



  
**Energiebericht**  
der  
**Stadt Papenburg**

**2023**

# Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Energiestatistik gesamt
3. Übersicht der Gebäude und Besonderheiten
4. Gesamtanalyse der Gebäude
  - a. Energiestatistik
  - b. Verbrauchsentwicklung
  - c. Kosten
  - d. Emissionen
5. Analyse der Liegenschaften
  - a. Aufteilung Verbräuche nach Liegenschaftsgruppen
  - b. Aufteilung Kosten nach Liegenschaftsgruppen
  - c. Vergleich mit Kennwerten nach ENEC 2009
  - d. Entwicklung der Verbräuche der einzelnen Liegenschaften in den Jahren 2015 bis 2023
6. Portfolioanalyse
  - a. Strom-Wärme-Diagramm
  - b. Ableitung einzelner Maßnahmen
7. Analyse der Straßenbeleuchtung
  - a. Verbrauchsentwicklung
  - b. Kosten
7. Darstellung und Auswertung bereits durchgeführter Maßnahmen
  - a. Gering- und nicht-investive Maßnahmen
  - b. Größere Instandsetzungsmaßnahmen



# 1. Einleitung

Klimaschutz und Energieeffizienz sowie der verantwortungsvolle Umgang mit vorhandenen Ressourcen spielen für Kommunen eine immer wichtigere Rolle. Denn mit der Unterhaltung kommunaler Liegenschaften und dem damit verbundenen Verbrauch von Wärme, Strom und Wasser gehen sowohl enorme kommunale Kosten als auch die durch den Verbrauch resultierenden CO<sub>2</sub>-Emissionen einher.

Mit der Novellierung des Klimaschutzgesetzes des Bundes von 2021 wurde bis zum Jahr 2030 eine Einsparung von 65% der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 als verbindliches Klimaziel gesetzlich verankert. Die bilanzielle Klimaneutralität soll bis 2045 erreicht werden. Das Land Niedersachsen hat seit dem Jahr 2020 ein eigenes Klimaschutzgesetz, das nun stetig angepasst wird. Zum Erreichen der Ziele werden die Kommunen unter anderem zur Berichterstattung über deren Energie- sowie CO<sub>2</sub>-Emissionen verpflichtet.

Der vorliegende Energiebericht für das Jahr 2023 gibt einen Überblick über die Entwicklung des Verbrauchs und der Kosten für die Energiebeschaffung der öffentlichen Gebäude sowie der öffentlichen Straßenbeleuchtung. Ferner sind die Gesamtkosten und Gesamtverbräuche aller Verträge, die über die Stadt abgeschlossen sind, dargestellt.

Der Erschließung von Einsparpotenzialen im Gebäudebestand sowie der Beleuchtung kommt eine sehr wichtige und zentrale Bedeutung zu, wobei den Kommunen auch eine wichtige Rolle als Vorbild für Bürger\*innen und Unternehmen vor Ort obliegt. Durch Energiecontrolling, Betriebsoptimierung der bestehenden Anlagentechnik, Hausmeisterschulungen und der Motivation zu einem energiesparenden Verhalten von Gebäudenutzer\*innen, gibt es eine Vielzahl von Möglichkeiten, Energieverbräuche, Energiekosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken.

Aus diesem Grund hat die Stadt Papenburg ein Kommunales Energiemanagements (KEM) aufgebaut, welches Anfang 2021 als eine der ersten Kommunen in Niedersachsen nach Kom.EMS zertifiziert wurde. Seit 2010 werden alle Buchungen in einer eigenständigen Software zusammengeführt. Hierzu zählt auch die Erfassung und Auswertung von Energiedaten. Im Jahr 2017 hat die Stadt Papenburg auf Basis dieser Daten erstmals ihren ersten Energiebericht für Gebäude erstellt und veröffentlicht.

Im Energiebericht 2023 werden diejenigen Gebäude berücksichtigt, die energierelevant sind und vom Gebäudemanagement vertraglich verwaltet werden. Der Bericht dient als Information und Diskussionsgrundlage für bereits durchgeführte Maßnahmen und weitere anstehende zukünftige Maßnahmen in den kommunalen Gebäuden der Stadt Papenburg.





## 2. Übersicht der Gebäude und Besonderheiten

Die Stadt Papenburg besitzt derzeit 114 Gebäude. In diesem Energiebericht sind die Gebäude berücksichtigt, bei denen die Energieversorgungsverträge über das Gebäudemanagement der Stadt Papenburg laufen. Es handelt sich hierbei um 31 Gebäude (Übersicht siehe Abbildung 1).

Aufgrund von fehlenden Zwischenzählern können bei einigen Liegenschaften die einzelnen Gebäude nicht separat betrachtet werden, sondern nur als gesamte Liegenschaft. Dies ist bei allen Grundschulen der Fall. Hier können die Schulen und Sporthallen nur als Ganzes betrachtet werden. Ebenso bei Liegenschaften mit verschiedenen Nutzungen, wie Dorfgemeinschaftshäuser mit Umkleiden und Feuerwehrgebäude mit Mietwohnungen.

Die berücksichtigten Abrechnungszeiträume sind die Jahre 2015 bis 2023. Das Vergleichsjahr (Basisjahr) ist wie im letzten Energiebericht das Jahr 2015.

Zur besseren Übersicht wurden die einzelnen Liegenschaften zu Liegenschaftsgruppen zusammengefasst. In der Anlage 1 sind alle Liegenschaften und deren entsprechende Liegenschaftsgruppe dargestellt.

Nr.	Liegenschaft	Anschrift	Fläche NGF in m <sup>2</sup>	Liegenschaftsgruppe
1	Rathaus	Hauptkanal re. 68/69	1752	Verwaltungsgebäude
2	Bauhof	Gutshofstr. 24	2947	Betriebsgebäude
3	Jugendzentrum	Rathausstr. 19	438	Gemeinschaftsgebäude
4	DGH ASD-Moor	Glatzer Str. 4	635	Gemeinschaftsgebäude
5	DGH Bokel	Kapellenweg 1	425	Gemeinschaftsgebäude
6	DGH Herbrum	Herzogstr. 16	664	Gemeinschaftsgebäude
7	DGH Tunxdorf/Nemndorf	Dorfstr. 17	852	Gemeinschaftsgebäude
8	Feuerwehr Aschendorf	Molkereistr. 2	1134	Feuerwehrgebäude
9	Feuerwehr Obenende	Bethlehem re. 3 A	473	Feuerwehrgebäude
10	Feuerwehr Untende	Burenweg 19	826	Feuerwehrgebäude
11	Grundschule Amandusschule	Schulstr. 18	3267	Grundschulen mit TH
12	Grundschule Dieckhausschule	Dieckhausstr. 151	1376	Grundschulen mit TH
13	Grundschule Kirchschule	An der Kirchschule 2	3642	Grundschulen mit TH
14	Grundschule Michaelschule	Spillmannsweg 7-9	4169	Grundschulen mit TH
15	Grundschule Mittelkanalschule	Mittelkanal re. 23-27	1891	Grundschulen mit TH
16	Grundschule Mühlenschule	Friedlandstr. 37-45	1582	Grundschulen mit TH
17	Grundschule Splittingschule	Splitting re. 182	1841	Grundschulen mit TH
18	Grundschule Waldschule	Forststr. 79	1670	Grundschulen mit TH
19	Heinrich-von-Kleist-Schule	Kleiststr. 14-17	6135	Oberschulen
20	Heinrich-Middendorf-Oberschule	Bokeler Str. 26	4736	Oberschulen
21	Sporthalle Heinrich-von-Kleist-Schule	Kleiststr. 14-17	2565	Sporthallen
22	Sporthalle Heinrich-Middendorf-Oberschule	Dr.-Horstmann-Str. 14	2115	Sporthallen
23	Aktiv-Treff	Herzogstr. 46	1112	Sonstige Gebäude
24	Waldstadion	Am Stadion 18	458	Sonstige Gebäude
25	Gut Altenkamp (inkl. Stiefelknechthaus)	Lindenstr. 24	1354	Sonstige Gebäude
26	An der Marktkirche 6	An der Marktkirche 6	549	Gemeinschaftsgebäude
27	Alte Marktschule	An der Marktkirche 10-16	990	Sonstige Gebäude
28	Stadthalle/Theater/Kunstschule	Ölmühlenweg 9	4113	Veranstaltungsgebäude
29	Kesselschmiede	Ölmühlenweg	1291	Veranstaltungsgebäude
30	Kupferschmiede	Ölmühlenweg 7	147	Verwaltungsgebäude
31	Turm Seeschleuse	Seeschleuse	273	Betriebsgebäude

**Anlage 1:** Übersicht der Liegenschaften und deren Liegenschaftsgruppe mit Gesamtfläche

### 3. Gesamtanalyse der Gebäude

#### a) Energiestatistik

Überblick über den absoluten Energieverbrauch und die Energiekosten im Jahr 2023 aller Liegenschaften und deren Änderungen im Vergleich zum Vorjahr (Jahr 2022):

Energiestatistik Jahr	Verbräuche			Kosten			CO <sub>2</sub>	
	Verbrauchsmenge in MWh bzw. Wasser m <sup>3</sup>	Veränderung zum Vorjahr in %	Veränderung zum Basisjahr in %	Kosten in EUR	Veränderung zum Vorjahr in %	Veränderung zum Basisjahr in %	CO <sub>2</sub> in t	Anteil an gesamte CO <sub>2</sub> -Emissionen in %
Endenergie Wärme gesamt	4.520,19	-13,62	-29,37	546.460,99	83,39	85,20	822.673,67	69,60
Endenergie Wärme gesamt bereinigt	5.758,40	-10,83	-20,69	546.460,99	83,39	85,61		
Endenergie Strom gesamt	923,84	-6,02	-11,47	387.204,77	61,40	78,43	359.374,93	30,40
Einsatz Wasser gesamt	7.012	11,42	-17,96	8.625,27	26,89	19,20		

**Tabelle 2:** Überblick über den absoluten Energieverbrauch und die Energiekosten aller ausgewählten Liegenschaften 2023 im Vergleich zum Vorjahr und Basisjahr 2015

**Hinweis:** Aufgrund von Rundungsdifferenzen ergeben sich leichte Abweichungen in der Gesamtsumme im Vergleich zur Gesamtsumme bei der Addition der Liegenschaftsgruppen.

Es ist festzustellen, dass die Verbräuche, sowohl Wärme als auch Strom, in 2023 gegenüber dem Vorjahr als auch dem Basisjahr stark gesunken sind. Die Kosten sind gegenüber dem Vorjahr hingegen extrem gestiegen.

#### a) Verbrauchsentwicklung

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

Energieverbrauch 2023			
Wärme [MWh]		Strom [MWh]	Wasser [m <sup>3</sup> ]
gemessen	witterungsbereinigt		
4.520,19	5.758,40	923,84	7.012
Veränderungen gegenüber dem Vorjahr [%]			
-13,62	-10,83	-6,02	11,42

**Tabelle 3:** Verbräuche 2023

Die Entwicklung von Strom- (MWh) und Wasserverbrauch (1.000 m<sup>3</sup>) sowie des absoluten Wärmeverbrauchs (MWh) in den vergangenen Jahren stellt sich wie folgt dar:

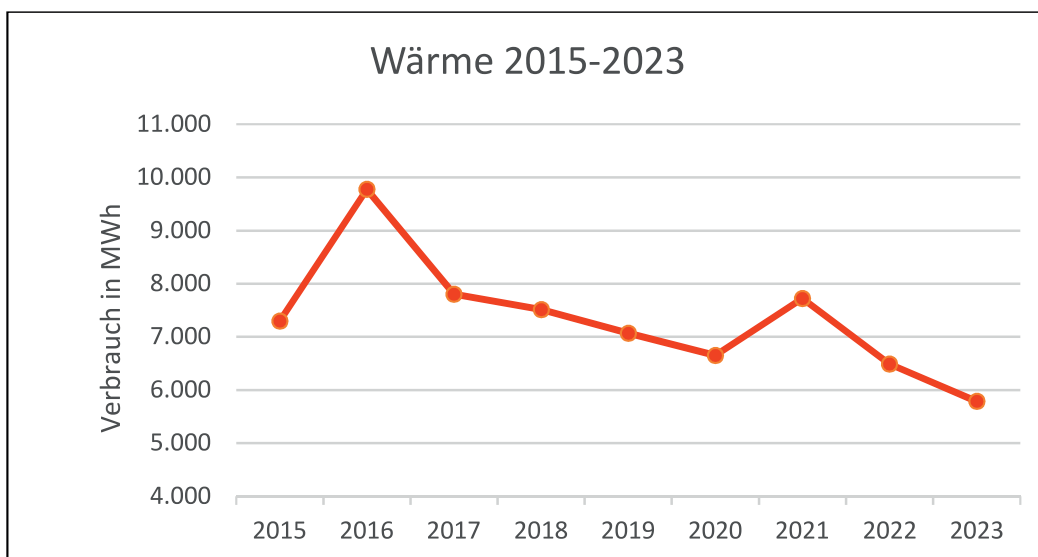


Abbildung 1: Entwicklung des Wärmeverbrauchs 2015 bis 2023

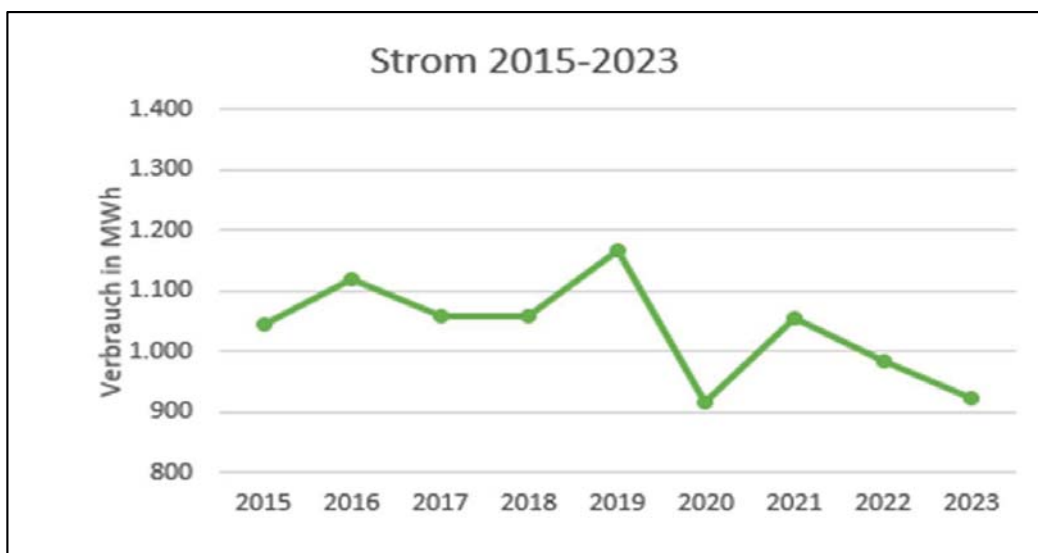


Abbildung 2: Entwicklung des Stromverbrauchs 2015 bis 2023

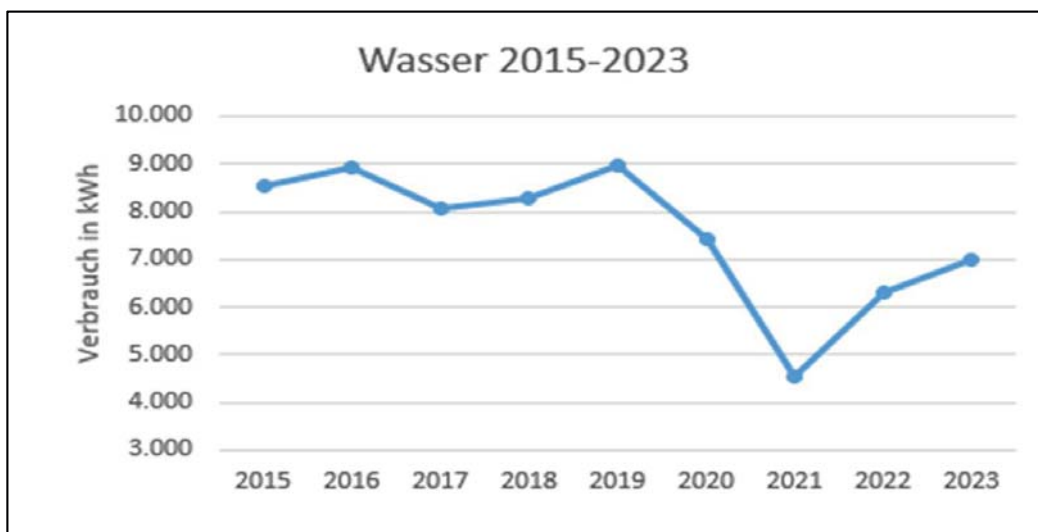


Abbildung 3: Entwicklung des Wasserverbrauchs 2015 bis 2023

In den obigen Abbildungen ist die positive Entwicklung erkennbar. Wie in 2022 konnten wir auch in 2023 die Wärmeverbräuche reduzieren. Die sehr positive Entwicklung in 2023 ist auf weitere Sanierungen der Gebäudetechnik und vor allem auf verbesserte Steuerung und Anpassungen der Anlagen durch die Hausmeister zurückzuführen. Auch unser Stromverbrauch wurde weiter optimiert. Diese Einsparungen sind zum Teil auf das Nutzerverhalten zurückzuführen, als auch auf weitere Sanierungen der Beleuchtung. Die Zeit nach der Corona Pandemie führte jedoch zu einem erhöhten Wasserverbrauch, da in diesem Jahr alle öffentlichen Gebäude wieder vollumfänglich genutzt wurden.

Die Gesamtverbräuche zeigen eine eindeutig positive Entwicklung.

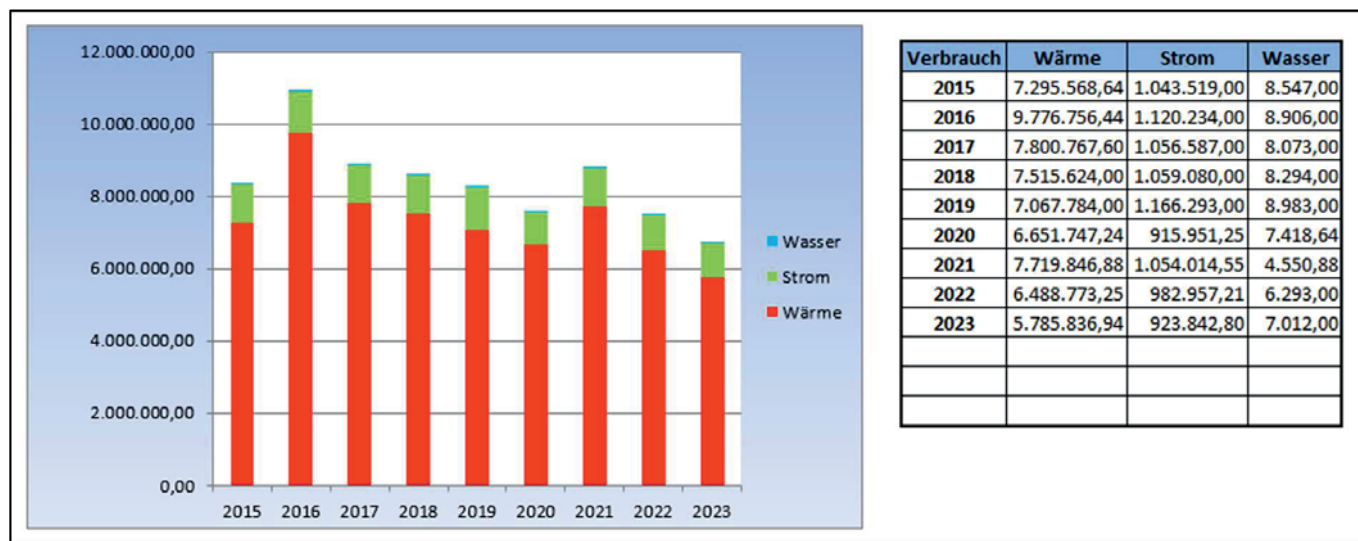


Abbildung 4: Entwicklung des Energieverbrauchs addiert

### c) Energiekosten

	Wasser	Wärme	Strom	Summe
Anteil Kosten in %	0,92%	57,99%	41,09%	100,00%
Gesamtkosten	8.625,27 €	546.460,99 €	387.204,77 €	942.291,03 €
Gesamtverbrauch	7.012	4.520.185	923.843	5.451.040
Fläche	51.036	55.704	49.965	156.705

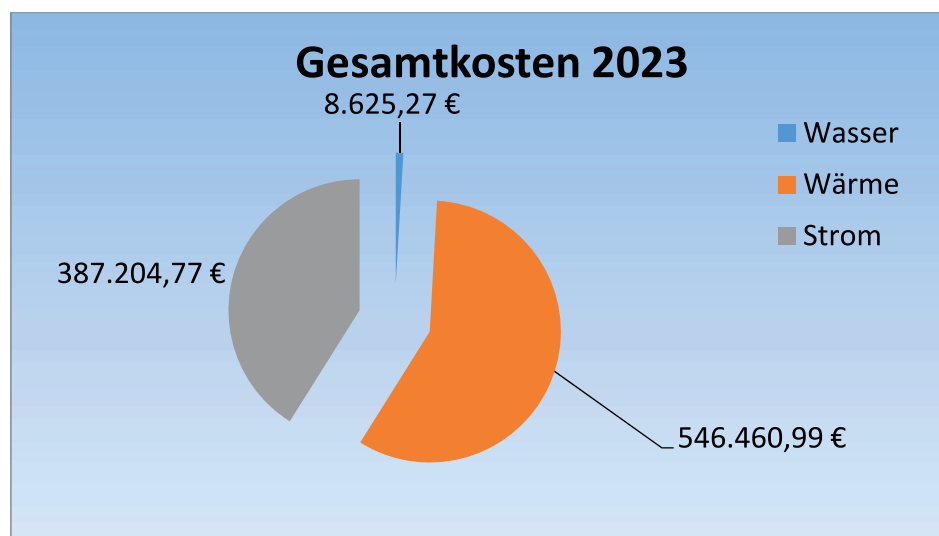
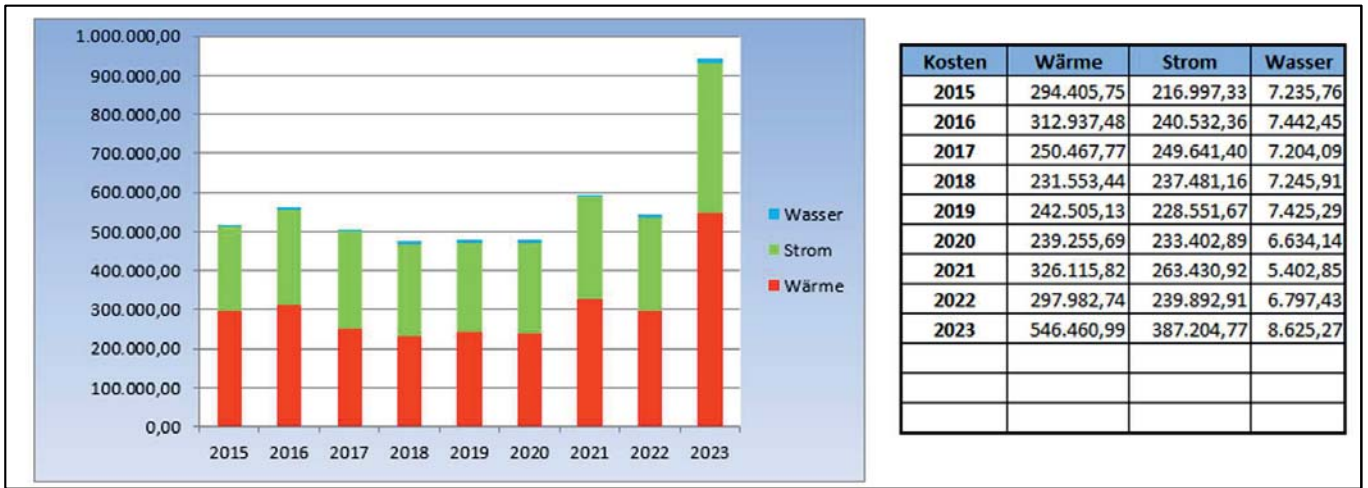


Abbildung 5: Gesamtkosten 2023



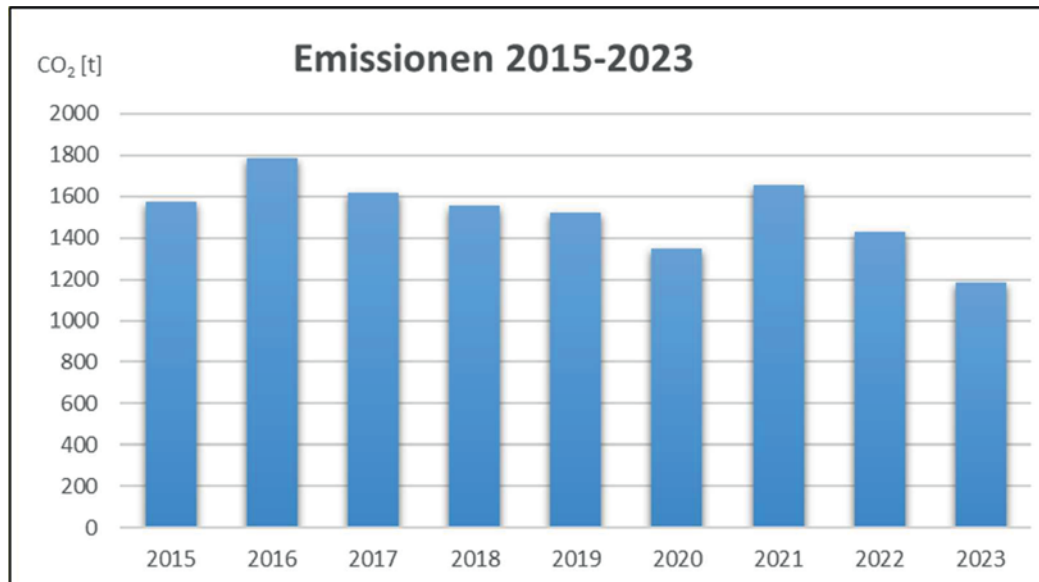
**Abbildung 6:** Entwicklung der Gesamtkosten 2015 bis 2023

Im Jahr 2023 hat der Bereich Wärme mit 57,85 % den größten Anteil an den Gesamtkosten. Der starke Anstieg der Wärmekosten im Vergleich zu 2022 resultiert, trotz gesunkenem Verbrauch, aus den hohen Preissteigerungen. Der Kostenblock Strom macht 41,15 % der Gesamtkosten aus, wobei auch hier die Preissteigerungen eine Rolle spielen. Die Wasserkosten bleiben weiterhin stabil und gering.

#### d) CO<sub>2</sub>-Emissionen

Auf Basis der Energieverbräuche und der spezifischen Umrechnungsgrößen lassen sich die umweltrelevanten Emissionen ermitteln. Wir beschränken uns in diesem Bericht auf den CO<sub>2</sub> Wert (Kohlendioxid).

Die zeitliche Entwicklung der Emissionen in t pro Jahr stellt sich über die vergangenen Jahre wie folgt dar:



**Abbildung 6:** Entwicklung der Emissionen von 2015 bis 2023

Die Einsparung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in 2023 gegenüber dem Basisjahr 2015 beträgt ca. 33%. Die Emissionen in 2023 sind im Vergleich mit den anderen Jahren auf dem tiefsten Punkt seit dem Basisjahr 2015.



## 4. Analyse der Liegenschaften

### a) Aufteilung der Verbräuche je Liegenschaftsgruppe getrennt nach G/S/W

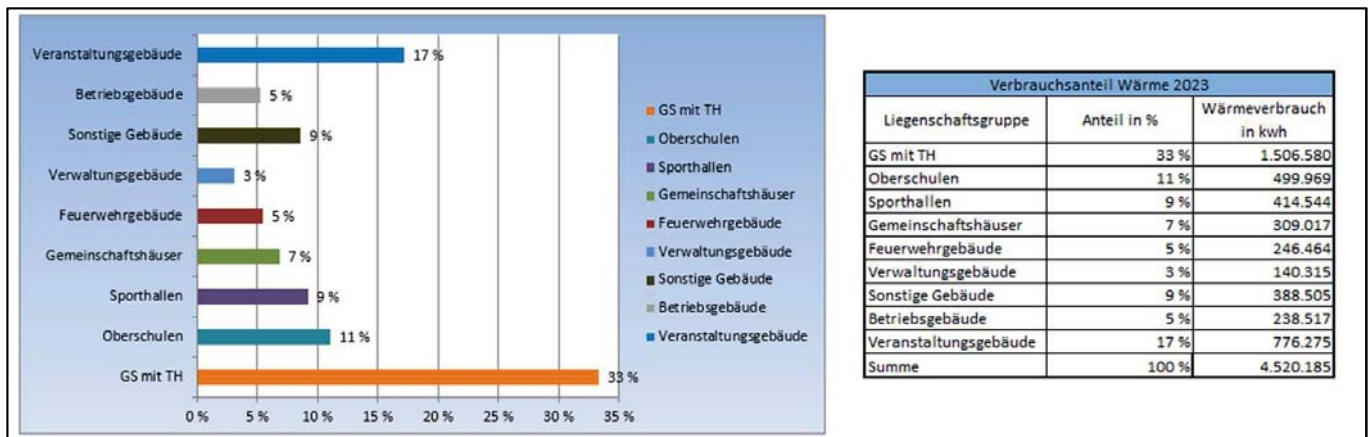


Abbildung 7: Aufteilung Wärmeverbrauch 2023 je Liegenschaftsgruppe

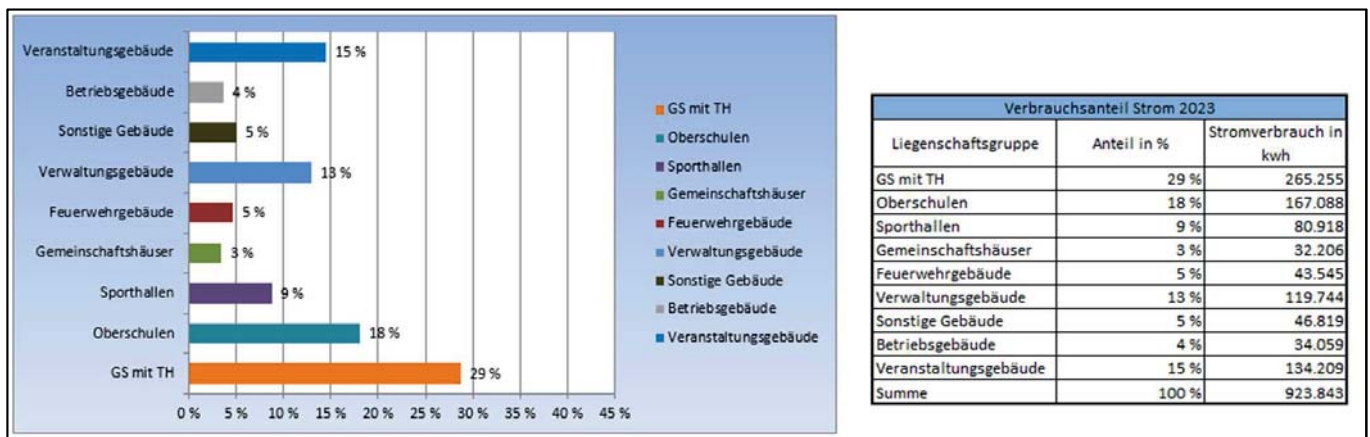


Abbildung 8: Aufteilung Stromverbrauch 2023 je Liegenschaftsgruppe

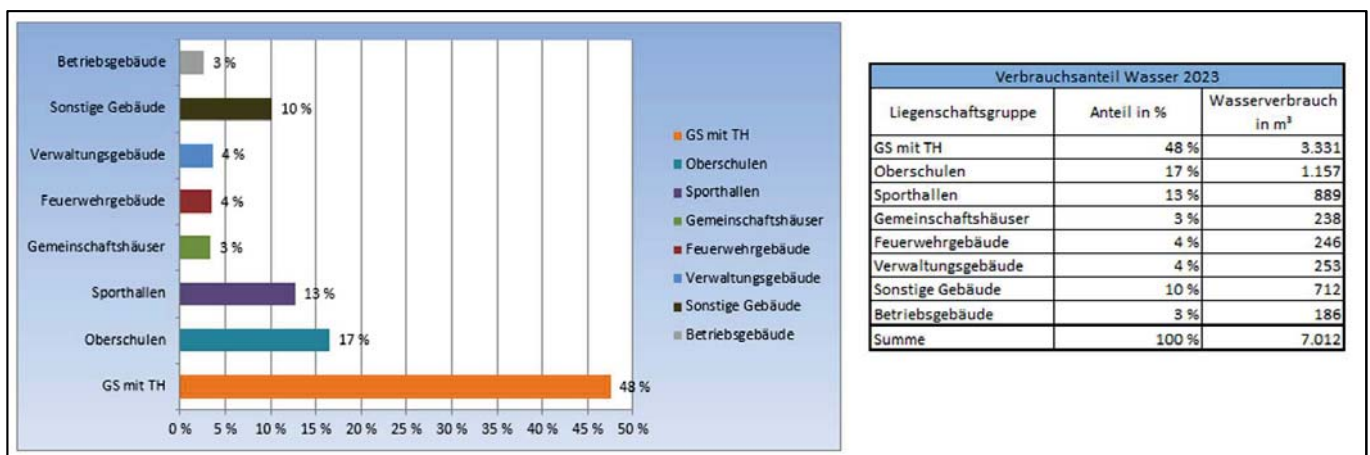


Abbildung 9: Aufteilung Wasserverbrauch 2023 je Liegenschaftsgruppe

Auffällig sind die hohen Energieverbräuche der Grundschulen mit den Turnhallen. Insbesondere in Verbindung mit den Oberschulen und den abhängigen Turnhallen beziehen sich 78% des gesamten Verbrauchs nur auf diese Gebäude.

## b) Aufteilung der Kosten je Liegenschaftsgruppe

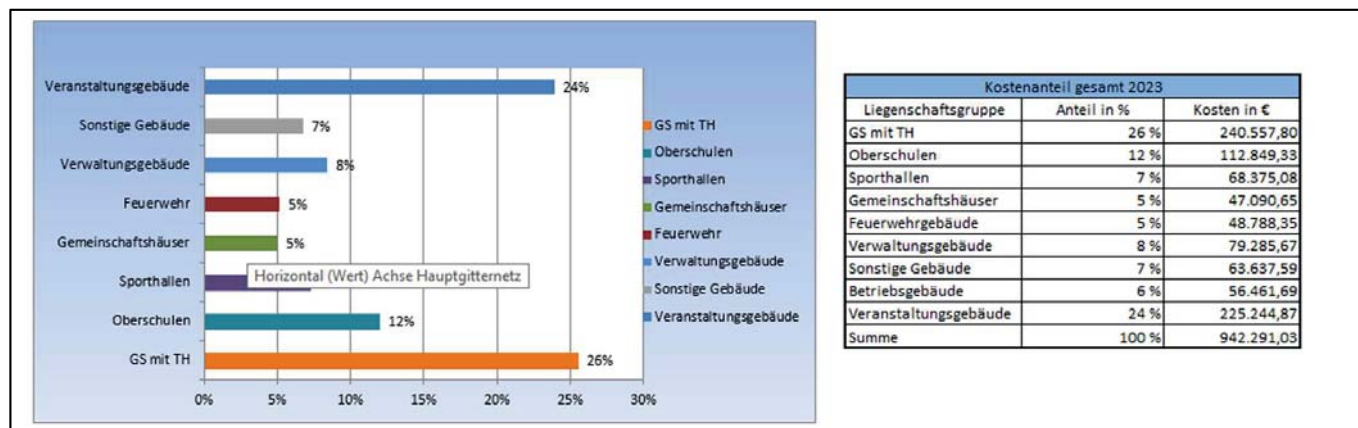


Abbildung 10: Aufteilung der Kosten 2023 je Liegenschaftsgruppe

## c) Vergleich der Liegenschaften mit Kennwerten nach ENEV 2009 getrennt nach Liegenschaftsgruppe und Gas/Strom 2023

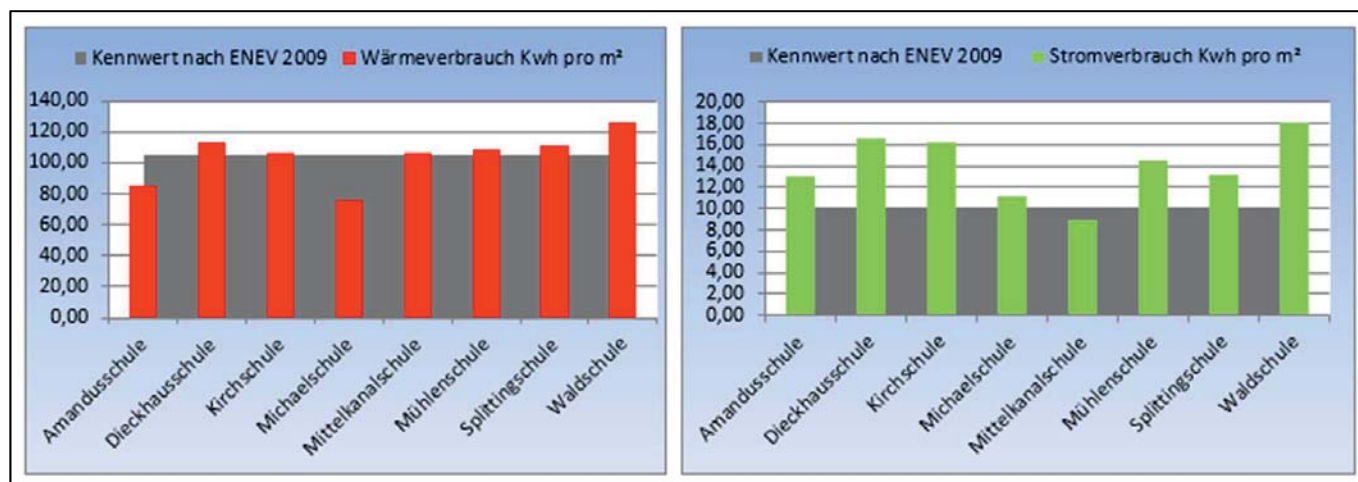


Abbildung 11: Vergleich Wärme- und Stromverbrauch 2023 der Grundschulen mit Sporthallen mit Kennwerten nach ENEV 2009

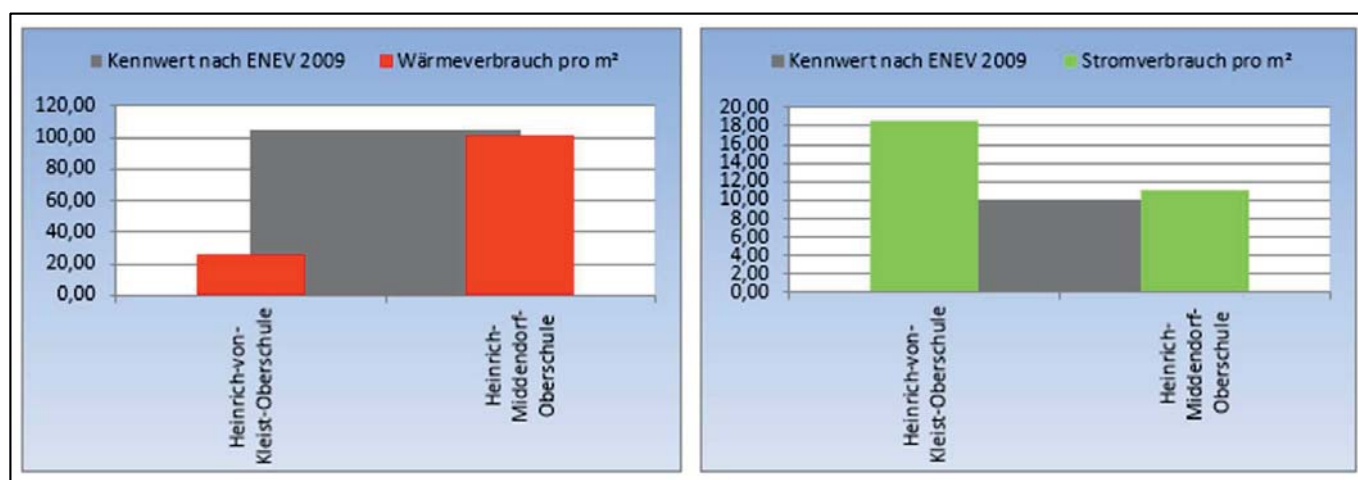
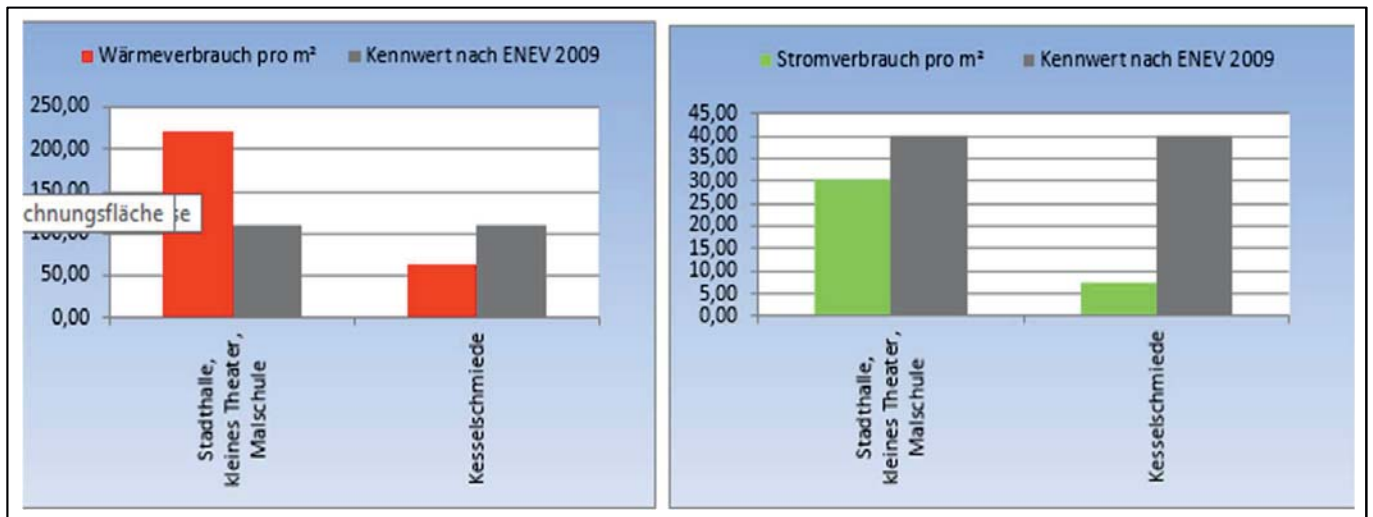
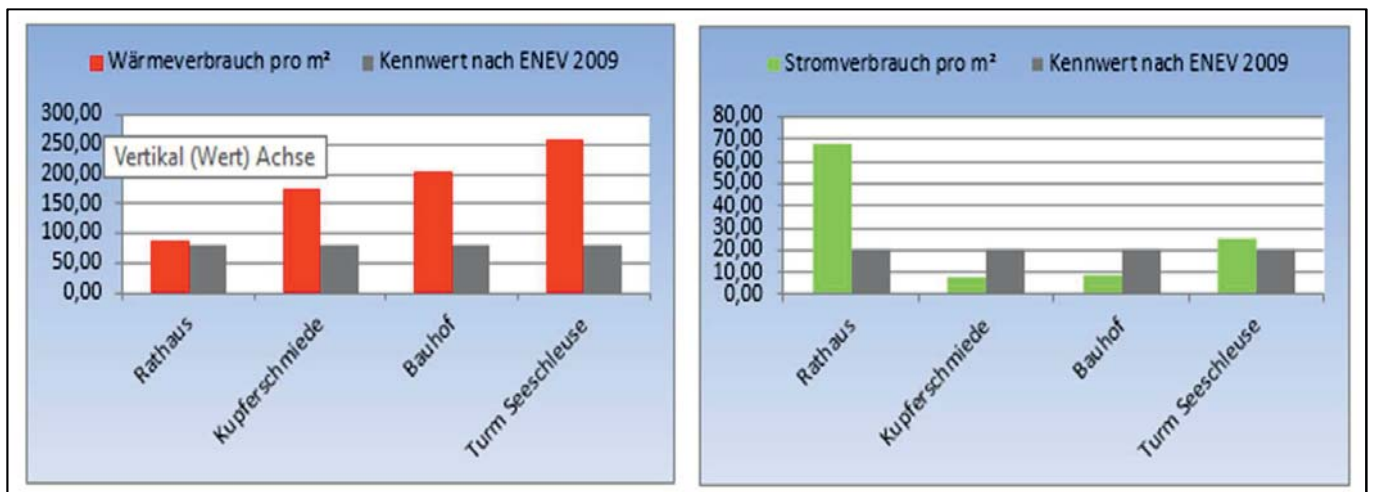


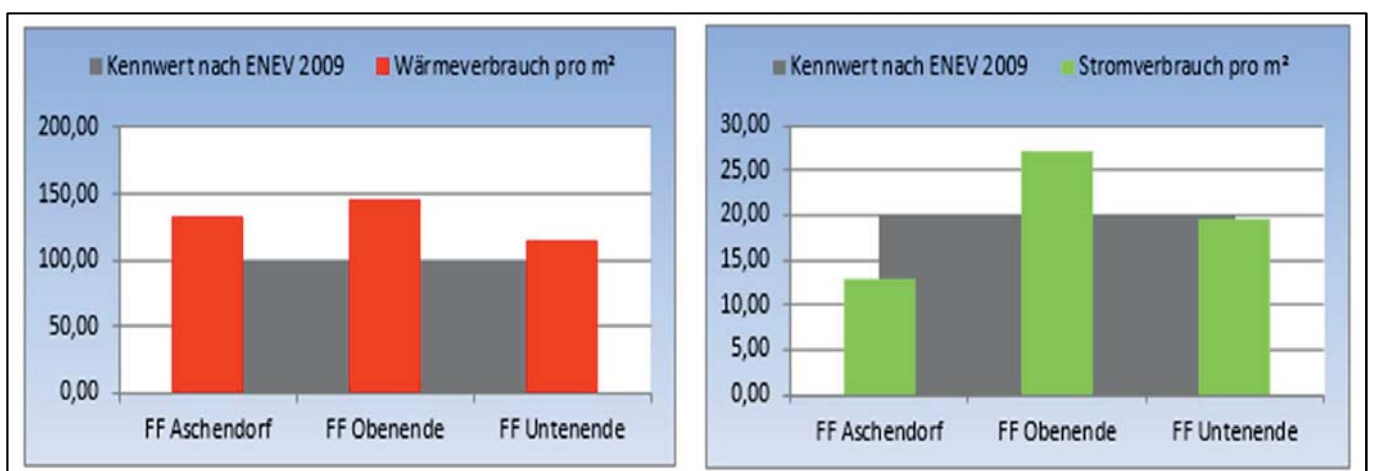
Abbildung 12: Vergleich Wärme- und Stromverbrauch 2023 der Oberschulen mit Kennwerten nach ENEV 2009



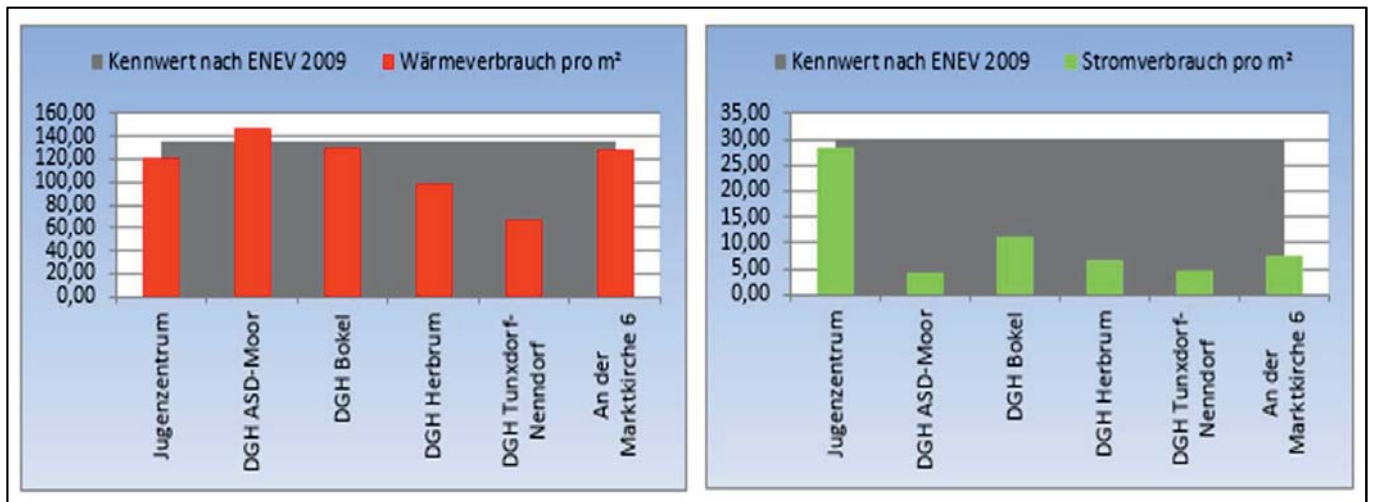
**Abbildung 13:** Vergleich Wärme- und Stromverbrauch 2023 der Sporthallen mit Kennwerten nach ENEV 2009



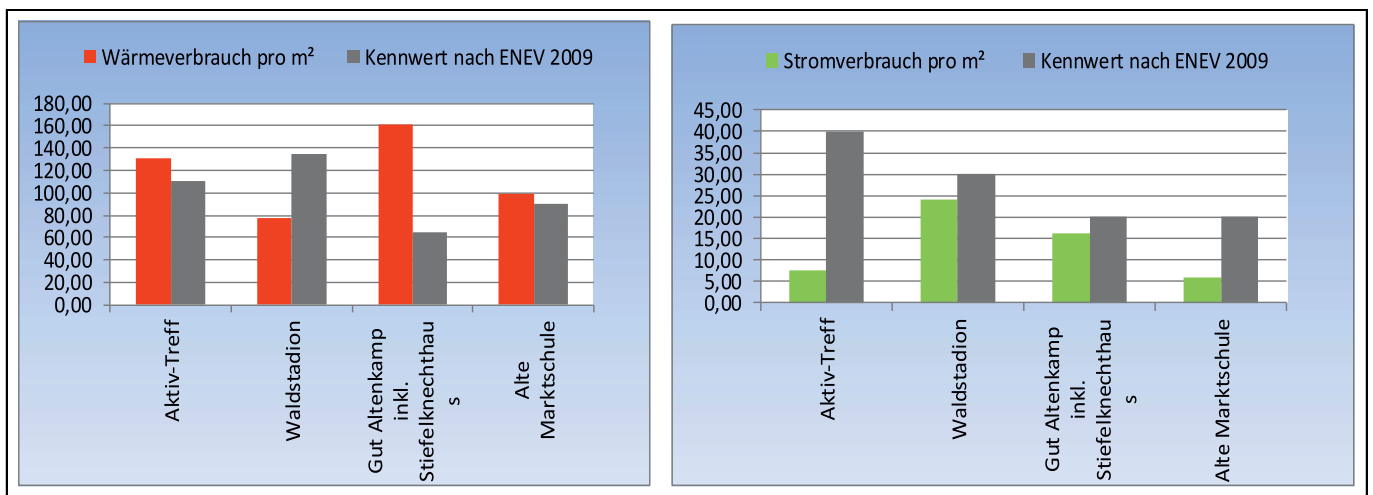
**Abbildung 14:** Vergleich Wärme- und Stromverbrauch 2023 des Verwaltungsgebäudes mit Kennwerten nach ENEV 2009



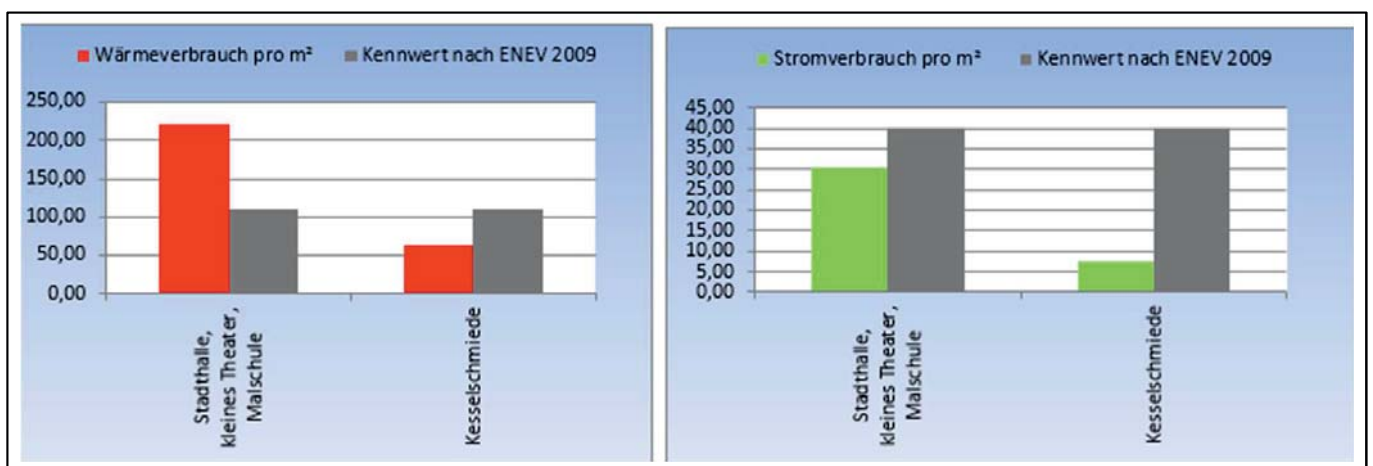
**Abbildung 15:** Vergleich Wärme- und Stromverbrauch 2023 der Feuerwehrgebäude mit Kennwerten nach ENEV 2009



**Abbildung 16:** Vergleich Wärme- und Stromverbrauch 2023 der Gemeinschaftshäuser mit Kennwerten nach ENEV 2009



**Abbildung 17:** Vergleich Wärme- und Stromverbrauch 2023 der sonstigen Gebäude mit Kennwerten nach ENEV 2009

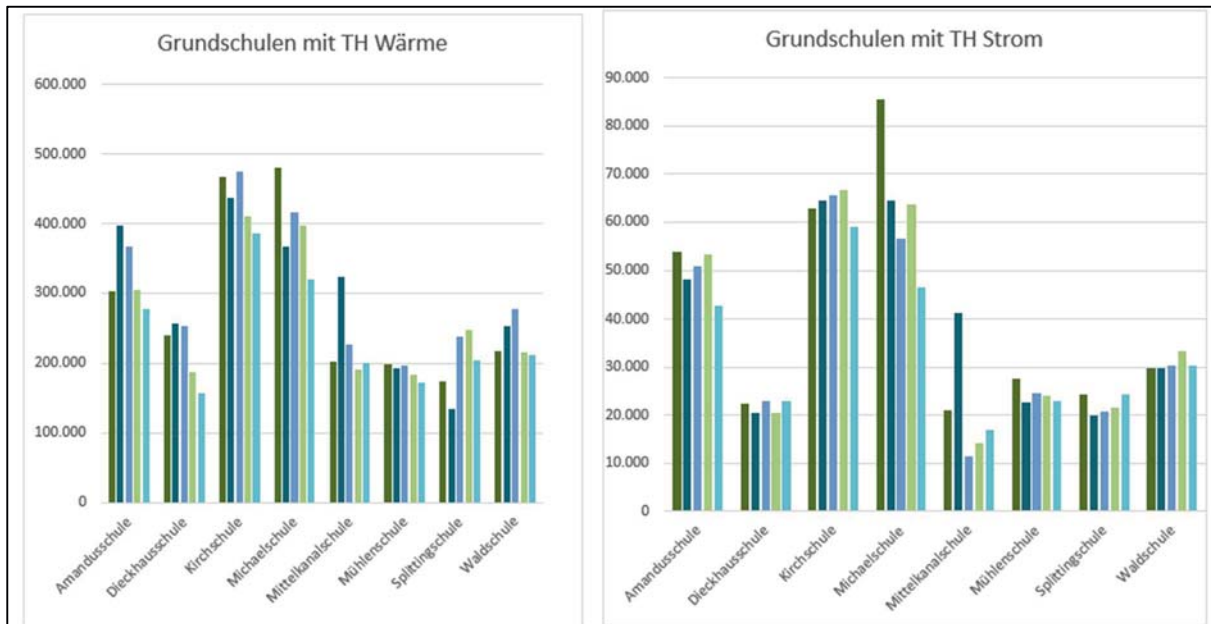


**Abbildung 18:** Vergleich Wärme- und Stromverbrauch 2023 der Veranstaltungsgebäude mit Kennwerten nach ENEV 2009

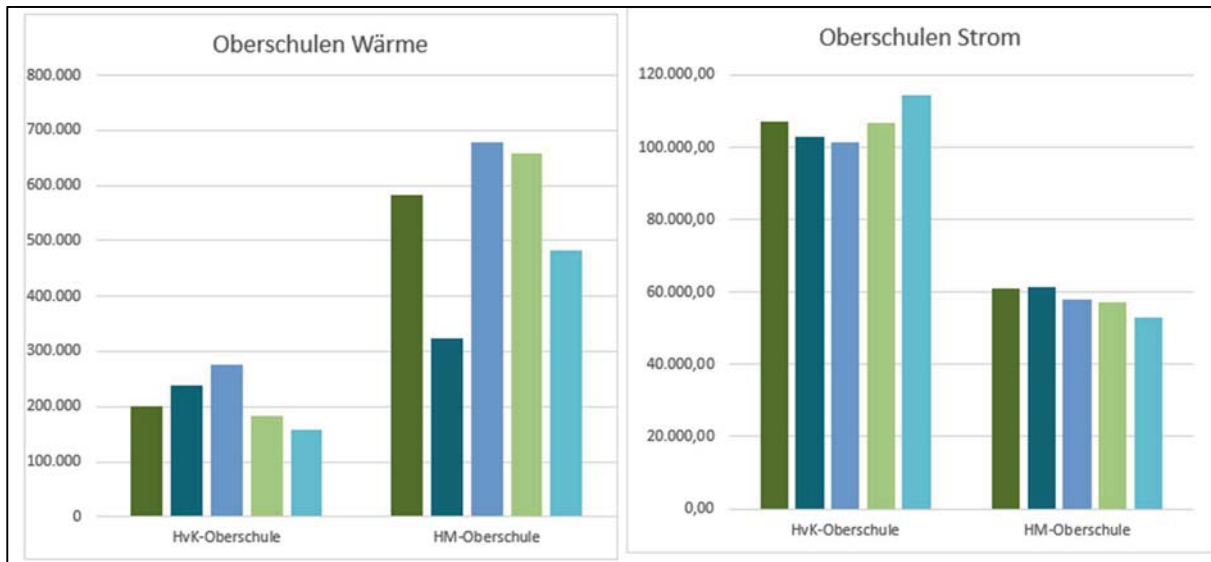
Es bleibt festzuhalten, dass viele Gebäude bereits gute Werte aufzeigen, aber es auch noch viel Einsparungspotential gibt. Man darf jedoch nicht außer Acht lassen, dass viele Gebäude und Anlagen ein entsprechendes Alter haben, hierfür aber zum Teil sehr gute Werte erzielen.



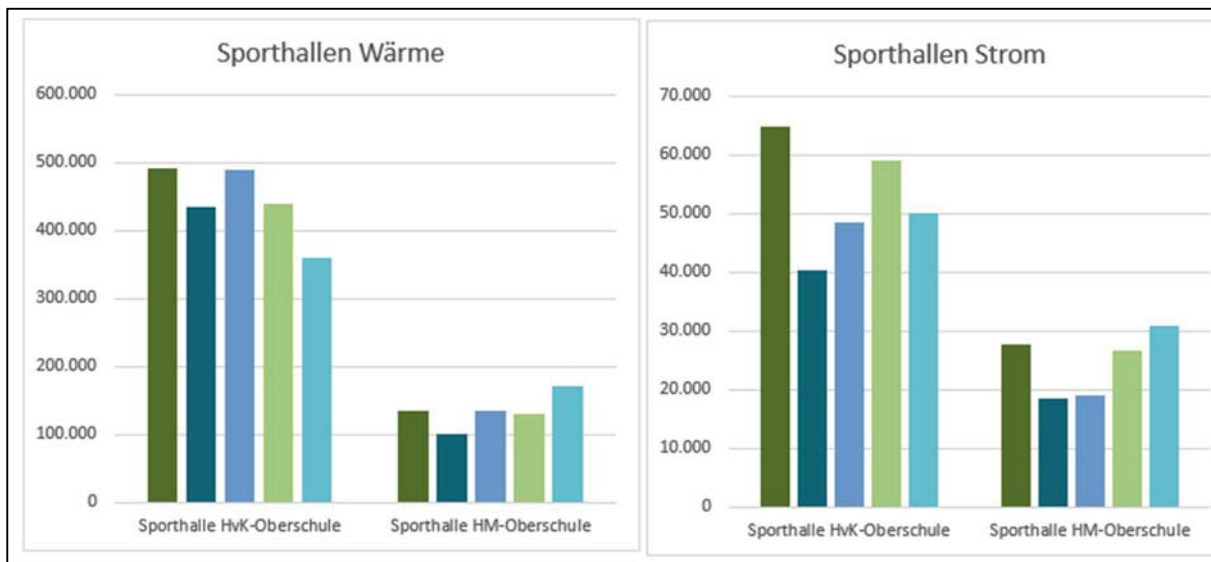
**d) Entwicklung Verbräuche der einzelnen Liegenschaften in den Jahren 2015 bis 2023**



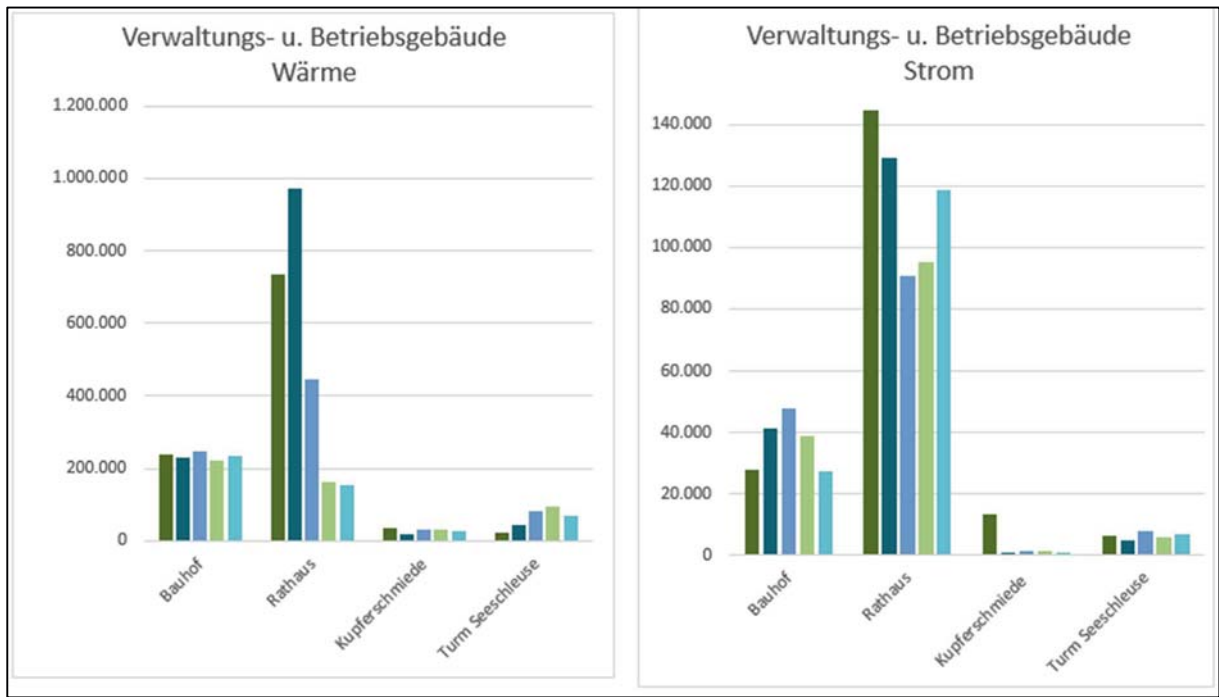
**Abbildung 19:** Entwicklung Verbräuche Grundschulen mit TH 2015 bis 2023



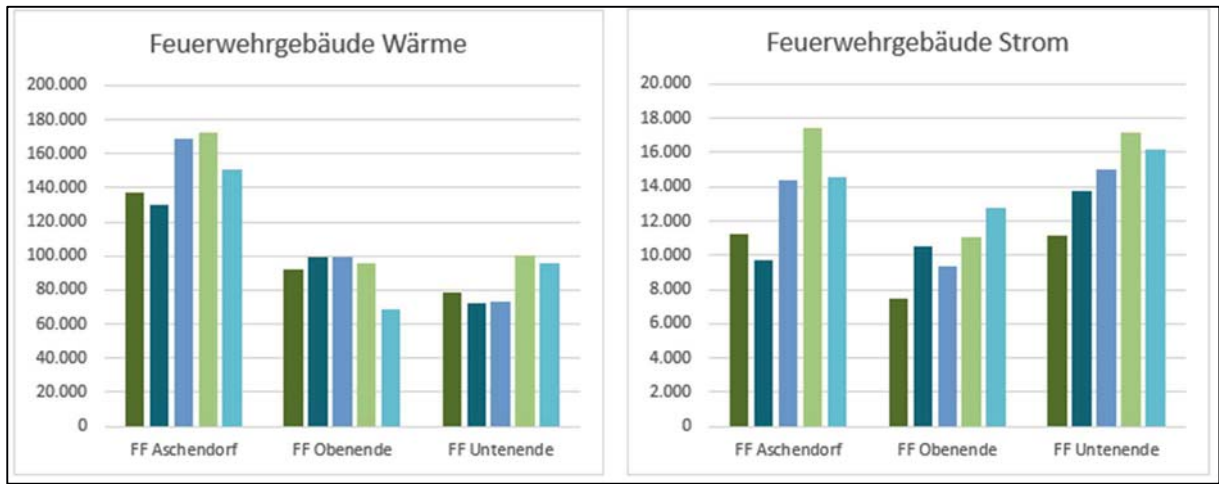
**Abbildung 20:** Entwicklung Verbräuche Oberschulen 2015 bis 2023



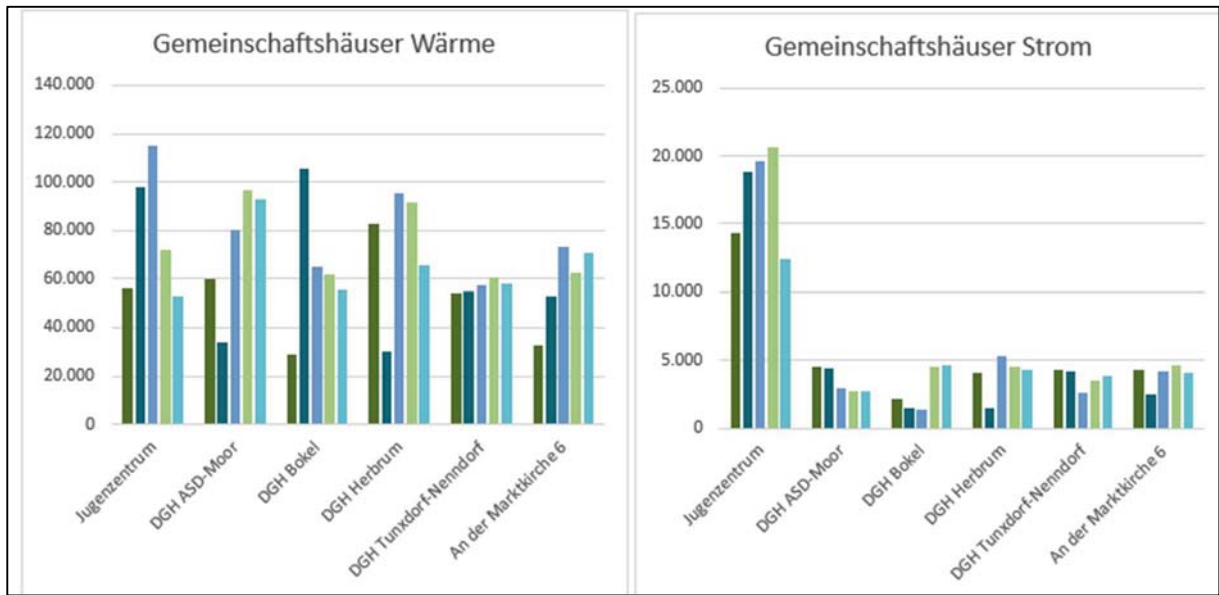
**Abbildung 21:** Entwicklung Verbräuche Sporthallen 2015 bis 2023



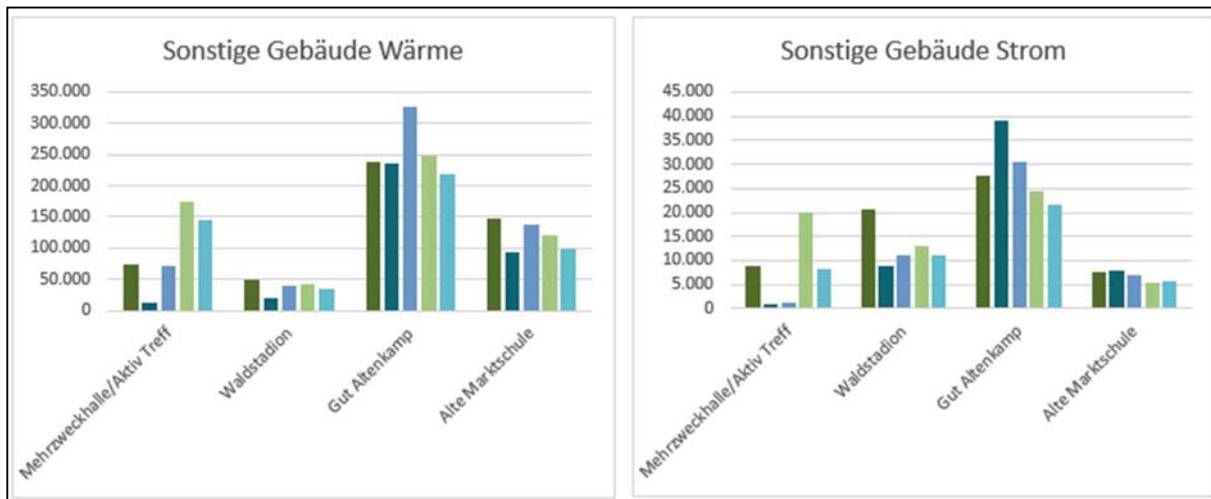
**Abbildung 22:** Entwicklung Verbräuche Verwaltungsgebäude 2015 bis 2023



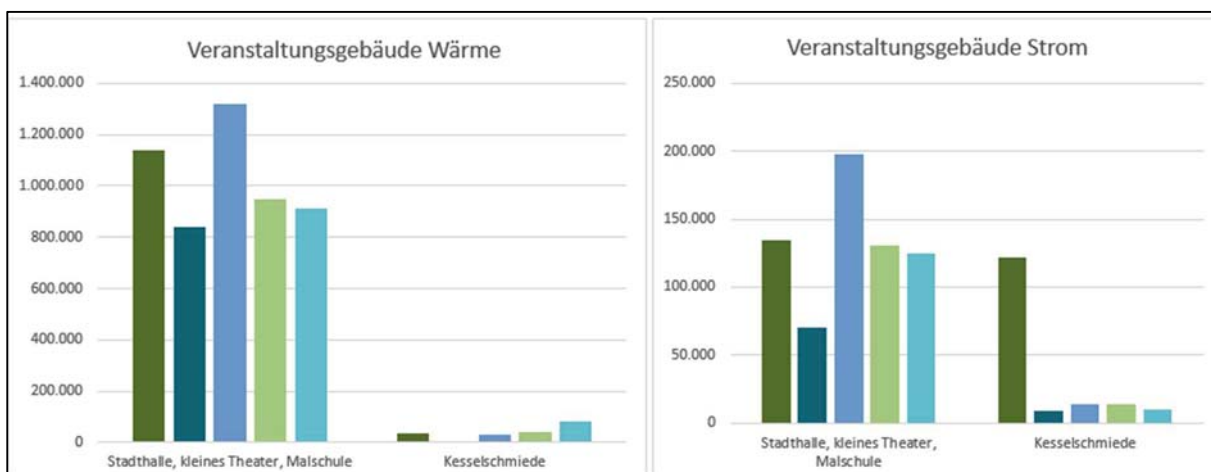
**Abbildung 23:** Entwicklung Verbräuche Feuerwehrgebäude 2015 bis 2023



**Abbildung 24:** Entwicklung Verbräuche Gemeinschaftshäuser 2015 bis 2023



**Abbildung 25:** Entwicklung Verbräuche Sonstige Gebäude 2015 bis 2023



**Abbildung 26:** Entwicklung Verbräuche Veranstaltungsgebäude 2015 bis 2023

Im Bereich Wärme wurden bei 86% der Gebäude Einsparungen im Vergleich zum vorherigen Jahr erzielt. Beim Strom sind es 62% zum vorherigen Jahr. Verglichen mit dem letzten Jahr vor Corona (2019) zeigen sich etwas andere Ergebnisse. Der Wärmeverbrauch erzielte bei 65,5% der Gebäude Einsparungen. Anders als zum vorherigen Jahr erzielte der Stromverbrauch ein besseres Ergebnis als der Wärmeverbrauch. 69% der Gebäude erzielten eine Einsparung.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass der Energieverbrauch insgesamt deutlich gesunken ist. Dies ist zum einen auf verschiedene Investitionen in die Gebäudesubstanz und den technischen Anlagen zurückzuführen. Zum anderen zeigen sich positive Aspekte seit der Einführung des kommunalen Energiemanagements (KEM).

## 5. Portfolioanalyse

### a) Strom-Wärme-Diagramm

Das Strom-Wärme-Diagramm ist eine komplexe Zusammenfassung der Auswertungen des Energieberichtes für Wärme, Strom und Wasser, aus der sich eine eindeutige Rangfolge des Sanierungsbedarfes ergibt. Dargestellt wird die Abweichung der Verbrauchskennwerte der einzelnen Liegenschaften vom Vergleichskennwert ENEV sowohl für Strom als auch für Wärme in einem Diagramm. Durch die Größe der Kreise wird die absolute Höhe der Energiekosten angezeigt.

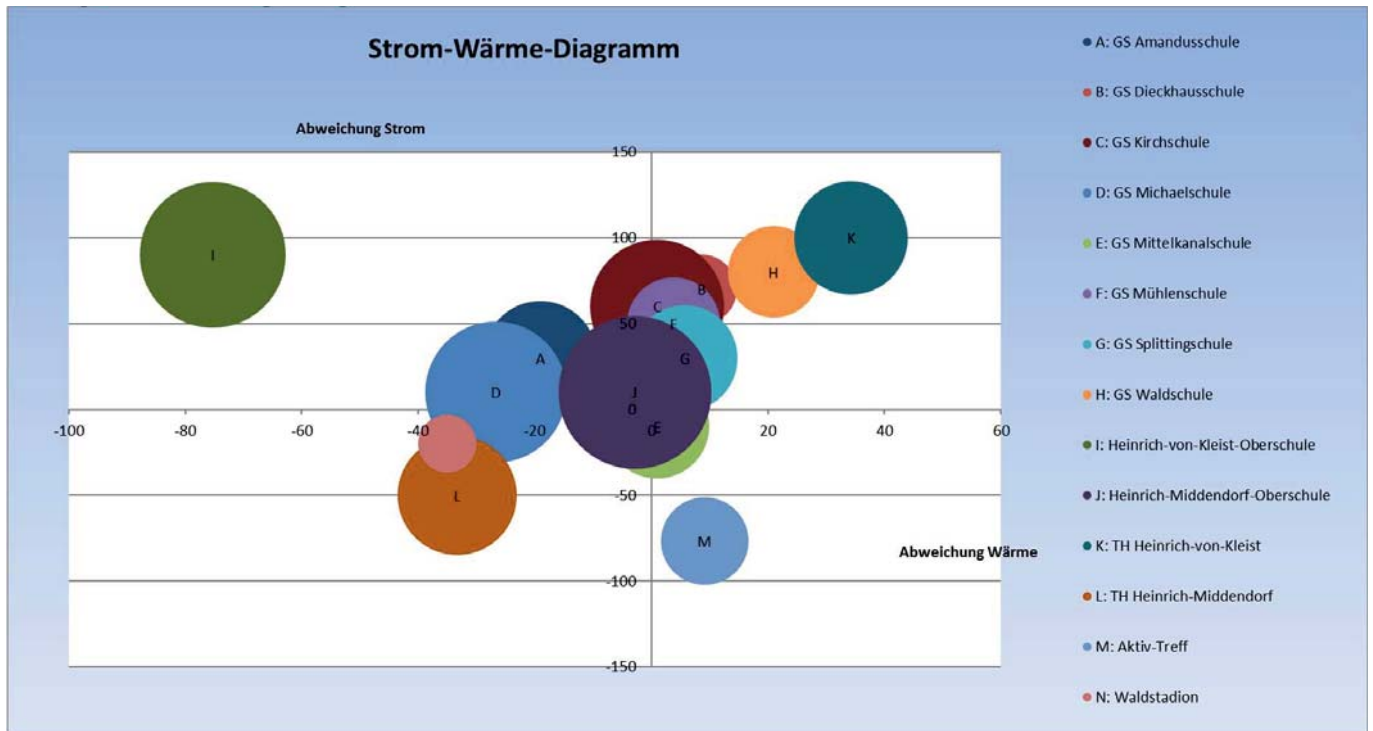


Abbildung 27: Darstellung der Liegenschaften Grundschulen, Oberschulen und Sporthallen

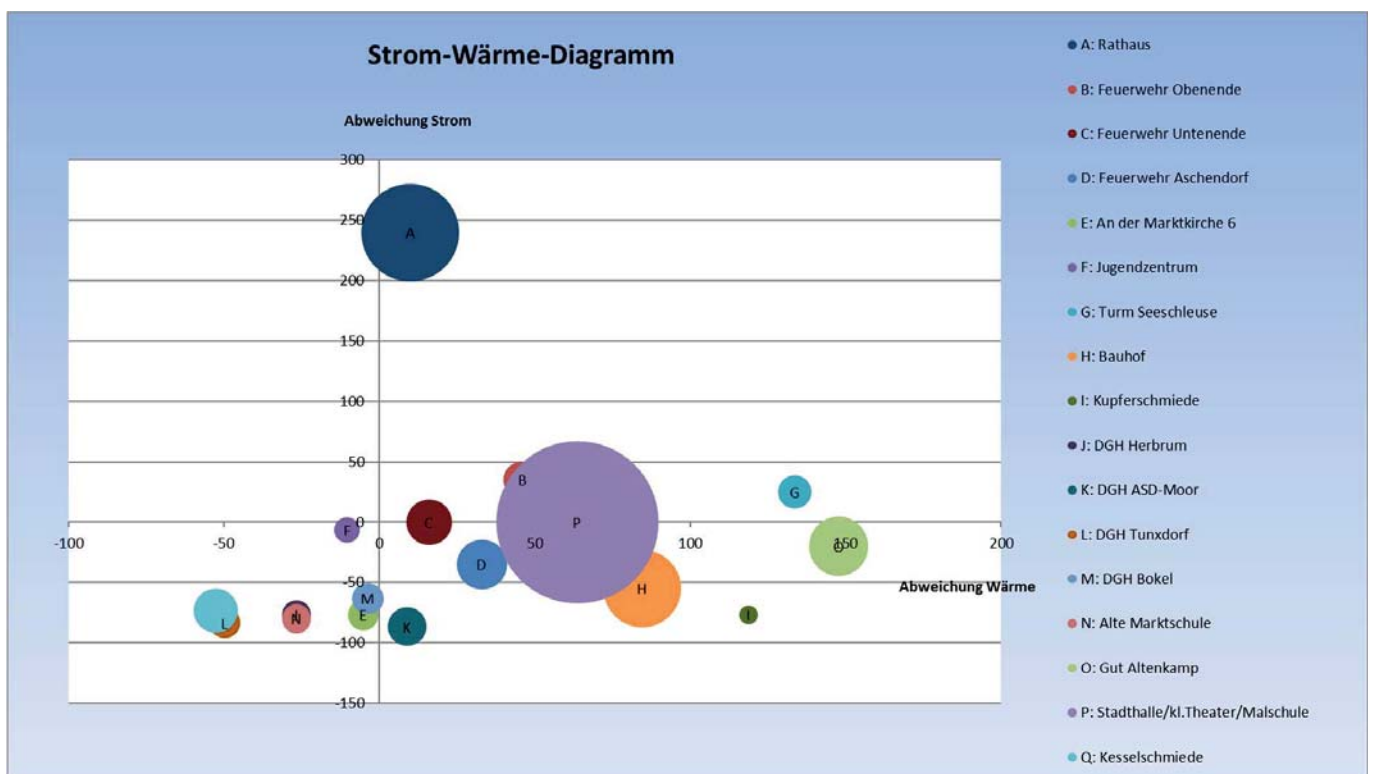


Abbildung 28: Darstellung der restlichen Liegenschaften



## **b) Ableitung einzelner Maßnahmen**

Die Strom-Wärme-Diagramme liefern eine erste Grundlage für die Frage, welche Gebäude vorrangig gesamtheitlich energetisch weiter untersucht werden sollten.

Das Diagramm Schulen und Sporthallen zeigt, dass die Waldschule (H) und TH Heinrich-von-Kleist (L) die höchsten Abweichungen bei Strom und Wärme aufweisen. Zudem ist der Kostenanteil bei der TH Heinrich-von-Kleist nicht unerheblich. Die Heinrich-von-Kleist Oberschule (I) ist weiterhin Vorzeigeschule beim Wärmeverbrauch.

Das Rathaus zeigt besonders hohe Abweichungen bei Strom. Die hohen Werte sind auf die neuen technischen Anlagen, wie Aufzug oder neue Server mit der entsprechenden Kühlung zurückzuführen. Bei vielen Gebäuden ist der Kostenanteil sehr gering und auch der Vergleich zum Kennwert relativ gut. Man darf hier jedoch nicht vergessen, dass bei vielen Gebäude auch eine sehr geringe Nutzungsdauer vorhanden ist.

## 6. Analyse der Straßenbeleuchtung

Das Versorgungsnetz setzt sich aus ca. 250 km Kabelanlage und ca. 5.900 Leuchten mit ca. 9600 Leuchtmitteln und acht unterschiedlichen Leuchtmittelarten zusammen. Die Steuerung des Beleuchtungsnetzes der Stadt Papenburg erfolgt über eine Zentralsteuerung im Bereich der Friederikenstraße mit einem Dämmerungsschalter und Schaltuhren. Die kleineren Ortsteile wie Tunxdorf und Nenndorf werden über Schaltuhren gesteuert.

Bis auf die drei Zentren der Stadt, wird die Beleuchtung im Stadtgebiet überwiegend in den Zeiten von 5:15 bis 7:00 und von 19:00 bis 23:00 Uhr mit halber Leistung und von 7:00 bis 9:00 sowie 15:45 bis 19:00 Uhr auf voller Leistung gefahren.

Da schon frühzeitig im Beleuchtungsnetz der Stadt durchgängig ein vieradriges Beleuchtungskabel verlegt worden ist, ist diese Schaltung auch bei den neuen LED Leuchtkörpern realisiert worden. So kann die Stadt Papenburg hier weitere Energie einsparen und die Nutzungsdauer der LED Leuchten erhöht sich auf Grund der geringeren Leistungsaufnahme der Leuchten.

Ein Großteil der Straßenleuchten wurde in den Jahren 2012 bis 2017 durch neuartige LED Köpfe ersetzt (ca. 2.000 Stck.). Mittlerweile sind ca. 1.250 LED-Leuchten durch Austausch, sowie Neubauprojekte, hinzugekommen. Seit einigen Jahren wird auch auf eine insektenfreundliche Leuchtfarbe der Beleuchtung geachtet. Mittlerweile werden bei älteren Leuchten die teilweise noch vorhandenen konventionellen Leuchtmittel mit einem relativ hohen Energieverbrauch durch LED Leuchtmittel im Zuge der Unterhaltung ersetzt. Auf den Ersatz von Energiesparleuchtmitteln überwiegend aus den 1990/2000 wird zurzeit noch verzichtet.

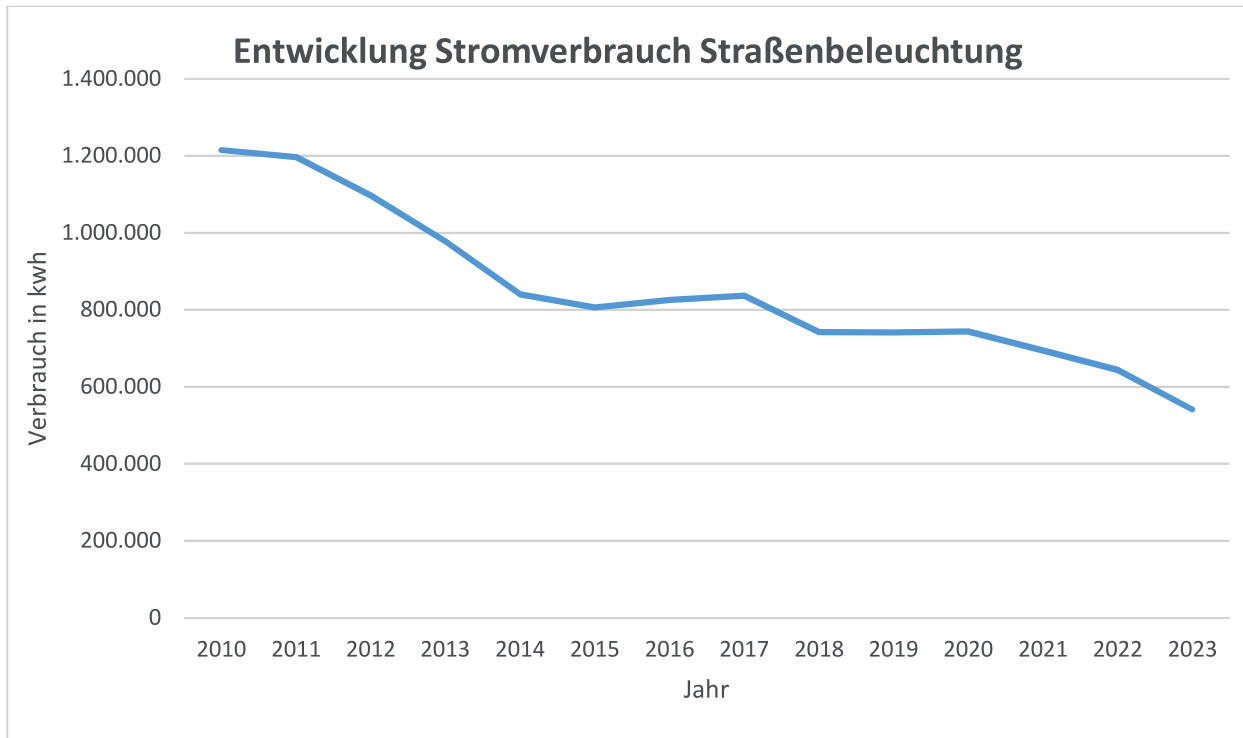
### a) Beleuchtungsstatistik

Energiestatistik Jahr 2023	Verbräuche			Kosten		
	Verbrauchsmenge in MWh	Veränderung zum Vorjahr in %	Veränderung zum Basisjahr 2010 in %	Kosten in EUR	Veränderung zum Vorjahr in %	Veränderung zum Basisjahr 2010 in %
<b>Stromverbrauch</b>	541,48	-15,96	-55,44	264.191,90	27,78	40,66

**Tabelle 4:** Überblick über den Stromverbrauch und die Stromkosten im Jahr 2023 im Vergleich zum Vorjahr (2022) und zum Jahr 2010

Anhand der Gegenüberstellung ist erkennbar, dass der Stromverbrauch 2023 im Vergleich zum Jahr 2010 um 55 % gesunken ist. Dieser positiv sinkende Wert spiegelt sich leider nicht bei den Kosten wieder, da diese um etwa 40 % zum Basisjahr angestiegen sind.

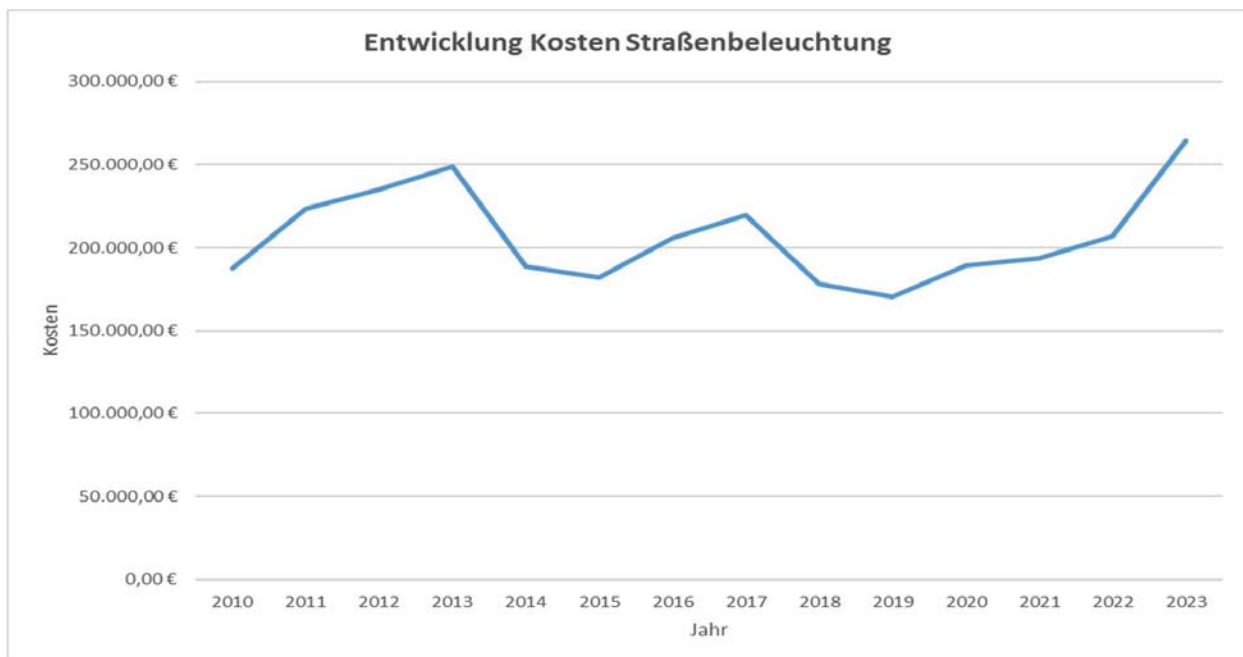
## b) Verbrauchsentwicklung



**Abbildung 29:** Entwicklung des Stromverbrauchs der Straßenbeleuchtung 2010-2023

Es ist festzustellen, dass die Entwicklung des Stromverbrauchs der Straßenbeleuchtung sehr positiv ist. Dieser Verlauf zeichnet sich besonders durch den Einsatz der neuartigen LED Köpfe aus, die in den Jahren 2012-2017 eingesetzt wurden sowie der Zentralsteuerung in den oben genannten Zeiten.

## c) Kosten



**Abbildung 30:** Entwicklung der Kosten für die Straßenbeleuchtung 2010-2023

Anhand der Abbildung lässt sich erkennen, dass die Kosten innerhalb der zu analysierenden Jahre eine Auf- und Abwärtsbewegung aufzeigen. Steigende Strompreise konnten bislang durch Einsparungen im Verbrauch kompensiert werden.

## 7. Darstellung und Auswertung bereits durchgeführter Maßnahmen

Im Zuge der energetischen Sanierung wurde in den letzten Jahren weiterhin viel investiert. Im Rahmen der allgemeinen Bauunterhaltung wurden viele Maßnahmen im Bereich Dämmen, Einbau neuer Fenster, Austausch von überalterten Heizungsanlagen, sowie Umstellung auf effizientere Beleuchtung umgesetzt. Die Maßnahmen lassen sich in gering- und nicht investive Maßnahmen und größere Instandsetzungsmaßnahmen unterscheiden.

### **a) Gering- und nicht investive Maßnahmen**

Durch unsere internen, gut qualifizierten Mitarbeiter werden weiterhin viele nicht investive bzw. gering investive Maßnahmen durchgeführt. Hierunter fallen Austausch von Thermostatventilen, Einbau von Präsenzmeldern, Isolierung von Heizungsrohren, Austausch kleinerer Beleuchtungsanlagen, Anpassungen der Heizzeiten, Überprüfung der Warmwasserspeicher auf Größe und Notwendigkeit, Erneuerung von Umwälzpumpen, Dämmen von Nischen usw.

Speziell diese kleinen Maßnahmen haben in den letzten Jahren einen wichtigen Beitrag zur Verringerung der Verbräuche beigetragen.

Ferner werden unsere technischen Anlagen, speziell die Heizungsanlagen, durch unsere städtischen Hausmeister eigenständig gesteuert bzw. programmiert. Durch die Zertifizierung des Energiemanagements wurden diese Prozesse nochmal verbessert und dokumentiert. Dies ermöglicht uns eine optimale Steuerung und effiziente Anpassung an die Bedürfnisse.

### **b) größere Maßnahmen**

Es gab verschiedene Projekte in der energetischen Sanierung auf die wir hier nicht komplett eingehen können. Exemplarisch möchten wir ein Projekt vorstellen.



## Projektdarstellung: Installation von PV Anlagen auf städtischen Gebäuden

Auf den Dächern der weiterführenden Schulen Heinrich von Kleist- und Heinrich Middendorf Oberschule wurden 2023 Photovoltaikanlagen mit **jeweils ca. 30 kWp** installiert.

Die Gesamtinvestitionssumme belief sich dabei auf ca. **62.000 €**.

Die Anlagen sind in Ost-West Richtung ausgerichtet, um die Sonnenenergie in den verbrauchsstarken Morgen- und Nachmittagsstunden auszunutzen.

Zusammengenommen haben diese Schulen einen jährlichen Stromverbrauch von ca. **170.000 kWh**.

Die Photovoltaikanlagen produzieren im Jahr in Summe ca. **50.000 kWh**.

Dadurch ergibt sich eine Stromeinsparung je Oberschule von ca.30% und über die Lebenszeit je Anlage eine Einsparung von über **250 Tonnen CO<sub>2</sub>**.



Verantwortlich für die Daten und den Bericht:

Stadt Papenburg  
Gebäudemanagement  
Jürgen Brelage

Kontakt:  
Tel. 04961/82-5401  
Email: [juergen.brelage@papenburg.de](mailto:juergen.brelage@papenburg.de)



**Papenburg**   
*Offen für mehr*

Hauptkanal re. 68/69 · 26871 Papenburg  
Telefon 04961 / 82-0  
[www.papenburg.de](http://www.papenburg.de)