
Energiebericht 2024

für die Gemeinde Wittnau



Quelle: <https://www.wittnau.de/pb/489423.html>

Vorjahr

Fünfter Energiebericht

Basisjahre

2019 - 2021

Erstellt am:

08.07.2025

Inhalt

1.	Einführung und Zusammenfassung.....	1
1.1	Zusammenfassung.....	1
1.2	Projektbeschreibung: Fortführung des Energiemanagements	1
1.3	Umgesetzte Maßnahmen.....	2
2.	Gesamtüberblick.....	2
2.1	Betrachtete Objekte	2
2.2	Verbräuche	3
2.3	Kosten.....	11
2.4	CO ₂ e Emissionen.....	14
2.5	Fazit und Empfehlung.....	15
3.	Straßenbeleuchtung	17
3.1	Verbräuche, Kosten und Kennzahlen	17
3.2	Kommentar.....	17
3.3	Maßnahmenvorschläge.....	17
4.	PV-Anlagen.....	18
4.1	Grundschule	18
4.2	Gallushaus	19
4.3	Bauhof/Feuerwehr	20
4.4	Vereinshaus.....	21
5.	Gebäudeanalyse	22
5.1	Feuerwehr/Bauhof	22
5.2	Gallushaus	26
5.3	Gallushaus Halle	28
5.4	Gallushaus Kita	30
5.5	Grundschule	33
5.6	Rathaus.....	36
5.7	Vereinshaus.....	39

6.	Methodik	42
6.1	Baseline	42
6.2	CO ₂ e Bilanzierung	42
6.3	Witterungsbereinigung	43
6.4	Kostenermittlung.....	43
6.5	Kennzahlen	44

1. Einführung und Zusammenfassung

1.1 Zusammenfassung

In Tabelle 1 ist zusammengefasst der Gesamt-Strom- und Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt), inkl. der dazugehörigen Kosten und CO₂e-Emissionen aller Abnahmestellen dargestellt. Dieser betrug 2024 ca. 261 MWh/a und blieb damit auf dem Niveau von 2023. Am Endenergieverbrauch hat der Stromverbrauch einen Anteil von 35 % und der Wärmeverbrauch einen Anteil von 65 %. Die Wärmebereitstellung erfolgt durch Erdgas, Holzpellets und Heizöl.

Tabelle 1: Übersicht Gesamtenergieverbrauch 2024 und Vergleich zum Vorjahr

	Verbrauch 2024 [kWh/a bzw. m ³ /a]	Verbrauch 2023 [kWh/a bzw. m ³ /a]	Kosten [€/a]	CO ₂ -Emissionen [kg/a]
Strom	80.598	77.702	31.809	32.965
Wärme (witterungsbereinigt)	180.155	182.381	19.447	29.940
Wasser	549	599	2.651	-
Summe (Strom und Wärme)	260.753	260.084	53.907	62.904
Summe Vorjahr			50.720	69.818
Veränderung Vorjahr	0	-7	6	-10

Beim Stromverbrauch ist ein leichter Anstieg im Vergleich zum Vorjahr zu verzeichnen. Der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch sank hingegen. Der Wasserverbrauch ist im letzten Jahr leicht gesunken.

Durch den Strom-, Erdgas- und Wasserbezug entstehen jährliche Kosten von ca. 54.000 €. Den kostenmäßig größten Anteil hat der Strombezug mit ca. 63 %, gefolgt vom Wärmeverbrauch mit 32 %. Der Wasserverbrauch macht die übrigen rund 5 % der Gesamtkosten aus.

Die CO₂e Emissionen des Strom- und Wärmeverbrauchs belaufen sich auf ca. 68 t/a. Dies entspricht einer CO₂e Belastung je Einwohner von ca. 46 kg/a.

In den nächsten Jahren ist aus unterschiedlichen Gründen (CO₂-Abgabe auf fossile Energieträger, Ressourcenknappheit, erhöhte Nachfrage nach Strom etc.) mit hohen Energiekosten zu rechnen, was ein ganzheitliches und strukturiertes Energiemanagement umso wichtiger macht.

1.2 Projektbeschreibung: Fortführung des Energiemanagements

Nach dem das Projekt Kommunales Energiemanagement im Konvoi im Jahr 2022 abgeschlossen wurde, hat sich die Gemeinde dazu entschieden das Energiemanagement fortzuführen.

Unter anderem fällt hierunter auch die Fortführung der Erstellung des jährlichen Energieberichts.

1.3 Umgesetzte Maßnahmen

Folgende Maßnahmen wurden im Rahmen des Energiemanagements bereits umgesetzt:

- Errichtung einer PV-Anlage auf dem Gallushaus (04/2021) mit 40,00 kWp
- Optimierung des Effizienzpotential der Heizungsanlage im Rathaus (Einbau einer neuen Heizungsanlage mit Wärmepumpe (Inbetriebnahme 2023)
- Kopiergerät im Rathaus wird über das Wochenende ausgeschaltet
- Neue LED-Tischlampen für zwei Räume im Rathaus
- Allgemeine Regulierung der Nutzungstemperaturen von Kühlschränken und Außerbetriebnahme von Kühlschränken
- Nachlaufzeit des Wassers bei einem Urinal in der Grundschule optimiert
- Erneuerung der Sonnenrollos in der Grundschule
- Isolierung der wärmeführenden Rohrleitung im Bereich der Feuerwehr
- Im Jahr 2020 wurden die Dachlefenster erneuert. Hierbei wurden auch Sonnenschutzrollos installiert.
- Errichtung einer PV Anlage auf dem Dach des Bauhofs (07/2023) mit 11,02 kWp
- Errichtung einer PV Anlage auf dem Dach des Vereinshauses (02/2024) mit 7,60 kWp

2. Gesamtüberblick

2.1 Betrachtete Objekte

In Tabelle 2 sind die Gebäude und deren hinterlegte beheizte Nettogeschossfläche (vgl. Kapitel 6.5) bzw. für die Straßenbeleuchtung, die Anzahl der Leuchtpunkte sowie die aufsummierte Länge an beleuchteten Straßenzügen angegeben.

Durch die vorhandene Zählerstruktur können im Gallushaus die beiden Bereiche „Halle“ und „Kita“ separat betrachtet werden.

Tabelle 2: Betrachtete Objekte und deren Flächen bzw. Leuchtpunkte.

Objekt	Bauwerkzuordnung (BWZ) nach VDI 3807	Beheizte Flächen [m ² NGF]
Feuerwehr/Bauhof	Feuerwehren	673,17
Gallushaus Halle	Veranstaltungsgebäude	450,14
Gallushaus Kita	Kindertagesstätten	485,65
Grundschule	Schulen gesamt (ohne Schwimmbad)	716,60
Rathaus	Verwaltungsgebäude	236,00
Vereinshaus	Veranstaltungsgebäude	367,62

Objekt	Anzahl Leucht- punkte 2017 - heute	Davon LED-Leucht- punkte	Summe be- leuchtete Stra- ßenzüge [m]
Straßenbeleuchtung	210	143	9.000

2.2 Verbräuche

Die nachfolgenden Verbräuche sind absolute (z.T. witterungsbereinigte) Verbräuche, die den Vergleich desselben Objekts in verschiedenen Zeiträumen zulassen.

Der Energieverbrauch im Jahr 2024 setzt sich aus 35 % Strom- und 65 % Wärmeverbrauch zusammen. Die Wärme wird dabei aus Erdgas, Heizöl und Holzpellets gewonnen.

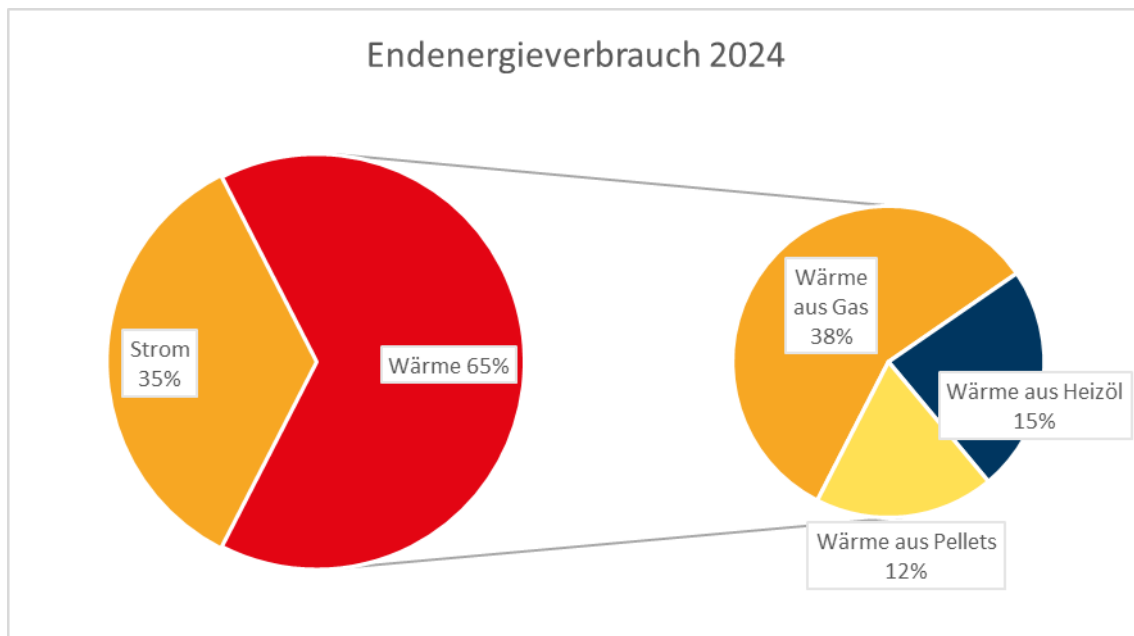


Abbildung 1: Endenergieverbrauch nach Verwendung und Energieträger.

Der Vergleich der Jahresverbräuche für Wärme, Strom und Wasser (Abbildungen 2 & 3) mit der jeweiligen Baseline zeigt, dass der Wärmeverbrauch sich stetig verringert und in 2024 20 % geringer als der Verbrauch der Baseline ist. Der Stromverbrauch sank in den letzten Jahren auch, wobei in 2024 eine leichte Steigerung des Stromverbrauchs im Vergleich zum Vorjahr zu verzeichnen ist. Auch hier liegen die Verbräuche deutlich unterhalb des Baseline. Der Wasserverbrauch hat einen ungleichmäßigen Verbrauch und schwankt zwischen den Jahren deutlich. In 2022 gab es einen Maximumwert. Seitdem sinkt der Verbrauch wieder.

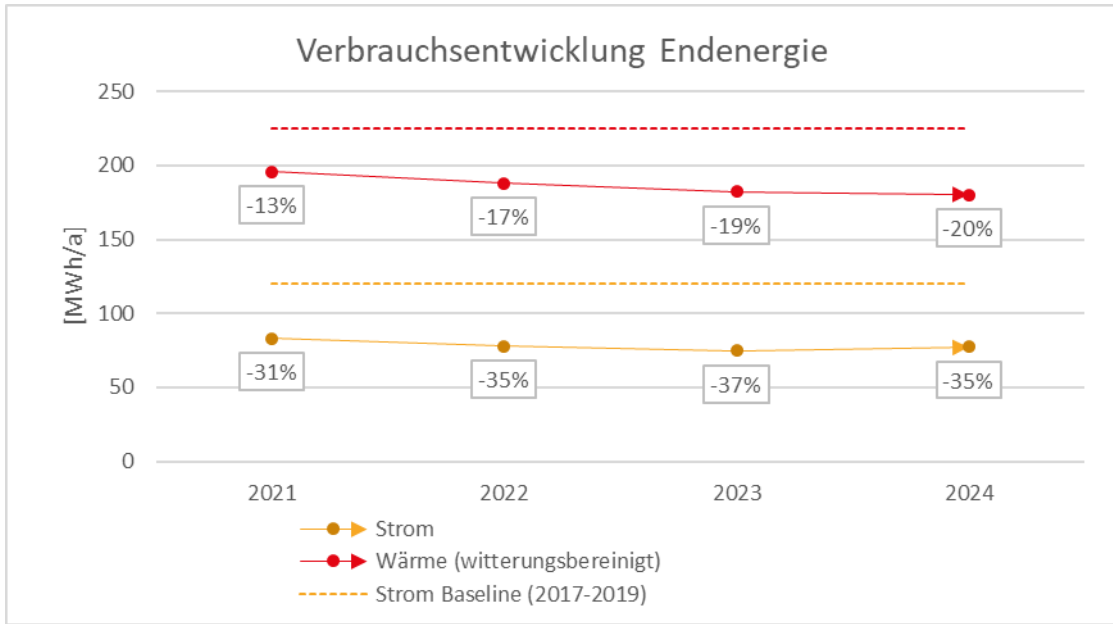


Abbildung 2: Verbrauchsentwicklung Endenergie. Jahresvergleich zu Baseline

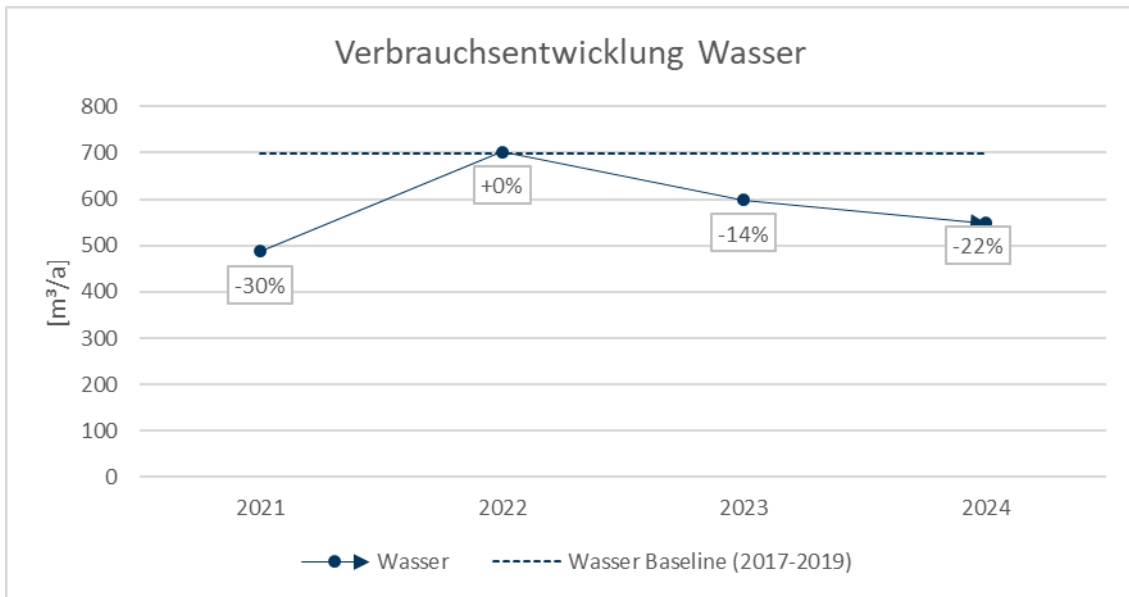


Abbildung 3: Verbrauchsentwicklung Wasser. Jahresvergleich zu Baseline.

Tabelle 3 zeigt die detaillierten Verbrauchswerte von Strom, Wärme (real und witterungsbereinigt) sowie Wasser für das aktuelle Jahr, das Vorjahr und die Baseline. Ergänzend zu den vorstehenden Abbildungen ist hier der Einfluss der Witterung sichtbar: Der reale Wärmeverbrauch im Jahr 2024 ist im Vergleich zu 2023 um 1 % gestiegen, wohingegen der witterungsberreinite Wärmeverbrauch um 1 % gesunken ist.

Tabelle 3: Jahresverbräuche im Vergleich mit Vorjahr und Baseline.

	Jahr 2024 [kWh/a]	Jahr 2023 und Verän- derung 2024 zu 2023 [kWh/a]		Baseline (2017-2019) und Verän- derung 2024 zur Baseline [kWh/a]	
Strom	77.549	74.911	4%	119.729	-35%
Wärme	150.332	144.505	4%	212.590	-29%
Wärme (witterungs- bereinigt)	180.155	182.381	-1%	225.220	-20%
	[m ³ /a]	[m ³ /a]		[m ³ /a]	
Wasser	549	599	-8%	699	-22%

Tabelle 3 zeigt die Gesamtverbräuche (jeweils Strom und Wärme + die Summe aus Strom und Wärme), unterteilt in die Gebäudekategorien nach §18 (ehemals §7b) KSG BW. Die aufgenommenen Gebäude werden alle der Gebäudekategorie „Nichtwohngebäude“ bzw. „Straßenbeleuchtung“ zugeordnet. Der Wärmeverbrauch wurde wie für das Reporting nach §18 KSG BW hier witterungsbereinigt.

Tabelle 4: Gesamtverbräuche unterteilt nach Gebäudekategorien

Gebäudekategorie	m ² NGF / km Länge	Gesamtverbrauch Wärme (witt.ber.) [kWh]	Gesamtverbrauch Strom [kWh]
Nichtwohngebäude		180.155	80.598
• FeuerwehrBauhof	673,17	51.427	10.734
• Gallushaus	450,14	36.230	21.859
• Grundschule	716,6	41.626	9.328
• Rathaus	236	25.191	7.603
• Vereinshaus	367,62	25.680	3.486
Straßenbeleuchtung	9	/	27.589

2.2.1 Verbräuche je Objekt

Nachfolgend wird die Verteilung des Gesamtenergieverbrauchs auf die einzelnen Objekte erläutert. Abbildung 4 zeigt hierbei die Verbrauchsverteilung je Objekt. Das Gallushaus kann in die Bereiche Mehrzweckhalle und Kindertagesstätte unterteilt werden. Hier gibt es Unterzähler für die Wärmeversorgung, sowie einen Unterzähler für Strom für die Kita. In der Grafik wird der Gesamtverbrauch unter dem gleichnamigen Punkt dargestellt.

Erwartungsgemäß liegt der Wärmeverbrauch bei den Gebäuden über dem jeweiligen Stromverbrauch. Den höchsten aufsummierten Verbrauch an Strom und Wärme weist 2024 die Feuerwehr/Bauhof, den geringsten Verbrauch die Kita im Gallushaus. Beim Wasserverbrauch zeigt

sich hingegen, dass die Kita wie schon in den letzten Jahren am meisten Wasser verbraucht hat. Am meisten Strom verbrauchte 2024 die Straßenbeleuchtung.

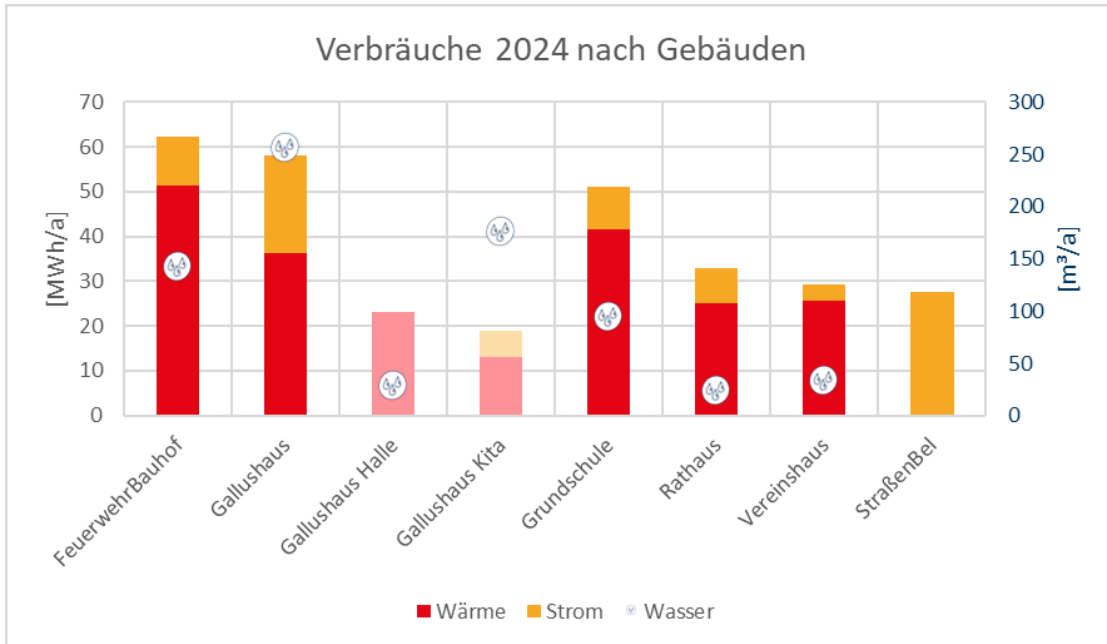


Abbildung 4: Verbräuche (Strom, Wärme, Wasser) je Objekt.

Abbildung 5 und Abbildung 6 zeigen die Strom- und Wärmeverbräuche je Objekt (blaue Balken). Auf der sekundären y-Achse (in grün) werden die Verbräuche der einzelnen Objekte aufaddiert und prozentual dargestellt.

Ca. 35 % des Gesamtstromverbrauchs geht auf die Straßenbeleuchtung zurück. Das Gallushaus folgt mit 27 %. Zusammen mit der Grundschule (12 %) fallen ca. dreiviertel des Verbrauchs auf diese drei Liegenschaften.

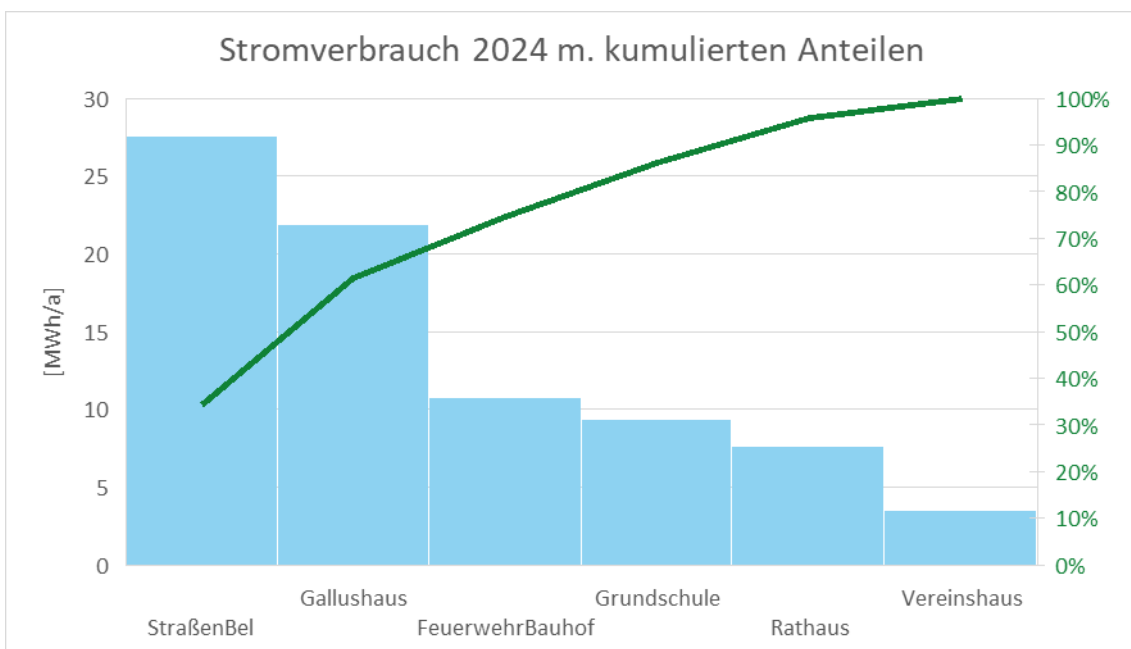


Abbildung 5: Stromverbrauch je Gebäude. Absteigend sortiert und mit kumulierten, prozentualen Anteilen.

Abbildung 6 zeigt, dass 29 % des witterungsbereinigten Wärmeverbrauchs auf die Feuerwehr/Bauhof zurückzuführen sind. Die Grundschule liegt an zweiter Stelle mit 23 %. Den geringsten Verbrauch hat die Kita im Gallushaus.

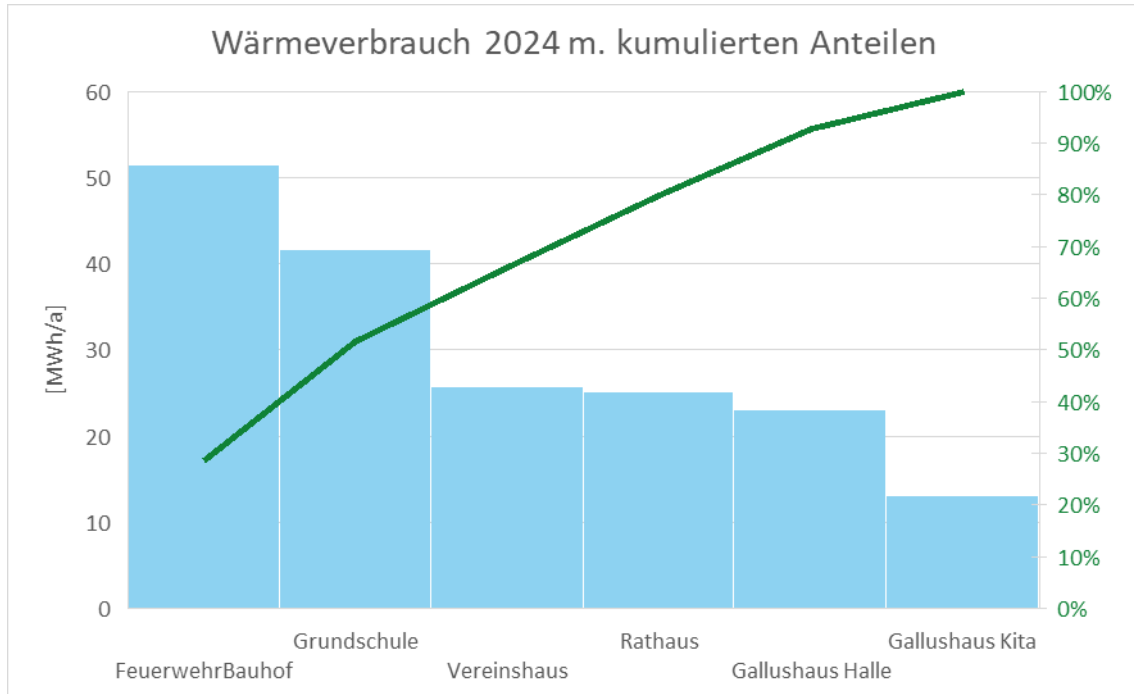


Abbildung 6: Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt) je Gebäude. Absteigend sortiert und mit kumulierten, prozentualen Anteilen.

2.2.2 Spezifische Kennzahlen

Um festzustellen, ob das Objekt im Vergleich zu Objekten ähnlicher Nutzung einen hohen oder geringen Energieverbrauch hat, werden (flächen-)spezifische Kennzahlen verwendet. Im diesjährigen Energiebericht wird die Grundlage für den Vergleich für den Strom- und Wärmeverbrauch umgestellt. Vormalig wurden die Kennzahlen aus der VDI 3807 entnommen, diese werden weiterhin für den Wasserverbrauch verwendet. Für den Strom- und Wärmeverbrauch werden die Auswertungen der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA BW) herangezogen. Durch die Pflicht nach § 18 des Klimaschutzgesetzes Baden-Württemberg liegen die Verbrauchswerte kommunaler Liegenschaften aus ganz Baden-Württemberg für das Jahr 2022 vor. Hieraus hat die KEA-BW einen Energiespiegel mit den Daten veröffentlicht. (nähere Infos hierzu siehe Kapitel 6.5). Für den Vergleich wird der Mittelwert der Gebäudekategorie herangezogen. Ergänzt wird in diesem Jahr auch ein Richtwert des Instituts für Energie- und Umweltforschung (ifeu) die für eine klimaneutrale Kommunalverwaltung einen Zielwert für Gebäude für das Jahr 2040 vorgibt. Dieser Zielwert beträgt für den Stromverbrauch für die Gebäude 10 kWh/(m²a) und 50 kWh/(m²a) für den Wärmeverbrauch. Zum Zielwert ist anzumerken, dass hier nicht zwischen verschiedenen Gebäuden und Nutzungsstrukturen unterschieden wird. Daher sollte dieser Wert eher als Richtwert für den gesamten Gebäudebestand gesehen werden.

Abbildung 7 zeigt den Stromverbrauch der Gebäude pro m² NGF und die dazugehörige Kennzahl aus dem Energiespiegel der KEA-BW der § 18 Daten, sowie dem Zielwert Klimaneutralität für das Jahr 2040. Hier wird deutlich, dass im Vergleich zu den anderen Kommunen aus Baden-

Württemberg die Feuerwehr/Bauhof und das Vereinshaus die Mittelwerte unterschreiten. Das Gallushaus und das Rathaus überschreiten diesen Wert. Wird der Zielwert zur Klimaneutralität für das Jahr 2040 betrachtet wird deutlich, dass das Vereinshaus als einziges Gebäude den Wert unterschreitet.

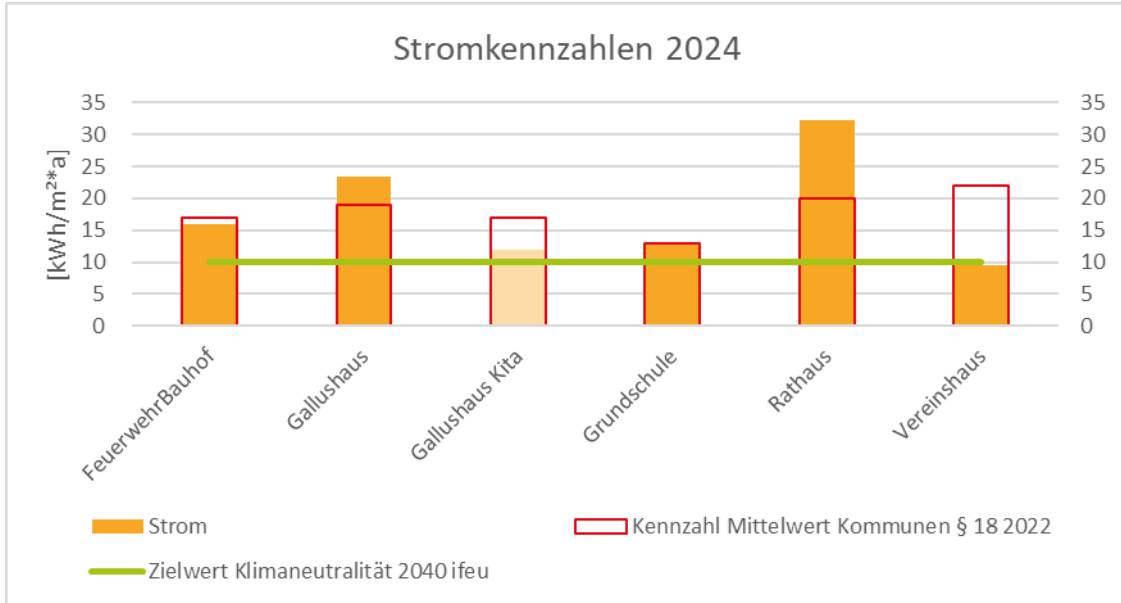


Abbildung 7: Flächenspezifische Stromkennzahlen.

Abbildung 8 zeigt den witterungsbereinigten Wärmeverbrauch der Gebäude pro m² NGF und die dazugehörige Kennzahl aus dem Energiespiegel der KEA-BW der § 18 Daten und dem Zielwert für Klimaneutralität für das Jahr 2040. Hier unterschreiten alle Gebäude den entsprechenden Kennwert.

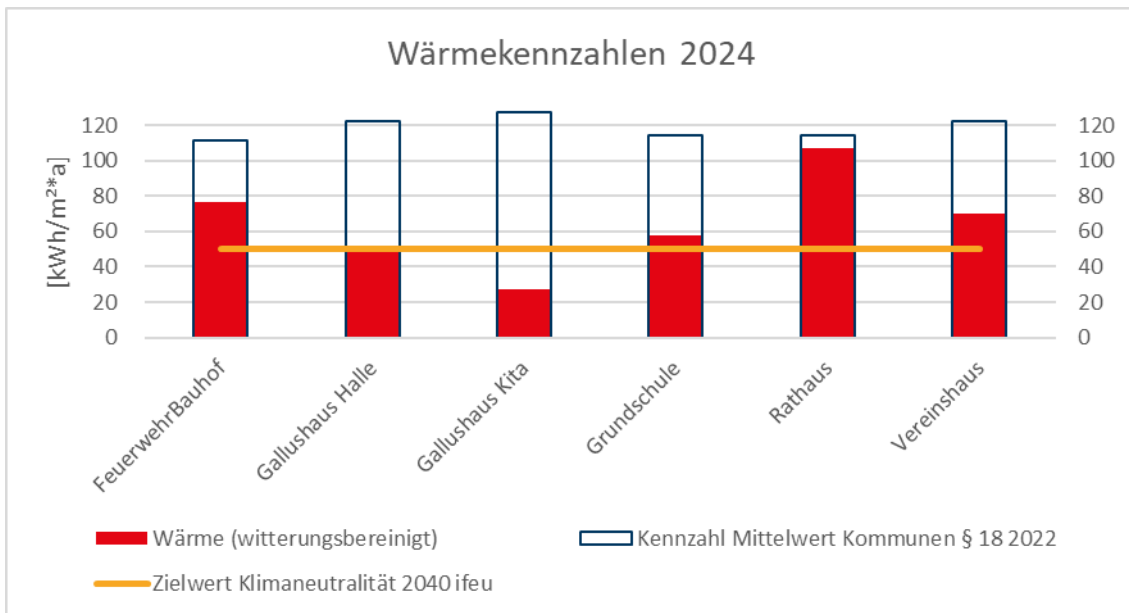


Abbildung 8: Flächenspezifische Wärmekennzahlen.

Bei den flächenspezifischen Verbräuchen des Wassers (Abbildung 9) fällt auf, dass fast alle Gebäude über dem Kennwert liegen. Nur die Halle im Gallushaus liegt unterhalb des Kennwerts.

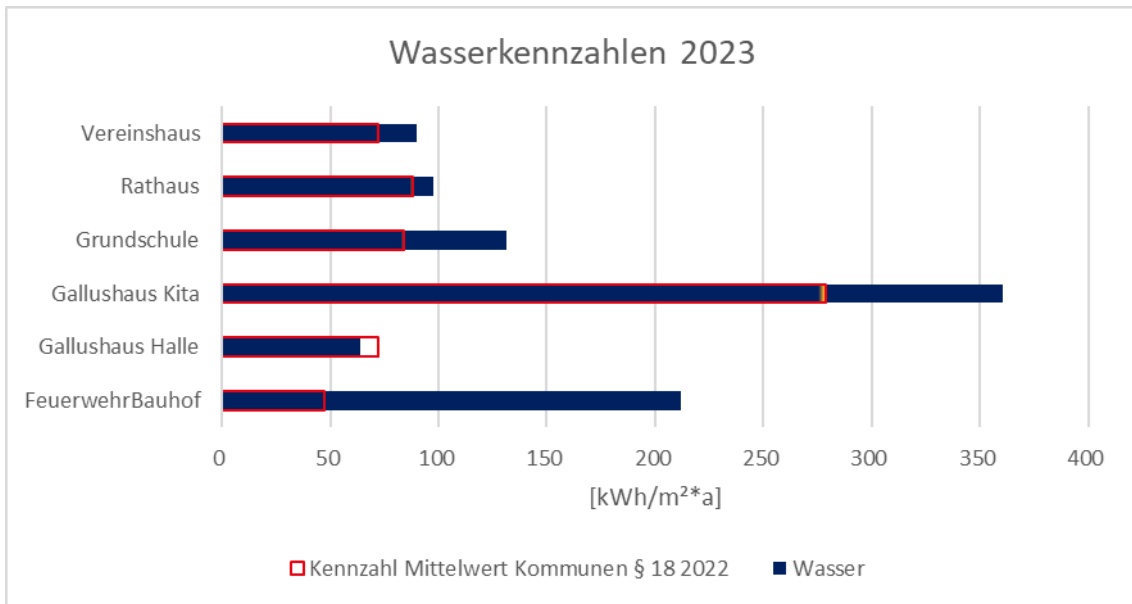


Abbildung 9: Flächenspezifische Wasserkennzahlen.

Für die Straßenbeleuchtung werden zwei separate Kennzahlen (Energieverbrauch je Jahr und km beleuchteter Straßenlänge sowie Energieverbrauch je Jahr und Leuchtpunkt) gebildet. In Abbildung 10 & 11 sind die spezifischen Werte seit 2021 dargestellt.

Die spezifischen Kennzahlen der Straßenbeleuchtung sinken in den letzten Jahren deutlich. Durch die großflächige Umstellung auf LED-Technik konnte der Stromverbrauch deutlich gesenkt werden. Im Vergleich zu den Kommunen in Baden-Württemberg liegt der Verbrauch deutlich unter dem Durchschnitt.

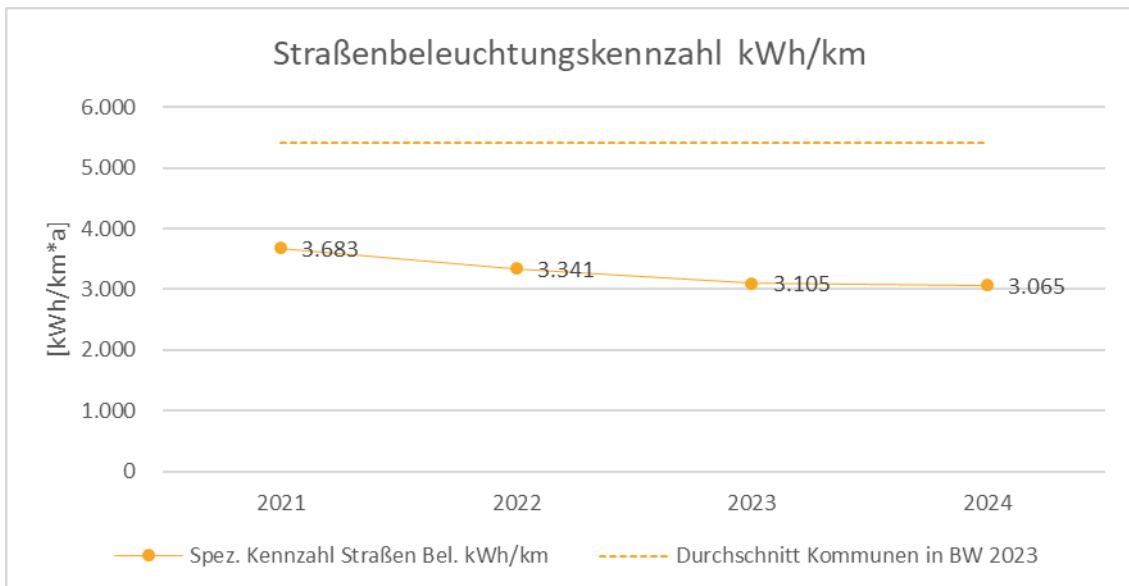


Abbildung 10: Längenspezifische Kennzahl für die Straßenbeleuchtung.

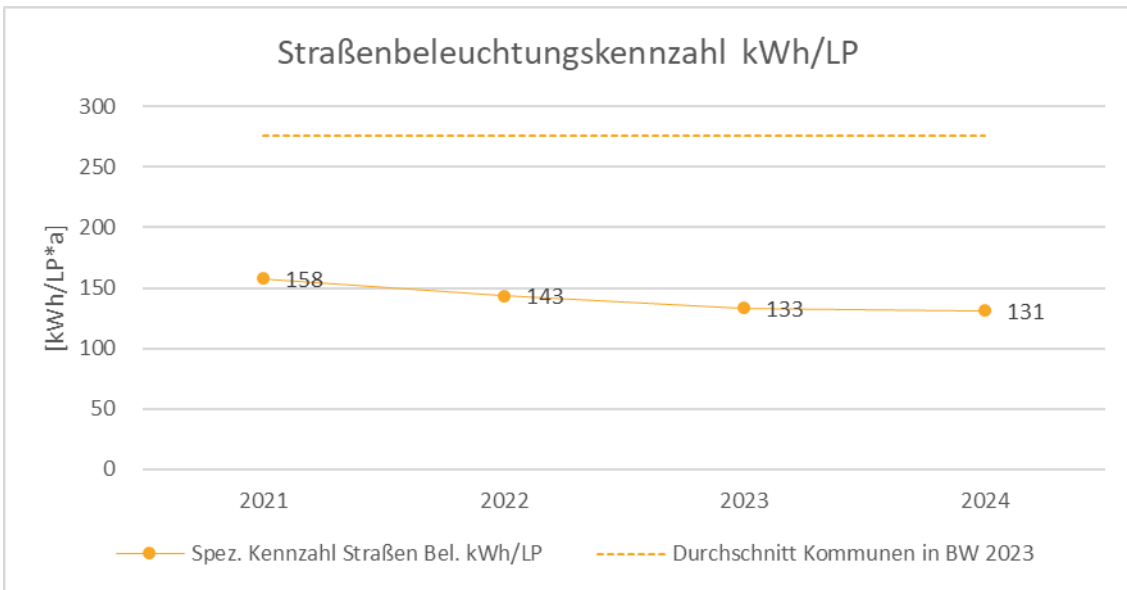


Abbildung 11: Leuchtpunktspezifische Kennzahl für die Straßenbeleuchtung

2.2.3 Zielerreichung

Bei einem Energiemanagement kann es helfen, sich Einsparziele zu setzen. Häufig wird eine Einsparung von zehn bis 20 Prozent (hier: 15 Prozent) der Endenergieverbräuche Strom und Wärme im Vergleich zur Baseline angepeilt. Die Wärmeverbräuche wurden witterungsbereinigt und es musste keine Flächenbereinigung vorgenommen werden.

Dieses Ziel wurde in den vergangenen Jahren deutlich erreicht. Für die Zukunft ist es sinnvoll die Einsparziele anzupassen.

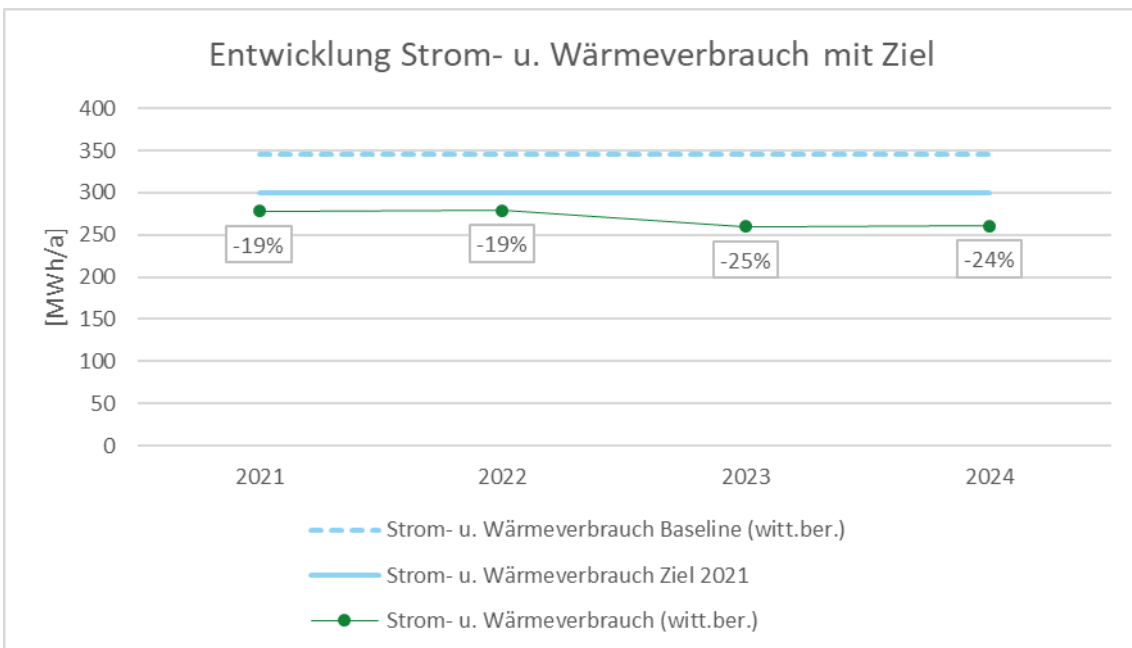


Abbildung 12: Strom- und Wärmeverbrauch mit Einsparziel.

2.3 Kosten

Die Jahresgesamtkosten 2024 für Strom, Wärme und Wasser belaufen sich auf ca. 50.000 € (brutto). In Abbildung 13 ist die prozentuale Kostenverteilung dargestellt. Der Strombezug macht mit 63 % den Großteil der Gesamtkosten im Jahr 2024 aus. Es wird deutlich, dass Strom trotz des geringeren Verbrauchanteils (vgl. Abbildung 1) hohe Kosten verursacht. Dies ist durch die höheren spezifischen Kosten gegenüber Erdgas, Pellets und Heizöl begründbar. (vgl. Tabelle 6)

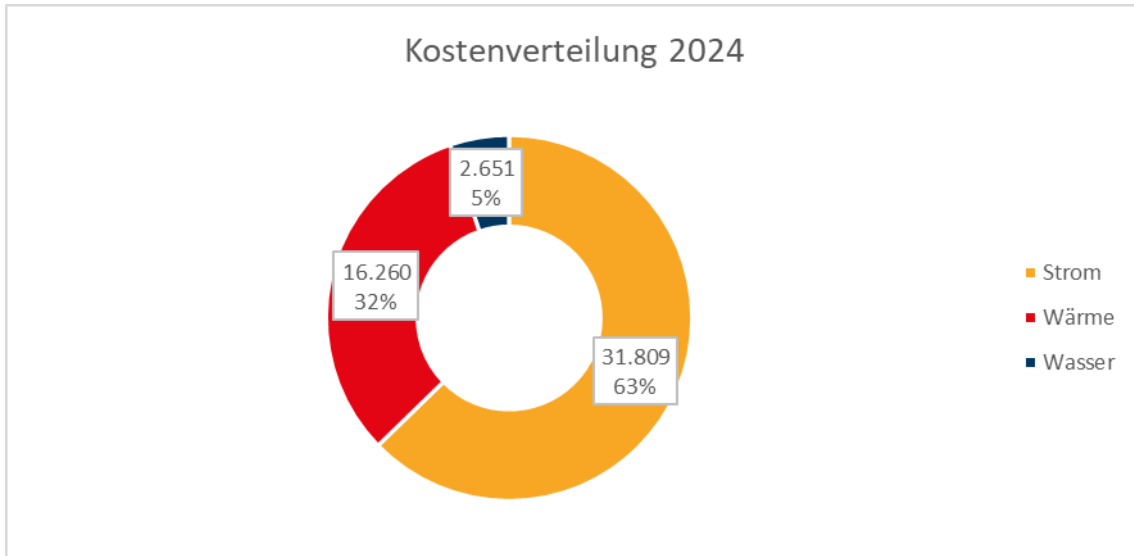


Abbildung 13: Jahreskostenverteilung (brutto) 2023 von Strom, Wärme und Wasser.

In Abbildung 14 ist die Entwicklung der Jahreskosten für Strom, Wärme und Wasser, absolut und prozentual, dargestellt. Seit 2022 erfolgt die Kostenermittlung anhand der Auswertung des statistischen Bundesamtes. Es zeigt sich, dass die Kosten in den Jahren 2022 bis 2024 Kosten in etwa gleichgeblieben sind, obwohl es zu einer Reduktion des Verbrauchs kam.

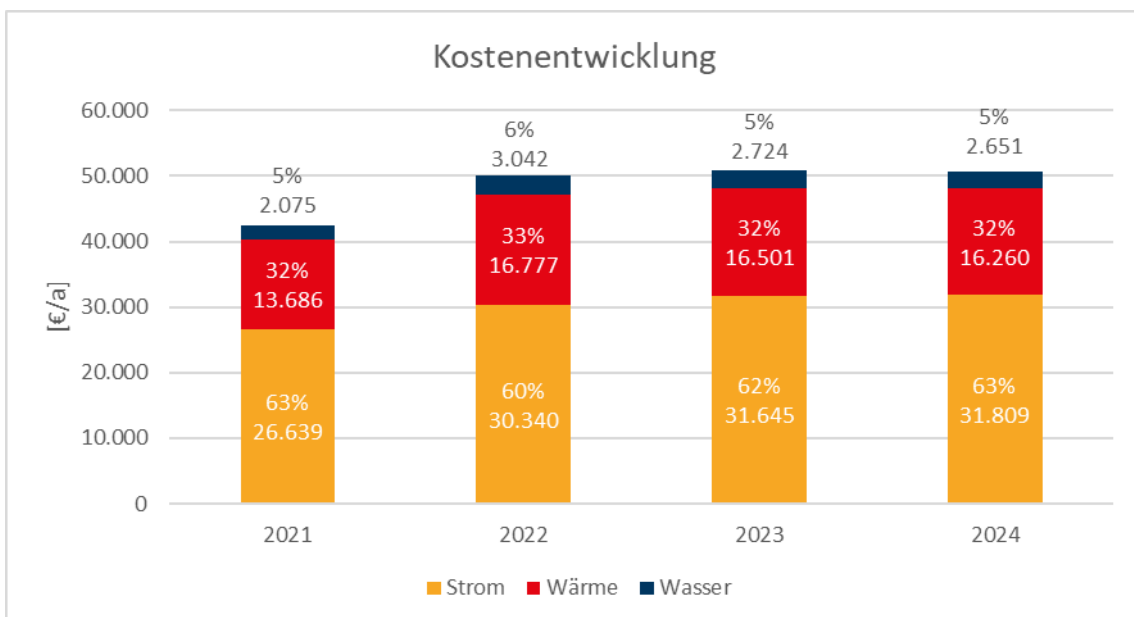


Abbildung 14: Jahreskostenentwicklung (brutto) für Strom, Wärme und Wasser.

In Tabelle 5 sind die absoluten Jahreskosten für Strom, Wärme und Wasser dargestellt, jeweils mit der Veränderung von 2024 zum Vorjahr bzw. zur Baseline.

Tabelle 5: Jahreskosten (brutto) im Vergleich mit Vorjahr und Baseline.

	Jahr 2024 [€/a]	Jahr 2023 und Verän- derung 2024 zu 2023 [€/a]	Baseline (2017-2019) und Verän- derung 2024 zur Baseline [€/a]
Strom	31.809	31.645 1%	27.537 16%
Wärme	16.260	16.501 -1%	12.001 35%
Wasser	2.651	2.724 -3%	3.306 -20%
Summe	50.720	50.870 0%	42.845 18%

2.3.1 Spezifische Medienbezugskosten

Wie bereits erklärt und in Abbildung 13 sowie Abbildung 14 deutlich wurde, hat der spezifische Energiebezugspreis einen wesentlichen Einfluss auf die absoluten Verbrauchskosten.

In Tabelle 6 sind die durchschnittlichen, spezifischen Kosten für Strom, Gas, Heizöl, Pellets und Wasser im Jahresvergleich dargestellt. Diese beruhen auf den statistischen Preisen, welche regelmäßig durch das statistische Bundesamt veröffentlicht werden.

Nachdem im Jahr 2023 die Energiepreise ein Maximum erreicht haben, sind die Preise in 2024 für Strom wieder leicht gesunken. Der Gaspreis steigt ebenfalls seit 2022 an. In 2024 ist der Gaspreis leicht gesunken. Beim Wasserpreis ist eine ebenfalls stetige Preissteigerung zu erkennen.

Tabelle 6: Entwicklung der spezifischen Kosten (brutto) für Strom, Gas, Heizöl und Wasser.

	2021 [€/kWh]	2022 [€/kWh]	2023 [€/kWh]	2024 [€/kWh]
(Öko-) Strom < 5 MWh/a	32,1	33,2	40,7	39,5
(Öko-) Strom > 15 MWh/a	25,3	28,2	34,6	34,1
Gas < 55,6 MWh/a	6,4	8,7	11,9	12,1
Gas >55,6 MWh/a	5,9	8	11,1	10,8
Fernwärme	7,4	9,9	10,6	13,5
	[€/m³]	[€/m³]	[€/m³]	[€/m³]
Wasser	4,3	4,3	4,6	4,8

2.3.1 Kosten je Objekt

In Abbildung 15 und Abbildung 16 sind die Gesamtkosten (Strom, Wärme und in Abbildung 15 Wasser) auf die einzelnen Objekte aufgeteilt. Ergänzend wurden in Abbildung 15 der Wasserzähler „Gallushaus Tennisplätze“ als großer Verbraucher hinzugefügt.

Neben der Straßenbeleuchtung verursacht die Feuerwehr/Bauhof und das Gallushaus die höchsten Gesamtkosten für Strom, Wärme und Wasser.

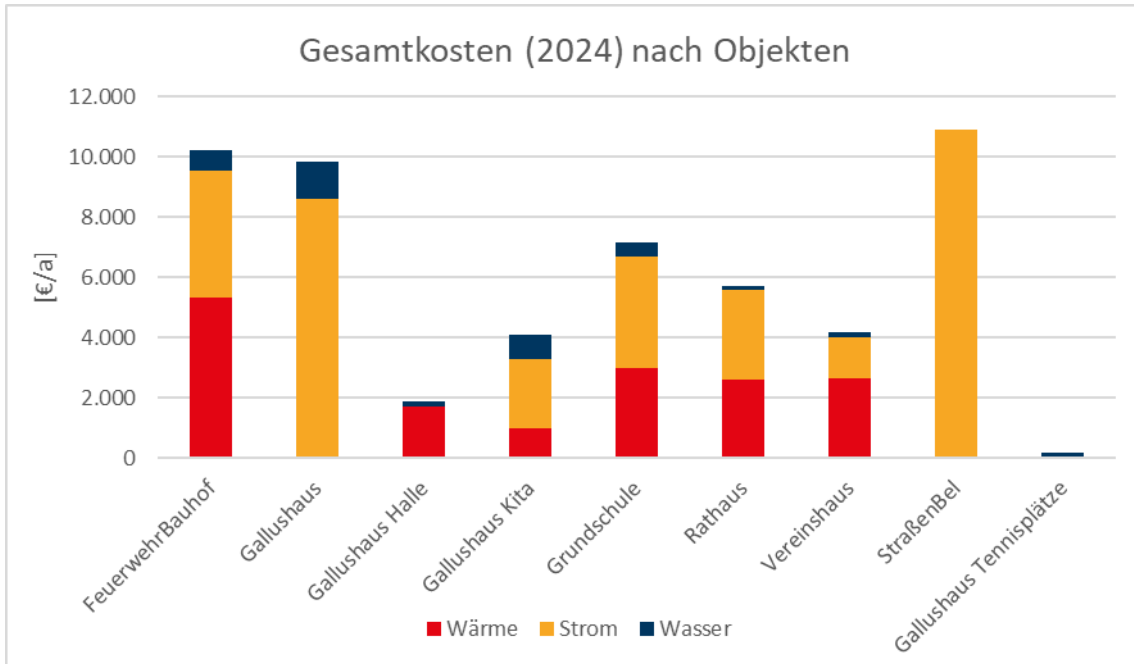


Abbildung 15: Kosten (Strom, Wärme, Wasser) je Objekt.

Aus Abbildung 16 wird deutlich, dass ca. 40 % der Gesamtkosten für Strom und Wärme auf die Straßenbeleuchtung und Gallushaus zurückzuführen sind.

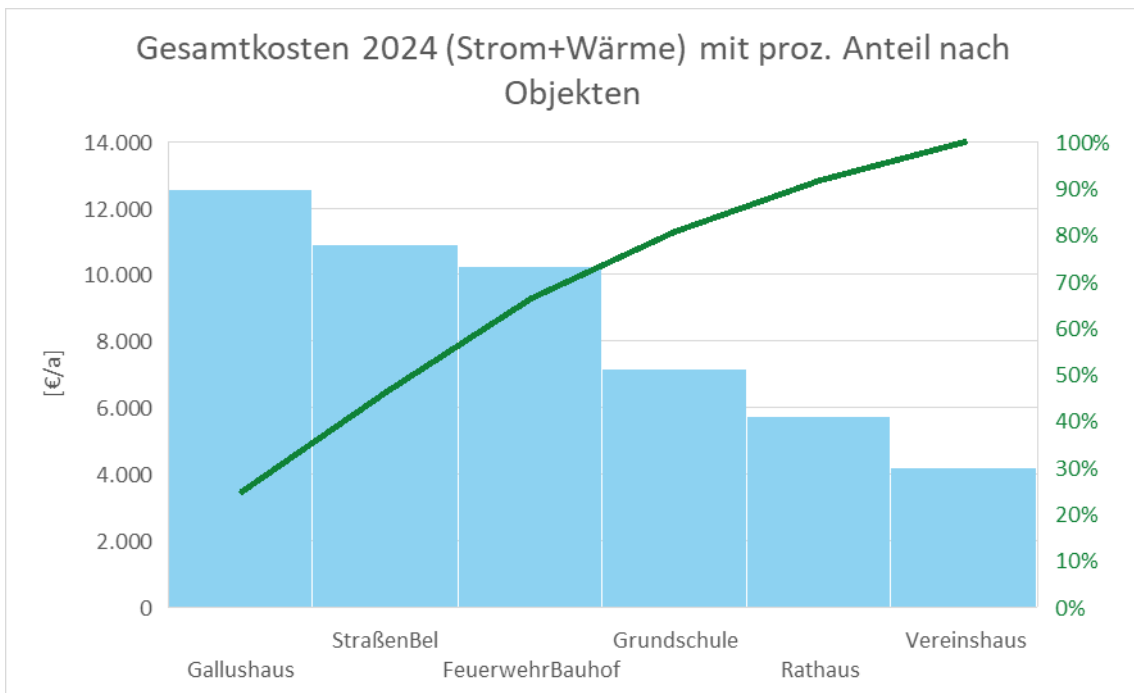


Abbildung 16: Kosten (Strom + Wärme) je Gebäude. Absteigend sortiert und mit kumulierten, prozentualen Anteilen.

2.4 CO₂e Emissionen

Die CO₂-Äquivalente (CO₂e - Definition in Kapitel 6.2) entstehen ungefähr zu 52 % aus dem Strom- und zu 48 % aus dem Wärmebezug (Abbildung 17). Die Emissionen für den Wasserverbrauch (z.B. Aufbereitung, Pumpenstrom) wurden hier nicht betrachtet.

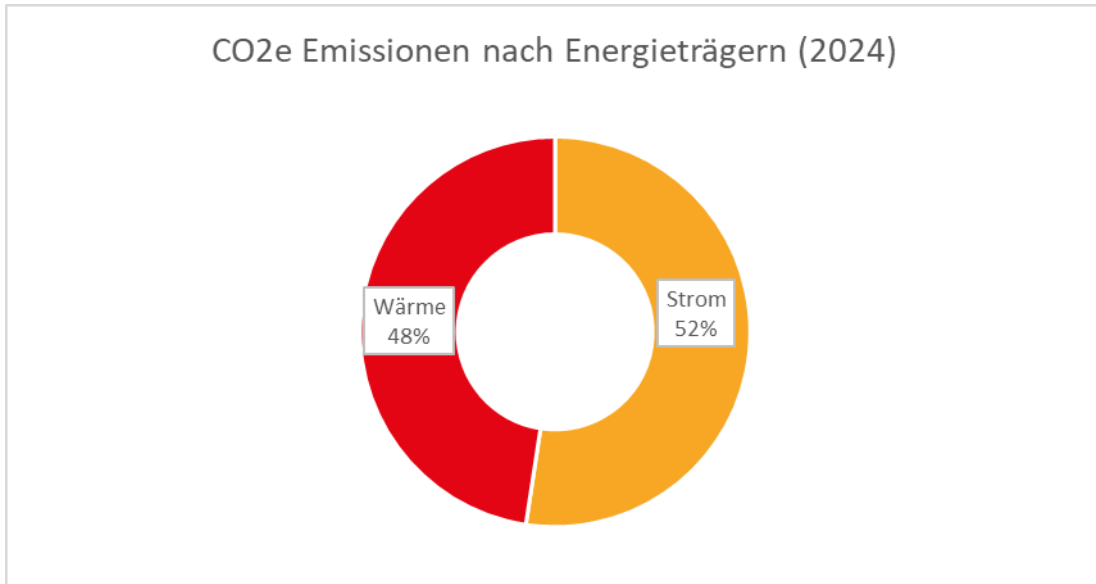


Abbildung 17: Verteilung der CO₂-äq. Emissionen auf Strom und Wärme.

In Abbildung 18 und Abbildung 19 sind jeweils die Entwicklungen der Strom- und Wärmeemissionen (als CO₂e) dargestellt.

Der Emissionsfaktor für den Strommix in Deutschland sinkt durch den erhöhten Anteil von erneuerbaren Energien seit mehreren Jahren, mit Ausnahme von 2022, konstant. Da für das Jahr 2024 noch keine finalen Daten vorliegen, wurde eine Hochrechnung durchgeführt. Siehe hierzu Kapitel 6.2

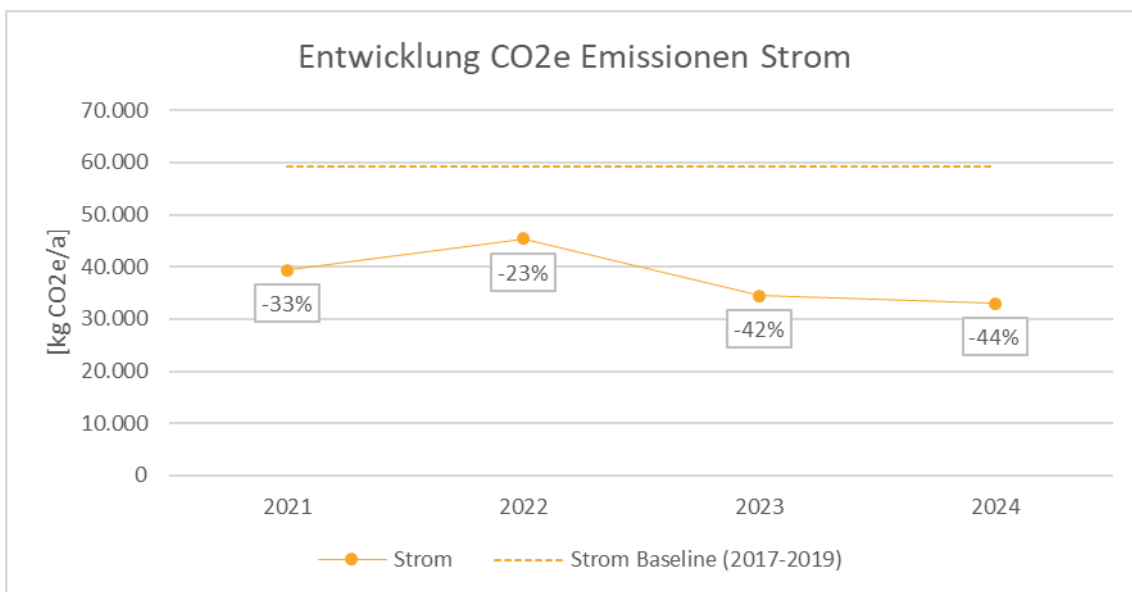


Abbildung 18: Strom: Entwicklung der CO₂e Emissionen.

Durch die Verwendung von unterschiedlichen Energieträgern zur Erzeugung von Wärme, ist der Verlauf leicht anders als in der entsprechenden Verbrauchsgrafik (Abbildung 2). Zu beachten ist, dass im Wärmebereich die absoluten Emissionen dargestellt sind, nicht die witterungs-bereinigten. Es besteht jedoch der Zusammenhang der Höhe des Wärmeverbrauchs und der ausgestoßenen Menge an CO₂e Emissionen.

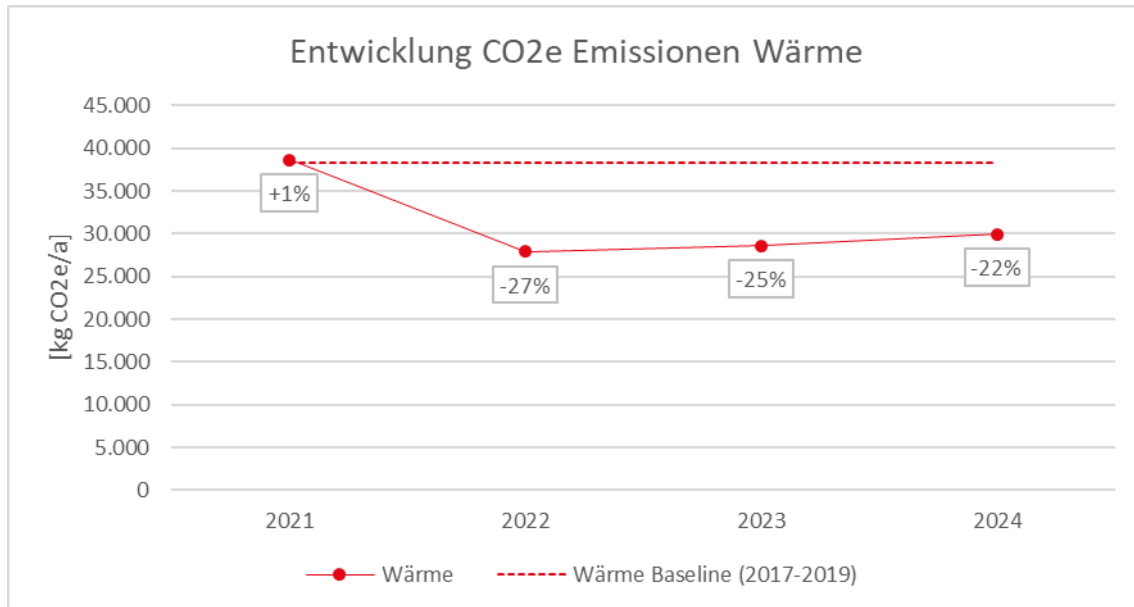


Abbildung 19: Wärme (nicht witterungsbereinigt!): Entwicklung der CO₂e Emissionen.

2.5 Fazit und Empfehlung

In Abbildung 20 sind alle Objekte mit ihren jeweiligen Strom- und Wärmeverbräuchen, sowie den Strom- und Wärmekosten dargestellt. Je weiter rechts und weiter oben die Gebäude sind, desto höher ist der Energieverbrauch. Die Größe der Blase spiegelt die Kosten wider.

Hier werden die hohen spezifischen Kosten des Stroms sichtbar: die Straßenbeleuchtung weist im Vergleich mit dem Gallushaus einen halb so hohen Gesamtenergieverbrauch auf (Straßenbeleuchtung: ca. 28 MWh, Gallushaus: ca. 58 MWh). Bei der Betrachtung der Kosten liegt das Gallushaus (ca. 12.600 €) nur leicht über der Straßenbeleuchtung (10.200 €).

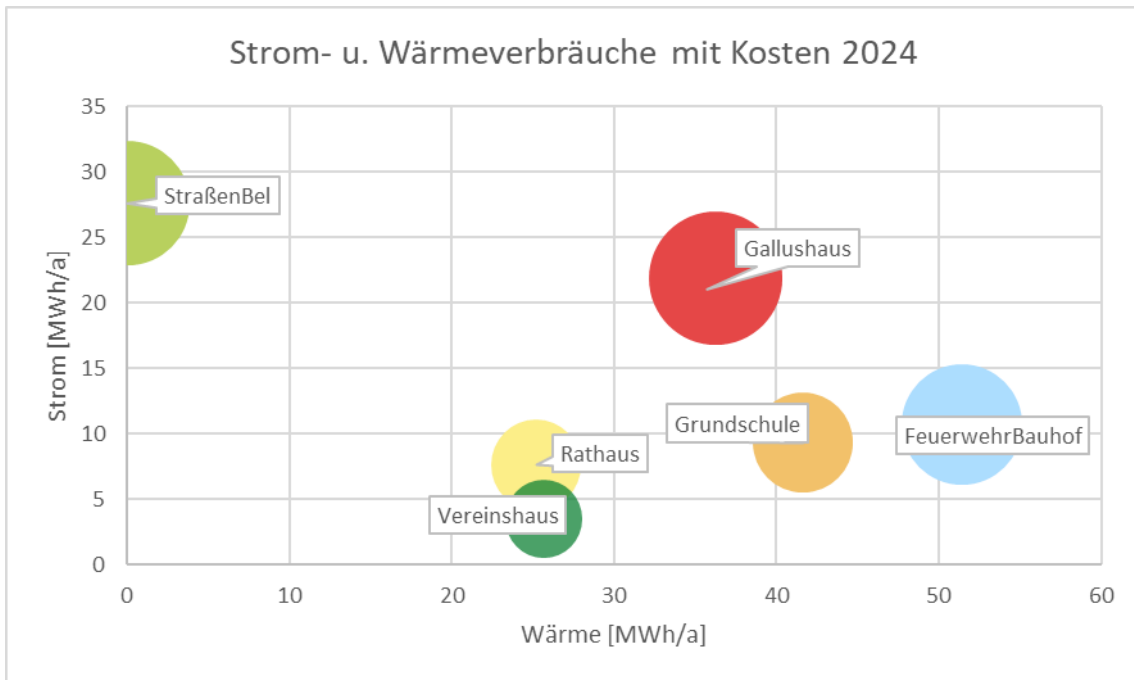


Abbildung 20: Jährliche Strom- und witterungsbereinigte Wärmeverbräuche mit Gesamtkosten (Blasengröße).

In Abbildung 21 werden die in Kapitel 2.2.2 ermittelten spezifischen Kennzahlen mit den dort aufgeführten Referenzwerten verglichen.

Bei den Abweichungen der jeweiligen Referenzwerte fällt auf, dass das Rathaus und das Gallushaus die Referenzwerte für Strom überschreiten. Die Wärmereferenzwerte werden von allen Gebäuden unterschritten.

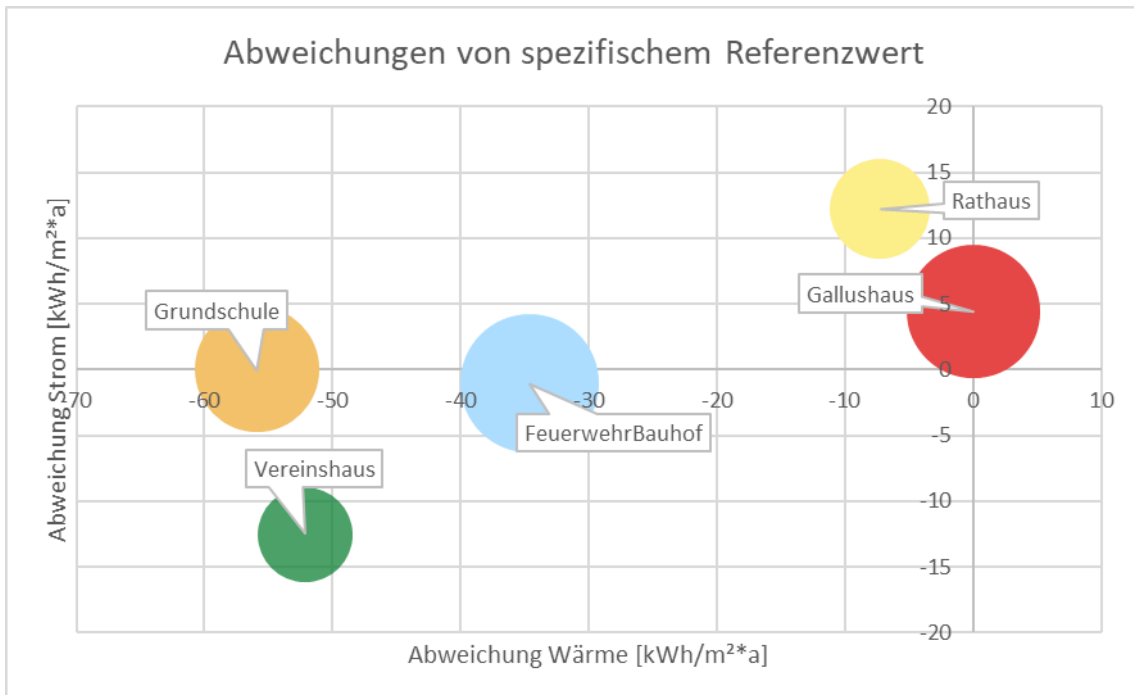


Abbildung 21: Abweichungen von flächenspezifischen Strom- und Wärmereferenzwerten mit Gesamtverbrauch (Blasengröße).

3. Straßenbeleuchtung

3.1 Verbräuche, Kosten und Kennzahlen



Abbildung 22: Kosten- und Verbrauchsentwicklung Straßenbeleuchtung

3.2 Kommentar

In den vergangenen Jahren konnte der Stromverbrauch konstant reduziert werden. Im letzten Jahr wurde im Vergleich zu 2023 7 % weniger, im Vergleich zur Baseline 55 % weniger Strom für die Straßenbeleuchtung benötigt.

3.3 Maßnahmenvorschläge

Aktuell sind 143 der 210 Lichtpunkte durch LED ersetzt worden. Im Gemeinderatsbeschluss 2023 wurde beschlossen die restlichen konventionellen Leuchten auf LED-Technik umzurüsten. Dies soll zu einer jährlichen Ersparnis von 15.000 kWh/a bzw. 5.000 €/a beitragen.

4. PV-Anlagen

4.1 Grundschule

Eigenschaft	Inhalt
Installierte Leistung in kWp	19
Nutzung (Überschusseinspeisung oder Volleinspeisung)	Volleinspeisung
Stromspeicher vorhanden? Falls ja, welche Größe	Nein
Jahr der Inbetriebnahme	2006
Dachart (Flachdach, Schrägdach)	Schrägdach
Neigung/ Aufständerung (in °)	20° - 40°

Auf dem Dach der Grundschule ist seit 2006 eine Photovoltaik (PV)-Anlage installiert. Die Dachfläche ist an regiosonne vermietet. Die Laufzeit geht bis 31.12.2026, danach wird die Anlage von der Gemeinde übernommen. In Abbildung 23 ist die monatliche Erzeugung im Vergleich zum Vorjahr dargestellt. Hieraus wird ersichtlich, dass 2024 im Vergleich zu 2023 über das ganze Jahr weniger Strom erzeugt wurde.

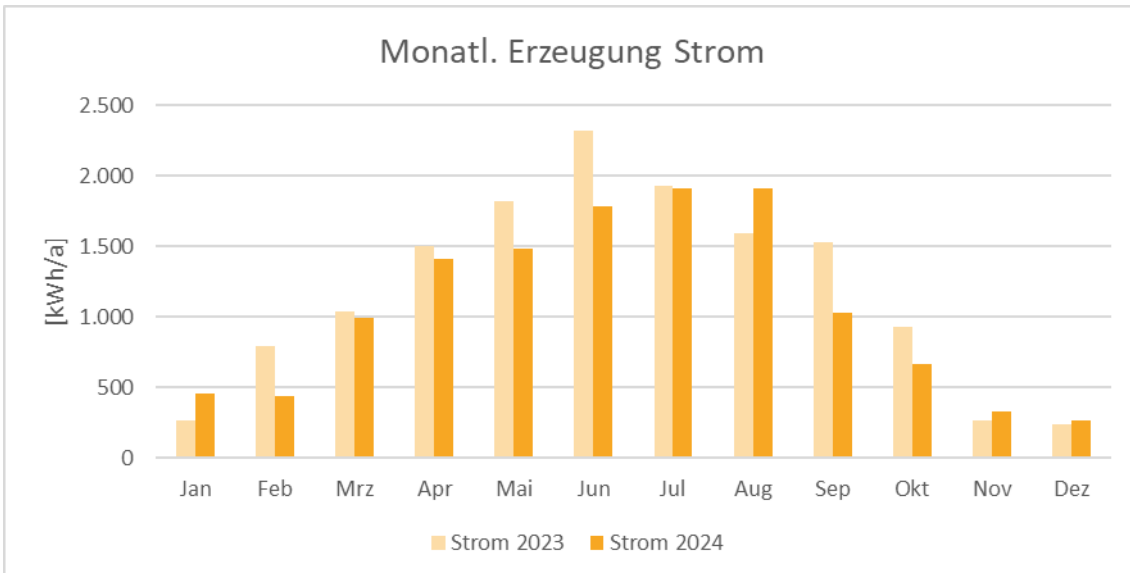


Abbildung 23: Monatl. Erzeugung PV-Anlage Grundschule+MZH

In Abbildung 24 ist die Erzeugungsentwicklung der letzten Jahre dargestellt. 2024 wurde im Vergleich zur Baseline mit 14,2 MWh weniger Strom erzeugt, als die vorherigen Jahre. Die Baseline wurde hier anhand der zur Verfügung stehenden Jahre gebildet. Daher bildet diese für die PV-Anlage auf der Grundschule die vergangenen vier Jahre ab.

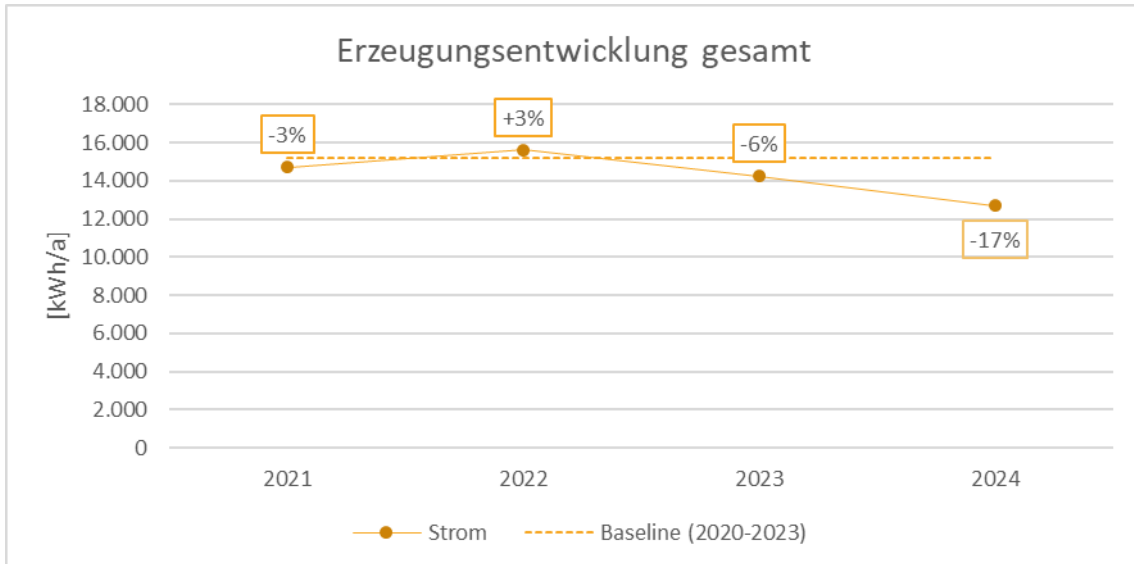


Abbildung 24: Erzeugungsentwicklung PV-Anlage Grundschule

4.2 Gallushaus

Eigenschaft	Inhalt
Installierte Leistung in kWp	55
Nutzung (Überschusseinspeisung oder Volleinspeisung)	Überschusseinspeisung
Stromspeicher vorhanden? Falls ja, welche Größe	Nein
Jahr der Inbetriebnahme	2022
Dachart (Flachdach, Schrägdach)	Schrägdach
Neigung/ Aufständigung (in °)	22°

Auf dem Dach des Gallushaus wurde im Juli 2022 eine PV-Anlage installiert. Die Anlage wird als Überschusseinspeisung ohne Batteriespeicher betrieben. Das heißt der erzeugte Strom wird zuerst im Gebäude verbraucht. Übersteigt die Erzeugung den Eigenverbrauch wird der Überschuss in das Netz eingespeist. In Abbildung 25 ist die monatliche Erzeugung dargestellt. In Tabelle 7 ist die Gegenüberstellung der PV-Erzeugung und des Eigenverbrauchs dargestellt. Im Jahr 2024 lag die Eigenverbrauchsquote des erzeugten PV-Stroms bei 23 %. Der Autarkiegrad beschreibt den Anteil des eigenerzeugten und selbstverbrauchten PV-Stroms am Gesamtstromverbrauch. Im Jahr 2024 betrug dieser Wert 40 %. Durch einen Batteriespeicher wäre es möglich die Eigenverbrauchsquote und den Autarkiegrad zu erhöhen.

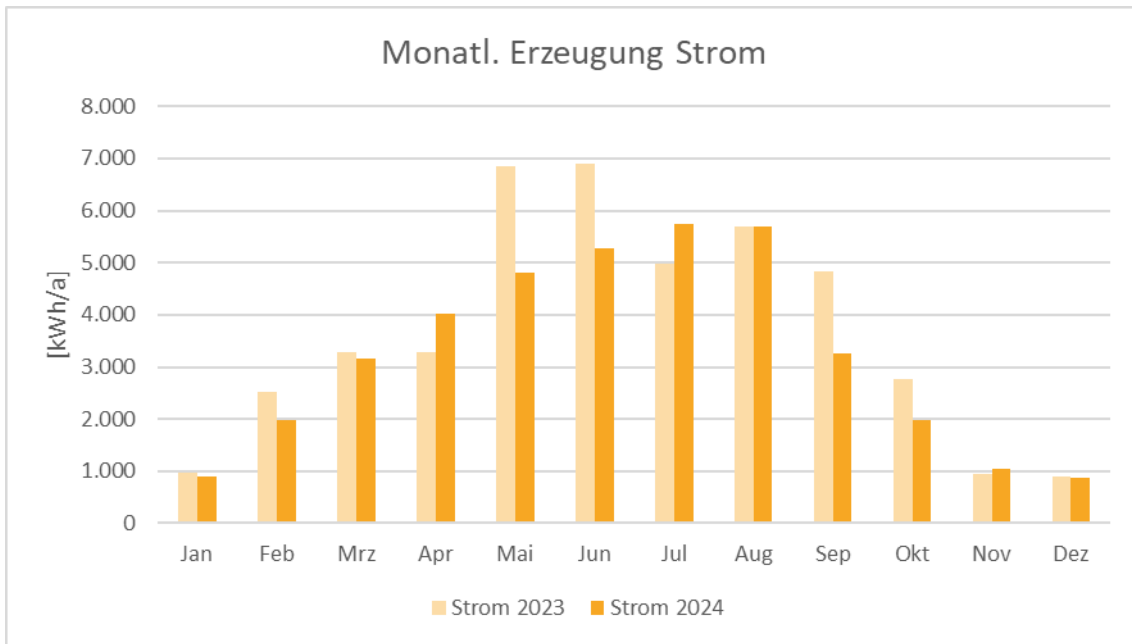


Abbildung 25: Monatl. Erzeugung PV-Anlage Gallushaus

Tabelle 7: Erzeugung und Eigenverbrauch der PV-Anlage Gallushaus

	2023	2024
Erzeugung [kWh]	43.924	38.717
Einspeisung [kWh]	35.398	29.879
Eigenverbrauch [kWh]	8.526	8.838
Eigenverbrauchsquote [%]	19	23
Autarkiegrad [%]	45	40

4.3 Bauhof/Feuerwehr

Eigenschaft	Inhalt
Installierte Leistung in kWp	11,02
Nutzung (Überschusseinspeisung oder Volleinspeisung)	Überschusseinspeisung
Stromspeicher vorhanden? Falls ja, welche Größe	Nein
Jahr der Inbetriebnahme	2023
Dachart (Flachdach, Schrägdach)	Schrägdach

Auf dem Dach des Bauhofs/Feuerwehr wurde im 2023 eine PV-Anlage installiert. Die Anlage wird als Überschusseinspeisung ohne Batteriespeicher betrieben. Das heißt der erzeugte Strom wird zuerst im Gebäude verbraucht. Übersteigt die Erzeugung den Eigenverbrauch wird der Überschuss in das Netz eingespeist. Für die PV-Anlage wurde bisher keine Ertragsdaten erhoben, wodurch keine weitere Auswertung möglich ist.

4.4 Vereinshaus

Eigenschaft	Inhalt
Installierte Leistung in kWp	7,6
Nutzung (Überschusseinspeisung oder Volleinspeisung)	Überschusseinspeisung
Stromspeicher vorhanden? Falls ja, welche Größe	Nein
Jahr der Inbetriebnahme	2024
Dachart (Flachdach, Schrägdach)	Schrägdach

Auf dem Dach des Vereinshauses wurde in 2024 eine PV-Anlage installiert. Die Anlage wird als Überschusseinspeisung ohne Batteriespeicher betrieben. Das heißt der erzeugte Strom wird zuerst im Gebäude verbraucht. Übersteigt die Erzeugung den Eigenverbrauch wird der Überschuss in das Netz eingespeist. Da die Anlage in 2024 errichtet wurde, sind die Erträge der Anlage nicht in diesem Energiebericht berücksichtigt.

5. Gebäudeanalyse

In den nachfolgenden Kapiteln werden die einzelnen Objekte individuell betrachtet.

5.1 Feuerwehr/Bauhof

Eigenschaft	Inhalt
Adresse	Alemannenstraße 20, 79299 Wittnau
Nettogeschossfläche	673,17 m ²
Gebäudenutzung (mit BWZ)	Feuerwehren (776000)
Baujahr	2008 (Neubau/Umbau)
Gebäudehülle	Wärmedämmung gem. den damals geltenden Vorschriften
Heizung	Gasheizung, zentral
Warmwasser	Warmwasserboiler
Haupt-Stromverbraucher	Licht, Warmwasserboiler, Kompressor Druckluft

5.1.1 Verbräuche, Kosten und Kennzahlen

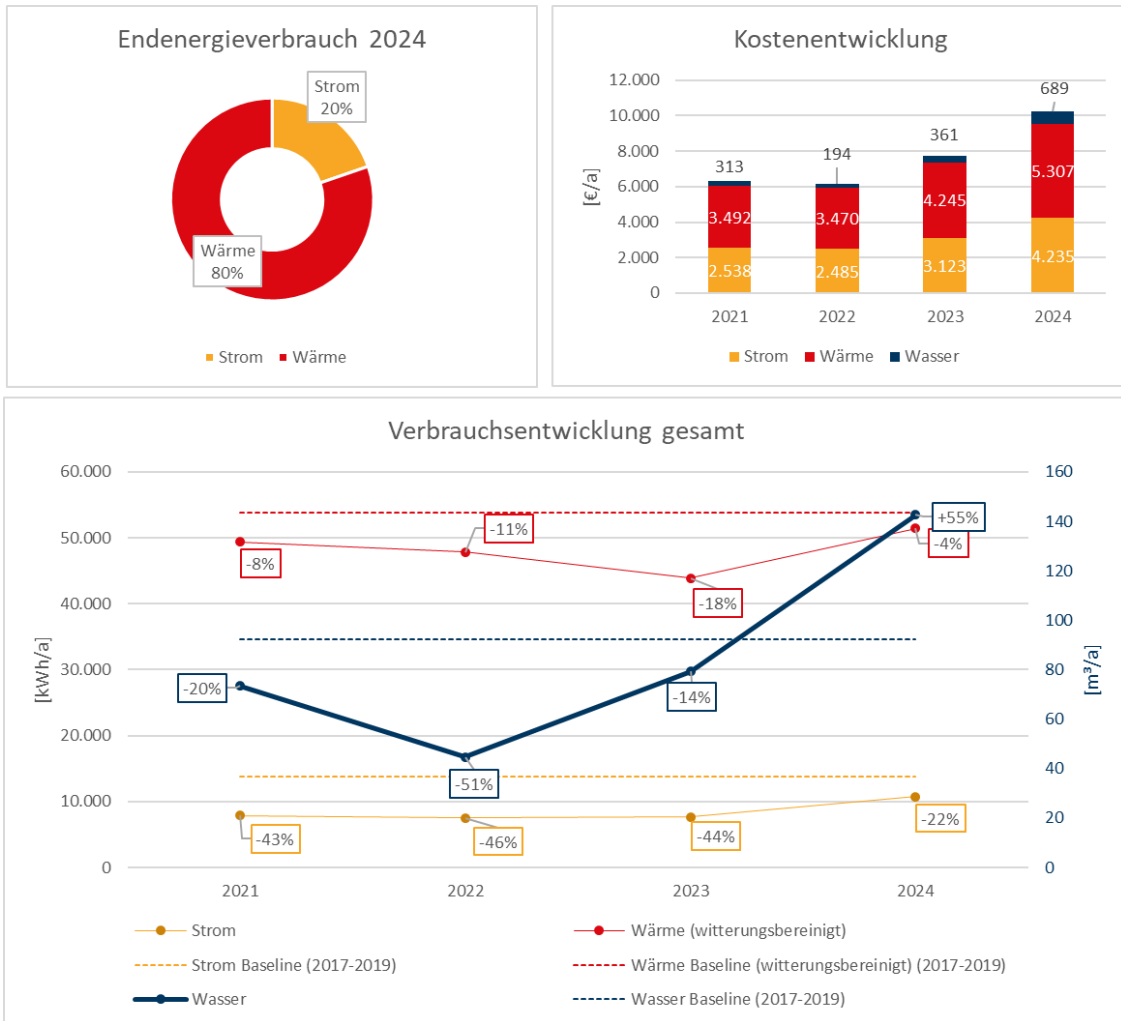


Abbildung 26: Endenergieverbrauch, Kosten- und Verbrauchsentwicklung FeuerwehrBauhof

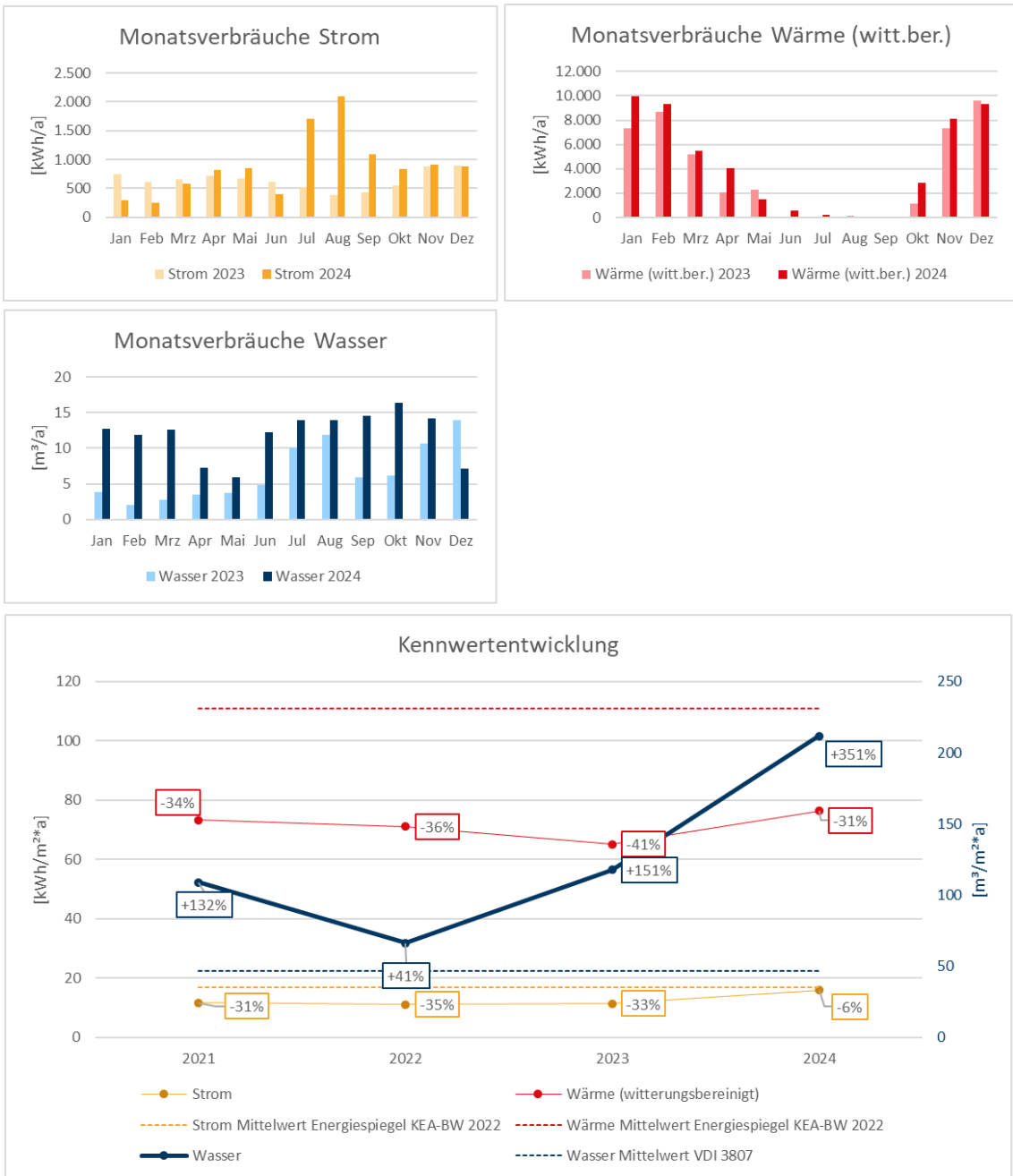


Abbildung 27: Monatsverbräuche Strom, Wärme (witt.ber.), Wasser und Kennwertentwicklung FeuerwehrBauhof

5.1.2 Kommentar

Medium	Auffälligkeit/Kommentar
Strom	Verbrauch steigt seit 2022 an, liegt aber noch deutlich unterhalb der Baseline
Strom	dauerhaft unter Kennwert
Wärme	Schwankender Verbrauch in den letzten Jahren. Leichter Anstieg im Vergleich zu 2023
Wärme	Dauerhaft unter Kennwert
Wasser	Starker Anstieg seit 2022. Verdreifachung gegenüber 2022
Wasser	Die monatlichen Verbräuche sind bis auf Dezember deutlich über den Verbräuchen aus dem Vorjahr

5.1.3 Maßnahmenvorschläge

- Um den Stromverbrauch weiter zu senken, wird vorgeschlagen die vorhandenen Leuchtstoffröhren im Bauhof und bei der Feuerwehr durch LED-Leuchtmittel zu ersetzen.

5.2 Gallushaus

Eigenschaft	Inhalt
Adresse	Kirchweg 8, 79299 Wittnau
Nettogeschossfläche	450,14 m ² (Halle), 485,65 m ² (Kita)
Gebäudenutzung (mit BWZ)	Veranstaltungsgebäude (914000), Kindertagesstätte (440000)
Baujahr	2012 (Neubau/Umbau)
Gebäudehülle	Wärmedämmung gemäß den damals geltenden Vorschriften
Heizung	Pelletheizung, zentral
Warmwasser	zentral
Haupt-Stromverbraucher	Beleuchtung

5.2.1 Verbräuche, Kosten und Kennzahlen

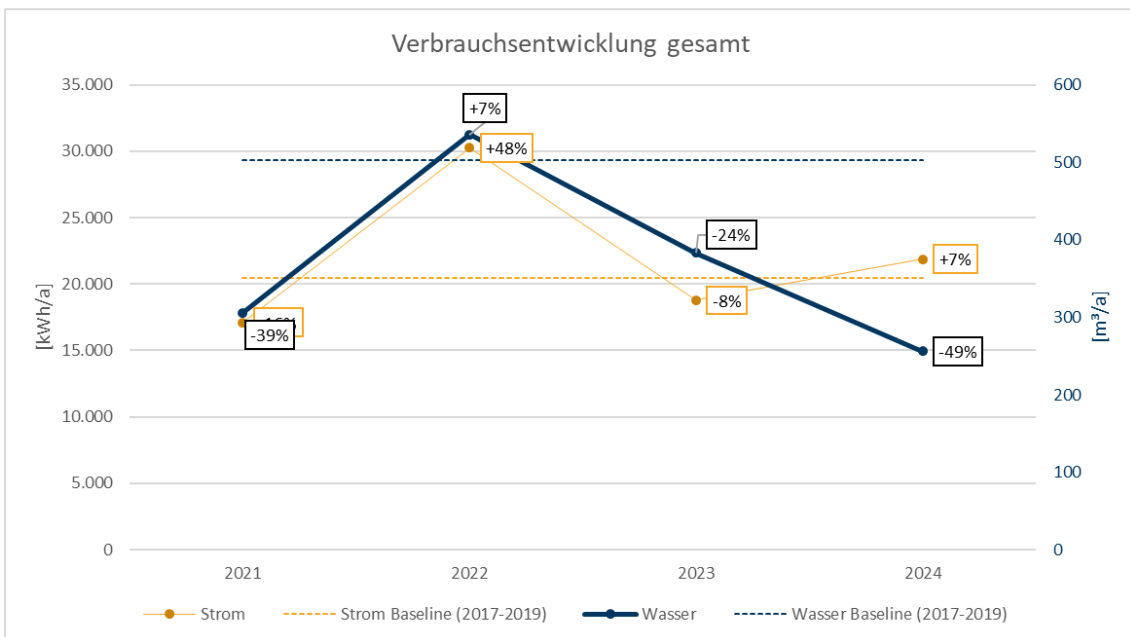
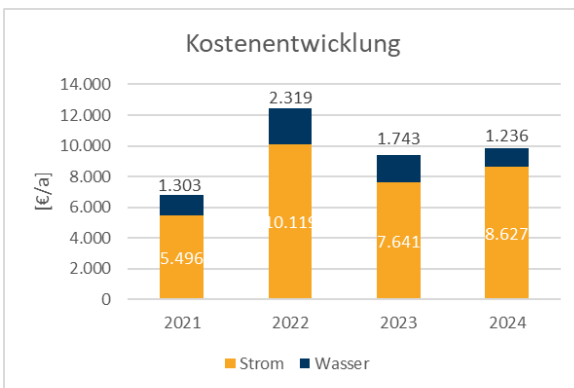


Abbildung 28: Kosten- und Verbrauchsentwicklung Gallushaus gesamt

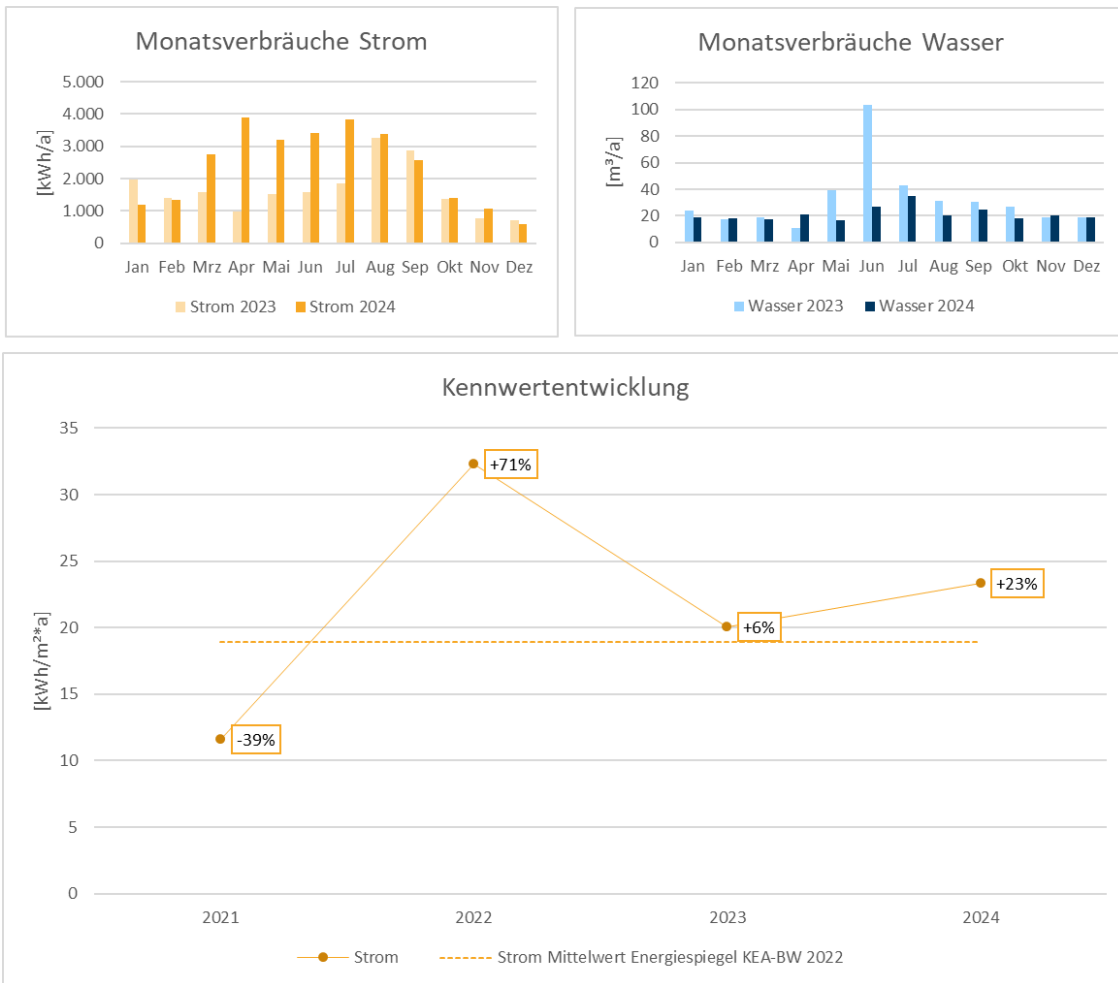


Abbildung 29: Monatsverbräuche Strom und Wasser und Kennwertentwicklung Gallushaus

5.2.2 Kommentar

Für das Gallushaus gibt es einen Hauptzähler für Strom und Wasser, der das komplette Gebäude abdeckt. Im Jahr 2022 wurde die Zählerstruktur für Strom so umgestellt, dass es nur noch einen Netzanschlusspunkt für das Gebäude gibt, um den Eigenverbrauch der PV-Anlage zu erhöhen. Weiterhin gibt es einen Unterzähler für den Kindergarten. Eine separate Betrachtung des Stroms für den Bereich der Halle ist nicht möglich, da die Aufteilung des PV-Stroms nicht genau aufgeteilt werden kann.

Medium	Auffälligkeit/Kommentar
Wasser	Seit 2023 deutlicher Rückgang zu 2022
Wasser	In 2023 wurde eine Verbrauchsspitze im Juni verzeichnet. In 2024 gab es keinen solchen Ausreißer im Verbrauch.

5.2.3 Maßnahmenvorschläge

s. 5.3.3. und 5.4.3

5.3 Gallushaus Halle

5.3.1 Verbräuche, Kosten und Kennzahlen

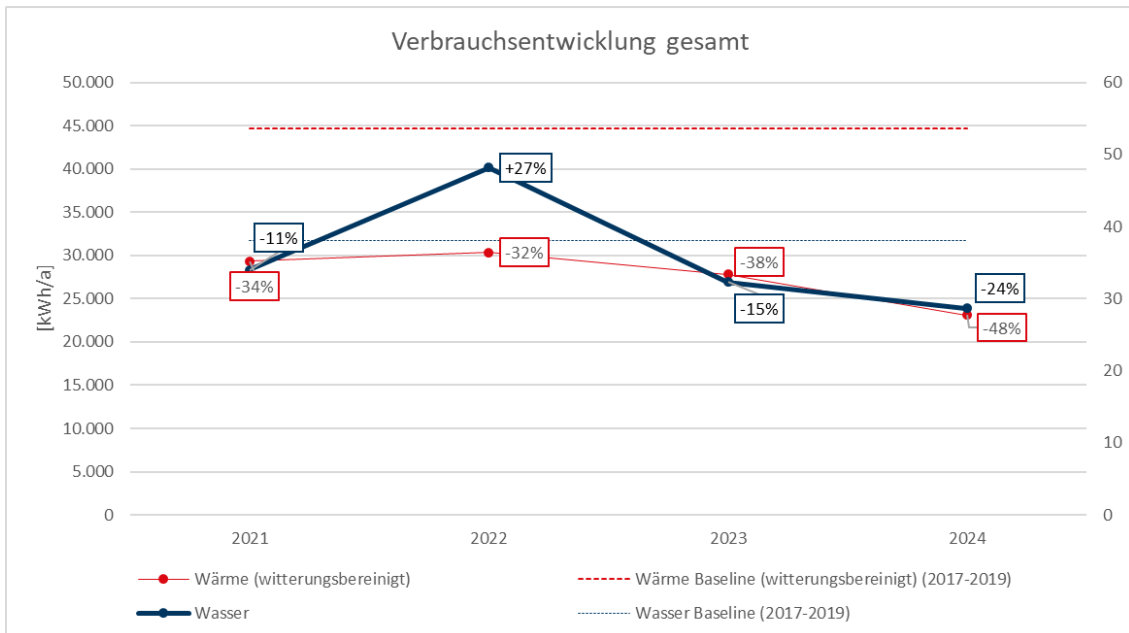
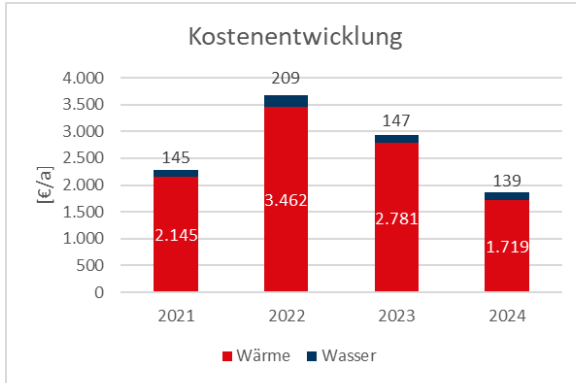


Abbildung 30: Endenergieverbrauch, Kosten- und Verbrauchsentwicklung Gallushaus Halle

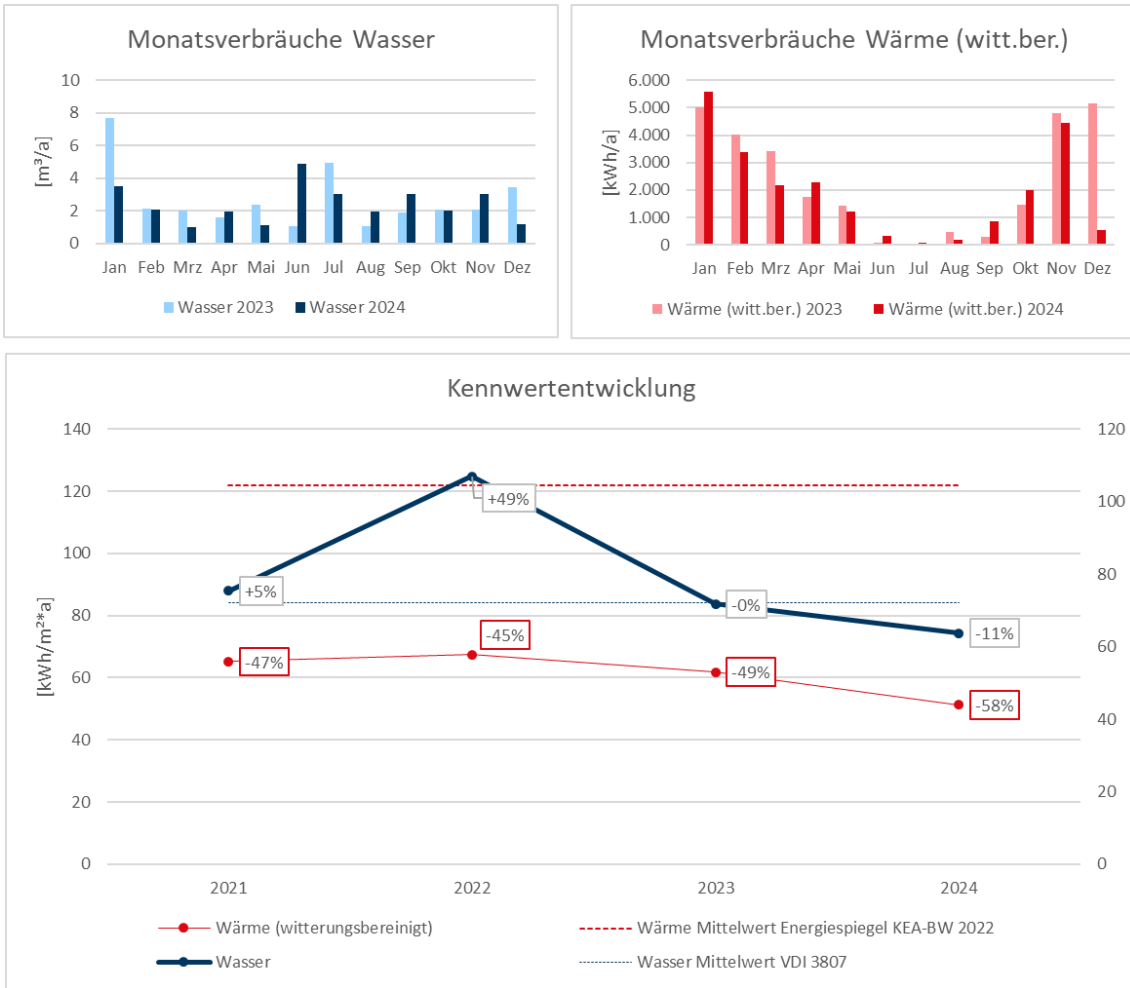


Abbildung 31: Monatsverbräuche Strom, Wärme (witt.ber.) und Kennwertentwicklung Gallushaus Halle

5.3.2 Kommentar

Medium	Auffälligkeit/Kommentar
Strom	dauerhafte jährliche Reduktion
Strom	dauerhaft deutlich unter Kennwert
Wärme	Reduktion seit 2019, 2023 größere Reduktion
Wärme	dauerhaft deutlich unter Kennwert
Wasser	Verbrauch deutlich geringer als 2022 (ca. 40 % weniger)

5.3.3 Maßnahmenvorschläge

- Durch den Hausmeister werden in den Sommermonaten die Jalousien heruntergefahren damit die Hitzebelastung verringert wird. Von einer Klimatisierung wird daher zunächst abgesehen.
- Lüftungstechnik (MSR-Technik) so einstellen, dass eine Nachtlüftung vor einer Veranstaltung an heißen Tagen möglich wird.

5.4 Gallushaus Kita

5.4.1 Verbräuche, Kosten und Kennzahlen

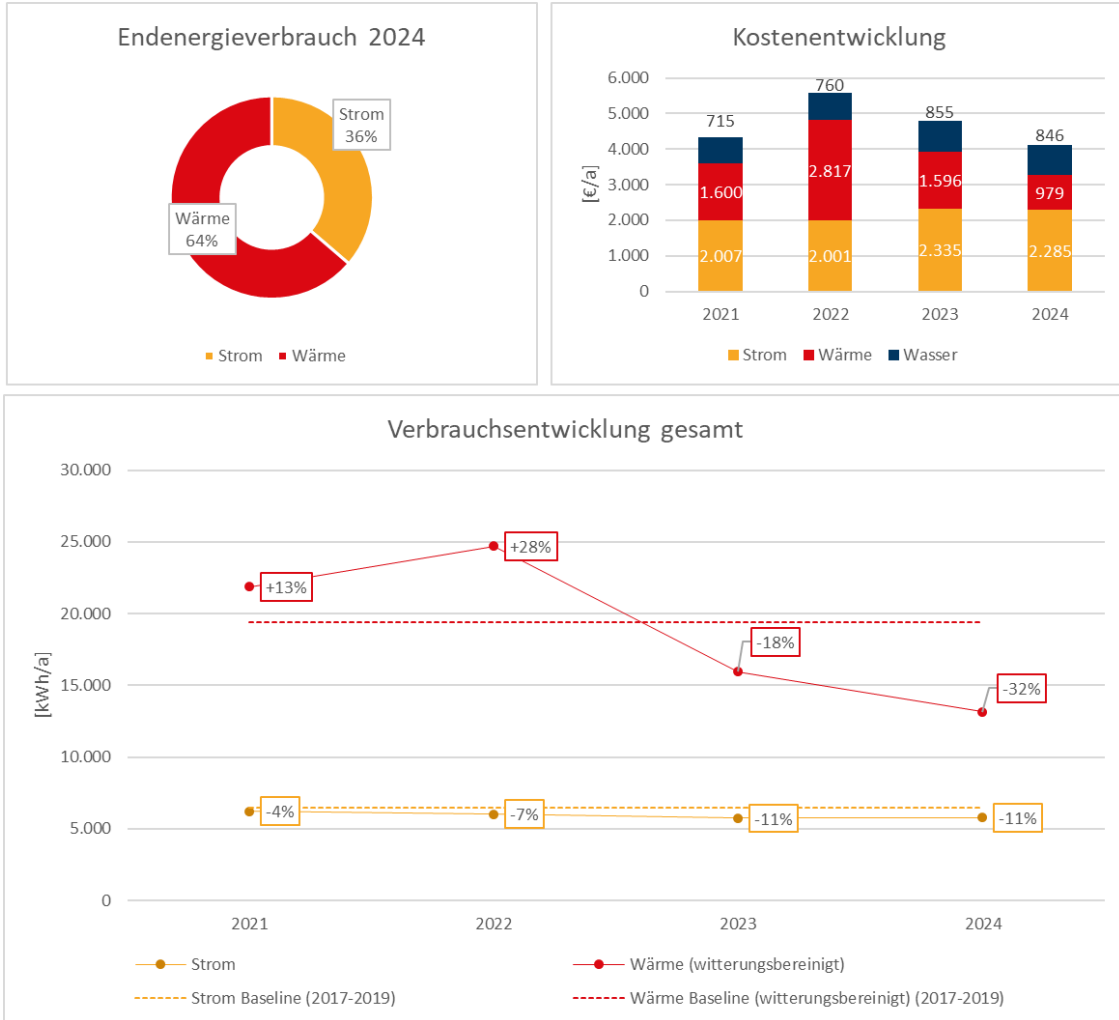


Abbildung 32: Endenergieverbrauch, Kosten- und Verbrauchsentwicklung Gallushaus Kita

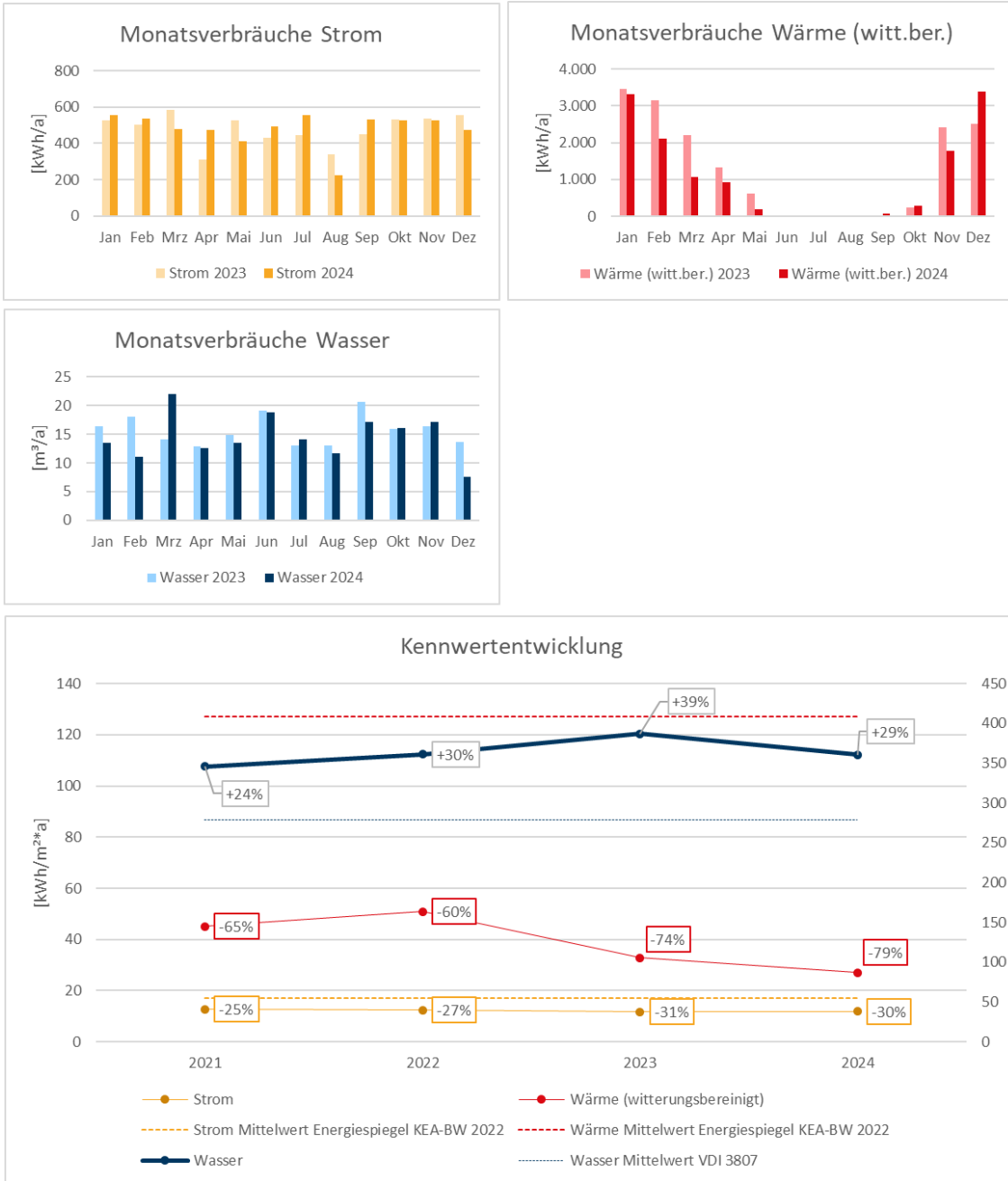


Abbildung 33: Monatsverbräuche Strom, Wärme (witt.ber.), Wasser und Kennwertentwicklung Gallushaus Kita

5.4.2 Kommentar

Medium	Auffälligkeit/Kommentar
Strom	Stromverbrauch eher konstant
Strom	Genau auf dem Kennwert
Wärme	2023 deutlich niedriger Verbrauch als 2021 & 2022
Wärme	dauerhaft unter Kennwert
Wasser	Verbrauch um ca. 10 % zum Vorjahr gestiegen

5.4.3 Maßnahmenvorschläge

- Der Wasserdurchfluss an Armaturen des Kindergartens ist mit 10 bis 15 Liter/Min. hoch. Für Armaturen an Handwaschbecken sind 3 bis 5 l/min, für Duschen 7 l/min und für Küchen 8 l/min. empfehlenswert. Durch den Einsatz von Durchflussmengenreglern kann der Durchfluss unabhängig vom Wasserdruck angepasst werden.
- Mit der zuständigen Heizungsfachfirma und dem Hausmeister, wird zu Beginn der Heizperiode die Heizzeiten, Warmwasserzirkulation und die Heizkurve geprüft.

5.5 Grundschule

Eigenschaft	Inhalt
Adresse	Burgblick 16, 79299 Wittnau
Nettogeschossfläche	716,6 m ²
Gebäudenutzung (mit BWZ)	Schulen gesamt (ohne Schwimmbad) (400000)
Baujahr	1996 (Neubau)
Gebäudehülle	Wärmedämmung gemäß den damals geltenden Vorschriften
Heizung	Ölheizung, zentral
Warmwasser	zentral
Haupt-Stromverbraucher	Beleuchtung

5.5.1 Verbräuche, Kosten und Kennzahlen

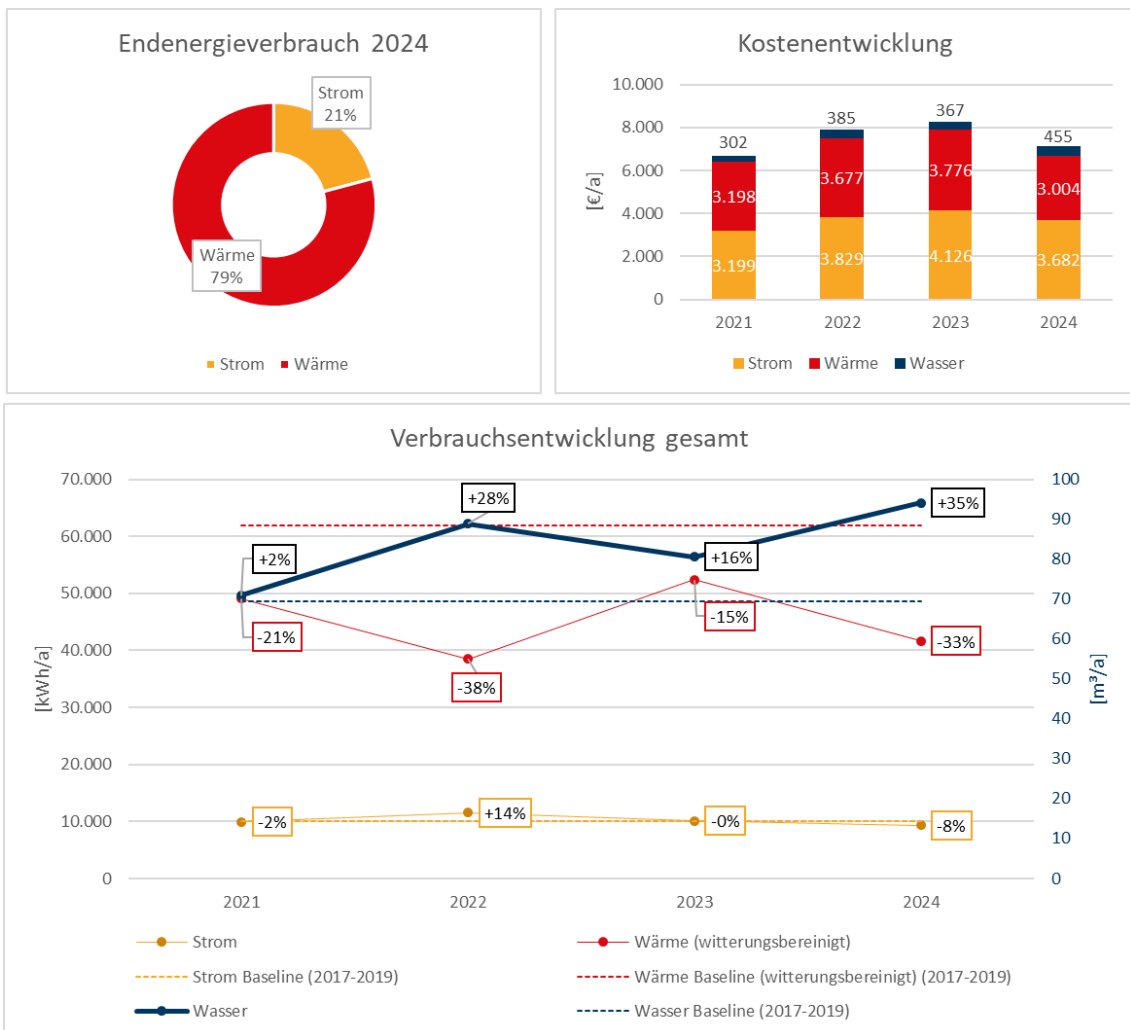


Abbildung 34: Endenergieverbrauch, Kosten- und Verbrauchsentwicklung Grundschule

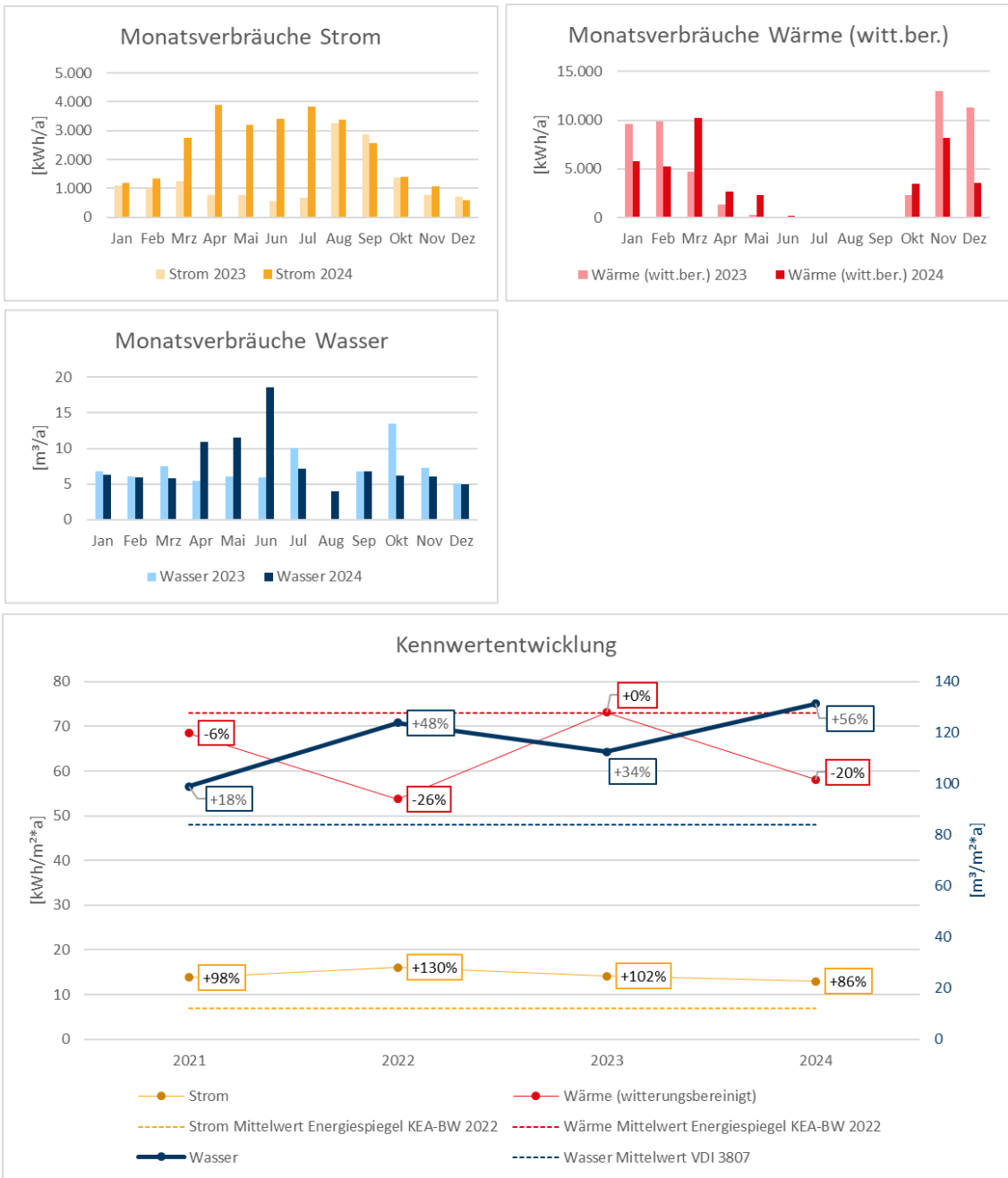


Abbildung 35: Monatsverbräuche Strom, Wärme (witt.ber.), Wasser und Kennwertentwicklung Grundschule

5.5.2 Kommentar

Medium	Auffälligkeit/Kommentar
Strom	Seit 2023 Reduktion des Verbrauchs
Strom	dauerhaft deutlich über Kennwert
Wärme	Stark schwankender Verbrauch in den letzten Jahren
Wärme	In 2024 unter Kennwert
Wasser	Schwankender Verbrauch in den letzten Jahren mit Trend zu höherem Verbrauch
Wasser	Dauerhaft über Kennwert

5.5.3 Maßnahmenvorschläge

- Mit der zuständigen Heizungsfachfirma und dem Hausmeister, wird zu Beginn der Heizperiode die Heizzeiten, Warmwasserzirkulation und die Heizkurve geprüft.
- Bei den Thermostatventilköpfen mit vorhandenen Arretierungen, sollten diese auch genutzt werden. Die Thermostatventile werden auf Stufe 3 dauerhaft arretiert.

5.6 Rathaus

Eigenschaft	Inhalt
Adresse	Kirchweg 2, 79299 Wittnau
Nettogeschossfläche	236 m ² (Fläche EG)
Gebäudenutzung (mit BWZ)	Verwaltungsgebäude (130000)
Baujahr	1901 (saniert 2002)
Gebäudehülle	Massivbauweise in Bruchstein
Heizung	Luft-Wasser-Wärmepumpe mit Gas-Brennwert Spitzenlastkessel
Warmwasser	zentral
Haupt-Stromverbraucher	Entfeuchtungsgeräte (2x), Beleuchtung, Arbeitsplätze

5.6.1 Verbräuche, Kosten und Kennzahlen

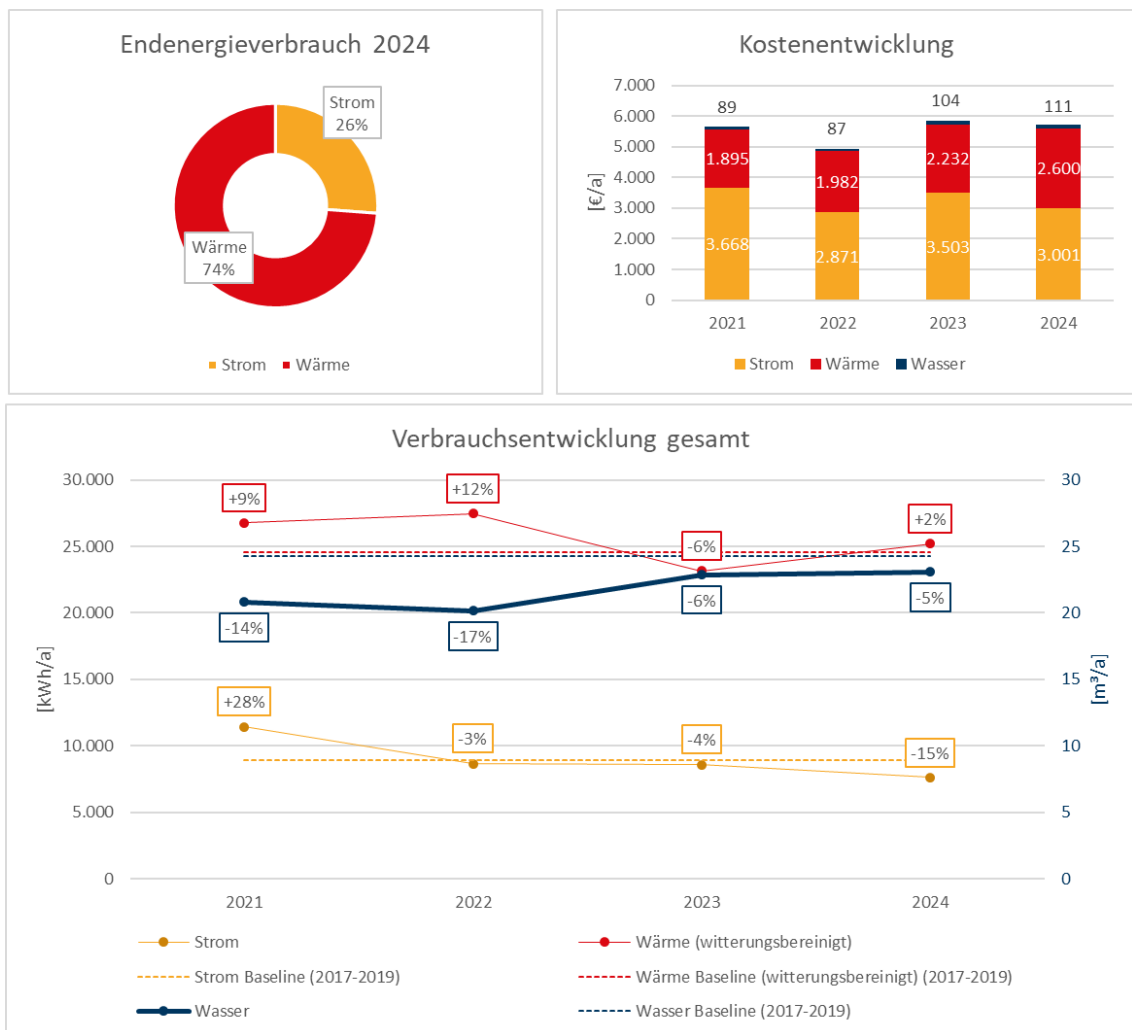


Abbildung 36: Endenergieverbrauch, Kosten- und Verbrauchsentwicklung Rathaus

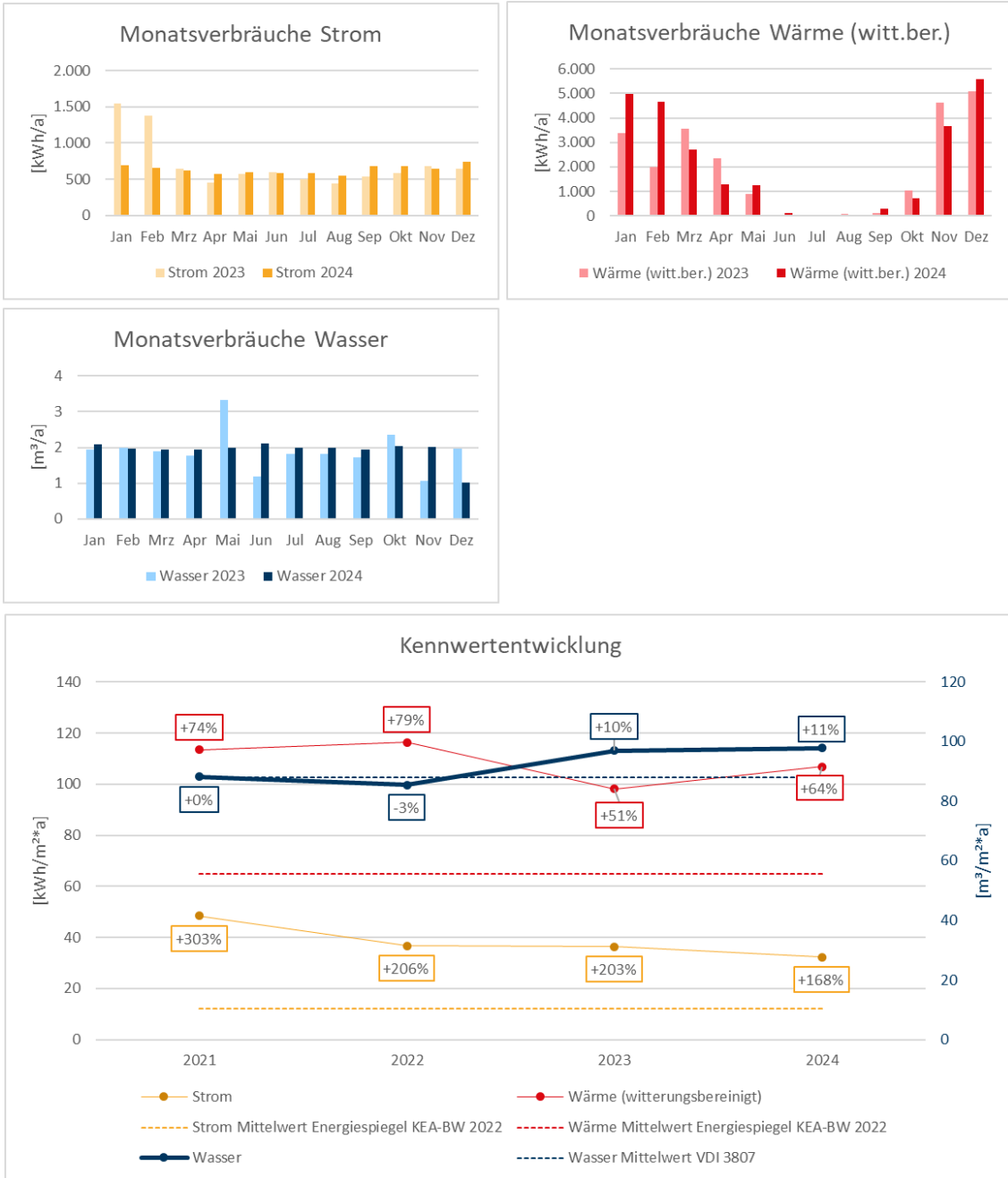


Abbildung 37: Monatsverbräuche Strom, Wärme (witt.ber.), Wasser und Kennwertentwicklung Rathaus

5.6.2 Kommentar

Medium	Auffälligkeit/Kommentar
Strom	Sinkt seit 2021 stetig; 2024 um 11 % im Vergleich zum Vorjahr gesunken.
Strom	dauerhaft deutlich über Kennwert
Wärme	Leichter Anstieg im Vergleich zum Vorjahr
Wärme	dauerhaft über Kennwert
Wasser	Seit 2023 Anstieg im Vergleich zu den Vorjahren
Wasser	Seit 2023 über Kennwert

5.6.3 Maßnahmenvorschläge

- Die Wärmepumpenhybridanlage mit Gasspitzenkessel wird anhand der aktuellen Strom und Gaspreise geschaltet. Durch die hohen Strompreise, erfolgte die Erwärmung des Gebäudes zum Großteil mit Gas. Hierdurch konnte der klimaschonende Effekt der Nutzung von Umweltenergie nicht ausgenutzt werden. Der zu Grunde liegende Strompreis wurde bereits nach unten gesetzt, wodurch der Wärmepumpenanteil steigen sollte. Eventuell wäre hierbei eine energetische Bewertung der Anlage zielführend. Der Stromverbrauch der Wärmepumpe wird derzeit nicht separat erfasst, wodurch sich dieser nur in dem Allgemiestromverbrauch des Gebäudes darstellt.

5.7 Vereinshaus

Eigenschaft	Inhalt
Adresse	Burgblick 18, 79299 Wittnau
Nettogeschossfläche	367,62 m ²
Gebäudenutzung (mit BWZ)	Veranstaltungsgebäude (914000)
Baujahr	2001 (Neubau)
Gebäudehülle	Wärmedämmung gemäß den damals geltenden Vorschriften
Heizung	Gasheizung, zentral,
Warmwasser	zentral
Haupt-Stromverbraucher	Beleuchtung

5.7.1 Verbräuche, Kosten und Kennzahlen

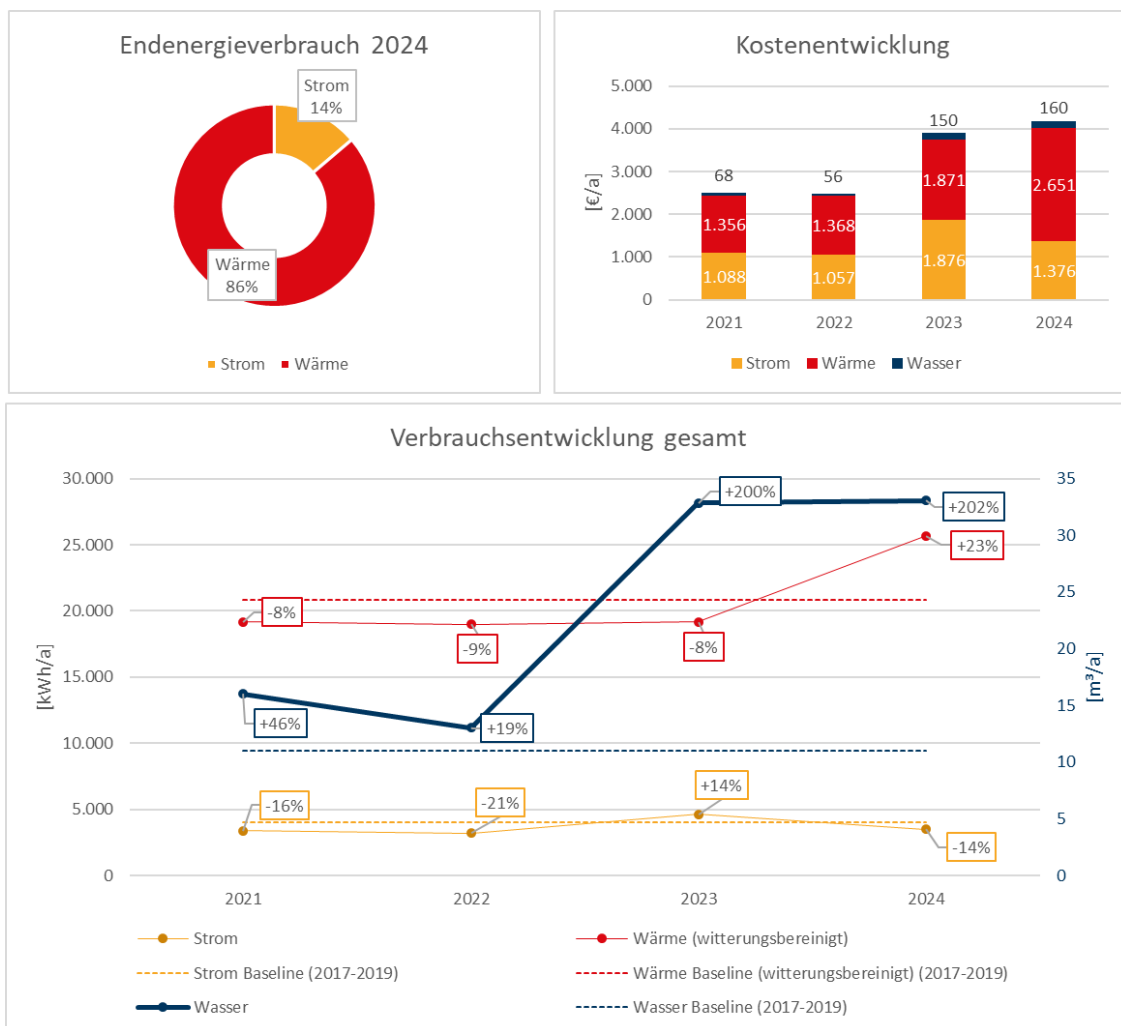


Abbildung 38: Endenergieverbrauch, Kosten- und Verbrauchsentwicklung Vereinshaus

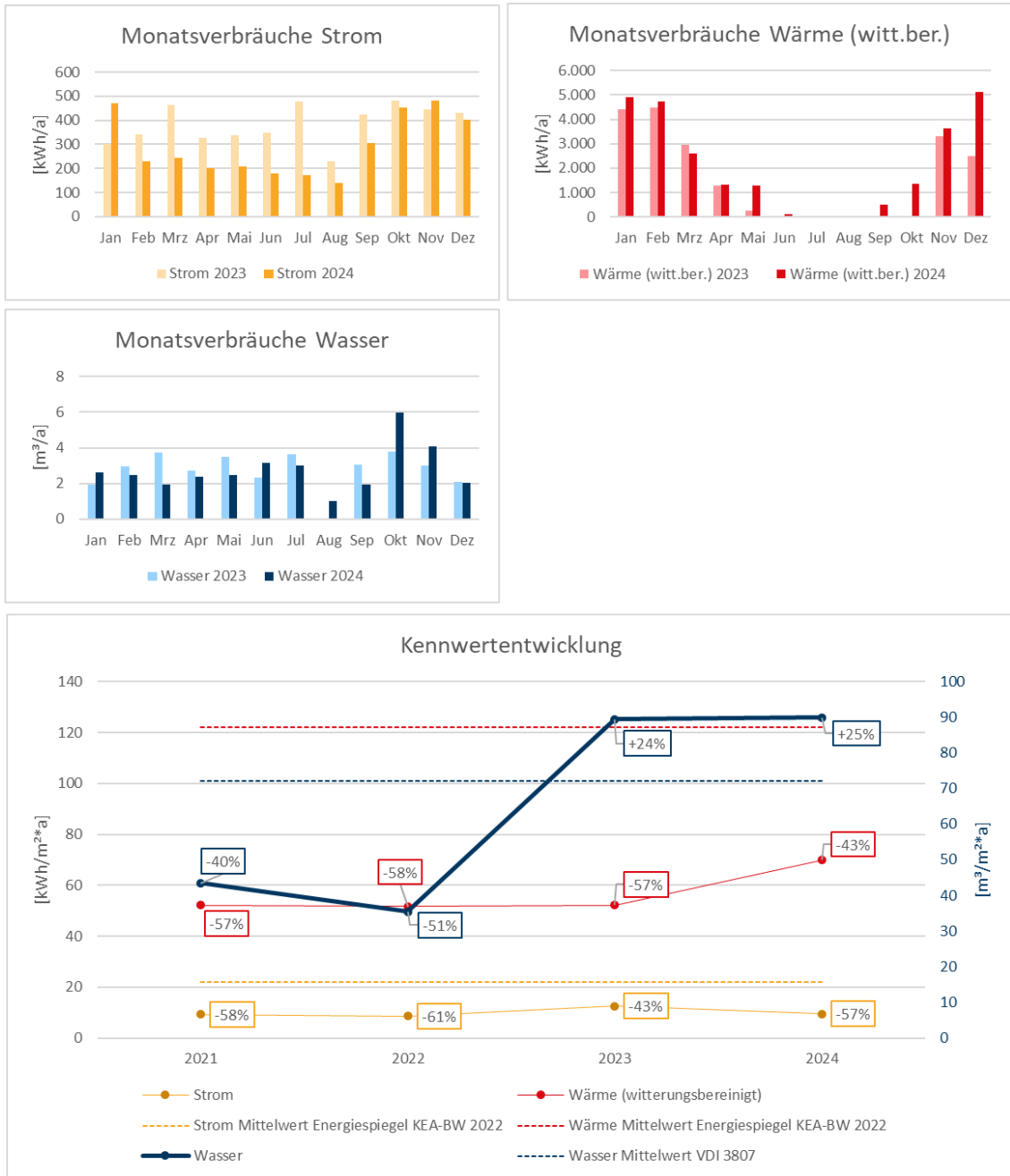


Abbildung 39: Monatsverbräuche Strom, Wärme (witt.ber.), Wasser und Kennwertentwicklung Vereinshaus

5.7.2 Kommentar

Medium	Auffälligkeit/Kommentar
Strom	Nach deutlichem Anstieg im Verbrauch in 2023, wieder Reduktion in 2024
Strom	Dauerhaft unter Kennwert
Wärme	Deutlicher Anstieg im Vergleich zu den Vorjahren, vor allem deutlicher Mehrverbrauch im Dezember
Wärme	Dauerhaft unter Kennwert
Wasser	2023 und 2024 starker Anstieg im Vergleich zu den Vorjahren, könnte auf höhere Nutzung im Vergleich zu den Coronajahren zurückzuführen sein
Wasser	2023 und 2024 über Kennwert

5.7.3 Maßnahmenvorschläge

- Bei den Thermostatventilköpfen mit vorhandenen Arretierungen, sollten diese auch genutzt werden. Die Thermostatventile werden auf Stufe 3 dauerhaft arretiert.
- Installation einer PV-Anlage im Jahr 2023/2024 mit einer installierten Leistung von 7,6 kWp.

6. Methodik

6.1 Baseline

Dieser Bericht ist während der Projektlaufzeit des Projektes Fortführung des Kommunalen Energiemanagements der Energieagentur Regio Freiburg GmbH entstanden. Im Rahmen dieses Berichtes wurde die Baseline auf die Jahre 2017 bis 2019 festgelegt. Die Baseline errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel dieser drei Jahre.

6.2 CO₂e Bilanzierung

In diesem Bericht werden alle relevanten Treibhausgase erfasst und ausschließlich in der Einheit CO₂-Äquivalente (CO₂e) angegeben. Neben Kohlendioxid (CO₂) tragen weitere klimaschädliche Treibhausgase wie Methan (CH₄), Lachgas (N₂O) oder auch Fluorkohlenwasserstoffe zur globalen Erderwärmung bei. Die Treibhauswirkung dieser verschiedenen Gase unterscheidet sich in der Stärke und Zeitspanne. Das Treibhauspotential (engl. global warming potential, abgekürzt mit GWP) mit der Einheit CO₂-Äquivalente (CO₂e) erfasst die Treibhauswirkung eines oder mehrerer Treibhausgase pro Zeitspanne und normiert diese in einer Umrechnung auf die Wirkung von CO₂. Dadurch wird die klimaschädliche Wirkung verschiedener Gase vergleichbar und kann zusammenfassend bilanziert werden.

Die Berechnung der Treibhausgasemissionen erfolgt über eine Multiplikation des Endenergieverbrauchs mit dem entsprechenden, spezifischen Emissionsfaktor (z. B. mit der Einheit kg CO₂e pro kWh).

Im vorliegenden Bericht werden verschiedene Quellen und Datenbanken für Emissionsfaktoren herangezogen. Diese unterscheiden sich je nach Art des Energieverbrauchs und werden im Folgenden im Rahmen der angewandten Methodik kurz erläutert.

Die strombedingten Treibhausgasemissionen (CO₂-Äquivalente) werden über den deutschen Strommix (Bundesmix) des entsprechenden Jahres berechnet. Für 2024 liegen noch keine offiziellen Emissionsfaktoren vor. Damit eine differenzierte Bewertung der Emissionen der einzelnen Jahre möglich ist, wurden die Emissionsfaktoren für 2024 auf Basis von 2023 unter Berücksichtigung der Änderungsrate der Stromerzeugung in Deutschland anhand der aktuellen Kennzahlen des BDEW für 2024 [1] angepasst. Die Berechnung der spezifischen Emissionen (Emissionsfaktor) bezieht sich dabei auf den gesamten Stromverbrauch in Deutschland des jeweiligen Bilanzjahres und inkludiert u. a. Daten des statistischen Bundesamtes. Es werden auch Emissionen aus den Prozessvorketten berücksichtigt. Dieses Vorgehen wird u. a. vom ifeu und der KEA-BW im Rahmen der kommunalen THG-Bilanzierung in BW aus diversen Gründen empfohlen.

Im Gegensatz zum Bundesmix deckt ein marktbasierter Strommix (z. B. Ökostrom) die tatsächlich vorliegenden Emissionen infolge des Strombezugs aus dem dt. Stromnetz nicht eindeutig ab. Die Emissionen der meisten Ökostromtarife werden von den Stromanbietern mit 0,00 kg CO₂e/kWh bewertet, dabei kann die stark von der Herkunft abhängige Stromerzeugung jedoch meist nicht eindeutig zugeteilt bzw. zugeordnet werden. Neben dem falschen Steuerungssignal der Nullemissionen ist weiterhin der Beitrag von Ökostromtarifen zum Ausbau erneuerbarer Energien laut Studien des UBA nicht bzw. nur in geringem Maß gegeben.

CO₂-Äquivalente infolge des Erdgasverbrauchs werden mit Emissionsfaktoren aus der aktuell verfügbaren GEMIS Datenbank Version 5.0 [2] entsprechend dem Untersuchungszeitraum entnommen. Da die Gasverbräuche mit Brennwert (kWh Hs) vorliegen, wurden die heizwertbezogenen Emissionsfaktoren (pro kWh Hi) über einen Umrechnungsfaktor (0,901 kWh Hi/kWh Hs) in brennwertbezogene Emissionsfaktoren umgerechnet. Analog zu den strombedingten Emissionsfaktoren sind hier ebenfalls Emissionen aus Vorketten einbezogen. Für die Bilanzierung von THG-Emissionen aus dem Heizölverbrauch wird auch die Datenbank GEMIS 5.0 herangezogen, im Gegensatz zum Erdgas werden hier heizwertbezogene Faktoren verwendet. Vorketten sind im Faktor inkludiert. Eine Berechnung der CO₂-Äquivalente aus der Verbrennung von Biomasse (Holzpellets bzw. Holzhackschnitzel) erfolgt über endenergiebasierte Emissionsfaktoren ebenfalls aus GEMIS 5.0, die neben den Emissionen aus der Verbrennung wiederum Emissionen aus den Vorketten mit einbeziehen.

[1] Diese kann hier heruntergeladen werden: <https://www.bdew.de/service/publikationen/jahresbericht-energieversorgung/>

[2] Diese kann hier heruntergeladen werden: <https://iinas.org/downloads/gemis-downloads/>

6.3 Witterungsbereinigung

In diesem Bericht werden Wärmeverbräuche mit einer jährlichen Auflösung witterungsbereinigt. Sie erkennen witterungsbereinigte Verbräuche an der Anmerkung „(witt.ber)“.

Für die Witterungsbereinigung wird die Methode der VDI 3807, Blatt 1, mit den nachfolgenden Rahmenbedingungen und Anpassungen verwendet.

- Die Ermittlung der Heizgradtage (für alle Gebäude) wurde mit einer Innentemperatur von 20°C und einer Heizgrenztemperatur von 15°C durchgeführt.
- Es wurden die Tagestemperaturmittelwerte der Station Freiburg des Deutschen Wetterdienstes verwendet.
- Das langjährige Mittel wurde auf Basis der CLINO¹ Periode 1981-2010 errechnet
- Der bereinigte Verbrauch beinhaltet auch den Warmwasserverbrauch (falls in dem jeweiligen Gebäude vorhanden), obwohl dieser nicht außentemperaturabhängig ist. Der Grund für diese Vereinfachung ist, dass in den meisten Gebäuden keine Warmwasserzähler vorhanden sind und eine Abschätzung des Warmwasserbedarfs keinen Genauigkeitsgewinn mit sich bringt.
- Grundsätzlich kann die Genauigkeit der Datenerhebung durch die Nachrüstung von Warmwasserzählern erhöht werden und stellt somit ein Optimierungspotential dar.

6.4 Kostenermittlung

Es wurde sich dazu entschieden auf statistische Preise der Energieträger zurückzugreifen. Als Grundlage hierfür dienen die veröffentlichten Werte des statistischen Bundesamtes. Diese veröffentlichten in mindestens jährlichem Turnus, oft auch monatlich, die Energiepreisentwicklung

¹ Die Abkürzung „CLINO“ steht im englischen für „*climate normal*“ und bedeutet „Normalperiode“.

in Deutschland. Diese Daten sind unter folgendem Link abrufbar. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Preise/Erdgas-Strom-DurchschnittsPreise/inhalt.html#sprg421292>

Der Nachteil der Methode ist, dass die statistischen Preise von den tatsächlichen Preisen abweichen können. Der Vorteil dieser Preisermittlung ist, dass diese Werte den aktuellen Markt widerspiegeln. Teilweise spielt der Abschlusszeitpunkt neuer Energielieferverträge eine entscheidende Rolle, wie hoch der Preis in diesem Moment ist. Diese Preise gelten dann aber meistens ein Jahr.

Durch diese methodische Vereinfachung ist eine zügigere Bearbeitung des jährlichen Energieberichts möglich.

Durch die gewählte Methode entsteht in der Verwaltung kein Nachteil, da die dem Energiebericht zu Grunde liegenden Kostendaten nicht für die Rechnungskontrolle verwendet werden, sondern nur der Übersicht dienen. Die abgelesenen Verbrauchswerte werden zur Rechnungskontrolle herangezogen.

Die Gesamtwasserkosten setzen sich aus Frisch- und Abwasser, sowie Niederschlagswasser zusammen. Die Kosten für Niederschlagswasser berechnen sich auf Basis der versiegelten Fläche und sind im Rahmen der Effizienzsteigerung durch das Energiemanagement zunächst nicht beeinflussbar. Daher beinhalten die hier aufgelisteten Wasserkosten ausschließlich die Frisch- und Abwasserkosten, sowie die Kosten zur Verbrauchserfassung (Zählermiete). Diese Preise beruhen auf der Auswertung des statistischen Landesamt Baden-Württembergs und werden hierzu jährlich angepasst. Die Daten sind unter folgendem Link abrufbar: <https://www.statistik-bw.de/Umwelt/Wasser/Trink-Abwasserpreise.jsp>

6.5 Kennzahlen

Für die in diesem Bericht ausgewiesenen Kennwerte gilt:

- Alle verwendeten Flächen sind Nettogeschoßflächen
- Falls eine Umrechnung von Brutto- zu Nettogeschoßfläche notwendig war, wurde diese anhand der Flächenkorrekturfaktoren der DIN 3807 Blatt 2 durchgeführt
- Alle thermischen Verbräuche wurden vor der Kennwertbildung witterungsbereinigt (vgl. Kapitel 6.3)
- Die Kennwerte für Strom und Wärme beziehen sich auf die Veröffentlichung „Energieverbrauchskennwerte von Nichtwohngebäuden in Baden-Württemberg basierend auf KlimaG-§-18-Daten 2021“ der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA-BW). <https://www.kea-bw.de/energiemanagement/wissensportal/energieverbrauchskennwerte-von-nichtwohngebaeuden-in-bw>
- Die Kennwerte für Wasser beziehen sich auf die VDI 3807 Richtlinie.