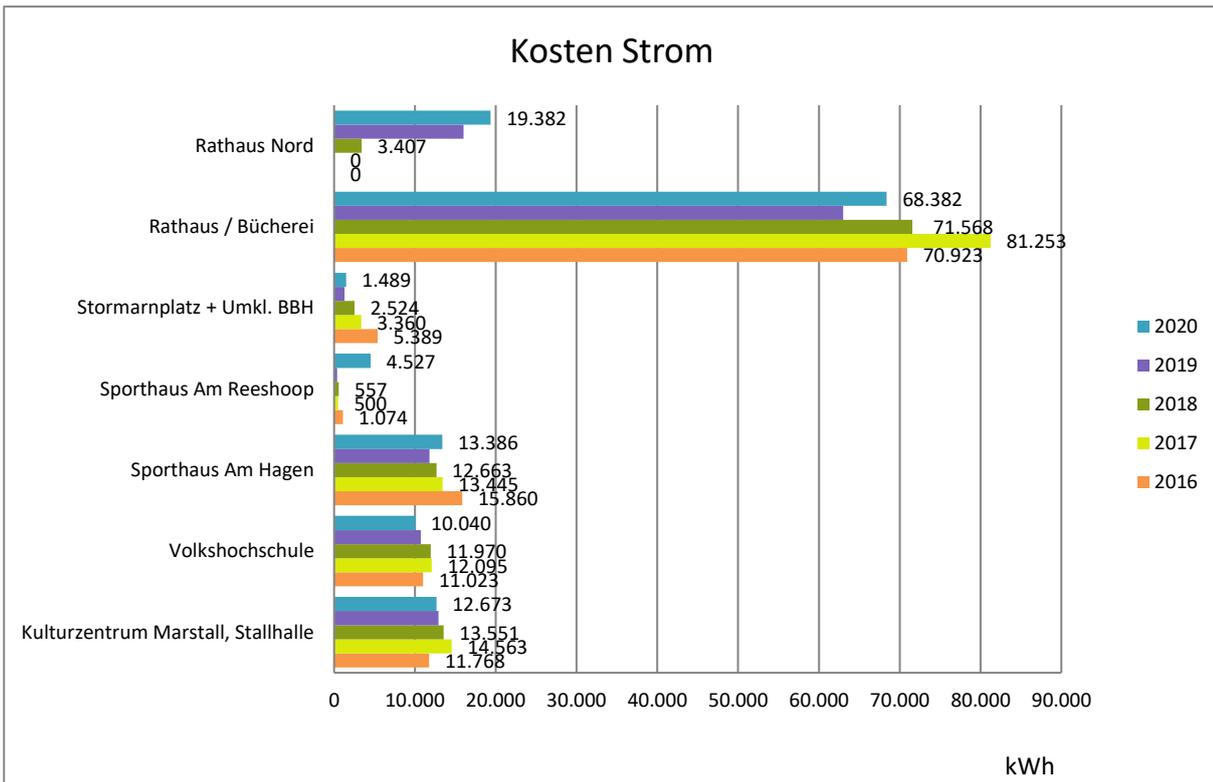


Abbildung 77 - Stromkosten in div. Gebäude

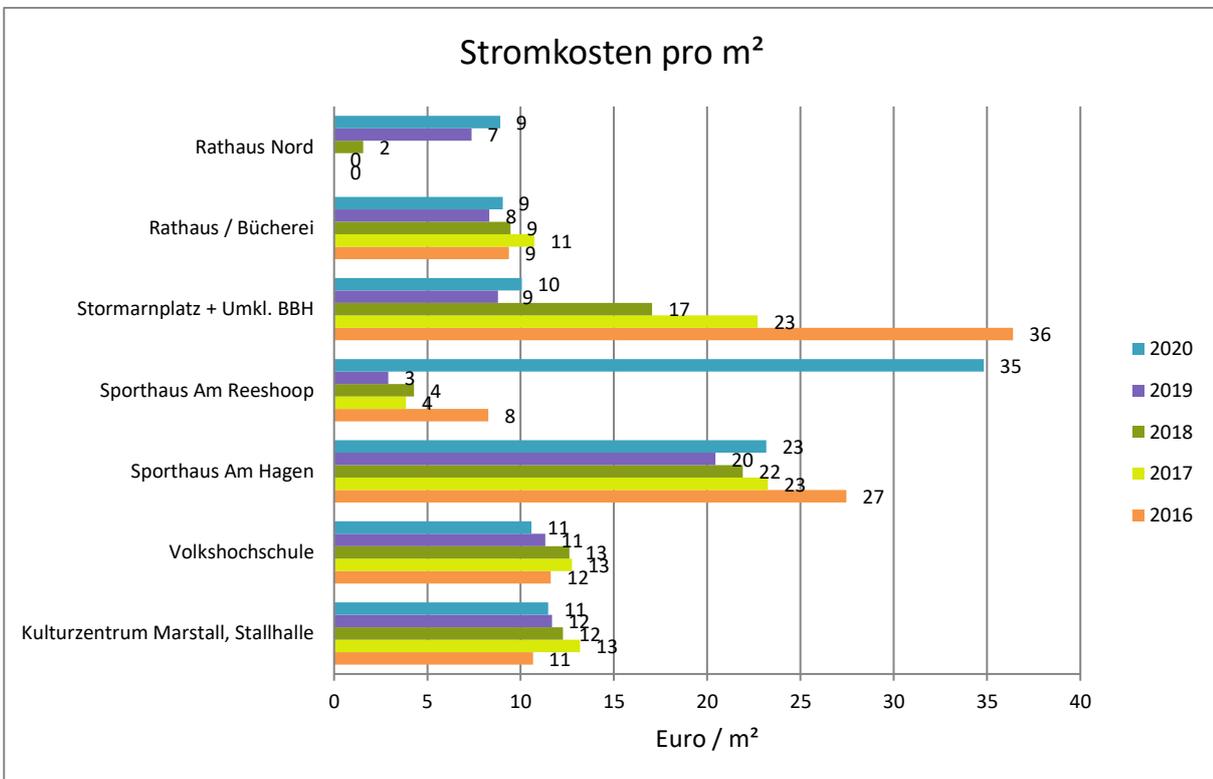


Abbildung 78 - Stromkosten in div. Gebäude pro m²

6.5.2.1 Bewertung

Der Stromverbrauch ist in den Verwaltungs- und Dienstleistungsliegenschaften „diverse Gebäude“ durchweg konstant bis rückläufig. Im Rathaus wurde im Jahr 2020, 5 Prozent weniger Strom verbraucht als im Vorjahr. Diese Schwankung ist sehr gering und in den letzten Jahren immer wieder zu beobachten. Wobei sich die geringere Ausnutzung der Räumlichkeiten aufgrund der Sanierung ab 2019 gut ablesen können. Auch durch den Abbau der Containeranlage sind die Stromkosten seit 2019 wieder deutlich gesunken.

Der Verbrauch in der VHS ist aus demselben Grund konstant hoch. Auch hier wurde eine Containeranlage errichtet, die aber weiterhin in Betrieb bleibt. Der Gesamtstrombedarf ist aber in den letzten drei Jahren gesunken.

Der hohe Stromverbrauch am Sporthaus Reeshoop, ist durch eine defekte Pumpe entstanden. Der Defekt konnte leider erst sehr spät, während einer Wartung entdeckt werden. Der hohe Verbrauch ist durch einen Defekt in der Wasserpumpenanlage entstanden.

Die Vergleichswerte für den Nichtwohngebäudebestand werden 2020 durch die Pandemie von vielen Gebäude eingehalten. Durch die Normalisierung der Nutzung werden die Werte wieder steigen.

6.5.3 Wasser / Abwasser – Verbrauch und Kosten

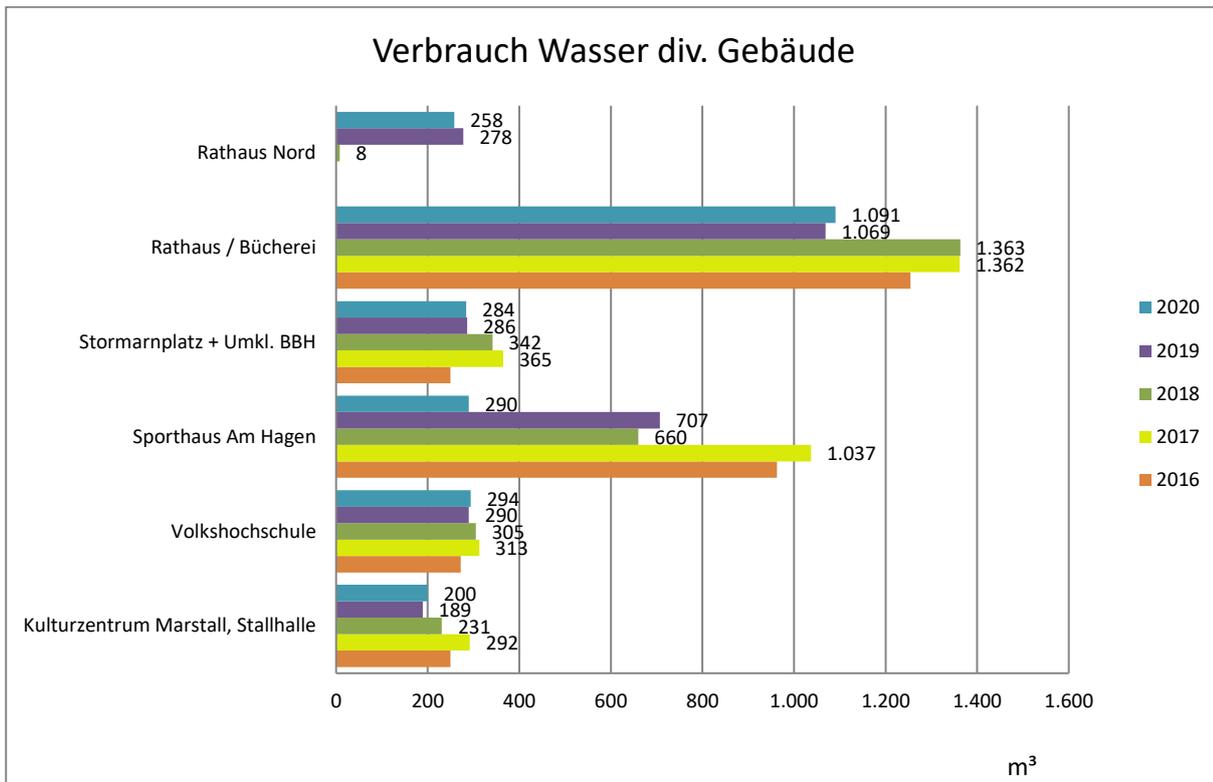


Abbildung 79 - Wasserverbrauch in div. Gebäude

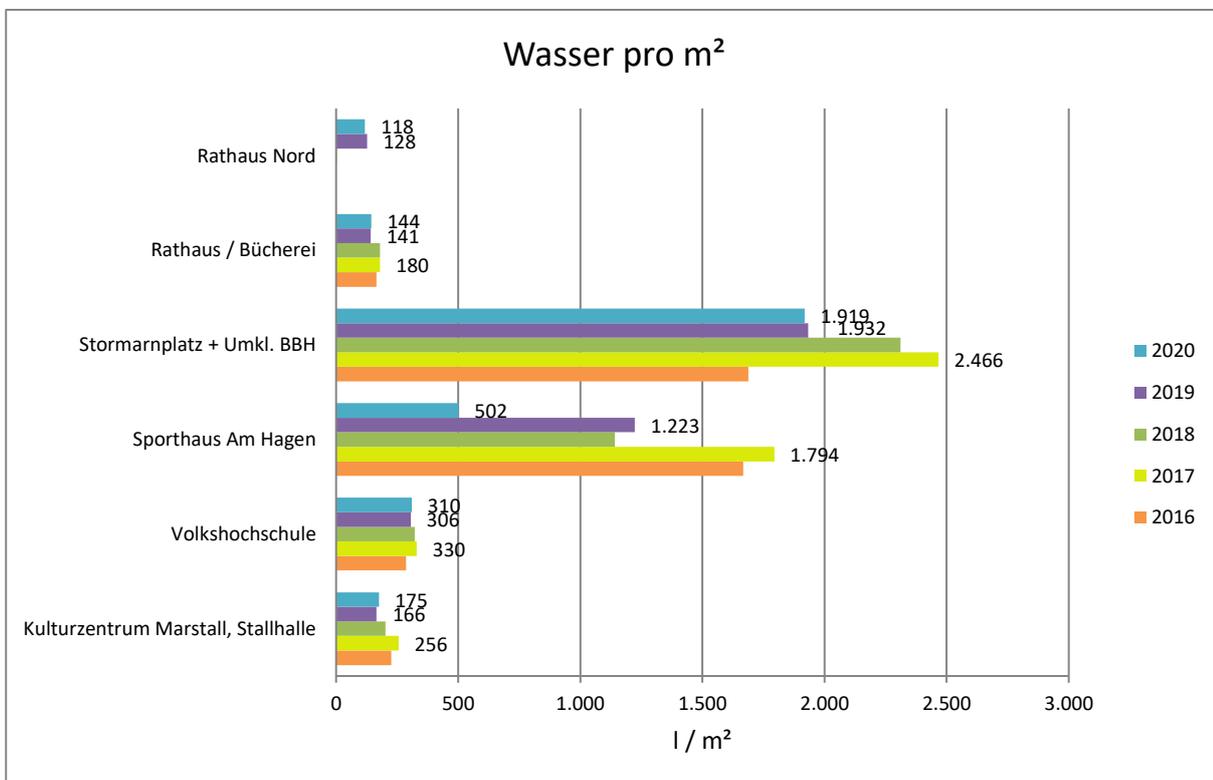


Abbildung 80 - Wasserverbrauch in div. Gebäude pro m²

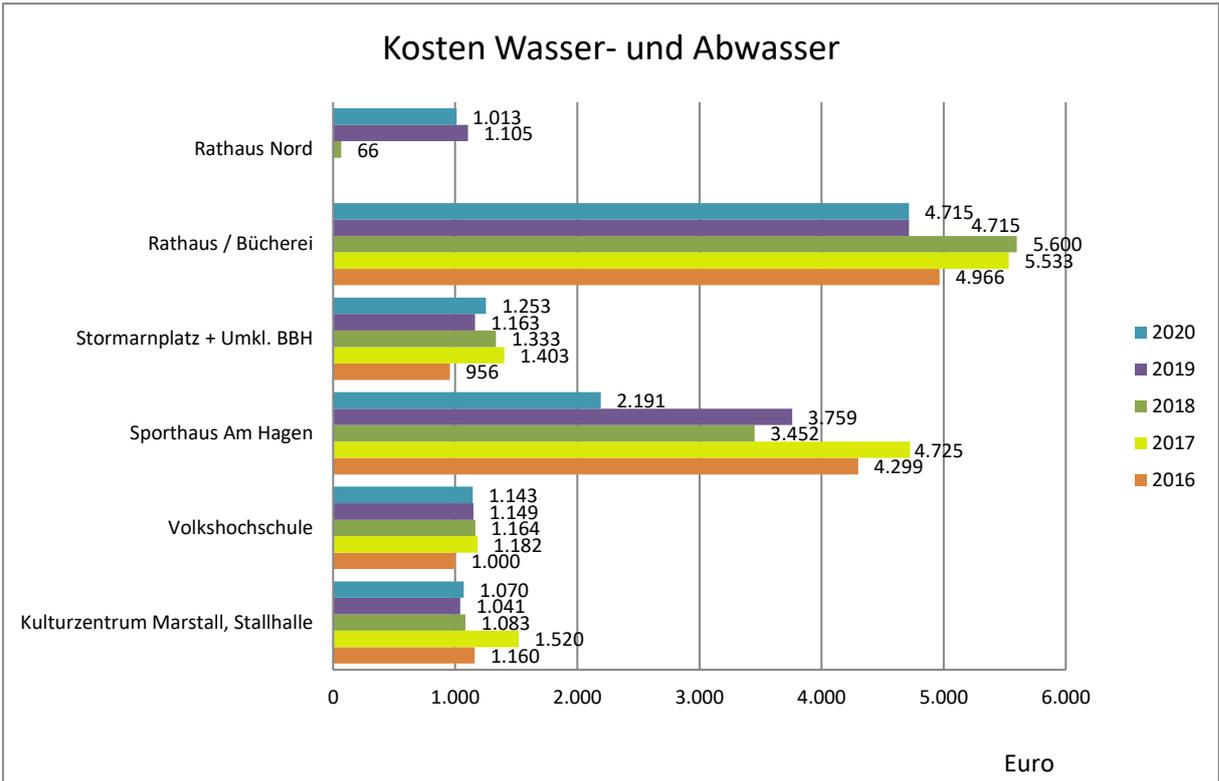


Abbildung 81 - Wasser- und Abwasserkosten in div. Gebäude

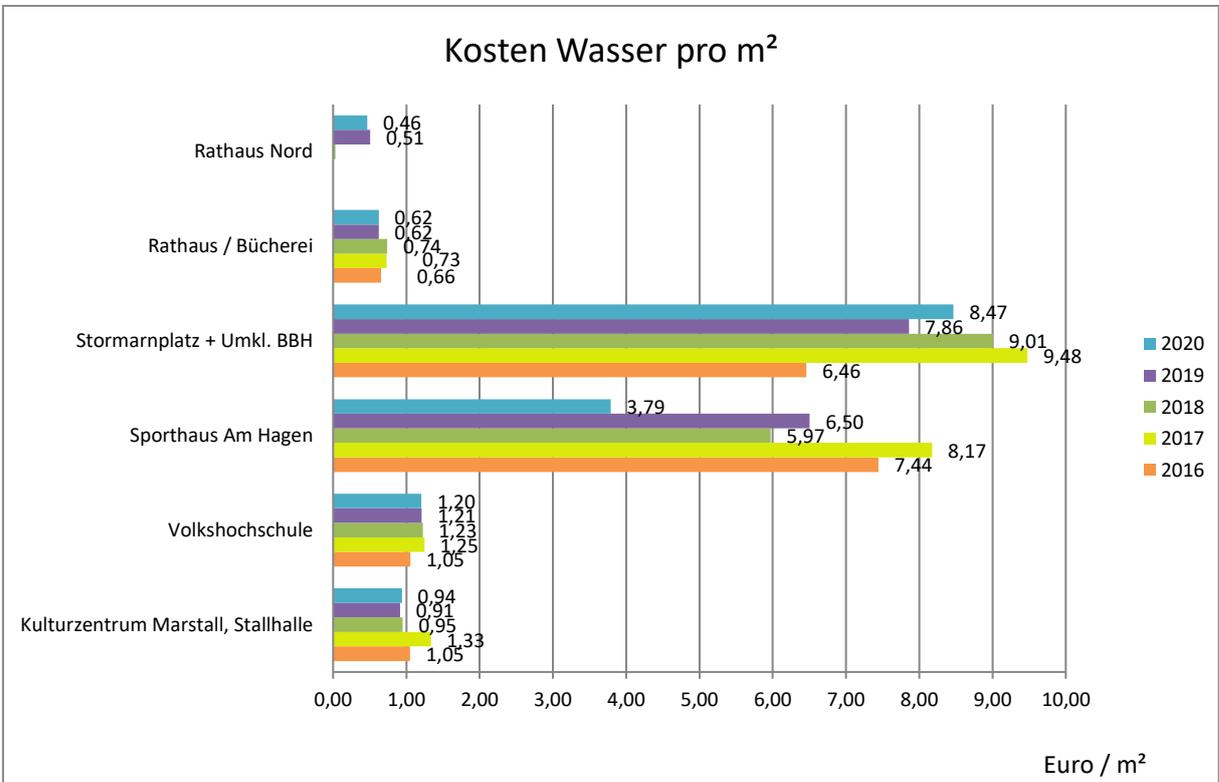


Abbildung 82 - Wasser- und Abwasserkosten in div. Gebäude pro m²

6.5.3.1 **Bewertung**

Der Wasserverbrauch ist konstant. Der Stormarnplatz mit den Umkleiden im BBH hatte im Jahr 2017 eine starke Verbrauchsteigerung, die ab dem Jahr 2018 wieder zurückgegangen ist. Der Stormarnplatz mit BBH-Umkleiden hat aber weiterhin einen im Vergleich zum Sportplatz am Hagen hohen Verbrauch. Am Hagen ist der Verbrauch durch die geringe Nutzung in Lockdown-Zeit stark gesunken.

Die Wasserkosten sind mit den geringeren Verbräuchen ebenfalls gesunken. Deutliche Einsparungen können auf der Sportanlage am Hagen verzeichnet werden. Die Kosten im Rathaus sind auf gleichem Niveau geblieben.

7 Auswertung aller Liegenschaften

Der Energiebericht für das Jahr 2020 ist wesentlich durch die Pandemie und Lockdown's geprägt. Dazu gehören auch Hygiene- und Lüftungskonzepte, die den regulären Energieverbrauch verändert haben. Vergleichbare Ergebnisse können sowohl zu den Vorjahren, noch unter den Nutzergruppen nicht dargestellt werden. 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. In den Schulen gibt es das größte Handlungsfeld, hier sind viele Heizungsanlagen in die Jahre gekommen und müssen saniert werden. Aufgrund gesetzlicher Vorgaben müssen erneuerbare Energien eingesetzt werden. Dazu sollen Energiekonzepte erstellt werden.

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. Das Projekt konnte aufgrund der Pandemie nicht umgesetzt 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 des 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. Haushaltsmittel für die Errichtung von PV-Anlagen wurden zur Verfügung gestellt.

Bei der Sanierung der Beleuchtungsanlagen sollte in allen Einrichtungen der Austausch des Leuchtmittelersatzes 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. Die Verbräuche in den kleineren Liegenschaften sind meist auf einem konstanten Level. Gerade in den Schulen ist der Wasserverbrauch durch die Pandemie gesunken.

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.

Durch diverse Neubauprojekte in Schulen, Hagen und Aalfang, werden neue Einsparungen erreicht. Gleichzeitig wird es wichtig sein, gesetzliche Vorgaben einzuhalten und die „Wärmewende“ einzuleiten. Im Aalfang soll der erste Schritt erfolgen und die Abhängigkeit vom Gas verringert werden, indem eine Wärmepumpe und eine PV-Anlage eingesetzt wird. Weitere Maßnahmen müssen auch bei der Sanierung von anderen Gebäuden umgesetzt werden. Für Neubauten und Sanierungen werden Energiekonzepte eine entscheidende Rolle einnehmen, um frühzeitig eine Richtung vorzugeben. Die Abstimmung zwischen Architektur, Gebäudehülle und Gebäudetechnik ist entscheidend.

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
- Ersatzneubauten mit erneuerbaren Energien

7.4 Prioritätenliste energiesparender Investitionen

Durch das Energiemanagement wurde eine Maßnahmenliste erstellt, in der Energieeinsparpotentiale identifiziert wurden. Diese Maßnahmenliste wird kontinuierlich fortgeführt und mit dem Fachdienst abgesprochen. Teilweise konnten Maßnahmen bereits umgesetzt werden, für die Planung von neuen Maßnahmen wurden Haushaltsmittel im Haushalt 2022/23 angemeldet.

7.4.1 Grundschule am Reesenbüttel

In der Grundschule am Reesenbüttel sind im Dezember 2020 beide Heizungskessel aufgefallen und ausgetauscht worden. Die Maßnahme beinhaltet im Anschluss weitere Erneuerungen im Heizungssystem. Daher soll die Heizung in der Sporthalle erneuert, die Lüftungsanlage durch eine Deckenstrahlheizung ausgetauscht und die Beleuchtung erneuert werden. Weiterhin wird die Sicherheitsbeleuchtung saniert und für die Warmwasserbereitung eine Solarthermie-Anlage installiert werden. Die Errichtung einer PV-Anlage wird auf den Gebäuden der Liegenschaft nicht möglich sein.

7.4.2 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 80.000 Euro zu rechnen. Durch Förderungen können bis zu 50 Prozent der Investition als Zuschuss beantragt werden. Für die Erstellung des Förderantrags wird ein Lichtplaner benötigt.

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.

7.4.3 Stadtbücherei

Die Sanierung der Beleuchtung wurde Anfang 2020 abgeschlossen. Gemeinsam mit einem Ingenieurbüro und einem Lichtplaner wurden verschiedene Möglichkeiten zur effizienten LED-Beleuchtung erarbeitet und ausgeschrieben. Für die Umsetzung wurde ein Förderantrag beim PTJ-Jülich gestellt.

Gefördert werden 30 Prozent der Installationskosten und fünf Prozent der Planungsleistung. Insgesamt wurde die neue Beleuchtungsanlage mit ca. 30.000 Euro durch Bundesmittel gefördert werden.

Hydraulischer Abgleich des Heizungssystems und Austausch der Thermostate sowie der Austausch der Heizkreispumpen. Diese Maßnahme wird im Zuge der Sanierung des Rathauses angestrebt. Die neue Heizungsverteilung wird im 4. Quartal 2021 saniert. Zudem wird eine neue Steuerung installiert.

Auf dem Dach der Bücherei soll eine PV-Anlage errichtet werden. Die Umsetzung der Maßnahme ist für 2022 vorgesehen. Desweiteren sollen aufgrund von Brandschutzmaßnahmen die Fensterausgetauscht werden und damit einen höheren U-Wert erreichen.

7.4.4 Volkshochschule

Optimierung der Beleuchtung und der Heizungsanlage. Für eine Konzepterstellung wurden Haushaltsmittel angemeldet. Die Planung soll besonders die Versorgung mit erneuerbaren Energien beachten. Die Umsetzung der Maßnahme ist für 2023 geplant.

7.4.5 Schule am Schloss

Optimierung der Heizungsanlage. Aufgrund des Energiemanagement und der Verbrauchsauswertung konnten Unregelmäßigkeiten entdeckt werden. Diese werden gemeinsam mit dem Dienstleister des BHKWs durch ein neues Messkonzept behoben. Durch den Stromeigenverbrauch lassen sich die Stromkosten um ca. 15 Prozent senken. Die Entwicklung des Verbrauches ist in den nächsten Jahren zu analysieren, um den Einsatz von Blockheizkraftwerken in anderen Liegenschaften umzusetzen. Die Analyse ist aufgrund der Pandemiebedingten Maßnahmen zurzeit schlecht durchzuführen.

7.4.6 SLG Ersatzneubau

In der SLG werden mit dem Ersatzneubau neue Lehrräume gebaut. Mit dem Anschluss an das bestehende Heizsystem sollen hydraulische Abgleiche der Heizkreise durchgeführt werden, um eine gleichmäßige und effiziente Verteilung der Wärmeenergie zu gewährleisten.

In der Sporthalle wurde bereits im Jahr 2018 ein Legionellenfilter installiert. Das Projekt wurde mit einer Förderung von 5.000 Euro durch die EKSH unterstützt.

Die Stadt Ahrensburg hat sich dazu entschieden die Legionellenfiltrationsanlage in der Sporthalle zu betreiben. Durch den Einsatz von Filtern in der Trinkwasseranlage kann die vorgehaltene Temperatur stark gesenkt werden und damit sinkt auch der Energieverbrauch. Die Ergebnisse der mikrobiologischen Untersuchung der Wasserproben waren durchweg negativ. Im Trinkwasser wurden keine Legionellen gefunden, obwohl die Temperatur über mehrere Wochen auf unter 45 °C abgesenkt wurde.

7.4.7 Schule 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. 78.000 Euro können bis zu 40 Prozent des Verbrauchs eingespart werden. Mit einer zusätzlichen Lichtplanungsleistung ist eine Förderung von bis zu 50 Prozent der Investitionskosten möglich.

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 Haushaltsmittel wurden im Haushalt 2020/21 angemeldet. Die Umsetzung erfolgt im 4. Quartal 2021.

In der Heizungsanlage wurden energetische Optimierungen vorgenommen. Der Wärmetauscher für die Sporthalle wurde saniert. Geringere Verbräuche durch eine Effizienzsteigerung könnten im Energiebericht 2020 dargestellt werden.

Die Planungen für einen Ersatzneubau sind bereit weit fortgeschritten. Der Neubau soll nur mit erneuerbaren Energien beheizt werden. Dazu soll eine Erdwärmepumpe dienen, die mit zum Teil selbstproduziertem Strom betrieben werden soll. Das gesamte Dach des Neubaus, soll mit einer PV-Anlage und Grün-Dach ausgestattet werden.

7.4.8 Kita Schäferweg

Die Kita am Schäferweg hat möglicherweise ein großes Einsparpotenzial. Die Heizungsanlage bietet hier ein großes Potenzial, um in Zukunft Energie einzusparen. Dazu soll ein Energiekonzept erstellt werden. Die Erstellung ist für 2024 geplant. Besonders in der Energieverteilung konnten Potenziale zur Einsparung erkannt werden. Der geförderte Pumpenaustausch sollte in der Liegenschaft durchgeführt werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, die im 1. OG vorhandenen Wohnung durch ein neues Messkonzept und neu Zähler von bestehen System zu entkoppeln.

7.4.9 Stormarnschule

In der Stormarnschule wird ein Sanierungskonzept erstellt. Dieses Konzept umfasst neben der energetischen Sanierung der Gebäudehülle, auch die Beleuchtung und die Gebäudetechnik (Heizung).

7.4.10 Bruno-Bröker-Haus

Sanierung des BBH, Planung von erneuerbarer Energie in Form von Holzpellets und PV-Anlage auf einem Teil der Dachfläche. Da das BBH im Sanierungsgebiet steht, ist eine hohe Förderung möglich. Die Planung und die Förderanträge werden durch ZGW begleitet.

7.4.11 Villa Kunterbunt

Die Villa Kunterbunt soll im Zuge der Stadtsanierung saniert werden. Da sich das Gebäude im Sanierungsgebiet befindet, sind hier hohe Förderungen möglich. Die Sanierung wird derzeit durch ZGW umgesetzt. Anhand der gesunkenen und weiterhin sehr geringen Verbräuche sind hier keine schnellen Umrüstungen nötig.

7.4.12 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. Wie in der Bewertung der Verbräuche bereits dargestellt wurde, sind viele Verbrauchsteigerungen oder Minderungen 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.

Mit dem vom Bund geförderten Projekt Energiesparmodelle kann eine zusätzliche externe Unterstützung beauftragt werden. Meinst 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. Leider konnten das Projekt aufgrund der Pandemie nicht umgesetzt werden. Das Projekt erfordert diverse Veranstaltungen in den Schulen und diese waren nicht durchführbar. Die Nutzer, Schüler und Lehrer sollen die Gebäudetechnik erfahren und kennenlernen. Das Projekt sollte ab dem Haushaltsjahr 2024 erneut angestoßen werden.

7.4.13 Rathaussanierung

Energieeinsparungen werden im Zuge der Sanierung 2019 bis 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 zum Ende des Jahres 2021 erfolgen.