

Energiebericht 2023



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Analyse des Gesamtbestands	1
2.1. Erfasste Liegenschaften	2
2.2. Gesamtübersicht	4
2.3. Entwicklung des Energieverbrauchs nach Energieträger.....	6
2.4. Entwicklung des Stromverbrauchs.....	7
2.5. Entwicklung des Gasverbrauchs	7
3. Liegenschaftsbezogene Verbrauchsanalyse	9
3.1. Verbräuche nach Gebäudeart.....	9
3.2. Energieverbräuche der Stadtverwaltung	13
3.3. Energieverbräuche Schulen	14
3.4. Energieverbräuche Schürkamphalle	15
3.5. Stromverbräuche DGH Holt und Haar	16
3.6. Energieverbräuche DGH Achterberg	17
3.7. Stromverbräuche Straßenbeleuchtung	18
4. Entwicklung der Emissionen	19
5. Entwicklung der Kosten	20

1. Einleitung

Der vorliegende Energiebericht gibt einen Überblick über die Energieverbräuche der Jahre 2017 bis 2022 sowie den damit verbundenen Kosten und Treibhausgasemissionen (THG Emissionen) in den Liegenschaften der Stadt Bad Bentheim. Der Bericht dient der Offenlegung der Verbräuche, Kosten und Emissionen als Grundlage für die Ermittlung von Einsparpotentialen.

Die Stadt Bad Bentheim hat 2015 ein Energiemanagement eingeführt. Seitdem erfasst sie ihre Energie und Wasserverbräuche mit der Energiemanagement Software EKOMM. Die Erfassung und Analyse der Daten ist zeitaufwendig. Daher umfasst dieser Bericht zunächst nur die Jahre 2017 bis 2022, für die die Daten vollständig im System hinterlegt sind. Die Daten für das Jahr 2023 lagen zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts noch nicht vor. In den kommenden Jahren soll die Datenerhebung sukzessiv digitalisiert und vervollständigt werden.

Die Gasverbräuche werden teilweise witterungsbereinigt und teilweise als tatsächliche Verbräuche dargestellt. Die witterungsbereinigten Daten ermöglichen eine bessere Vergleichbarkeit, indem der Einfluss des jeweiligen Witterungsverlaufs auf eine durchschnittlich kalte Heizperiode zurückgerechnet wird.

Die THG-Emissionen werden der Lesbarkeit halber in CO₂-Emissionen dargestellt. Die CO₂-Emissionen wurden mit den jeweiligen Emissionsfaktoren des Jahres vom Klimaschutzplaner als CO₂-Äquivalent pro Kilowattstunde (kWh) berechnet und bilden somit alle THG-Emissionen ab. Für die Berechnung der CO₂-Emissionen der Gasverbräuche wurden die tatsächlichen, nicht witterungsbereinigten Verbräuche herangezogen.

Der Bericht startet mit einem Überblick über die gesamten Verbräuche, Emissionen und Kosten und kommt dann zu den Analysen ausgewählter einzelner Liegenschaften.

Mithilfe des Energiemanagements und -berichts werden Gebäude identifiziert, die prioritär energetische saniert werden sollten. Vor der Umsetzung konkreter Maßnahmen ist jedoch eine Vor-Ort-Analyse mit technischen und wirtschaftlichen Ausarbeitungen einzelner Maßnahmen notwendig.

2. Analyse des Gesamtbestands

Die Analyse der Gesamtverbräuche umfasst die Energieverbräuche aller eigenen Liegenschaften.

2.1. Erfasste Liegenschaften

Die in diesem Bericht erfassten Liegenschaften sind in Tabelle 1 dargestellt. Die Kategorie ist relevant für die Auswertung der Energieverbräuche nach Gebäudeart in Kapitel 3 - Liegenschaftsbezogene Verbrauchsanalyse. Aufgrund von fehlenden Daten in der Energiemanagementsoftware sind das Sozialamt (Am Bahnhof 1), die Kita Pustebume in Sieringhoek (Im Sieringhoek 22) und die neuen Mobilraumklassen der Grundschule nicht erfasst. Außerdem liegen für die Finanzabteilung keine Wärmeverbräuche vor.

Liegenschaft	Kategorie
Armin-Franzke-Halle	Sporthallen
DGH Achterberg	DGH
DGH Bardel	DGH
DGH Holt und Haar ¹	DGH
DGH Waldseite	DGH
Dorfplatz Gildehaus	Öffentliche Einrichtung
Familien-Service-Büro	Kinder- und Jugendpflege
Feuerwehr Bad Bentheim	Feuerwehr
Feuerwehr Gildehaus	Feuerwehr
Grund- und Hauptschule Gildehaus (inkl. Turnhalle)	Schulen
Grundschule Bad Bentheim	Schulen
Haus Westerhoff	Kulturpflege
Haus der Vereine	Sportstätten
Jugendherberge (Funker)	Kinder- und Jugendpflege
Lukasmühle	Kulturpflege
Tiefgarage Wilhelmstraße	Öffentliche Einrichtungen
Marktplatz Bad Bentheim	Öffentliche Einrichtungen
Musikakademie	Kulturpflege

¹ Nur Strom; Wärmeerzeugung durch Wärmepumpe (extra Stromverbrauch nicht rausgerechnet)

Otto-Pankok Museum	Kulturpflege
Parkgarage Herrenberg	Öffentliche Einrichtungen
Realschule Bad Bentheim ²	Schulen
Servicebetrieb	Verwaltung
Soziokulturelle Zentrum	Kinder- und Jugendpflege
Flutlicht Klosterstraße	Sportstätten
Springbrunnen	Kulturpflege
Tiefgarage Schloßstr. 18a	Öffentliche Einrichtungen
Toilettenanlage Am Bahnhof	Öffentliche Einrichtungen
Toilettenanlage Mühlenberg	Öffentliche Einrichtungen
Toilettenanlage Schlosspark	Öffentliche Einrichtungen
Touristeninformation	Verwaltung
Bauamt ³	Verwaltung
Finanzabteilung ⁴	Verwaltung
Rathaus	Verwaltung
Unterkunft Ochtruper Str. 40 ⁵	Öffentliche Einrichtungen
Ampelanlagen	Öffentliche Einrichtungen
Straßenbeleuchtung	Öffentliche Einrichtung

Tabelle 1: Übersicht der erfassten Liegenschaften

² Inklusiv Schürkamphalle und Mobilräume Grundschule Bad Bentheim

³ Inklusiv Toilettenanlage

⁴ Nur Strom; keine Daten für Wärme

⁵ Nur Strom; keine Daten für Wärme

2.2. Gesamtübersicht

Die Gesamtübersicht zeigt die Strom- und Gasverbräuche sowie die damit verbundenen THG Emissionen der Liegenschaften der Stadt Bad Bentheim in den Jahren 2016 bis 2022. Die Strom- und Gasverbräuche sind dabei in Kilowattstunden (kWh) angegeben, die CO₂-Emissionen in Tonnen (t). Die gelben Balken stellen die Stromverbräuche dar, während die orangen und roten Balken die tatsächlichen (rot) und die witterungsbereinigten (orange) Gasverbräuche abbilden. Die grüne Linie stellt die CO₂-Emissionen kumuliert für Strom- und tatsächliche Gasverbräuche dar. Die Daten werden im Folgenden nach Energieträger näher betrachtet.

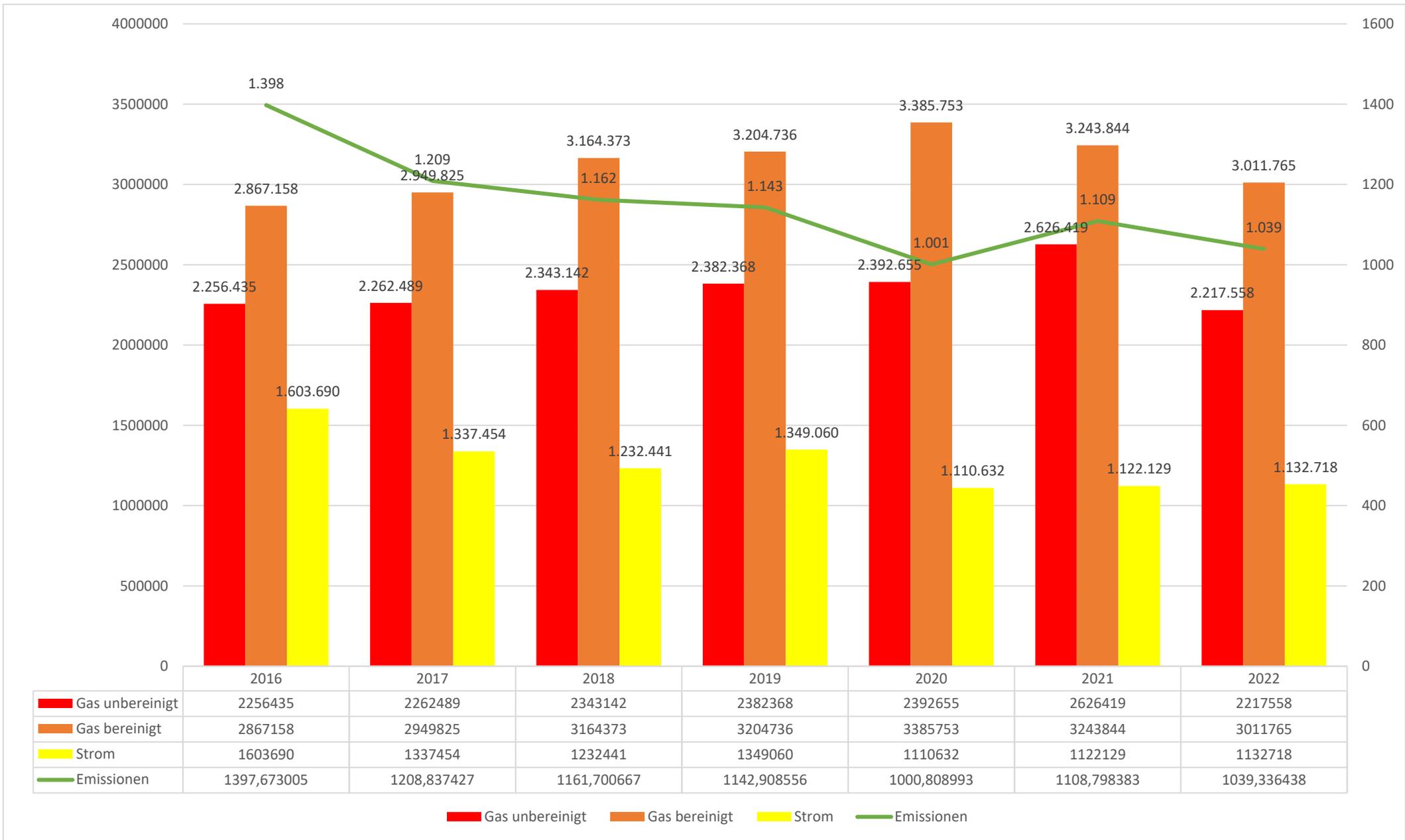
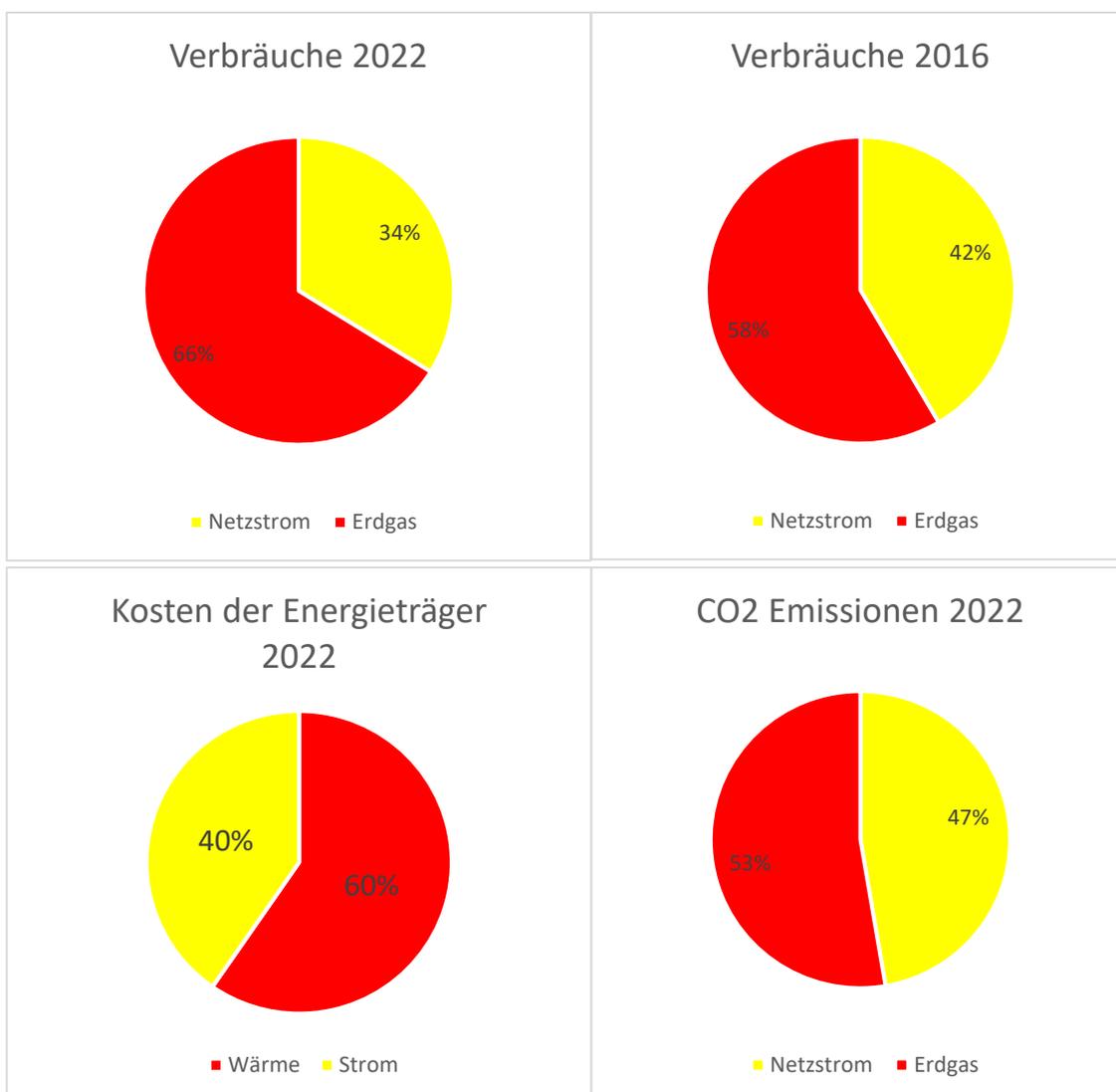


Abbildung 1: Gesamtübersicht der Verbräuche in kWh und der CO₂-Emissionen in Tonnen für Gas und Strom von 2016 bis 2022

2.3. Entwicklung des Energieverbrauchs nach Energieträger

Abbildung 2 zeigt die Verteilung, die Kosten und die CO₂-Emissionen der Energieverbräuche für das Jahr 2022 nach Energieträger. Die Gasverbräuche sind unbereinigt dargestellt. Dabei wird deutlich, dass der Großteil der Energie für die Wärmeerzeugung benötigt wird. Hier besteht großes Einsparpotential z.B. durch intelligenteres Heizen oder energetische Sanierung von Gebäuden. Zum Vergleich ist ebenfalls die Verteilung der Verbräuche nach Energieträger für das Jahr 2016 dargestellt. Durch den Ausstieg aus fossilen Energien und die damit verbundene zunehmende Elektrifizierung im Gebäudebereich, beispielsweise durch den Einsatz von Wärmepumpen, ist zukünftig eine Verschiebung der Verteilung zugunsten des Stroms zu erwarten. Diese Entwicklung lässt sich im Gebäudebestand der Stadt Bad Bentheim zwischen 2017 und 2022 bisher jedoch nicht erkennen. Für die Wärmeerzeugung in fast allen Liegenschaften wird Erdgas verwendet.



2.4. Entwicklung des Stromverbrauchs

Abbildung 3 zeigt die Entwicklung des Stromverbrauchs und den damit verbundenen CO₂-Emissionen in den Jahren 2017-2022. Tendenziell ist ein leichter Rückgang des Stromverbrauchs zu verzeichnen. Die außergewöhnliche Reduktion des Stromverbrauchs ab dem Jahr 2020 lässt sich durch die geringere Nutzung der Liegenschaften während der Corona-Pandemie und dessen Nachwirken erklären. Besonders ins Gewicht fallen hierbei unter anderem die Schließung der Schulen und insbesondere der Wegfall der Mittagessenbereitung.

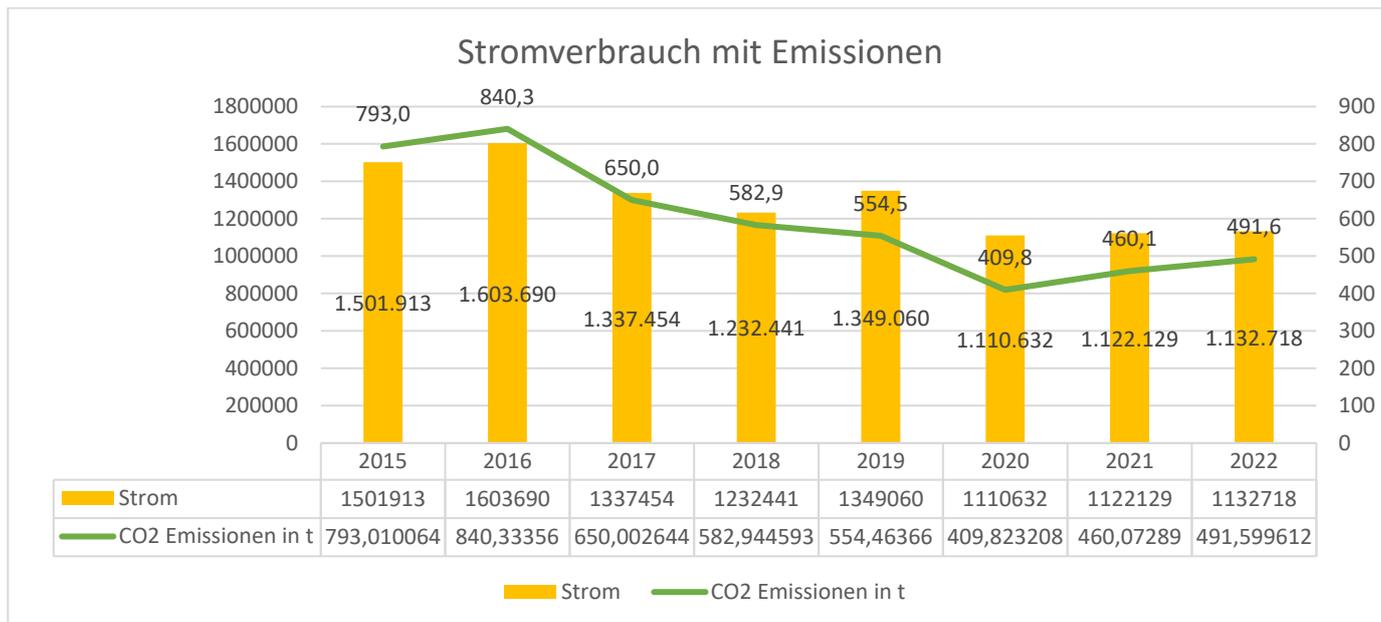


Abbildung 3: Stromverbrauch in kWh und CO₂-Emissionen verursacht durch den Stromverbrauch in Tonnen von 2015 bis 2022

2.5. Entwicklung des Gasverbrauchs

Abbildung 4 zeigt die Entwicklung des Gasverbrauchs in den Jahren 2017-2022. Dabei werden tatsächliche und witterungsbereinigte Verbräuche gegenübergestellt. Im tatsächlichen Gasverbrauch lässt sich bis 2021 ein kontinuierlicher Anstieg verzeichnen, danach sinken die Verbräuche wieder. Dieser Verlauf spiegelt sich ebenfalls in den witterungsbereinigten Daten wieder, welche die Entwicklung über die Jahre vergleichbar machen, indem die unterschiedlichen Witterungsverläufe zurückgerechnet wurden. Somit spielt es keine Rolle, ob die Heizperiode eher kalt oder mild gewesen ist. Der geringere Unterschied zwischen witterungsbereinigtem und unbereinigtem Verbrauch in 2021 sowie in 2020 bedeutet also, dass die Heizperiode im Jahr 2021 kälter war als im Jahr 2020. Dass es in den Jahren während der Corona-Pandemie keinen Rückgang des Gasverbrauchs zu verzeichnen gibt, obwohl Liegenschaften teilweise geschlossen oder nicht genutzt waren, lässt sich mit dem häufigen Lüften während der Nutzung erklären.

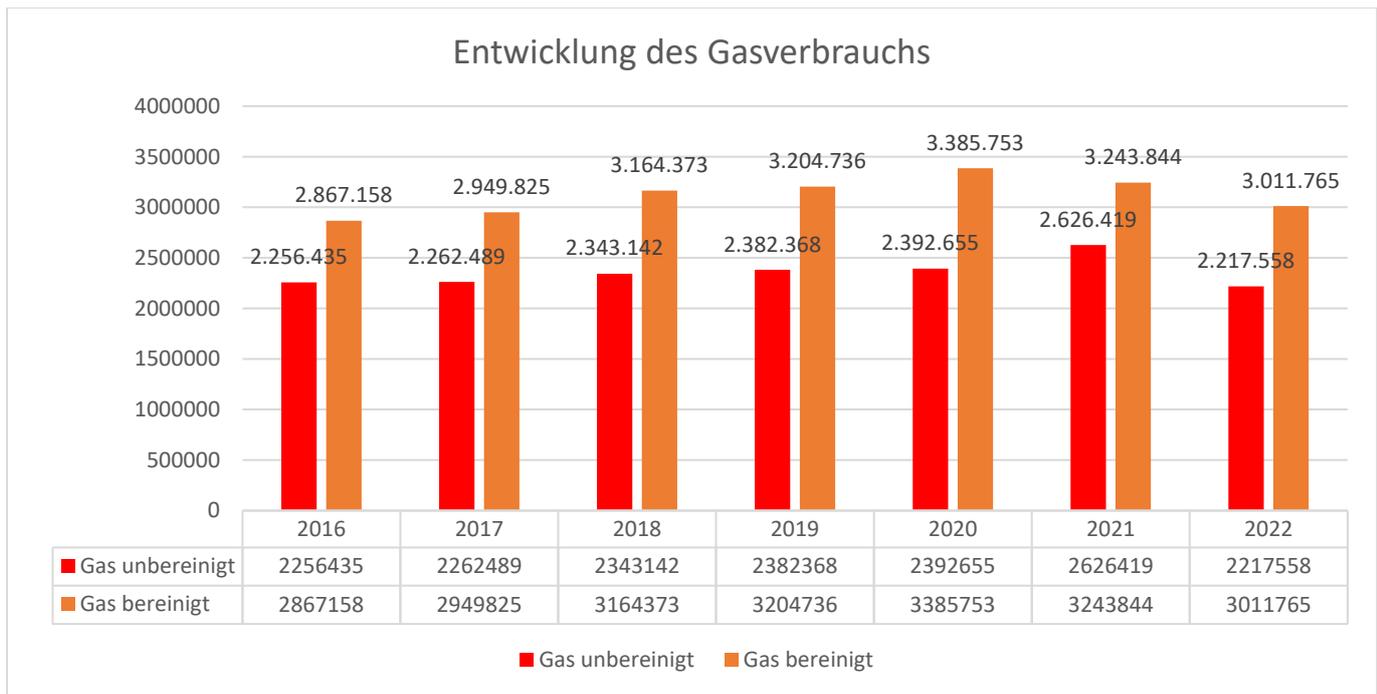


Abbildung 4: Vergleich von tatsächlichem Gasverbrauch und witterungsbereinigtem Gasverbrauch in kWh

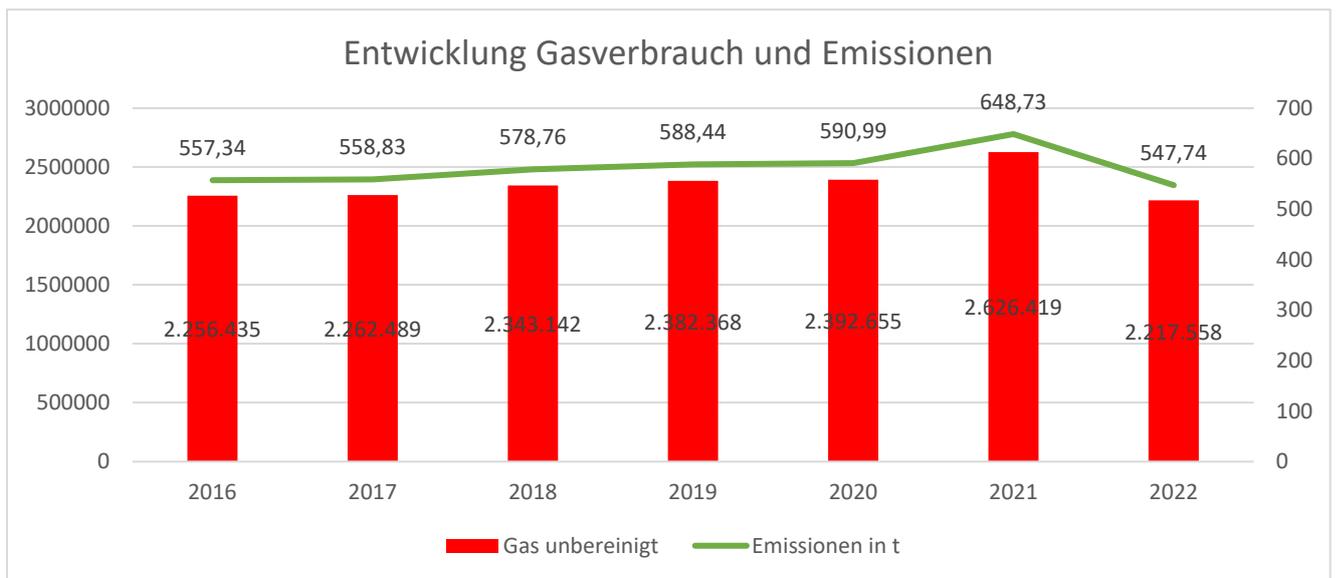


Abbildung 5: Gasverbrauch in kWh und CO₂-Emissionen verursacht durch den Gasverbrauch in Tonnen von 2016 bis 2022

Abbildung 5 zeigt die Entwicklung des Gasverbrauchs und den damit verbundenen CO₂-Emissionen von 2016 bis 2022. Hier wird deutlich, dass im Bereich der Wärmeerzeugung und des damit verbundenen Gasverbrauchs großes Potential liegt, CO₂-Emissionen zu reduzieren. Auffällig ist auch ein nicht unerheblich reduzierter Verbrauch im Jahr 2022 gegenüber den Vorjahren.

3. Liegenschaftsbezogene Verbrauchsanalyse

Im Folgenden sind die Verbräuche für das Jahr 2022 nach Gebäudearten aufgeführt, um einen detaillierteren Einblick zu erlangen. Außerdem werden gezielt einige Gebäude separat betrachtet. Hiermit werden besondere Verbräuche und Einsparungsmaßnahmen aufgezeigt.

3.1. Verbräuche nach Gebäudeart

Bei der Betrachtung der Energieverbräuche nach Gebäudeart (Abbildung 6 - 9) wird deutlich, dass die Schulen den deutlich größten Anteil am städtischen Energieverbrauch ausmachen. Die Schulen hatten im Jahr 2022 einen Anteil von 49 % am Gasverbrauch und 51 % am Stromverbrauch aller Liegenschaften⁶.

Die öffentlichen Einrichtungen haben keinen Gasverbrauch, lediglich Stromverbrauch zu verzeichnen⁷. Dies hängt damit zusammen, dass es sich hierbei hauptsächlich um Stromversorgungsstationen, Parkgaragen und Toilettenanlagen handelt, die keinen Wärmebedarf haben. Der relative hohe Stromverbrauch der öffentlichen Einrichtungen, ist zum Großteil auf die Versorgungsstelle „Toilettenanlage Schlosspark“ zurückzuführen. Hierüber werden die Veranstaltungen, die im Schlosspark stattfinden, versorgt.

Die Emissionen (Abbildung 10 und 11) beziehen sich auf den kumulierten Strom- und Gasverbrauch der Gebäudearten.

⁶ Bei der Aufstellung nach Gebäudeart ist in diesem Bericht zu beachten, dass die Schürkamphalle der Realschule zugeordnet ist. Dies ließ sich aufgrund der Zählerstruktur bisher nicht anders lösen.

⁷ Der Gasverbrauch für die Unterkunft Ochtruper Straße 40 fehlt hier.

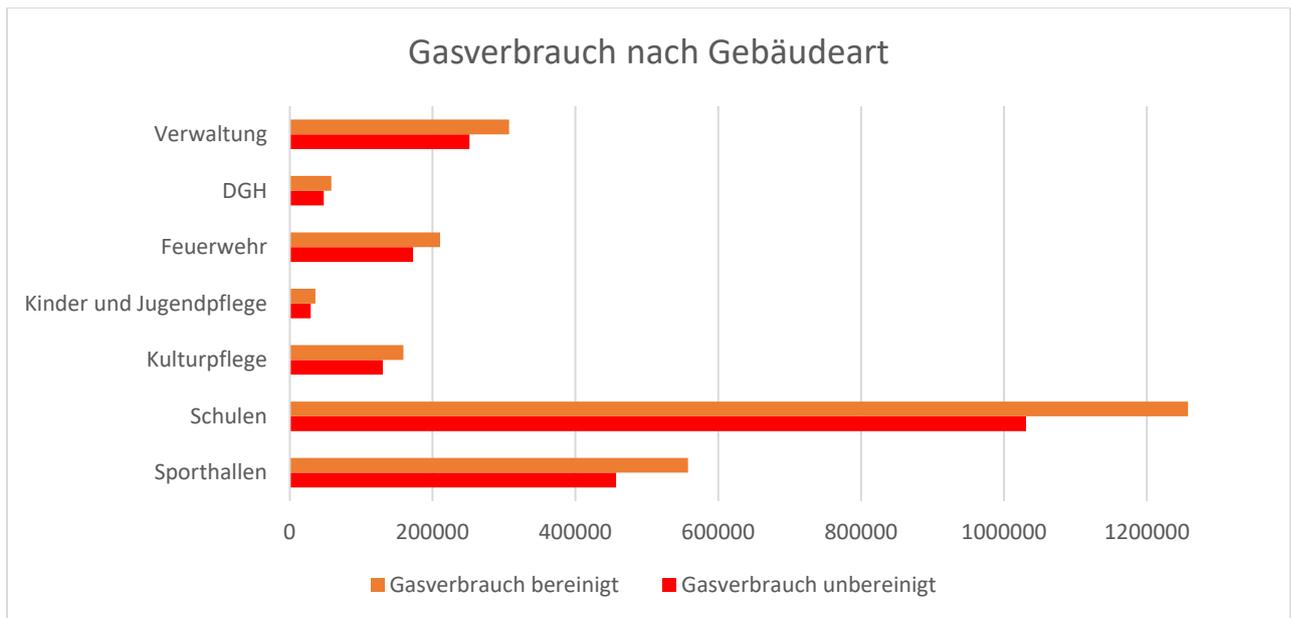


Abbildung 6: Gasverbrauch in kWh nach Gebäudeart in 2022

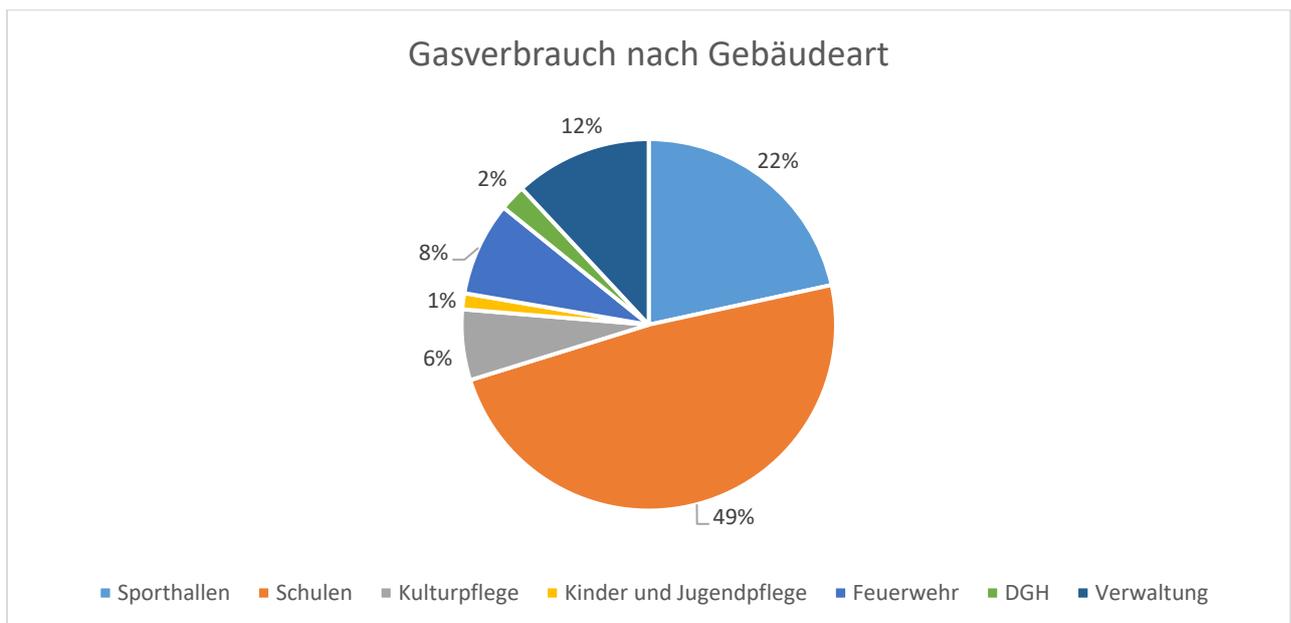


Abbildung 7: Vergleich des Gasverbrauches nach Gebäudeart in Prozent in 2022

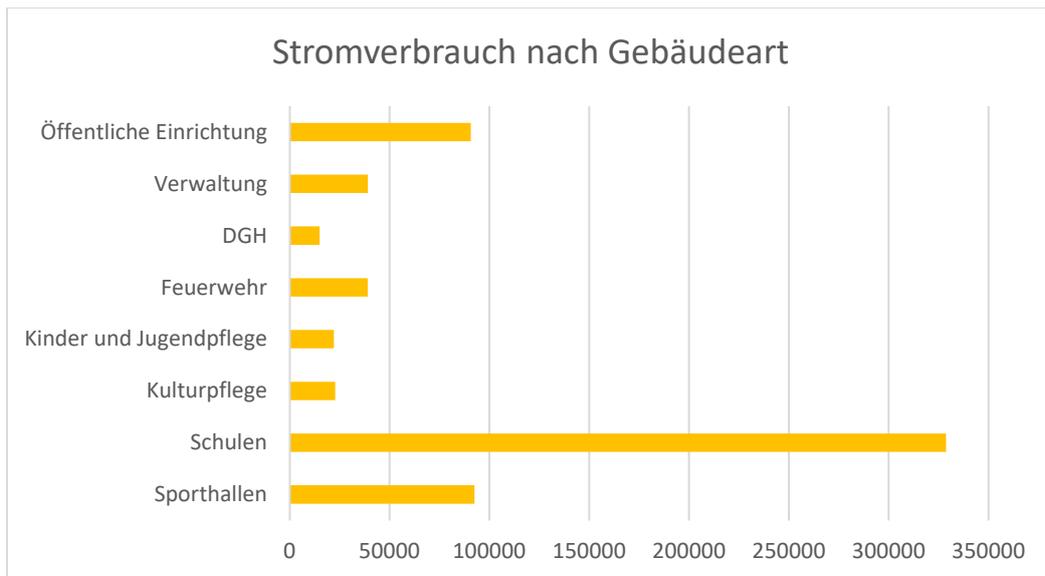


Abbildung 8: Stromverbrauch in kWh nach Gebäudeart in 2022

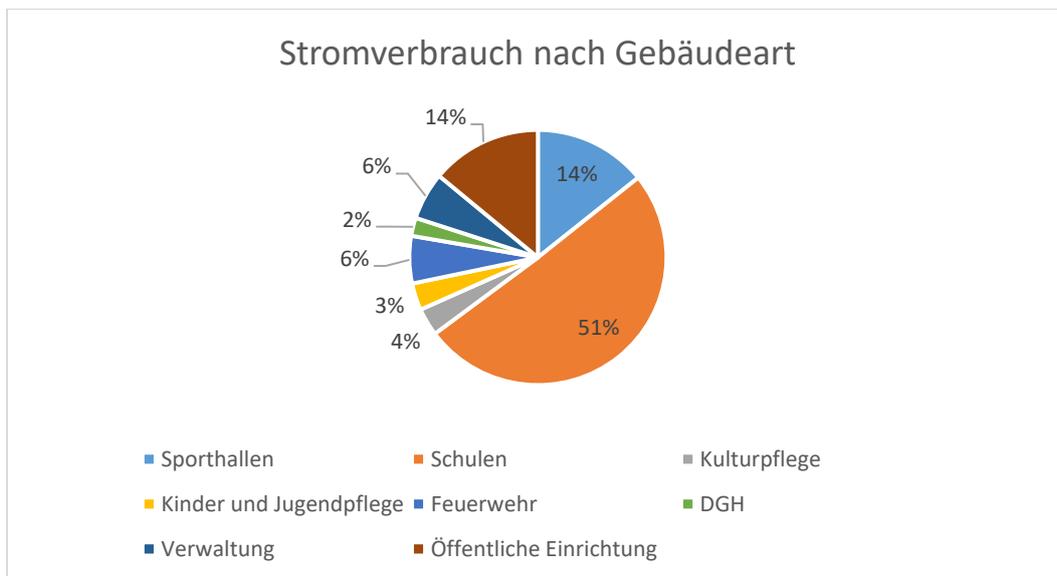


Abbildung 9: Vergleich des Stromverbrauches nach Gebäudeart in Prozent in 2022

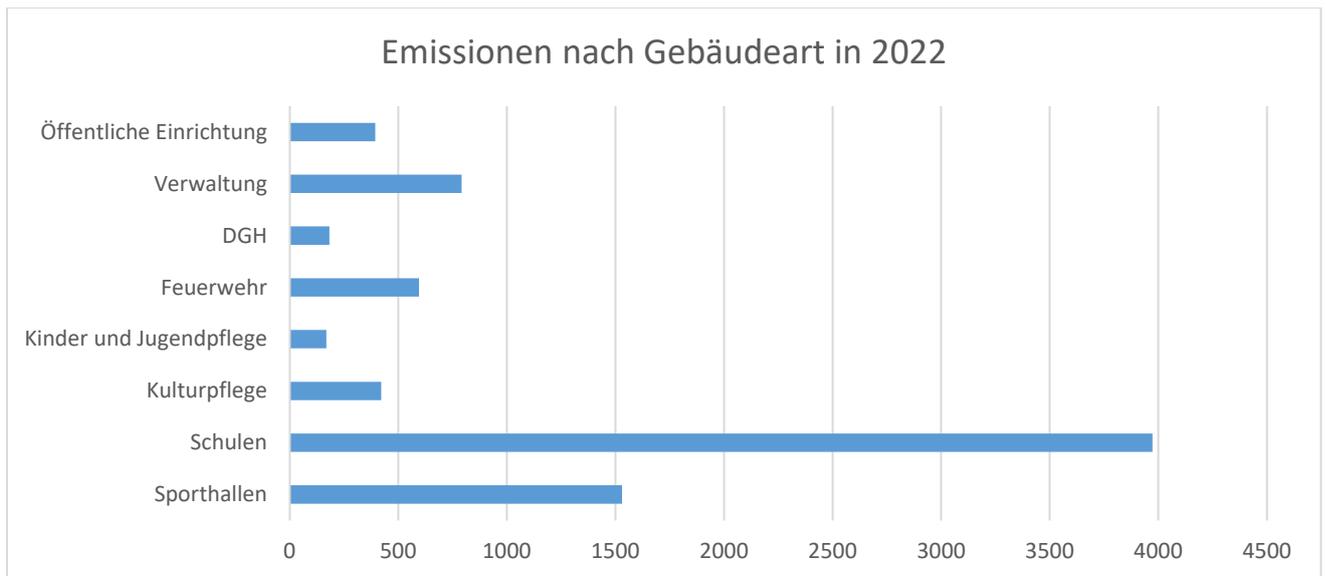


Abbildung 10: Co-Emissionen in Tonnen nach Gebäudeart in 2022

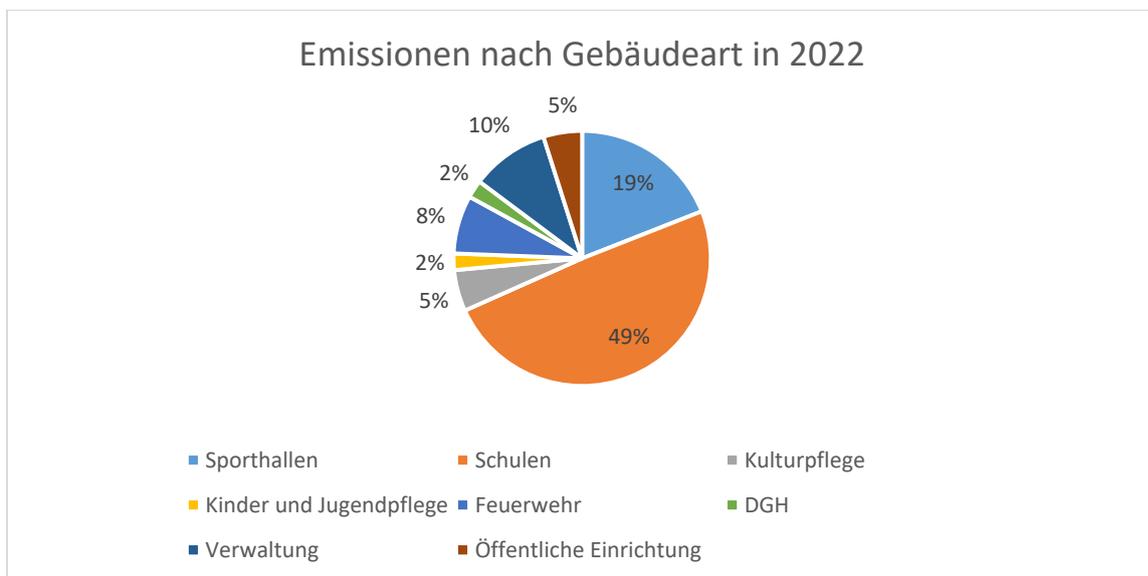


Abbildung 11: Vergleich des Emissionsausstoßes nach Gebäudeart in Prozent in 2022

3.2. Energieverbräuche der Stadtverwaltung

Die Strom- und Gasverbräuche der Stadtverwaltung⁸ (Abbildung 12 und 13) sind in den Jahren 2017 bis 2022 relativ gleichbleibend und weisen eine gering sinkende Tendenz auf.

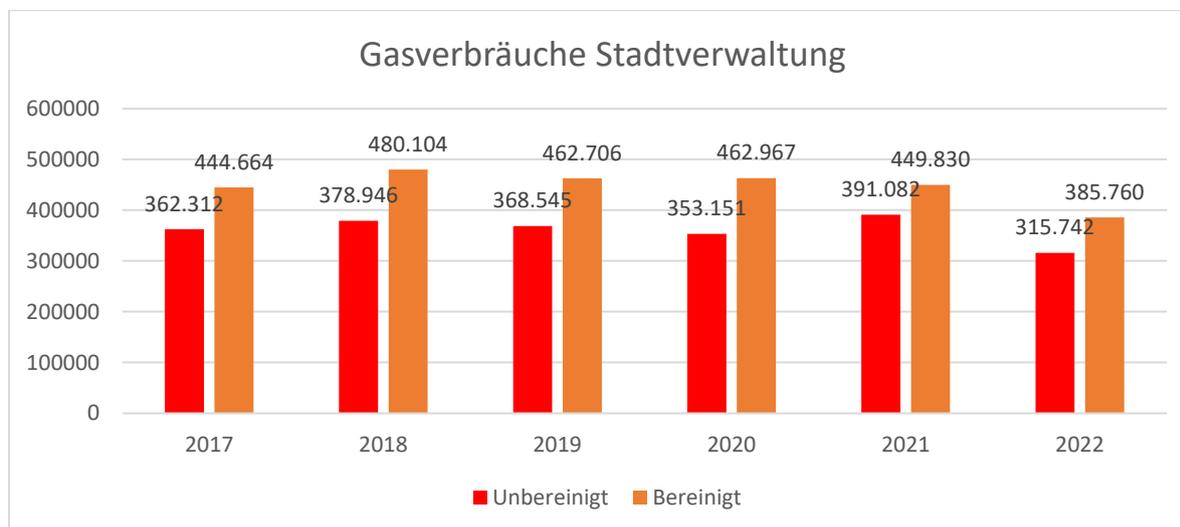


Abbildung 12: Gasverbrauch in kWh der Verwaltungsgebäude (Bauamt, Finanzabteilung⁸, Rathaus, Servicebetrieb, TI) von 2017 bis 2022

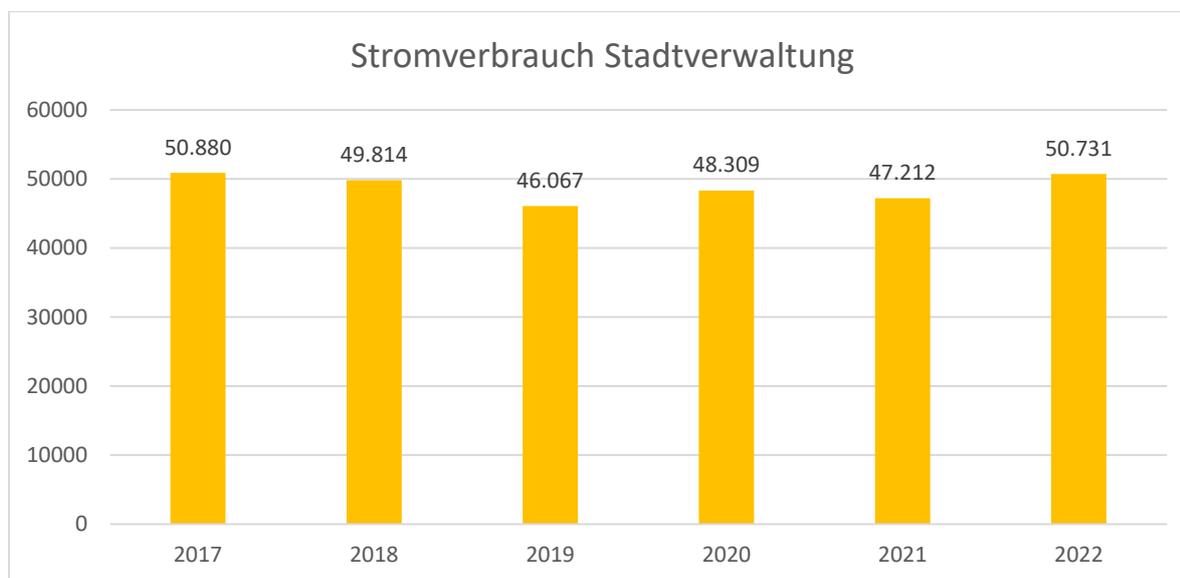


Abbildung 13: Gasverbrauch in kWh der Verwaltungsgebäude (Bauamt, Finanzabteilung, Rathaus, Servicebetrieb, TI) von 2017 bis 2022

⁸ Gasverbrauch Finanzabteilung fehlt

3.3. Energieverbräuche Schulen

Der Gasverbrauch der Schulen⁹ ist in den Jahren 2017 bis 2021 stetig gestiegen (Abbildung 14). Den höchsten Verbrauch weist das Jahr 2020 auf, was auf erhöhten Wärmebedarf durch häufiges Lüften aufgrund der Corona-Pandemie zurückgeführt werden kann. Der Stromverbrauch der Schulen in den Jahren 2017 bis 2022 war relativ konstant, mit Ausnahme des deutlich höheren Stromverbrauchs im Jahr 2020 (Abbildung 15). Ab 2020 ist eine positive Tendenz zu verzeichnen.

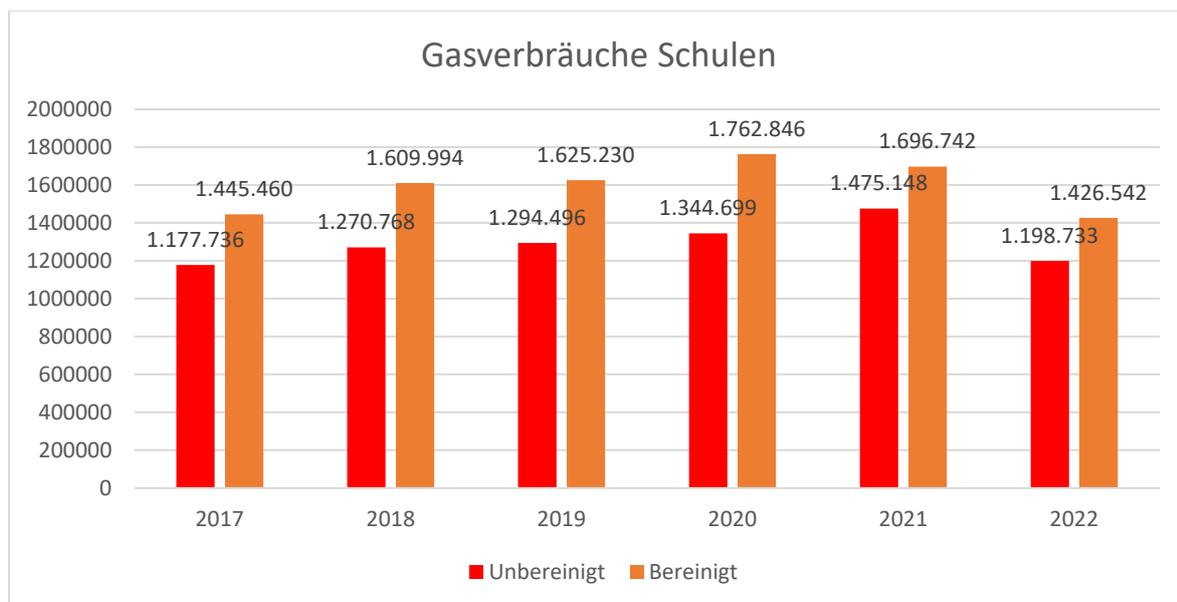


Abbildung 14: Gasverbrauch in kWh der Schulen von 2017 bis 2022

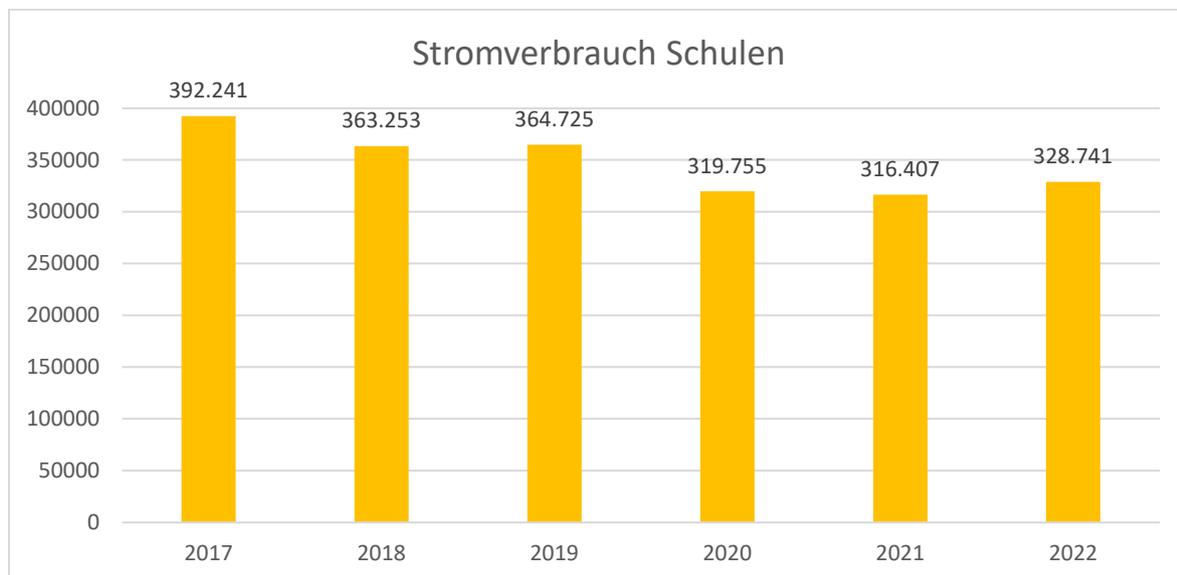


Abbildung 15: Stromverbrauch in kWh der Schulen von 2017 bis 2022

⁹ Hier inklusive der Schürkamphalle, abgesehen vom Jahr 2021

3.4. Energieverbräuche Schürkamphalle

Der Gasverbrauch der Schürkamphalle ist in den Jahren 2016 bis 2019 stetig gestiegen (Abbildung 16). Im Jahr 2020 ist der Gasverbrauch deutlich gesunken, was auf die Schließung der Halle im Zusammenhang mit der Corona-Pandemie zusammenhängt. Der Stromverbrauch ist ab dem Jahr 2018 deutlich geringer (Abbildung 17). Dies liegt an der Beleuchtungssanierung und dem damit verbundenen Umstieg auf LED-Beleuchtung. Der erneute Rückgang des Stromverbrauchs im Jahr 2020 lässt sich wiederum auf die Corona-Pandemie zurückführen. Der Anstieg in den Jahren 2020 bis 2021 lässt sich auf die wieder aufgenommene Tätigkeit in der Halle zurückführen.

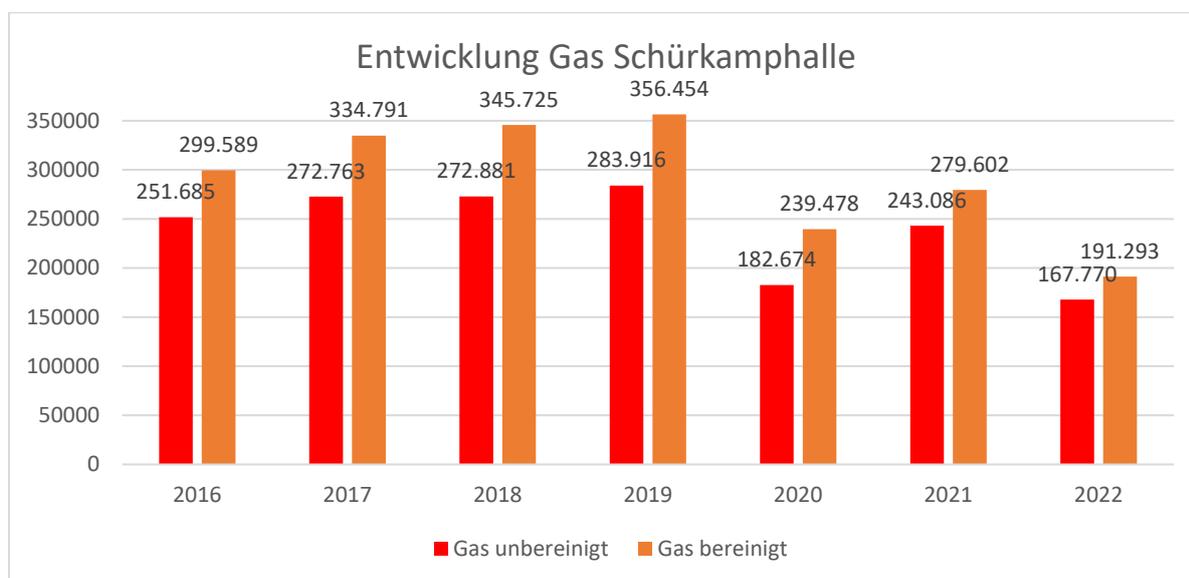


Abbildung 16: Gasverbrauch der Schürkamphalle von 2016 bis 2022

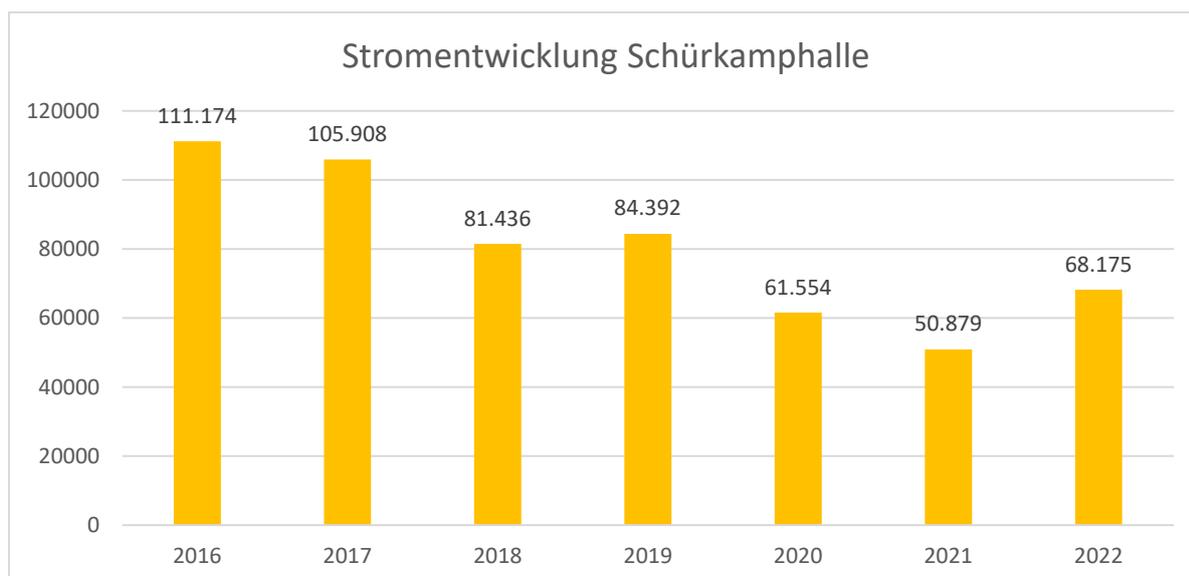


Abbildung 17: Stromverbrauch der Schürkamphalle von 2016 bis 2022

3.5. Stromverbräuche DGH Holt und Haar

Für das DGH Holt und Haar sind lediglich Stromverbräuche dargestellt, da kein Gasanschluss besteht. Im Jahr 2015 wurde eine Wärmepumpe installiert, die die Wärmeerzeugung durch LNG Gas ersetzt hat und somit auch einen höheren Stromverbrauch verursacht (Abbildung 18). Der hohe Stromverbrauch in den Jahren 2018 und 2019 hängt mit der Umwälzpumpe für das Schwimmbecken zusammen.

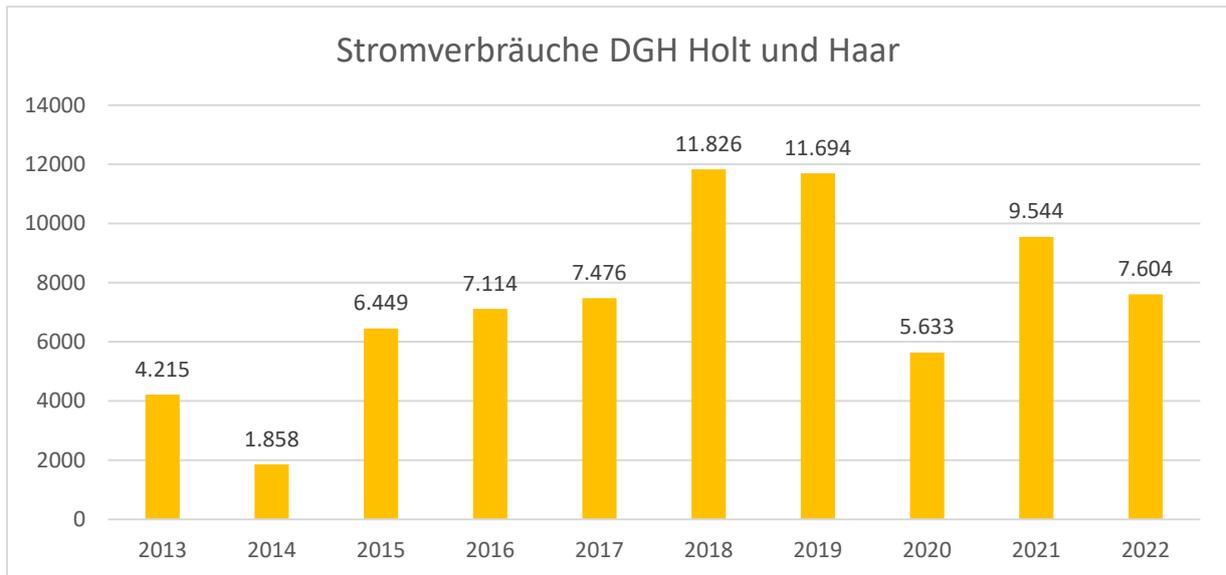


Abbildung 18: Stromverbrauch in kWh DGH Holt und Haar von 2013 bis 2022

3.6. Energieverbräuche DGH Achterberg

Im Jahr 2018 wurden Sanierungsmaßnahmen am DGH Achterberg durchgeführt, welche sich deutlich im Gasverbrauch des Gebäudes widerspiegeln (Abbildung 19).

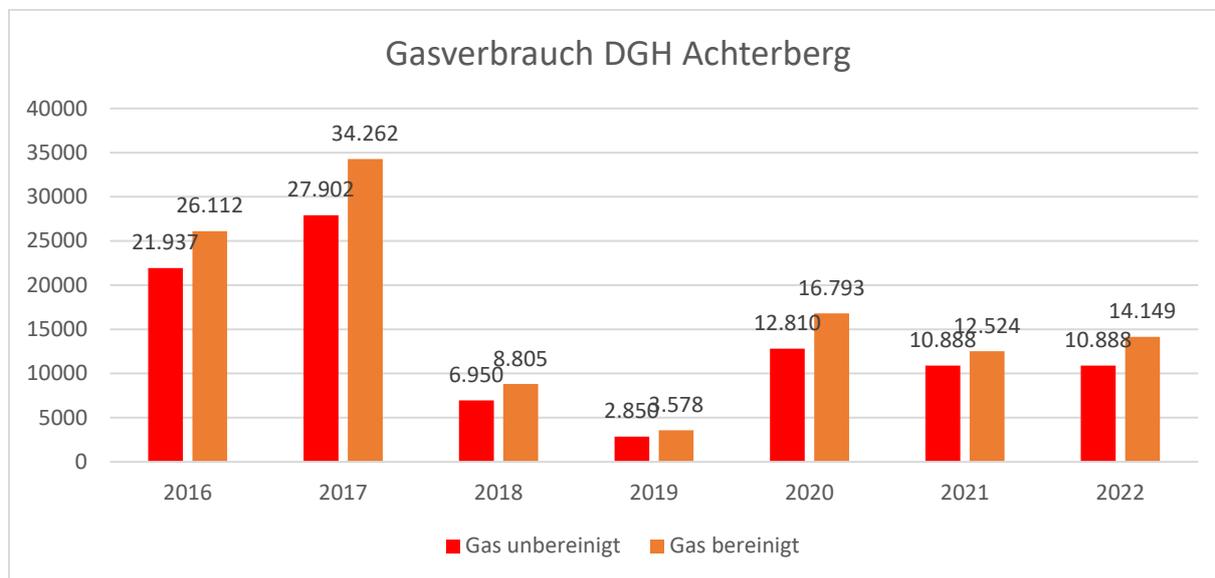


Abbildung 19: Gasverbrauch in kWh DGH Achterberg von 2016 bis 2022

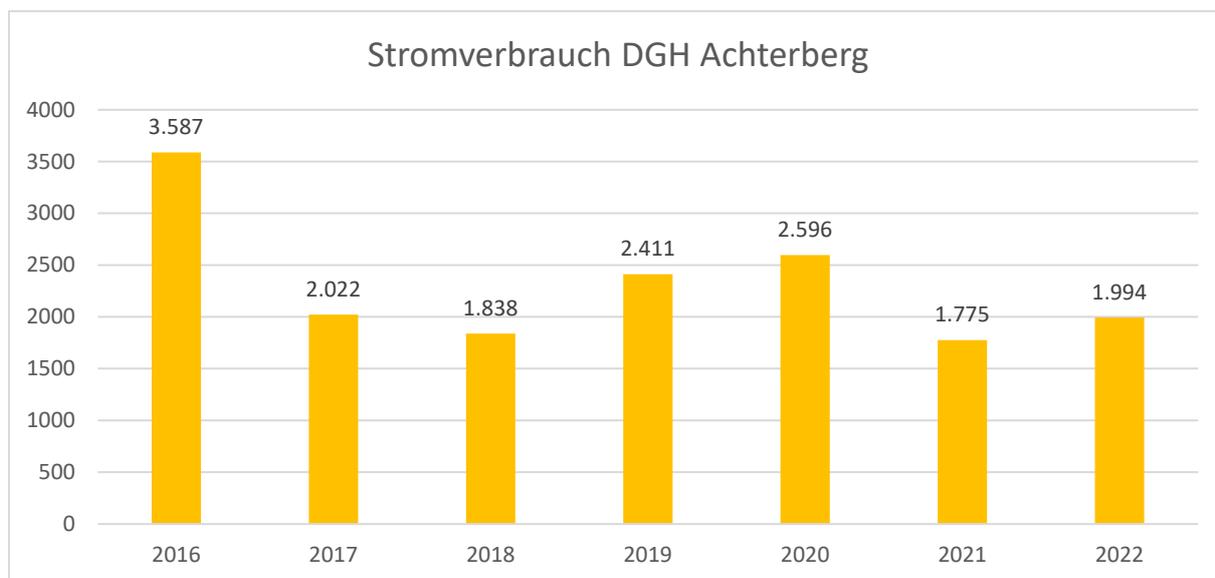


Abbildung 20: Stromverbrauch in kWh DGH Achterberg von 2016 bis 2022

3.7. Stromverbräuche Straßenbeleuchtung

Die seit 2017 laufende Umrüstung der Straßenbeleuchtung von herkömmlichen Leuchtmitteln zu LED Leuchtmitteln zeigt deutlich Wirkung, wie sich in Abbildung 21 zeigt. Zu erkennen ist eine durchschnittliche Einsparung von ca. 40% gegenüber den Jahren 2015 und 2016.

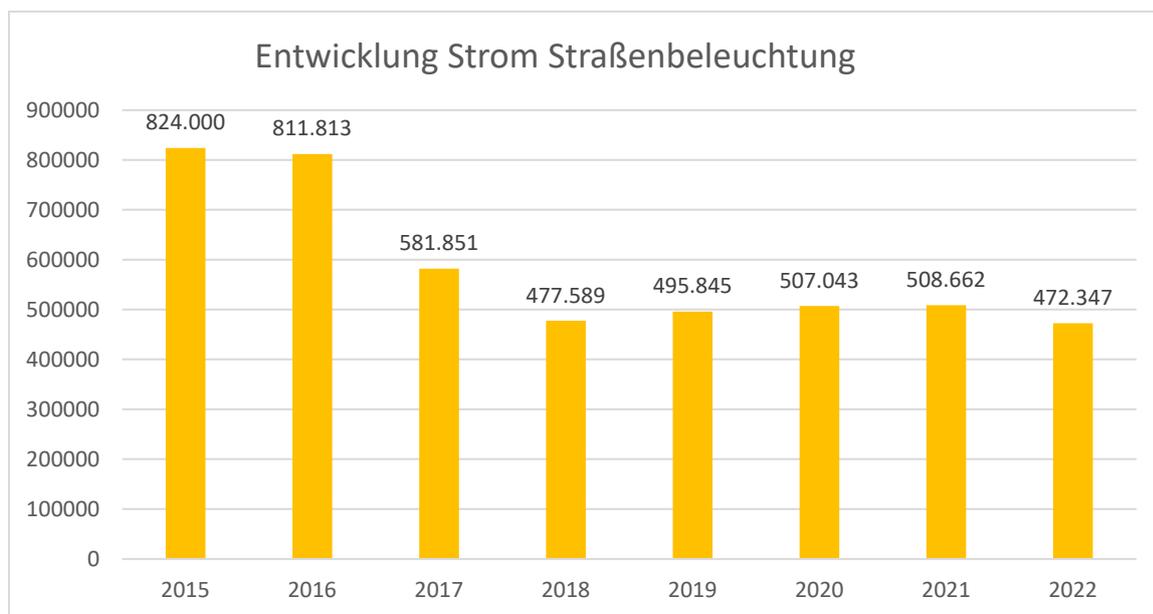


Abbildung 211: Stromverbrauch in kWh Straßenbeleuchtung von 2015 bis 2022

4. Entwicklung der Emissionen

Insgesamt lässt sich eine Einsparung der CO₂-Emissionen erkennen, der auf den allgemeinen Maßnahmen in den städtischen Liegenschaften und dem Bundesstrommix basiert (Abbildung 222). Aus der Grafik lässt sich auch entnehmen, dass der Wärmebedarf bzw. der Gasverbrauch und der Stromverbrauch ein ausgeglichenes Verhältnis besitzen.

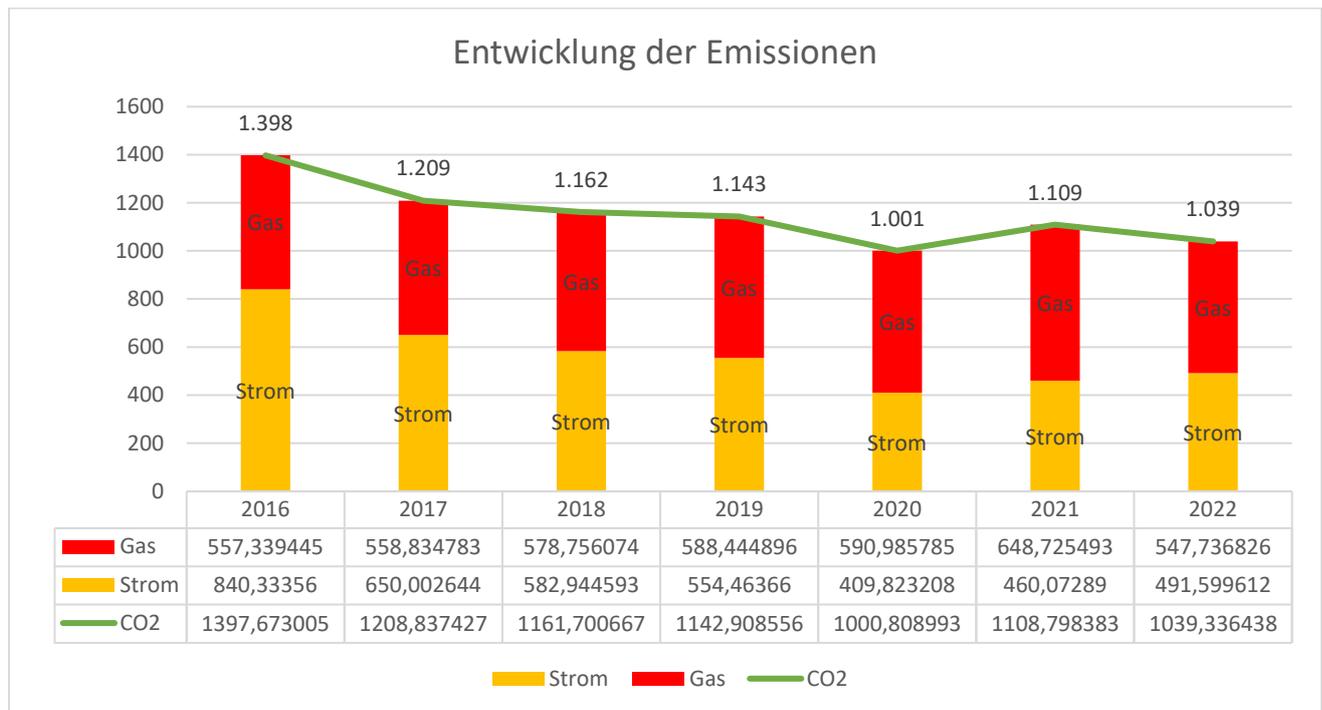


Abbildung 222: Entwicklung der CO₂-Emissionen in Tonnen von 2016 bis 2022 und Anteile Gas und Strom

5. Entwicklung der Kosten

Der Anstieg der Kosten lässt sich auf den Anstieg der allgemeinen Energiekosten zurückführen, welche gerade im Jahr 2022 an Fahrt aufgenommen haben (Abbildung 233). Insgesamt wird ein deutlicher Anstieg der Kosten bemerkbar.

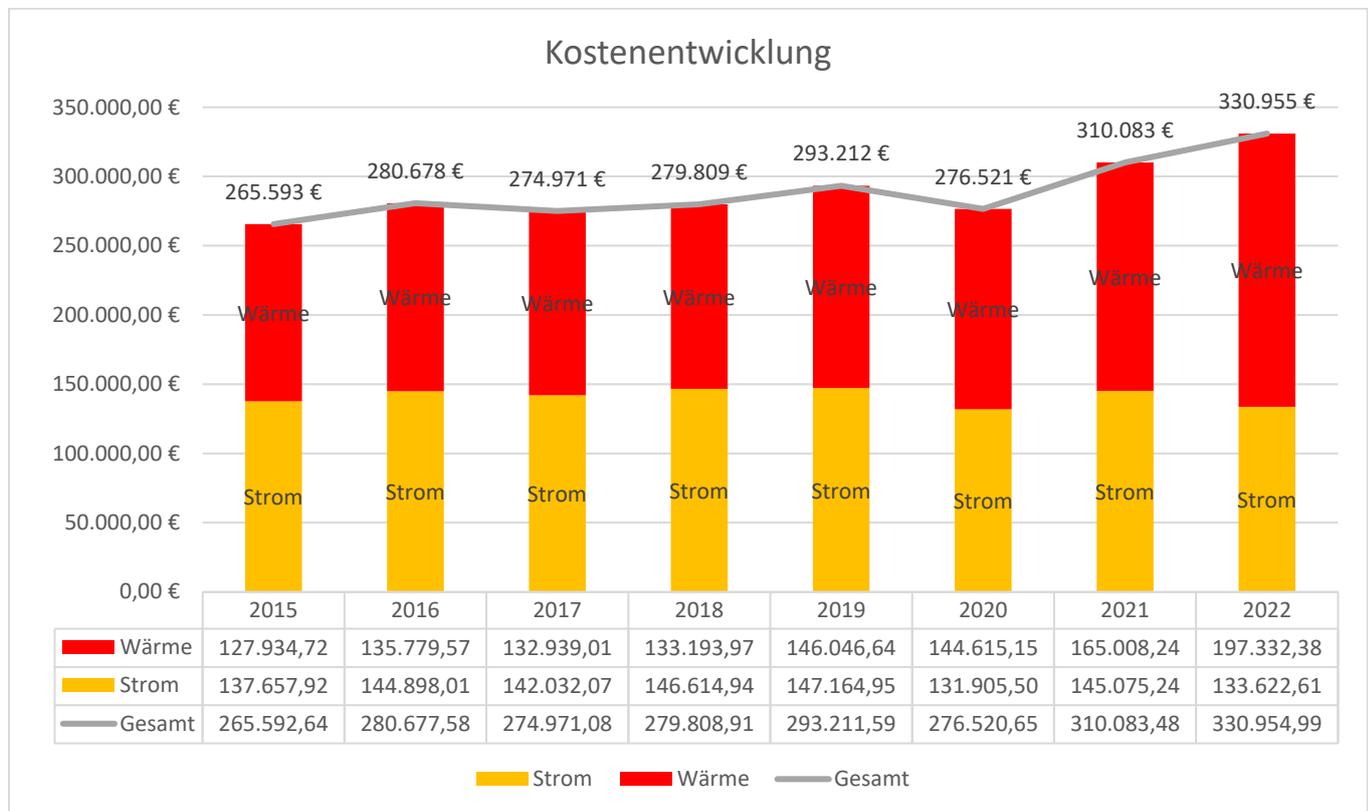


Abbildung 233: Entwicklung der Kosten in Euro von 2015 bis 2022 und Anteile Gas und Strom