



## **Energiebericht des Landkreises Esslingen**

Berichtsjahr 2024

Landratsamt Esslingen in Zusammenarbeit mit der  
Klimaschutzagentur des Landkreises Esslingen gGmbH

Ansprechpartner:  
Klimaschutzagentur des Landkreises Esslingen  
Felix Hanle  
Telefon +49 711 - 20 70 30 - 78

Ansprechpartner:  
Amt für Kreisimmobilien und Hochbau  
Sachgebiet Technisches und Infrastrukturelles Gebäudemanagement  
Mark Harrer  
Telefon 0711 3902-43120

---

<b>1</b>	<b>Vorwort</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Verbrauchs- und Kostenentwicklung</b>	<b>4</b>
2.1	Verbrauchsentwicklung Schulen und Verwaltungsgebäude	6
2.2	Preisentwicklung	9
2.3	Kostenentwicklung Schul- und Verwaltungsgebäude	10
2.4	Jährliche Energiekosteneinsparung	10
2.5	CO <sub>2</sub> - Minderungsstrategie und Bilanzierung	11
2.6	Aufteilung der Emissionen nach Wärme-Energieträgern	13
<b>3</b>	<b>Erneuerbare Energien</b>	<b>15</b>
3.1	Photovoltaikanlagen	16
3.2	Holz hackschnitzelanlagen	21
3.3	Pelletanlagen	21
<b>4</b>	<b>Energielieferverträge</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>Bauunterhaltungsmaßnahmen in 2024 die zur energetischen Optimierung der Schul- und Verwaltungsgebäude des Landkreises beigetragen haben</b>	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>Energiecontrolling über die Schul- und Verwaltungsgebäude</b>	<b>24</b>
6.1	Kennwerte und spezifische Kosten der Objekte 2024	24
6.2	Wärme (witterungsbereinigt)	25
6.3	Strom	26
6.4	Wasser	27
6.5	Übersichtstabelle Energieeinsatz 2024 nach Medien	28
<b>7</b>	<b>Jahresübersicht über die Objekte der kreiseigenen Schulgebäude und Verwaltungsgebäude</b>	<b>29</b>
7.1	Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	29
7.2	John-F. Kennedy Schule Esslingen-Zell	34
7.3	Rohräckerschule Esslingen - Zollberg	39
7.4	Verwaltungsgebäude Filderstadt	44
7.5	Max-Eyth-Schule und Jakob-Friedrich-Schöllkopf-Schule in Kirchheim	49
7.6	Verwaltungsgebäude Kirchheim	55
7.7	Bodelschwingschule	60
7.8	Philipp- Matthäus-Hahn- Schule, Gewerbliche Schule Nürtingen	66
7.9	Schulen auf dem Säer Nürtingen	72
7.10	Verwaltungsgebäude Europastraße 40 Nürtingen	78
7.11	Verbundschule Dettingen	84
7.12	Verwaltung Sigmaringer Straße 49 Nürtingen	89
7.13	Verwaltung Plochingen Neubau	94
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung und Fazit</b>	<b>99</b>
8.1	Zusammenfassung	99
8.2	Fazit	101

**9 Anhang..... 102**

    9.1 Berechnungsgrundlage ..... 102

    9.2 Datenerfassung und -auswertung..... 107

**10 Glossar..... 109**

**11 Abbildungsverzeichnis ..... 110**

**12 Tabellenverzeichnis ..... 111**

## 1 Vorwort

Die gegenwärtigen geopolitischen Ereignisse und die daraus resultierenden Unsicherheiten auf den Energiemärkten sowie die angespannte Haushaltslage zahlreicher Kommunen machen einen effizienten Umgang mit Energie im kommunalen Bereich sowie die Etablierung eines Energiemanagementsystems erforderlich.

Für die Bewirtschaftung der Liegenschaften des Landkreises ist das Amt für Kreisimmobilien und Hochbau zuständig. Zentrale Elemente zur Umsetzung bilden das Energiecontrolling sowie die systematische Erfassung der Verbräuche. Dadurch lassen sich durchgeführte Maßnahmen und die daraus erzielten Einsparungen quantifizieren. Der Energiebericht wird jährlich fortgeschrieben.

Um die Energiekosten in den Liegenschaften des Landkreises langfristig zu senken, werden sowohl bauliche als auch technische Maßnahmen nach dem jeweils aktuellen Stand der Technik realisiert. Auf der baulichen Seite wird dabei mindestens das Niveau des geltenden Gebäudeenergiegesetzes (GEG) eingehalten. Im Bereich der Versorgungstechnik finden innovative Systeme wie Blockheizkraftwerke, Holzhackschnitzelanlagen, Pelletheizungen, Photovoltaikanlagen sowie intelligente Mess-, Steuer- und Regelungstechnik Anwendung. Die Maßnahmen werden unter Berücksichtigung bestehender Rahmenbedingungen, etwa der Schulentwicklungsplanung, geplant und umgesetzt.

Der vorliegende Energiebericht wurde in Zusammenarbeit mit der Klimaschutzagentur des Landkreises Esslingen (KSA-ES) erstellt. Die betrachteten Liegenschaften umfassen die beruflichen Schulen und Sonderpädagogischen Bildungs- und Beratungszentren (SBBZ) in Trägerschaft des Landkreises sowie die kreiseigenen Verwaltungsgebäude (vgl. Kapitel 2.1).

Darüber hinaus bewirtschaftet das Straßenbauamt weitere Einrichtungen wie Verwaltungsgebäude, Tunnelbetriebsanlagen und Verkehrssignalanlagen. Diese werden in Kapitel 2 im Rahmen der Energieträgerverteilung gesondert dargestellt.

## 2 Verbrauchs- und Kostenentwicklung

Das Energiemanagement ist ein integraler Bestandteil des Sachgebiets Technisches und Infrastrukturelles Gebäudemanagement im Amt für Kreisimmobilien und Hochbau. Aufgrund des erheblichen Anteils der Energiekosten am Ergebnishaushalt für die Gebäudebewirtschaftung kommt diesem Bereich besondere Bedeutung zu.

Die wesentlichen Aufgaben des Energiemanagements umfassen:

- den energieeffizienten Betrieb der Gebäude und technischen Anlagen mit dem Ziel eines möglichst niedrigen Energieverbrauchs
- eine bedarfsgerechte Betriebsweise unter Berücksichtigung von Mindesttemperaturen und Nutzerkomfort
- die Optimierung von Vertragskonditionen sowie Kostensenkung durch Energieeinkaufsbündelung
- die Begleitung und Bewertung baulicher sowie anlagentechnischer Maßnahmen

Der Gesamtstromverbrauch ist in Tabelle 1 dargestellt. Da zum Zeitpunkt der Berichtserstellung für einige Abnahmestellen noch keine vollständigen Stromrechnungen vorlagen, wurden für diese Fälle belastbare Schätzwerte verwendet. Die betreffenden Zähler gehören zur registrierenden Leistungsmessung (RLM), sodass die Verbrauchswerte messtechnisch verifiziert und als zuverlässig einzustufen sind.

Die größten Energie- und Ressourcenverbräuche entfallen auf die Schul- und Verwaltungsgebäude des Landkreises. Ihr jeweiliger Anteil am Gesamtverbrauch von Wärme, Strom und Wasser ist in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

Stromverbrauch [MWh]			
	Gesamtstromverbrauch	Bezug aus PV/BHKW Eigenverbrauch	Bezug vom Versorger
Schulen	4079,66	187,94	3.891,72
Verwaltungsgebäude	619,29	165,91	453,37
<i>Summe</i>	4698,94	353,85	4.345,09
Verkehrsanlagen	1383,20	0	1.383,20
sonst. Objekte	201,60	0	201,60
<b>Gesamt</b>	<b>6.283,74</b>	<b>353,85</b>	<b>5.929,89</b>

Tabelle 1: Übersicht des Stromverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2024)

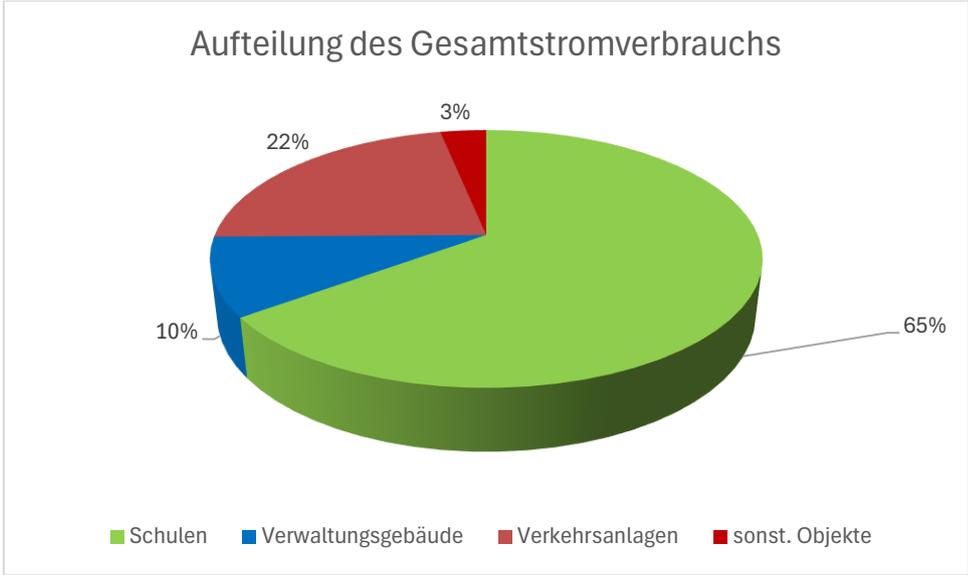


Abbildung 1: Aufteilung des Stromverbrauchs in den Immobilien des Landkreises (2024)

Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch [MWh]	
Schulen	12.529,80
Verwaltungsgebäude	924,70
Summe	13.454,50
sonst. Objekte	530,78
<b>Gesamt</b>	<b>13.985,28</b>

Tabelle 2: Übersicht des witterungsbereinigten Wärmeverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2024)

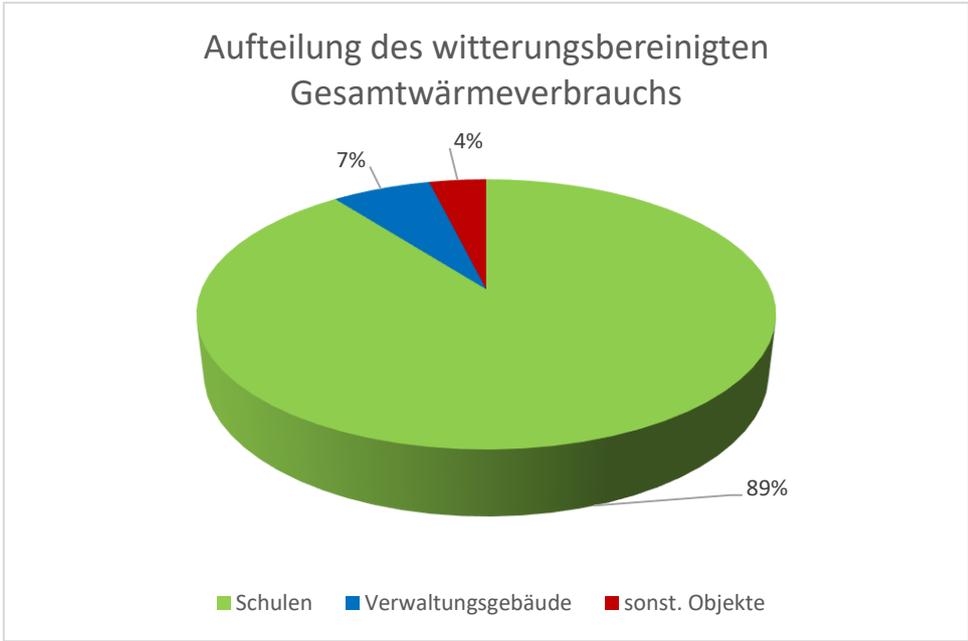


Abbildung 2: Aufteilung des witterungsbereinigten Wärmeverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2024)

Wasserverbrauch [m³]	
Schulen	34.233
Verwaltungsgebäude	2.674
<i>Summe</i>	<i>36.907</i>
sonst. Objekte	3.565
<b>Gesamt</b>	<b>40.472</b>

Tabelle 3: Übersicht des Wasserverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2024)



Abbildung 3: Aufteilung des Wasserverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2024)

## 2.1 Verbrauchsentwicklung Schulen und Verwaltungsgebäude

Wie bereits in den vorherigen Energieberichten ersichtlich, entfällt der Hauptanteil des Energie- und Wasserverbrauchs auf die Schul- und Verwaltungsgebäude des Landkreises. Daher richtet sich der Schwerpunkt der nachfolgenden Analyse auf diese Liegenschaften. Die Energie- und Wasserverbräuche der betrachteten Objekte sind in Tabelle 4 dargestellt.

Zur Verbesserung der Vergleichbarkeit über mehrere Jahre hinweg werden die gemessenen Wärmeverbräuche witterungsbereinigt (siehe Abschnitt 9.1.4).

Dieses Verfahren ermöglicht es, Verbrauchswerte aus Jahren mit unterschiedlicher Witterung – z. B. milderer oder kälterer Heizperioden – sinnvoll gegenüberzustellen. Der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch ist in 2024 im Vergleich zum Vorjahr um 1,4% gefallen. Der Stromverbrauch stieg 2024 im Vergleich zum Vorjahr um 12,6 %.

Der Wasserverbrauch stieg im Jahr 2024 um 30,3 %. Hauptursachen hierfür waren die Inbetriebnahme der Bodelschwingschule, zusätzliche Hygienespülungen zur Gewährleistung der Trinkwasserqualität in der John-F.-Kennedy-Schule, welche durch Umbau und Ertüchtigung des Trinkwassernetzes behoben wurden und Instandsetzungsarbeiten der Schwimmbecken im Rohräcker-Schulzentrum.

	Wärme gemessen [MWh]	Wärme witterungs-bereinigt [MWh]	Strom [MWh]	Wasser [m³]
Verbrauch	10.729	13.455	4.699	36.907
Veränderung gegenüber 2023	1,8%	-1,4%	12,6%	30,3%

Tabelle 4: Verbrauchsdaten 2024 im Vergleich zum Vorjahr für Wärme, Strom und Wasser der Schulen und Verwaltungsgebäude

Im nun folgenden Diagramm sind die Verbrauchsentwicklungen der 13 Liegenschaften dargestellt:

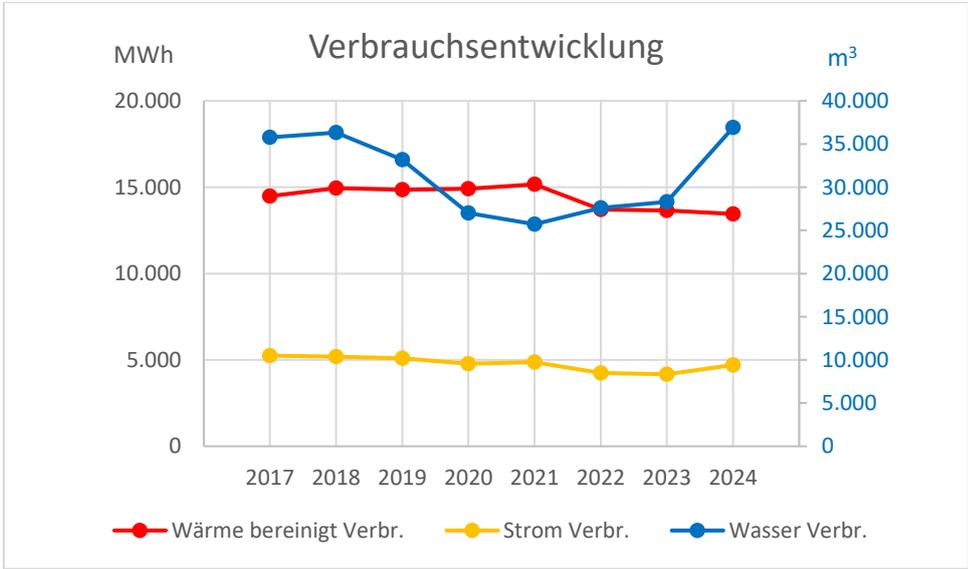


Abbildung 4: Verbrauchsentwicklung für Wärme, Strom und Wasser seit 2017

Nachstehend wird die Verbrauchsentwicklung flächenbereinigt dargestellt. Um die Verbrauchsdaten über die Jahre vergleichbar zu machen, werden diese auf die jeweilige Fläche umgerechnet. Damit wird sichergestellt, dass Veränderungen durch Zu- oder Rückgang von Flächen nicht den Blick auf die eigentliche Verbrauchsentwicklung verfälschen.

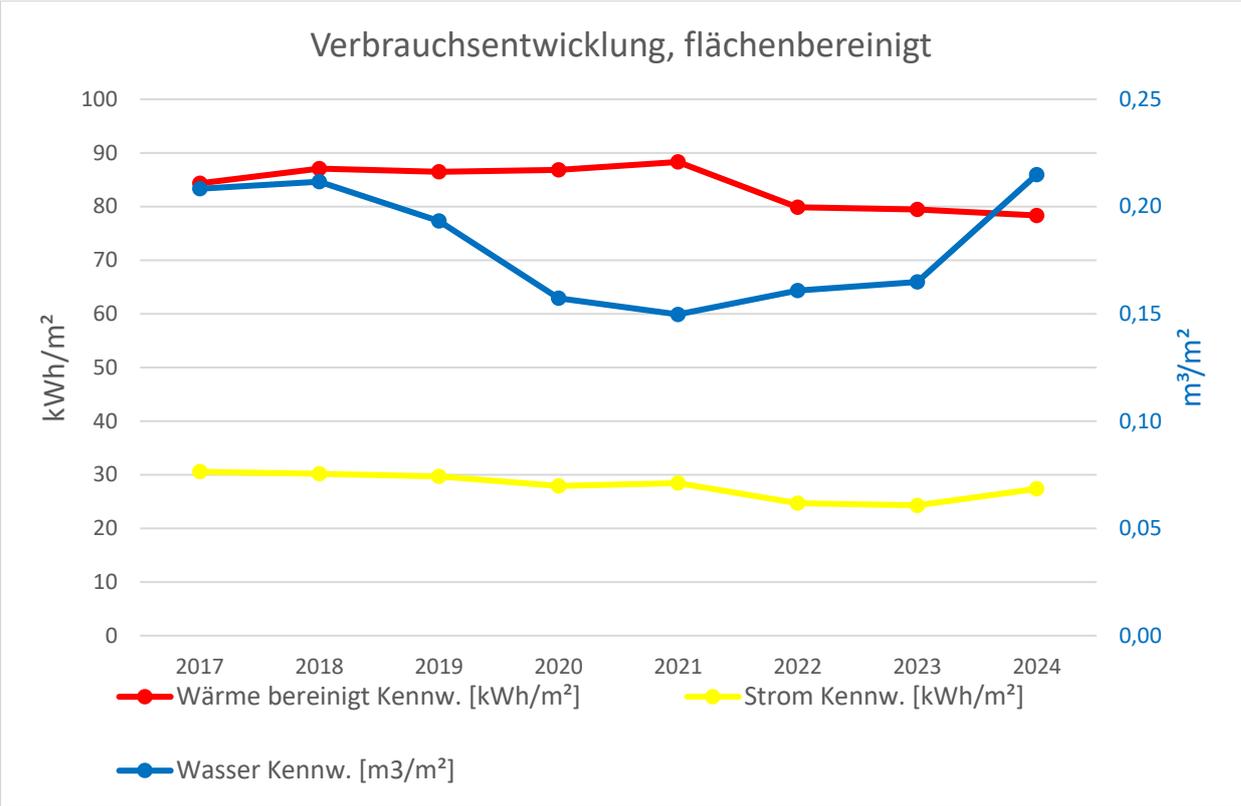


Abbildung 5: Flächenbereinigte Verbrauchsentwicklung für Wärme, Strom und Wasser seit 2017

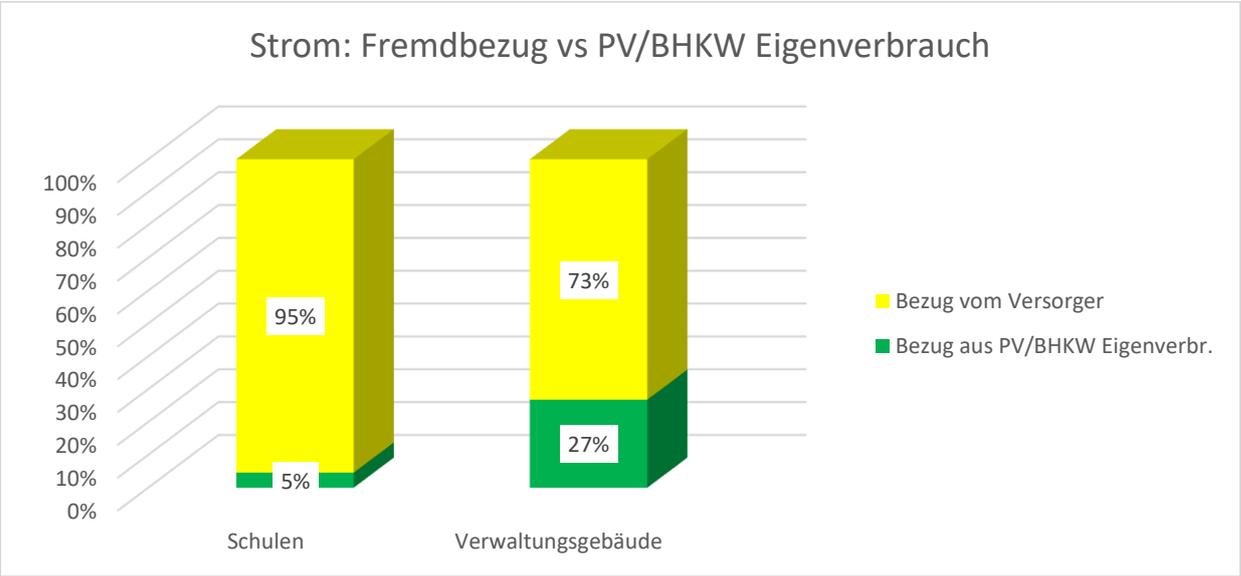


Abbildung 6: Aufteilung des Stromverbrauchs aus eigenen Quellen vs Fremdbezug vom Stromversorger

Der Ausbau der Photovoltaik schreitet zügig voran. Abbildung 6 zeigt, dass in den Verwaltungsgebäuden bereits mehr als ein Viertel des Stromverbrauchs durch PV-Anlagen gedeckt wird. In den Schulen liegen die Verbräuche zwar deutlich höher, doch auch hier trägt der Eigenverbrauch aus PV-Anlagen bereits spürbar bei.

## 2.2 Preisentwicklung

Seit dem Basisjahr 2017 ist in den kreiseigenen Liegenschaften des Landkreises Esslingen eine kontinuierliche Steigerung des internen Preisindex für den Wärmebezug zu verzeichnen. Die Preisentwicklung ist in Tabelle 5 und Abbildung 7 dargestellt. Im Vergleich zum Vorjahr (2023) erhöhte sich der durchschnittliche Wärmepreis um 25 %, während der Strompreis um 30 % sank.

Der Wasserpreis blieb gegenüber dem Vorjahr weitgehend stabil. Er setzt sich aus Frischwasser- und Abwassergebühren zusammen, die zusammengefasst als Wasserkosten dargestellt werden. Nicht enthalten sind die Gebühren für Niederschlagswasser.

Preise (inkl. USt)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Strom	20,8	21,1	22,8	24,3	24,5	20,1	54,2	38,2	Cent/kWh
Index Strom	100,0	101,7	110,1	117,2	117,8	97,0	261,3	184,1	
Wärme	7,1	7,5	8,0	8,0	7,4	8,6	11,3	14,2	Cent/kWh
Index Wärme	100,0	106,7	113,7	113,4	105,2	121,9	160,6	200,9	
Wasser	4,8	4,7	5,0	5,3	5,2	5,2	5,3	5,2	€/m <sup>3</sup>
Index Wasser	100,0	97,9	104,4	110,1	109,6	108,0	111,3	110,0	

Tabelle 5: Preisentwicklung Wärme, Strom und Wasser in Bezug auf die Preise von 2017 (Index = Bezugspreise Landkreis Esslingen)

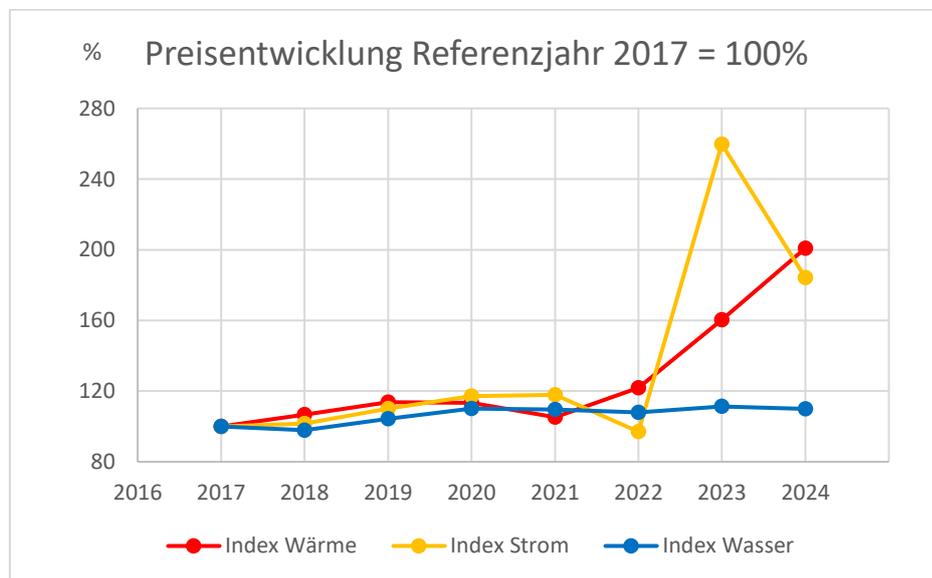


Abbildung 7: Entwicklung des Preisindex seit 2017

### 2.3 Kostenentwicklung Schul- und Verwaltungsgebäude

Die verbrauchsabhängigen Kosten für Energie und Wasser der 13 betrachteten Liegenschaften gliedern sich wie folgt:

	Strom [T€]	Wärme [T€]	Wasser [T€]	Gesamt [T€]
Kosten (inkl. USt)	1660	1520	194	3373
Kosten 2023 (inkl. USt)	2265	1195	150	3610
Veränderung zum Vorjahr	-27%	27%	29%	-7%
Anteil an den Gesamtkosten (aktuelles Jahr)	49,22%	45,04%	5,74%	100,00%

Tabelle 6: Kostenentwicklung 2024 im Vergleich zum Vorjahr von Wärme, Strom und Wasser

Im Jahr 2024 reduzierten sich die Gesamtkosten für den Bezug von Energie und Wasser in den 13 betrachteten Liegenschaften um 7 %. Innerhalb der Medien zeigten sich jedoch gegenläufige Entwicklungen: Die Wärmekosten stiegen gegenüber 2023 um 27 %, während die Stromkosten im selben Zeitraum um 27 % zurückgingen, begünstigt durch den höheren Eigenverbrauch von PV-Strom. Die Wasserkosten erhöhten sich hingegen deutlich um 29 %.

Diese Veränderungen sind sowohl auf marktbedingte Preisentwicklungen als auch auf Verbrauchsschwankungen zurückzuführen.

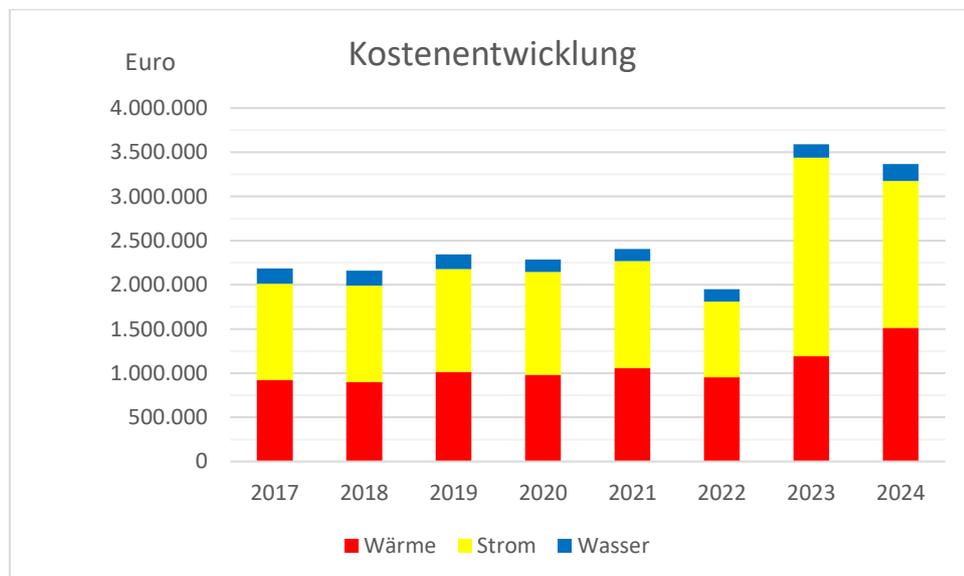


Abbildung 8: Kostenentwicklung Wärme, Strom und Wasser seit 2017

### 2.4 Jährliche Energiekosteneinsparung

Als Energiekosteneinsparung wird nachstehend dargestellt, um wieviel die Energie- und Wasserkosten höher gelegen hätten, wenn bei den aktuellen Flächen und aktuellen Preisen der gleiche spezifische Verbrauch, wie im Referenzzeitraum 2017 stattgefunden hätte. Bei der Verbrauchsart Wärme wird hierbei eine Witterungsbereinigung durchgeführt, d.h. die angegebene Differenz wurde unter der Annahme berechnet, dass der aktuelle Verbrauchszeitraum von der Witterung dem langjährigen Mittel entsprochen hätte (vgl. Kapitel 9.1.6).

Energiekosteneinsparung	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Strom	0	-21.218	-47.385	-157.340	-124.094	-182.156	-455.128	-346.922	T€
Wärme	0	48.850	40.090	15.845	42.632	-17.959	-22.289	-26.967	T€
Wasser	0	4.672	-11.231	-49.027	-53.963	-34.942	-31.186	28.004	T€
<b>Summe</b>	<b>0</b>	<b>32.304</b>	<b>-18.527</b>	<b>-190.522</b>	<b>-135.426</b>	<b>-235.058</b>	<b>-508.603</b>	<b>-345.885</b>	<b>T€</b>

Tabelle 7: Berechnung der Energiekosteneinsparung mit dem zugrunde gelegten Verbrauch seit 2017 und der Preisindizierung

## 2.5 CO<sub>2</sub>- Minderungsstrategie und Bilanzierung

Die jährliche CO<sub>2</sub>-Bilanz hilft dabei, den Fortschritt der CO<sub>2</sub>-Minderungsstrategie zu überprüfen. Dafür werden die Energieverbräuche mit dem jeweiligen Emissionsfaktor des Energieträgers multipliziert. So lassen sich die klimarelevanten Emissionen berechnen. Der spezifische Emissionsfaktor schließt auch andere Treibhausgase mit ein, die in CO<sub>2</sub>-Äquivalente umgerechnet werden.

Die Emissionen schlüsseln sich wie folgt auf:

t pro Jahr	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Wärme, unbereinigt	2.460	2.218	2.487	2.352	2.702	2.001	1.847	1.474
Strom	198	195	195	182	162	119	99	104
Abzgl. Photovoltaikstrom	-99	-106	-140	-130	-148	-118	-100	-72
<b>Gesamt</b>	<b>2.559</b>	<b>2.307</b>	<b>2.542</b>	<b>2.404</b>	<b>2.716</b>	<b>2.002</b>	<b>1.846</b>	<b>1.506</b>
Index mit Basisjahr 2017	100,0%	90,2%	99,3%	93,9%	106,1%	78,2%	72,1%	58,8%

Tabelle 8: Berechnung der CO<sub>2</sub> – Emissionen für Wärme und Strom der Objekte seit 2017

Laut dem Integrierten Klimaschutzkonzept (IKK) sollen die CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2030 um 36 % gegenüber dem Jahr 2017 sinken. Das bedeutet eine Soll-Reduzierung auf 1.638 t CO<sub>2</sub>.

Im Jahr 2024 wurde dieser Zielwert bereits unterschritten. Dies erfolgte nur, da das Verwaltungsgebäude in Esslingen nicht einbezogen wurde und Ökostrom bezogen wird.

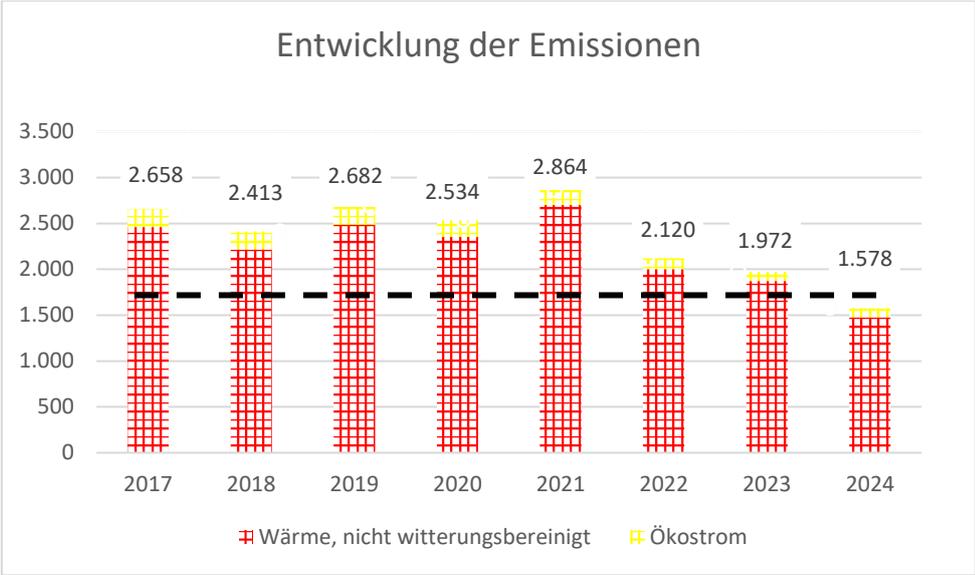


Abbildung 9: Übersicht der CO2-Minderung seit 2017

Dieser Erfolg ist vor allem dem Bezug von zertifiziertem Ökostrom geschuldet. Dass das LRA frühzeitig einen Ökostromvertrag mit Neuanlagenquote abgeschlossen hat, ist ein wichtiger und richtiger Schritt. Im Vergleich zum Bezug von konventionellem Graustrom ist dies ein klarer Beitrag zum Klimaschutz. Allerdings bleibt der Effekt im Strommarkt insgesamt begrenzt: Der überwiegende Teil des bilanziellen Ökostroms stammt aus bereits bestehenden erneuerbaren Kraftwerken, wodurch kaum zusätzliche Emissionen vermieden werden. Wesentlich wirksamer ist deshalb der weitere Ausbau eigener Photovoltaikanlagen: Jede neu erzeugte Kilowattstunde Solarstrom verdrängt fossile Strommengen im Markt und führt damit direkt und dauerhaft zu einer zusätzlichen Emissionsminderung. Hätte man anstelle von Ökostrom konventionellen Strom bezogen, wären die Emissionen 2023 um rund 1.486 t und 2024 um 1.474 t höher ausgefallen – ein Hinweis darauf, wie groß das zusätzliche Einsparpotenzial ist, das künftig durch den Ausbau eigener PV-Anlagen realisiert werden kann.

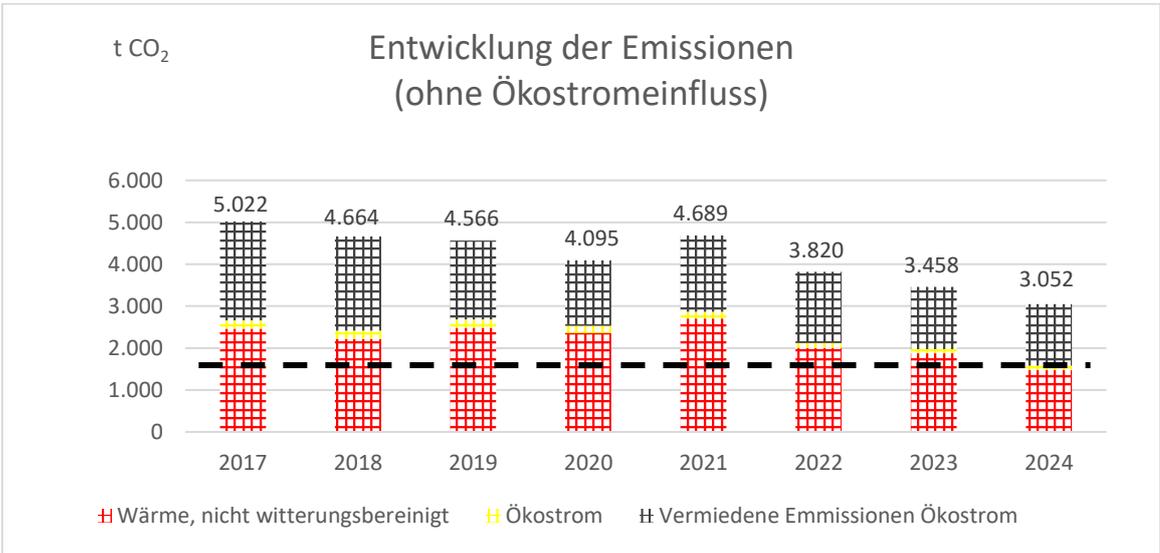


Abbildung 10: Übersicht der CO2-Minderung seit 2017 (Einfluss Ökostrom)

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass im Jahr 2024 das neue Verwaltungsgebäude in Esslingen noch nicht in Betrieb war. Mit der Inbetriebnahme ist in den kommenden Jahren zunächst mit einem Anstieg der Emissionen zu rechnen. Umso wichtiger ist es, den eingeschlagenen Weg konsequent weiterzugehen und den Ausbau erneuerbarer Energien und Effizienzmaßnahmen zu verstärken.

Bei Sanierungen wird daher weiterhin geprüft, ob bauliche oder technische Verbesserungen zur Energieeinsparung möglich sind und ob der Einsatz erneuerbarer Energien ausgeweitet werden kann. Alle weiteren Maßnahmen zielen darauf ab, den Energieverbrauch langfristig zu senken und die CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich zu reduzieren, auch über die bereits erreichten Klimaschutzziele hinaus.

## 2.6 Aufteilung der Emissionen nach Wärme-Energieträgern

Die folgenden Diagramme zeigen auf Basis der aktuellen Daten für 2024, wie sich die Verbrauchsdaten und Emissionen auf die verschiedenen Energieträger verteilen:

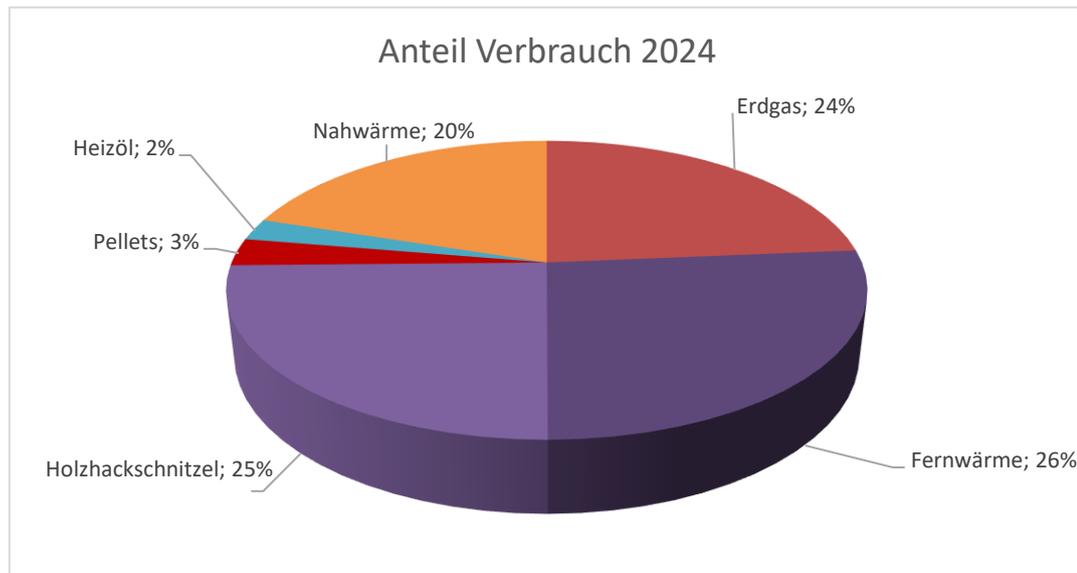


Abbildung 11: Aufteilung des Gesamtwärmeverbrauchs nach Energieträgern im Jahr 2024

Im Vergleich dazu werden die Anteile der einzelnen Energieträger am gesamten CO<sub>2</sub>-Ausstoß dargestellt:

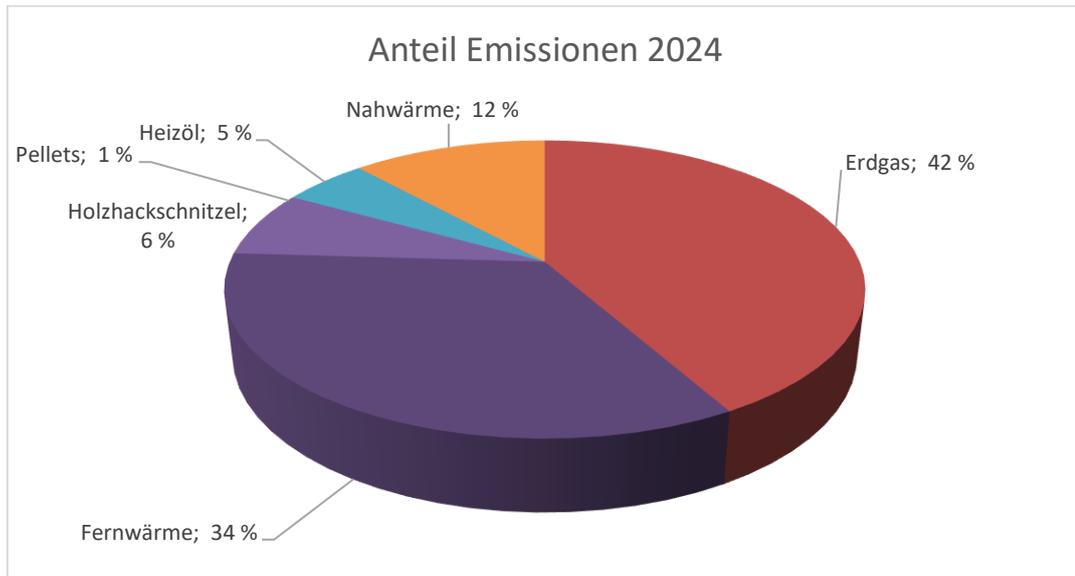


Abbildung 12: Aufteilung der Emissionen durch Wärmeverbrauch nach Energieträgern in 2024

Aus den beiden Darstellungen wird deutlich, dass Gas als Wärmelieferant zwar nur rund ein Viertel des Gesamtenergieverbrauchs ausmacht, aber 42 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen verursacht. Regionale Nah- und Fernwärme tragen 2024 ebenfalls wesentlich zum Energieverbrauch bei (knapp die Hälfte). Holz (Hackschnitzel und Pellets) liefert mit einem Anteil von rund einem Viertel vergleichsweise viel Energie, verursacht dabei jedoch nur 7 % der Emissionen.

Die Analyse macht deutlich, dass bei künftigen Instandhaltungsmaßnahmen die Möglichkeiten zum Ausbau regenerativer Wärmegewinnung weiterhin regelmäßig auf ihre technische und wirtschaftliche Umsetzbarkeit geprüft werden. Insbesondere wenn zukünftige Maßnahmen vor allem unter Emissionsgesichtspunkten bewertet werden, spricht die Entwicklung der letzten Jahre klar dafür, dass der bisherige Ausbau an regenerativer Wärmeerzeugung sich positiv auswirkt und deshalb weiterhin forciert wird. Weitere objektspezifische Hinweise finden sich in Kapitel 7.

### **3 Erneuerbare Energien**

Erneuerbare Energien stammen aus nachhaltigen Quellen wie Sonnenstrahlung, Windkraft, Wasserkraft, Biomasse und Geothermie. Diese Ressourcen gelten als nach menschlichem Maßstab unerschöpflich, da sie durch natürliche Prozesse in der Umwelt kontinuierlich verfügbar sind.

In kommunalen Liegenschaften bieten sich zahlreiche Einsatzmöglichkeiten: Photovoltaikanlagen zur Eigenstromversorgung, Biomassekessel zur Wärmeerzeugung oder Wärmepumpensysteme zur effizienten Heizung und Kühlung. Der gezielte Einsatz erneuerbarer Energien trägt nicht nur zur Reduktion von Treibhausgasemissionen bei, sondern kann auch zur langfristigen Stabilisierung der Energiekosten beitragen.

### 3.1 Photovoltaikanlagen

Durch die zunehmende Einspeisung erneuerbarer Energien gewinnt für die Politik der Aspekt der Netzwirksamkeit von Photovoltaikanlagen immer mehr an Bedeutung. Daraus folgt, dass der Eigenverbrauch von selbst erzeugtem Strom aus erneuerbaren Quellen klar bevorzugt werden soll. Alle neueren Anlagen werden daher unter der Maxime des Eigenverbrauchs betrieben. Die entsprechenden Mengen werden in diesem Berichtsjahr erstmals gesondert ausgewiesen und sollen mit der wachsenden installierten Leistung auch in zukünftigen Berichten stärker in den Fokus rücken.

In der folgenden Tabelle 9 wird deutlich, dass der ab diesem Berichtsjahr ausgewiesene Eigenverbrauch sowohl mengenmäßig als auch monetär die Einspeisungen übertrifft. Diese Entwicklung ist sowohl aus ökologischer als auch aus wirtschaftlicher Sicht sehr positiv. Es ist davon auszugehen, dass sich dieser Trend in den kommenden Jahren fortsetzt, da zunehmend Anlagen aus der Volleinspeisung herauswachsen und alle Neuanlagen konsequent auf Eigenverbrauch ausgelegt werden. Zudem ist langfristig mit Strompreiserhöhungen zu rechnen, die diesen Effekt zusätzlich verstärken.

Ein Großteil des von der Photovoltaikanlage des Verwaltungsgebäudes in Plochingen erzeugten Stroms wurde eigenverbrauchsseitig genutzt. Aufgrund der Anlagengröße war eine eigenständige Einspeisung in das öffentliche Netz nicht zulässig, weshalb ein Vertrag mit einem Direktvermarkter abgeschlossen wurde. Dieser Vertrag beinhaltete eine fixe Grundgebühr, unabhängig von der tatsächlich eingespeisten Strommenge.

Da die Einspeisemengen sehr gering waren, jedoch trotzdem die Grundgebühr anfiel, fiel die Einspeisevergütung wirtschaftlich unvorteilhaft aus. Aufgrund dieses Missverhältnisses wurde der Direktvermarktungsvertrag zum 31. Juli 2024 beendet. Seitdem erfolgt keine Einspeisung mehr ins öffentliche Netz. Durch diese Entscheidung konnten sowohl Verwaltungsaufwand als auch laufende Kosten reduziert werden.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen detaillierten Überblick über die in den 13 untersuchten kreis-eigenen Liegenschaften installierten Photovoltaikanlagen:

PV- Anlage	EEG Inbetriebnahmedatum	Anlagenleistung [kWp]	Einspeisung [kWh]	PV-Strom vor-Ort-Verbrauch [kWh]	spezifischer Ertrag [kWh/kWp]	Einspeisevergütung [€]	Vermiedene Bezugsstromkosten [€]	CO <sub>2</sub> - Minderung [t]
BSZ	Dez 08	53	50.868		960	27.141		1
BSZ II	<i>Nur f. Schulungszwecke</i>	Ca. 15*						
JFK	<i>Umzug von VPulv11 III 2024 Noch nicht in Betrieb</i>							
RÄS I	Dez 08	60	62.107		1.035	33.154		1
RÄS II	Dez 10	30	14.474		482	4.797		0
MES I	Aug 18	30	411	2.791	107	73	1.066	1
MES II	Dez 19	30		2.791	93		1.066	1
MES III	<i>2024 Noch nicht in Betrieb</i>	150*						
BOD	<i>Umzug 24 / Dez 08</i>	18  29*	17.697		983	1.577		1
PMH	<i>2024 Noch nicht in Betrieb</i>							
ASS	Jun 20	148	45.243	90.855	920	1.219	34.714	36
FRS	<i>2024 Noch nicht in Betrieb</i>	213*						
VNT I	<i>Mai 02 SEIT 03/2023 DAUERHAFT AUSSER BETRIEB</i>	10*						
VNT II	<i>2024 Noch nicht in Betrieb</i>	23						
VBS	Dez 09	39	40.826		1.047	17.236		1
VPL	Feb 22	173		165.913	959		63.393	63
<b>Summe</b>		<b>604</b>	<b>231.626</b>	<b>262.350</b>	<b>6.586</b>	<b>85.197</b>	<b>100.240</b>	<b>106</b>

Tabelle 9: Übersicht der Photovoltaikanlagen, Einspeisevergütung und Eigenverbrauch im Jahr 2024

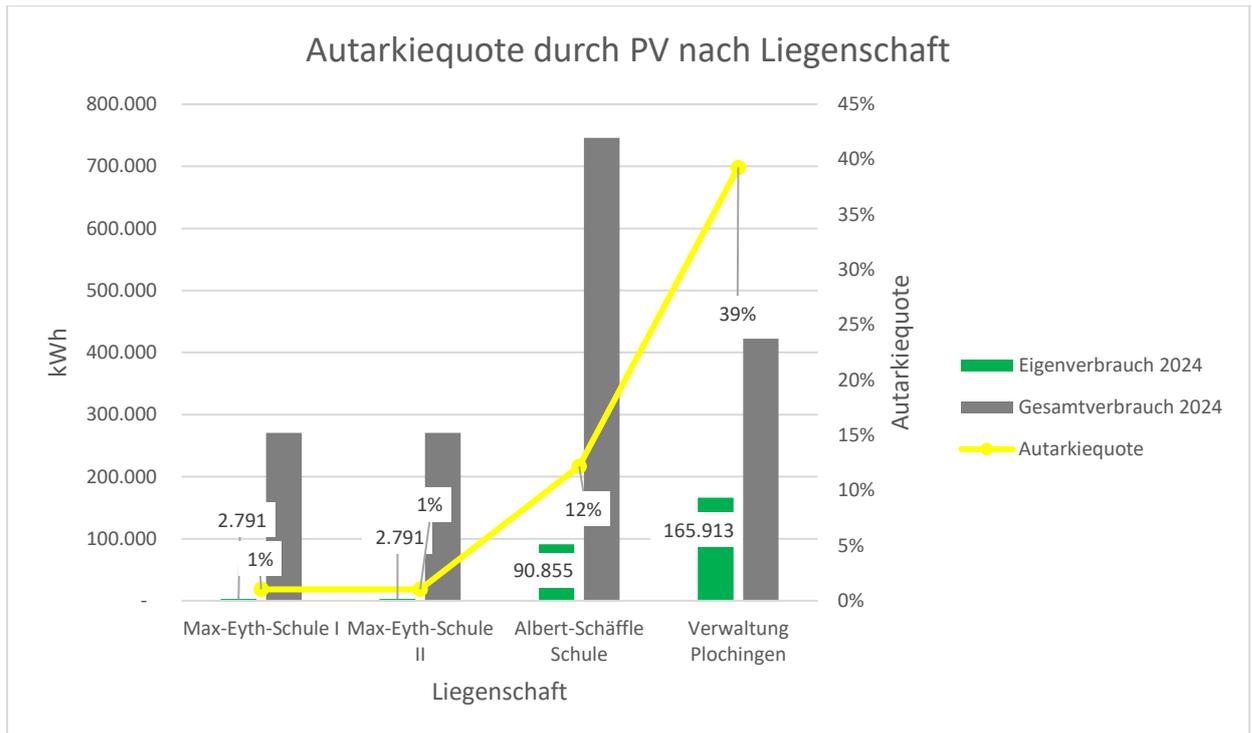


Abbildung 13: Verhältnis zwischen selbstgenutztem PV-Strom und anderen Quellen (Über Versorger und BHKW)

Ab diesem Berichtsjahr wird auch die Autarkiequote nach Liegenschaft des selbst verbrauchten PV-Stroms ausgewiesen (vgl. Abbildung 13). Sie dient als zentraler Indikator für CO<sub>2</sub>- und insbesondere Kosteneinsparungen. Es ist zu erwarten, dass die Quote deutlich ansteigt, da im Laufe der Jahre 2024 und 2025 bereits mehrere Projekte umgesetzt wurden und weitere hinzukommen werden (vgl. Tabelle 11).

Bezüglich der niedrigen Autarkiequote von nur 1 % bei den beiden Anlagen auf dem Dach der Max-Eyth-Schule ist zu berücksichtigen, dass diese aufgrund von Sanierungsarbeiten zwischen April und November 2024 außer Betrieb waren. Zudem wurde auf dem Hauptgebäude Anfang 2025 eine weitere Anlage installiert. Die Autarkiequote, also der Anteil selbst erzeugten Stroms am Gesamtverbrauch, liegt bereits bei 6 %. Für das Berichtsjahr 2025 ist daher von einer deutlich höheren Quote auszugehen.

Ein zusätzlicher Faktor, der künftig zur Erhöhung der Autarkiequote beitragen kann, ist der Einsatz von Speichern. Die folgende Tabelle gibt hierzu einen Ausblick auf die erwartbaren Speicherkapazitäten. Im Verhältnis zur geplanten neuen PV-Leistung wirkt der Ausbau zunächst noch vergleichsweise gering.

Bei näherer Betrachtung relativiert sich dieses Bild jedoch: Bei jedem neuen wie auch bestehenden Projekt wird sorgfältig geprüft, ob der Einsatz eines Speichers sinnvoll und wirtschaftlich ist. Ein anschauliches Beispiel bietet das Verwaltungsgebäude in Plochingen, wo sich Verbrauch und Erzeugung so gut decken, dass ein Speicher aktuell keinen wesentlichen Zusatznutzen bringen würde. Ähnliche Konstellationen finden sich auch bei weiteren Liegenschaften. Damit wird deutlich, dass sich hohe Autarkiequoten in vielen Fällen auch ohne Speicher, somit ohne zusätzliche Investitionskosten, erreichen lassen können.

Liegenschaft	Kapazität [kWh]	Inbetriebnahme
VNT Ölkrug Nürtingen Sigmaringer Str.	36	Juli 2024
VFI Filderstadt	36	Juli 2025
VES-Neubau	60	September 2025

Tabelle 10 Inbetriebnahme Kapazitäten Speicher

Vor diesem Hintergrund ist die zunächst geringe Speicherquote positiv zu bewerten: Sie zeigt, dass sich hohe Autarkiequoten auch ohne Speicher, und damit ohne zusätzliche Investitionskosten, erzielen lassen.

Für die Jahre 2025 bis 2029 sind zur energetischen Optimierung der landkreiseigenen Immobilien Dachsanierungen sowie weitere PV-Anlagen geplant. Die prognostizierten Finanzmittel sind in der Haushaltsplanung 2025 ff. wie folgt veranschlagt:

Liegen- schaft		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Summe in Mio. EURO	Bau- teil	Bemerkung
VNT Öl- krug Nürtingen Sigmarin- ger Str.	EHH									0,00	Dach	Dach nicht sanierungs- bedürftig.
	FHH	0,04	0,11	0,13						0,28	PV-An- lage	PV-Anlage 2024 in Be- trieb genommen.
VFI Filderstadt	EHH	0,36	0,40							0,76	Dach	Dächer bis Ende 1. Halbjahr 2024 saniert.
	FHH	0,02	0,09	0,09						0,20	PV-An- lage	PV-Anlage Juli 2025 in Betrieb genommen.
BSZ Sporthalle Esslingen	EHH									0,00	Dach	Dach neu und vorberei- tet.
	FHH	0,03	0,42	0,55						1,00	PV-An- lage	PV-Anlage September 2025 in Betrieb genom- men.
VKI Kirchheim	EHH									0,00	Dach	Dächer teilweise stä- tisch nicht ausreichend für PV-Anlage.
	FHH			0,35						0,35	PV-An- lage	Planung 2025, Umset- zung 2025, Inbetrieb- nahme Herbst 2025
VNT E40 Nürtingen	EHH			0,10		0,10	0,60	0,60		1,40	Dach	Statische Überprüfung 2025. Dachsanierungen 2027-2029
	FHH						0,05	0,70		0,75	PV-An- lage	PV-Anlage Dächer 2028-2029
VBS Dettingen	EHH						0,05	0,10	0,50	0,65	Dach	Statische Überprüfung 2026. Dachsanierungen 2029-2030
	FHH					0,10	0,90			1,00	PV-An- lage	PV-Anlage für bekannte geeignete Dächer 2027- 2028

PMH Nürtingen	EHH			0,20		0,80	0,20	1,80		3,00	Dach	Sanierung Dächer 2025-2028
	FHH		0,24	0,34	0,30	0,15			0,70	1,73	PV-Anlage	PV-Anlagen Frühling 2025 in Betrieb, weitere Anlagen 2026-2029
JFK Esslingen	EHH		0,01	2,05						2,06	Dach	Sanierung Dach ü. 3.OG 2025 aufgrund Wasserschadens. Dach über 2.OG daraufhin zurückgestellt.
	FHH			0,45						0,45	PV-Anlage	PV-Anlage Dach ü. 3.OG 2025.
FRS Nürtingen	EHH		0,47	1,25				0,10	0,80	2,62	Dach	Dachsanierung in Abschnitten.
	FHH		0,02	0,56	0,52					1,10	PV-Anlage	Planung 2024, Bau A Herbst 25 in Betrieb. Bau C in 2026
MES/JFS S Kirchheim	EHH	0,02	0,68	0,98		0,85	0,75			3,28	Dach	Sanierung Dächer 2023-2028.
	FHH		0,02	0,71	0,40		0,55	0,53		2,21	PV-Anlage	PV-Anlagen 2024-2029, Bau A November 25 in Betrieb
BSS Nürtingen	EHH				0,10	0,40				0,50	Dach	Dachsanierung Schwimmbad 2026-2027
	FHH				0,07	0,65	0,10			0,82	PV-Anlage	Wiederaufbau eingelagerte PV-Anlage 2023. Zusätzliche Anlage Gebäude 2026-2027, Schwimmbad 2028
RÄS Esslingen	EHH							0,05		0,05	Dach	Statische Prüfung 2029
	FHH									0,00	PV-Anlage	PV-Anlage 2030 ff.
VPL Plochingen Bestand	EHH						0,05			0,05	Dach	Statische Prüfung 2028
	FHH									0,00	PV-Anlage	PV-Anlage 2029 ff
NAZ Schopfloch	EHH						0,05			0,05	Dach	Statische Prüfung 2028
	FHH									0,00	PV-Anlage	PV-Anlage 2029 ff
<b>Invest EHH alle Objekte</b>		0,38	1,56	4,58	0,10	2,15	1,70	2,65	1,30	<b>14,42</b>	Dach	
<b>Invest FHH alle Objekte</b>		0,09	0,90	3,18	1,29	0,90	1,60	1,23	0,70	<b>9,89</b>	PV-Anlage	
<b>Invest gesamt alle Objekte</b>		0,47	2,46	7,76	1,39	3,05	3,30	3,88	2,00	<b>24,31</b>		

Tabelle 11 Haushaltsplanungen zum PV-Anlagenausbau

Die Vielzahl bestehender und geplanter Projekte sowie die damit verbundenen finanziellen Aspekte machen eine engere Überwachung der Anlagen zunehmend erforderlich. Der Landkreis befindet sich daher bereits im Prozess, ein zentrales Monitoring-Tool einzuführen. Bislang erfolgt die Überwachung überwiegend auf Anlagenebene, etwa über manuelle Ablesungen, Portale der Wechselrichter oder externe Monitoring-Anbieter. Gemeinsam mit der KSA-ES wird derzeit eine auf die Anforderungen des Landkreises zugeschnittene Lösung entwickelt, um den Anlagenbetrieb künftig noch schneller und effizienter steuern zu können.

### **3.2 Holzhackschnitzelanlagen**

Holz, ein traditioneller Energieträger, gewinnt seit einigen Jahren in unserer Region als vergleichsweise klimafreundliche Wärmequelle wieder an Bedeutung. In Holzhackschnitzelanlagen wird aus Grünschnitt und Holzresten nahezu CO<sub>2</sub>-neutral Wärme erzeugt. Solche Anlagen versorgen im Landkreis Esslingen unter anderem die Rohräckerschule, die Max-Eyth-/Jakob-Friedrich-Schöllkopfschule sowie die Verbundschule Dettingen.

### **3.3 Pelletanlagen**

Auch Pellets bestehen aus Holz, das unter hohem Druck aus Sägemehl, Spänen und Hackschnitzeln zu genormten Presslingen (Ø 6–8 mm, Länge 3,15–40 mm) verarbeitet wird. Die Nutzung dieser Reststoffe macht sie besonders ressourcenschonend. Pelletheizungen sind seit 2015 im Verwaltungsgebäude Nürtingen und seit 2016 auch in Filderstadt in Betrieb.

#### **4 Energielieferverträge**

Der aktuelle Bündelvertrag für Strom begann am 01.01.2023 nach öffentlicher Ausschreibung und läuft über drei Jahre. Er umfasst 100 % Ökostrom mit Neuanlagenquote (vgl. ATU-Vorlage 135/2021).

Der Bündelvertrag für Gas startete am 01.01.2024 und hat eine Laufzeit von zwei Jahren.

Darüber hinaus bestehen verschiedene Wärmelieferverträge für Nah- und Fernwärmenetze in folgenden Liegenschaften:

- Berufsschulzentrum Esslingen-Zell
- John-F.-Kennedy-Schule Esslingen-Zell
- Rohräckerschule Esslingen
- Kirchheim/Teck: Max-Eyth-Schule und Jakob-Friedrich-Schöllkopf-Schule
- Schulen auf dem Säer
- Verbundschule Dettingen

## 5 Bauunterhaltungsmaßnahmen in 2024 die zur energetischen Optimierung der Schul- und Verwaltungsgebäude des Landkreises beigetragen haben

Liegenschaft	Maßnahme	Investitionskosten
VNT Ölkrug-Areal, Nürtingen	Inbetriebnahme PV-Anlage	280.000 EUR
VFI, Filderstadt	Dachsanierung BA 2	250.000 EUR
Fritz-Ruoff-Schule, Nürtingen	Dachsanierung Bau A	495.000 EUR
Max-Eyth-Schule, Kirchheim	Dachsanierung Bau A	300.000 EUR
Max-Eyth-Schule, Kirchheim	Dachsanierung Bau G	250.000 EUR
Max-Eyth-Schule, Kirchheim	Fassadensanierung Bau A Nordseite	1.250.000 EUR
Jakob-Friedrich-Schöllkopf-Schule, Kirchheim	Dachsanierung Bau A	285.000 EUR
	<b>Gesamtsumme (2023-2025)</b>	<b>3.110.000 EUR</b>

Tabelle 12: Übersicht der umgesetzten Maßnahmen in 2024 im energetischen Bereich

Nicht aufgeführt sind Maßnahmen, die sich 2024 noch im Bau bzw. Umbau befanden.

## 6 Energiecontrolling über die Schul- und Verwaltungsgebäude

Das Energiecontrolling zielt darauf ab, Verbrauchs- und Kostentrends frühzeitig zu erkennen, um bei Bedarf gezielt Maßnahmen ableiten zu können. Grundlage dafür ist eine strukturierte Erfassung der relevanten Daten.

Die kontinuierliche Überwachung bildet eine wesentliche Säule eines wirksamen Energiemanagements. Sie ermöglicht die quantitative Bewertung geplanter Einsparmaßnahmen und stärkt zugleich das Bewusstsein der Gebäudeverantwortlichen für Energiefragen.

Ein zentrales Werkzeug hierbei ist die Software InterWatt. Sie erlaubt die direkte Erfassung von Zählerständen durch das Haustechnikpersonal sowie deren Auswertung durch das Energiemanagement in der Verwaltung. Zusätzliche Schulungen für Personal und Dienstleister sind vorgesehen, um sicherzustellen, dass alle für künftige Energieberichte benötigten Daten vollständig und in hoher Qualität vorliegen.

### 6.1 Kennwerte und spezifische Kosten der Objekte 2024

Neben der Darstellung der Verbräuche und den damit verbundenen Kosten werden im vorliegenden Energiebericht auch Verbrauchskennwerte ausgewiesen. Verbrauchskennwerte bieten die Möglichkeit einer ersten Beurteilung der kommunalen Objekte hinsichtlich ihres Energieverbrauchs. Damit lassen sich bei Sanierungsvorhaben Prioritätenlisten erstellen sowie die Energie- und Kostenersparnisse nach erfolgter Sanierung nachweisen.

Durch die im Energiebericht enthaltenen Vergleichsdiagramme lässt sich die aktuelle Verbrauchssituation jeder Liegenschaft leicht mit anderen Liegenschaften gleicher Nutzung vergleichen (siehe Kapitel 7). Die KEA stellt auf Basis der nach § 18 KlimaG BW erhobenen Daten sehr aussagekräftige Kennzahlen für verschiedene kommunale Gebäudetypen bereit. Auch dieser Bericht nutzt diese Kennzahlen.

Der Ist-Kennwert zeigt, wie viel Strom, Wärme oder Wasser ein Gebäude im Jahr 2024 pro Quadratmeter beheizbarer Bruttogrundfläche verbraucht hat.

Für die Berechnung des Klassenmittelwerts werden die Gebäude in drei Gruppen eingeteilt: Berufsschulen, Verwaltungsgebäude und Sonderpädagogischen Bildungs- und Beratungszentren (SBBZ). Dazu werden alle flächenbezogenen Verbrauchsdaten (2024) einer Gruppe zusammengefasst und als Durchschnitt berechnet.

Die Referenzwerte für den Wasserverbrauch orientieren sich am jeweiligen Klassenmittelwert und sehen eine Reduzierung um 5 % vor. Eine allgemeinere Zielgröße ist wegen der geringen Datenlage für öffentliche Gebäude schwierig festzulegen. Zudem haben beim Trinkwasser immer Hygienevorschriften, zum Beispiel zur Legionellen Vermeidung, Vorrang vor einer reinen Verbrauchssenkung.

Auf Grundlage der ermittelten Häufigkeitsverteilungen für Strom-, Wärme- und Wasserverbrauch wird im Energiebericht bewertet, ob der Ist-Kennwert eines Gebäudes eher niedrig oder hoch ist. So kann man schnell sehen, wie effizient ein Gebäude im Vergleich zu anderen ist.

## 6.2 Wärme (witterungsbereinigt)

Gebäude 2024	BGF(E)	Kennwert 2024	Referenzwert KEA-Spitzenviertel	Klassen Mittelwert	Verbrauch	Änderung zu 2023	Preis (inkl. USt)	spezif. Kosten (inkl. USt)
	m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	MWh	%	€/kWh	€/m <sup>2</sup>
Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	29.502	110	60	70	3.252	-1%	0,17 €	14,99 €
John-F. Kennedy Schule	10.840	43	60	70	468	-8%	0,19 €	6,45 €
Rohräckerschule	19.370	140	115	100	2.720	6%	0,14 €	15,38 €
Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str. 2	1.166	104	69	77	121	1%	0,06 €	4,96 €
Schulen Kirchheim/Teck MES + JFSS	23.165	70	60	70	1.633	-18%	0,19 €	10,54 €
Verwaltungsgebäude Osianderstrasse	1.966	119	69	77	235	11%	0,11 €	10,66 €
Bodelschwingschule  (Sanierung 1.5.21 bis 31.8.23)	6.800	72	115	100	491	641%	0,10 €	5,31 €
Gewerbliche Schulen Nürtingen	30.270	56	60	70	1.693	-12%	0,07 €	3,10 €
Schulen auf dem Säer	28.046	60	60	70	1.682	3%	0,13 €	6,28 €
Verwaltungsgebäude Europastr. 40 (Sanierung ab 05/2023)	3.363	92	69	77	310	4%	0,06 €	3,26 €
Verbundschule Dettlingen	5.198	114	115	100	592	-1%	0,20 €	18,45 €
Verwaltungsgebäude Sigmaringer Str. 49 NT	2.007	27	51	77	54	-19%	0,11 €	2,29 €
Verwaltungsgebäude Am Aussichtsturm 7 Neubau	10.030	20	51	77	205	-31%	0,11 €	1,79 €

Tabelle 13: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Wärme der 13 Objekte für 2024

## 6.3 Strom

Gebäude 2024	BGF(E)	Kennwert 2024	Referenzwert KEA-Spitzenviertel	Klassen Mittelwert	Verbrauch	Änderung zu 2023	Preis (inkl. USt)	spezif. Kosten (inkl. USt)
	m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup>	MWh	%	€/kWh	€/m <sup>2</sup>
Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	29.502	28	14	21	834	6%	0,40 €	11,30 €
John-F. Kennedy Schule	10.840	14	14	21	151	-17%	0,40 €	5,57 €
Rohräckerschule	19.370	42	20	35	805	3%	0,39 €	16,03 €
Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str. 2	1.166	24	9	26	28	12%	0,44 €	10,46 €
Schulen Kirchheim/Teck MES + JFSS	23.165	23	14	21	541	14%	0,40 €	9,30 €
Verwaltungsgebäude Osianderstrasse	1.966	25	9	26	50	-1%	0,42 €	10,58 €
Bodelschwinghschule  (Sanierung 1.5.21 bis 31.8.23)	6.800	21	20	35	141	507%	0,40 €	2,91 €
Gewerbliche Schulen Nürtingen	30.270	21	14	21	638	-2%	0,32 €	6,68 €
Schulen auf dem Säer	28.046	27	14	21	746	17%	0,38 €	8,94 €
Verwaltungsgebäude Europastr. 40 (Sanierung ab 05/2023)	3.363	22	9	25	75	1%	0,38 €	8,57 €
Verbundschule Dettingen	5.198	43	20	35	224	7%	0,40 €	17,35 €
Verwaltungsgebäude Sigmaringer Str. 49 NT	2.007	22	23	26	44	-13%	0,41 €	9,05 €
Verwaltungsgebäude Am Aussichtsturm 7 Neubau	10.030	42	23	26	422	101%	0,38 €	9,74 €

Tabelle 14: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Strom der 13 Objekte für 2024

## 6.4 Wasser

Gebäude 2024	BGF(E)	Kennwert 2024	Referenzwert	Klassen Mittelwert	Verbrauch	Änderung zu 2023	Preis (inkl. USt)	spezif. Kosten (inkl. USt)
	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	%	€/m <sup>3</sup>	€/m <sup>2</sup>
Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	29.502	0,11	0,12	0,13	3.114	88%	5,70 €	0,60 €
John-F. Kennedy Schule	10.840	0,33	0,12	0,13	3.534	43%	5,52 €	1,80 €
Rohräckerschule	19.370	0,57	0,52	0,55	11.011	41%	5,17 €	2,94 €
Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str. 2	1.166	0,34	0,17	0,18	402	9%	5,03 €	1,74 €
Schulen Kirchheim/Teck MES + JFSS	23.165	0,16	0,12	0,13	3.679	33%	5,14 €	0,82 €
Verwaltungsgebäude Osianderstrasse	1.966	0,21	0,17	0,18	412	-12%	5,36 €	1,12 €
Bodelschwingschule (Sanierung 1.5.21 bis 31.8.23)	2.212	0,16	0,52	0,55	1.482	33%	5,41 €	1,18 €
Gewerbliche Schulen Nürtingen	30.270	0,07	0,12	0,13	2.238	-14%	5,77 €	0,43 €
Schulen auf dem Säer	28.046	0,22	0,12	0,13	6.111	23%	4,98 €	1,08 €
Verwaltungsgebäude Europastr. 40 (Sanierung ab 05/2023)	3.363	0,15	0,17	0,18	501	6%	6,30 €	0,94 €
Verbundschule Dettingen	5.198	0,59	0,52	0,55	3.064	6%	5,02 €	2,96 €
Verwaltungsgebäude Sigmaringer Str. 49 NT	2.007	0,11	0,17	0,18	212	-15%	5,05 €	0,53 €
Verwaltungsgebäude Am Aussichtsturm 7 Neubau	10.030	0,11	0,17	0,18	1.148	8%	4,71 €	0,54 €

Tabelle 15: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Wasser der 13 Objekte für 2024

## 6.5 Übersichtstabelle Energieeinsatz 2024 nach Medien

Die Übersicht zeigt den Vergleich der Verbräuche und der Kosten mit dem Vorjahr auf:

Gebäude	Wärme ber.	Verbrauchs Änderung zu 2023	Kosten (inkl. USt)	Strom	Verbrauchs Änderung zu 2023	Kosten (inkl. USt)	Was- ser	Ver- brauchs Ände- rung zu 2023	Kosten (inkl. USt)
2024	MWh	%	€	MWh	%	€	m <sup>3</sup>	%	€
Berufsschulzent- rum ES-Zell	3.252	-1 %	442.378 €	834	6 %	333.356 €	3.114	88 %	17.739 €
John-F. Ken- nedy-Schule	468	-8 %	69.941 €	151	-17 %	60.416 €	3.534	43 %	19.524 €
Rohräckerschule	2.720	6 %	297.836 €	805	3 %	310.410 €	11.011	41 %	56.906 €
Verwaltungsge- bäude Gottlieb Daimler Str. 2	121	1 %	5.788 €	28	12 %	12.194 €	402	9 %	2.023 €
Schulen Kirch- heim/Teck MES + JFSS	1.633	-18 %	244.165 €	541	14 %	215.331 €	3.679	33 %	18.903 €
Verwaltung Osi- anderstr.	235	11 %	20.948 €	50	-1 %	20.806 €	412	-12 %	2.210 €
Bodelschwingh- schule (Sanierung 1.5.21 bis 31.8.23)	491	248 %	36.107 €	141	407 %	19.782 €	1.482	168 %	8.014 €
Gewerbliche Schulen Nürtin- gen	1.693	-12 %	93.857 €	638	-2 %	202.240 €	2.238	-14 %	12.923 €
Schulen auf dem Säer	1.682	3 %	176.224 €	746	17 %	250.766 €	6.111	23 %	30.406 €
Verwaltungsge- bäude Europastr. 40 (Sanierung ab 05/2023)	310	4 %	13.768 €	75	1 %	28.836 €	501	6 %	3.154 €
Verbundschule Dettingen	592	-1 %	95.906 €	224	7 %	90.172 €	3.064	6 %	15.378 €
Verwaltungsge- bäude Sigmarin- ger Str. 49 NT	54	-19 %	4.592 €	44	-13 %	18.155 €	212	-15 %	1.070 €
Verwaltungsge- bäude Am Aus- sichtsturm 7 Neu- bau	205	-31 %	18.000 €	422	101 %	97.725 €	1.148	8 %	5.406 €

Tabelle 16: Verbrauchs- und Kostenanalyse der 13 Objekte für 2024

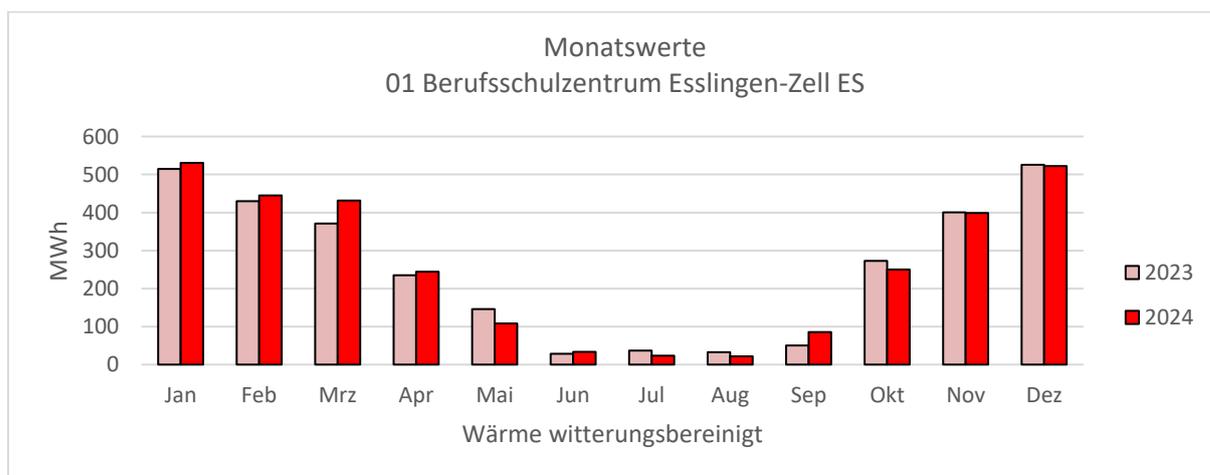
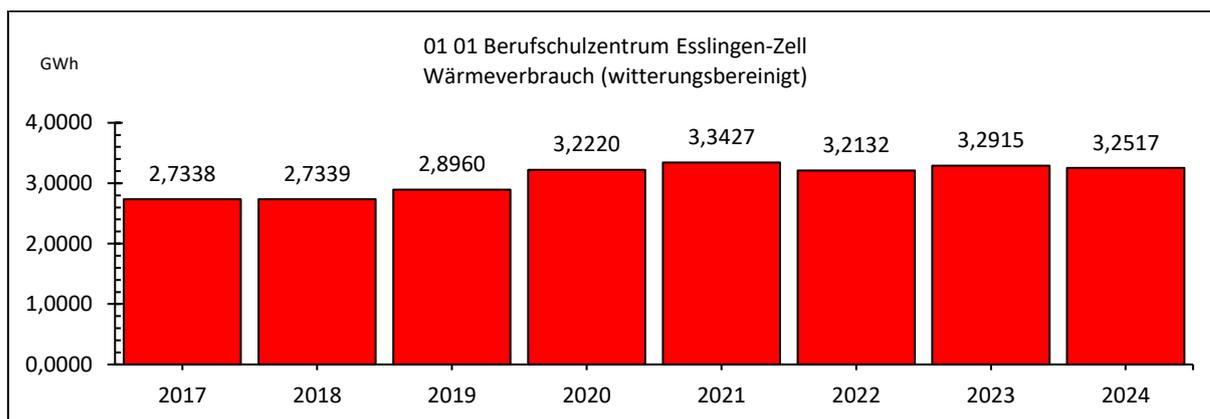
## 7 Jahresübersicht über die Objekte der kreiseigenen Schulgebäude und Verwaltungsgebäude

### 7.1 Berufsschulzentrum Esslingen-Zell

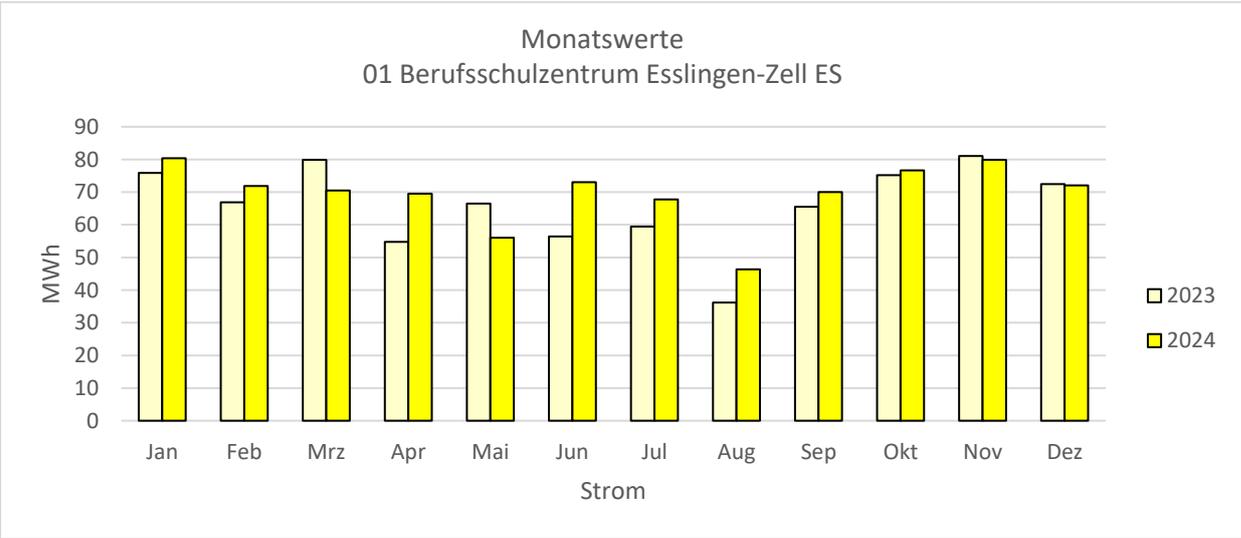
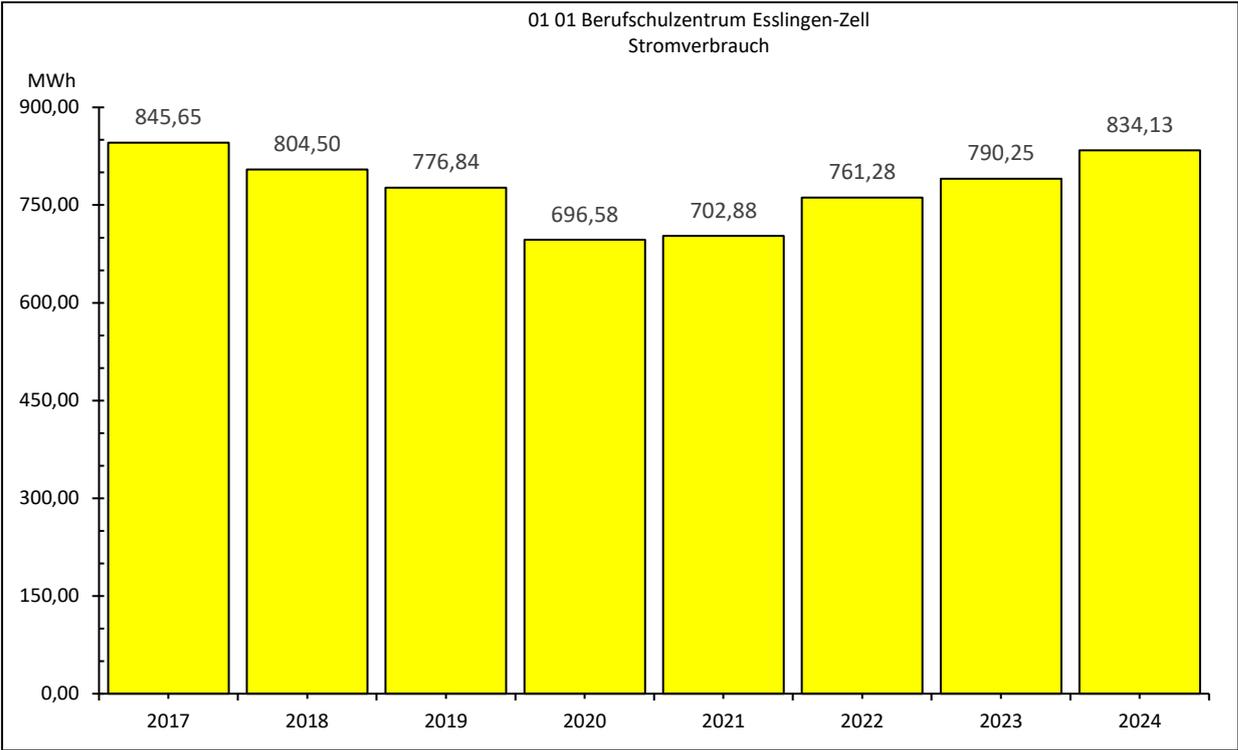
Baujahr (1.BA): 1978  
 Beheizbare BGF: 29.502 m<sup>2</sup>  
 Wärmeversorgung: Fernwärme und Gas



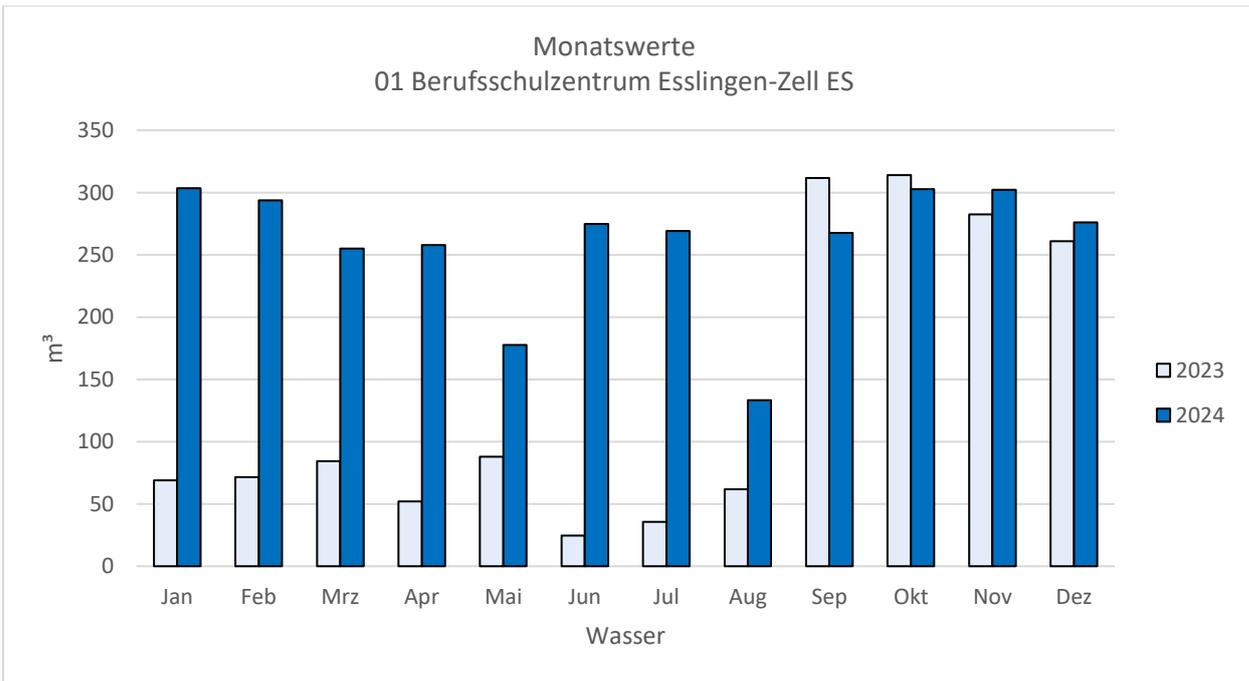
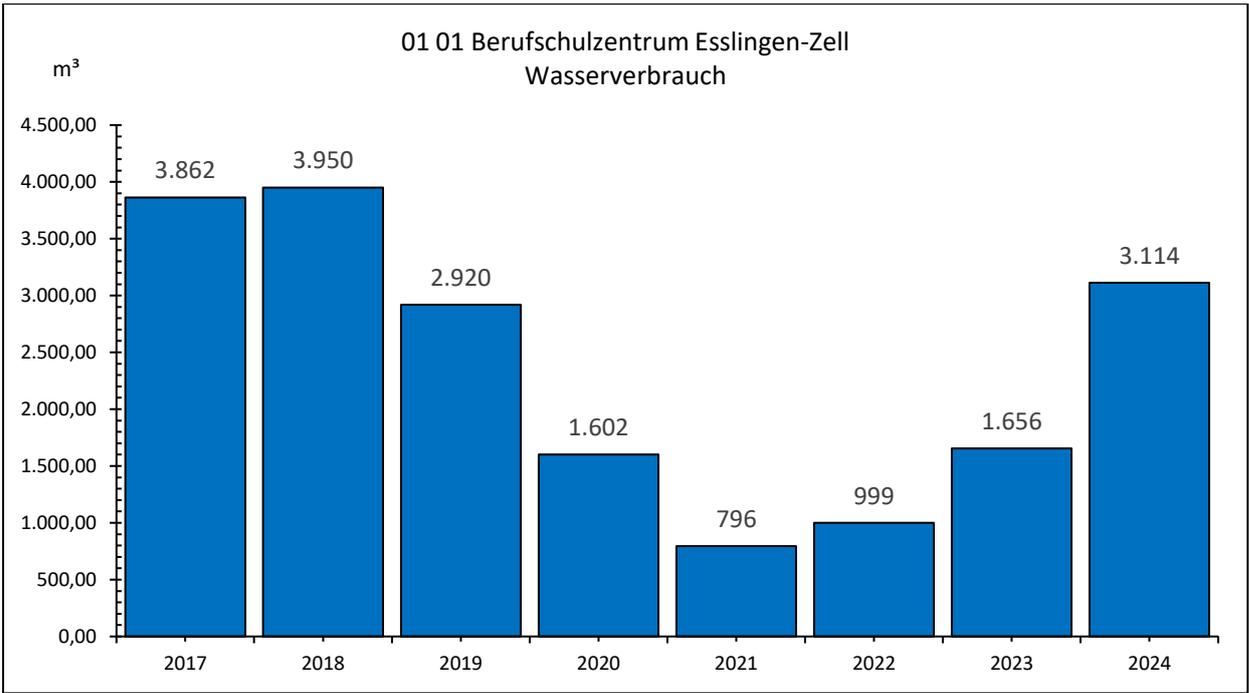
#### 7.1.1 Absolute Verbräuche



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	2,73	2,73	2,9	3,22	3,34	3,21	3,29	3,25	GWh
Wärmeverbrauch	2,47	2,19	2,47	2,64	3,14	2,6	2,54	2,59	GWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Stromverbrauch	845,65	804,50	776,84	696,58	702,88	761,28	790,25	834,13	MWh

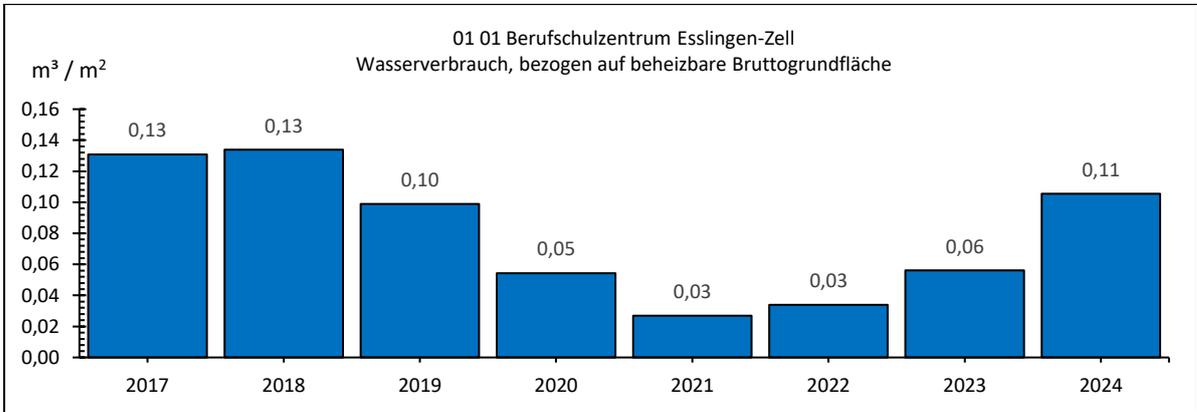
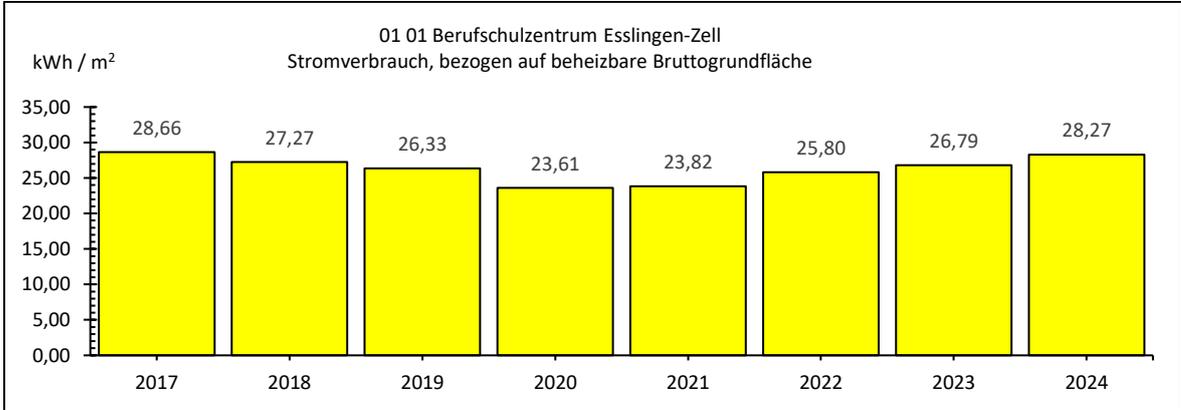
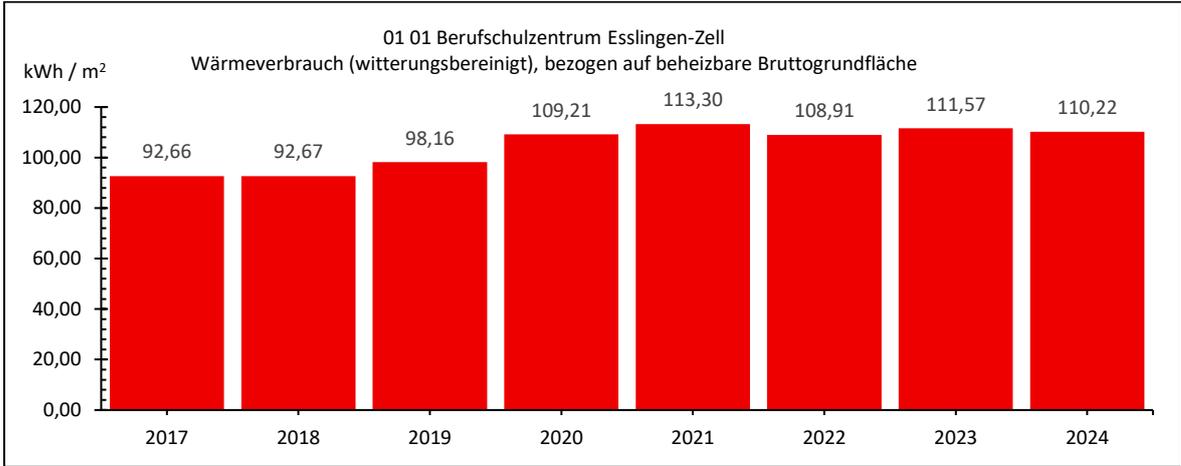


Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wasserverbrauch	3.862	3.950	2.920	1.602	796	999	1.656	3.114	m³

Erklärung Wasserverbrauchsänderung:

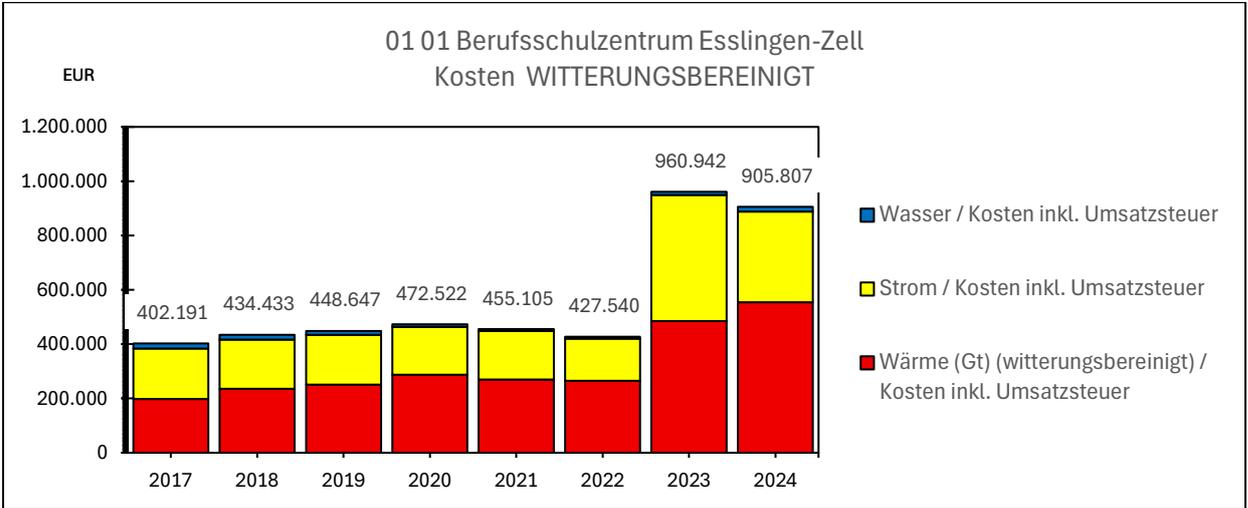
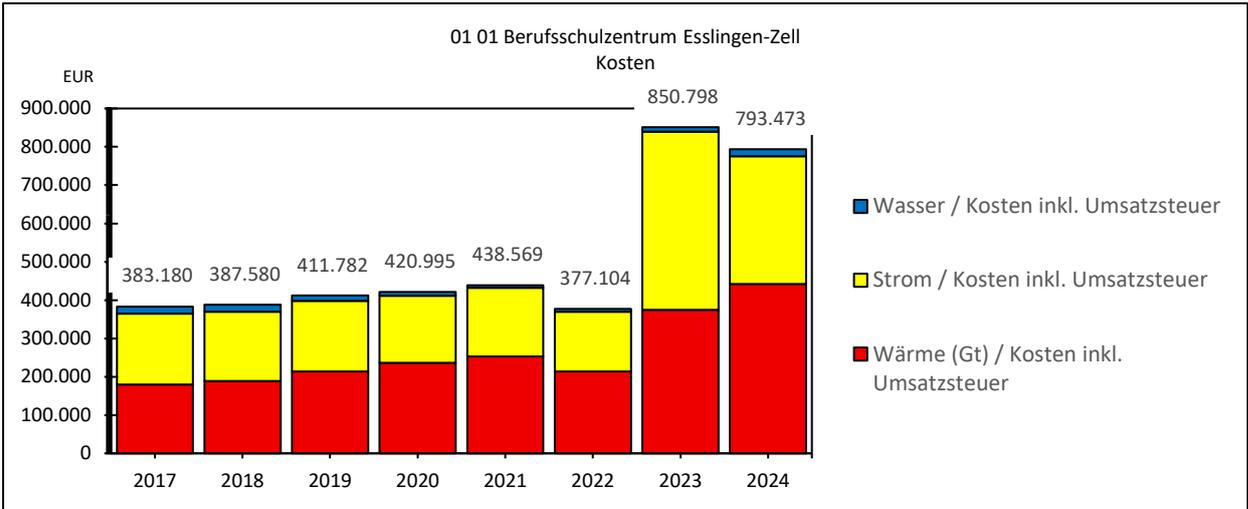
- Seit 2019 Probleme mit dem Hauptwasserzähler des Versorgers. Dieser wurde mehrmals in der Zeit von 2019 und Ende 2023 ausgetauscht da es immer zu Fehlmessungen (zu gering) kam. Seit Ende 2023 unauffällig und Angleichung an zurückliegende Wasserverbräuche.

7.1.2 Verbrauchskennwerte



KEA Kategorie <u>Berufsbildende Schule</u>	Klassen Mittelwert	Referenzwert KEA-Spitzenviertel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (KEA-BW)	70,27	60,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (KEA-BW)	20,98	14,00	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (eigenes Ziel)	0,13	0,12	m³ / m²

**7.1.3 Kosten**



01 Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Jährliche Verbrauchskosten der Liegenschaft in EUR</b>								
Wärme (Gt)	179.412	188.888	213.840	236.082	253.115	214.204	374.256	442.378
Strom	185.591	180.713	183.801	175.620	179.212	155.625	465.142	333.356
Wasser	18.177	17.979	14.141	9.293	6.242	7.275	11.400	17.739
<b>Summe (unbereinigt)</b>	<b>383.180</b>	<b>387.580</b>	<b>411.782</b>	<b>420.995</b>	<b>438.569</b>	<b>377.104</b>	<b>850.798</b>	<b>793.473</b>
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt)	198.423	235.741	250.705	287.609	269.651	264.640	484.400	554.712
Strom	185.591	180.713	183.801	175.620	179.212	155.625	465.142	333.356
Wasser	18.177	17.979	14.141	9.293	6.242	7.275	11.400	17.739
<b>Summe (witterungsbereinigt)</b>	<b>402.191</b>	<b>434.433</b>	<b>448.647</b>	<b>472.522</b>	<b>455.105</b>	<b>427.540</b>	<b>960.942</b>	<b>905.807</b>

**7.1.4 Maßnahmen**

**Durchgeführte Maßnahmen**

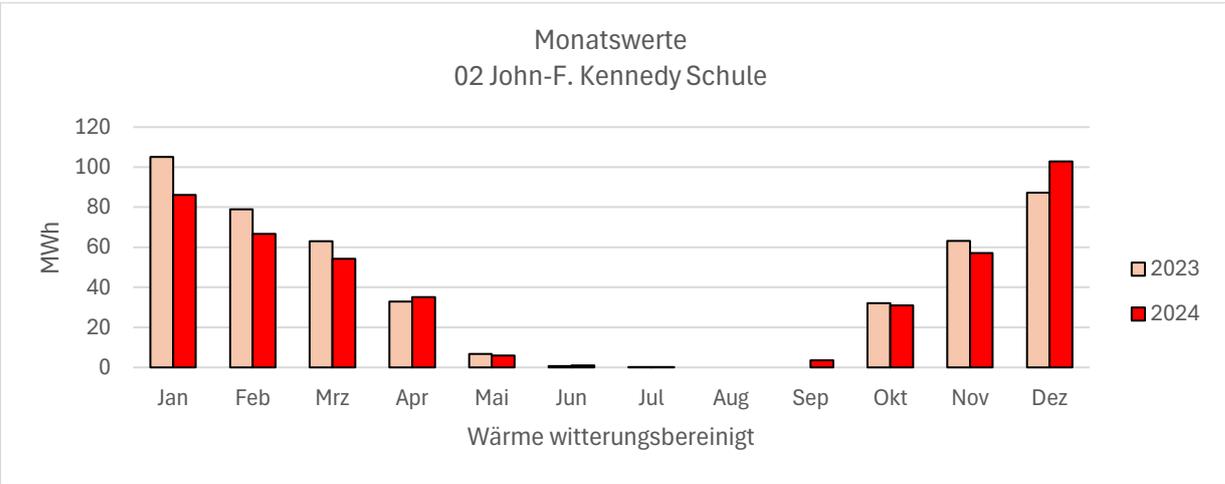
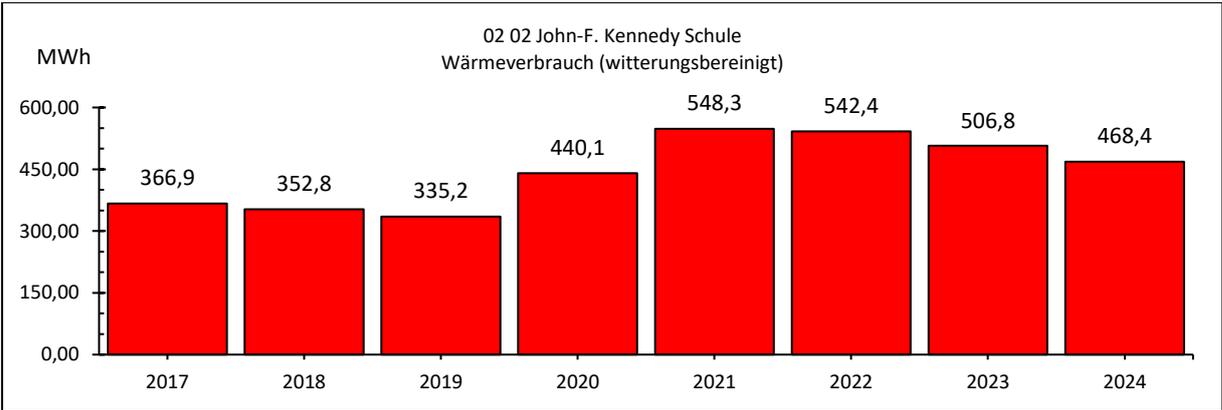
- PV-Anlage Sporthalle September 2025 in Betrieb genommen.

**7.2 John-F. Kennedy Schule Esslingen-Zell**

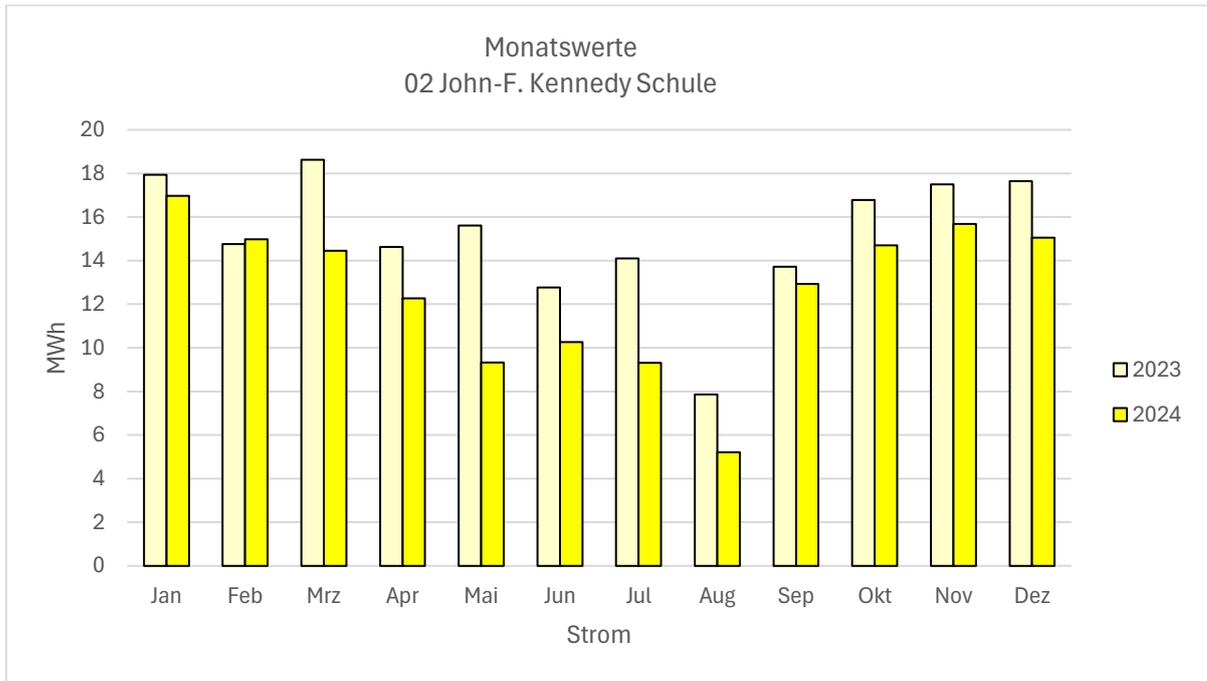
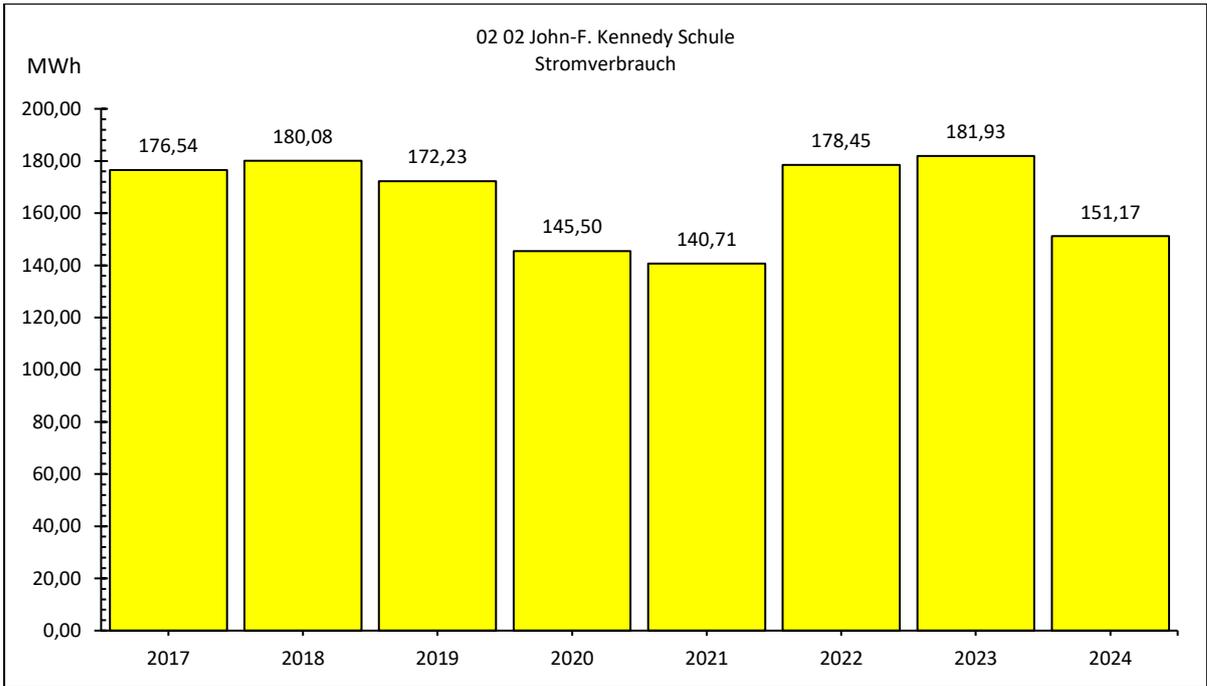
Baujahr: 1995  
 Beheizbare BGF: 10.840 m<sup>2</sup>  
 Wärmeversorgung: Fernwärme



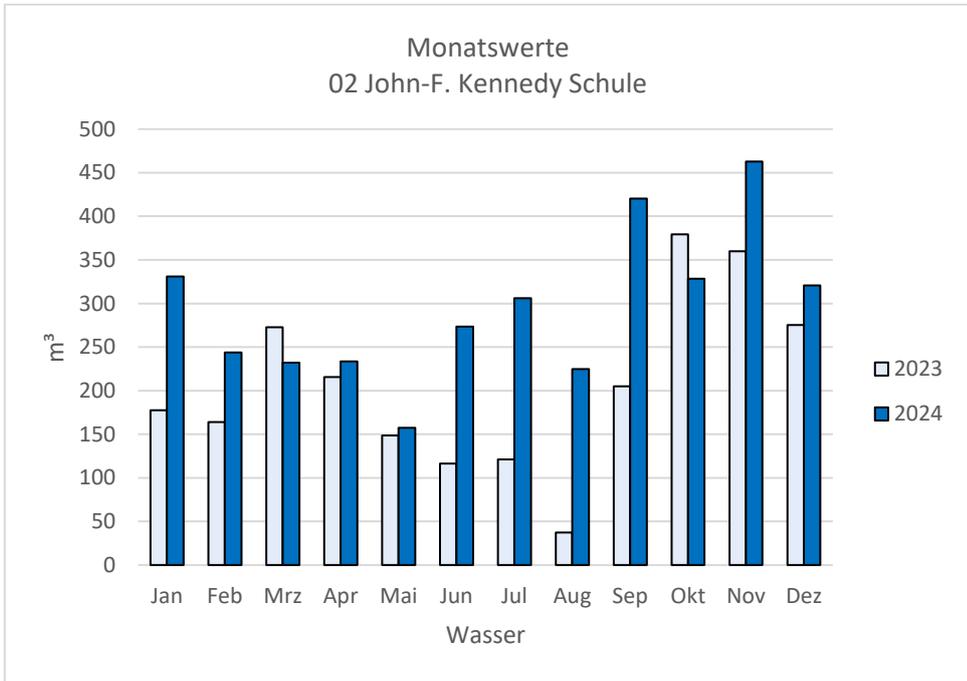
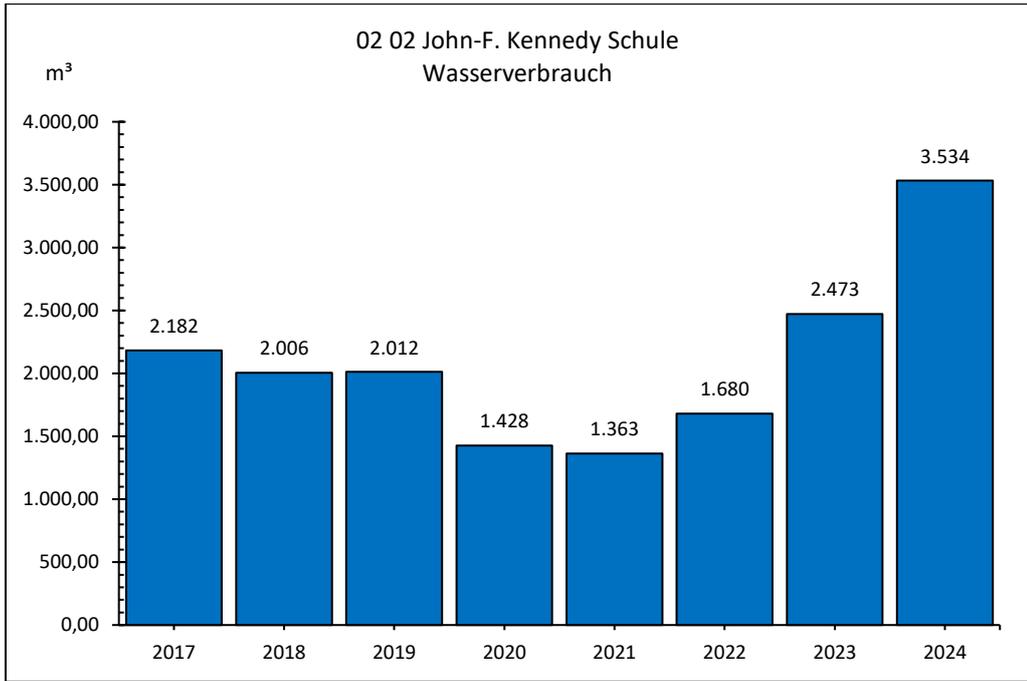
**7.2.1 Absolute Verbräuche**



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	366,86	352,81	335,20	440,12	548,27	542,37	506,81	468,40	MWh
Wärmeverbrauch	331,71	282,69	285,91	361,27	514,65	439,00	391,57	373,13	MWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Stromverbrauch	176,54	180,08	172,23	145,50	140,71	178,45	181,93	151,17	MWh

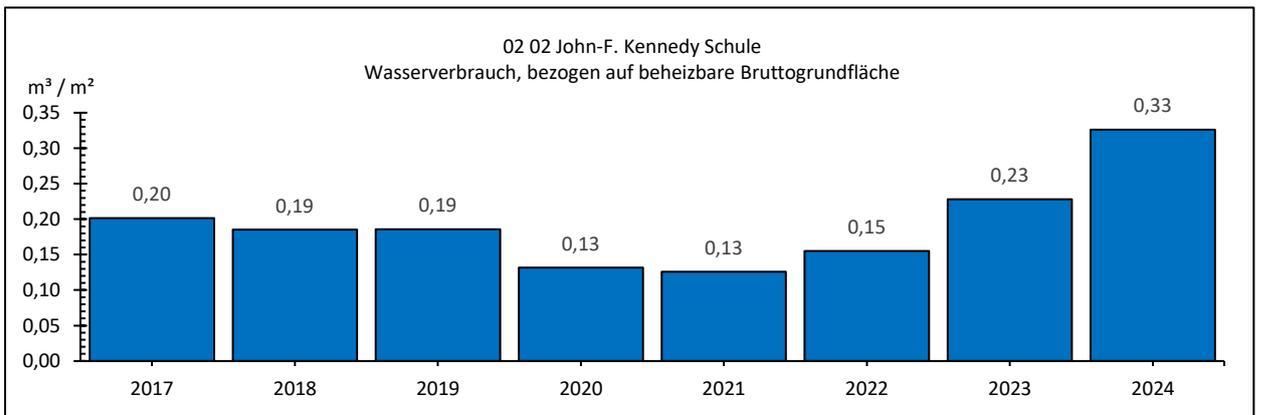
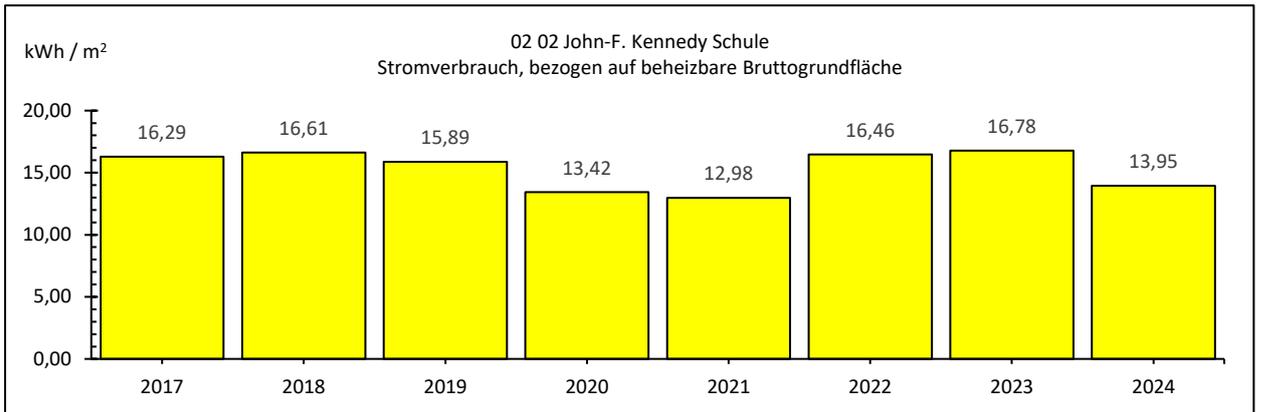
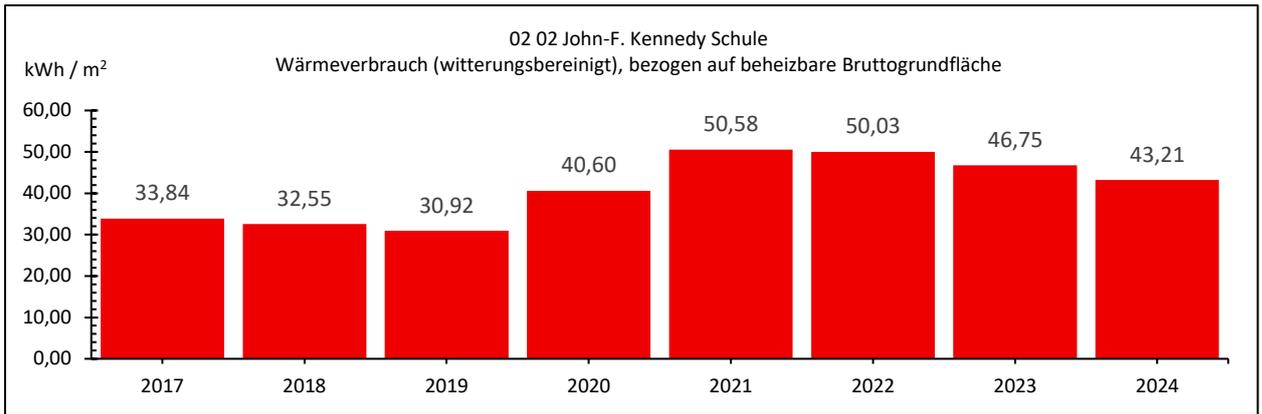


Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wasser- verbrauch	2.182	2.006	2.012	1.428	1.363	1.680	2.473	3.534	m³

Erklärung Wasserverbrauchsänderung:

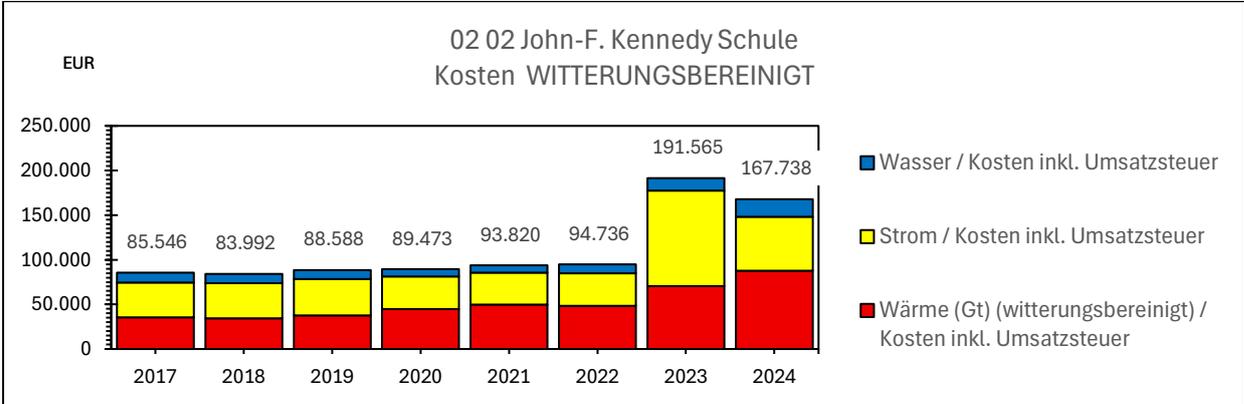
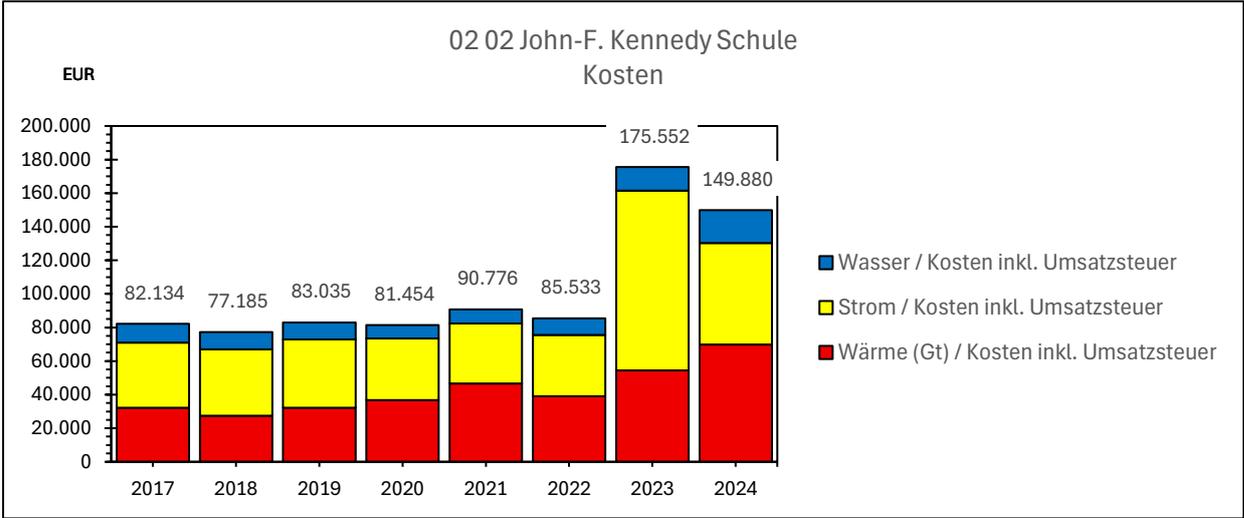
- Wegen eines Legionellenproblems wurden 2023 Hygienespülautomaten eingebaut und die Interwalle der Hygienespülungen erhöht.
- 2024 wurde die Löschwasserleitung vom Trinkwassernetz abgetrennt und mit einer automatischen Spüleinrichtung versehen.

7.2.2 Verbrauchskennwerte



KEA Kategorie <u>Berufsbildende Schule</u>	Klassen Mittelwert	Referenzwert KEA-Spitzenviertel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (KEA-BW)	70,27	60,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (KEA-BW)	20,98	14,00	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (eigenes Ziel)	0,13	0,12	m³ / m²

7.2.3 Kosten



02 John-F. Kennedy Schule	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Jährliche Verbrauchskosten der Liegenschaft in EUR</b>								
Wärme (Gt)	32.200	27.441	32.210	36.739	46.595	39.089	54.410	69.941
Strom	38.838	39.618	40.646	36.666	35.875	36.476	107.085	60.416
Wasser	11.096	10.126	10.179	8.049	8.306	9.968	14.057	19.524
<b>Summe (unbereinigt)</b>	<b>82.134</b>	<b>77.185</b>	<b>83.035</b>	<b>81.454</b>	<b>90.776</b>	<b>85.533</b>	<b>175.552</b>	<b>149.880</b>
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt)	35.612	34.248	37.763	44.758	49.639	48.292	70.423	87.799
Strom	38.838	39.618	40.646	36.666	35.875	36.476	107.085	60.416
Wasser	11.096	10.126	10.179	8.049	8.306	9.968	14.057	19.524
<b>Summe (witterungsbereinigt)</b>	<b>85.546</b>	<b>83.992</b>	<b>88.588</b>	<b>89.473</b>	<b>93.820</b>	<b>94.736</b>	<b>191.565</b>	<b>167.738</b>

7.2.4 Maßnahmen

Geplante zukünftige Maßnahmen

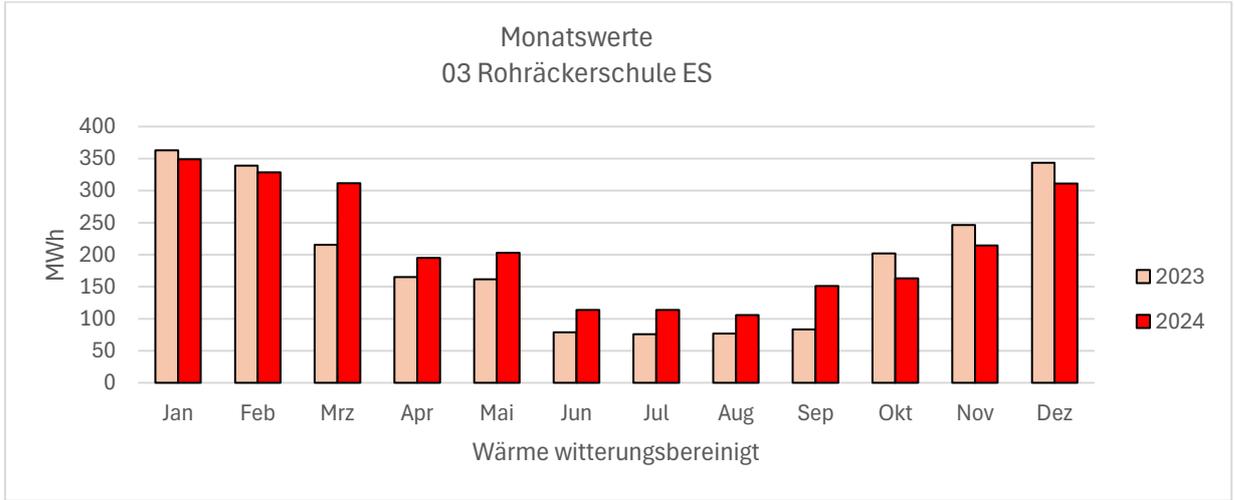
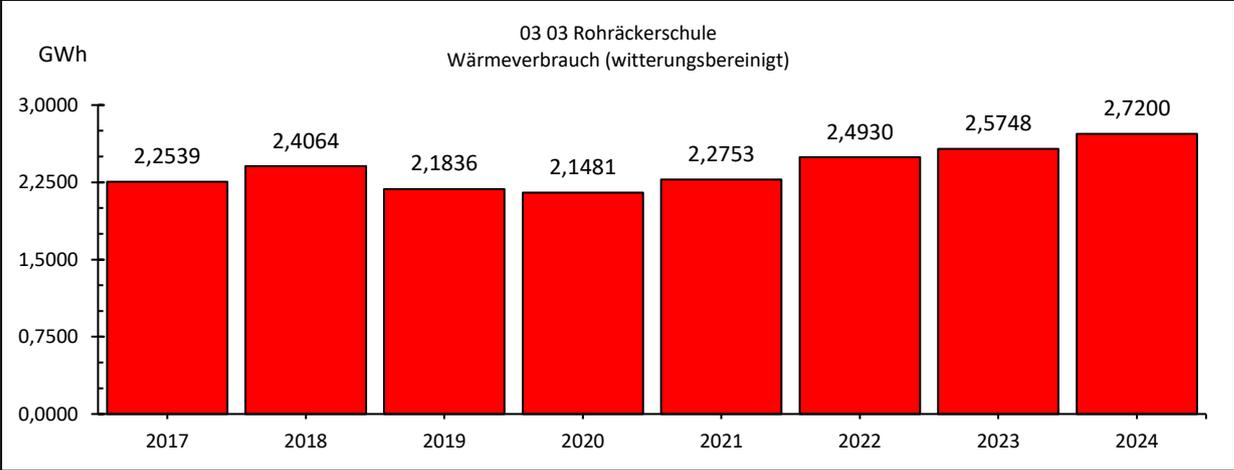
- Sanierung Dach ü. 3.OG bis 2025 aufgrund Wasserschadens.
- PV-Anlage Dach ü. 3.OG 2025.

**7.3 Rohräckerschule Esslingen - Zollberg**

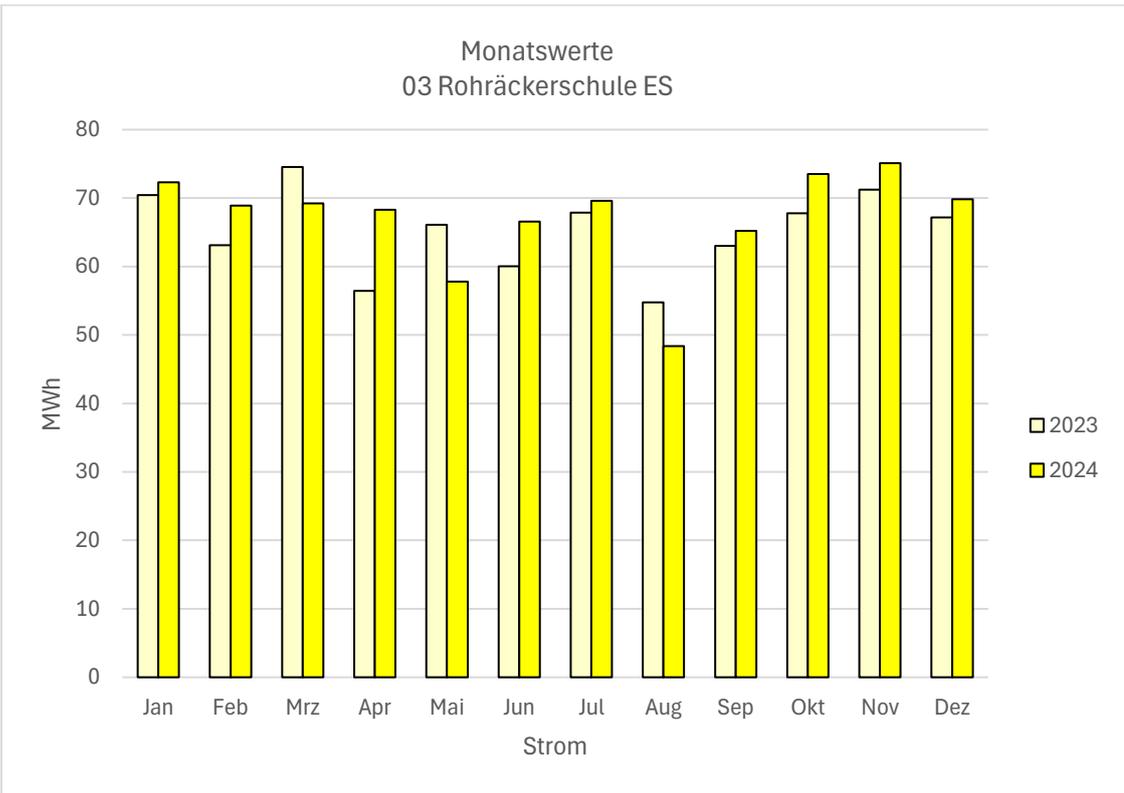
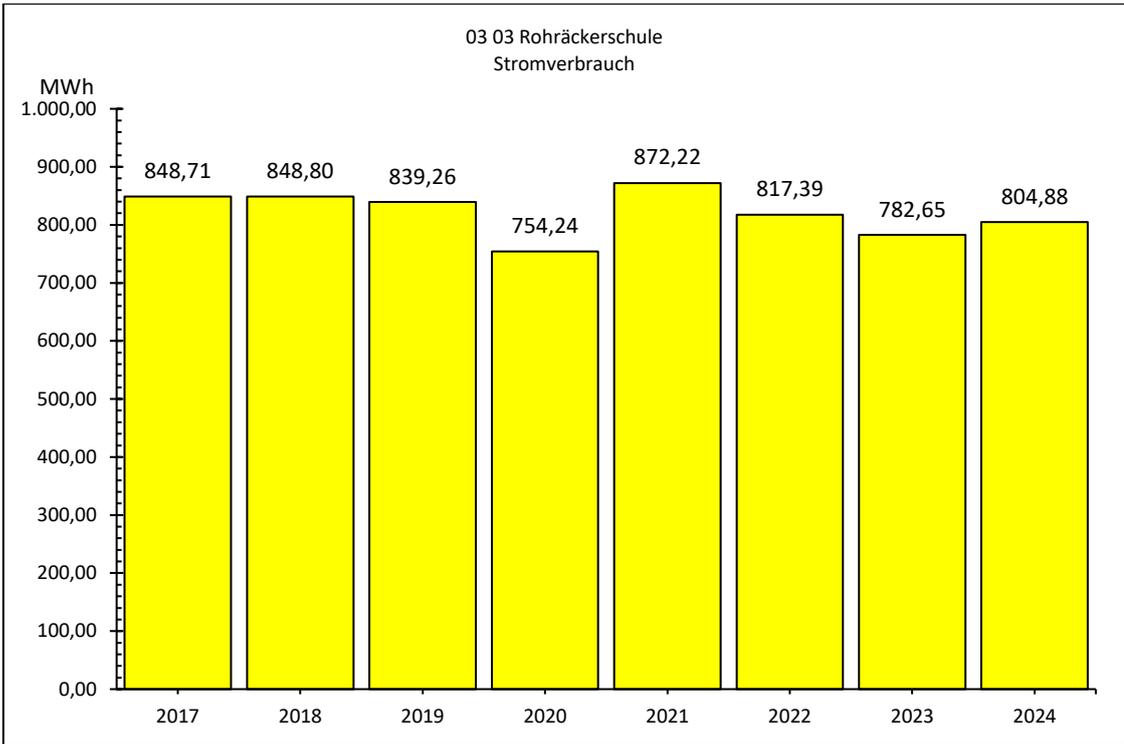
Baujahr: 1975  
 Beheizbare BGF: 19.370 m<sup>2</sup>  
 Wärmeversorgung: Nahwärme aus Holzhackschnitzel



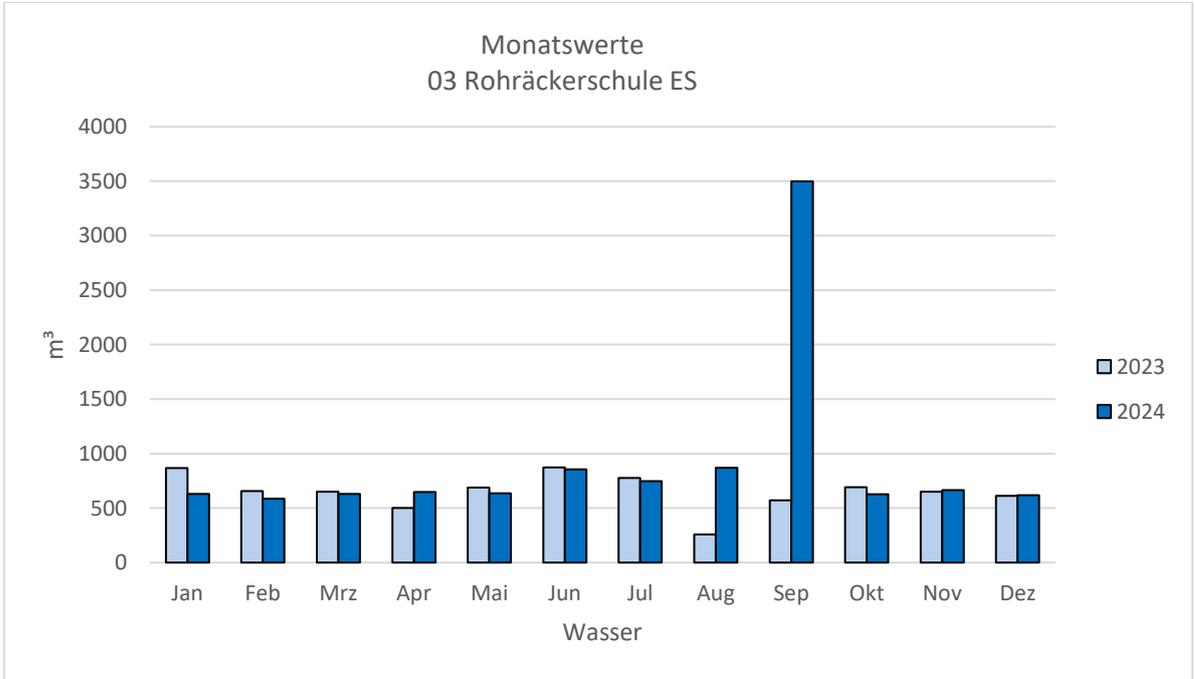
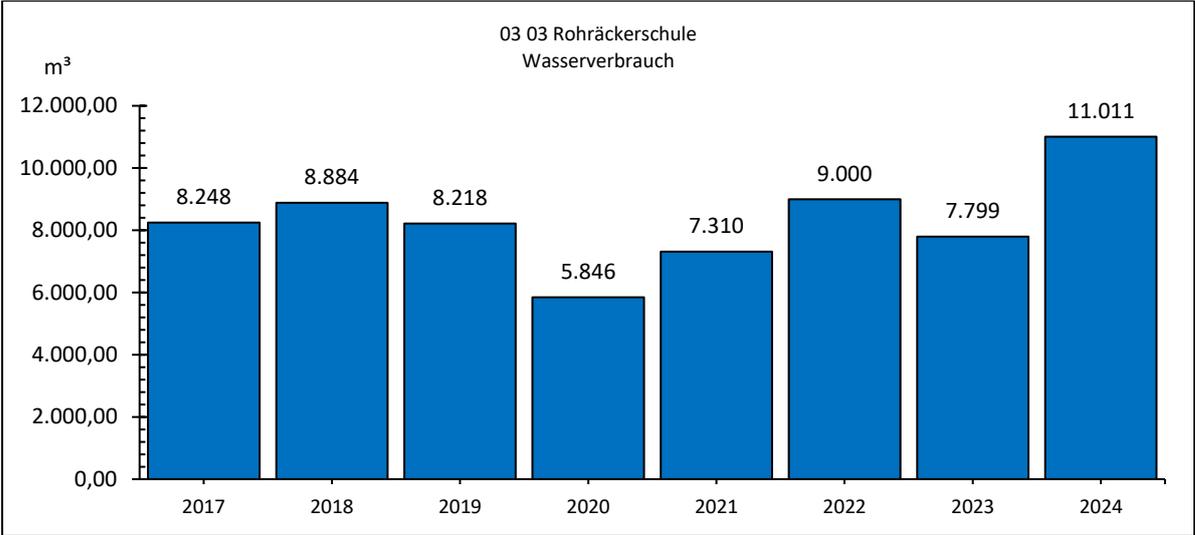
**7.3.1 Absolute Verbräuche**



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	2,25	2,41	2,18	2,15	2,28	2,49	2,57	2,72	GWh
Wärmeverbrauch	2,04	1,93	1,86	1,76	2,14	2,02	1,99	2,17	GWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Stromverbrauch	848,71	848,80	839,26	754,24	872,22	817,39	782,65	804,88	MWh

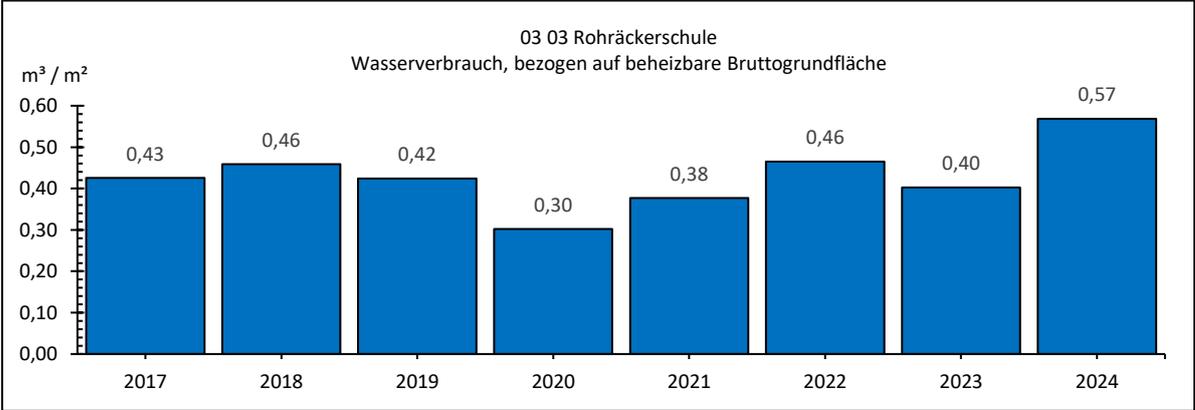
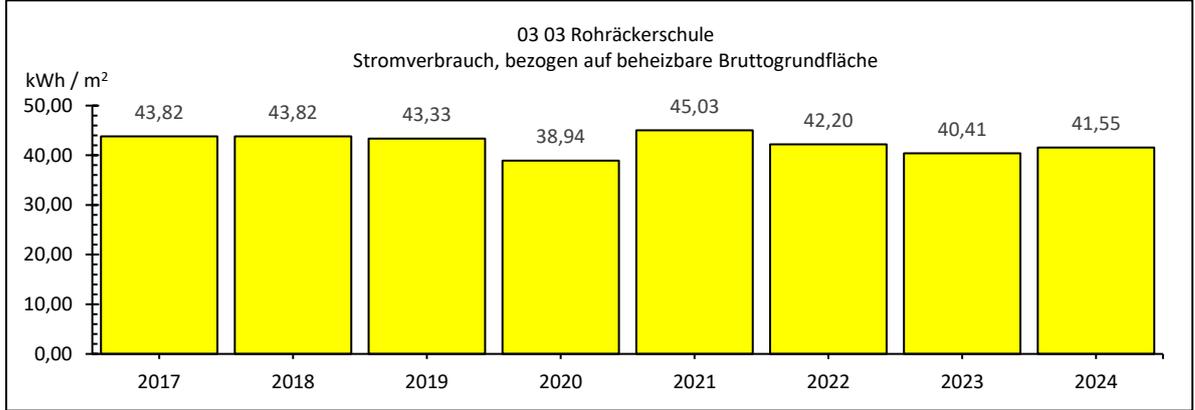
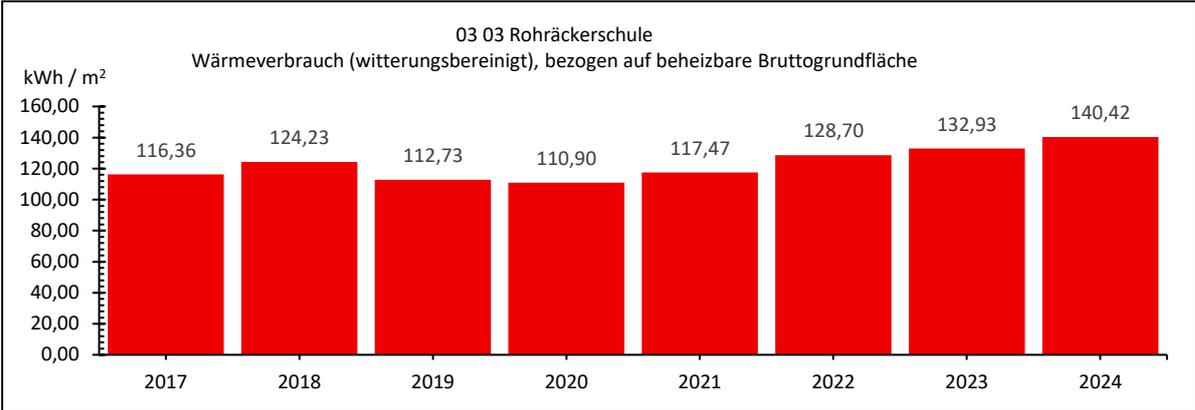


Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wasserverbrauch	8.248	8.884	8.218	5.846	7.310	9.000	7.799	11.011	m³

**Erklärung Wasserverbrauchsänderung:**

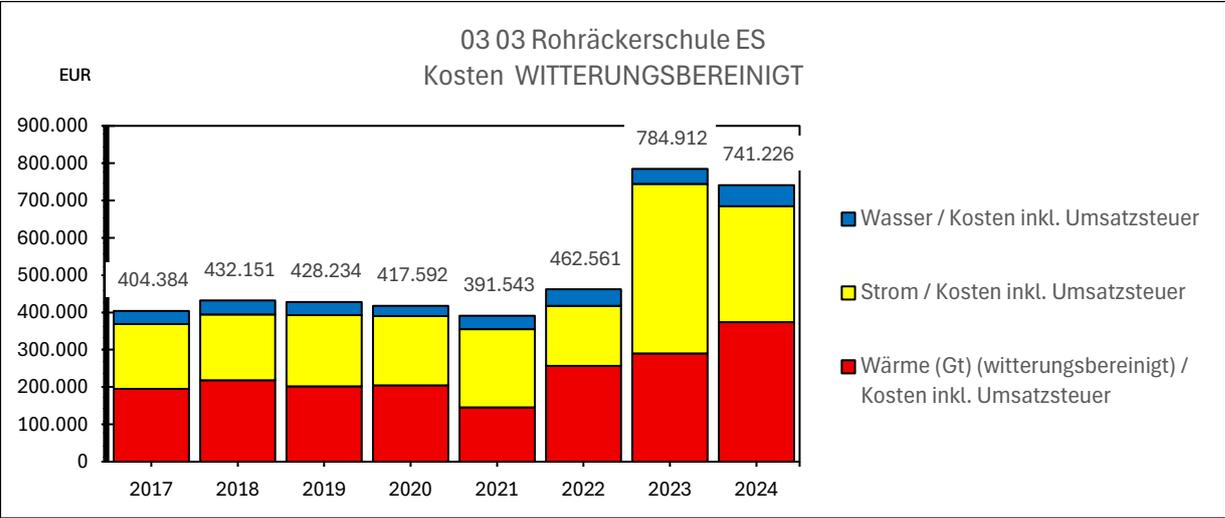
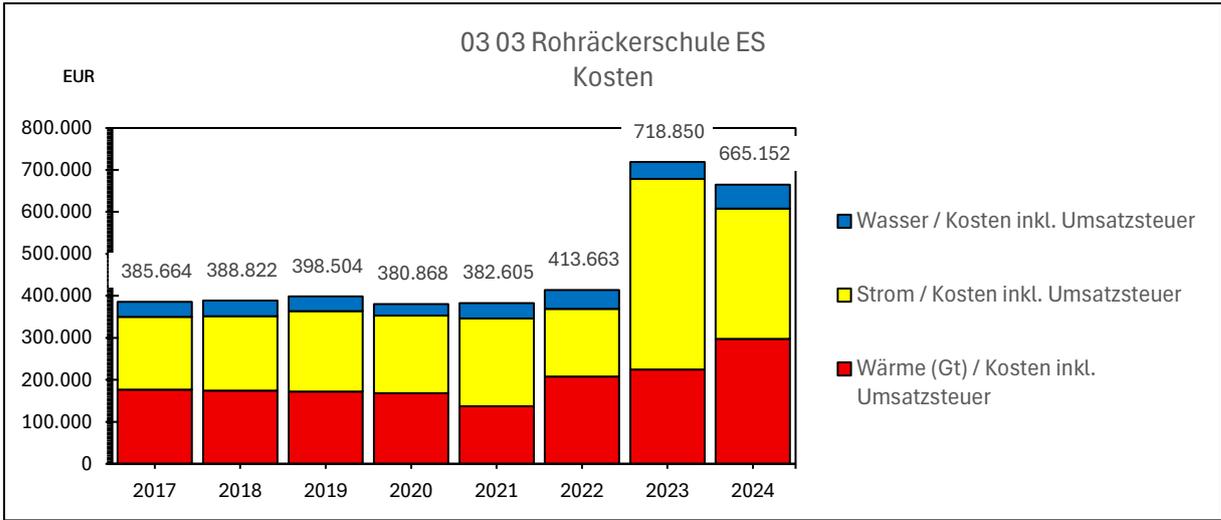
- 2024 war der Filter der Ultrafiltrationsanlage des Therapiebades defekt, daher erhöhter Reinwasserbedarf.
- Durch defektes Magnetventil der Frischwasserzufuhr für das Becken kam es zu erhöhtem Wasserverbrauch.
- Schwimmbad wurde in den Sommerferien 2024 ertüchtigt. Dabei wurde das Becken mehrmals abgelassen und neu befüllt.

7.3.2 Verbrauchskennwerte



KEA-Kategorie <u>Schule mit Schwimmhalle/Therapiebecken</u>	Klassen Mittelwert	Referenzwert KEA-Spitzenviertel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (KEA-BW)	100	115	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (KEA-BW)	35	20	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (eigenes Ziel)	0,55	0,52	m³ / m²

**7.3.3 Kosten**



03 Rohräckerschule ES	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Jährliche Verbrauchskosten der Liegenschaft in EUR</b>								
Wärme (Gt)	176.672	174.682	172.451	168.259	136.813	207.675	224.470	297.836
Strom	173.106	176.737	191.004	184.956	209.735	161.092	454.087	310.410
Wasser	35.886	37.403	35.049	27.653	36.057	44.896	40.293	56.906
<b>Summe (unbereinigt)</b>	<b>385.664</b>	<b>388.822</b>	<b>398.504</b>	<b>380.868</b>	<b>382.605</b>	<b>413.663</b>	<b>718.850</b>	<b>665.152</b>
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt)	195.392	218.011	202.181	204.983	145.751	256.573	290.532	373.910
Strom	173.106	176.737	191.004	184.956	209.735	161.092	454.087	310.410
Wasser	35.886	37.403	35.049	27.653	36.057	44.896	40.293	56.906
<b>Summe (witterungsbereinigt)</b>	<b>404.384</b>	<b>432.151</b>	<b>428.234</b>	<b>417.592</b>	<b>391.543</b>	<b>462.561</b>	<b>784.912</b>	<b>741.226</b>

**7.3.4 Maßnahmen**

**Geplante zukünftige Maßnahmen**

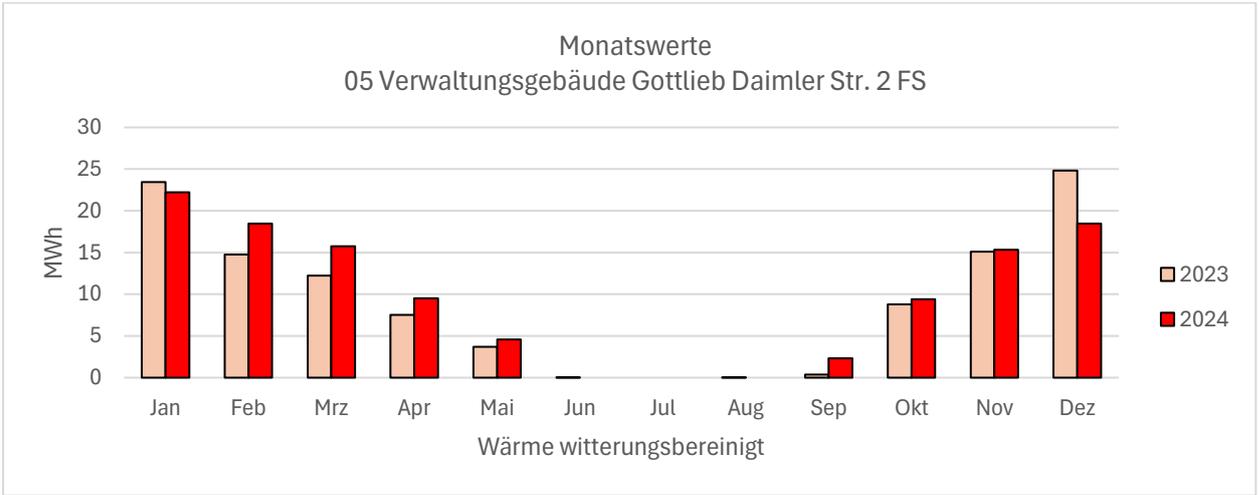
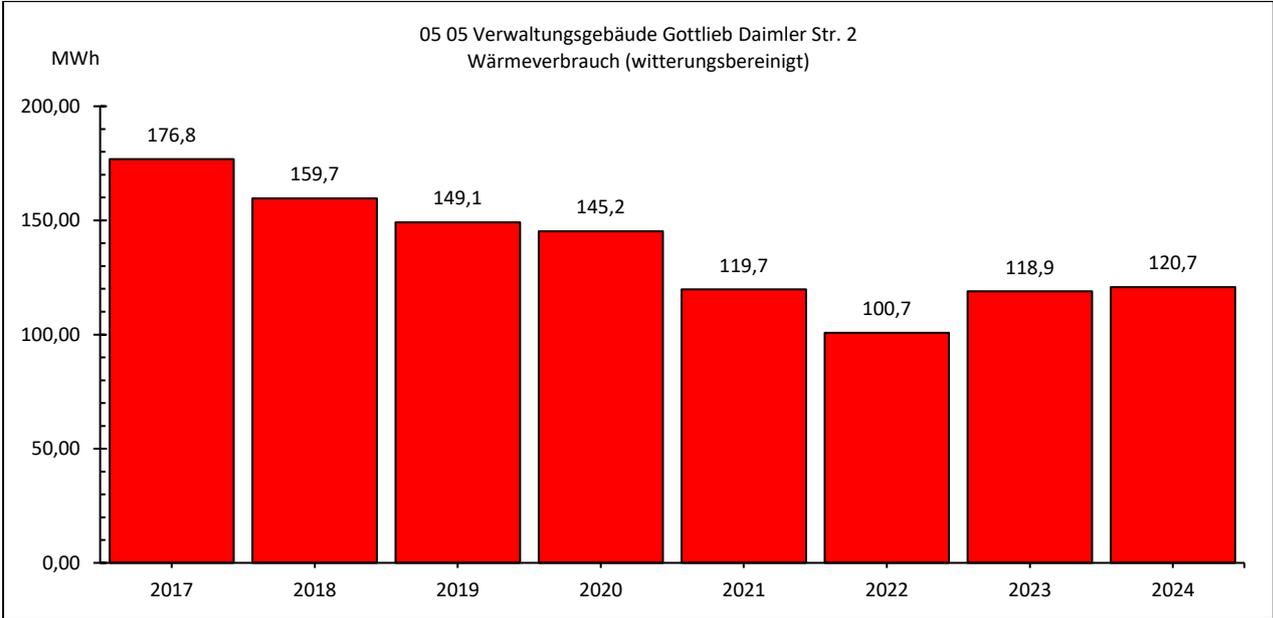
- Statische Prüfung 2029
- PV-Anlage 2030 ff.

**7.4 Verwaltungsgebäude Filderstadt**

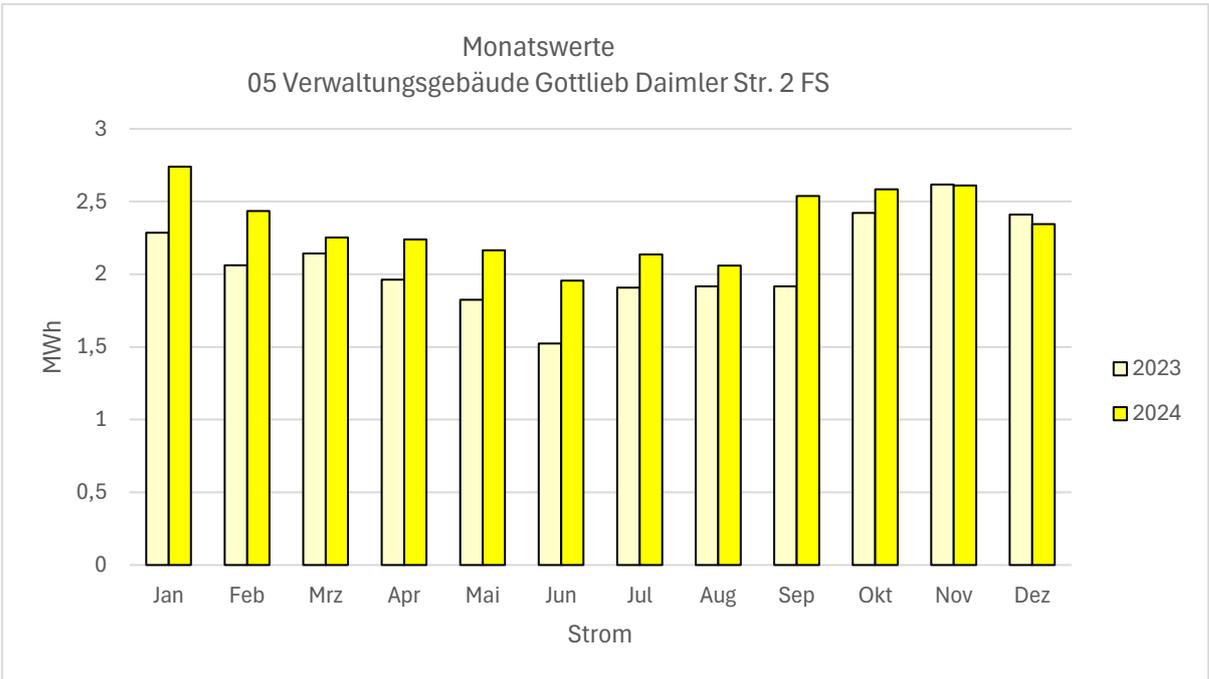
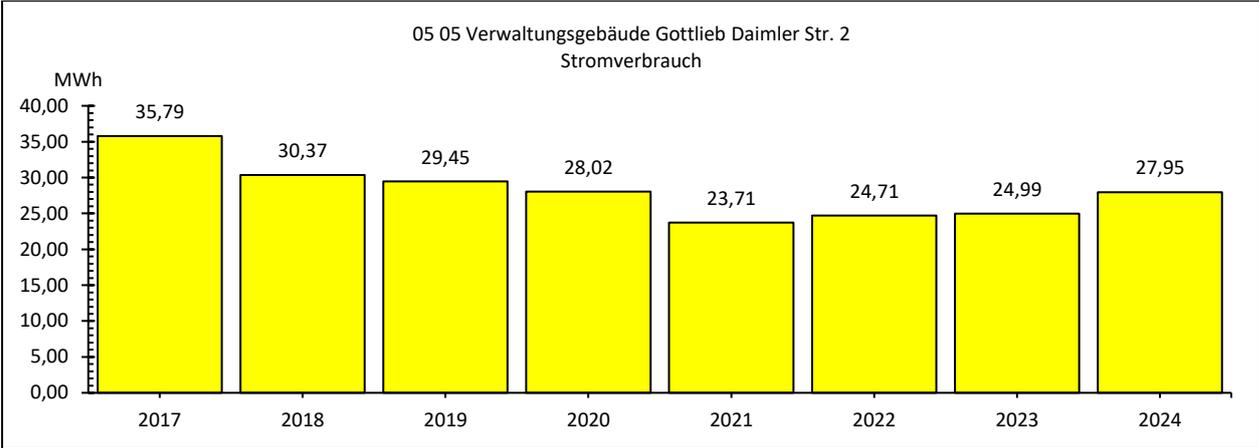
Baujahr: 1984  
 Beheizbare BGF: 1.166 m<sup>2</sup>  
 Wärmeversorgung: Pellet/Gas



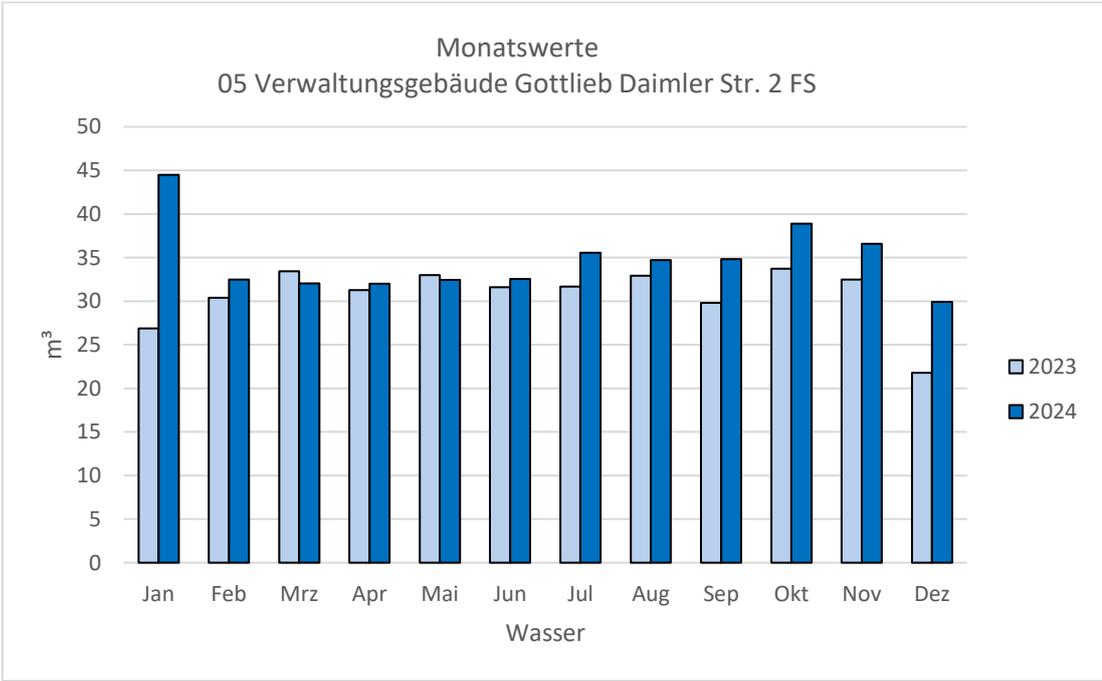
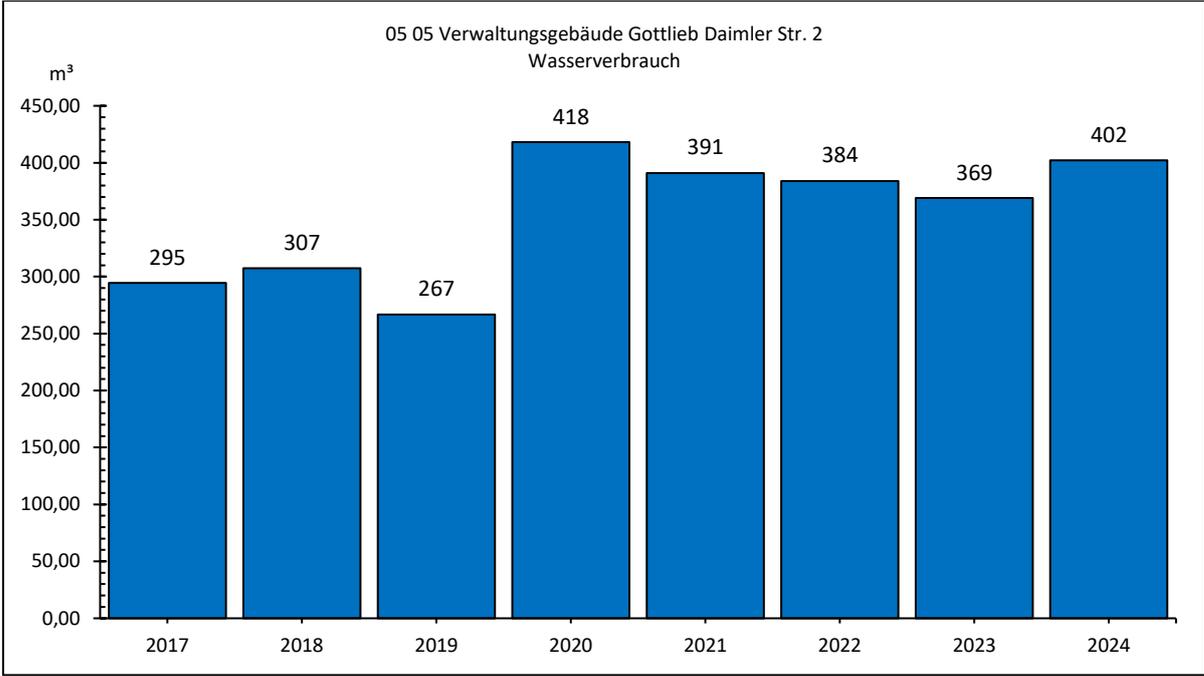
**7.4.1 Absolute Verbräuche**



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	176,82	159,68	149,09	145,17	119,73	100,73	118,92	120,70	MWh
Wärmeverbrauch	159,88	127,94	127,17	119,16	112,39	81,53	91,65	96,20	MWh

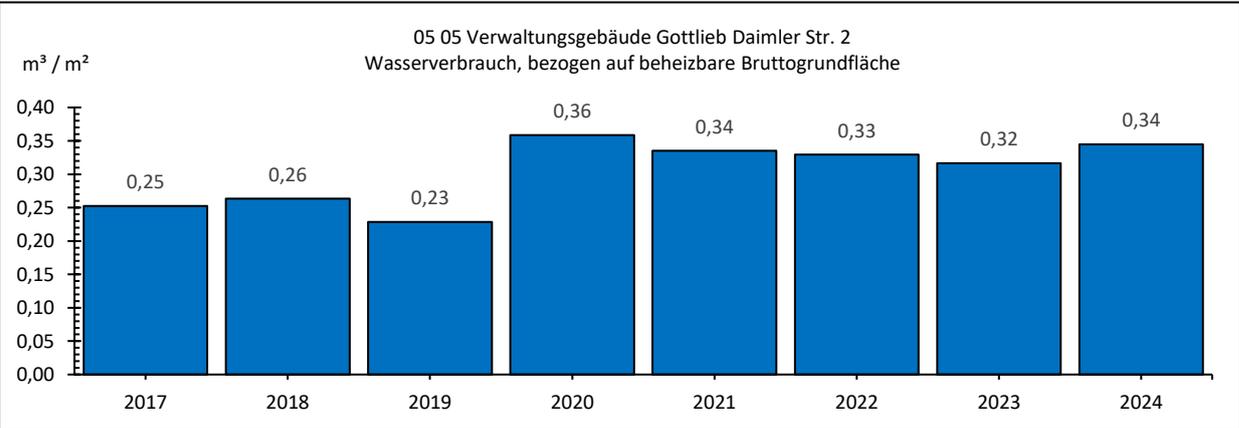
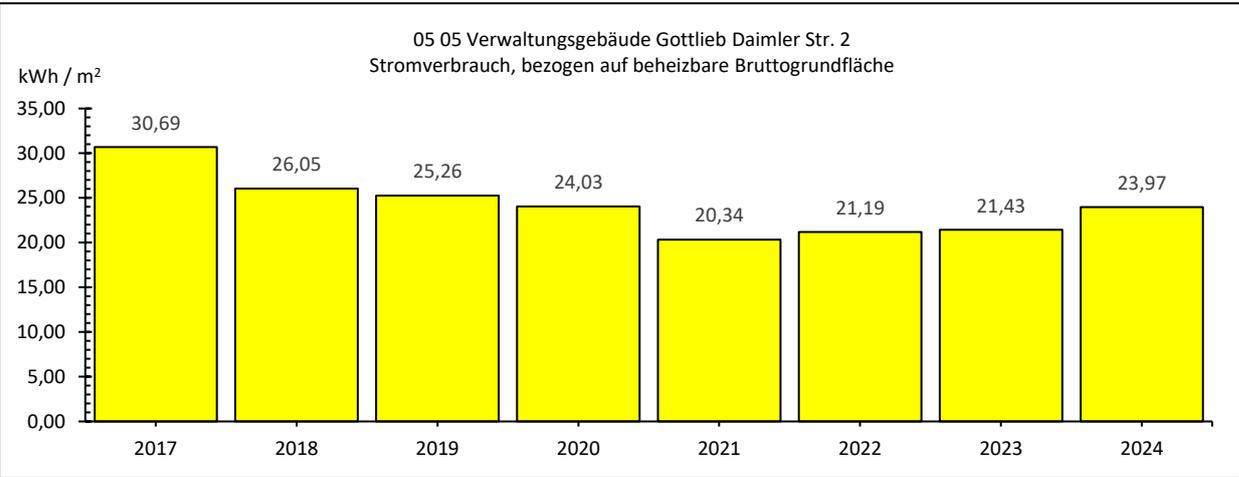
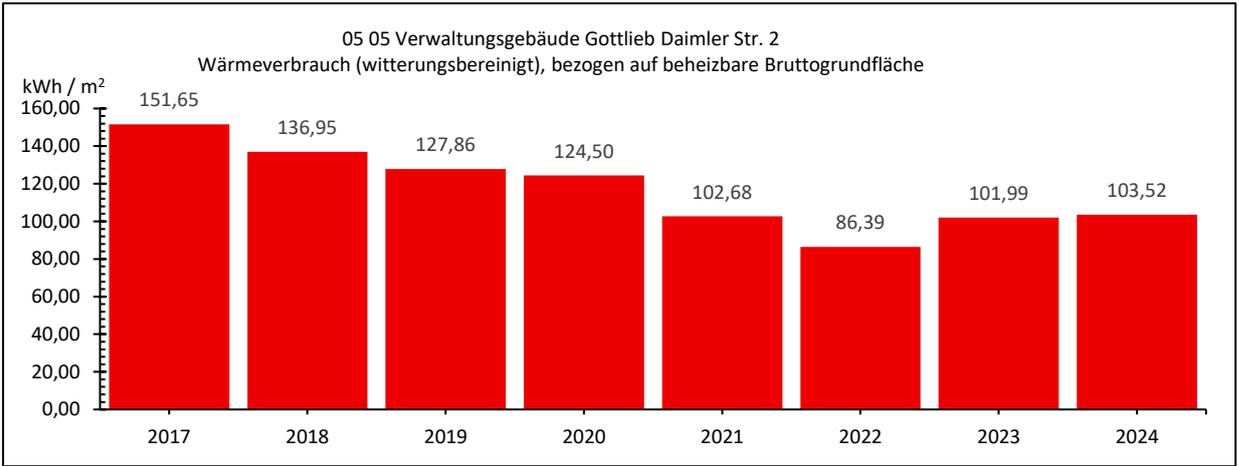


Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Stromverbrauch	35,79	30,37	29,45	28,02	23,71	24,71	24,99	27,95	MWh



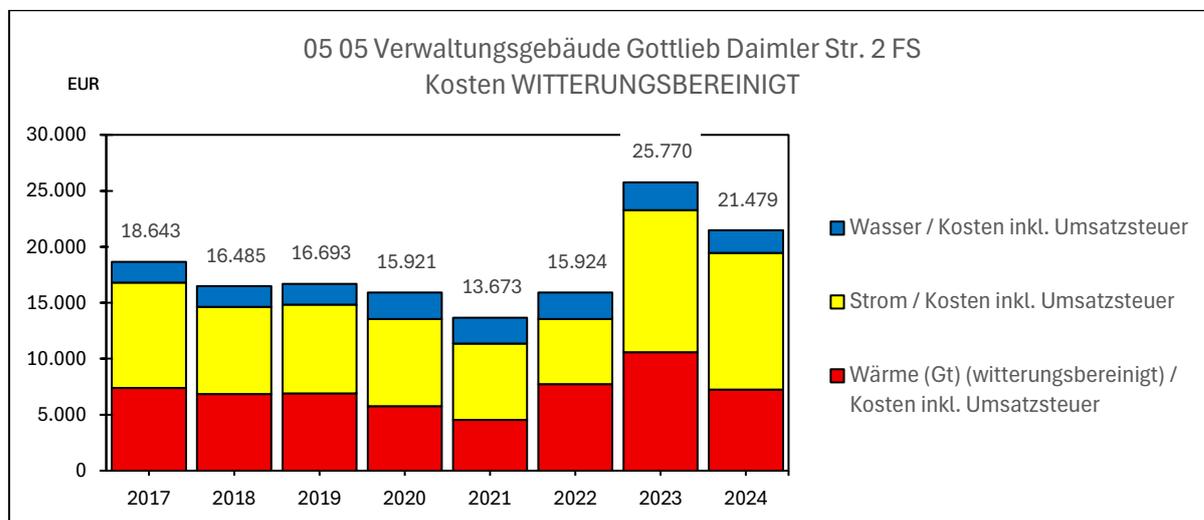
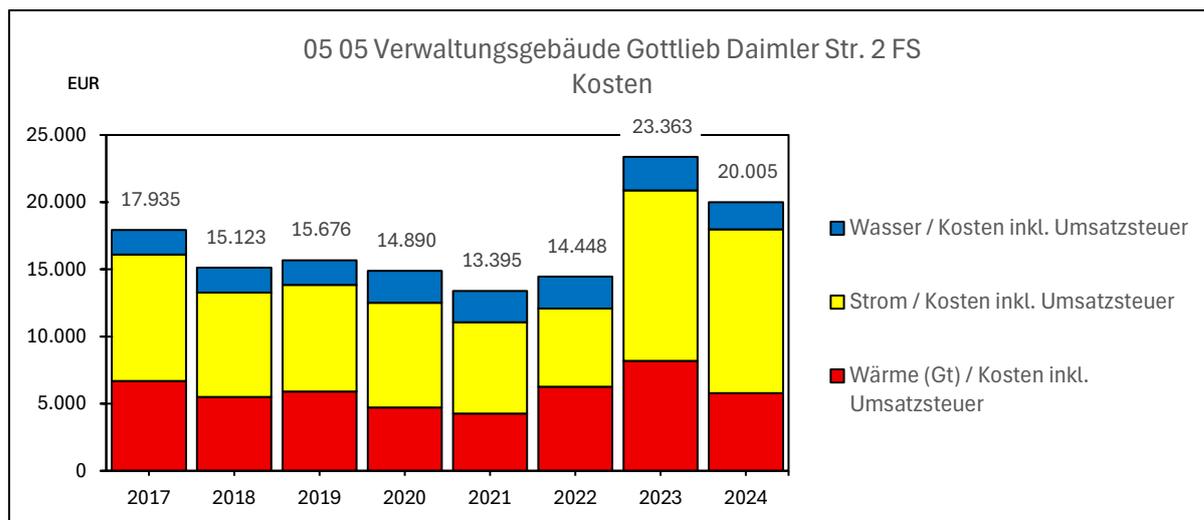
Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wasserverbrauch	295	307	267	418	391	384	369	402	m³

7.4.2 Verbrauchskennwerte



KEA Kategorie <u>Verwaltungsgebäude, nur beheizt</u>	Klassen Mittelwert	Referenzwert KEA-Spitzenviertel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (KEA-BW)	77	69	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (KEA-BW)	26	9	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (eigenes Ziel)	0,18	0,17	m³ / m²

### 7.4.3 Kosten



05 Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str.2 FS	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Jährliche Verbrauchskosten der Liegenschaft in EUR</b>								
Wärme (Gt)	6.678	5.488	5.901	4.722	4.259	6.268	8.177	5.788
Strom	9.416	7.790	7.930	7.798	6.807	5.821	12.689	12.194
Wasser	1.841	1.845	1.845	2.370	2.329	2.359	2.497	2.023
<b>Summe (unbereinigt)</b>	<b>17.935</b>	<b>15.123</b>	<b>15.676</b>	<b>14.890</b>	<b>13.395</b>	<b>14.448</b>	<b>23.363</b>	<b>20.005</b>
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt)	7.386	6.850	6.918	5.753	4.537	7.744	10.584	7.262
Strom	9.416	7.790	7.930	7.798	6.807	5.821	12.689	12.194
Wasser	1.841	1.845	1.845	2.370	2.329	2.359	2.497	2.023
<b>Summe (witterungsbereinigt)</b>	<b>18.643</b>	<b>16.485</b>	<b>16.693</b>	<b>15.921</b>	<b>13.673</b>	<b>15.924</b>	<b>25.770</b>	<b>21.479</b>

### 7.4.4 Maßnahmen

#### Durchgeführte Maßnahmen

- Dächer bis Ende 1. Halbjahr 2024 saniert.
- PV-Anlage Juli 2025 in Betrieb genommen.

#### Geplante zukünftige Maßnahmen

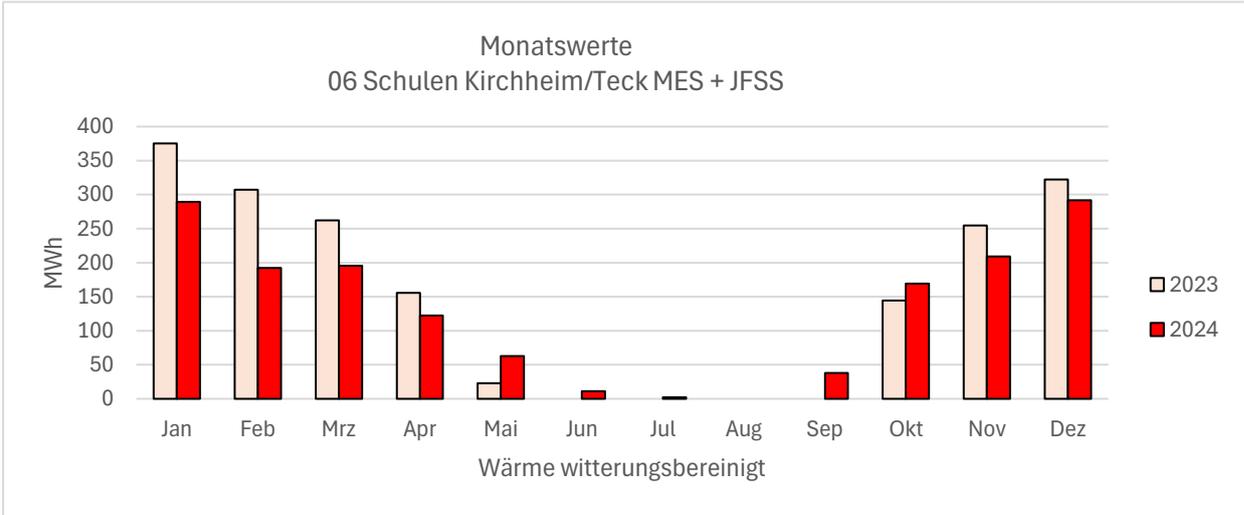
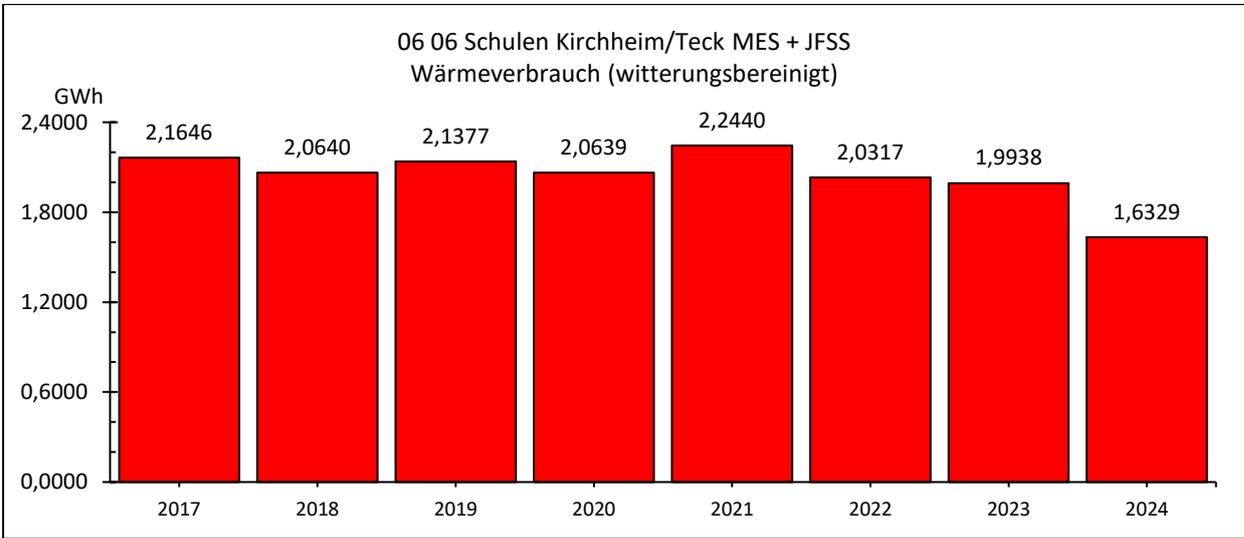
- Beleuchtungssanierung 2025 mit Tausch alter T8/T5 Leuchten gegen LED

**7.5 Max-Eyth-Schule und Jakob-Friedrich-Schöllkopf-Schule in Kirchheim**

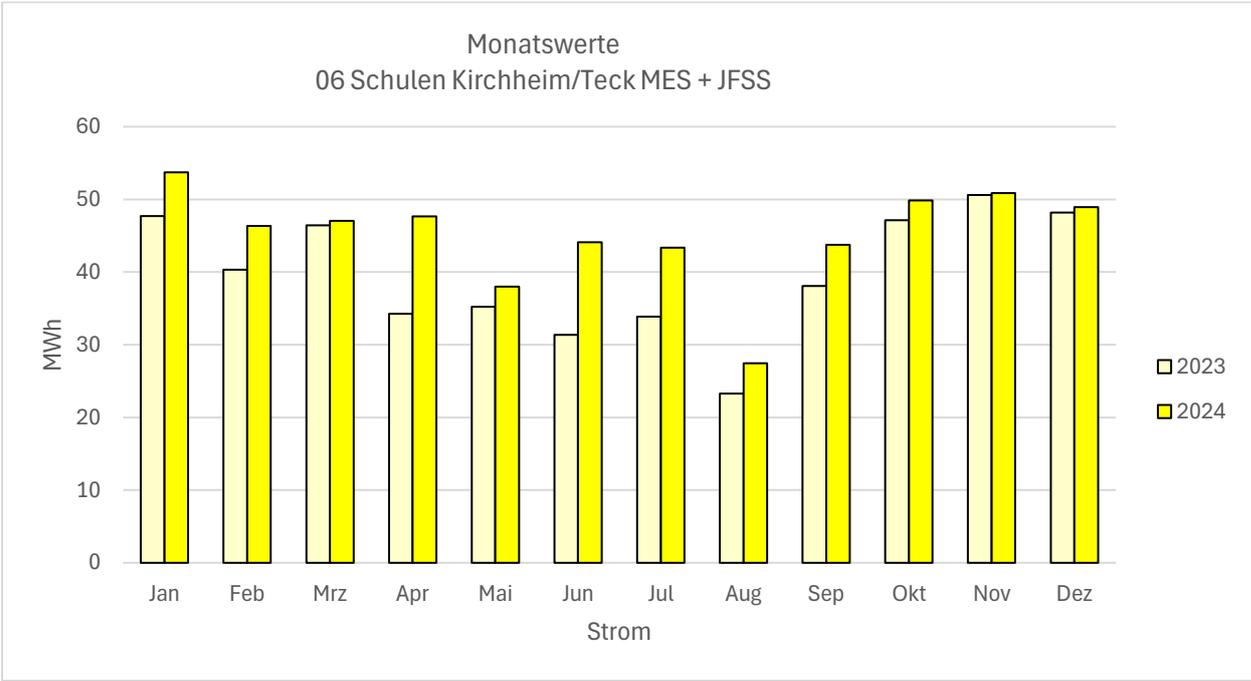
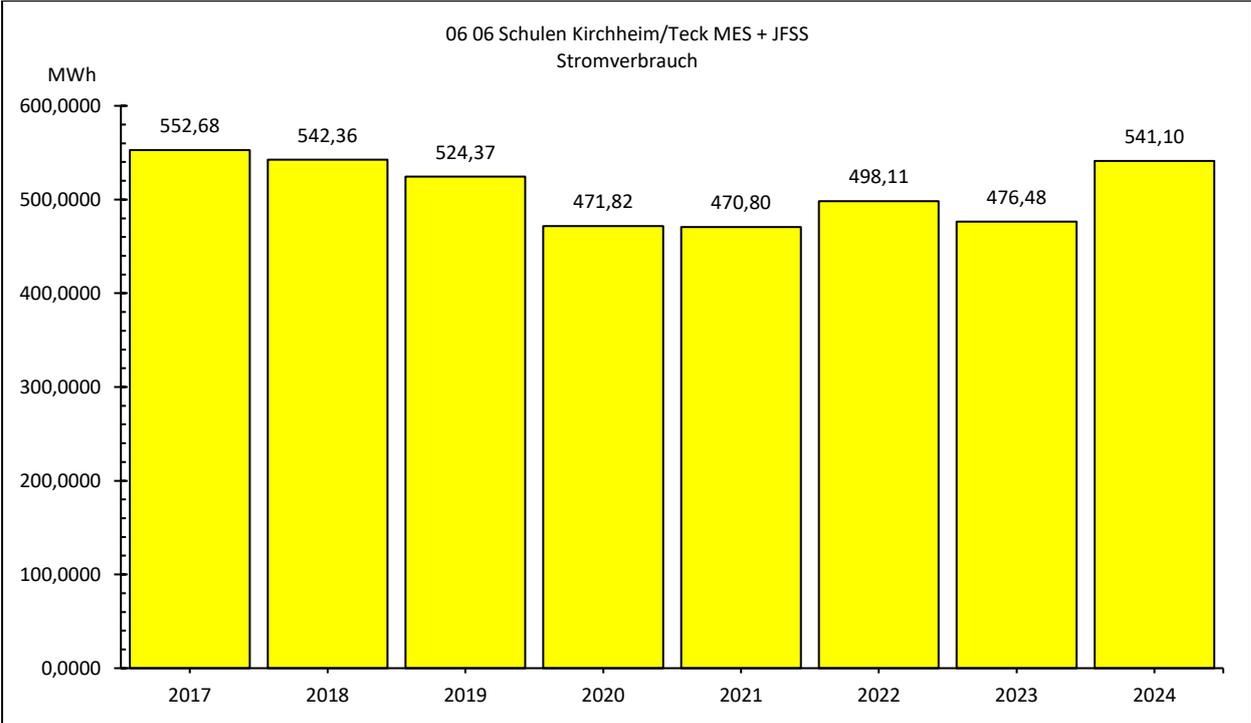
Baujahr: 1955  
 Beheizbare BGF: 23.165 m<sup>2</sup>  
 Wärmeversorgung: Gas / Nahwärme aus Holzackschnitzel



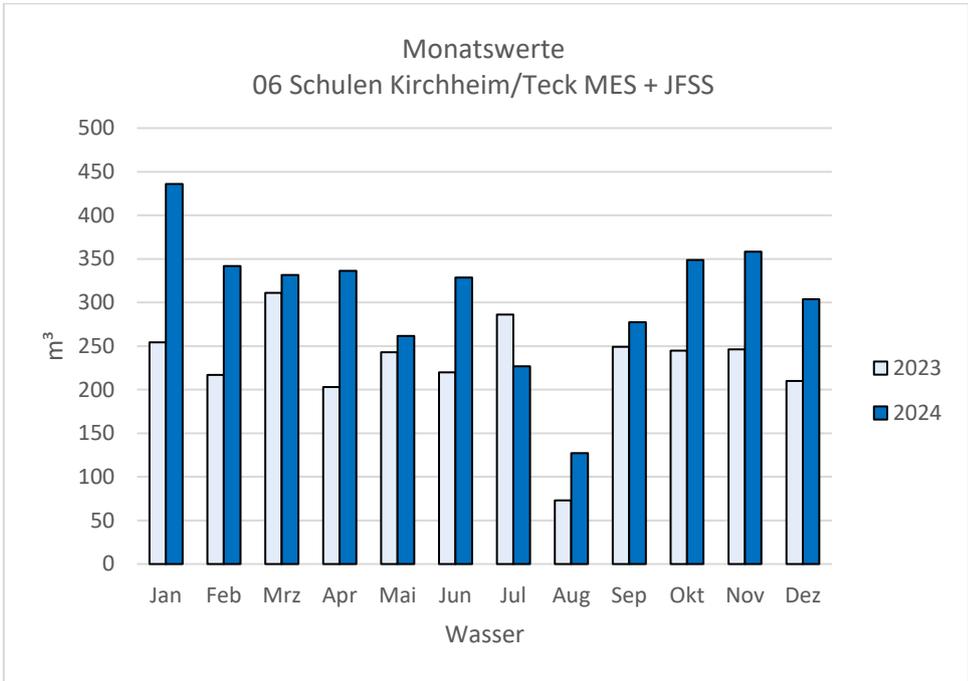
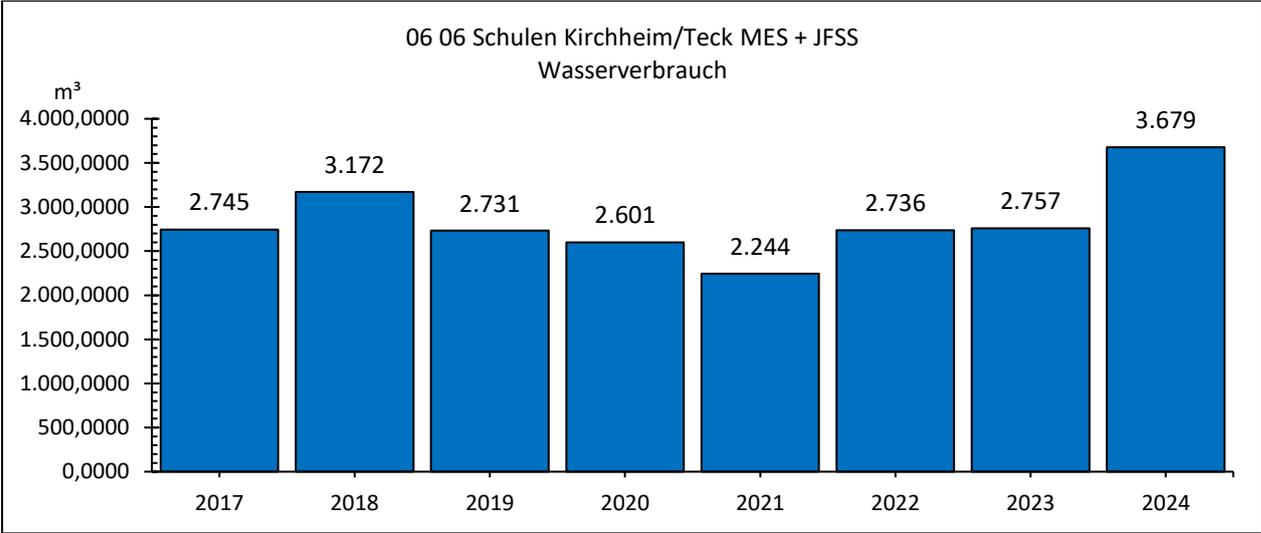
**7.5.1 Absolute Verbräuche**



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	2,16	2,06	2,14	2,06	2,24	2,03	1,99	1,63	GWh
Wärmeverbrauch	1,96	1,65	1,82	1,69	2,11	1,65	1,54	1,30	GWh

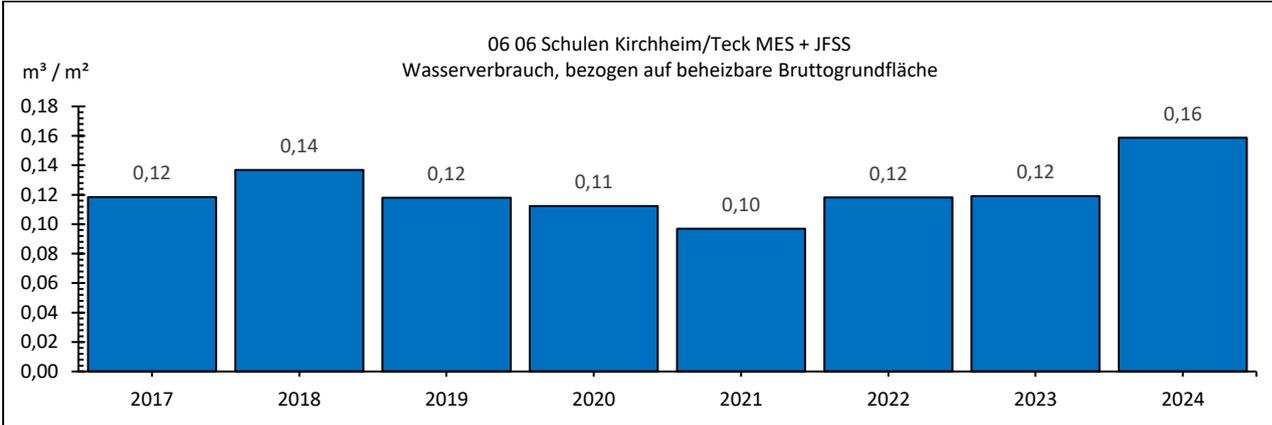
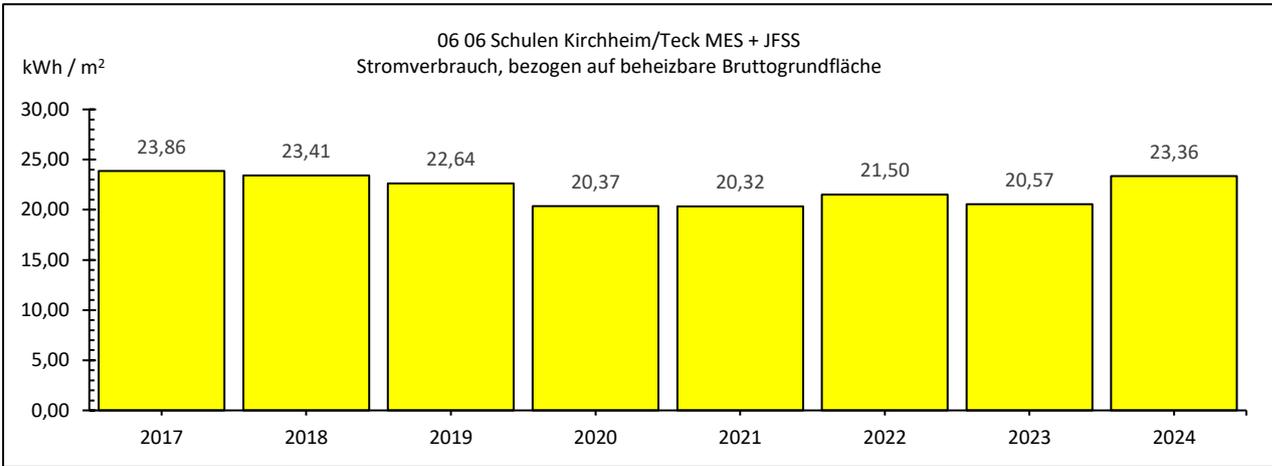
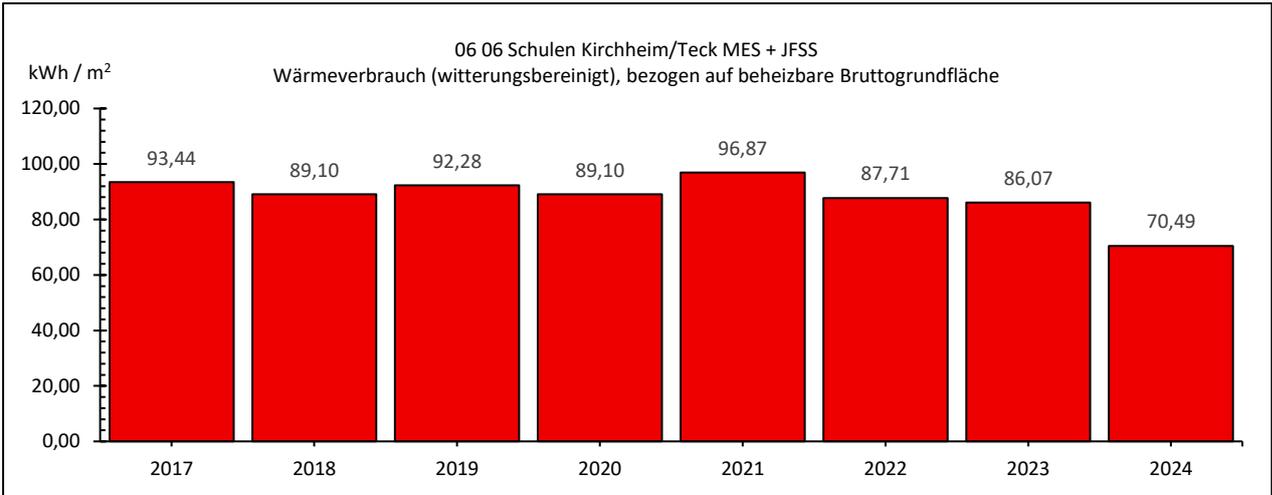


Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Stromverbrauch	552,68	542,36	524,37	471,82	470,80	498,11	476,48	541,10	MWh



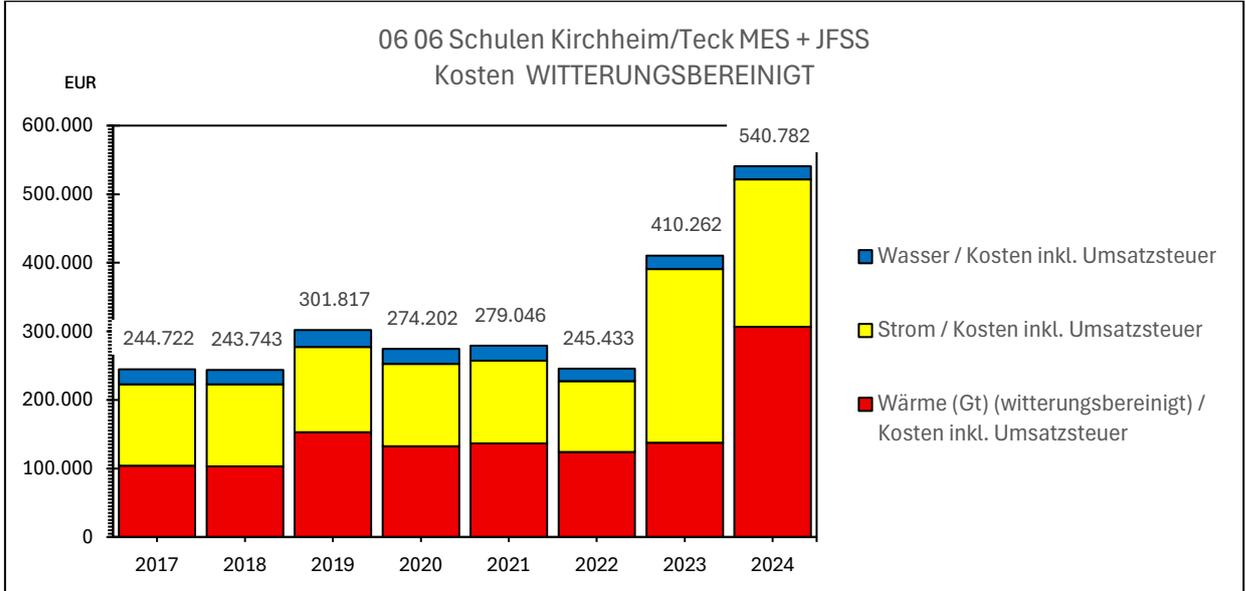
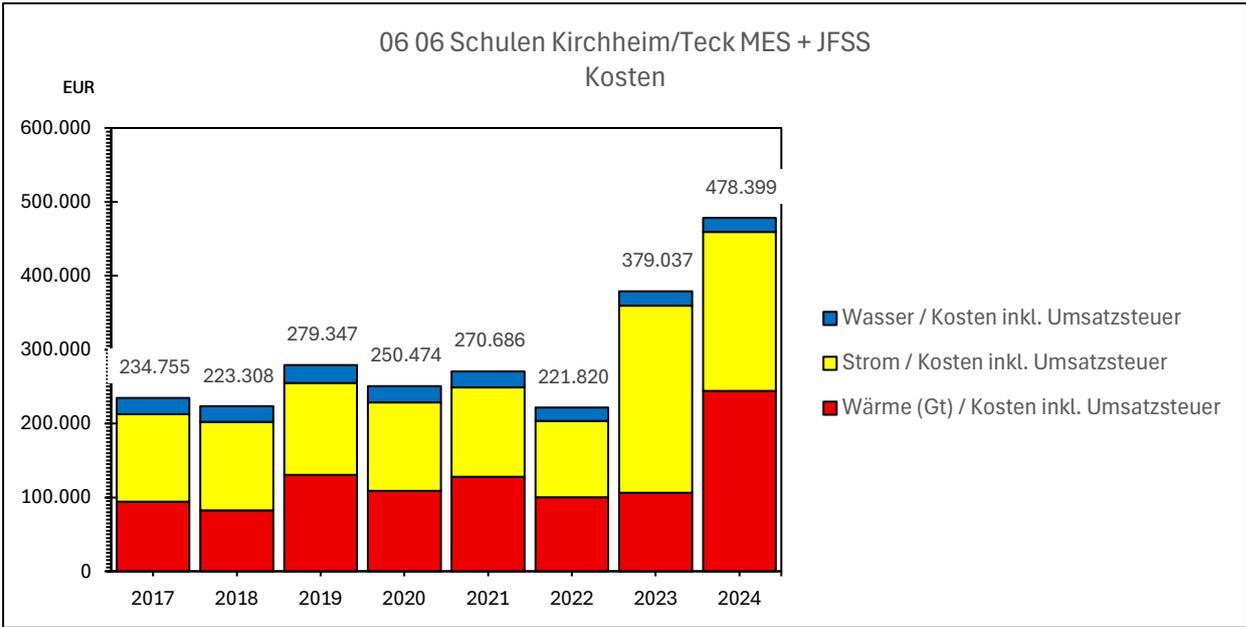
Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wasser- verbrauch	2.745	3.172	2.731	2.601	2.244	2.736	2.757	3.679	m³

7.5.2 Verbrauchskennwerte



KEA Kategorie <u>Berufsbildende Schule</u>	Klassen Mittelwert	Referenzwert	Einheit
		KEA-Spitzenviertel	
Wärmeverbrauchskennwert (KEA-BW)	70,27	60,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (KEA-BW)	20,98	14,00	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (eigenes Ziel)	0,13	0,12	m³ / m²

7.5.3 Kosten



06 Schulen Kirchheim / Teck MES + JFSS	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Jährliche Verbrauchskosten der Liegenschaft in EUR</b>								
Wärme (Gt)	94.070	82.383	130.340	108.714	127.978	100.285	106.099	244.165
Strom	118.695	119.664	124.405	119.923	120.909	103.297	253.591	215.331
Wasser	21.990	21.261	24.602	21.837	21.799	18.238	19.347	18.903
<b>Summe (unbereinigt)</b>	<b>234.755</b>	<b>223.308</b>	<b>279.347</b>	<b>250.474</b>	<b>270.686</b>	<b>221.820</b>	<b>379.037</b>	<b>478.399</b>
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt)	104.037	102.818	152.810	132.442	136.338	123.898	137.324	306.548
Strom	118.695	119.664	124.405	119.923	120.909	103.297	253.591	215.331
Wasser	21.990	21.261	24.602	21.837	21.799	18.238	19.347	18.903
<b>Summe(witterungsbereinigt)</b>	<b>244.722</b>	<b>243.743</b>	<b>301.817</b>	<b>274.202</b>	<b>279.046</b>	<b>245.433</b>	<b>410.262</b>	<b>540.782</b>

#### **7.5.4 Maßnahmen**

##### **Durchgeführte Maßnahmen**

- PV-Anlage Bau A November 25 in Betrieb.

##### **Geplante zukünftige Maßnahmen**

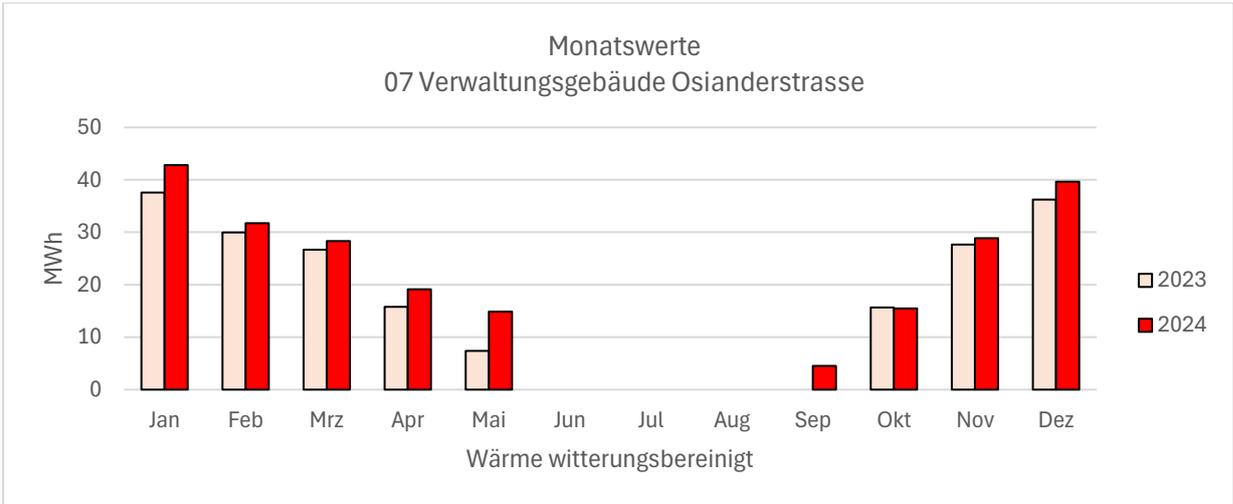
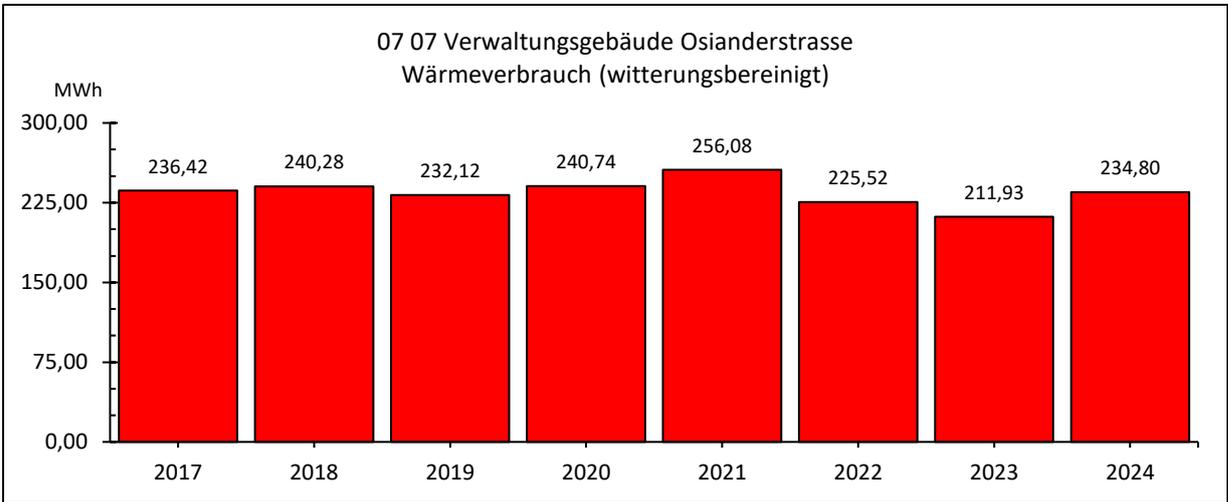
- Max-Eyth-Schule
  - o Dachsanierung Bau G
  - o Fassadensanierung Bau A Nordseite
- Jakob-Friedrich-Schöllkopf-Schule
  - o Dachsanierung Bau A

**7.6 Verwaltungsgebäude Kirchheim**

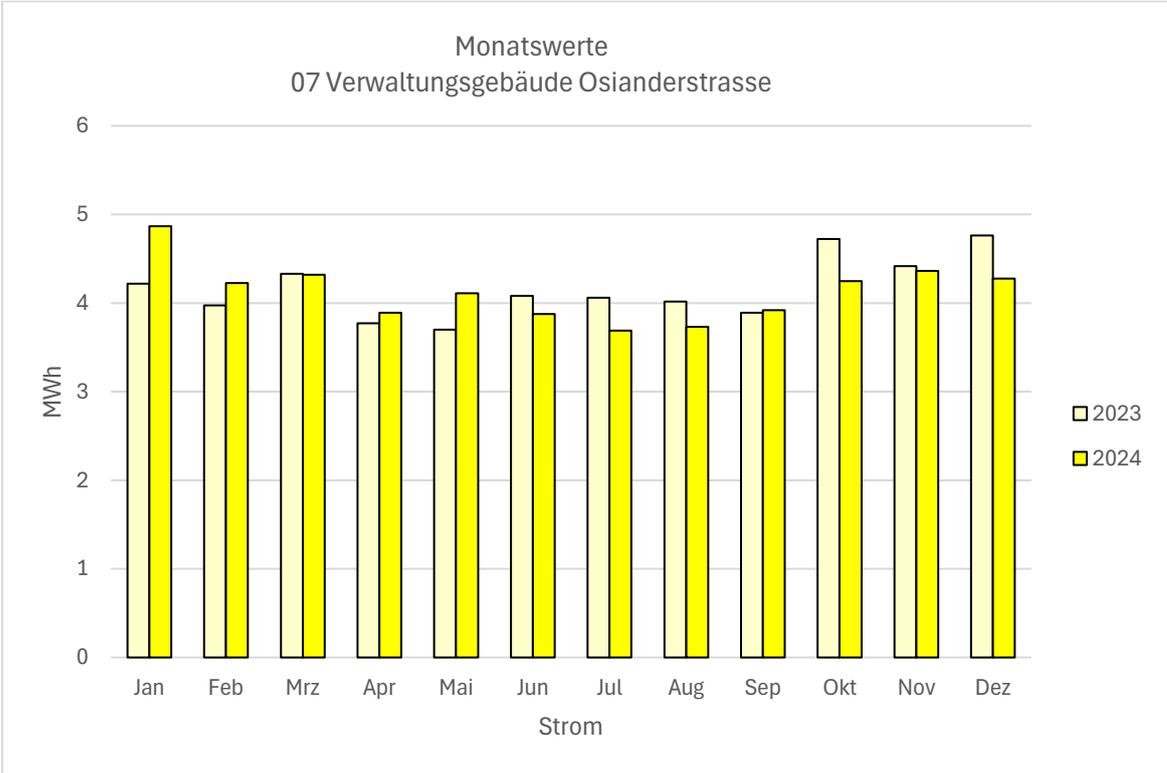
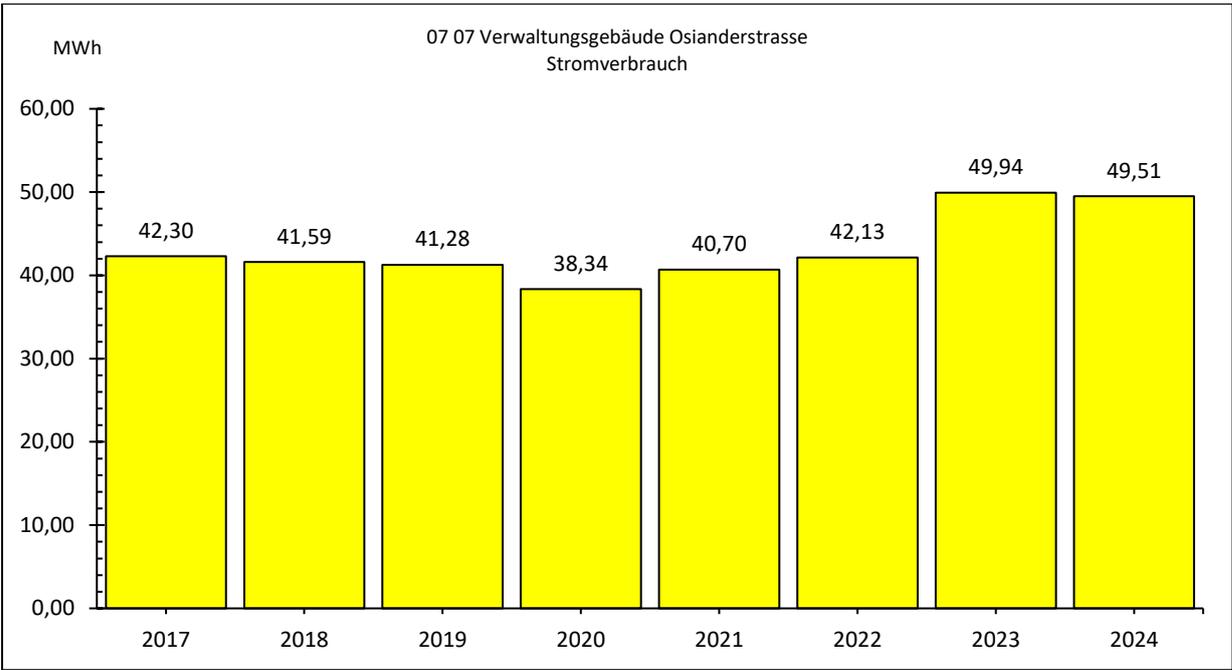
Baujahr (Geb. 6/2): 1987  
 Beheizbare BGF: 1.966 m<sup>2</sup>  
 Wärmeversorgung: Gas



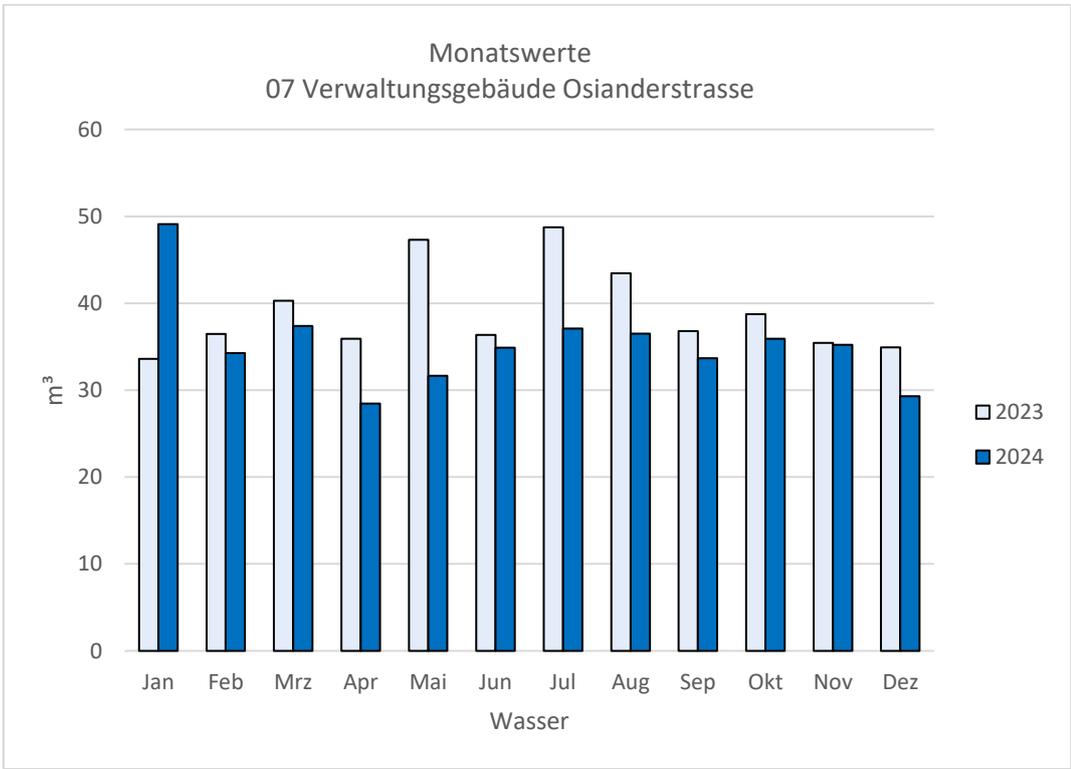
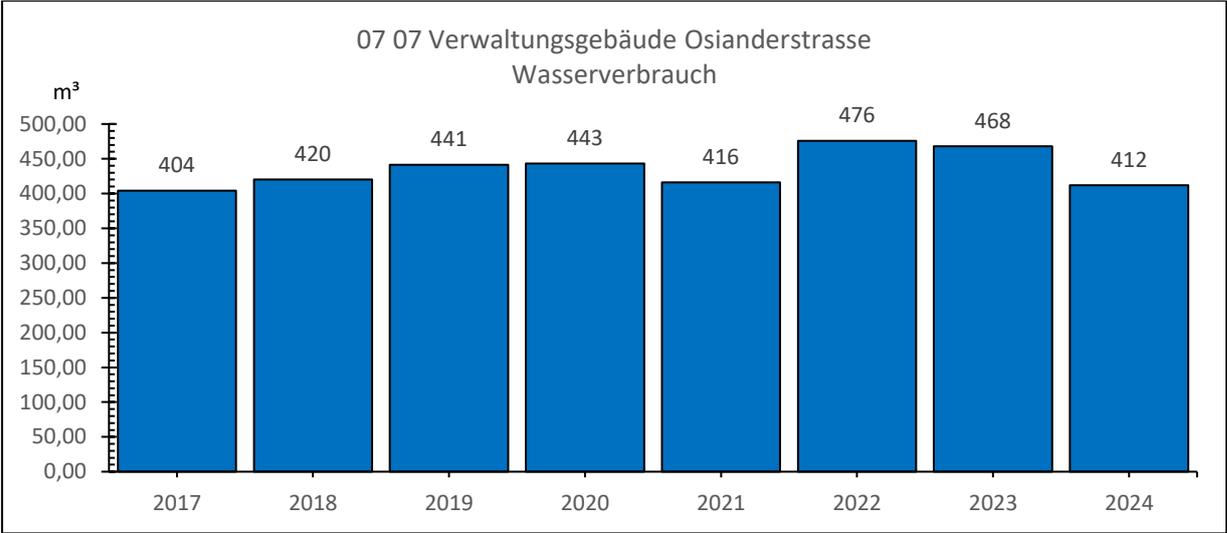
**7.6.1 Absolute Verbräuche**



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	236,42	240,28	232,12	240,74	256,08	225,52	211,93	234,80	MWh
Wärmeverbrauch	213,77	192,52	197,99	197,61	240,38	182,54	163,74	187,00	MWh

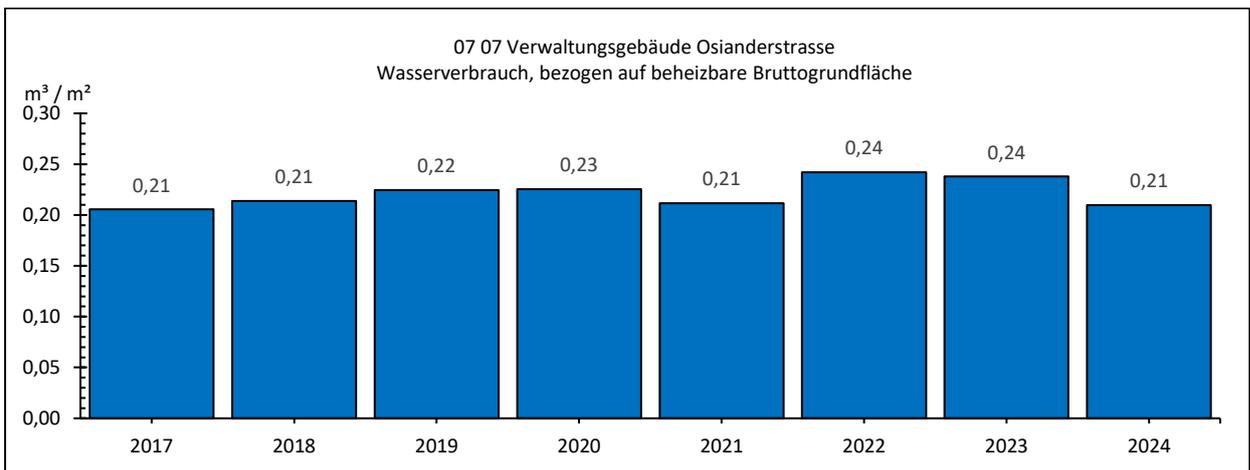
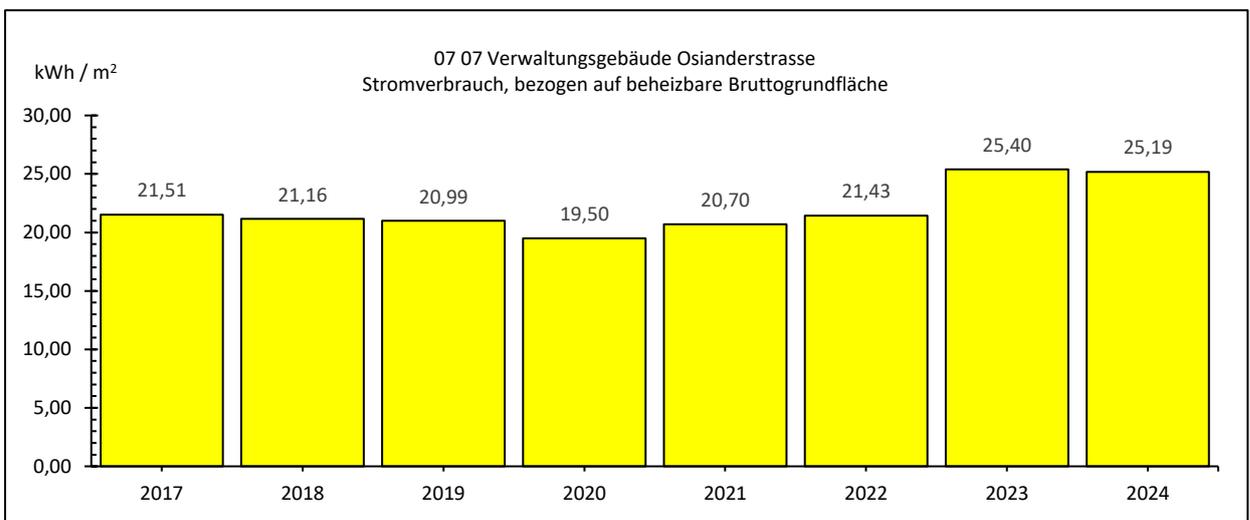
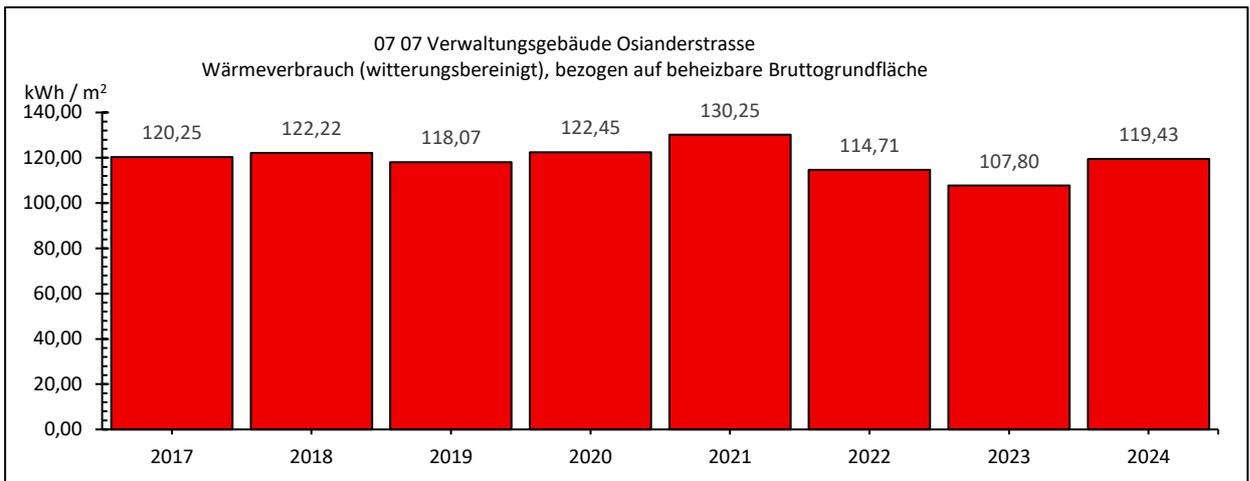


Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Stromverbrauch	42,30	41,59	41,28	38,34	40,70	42,13	49,94	49,51	MWh



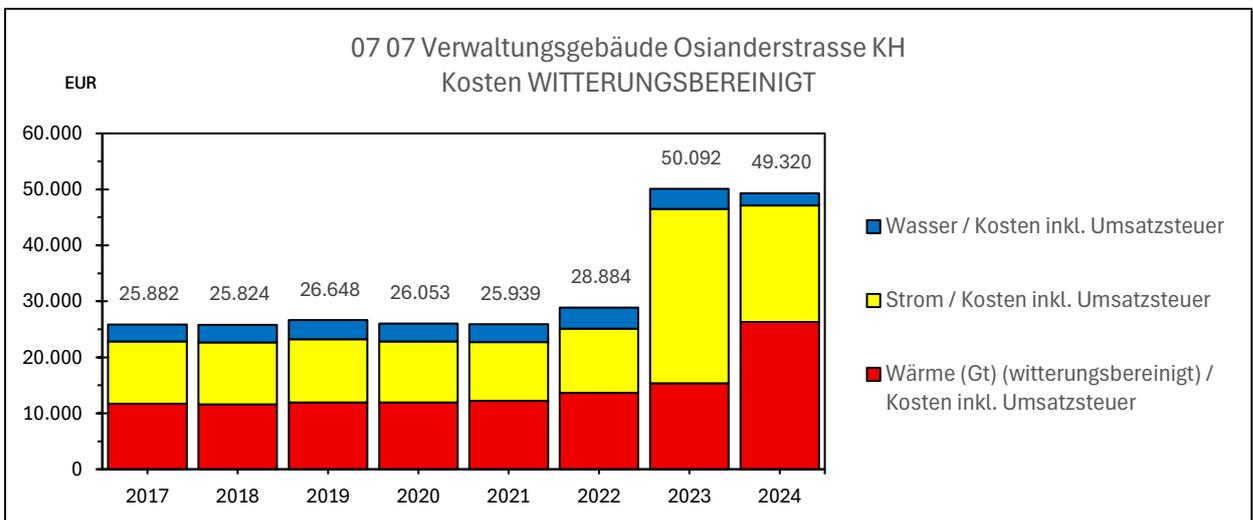
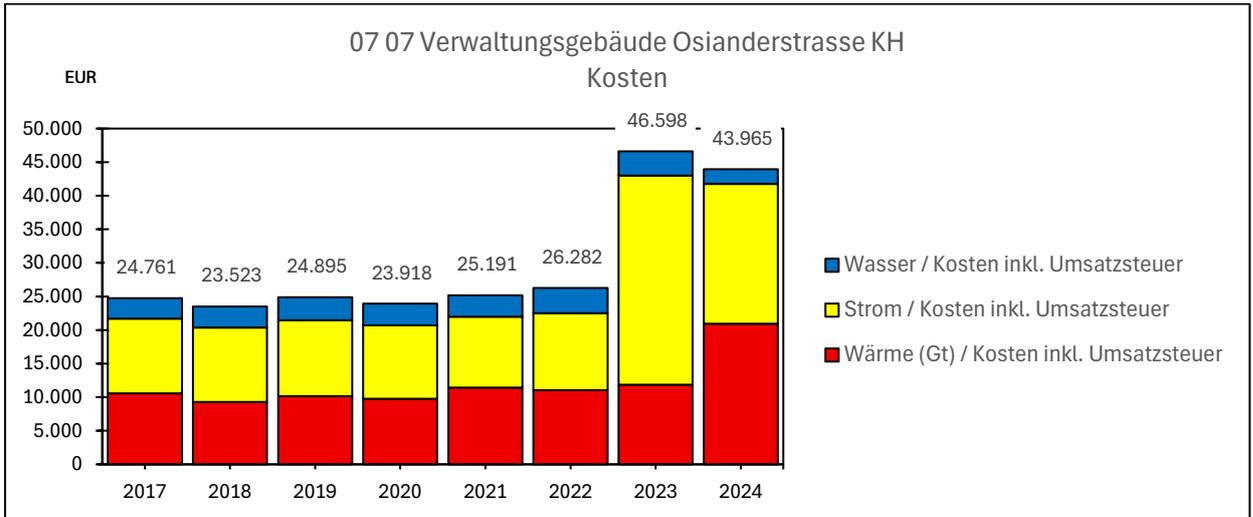
Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wasserverbrauch	404	420	441	443	416	476	468	412	m³

### 7.6.2 Verbrauchskennwerte



KEA Kategorie <u>Verwaltungsgebäude, nur beheizt</u>	Klassen Mittelwert	Referenzwert KEA-Spitzenviertel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (KEA-BW)	77	69	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (KEA-BW)	26	9	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (eigenes Ziel)	0,18	0,17	m³ / m²

### 7.6.3 Kosten



07 Verwaltungsgebäude Osianderstrasse KH	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Jährliche Verbrauchskosten der Liegenschaft in EUR</b>								
Wärme (Gt)	10.579	9.275	10.167	9.785	11.454	11.052	11.875	20.948
Strom	11.124	11.098	11.312	10.928	10.544	11.436	31.129	20.806
Wasser	3.058	3.150	3.416	3.205	3.193	3.794	3.594	2.210
<b>Summe (unbereinigt)</b>	<b>24.761</b>	<b>23.523</b>	<b>24.895</b>	<b>23.918</b>	<b>25.191</b>	<b>26.282</b>	<b>46.598</b>	<b>43.965</b>
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt)	11.700	11.576	11.920	11.920	12.202	13.654	15.369	26.303
Strom	11.124	11.098	11.312	10.928	10.544	11.436	31.129	20.806
Wasser	3.058	3.150	3.416	3.205	3.193	3.794	3.594	2.210
<b>Summe (witterungsbereinigt)</b>	<b>25.882</b>	<b>25.824</b>	<b>26.648</b>	<b>26.053</b>	<b>25.939</b>	<b>28.884</b>	<b>50.092</b>	<b>49.320</b>

### 7.6.4 Maßnahmen

#### Durchgeführte Maßnahmen bzw. Maßnahmen in Umsetzung

- Statikprüfung aller Dächer

#### Geplante zukünftige Maßnahmen

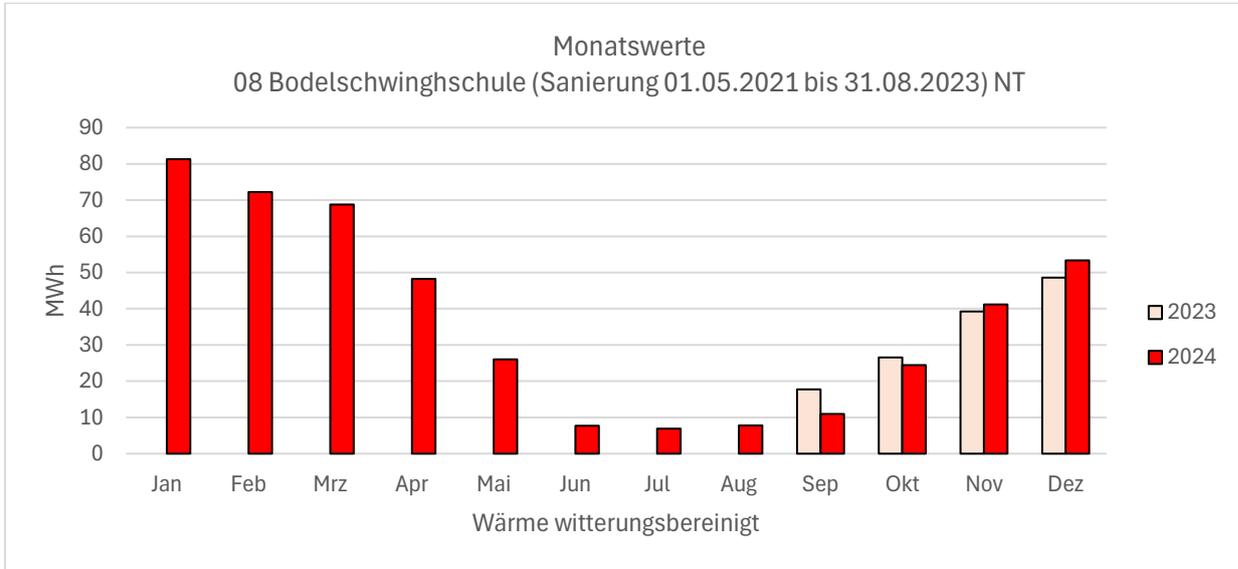
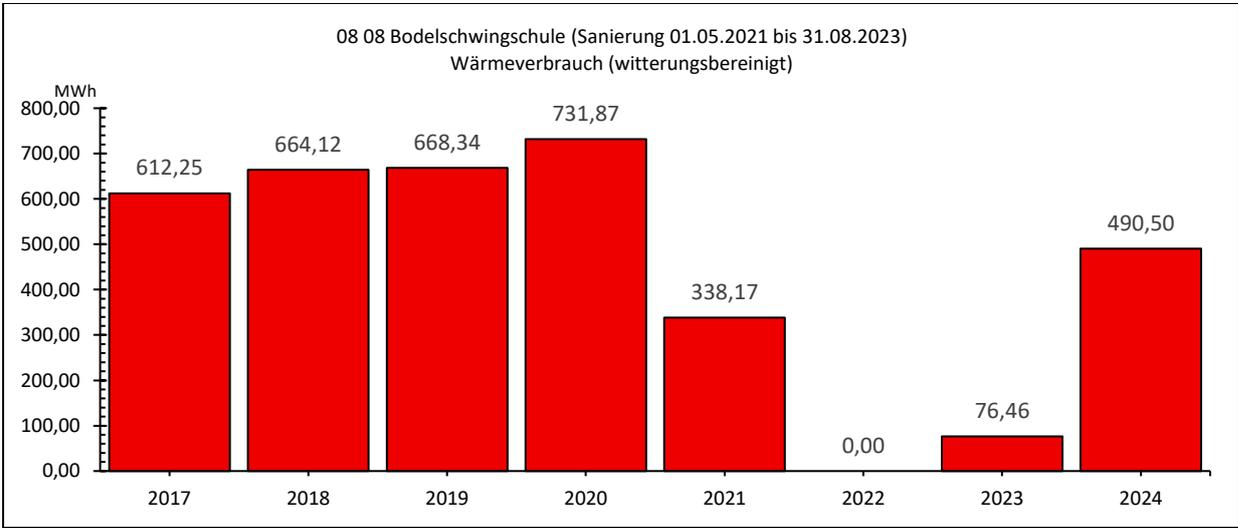
- Inbetriebnahme PV Q4 2025

### 7.7 Bodelschwingschule

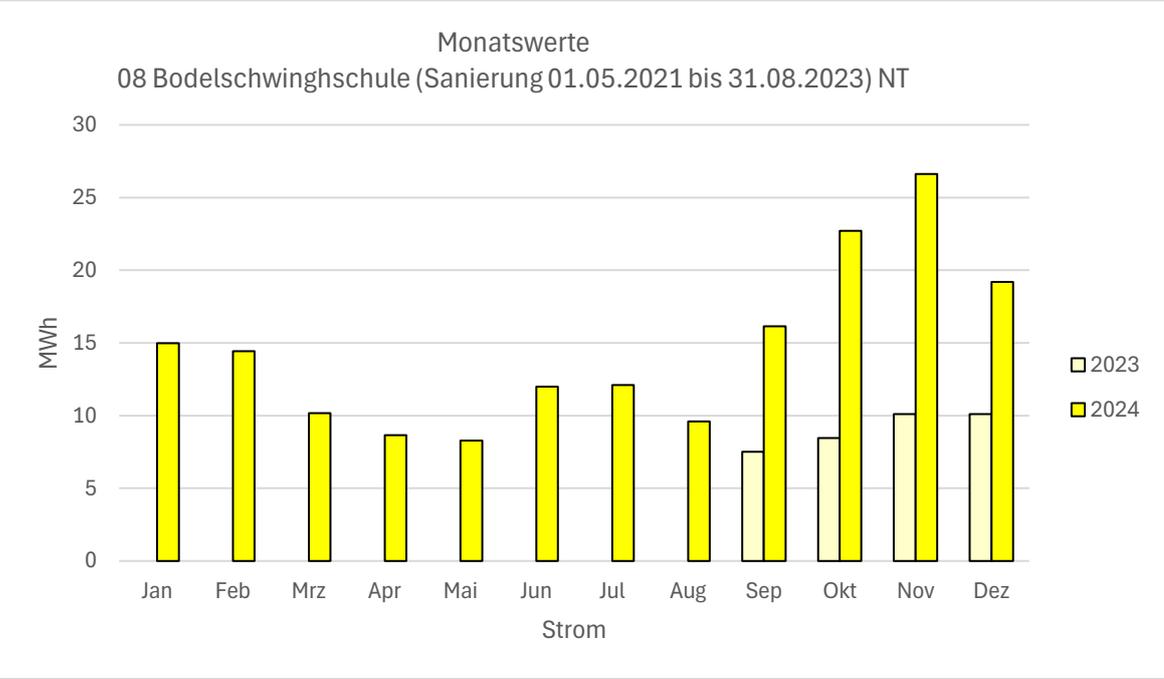
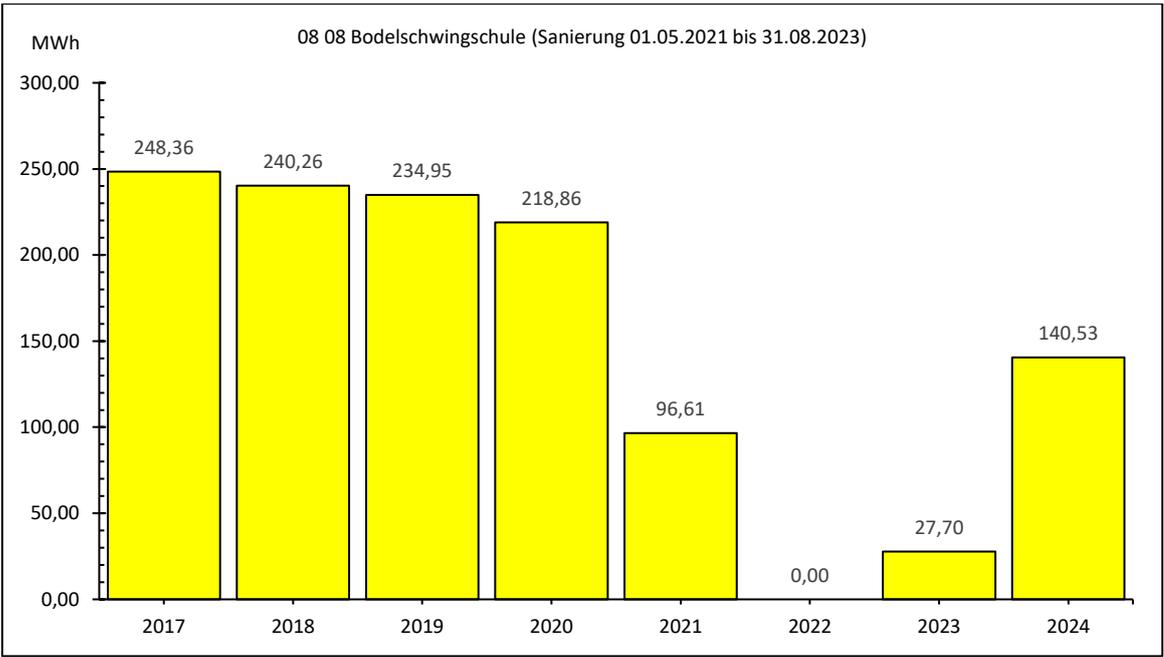
Baujahr: 1970/2023  
 Beheizbare BGF: 6.802 m<sup>2</sup>  
 Wärmeversorgung: BHKW/Gas



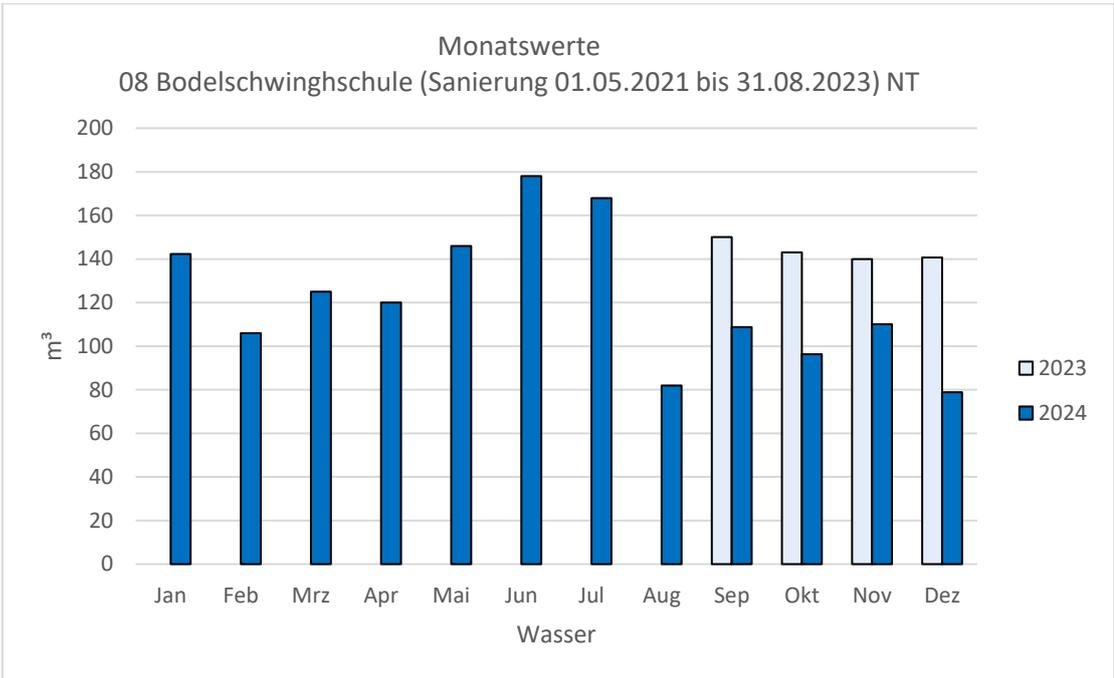
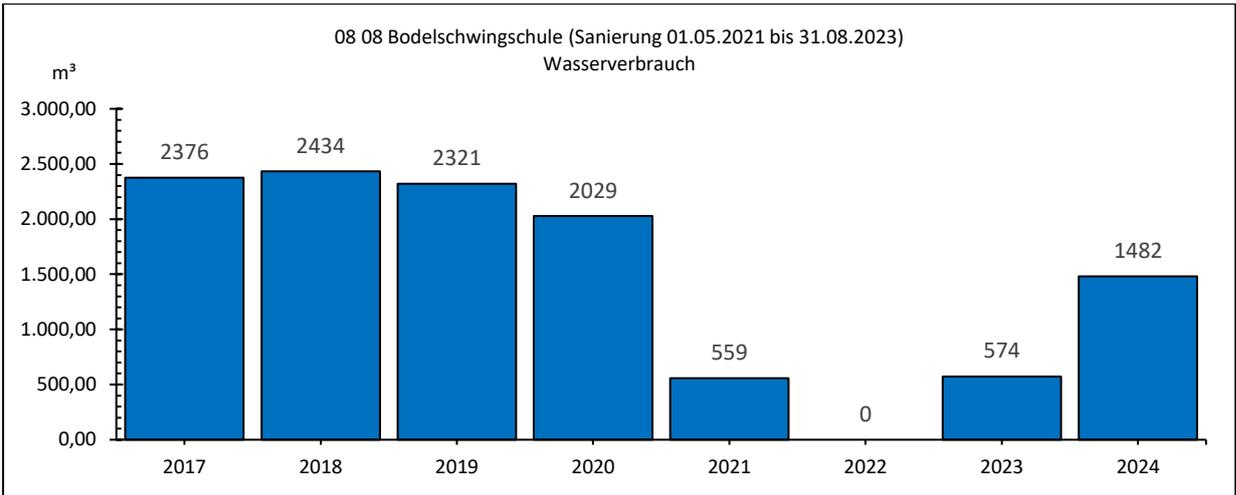
#### 7.7.1 Absolute Verbräuche



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	612,25	664,12	668,34	731,87	338,17	0,00	76,46	490,50	MWh
Wärmeverbrauch	553,59	532,13	570,06	600,75	317,44	-	59,08	344,10	MWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Stromverbrauch	248,36	240,26	234,95	218,86	96,61	0,00	27,70	140,53	MWh

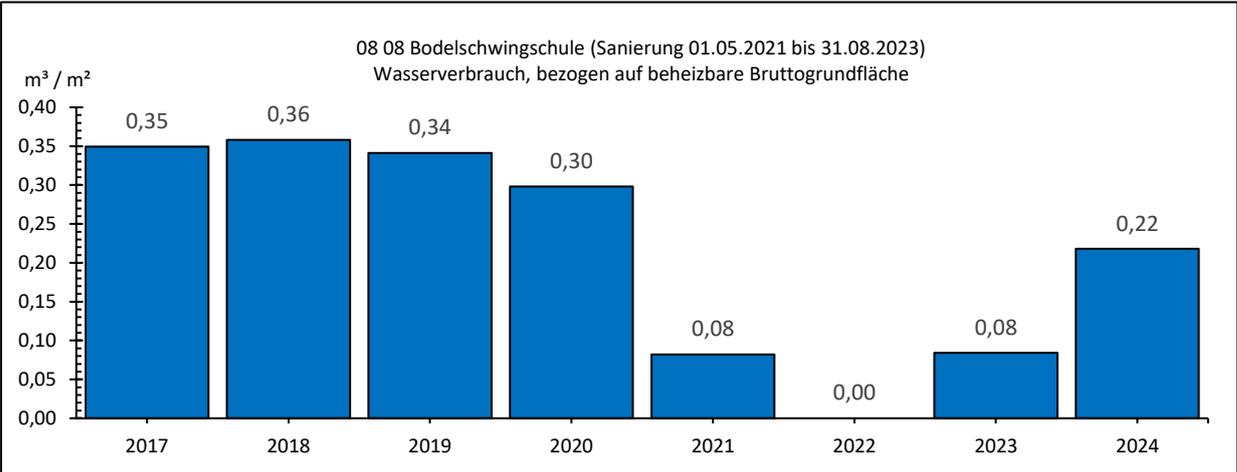
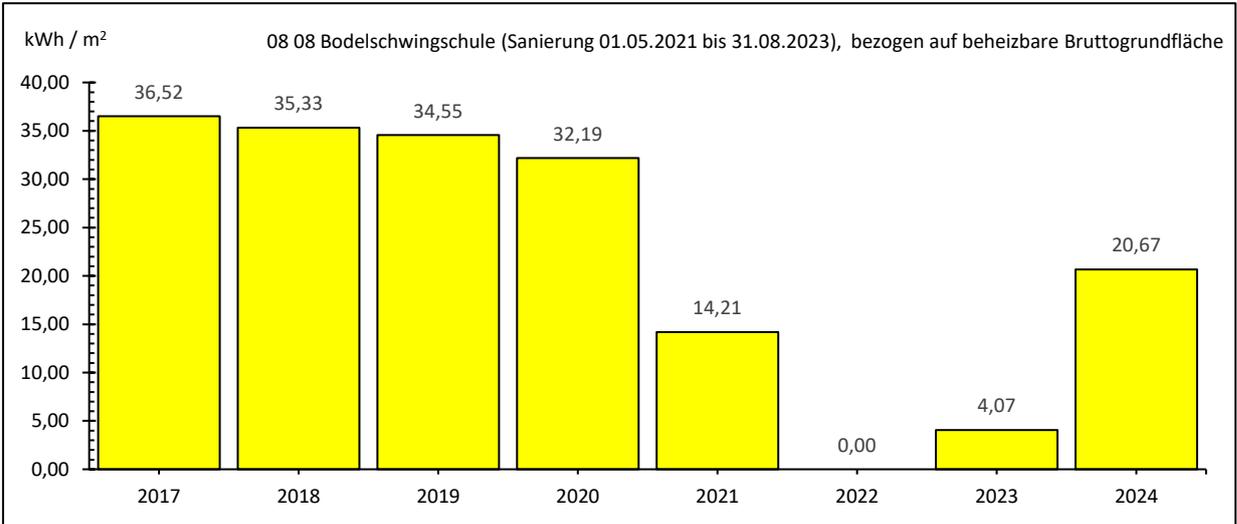
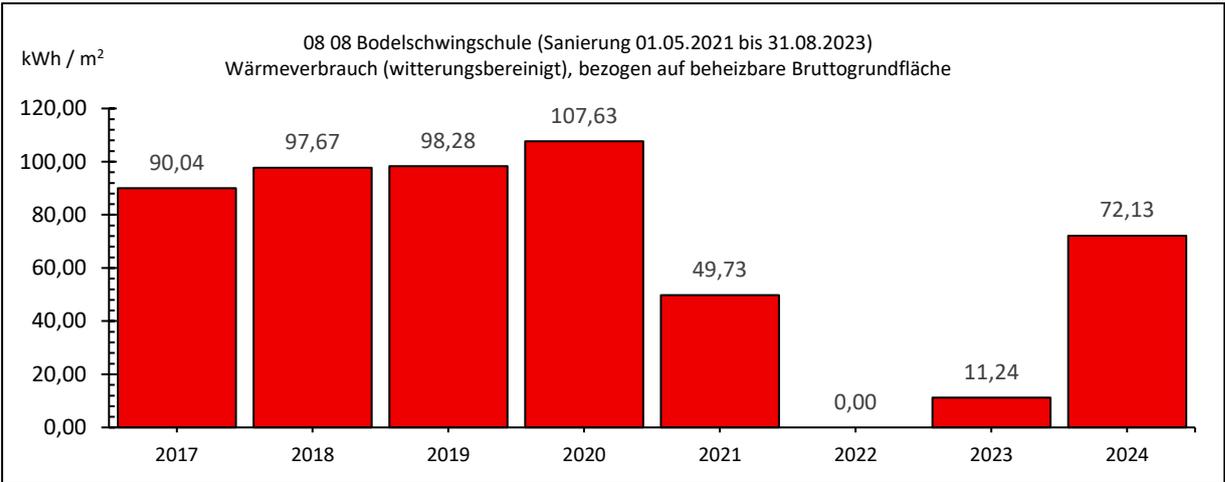


Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wasserverbrauch	2.376	2.434	2.321	2.029	559	0	574	1.482	m³

Erklärung Verbrauchsänderung:

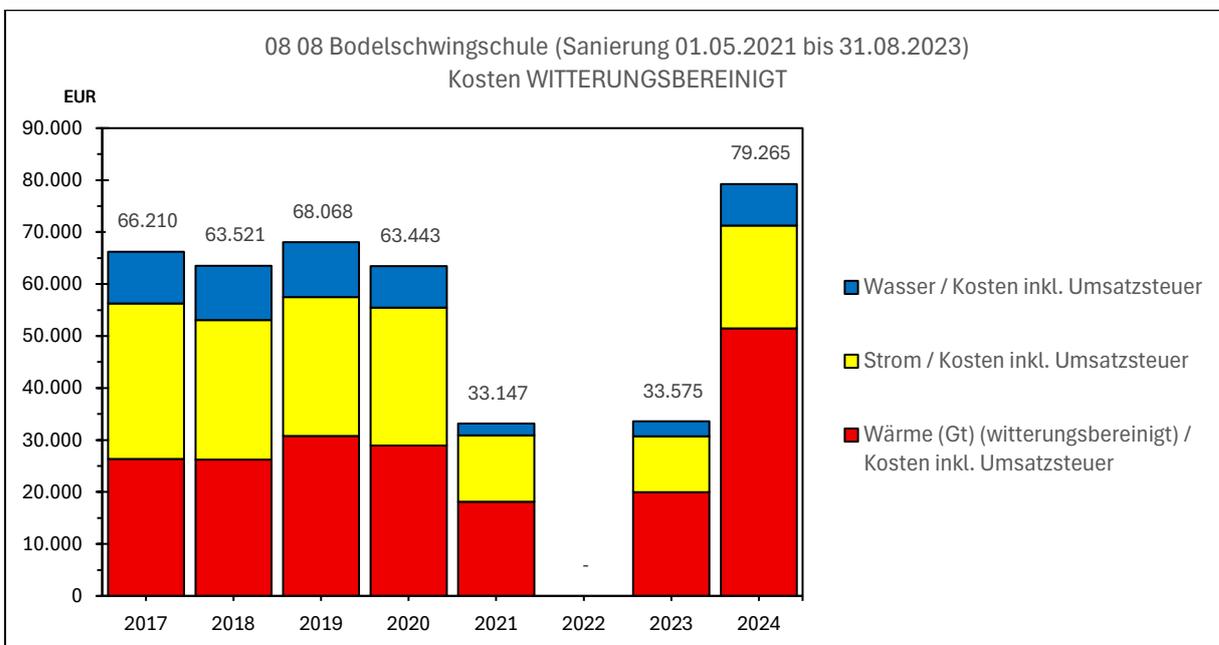
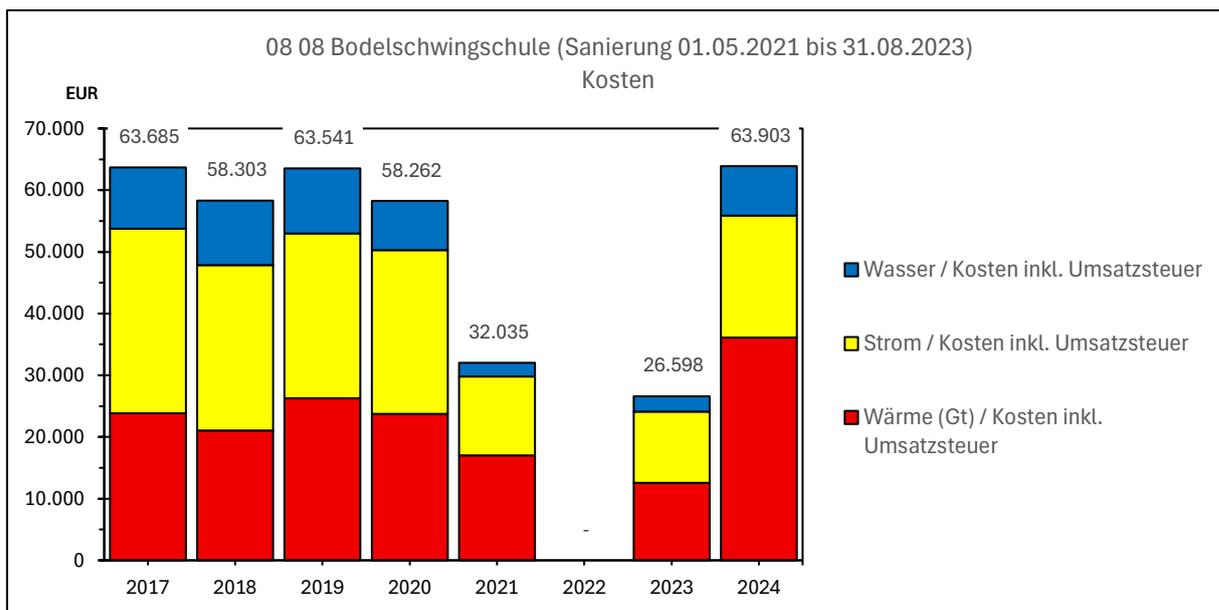
- Erstes Jahr wieder vollständig in Betrieb, Sanierung von 01.05.21 bis 31.08.2023

7.7.2 Verbrauchskennwerte



KEA-Kategorie <u>Schule mit Schwimmhalle/Therapiebecken</u>	Klassen Mittelwert	Referenzwert KEA-Spitzenviertel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (KEA-BW)	100	115	kWh / m <sup>2</sup>
Stromverbrauchskennwert (KEA-BW)	35	20	kWh / m <sup>2</sup>
Wasserverbrauchskennwert (eigenes Ziel)	0,55	0,52	m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup>

### 7.7.3 Kosten



08 Bodelschwingschule	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Jährliche Verbrauchskosten der Liegenschaft in EUR</b>								
Wärme (Gt)	23.828	21.035	26.260	23.739	17.024	-	12.564	36.107
Strom	29.932	26.812	26.711	26.536	12.769	-	11.532	19.782
Wasser	9.925	10.456	10.570	7.987	2.242	-	2.502	8.014
<b>Summe (unbereinigt)</b>	<b>63.685</b>	<b>58.303</b>	<b>63.541</b>	<b>58.262</b>	<b>32.035</b>	-	<b>26.598</b>	<b>63.903</b>
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt)	26.353	26.253	30.787	28.920	18.136	-	19.968	51.469
Strom	29.932	26.812	26.711	26.536	12.769	-	10.746	19.782
Wasser	9.925	10.456	10.570	7.987	2.242	-	2.861	8.014
<b>Summe (witterungsbereinigt)</b>	<b>66.210</b>	<b>63.521</b>	<b>68.068</b>	<b>63.443</b>	<b>33.147</b>	-	<b>33.575</b>	<b>79.265</b>

#### **7.7.4 Maßnahmen**

##### **Durchgeführte Maßnahmen**

- Wiederaufbau eingelagerte PV-Anlage 2023

##### **Geplante Maßnahmen**

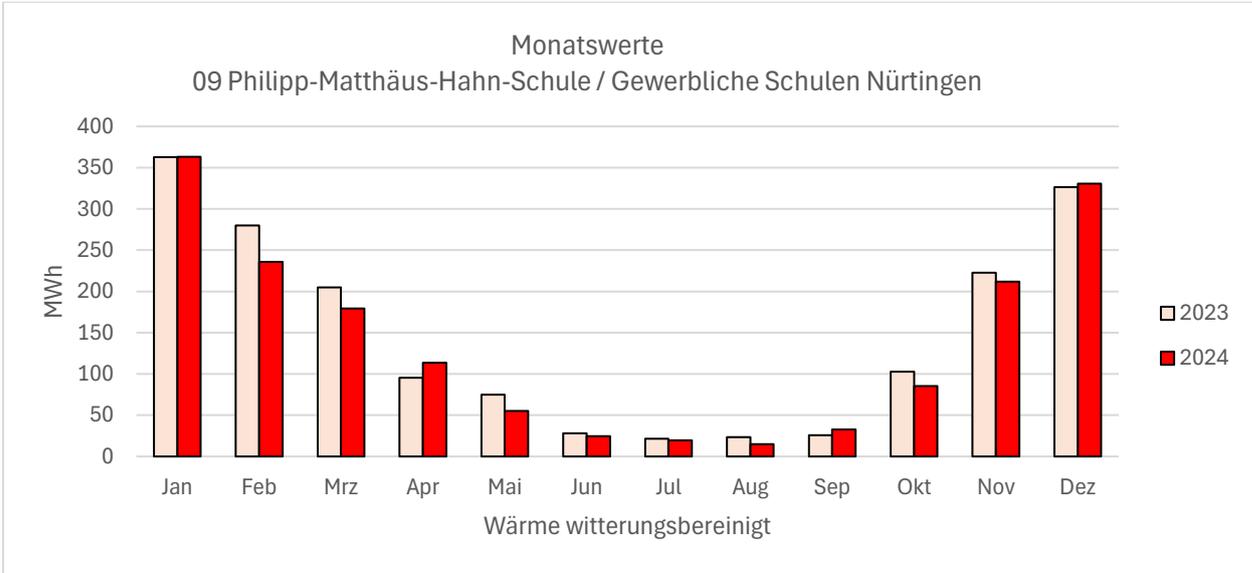
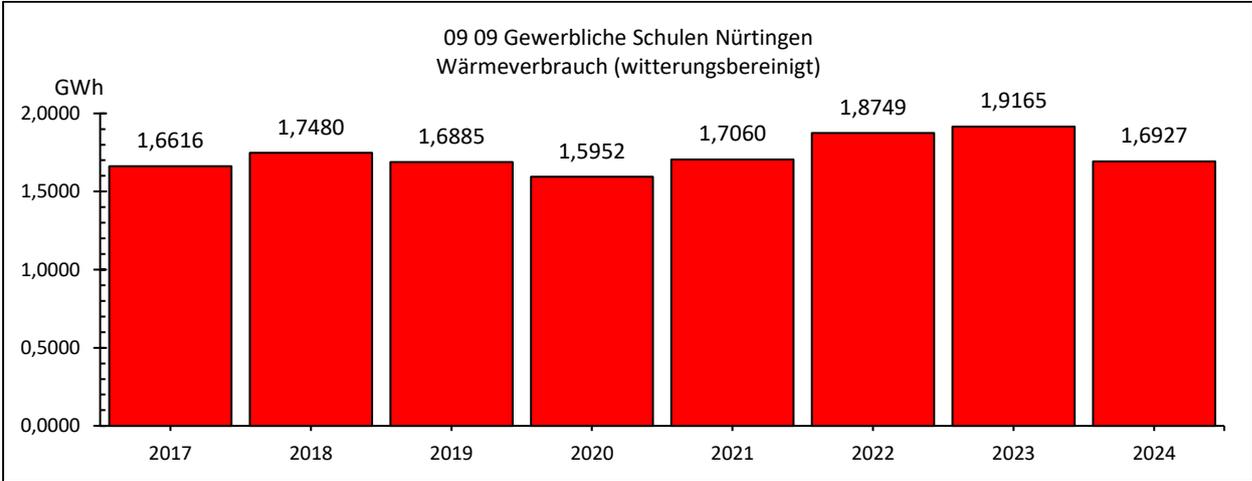
- Dachsanierung Schwimmbad 2026-2027
- Zusätzliche PV Anlage Gebäude 2026-2027,
- PV-Anlage Schwimmbad 2028

### 7.8 Philipp- Matthäus-Hahn- Schule, Gewerbliche Schule Nürtingen

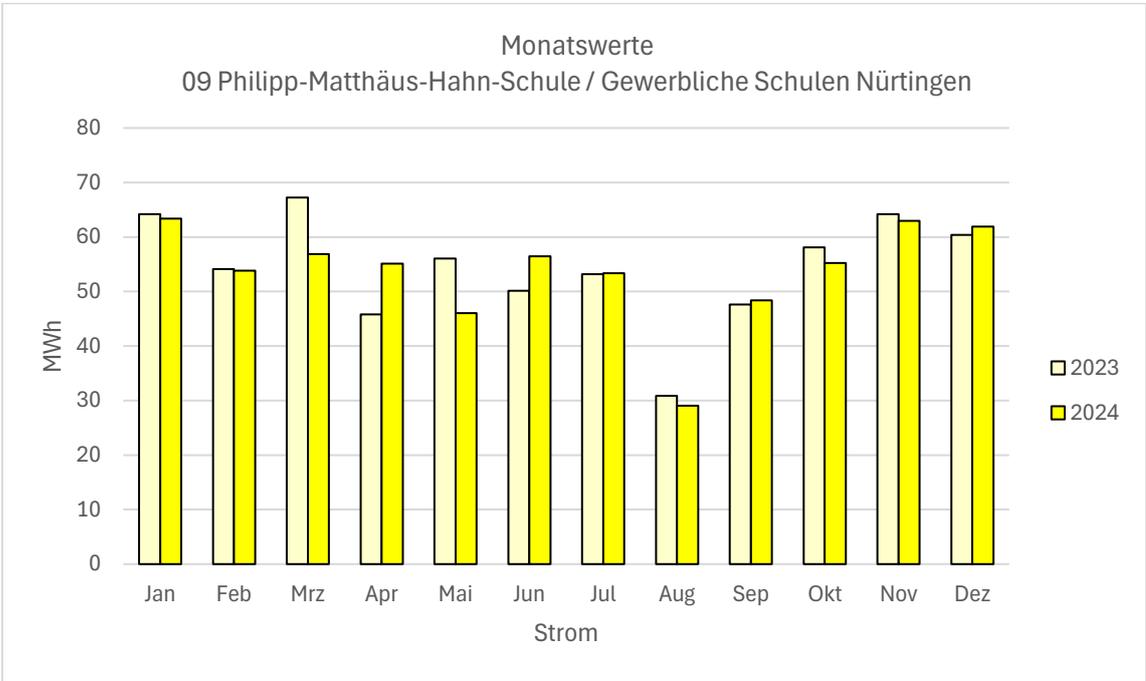
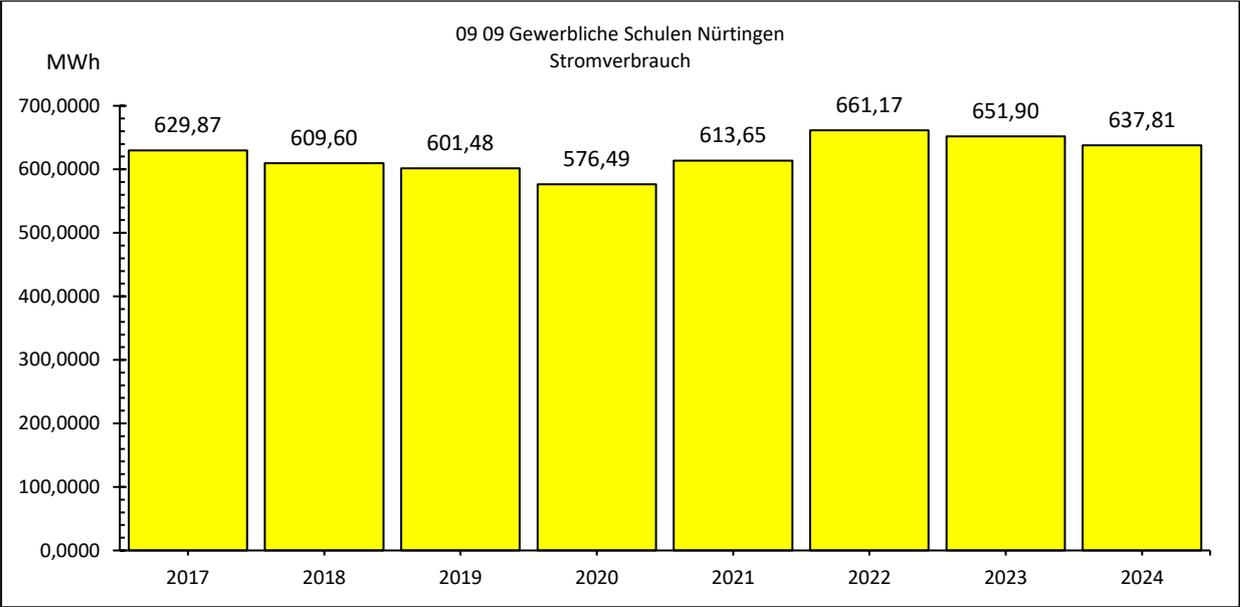
Baujahr: 1964  
 Beheizbare BGF: 30.270 m<sup>2</sup>  
 Wärmeversorgung: Gas



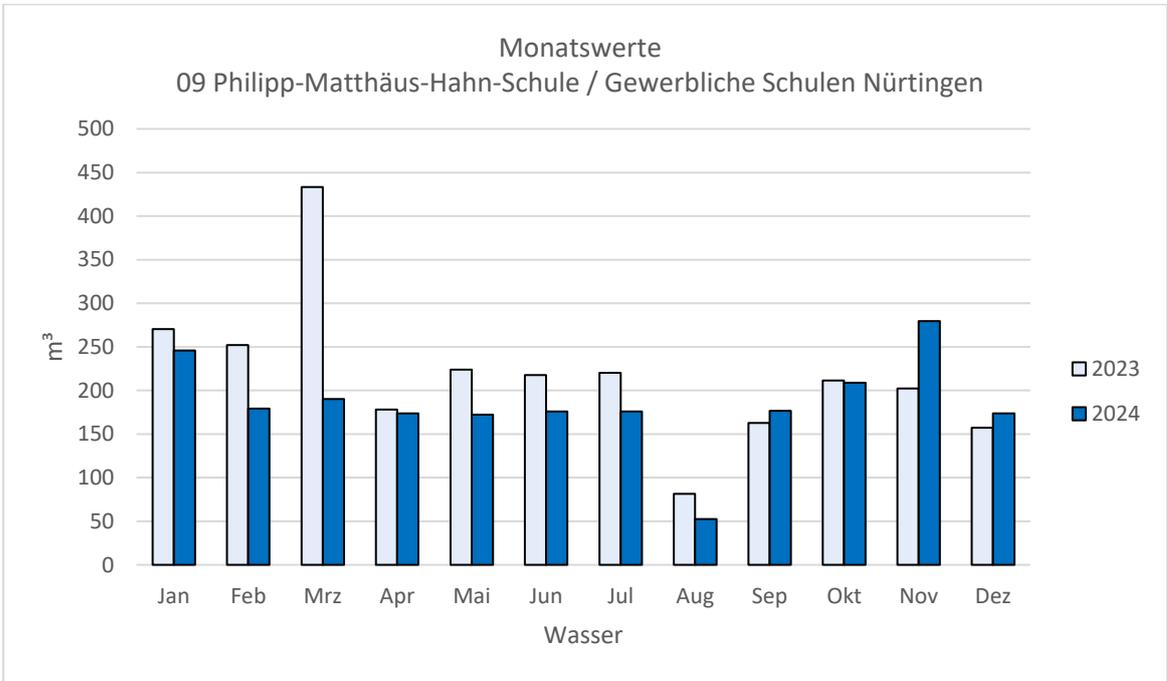
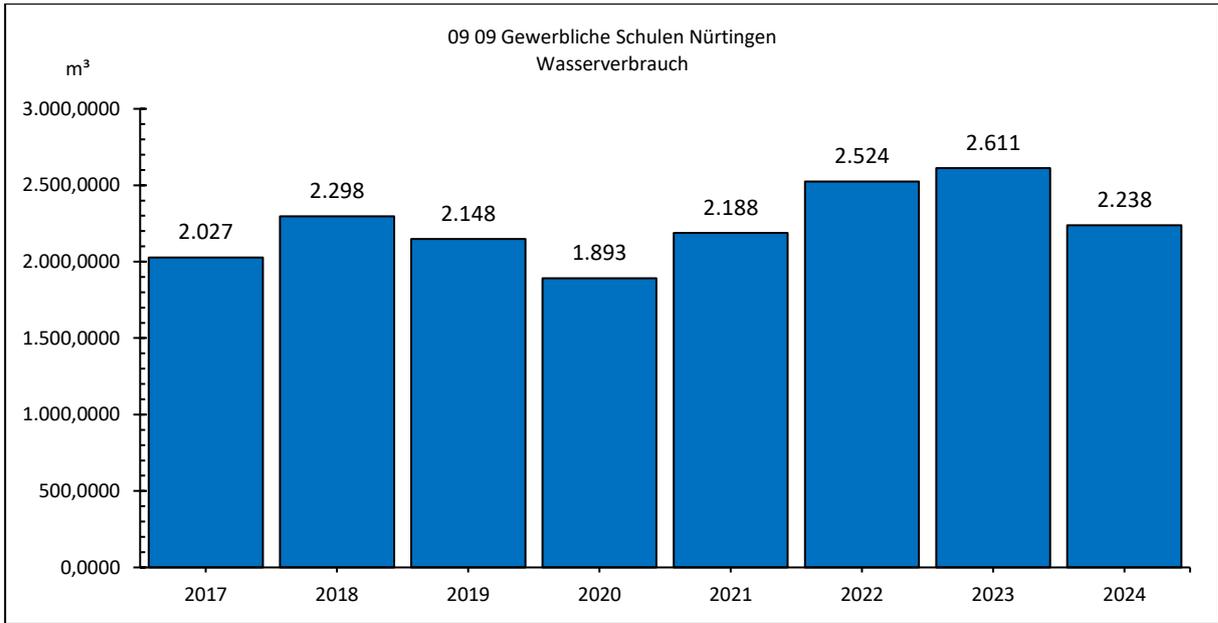
#### 7.8.1 Absolute Verbräuche



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	1,66	1,75	1,69	1,60	1,71	1,87	1,92	1,69	GWh
Wärmeverbrauch	1,50	1,40	1,44	1,31	1,60	1,52	1,48	1,40	GWh

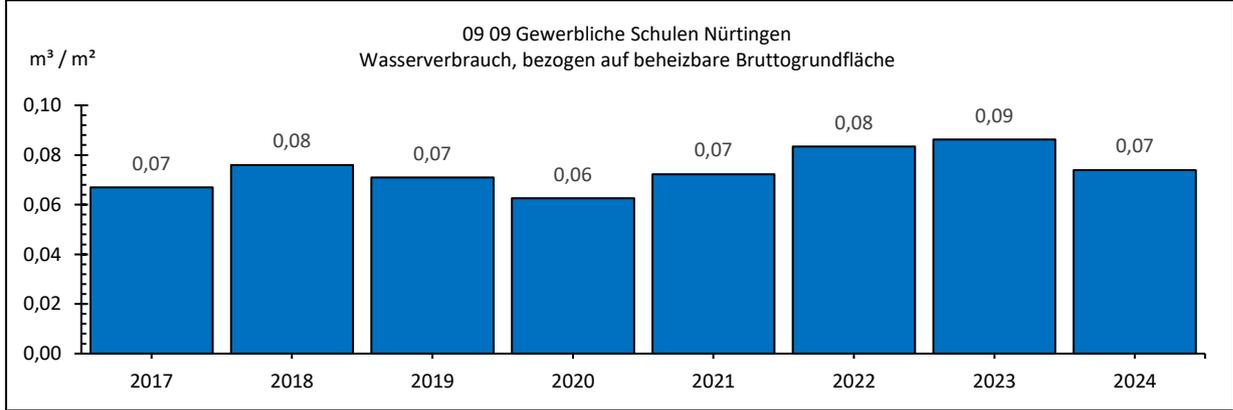
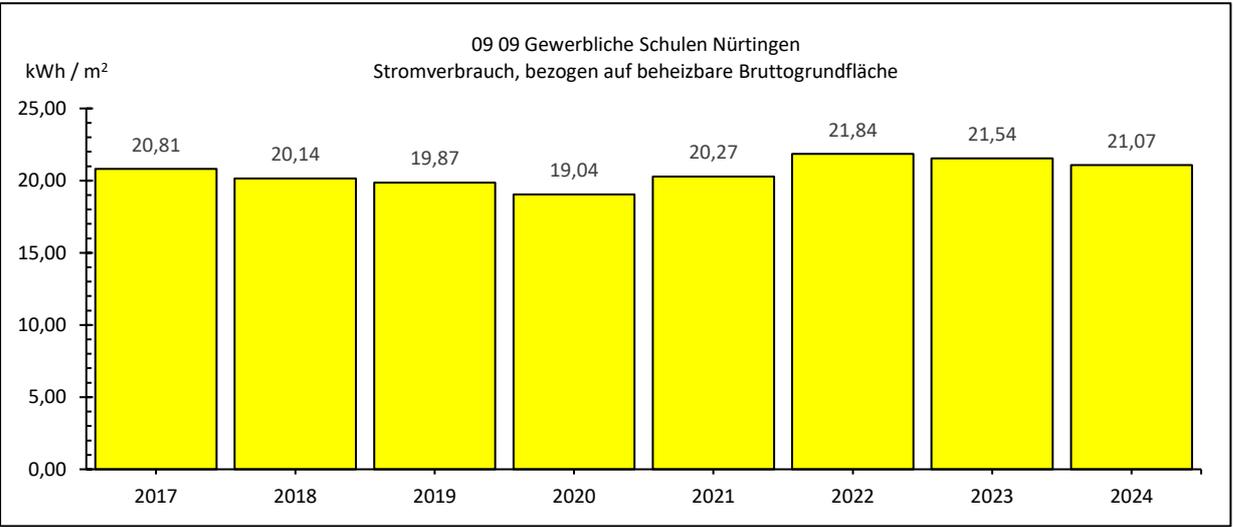
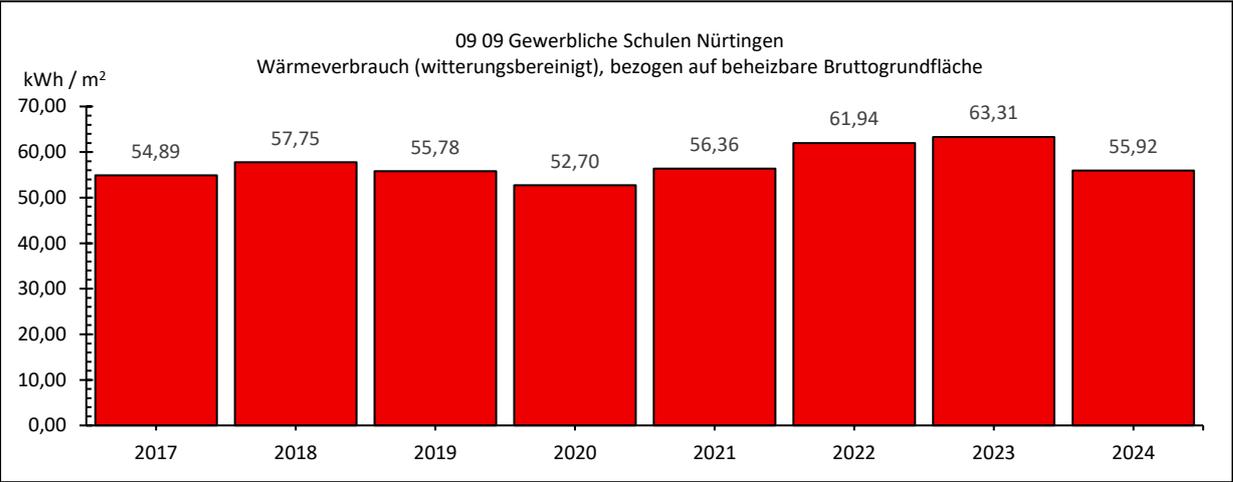


Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Stromverbrauch	629,87	609,60	601,48	576,49	613,65	661,17	651,90	637,81	MWh



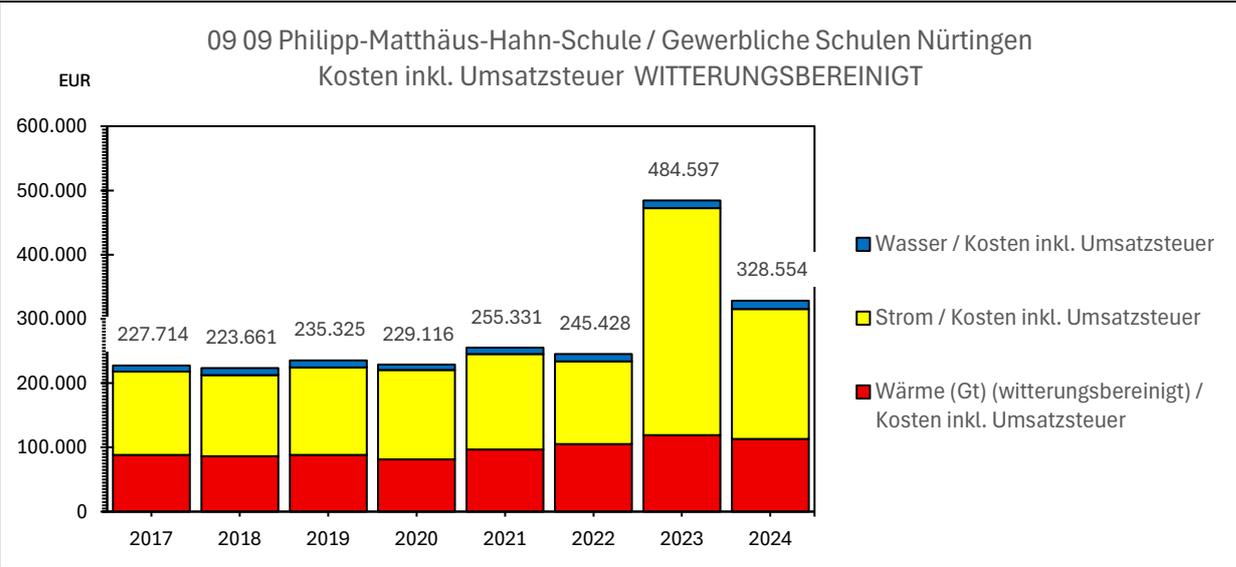
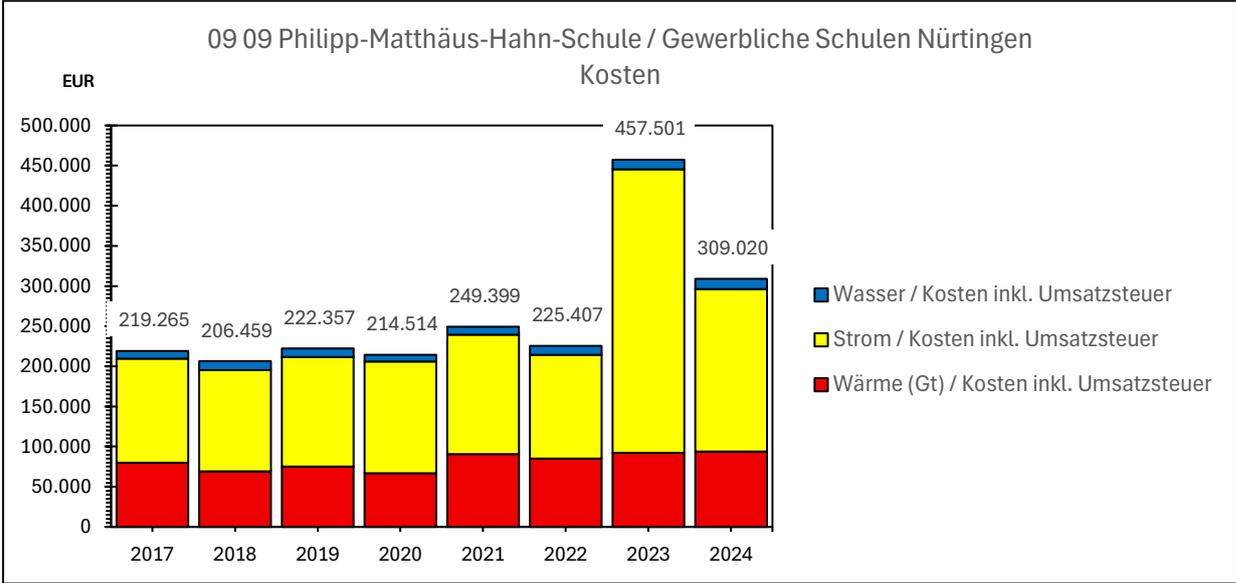
Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wasserverbrauch	2.027	2.298	2.148	1.893	2.188	2.524	2.611	2.238	m³

7.8.2 Verbrauchskennwerte



KEA Kategorie <u>Berufsbildende Schule</u>	Klassen Mittelwert	Referenzwert KEA-Spitzenviertel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (KEA-BW)	70,27	60,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (KEA-BW)	20,98	14,00	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (eigenes Ziel)	0,13	0,12	m³ / m²

7.8.3 Kosten



09 Philipp-Matthäus-Hahn-Schule / Gewerbliche Schulen Nürtingen	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Jährliche Verbrauchskosten der Liegenschaft in EUR</b>								
Wärme (Gt)	79.733	69.353	75.222	66.901	90.801	85.032	92.069	93.857
Strom	129.862	125.940	136.400	138.932	148.645	129.107	353.270	202.240
Wasser	9.670	11.166	10.735	8.681	9.953	11.268	12.162	12.923
<b>Summe (unbereinigt)</b>	<b>219.265</b>	<b>206.459</b>	<b>222.357</b>	<b>214.514</b>	<b>249.399</b>	<b>225.407</b>	<b>457.501</b>	<b>309.020</b>
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt)	88.182	86.555	88.190	81.503	96.733	105.053	119.165	113.391
Strom	129.862	125.940	136.400	138.932	148.645	129.107	353.270	202.240
Wasser	9.670	11.166	10.735	8.681	9.953	11.268	12.162	12.923
<b>Summe (witterungsbereinigt)</b>	<b>227.714</b>	<b>223.661</b>	<b>235.325</b>	<b>229.116</b>	<b>255.331</b>	<b>245.428</b>	<b>484.597</b>	<b>328.554</b>

#### **7.8.4 Maßnahmen**

##### **Durchgeführte Maßnahmen**

- Inbetriebnahme PV Q2 2025

##### **Geplante zukünftige Maßnahmen**

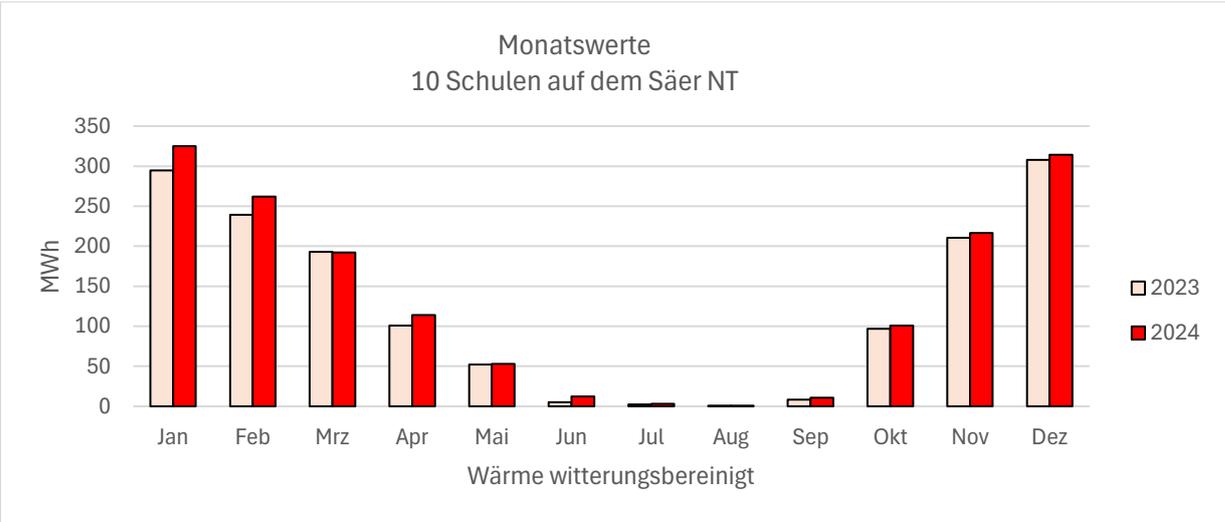
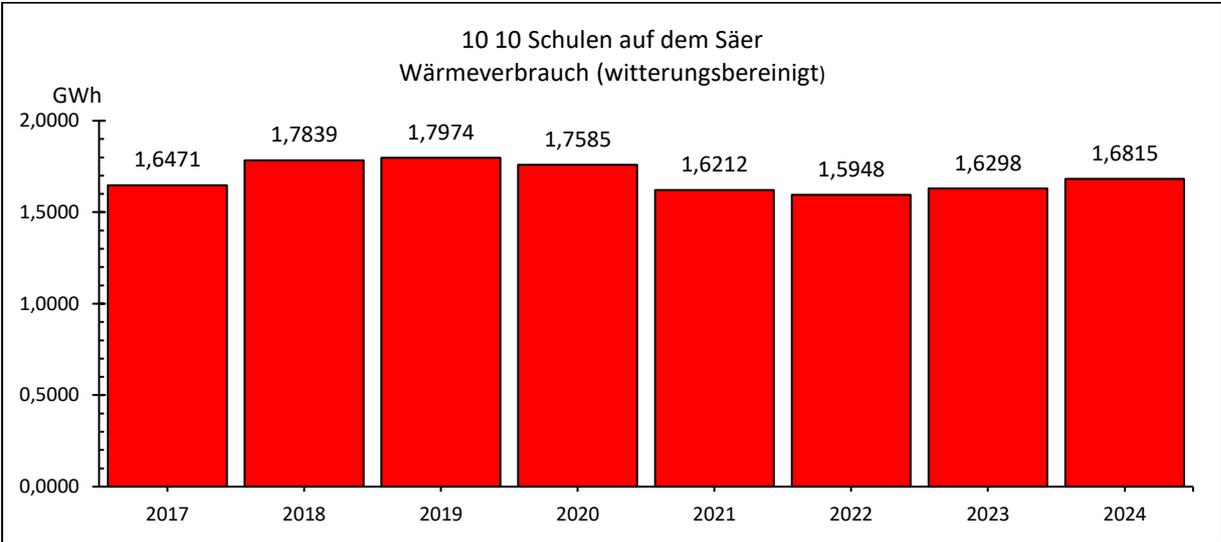
- Sanierung Dächer 2025-2029
- Installation weiterer PV-Anlagen 2026 – 2030

**7.9 Schulen auf dem Säer Nürtingen**

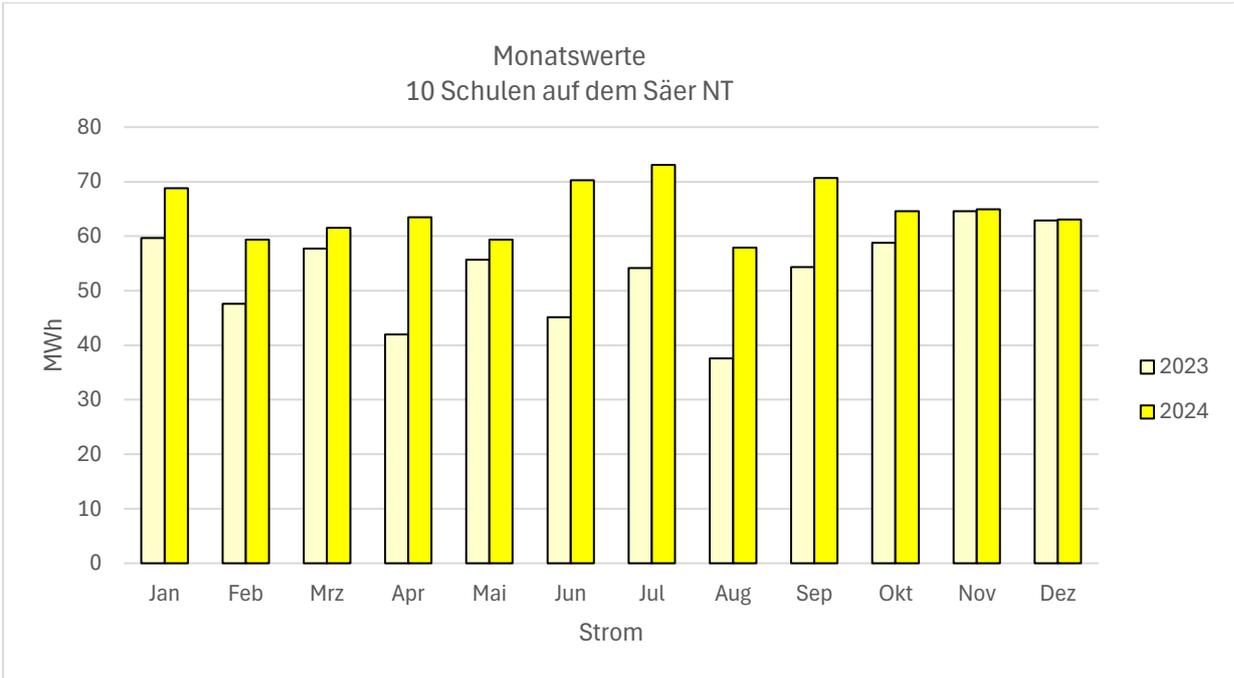
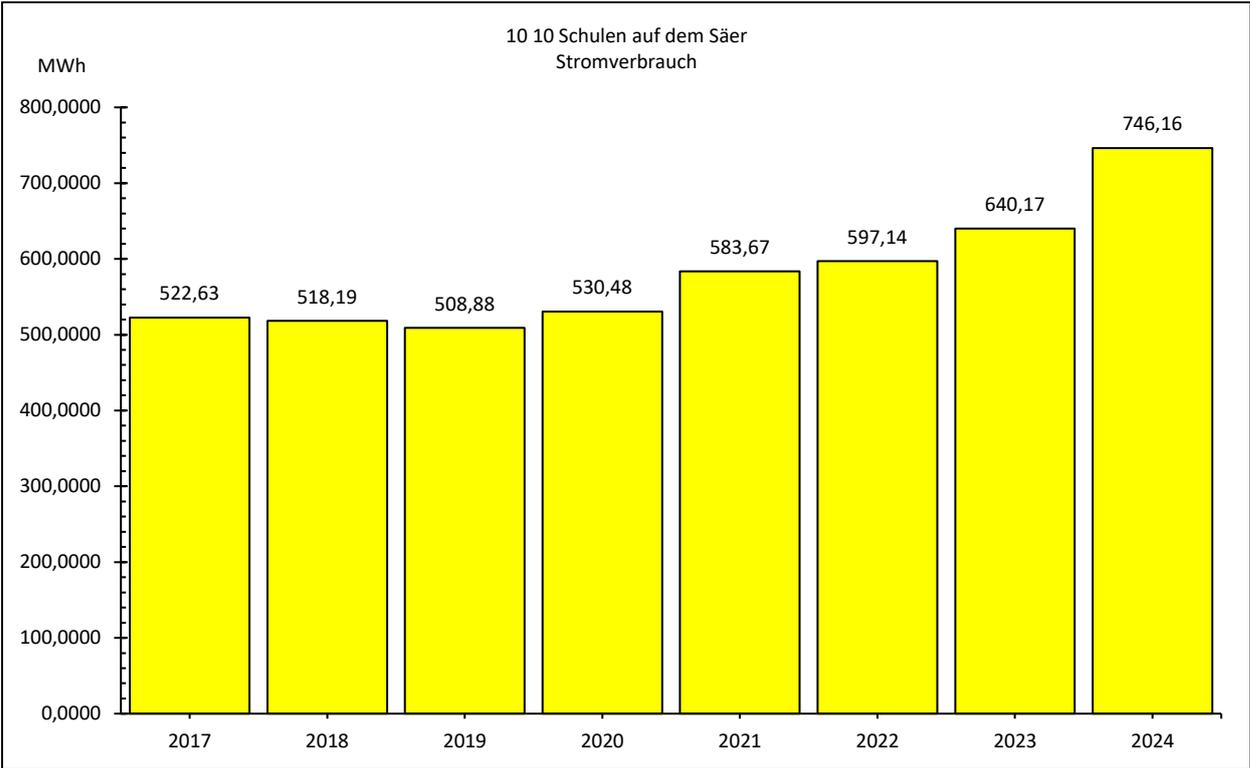
Baujahr: 1970/2020  
 Beheizbare BGF: 28.046 m<sup>2</sup>  
 Wärmeversorgung: Nahwärme  
 Kliniken



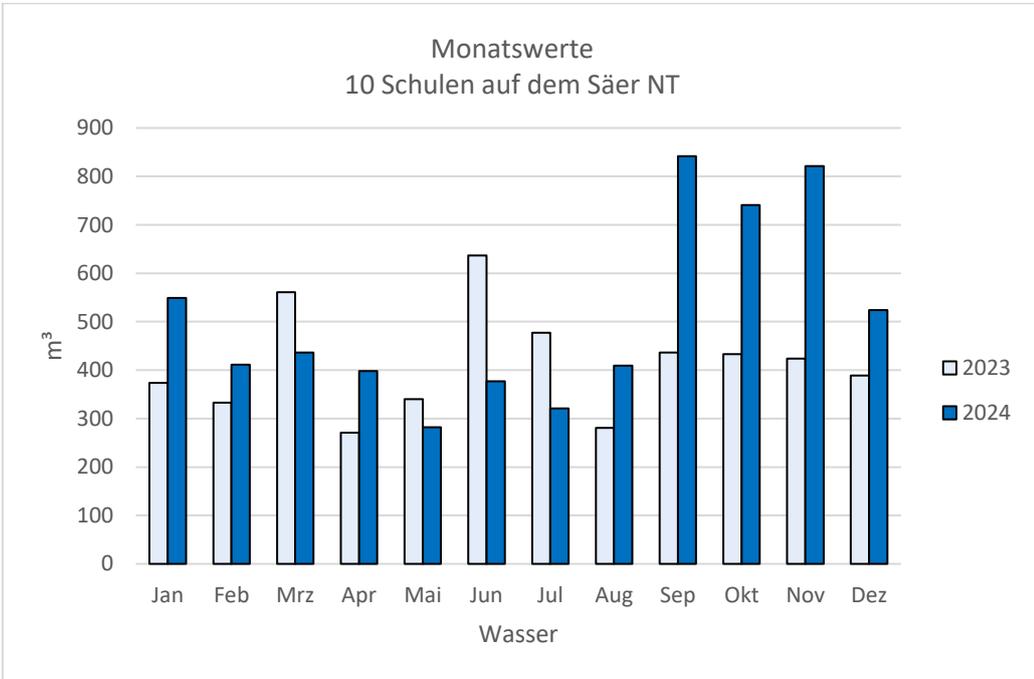
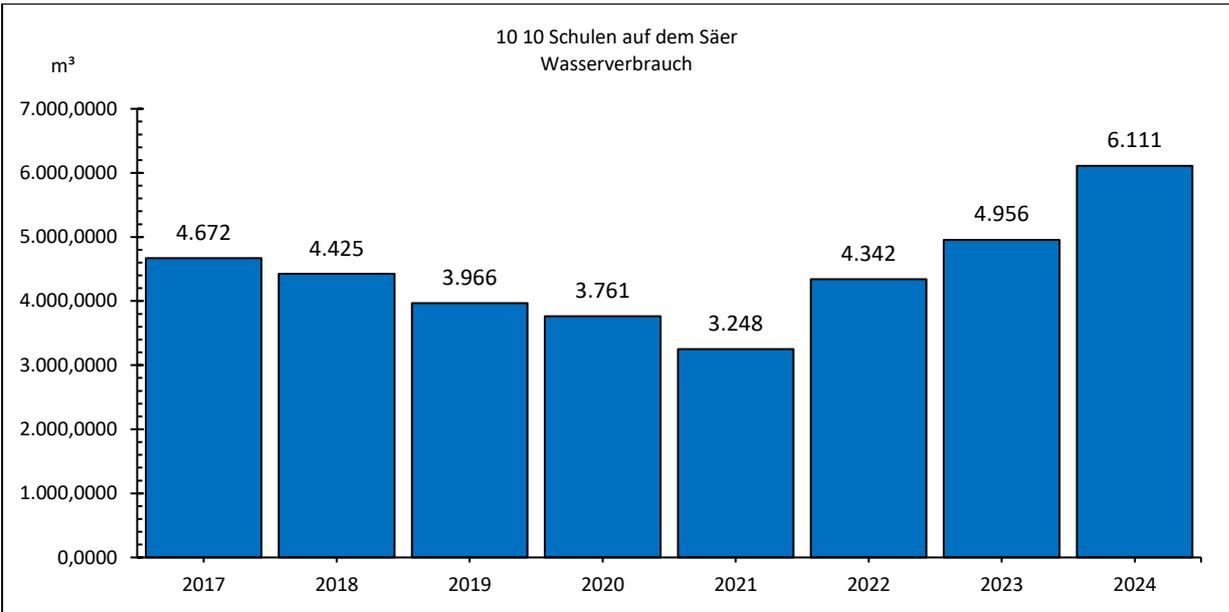
**7.9.1 Absolute Verbräuche**



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	1,65	1,78	1,80	1,76	1,62	1,59	1,63	1,68	GWh
Wärmeverbrauch	1,49	1,43	1,53	1,44	1,52	1,29	1,26	1,34	GWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Stromverbrauch	522,63	518,19	508,88	530,48	583,67	597,14	640,17	746,16	MWh

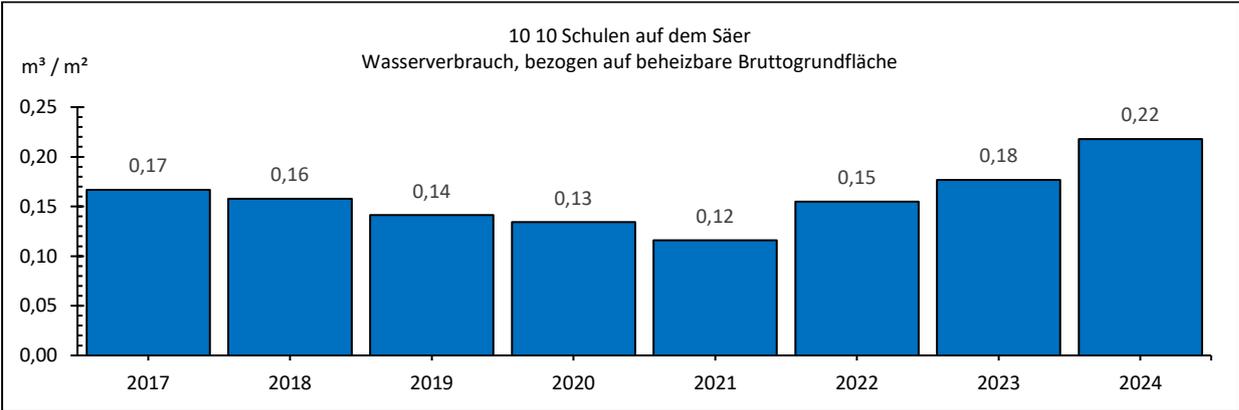
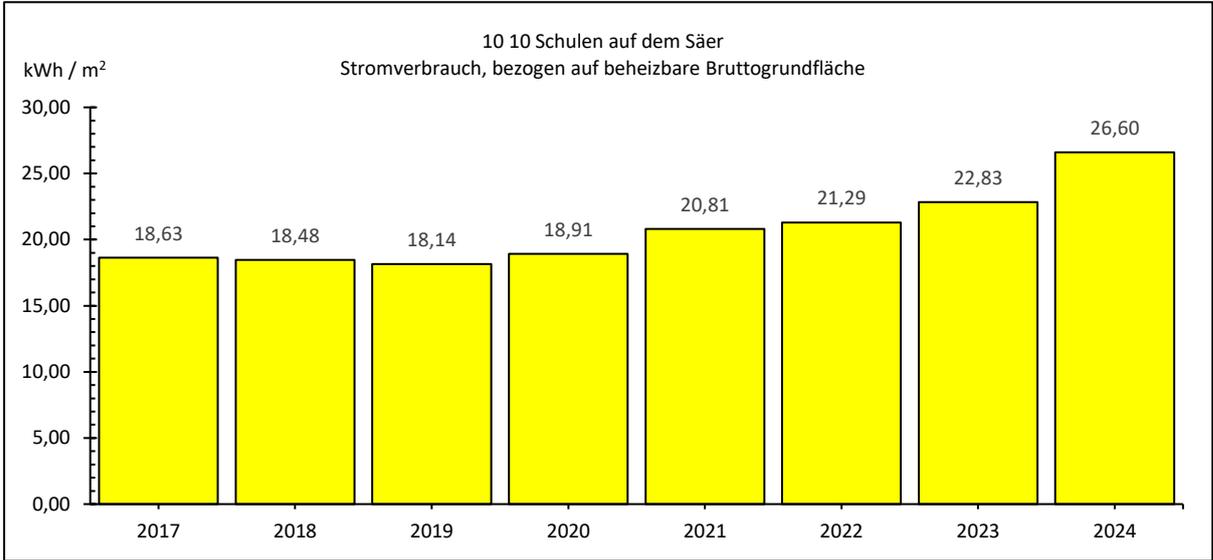
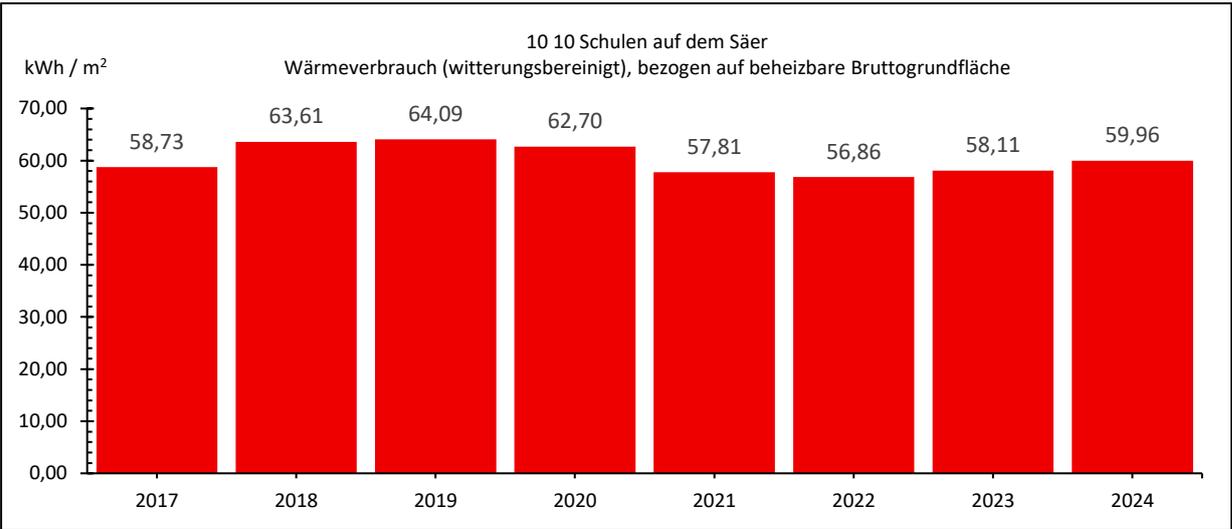


Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wasser- verbrauch	4.672	4.425	3.966	3.761	3.248	4.342	4.956	6.111	m³

Erklärung Verbrauchsänderung:

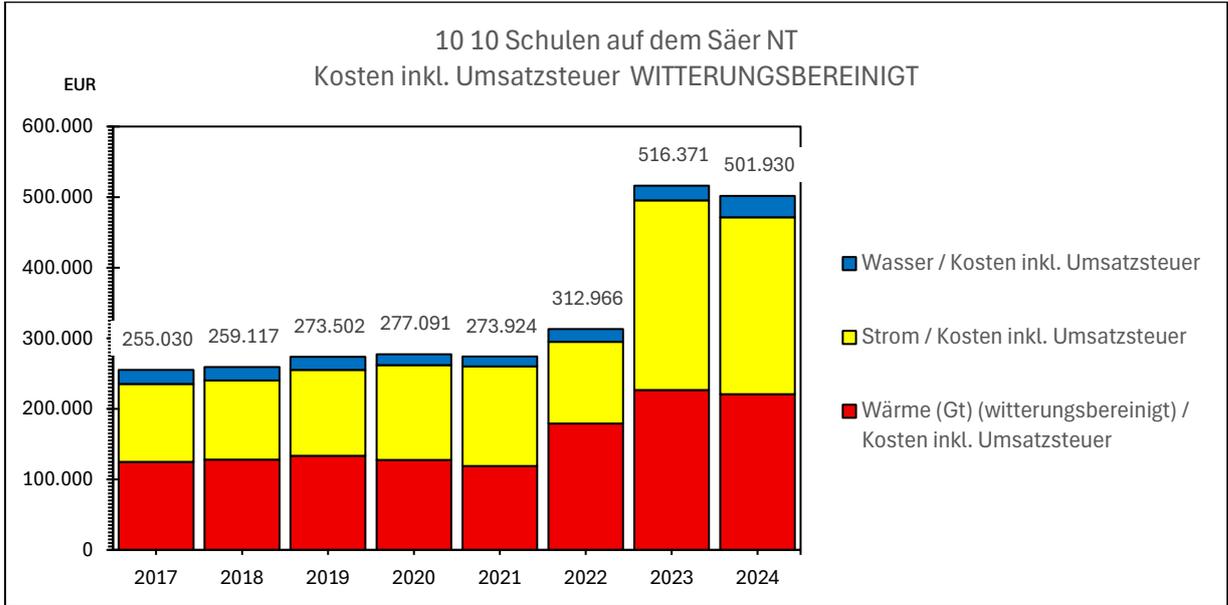
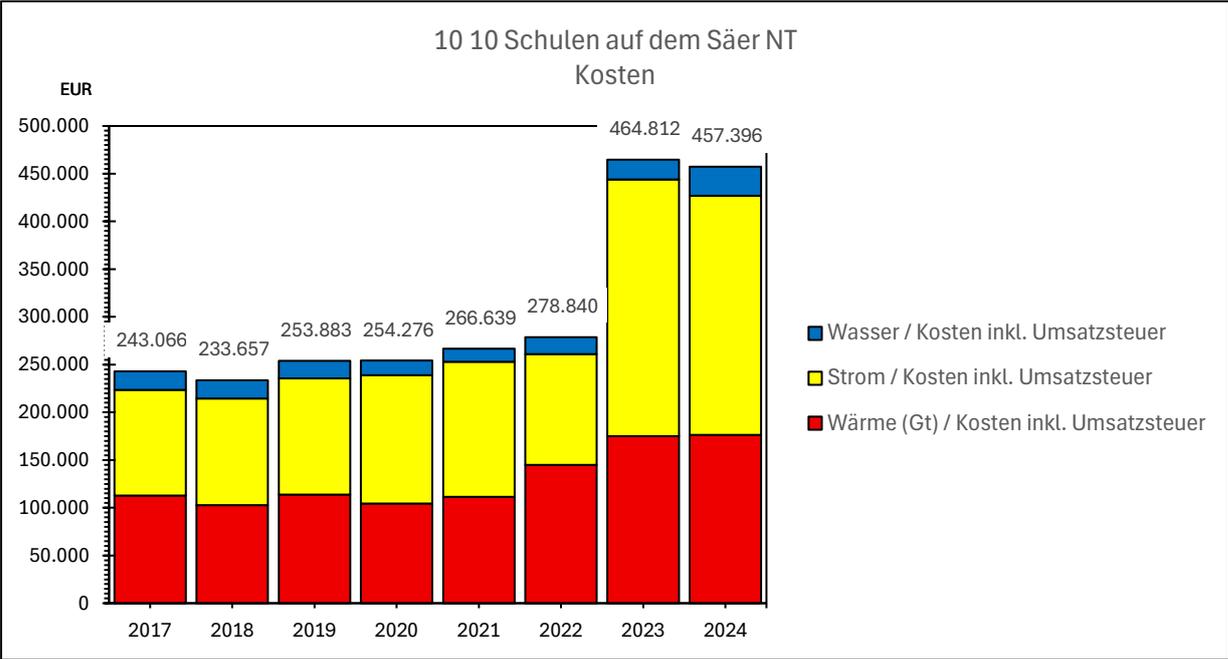
- Grauwasserpumpen waren über längeren Zeitraum defekt und beim Hersteller zur Überprüfung, dadurch wurden die Sanitärspülungen mit Frischwasser bedient.
- Außenanlage (Grünes Klassenzimmer) wurden neu angelegt, daher erhöhter Gießaufwand

7.9.2 Verbrauchskennwerte



KEA Kategorie <u>Berufsbildende Schule</u>	Klassen Mittelwert	Referenzwert KEA-Spitzenviertel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (KEA-BW)	70,27	60,00	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (KEA-BW)	20,98	14,00	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (eigenes Ziel)	0,13	0,12	m³ / m²

7.9.3 Kosten



10 Schulen auf dem Säer NT	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Jährliche Verbrauchskosten der Liegenschaft in EUR</b>								
Wärme (Gt)	112.913	102.640	113.801	104.532	111.511	144.936	175.191	176.224
Strom	110.476	111.902	121.688	134.321	141.505	115.902	268.709	250.766
Wasser	19.677	19.115	18.394	15.423	13.623	18.002	20.912	30.406
<b>Summe (unbereinigt)</b>	<b>243.066</b>	<b>233.657</b>	<b>253.883</b>	<b>254.276</b>	<b>266.639</b>	<b>278.840</b>	<b>464.812</b>	<b>457.396</b>
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt)	124.877	128.100	133.420	127.347	118.796	179.062	226.750	220.757
Strom	110.476	111.902	121.688	134.321	141.505	115.902	268.709	250.766
Wasser	19.677	19.115	18.394	15.423	13.623	18.002	20.912	30.406
<b>Summe(witterungsbereinigt)</b>	<b>255.030</b>	<b>259.117</b>	<b>273.502</b>	<b>277.091</b>	<b>273.924</b>	<b>312.966</b>	<b>516.371</b>	<b>501.930</b>

#### **7.9.4 Maßnahmen**

##### **Durchgeführte Maßnahmen bzw. Maßnahmen in Umsetzung**

- Flachdachsanierung an der Fritz-Ruoff-Schule in 2024-2026
- Bau einer PV-Anlage in 2025

##### **Geplante zukünftige Maßnahmen**

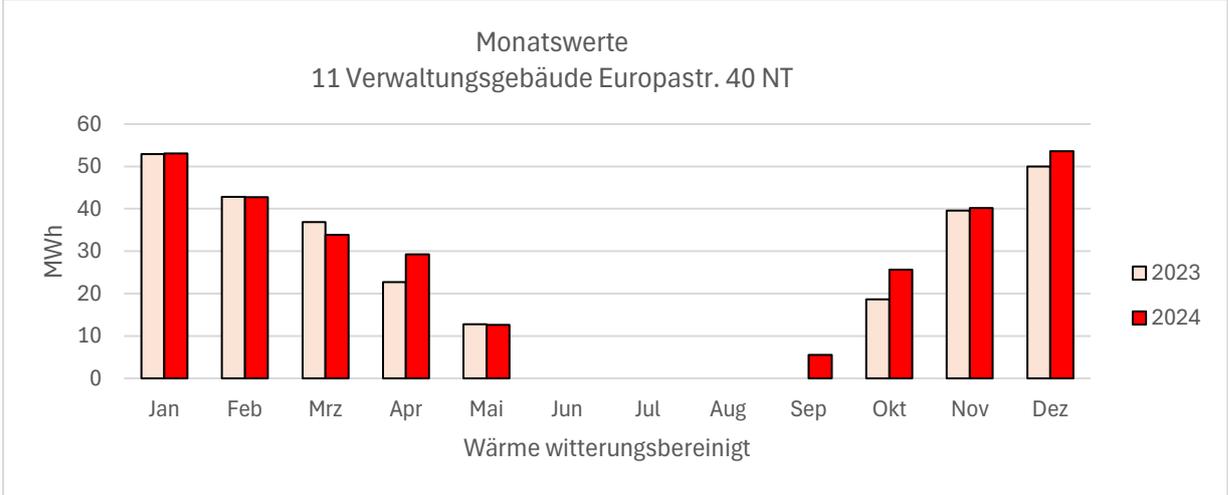
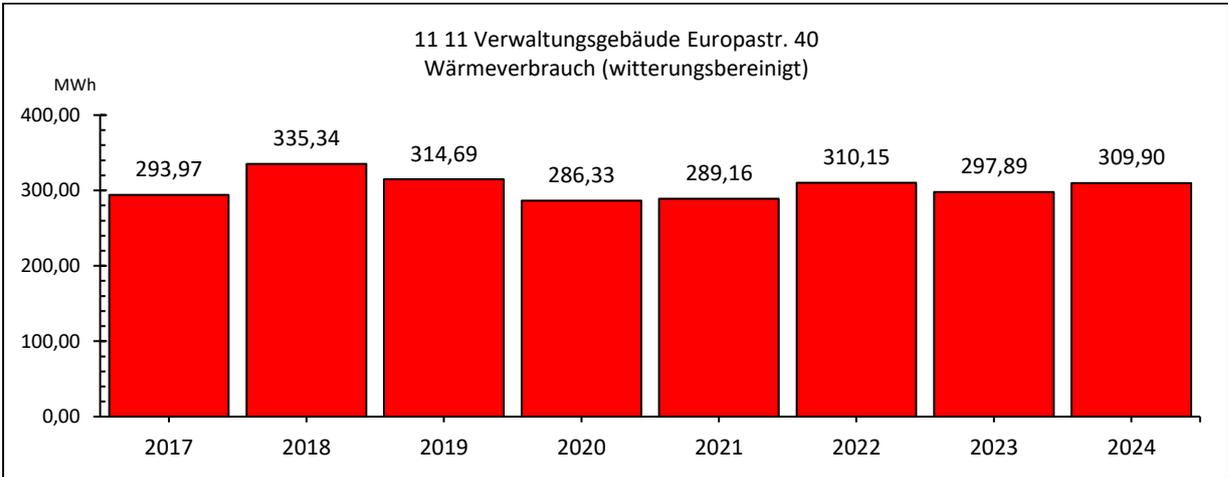
- Installation einer PV-Anlage 2025 – 2027 mit E-Ladestationen
- Fassadensanierung 2027-2030 Fritz-Ruoff-Schule

**7.10 Verwaltungsgebäude Europastraße 40 Nürtingen**

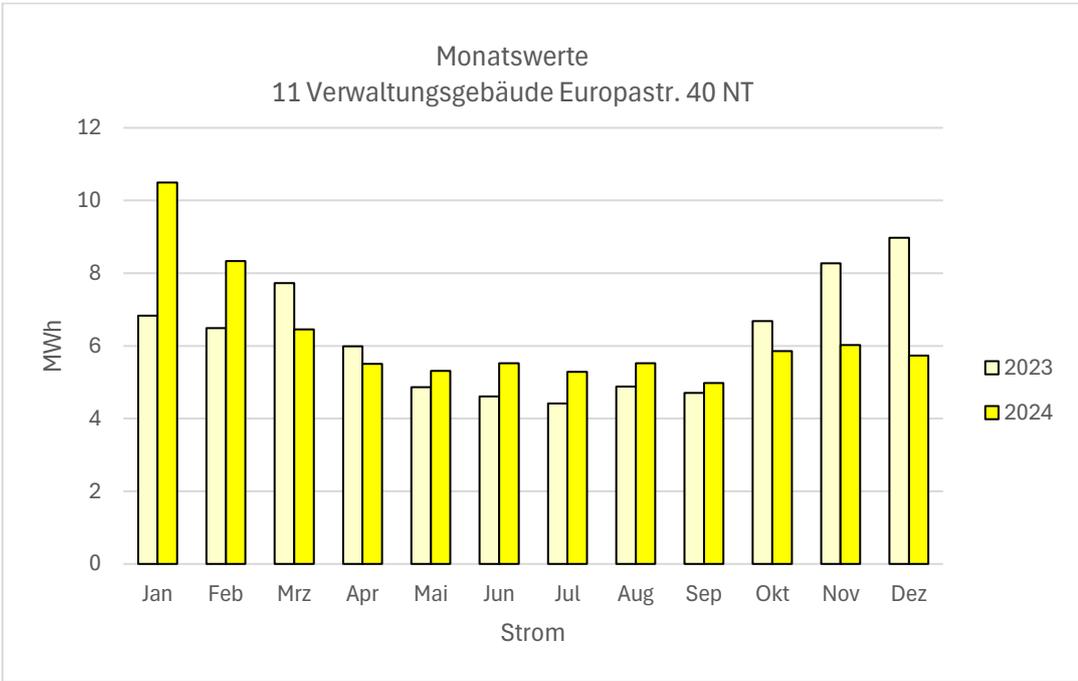
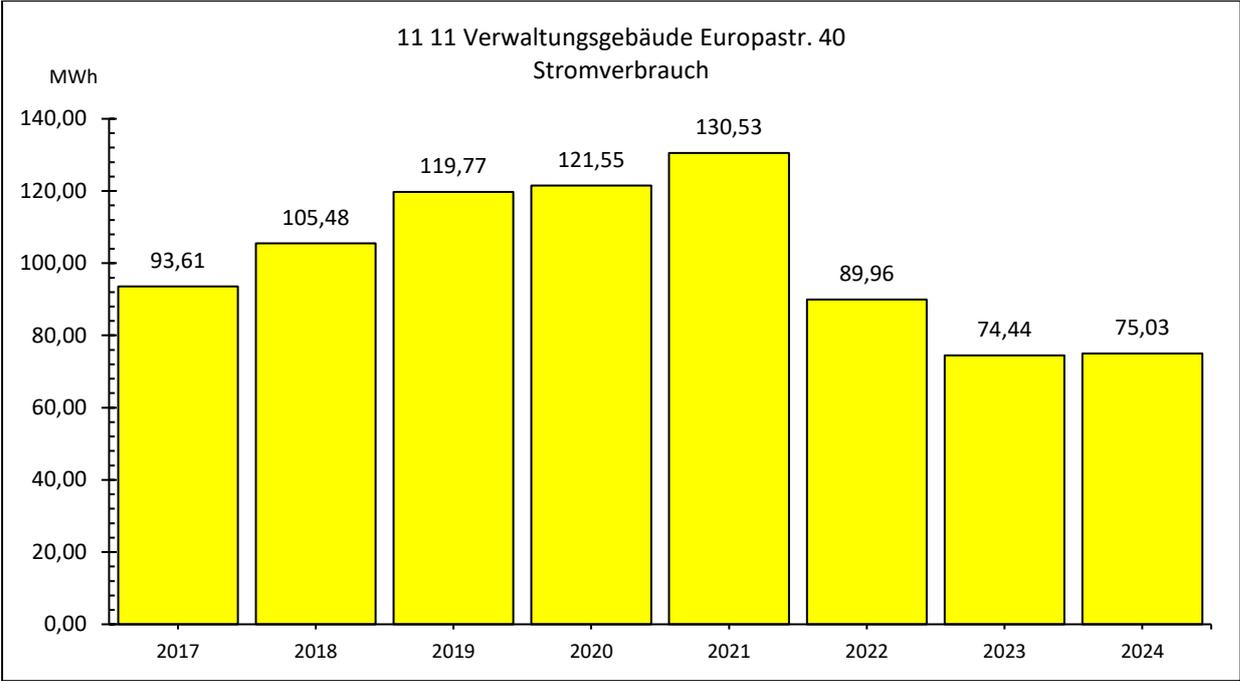
Baujahr: 1975  
 Beheizbare BGF: 3.363 m<sup>2</sup>  
 Wärmeversorgung: Pellet/Gas



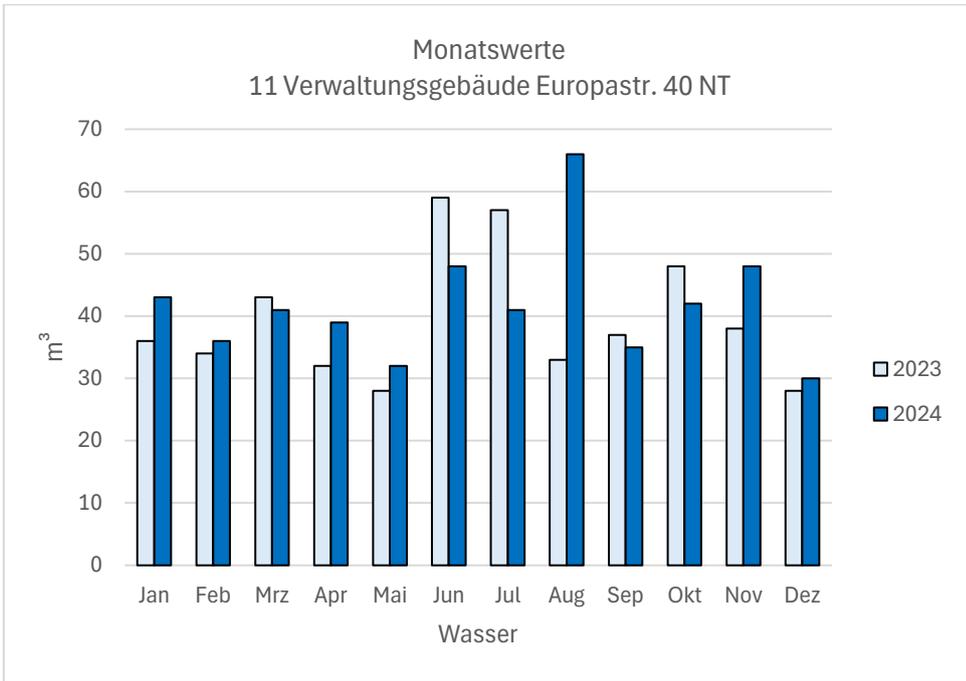
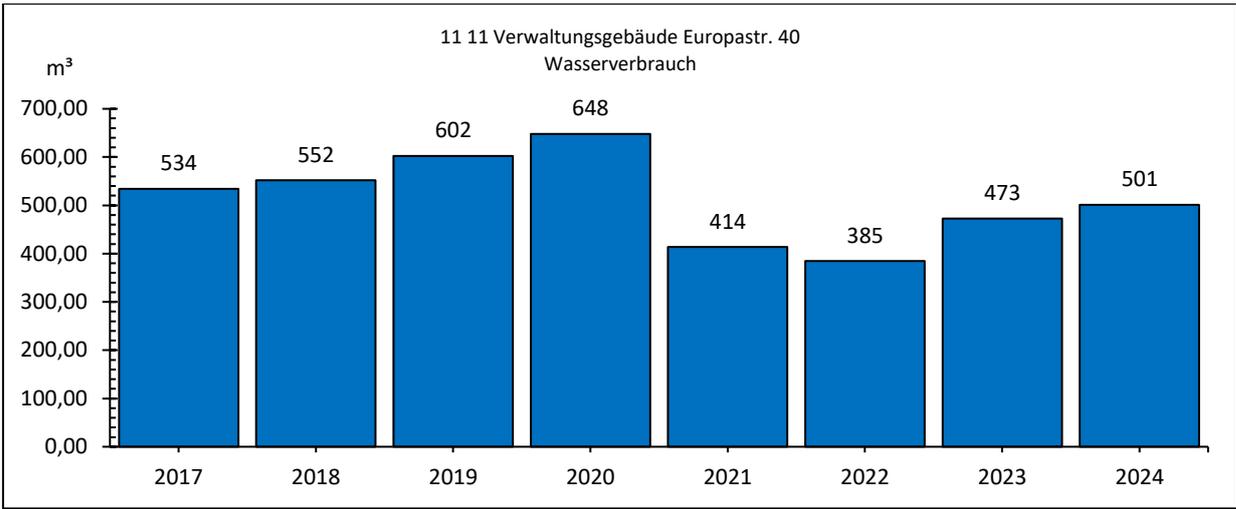
**7.10.1 Absolute Verbräuche**



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	293,97	335,34	314,69	286,33	289,16	310,15	297,89	309,90	MWh
Wärmeverbrauch	265,80	268,69	268,42	235,03	271,43	251,04	230,15	246,86	MWh

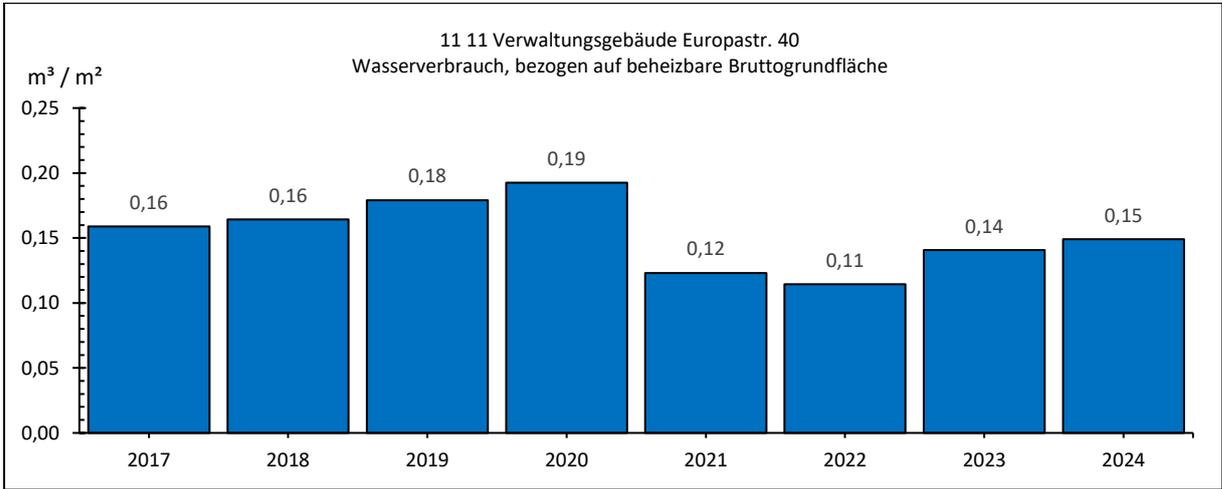
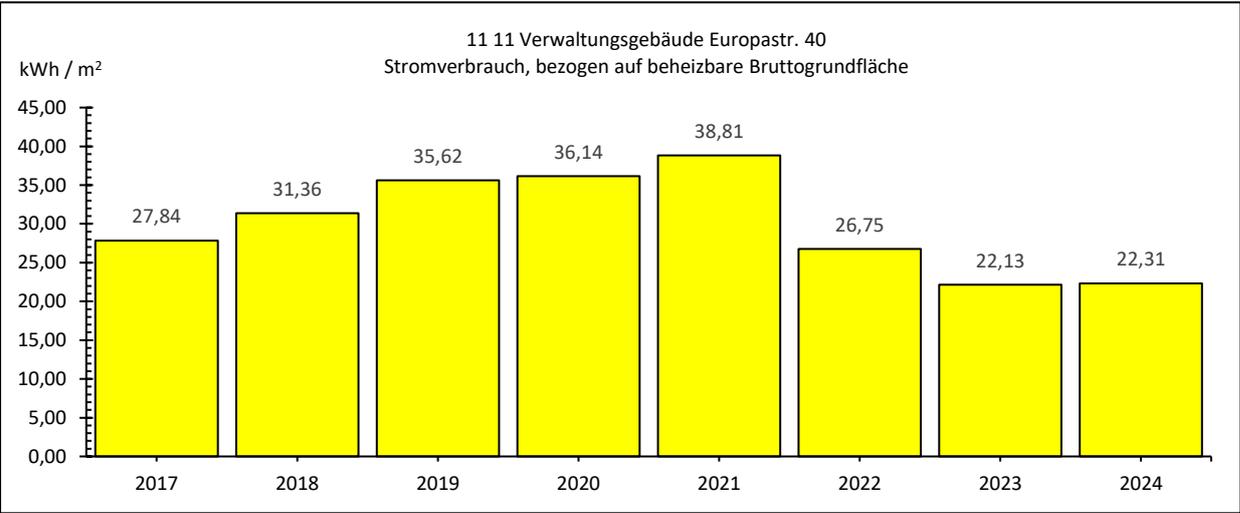
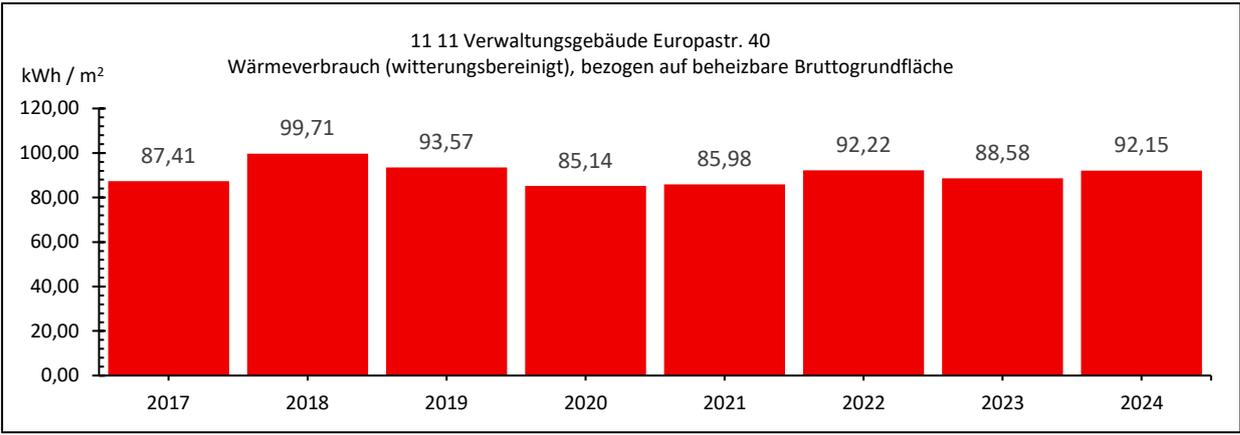


Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Stromverbrauch	93,61	105,48	119,77	121,55	130,53	89,96	74,44	75,03	MWh



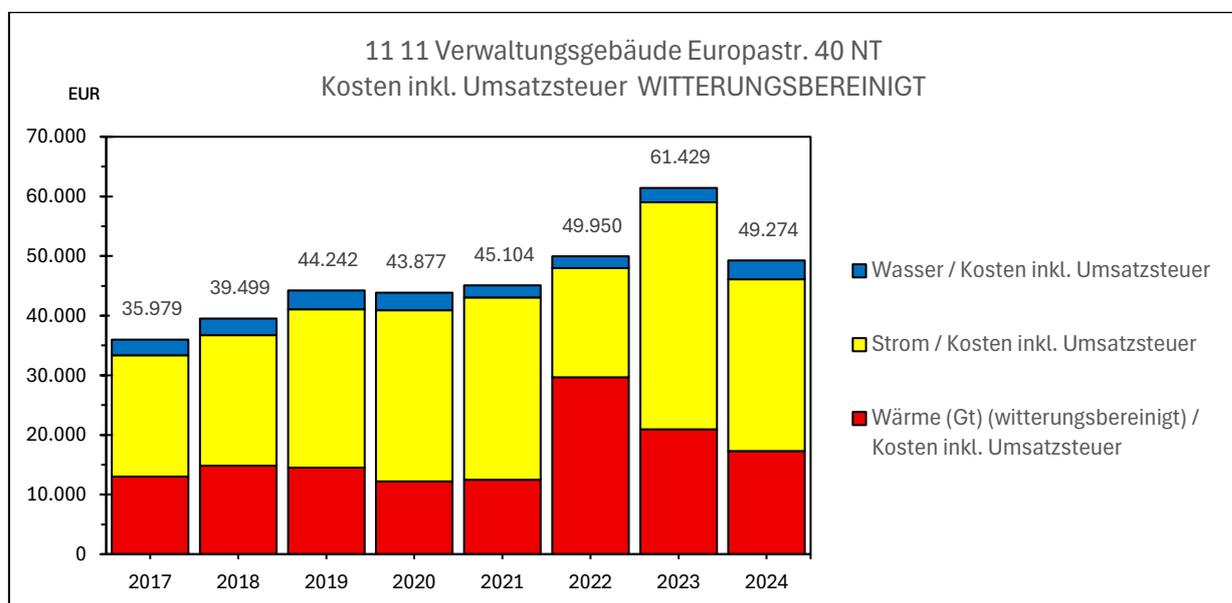
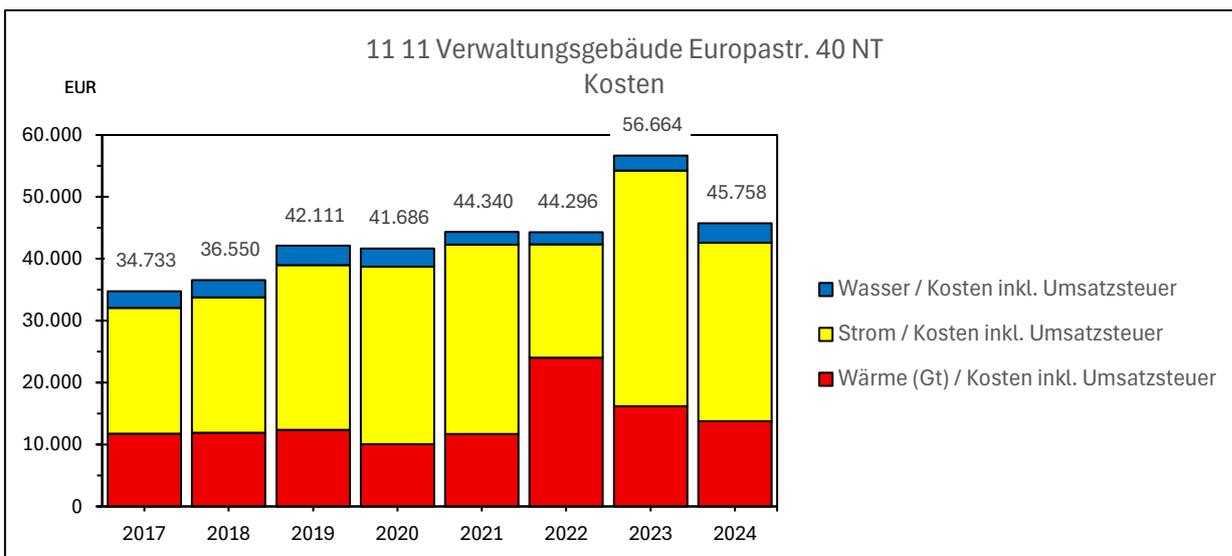
Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wasserverbrauch	534	552	602	648	414	385	473	501	m³

7.10.2 Verbrauchskennwerte



KEA Kategorie <u>Verwaltungsgebäude, nur beheizt</u>	Klassen Mittelwert	Referenzwert KEA-Spitzenviertel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (KEA-BW)	77	69	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (KEA-BW)	26	9	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (eigenes Ziel)	0,18	0,17	m³ / m²

## 7.10.3 Kosten



11 Verwaltungsgebäude Europastr. 40 NT	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Jährliche Verbrauchskosten der Liegenschaft in EUR</b>								
Wärme (Gt)	11.762	11.887	12.361	10.039	11.693	24.013	16.191	13.768
Strom	20.334	21.885	26.607	28.706	30.584	18.326	38.065	28.836
Wasser	2.637	2.778	3.143	2.941	2.063	1.957	2.408	3.154
<b>Summe (unbereinigt)</b>	<b>34.733</b>	<b>36.550</b>	<b>42.111</b>	<b>41.686</b>	<b>44.340</b>	<b>44.296</b>	<b>56.664</b>	<b>45.758</b>
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt)	13.008	14.836	14.492	12.230	12.457	29.667	20.956	17.285
Strom	20.334	21.885	26.607	28.706	30.584	18.326	38.065	28.836
Wasser	2.637	2.778	3.143	2.941	2.063	1.957	2.408	3.154
<b>Summe (witterungsbereinigt)</b>	<b>35.979</b>	<b>39.499</b>	<b>44.242</b>	<b>43.877</b>	<b>45.104</b>	<b>49.950</b>	<b>61.429</b>	<b>49.274</b>

#### **7.10.4 Maßnahmen**

##### **Geplante zukünftige Maßnahmen**

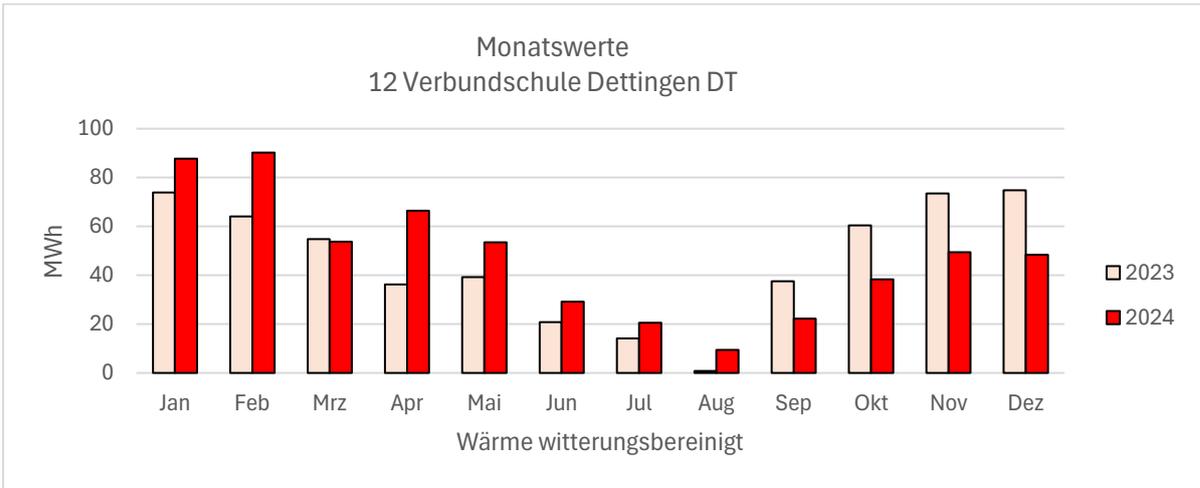
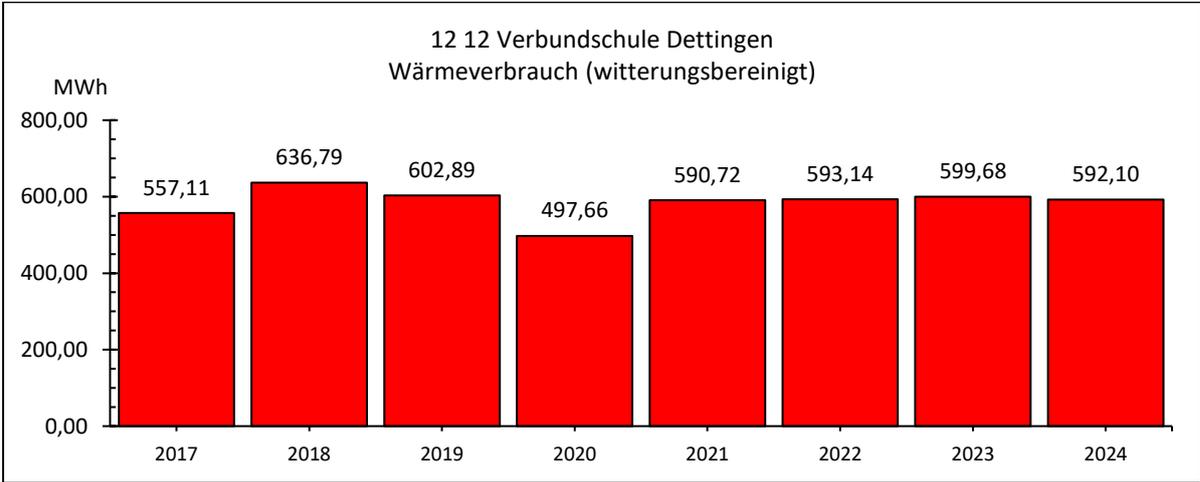
- Statische Prüfung des Daches auf eine mögliche Installation einer PV-Anlage
- Dachsanierungen 2028-2030
- Installation einer PV-Anlage mit Ladestationen in 2029-2030
- Beleuchtungssanierung 2025-2026 mit Tausch alter T8/T5 Leuchtmittel gegen LED

**7.11 Verbundschule Dettingen**

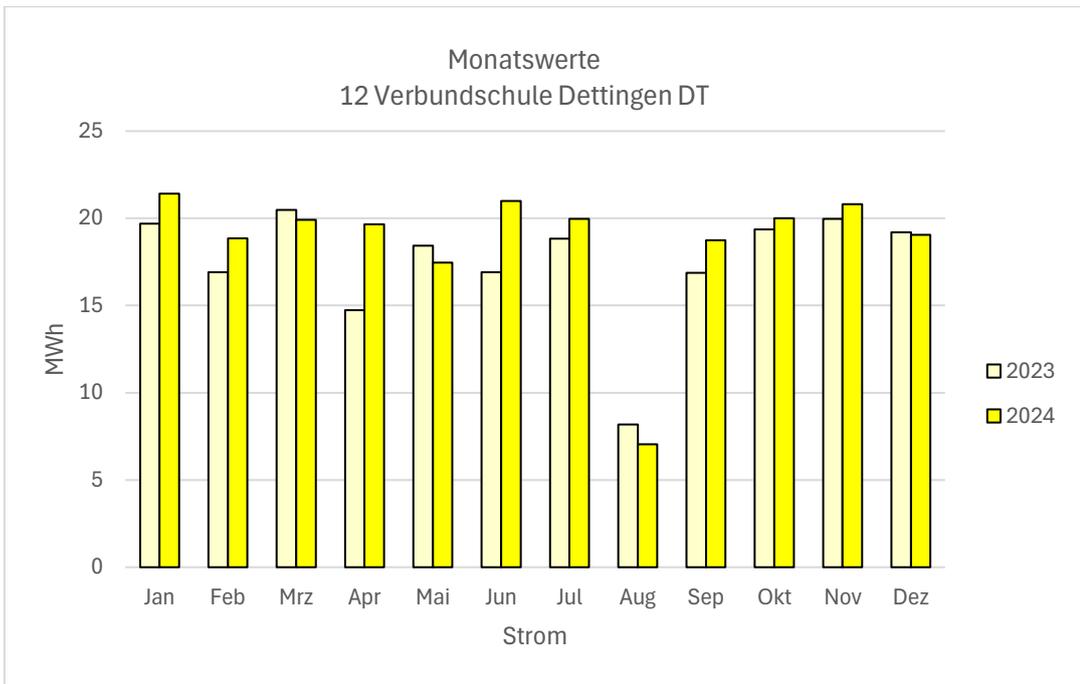
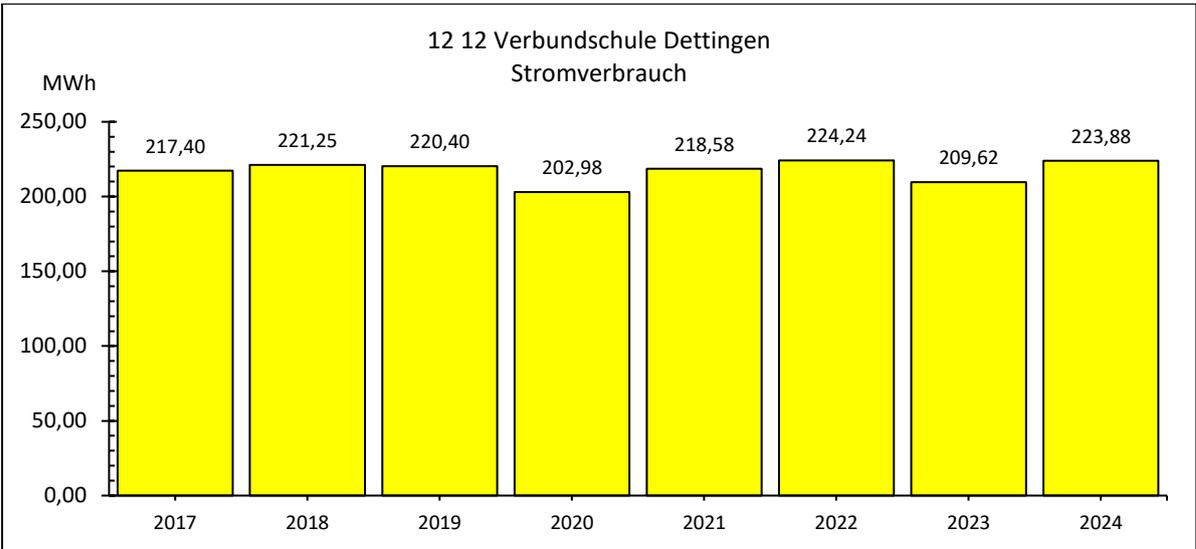
Baujahr: 2006  
 Beheizbare BGF: 5.198 m<sup>2</sup>  
 Wärmeversorgung: Wärme-Contracting mit Holzhackschnitzel



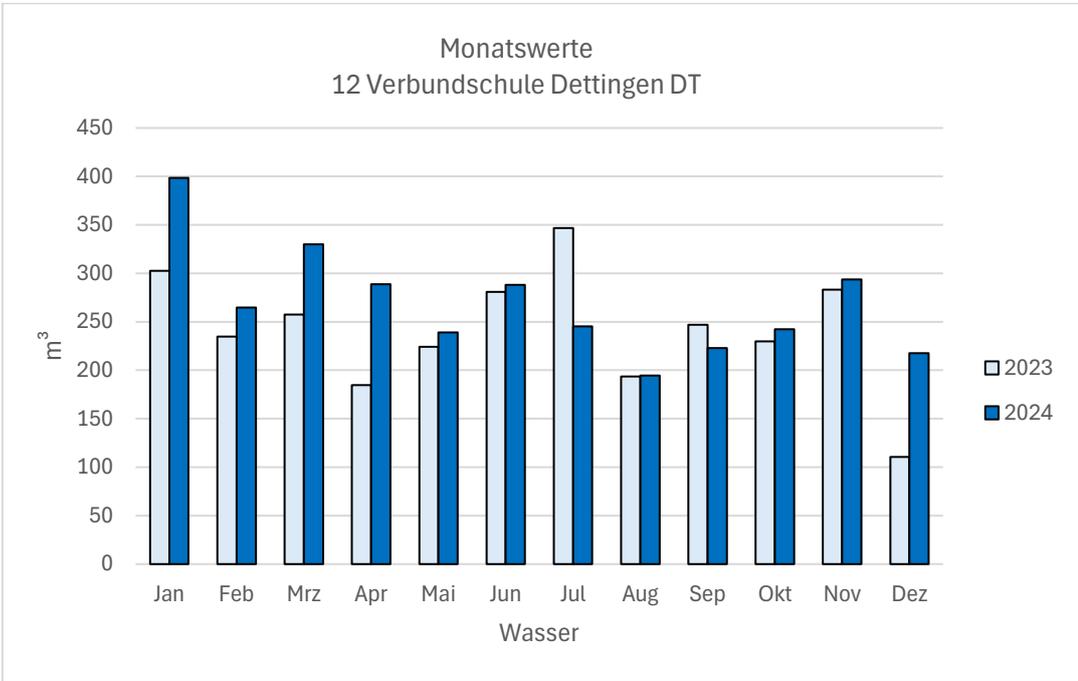
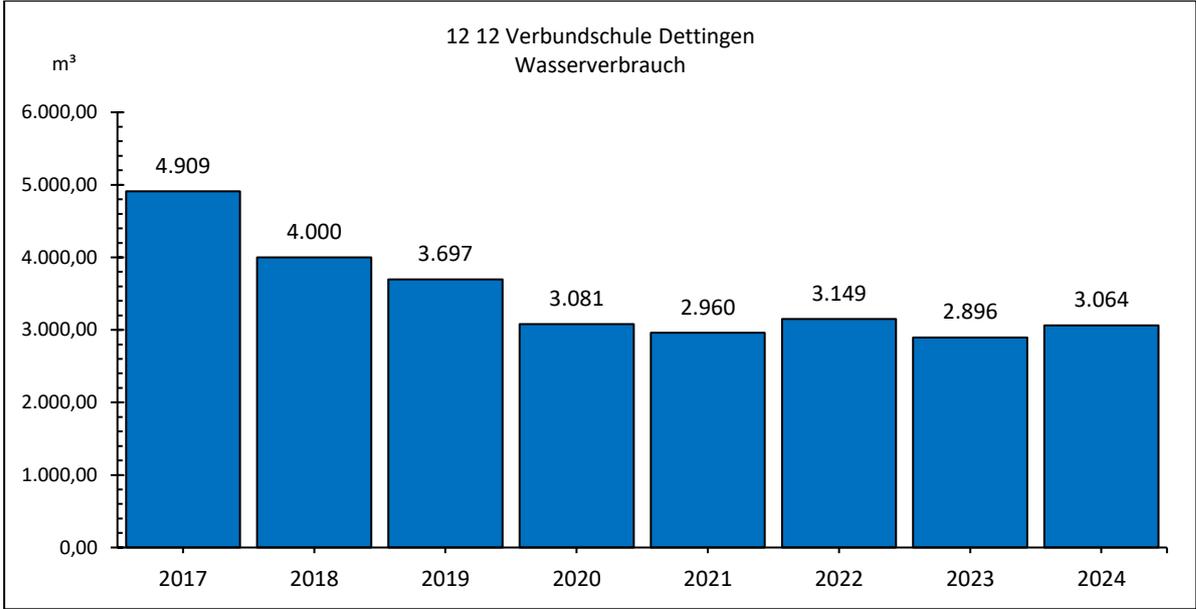
**7.11.1 Absolute Verbräuche**



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	557,11	636,79	602,89	497,66	590,72	593,14	599,68	592,10	MWh
Wärmeverbrauch	503,73	510,23	514,24	408,50	554,50	480,10	463,32	471,60	MWh

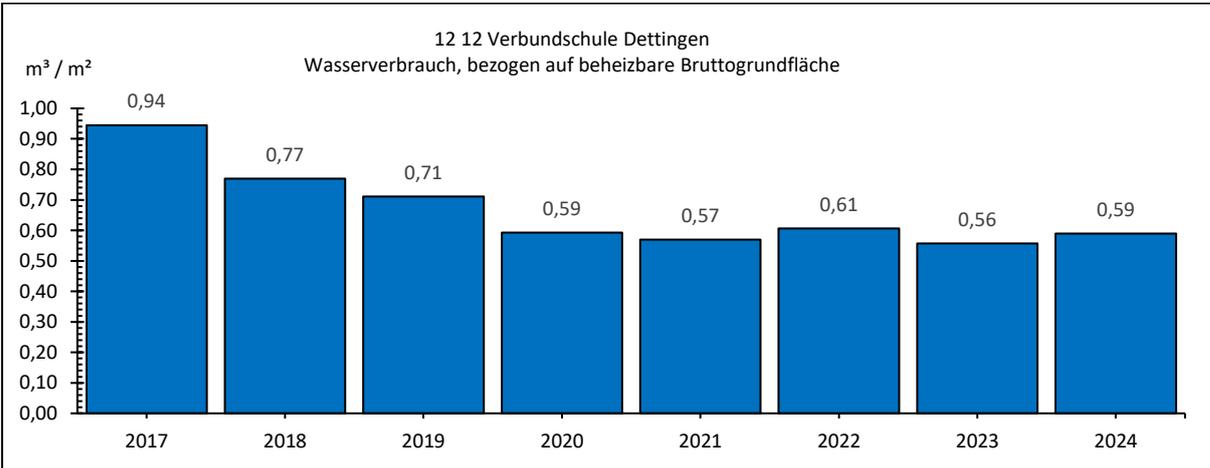
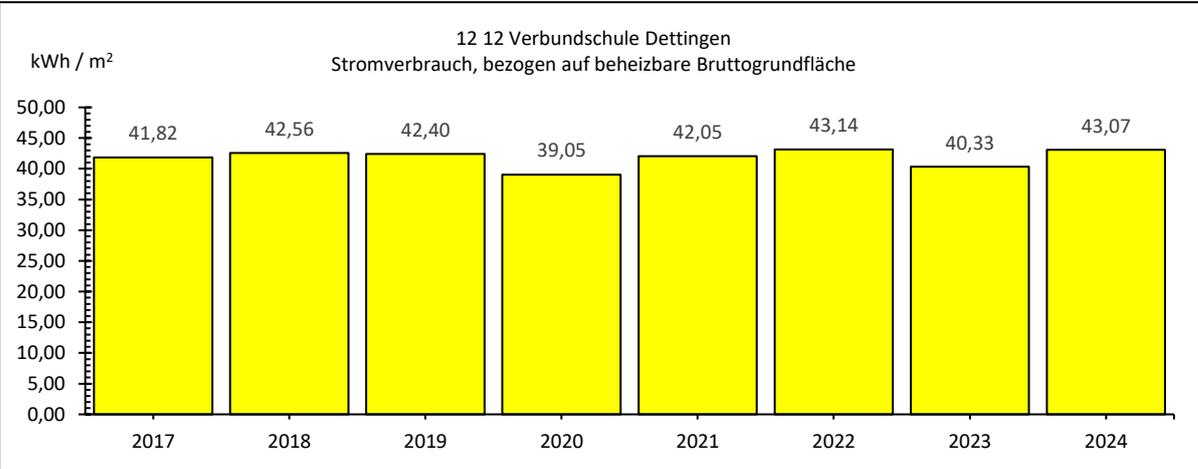


Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Stromverbrauch	217,40	221,25	220,40	202,98	218,58	224,24	209,62	223,88	MWh



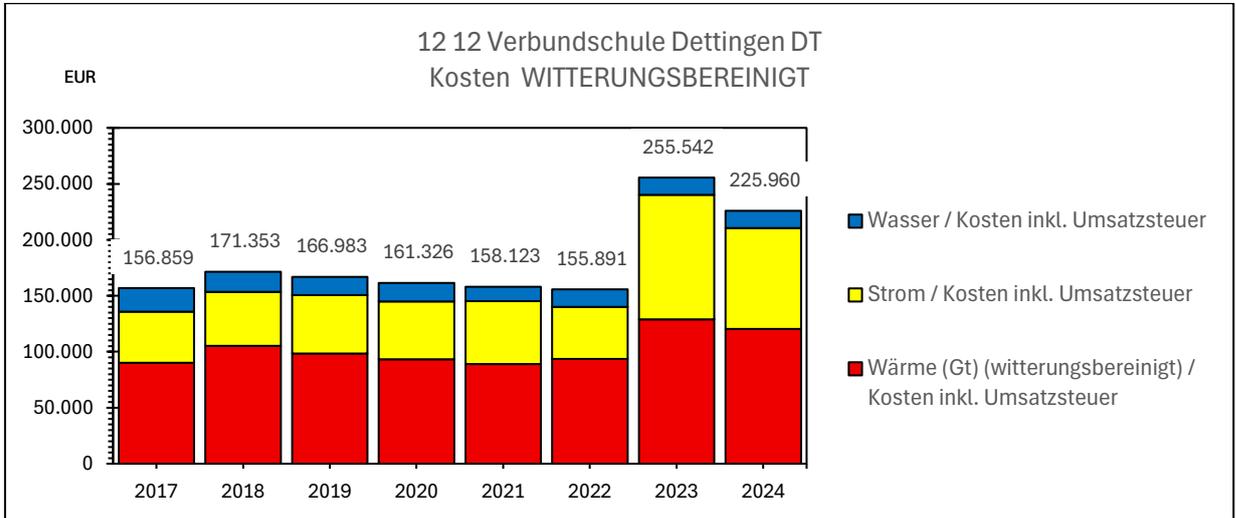
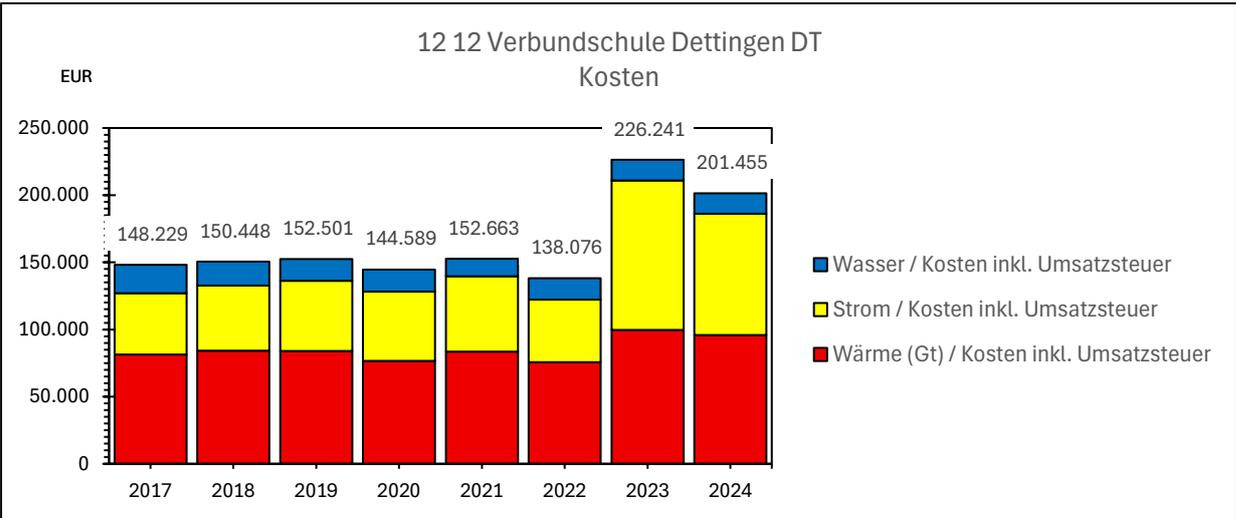
Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wasserverbrauch	4.909	4.000	3.697	3.081	2.960	3.149	2.896	3.064	m³

7.11.2 Verbrauchskennwerte



KEA-Kategorie <u>Schule mit Schwimmhalle/Therapiebecken</u>	Klassen Mittelwert	Referenzwert KEA-Spitzenviertel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (KEA-BW)	100	115	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (KEA-BW)	35	20	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (eigenes Ziel)	0,55	0,52	m³ / m²

7.11.3 Kosten



12 Verbundschule Dettingen DT	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Jährliche Verbrauchskosten der Liegenschaft in EUR</b>								
Wärme (Gt)	81.443	84.276	84.006	76.682	83.579	75.662	99.562	95.906
Strom	45.617	48.433	52.204	51.465	56.111	46.598	111.286	90.172
Wasser	21.169	17.739	16.291	16.442	12.973	15.816	15.393	15.378
<b>Summe (unbereinigt)</b>	<b>148.229</b>	<b>150.448</b>	<b>152.501</b>	<b>144.589</b>	<b>152.663</b>	<b>138.076</b>	<b>226.241</b>	<b>201.455</b>
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt)	90.073	105.181	98.488	93.419	89.039	93.477	128.863	120.411
Strom	45.617	48.433	52.204	51.465	56.111	46.598	111.286	90.172
Wasser	21.169	17.739	16.291	16.442	12.973	15.816	15.393	15.378
<b>Summe (witterungsbereinigt)</b>	<b>156.859</b>	<b>171.353</b>	<b>166.983</b>	<b>161.326</b>	<b>158.123</b>	<b>155.891</b>	<b>255.542</b>	<b>225.960</b>

7.11.4 Maßnahmen

Geplante zukünftige Maßnahmen

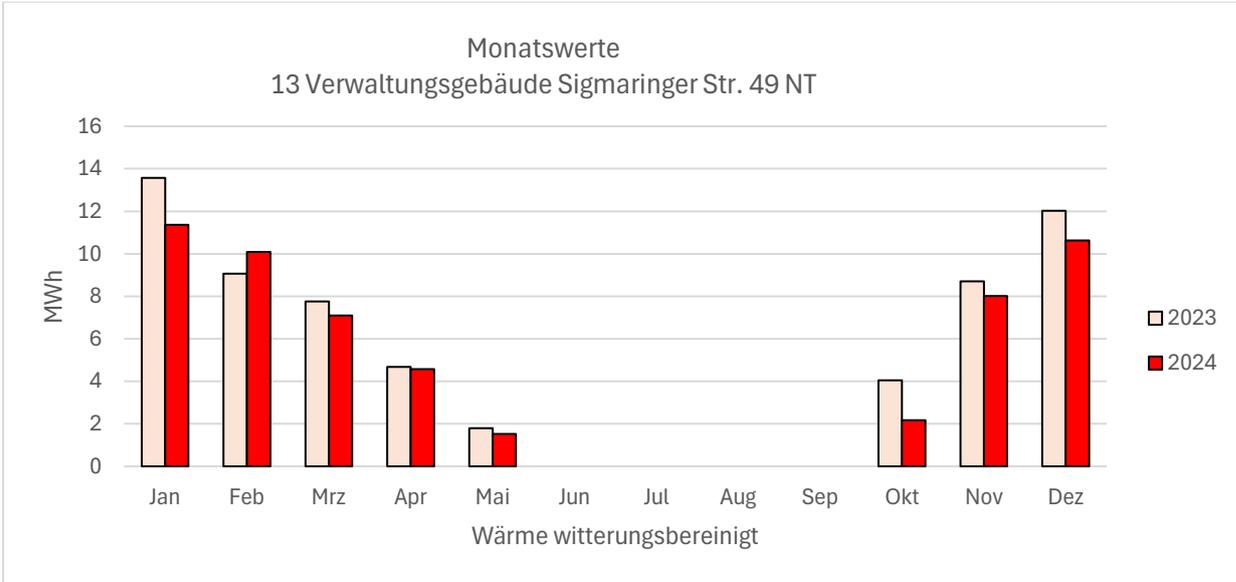
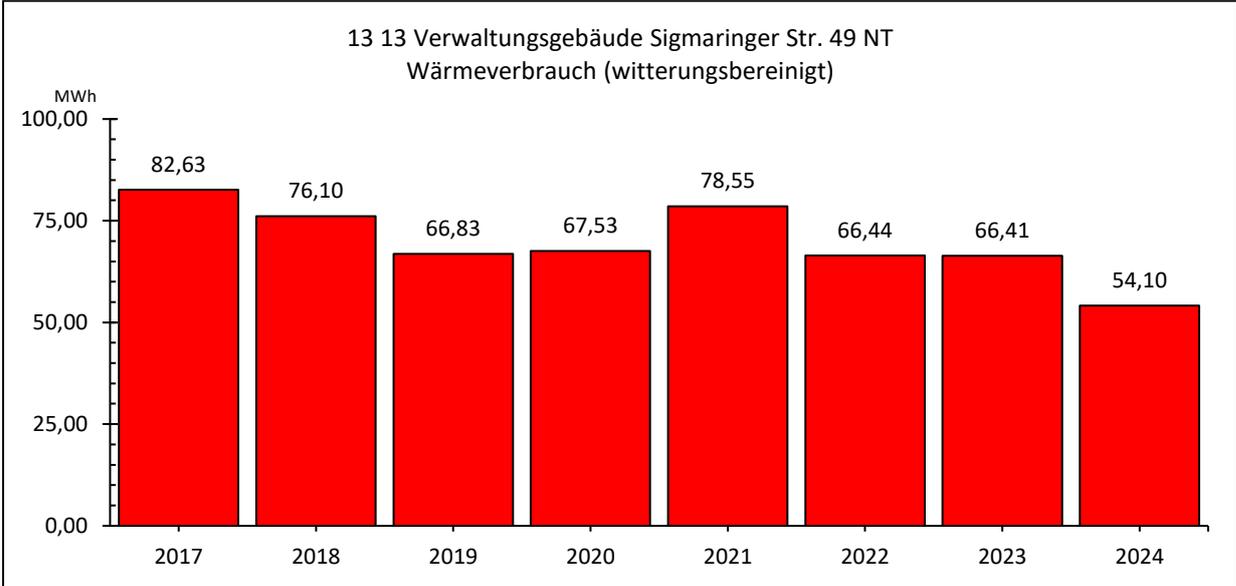
- Statische Überprüfung 2028. Dachsanierungen 2029-2030
- PV-Anlage mit E-Ladestationen für bekannte geeignete Dächer 2027-2028
- Fortführung der Kooperation zur Wärmeversorgung mit der Gemeinde Dettingen, Neu-ausschreibung des Contractingmodell erfolgt über die Gemeinde

**7.12 Verwaltung Sigmaringer Straße 49 Nürtingen**

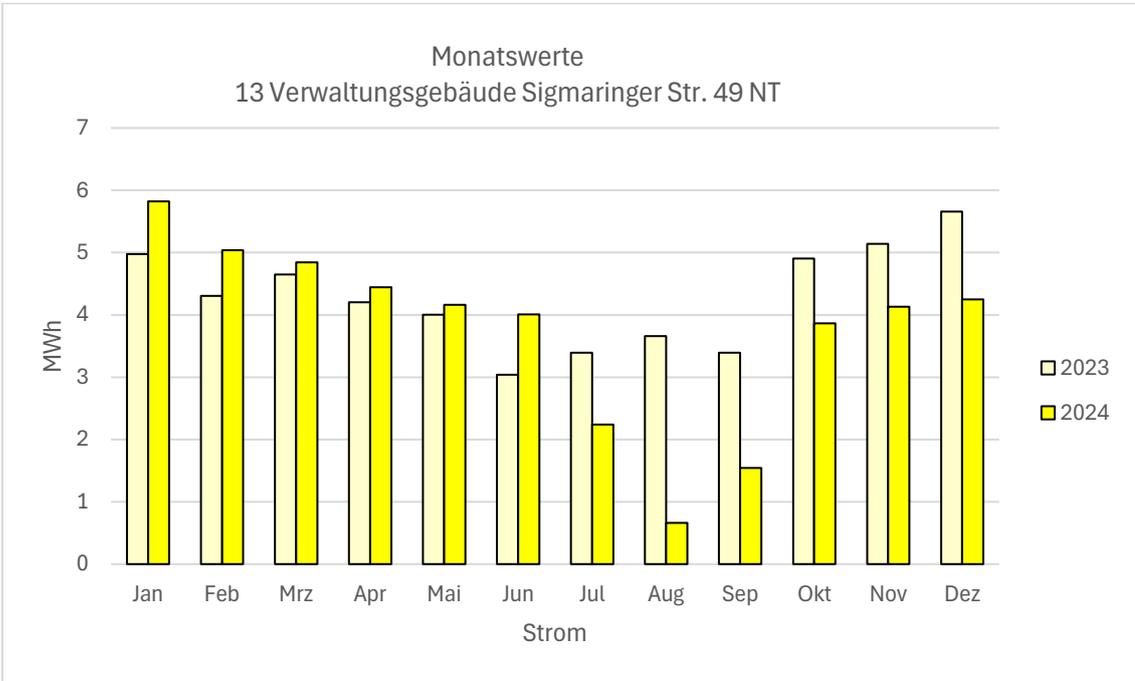
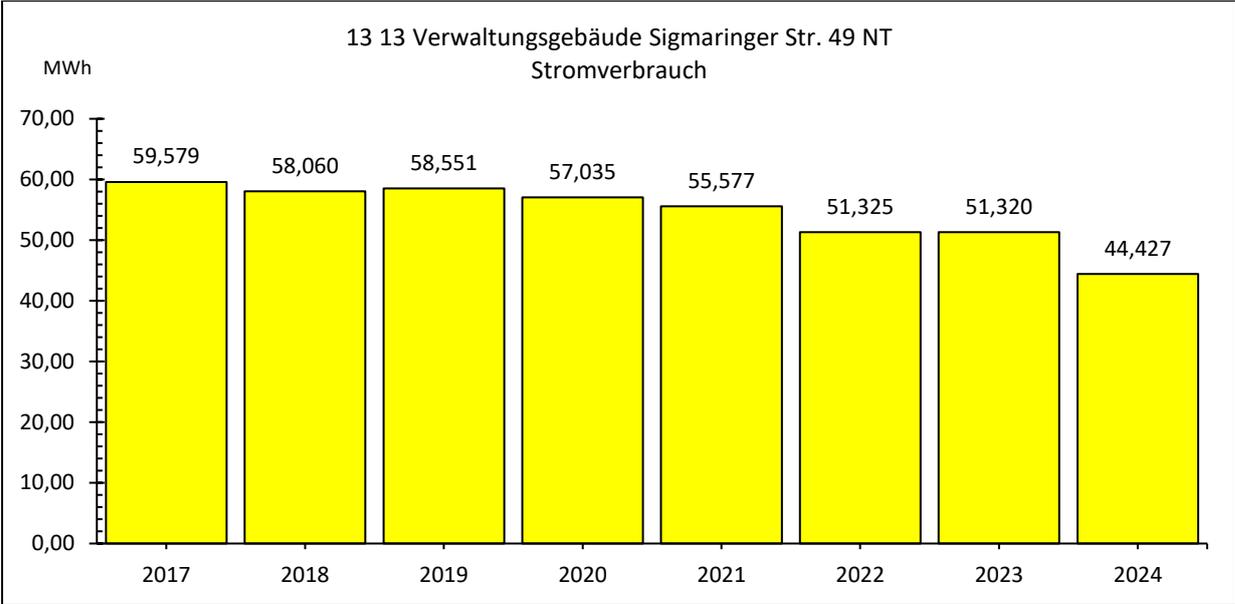
Baujahr: 2016  
 Beheizbare BGF: 2.007 m<sup>2</sup>  
 Wärmeversorgung: Gasheizung



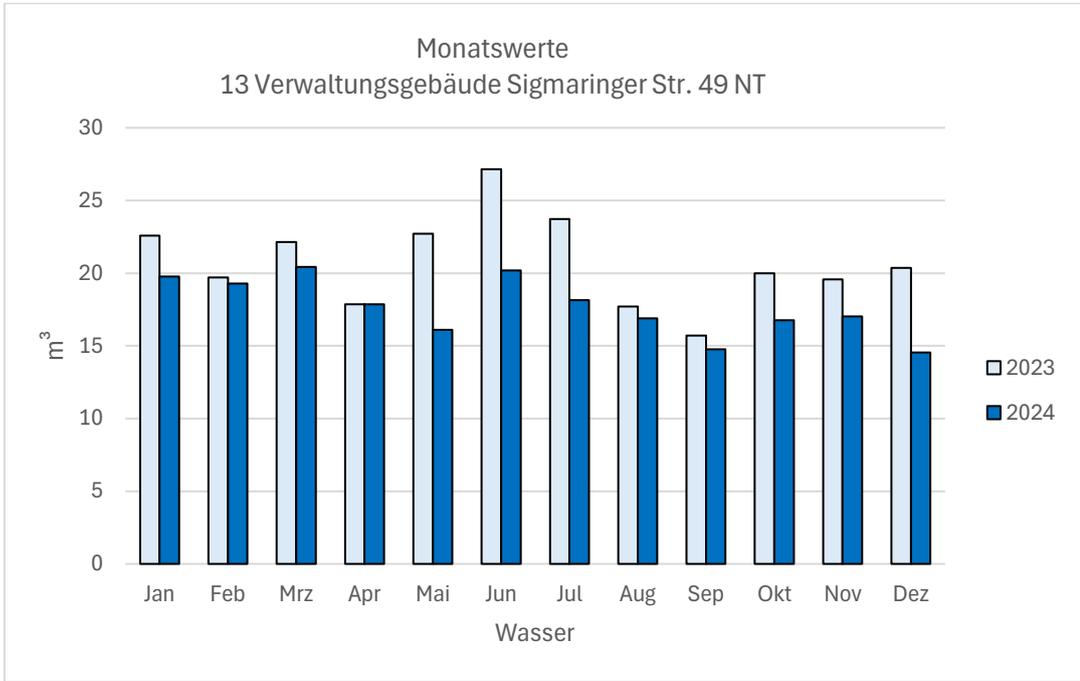
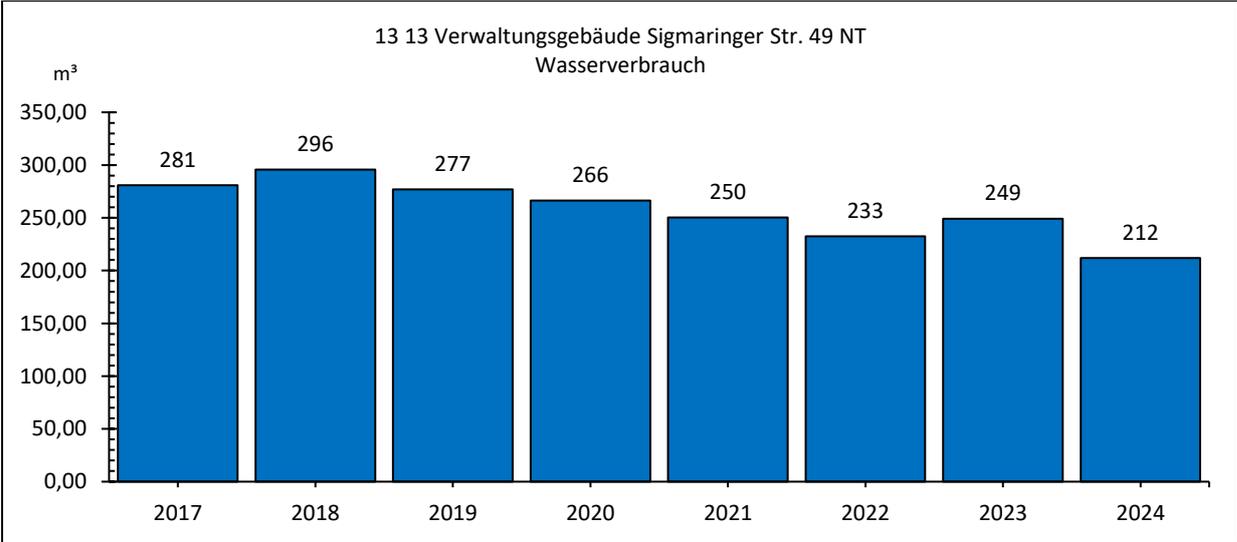
**7.12.1 Absolute Verbräuche**



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	82,63	76,10	66,83	67,53	78,55	66,44	66,41	54,10	MWh
Wärmeverbrauch	74,71	60,97	57,01	55,44	73,73	53,78	51,31	43,12	MWh

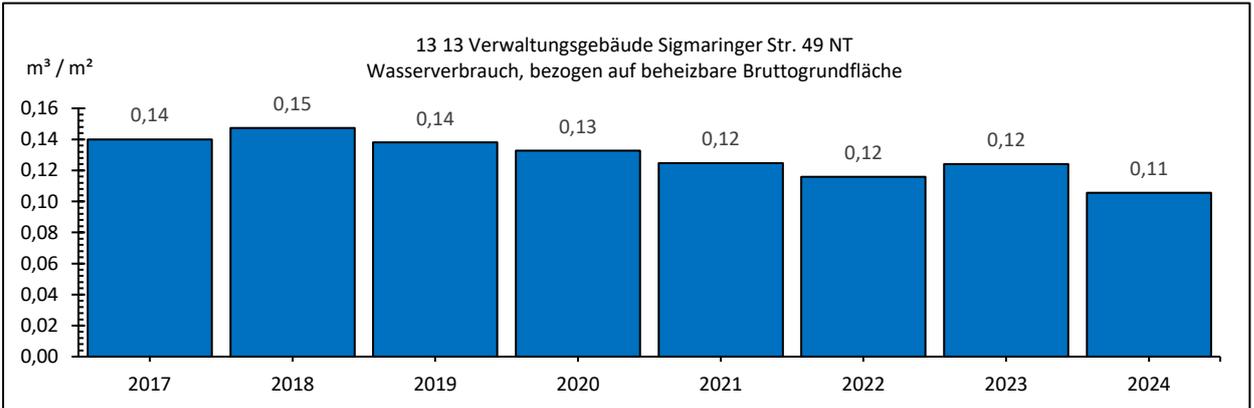
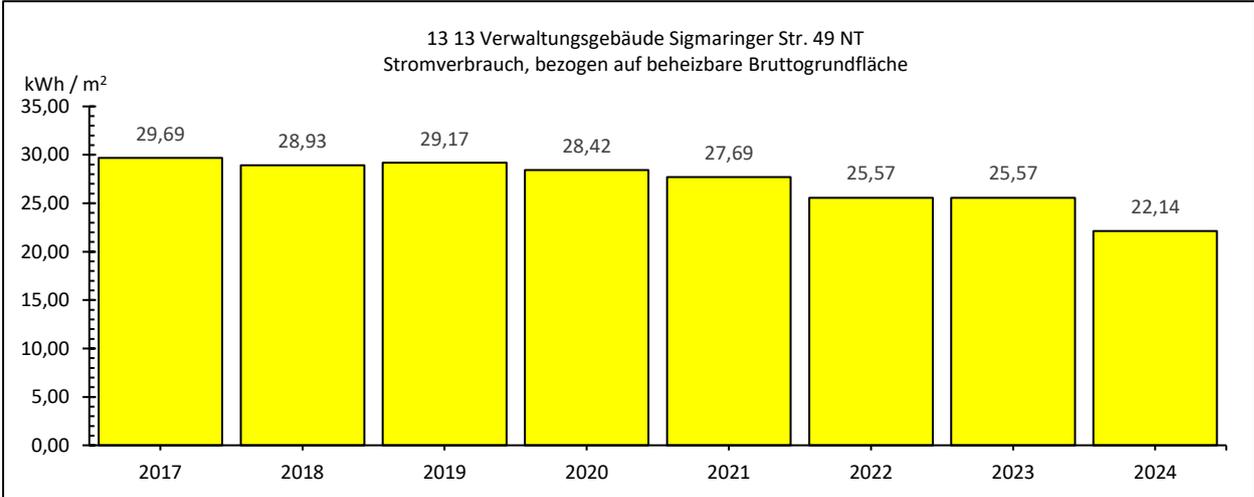
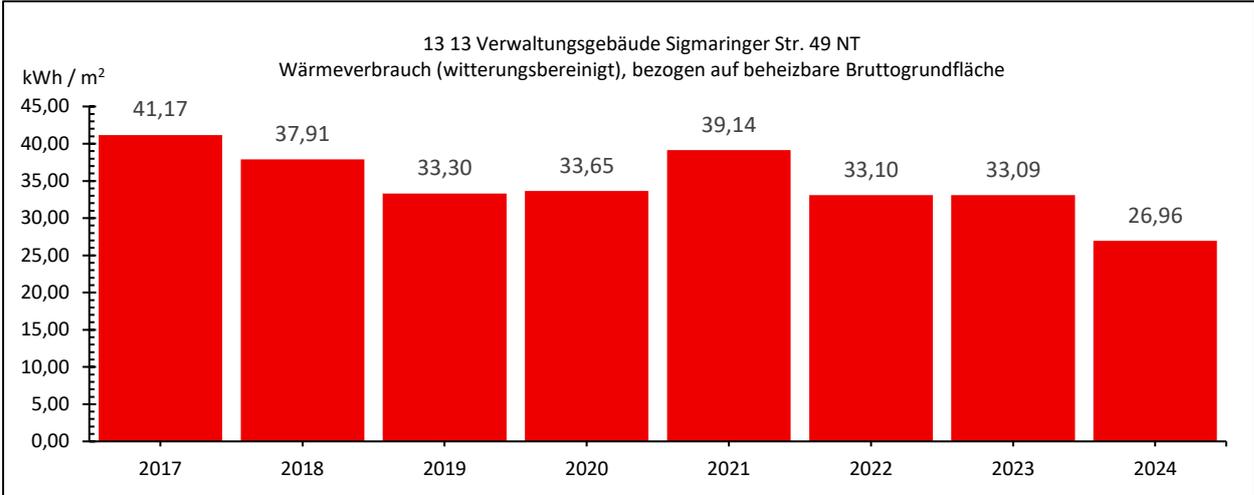


Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Stromverbrauch	59,58	58,06	58,55	57,04	55,58	51,33	51,32	44,43	MWh



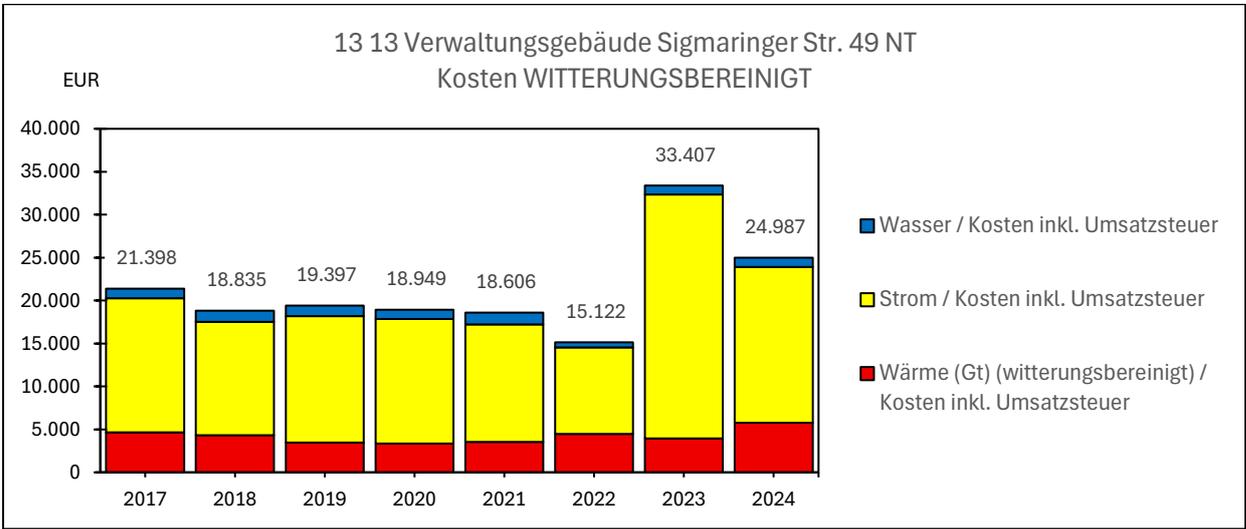
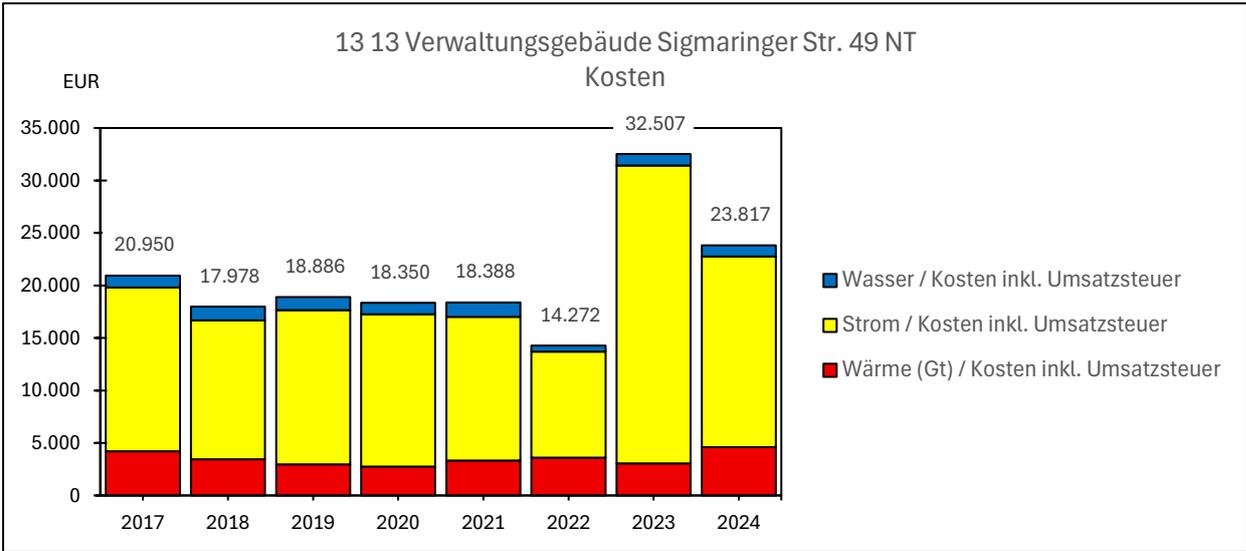
Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Einheit
Wasserverbrauch	281	296	277	266	250	233	249	212	m³

7.12.2 Verbrauchskennwerte



KEA Kategorie Verwaltungsgebäude, mit Vollklimaanlage	Klassen Mittelwert	Referenzwert KEA-Spitzenviertel	Einheit
Wärmeverbrauchskenwert (KEA-BW)	77	51	kWh / m²
Stromverbrauchskenwert (KEA-BW)	26	23	kWh / m²
Wasserverbrauchskenwert (eigenes Ziel)	0,18	0,17	m³ / m²

7.12.3 Kosten



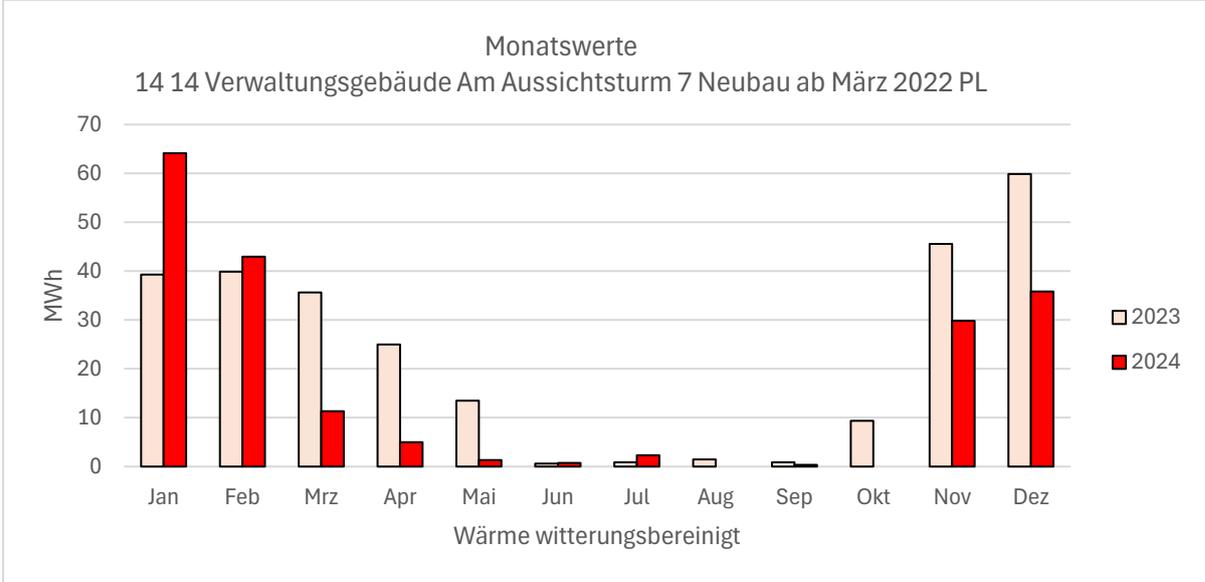
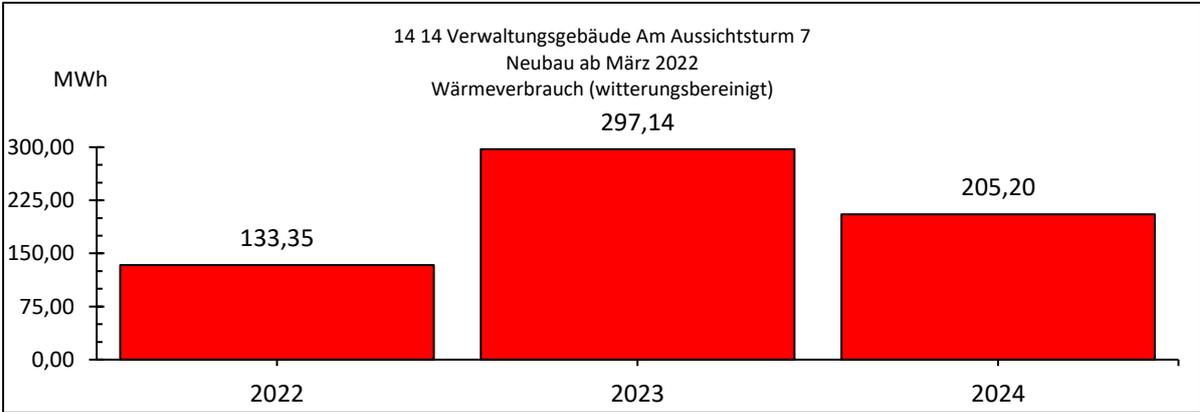
13 Verwaltungsgebäude Sigmaringer Str. 49 NT	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Jährliche Verbrauchskosten der Liegenschaft in EUR</b>								
Wärme (Gt)	4.226	3.459	2.963	2.747	3.330	3.612	3.057	4.592
Strom	15.578	13.222	14.698	14.517	13.679	10.078	28.378	18.155
Wasser	1.146	1.297	1.225	1.086	1.379	582	1.072	1.070
<b>Summe (unbereinigt)</b>	<b>20.950</b>	<b>17.978</b>	<b>18.886</b>	<b>18.350</b>	<b>18.388</b>	<b>14.272</b>	<b>32.507</b>	<b>23.817</b>
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt)	4.674	4.316	3.474	3.346	3.548	4.462	3.957	5.762
Strom	15.578	13.222	14.698	14.517	13.679	10.078	28.378	18.155
Wasser	1.146	1.297	1.225	1.086	1.379	582	1.072	1.070
<b>Summe (witterungsbereinigt)</b>	<b>21.398</b>	<b>18.835</b>	<b>19.397</b>	<b>18.949</b>	<b>18.606</b>	<b>15.122</b>	<b>33.407</b>	<b>24.987</b>

**7.13 Verwaltung Plochingen Neubau**

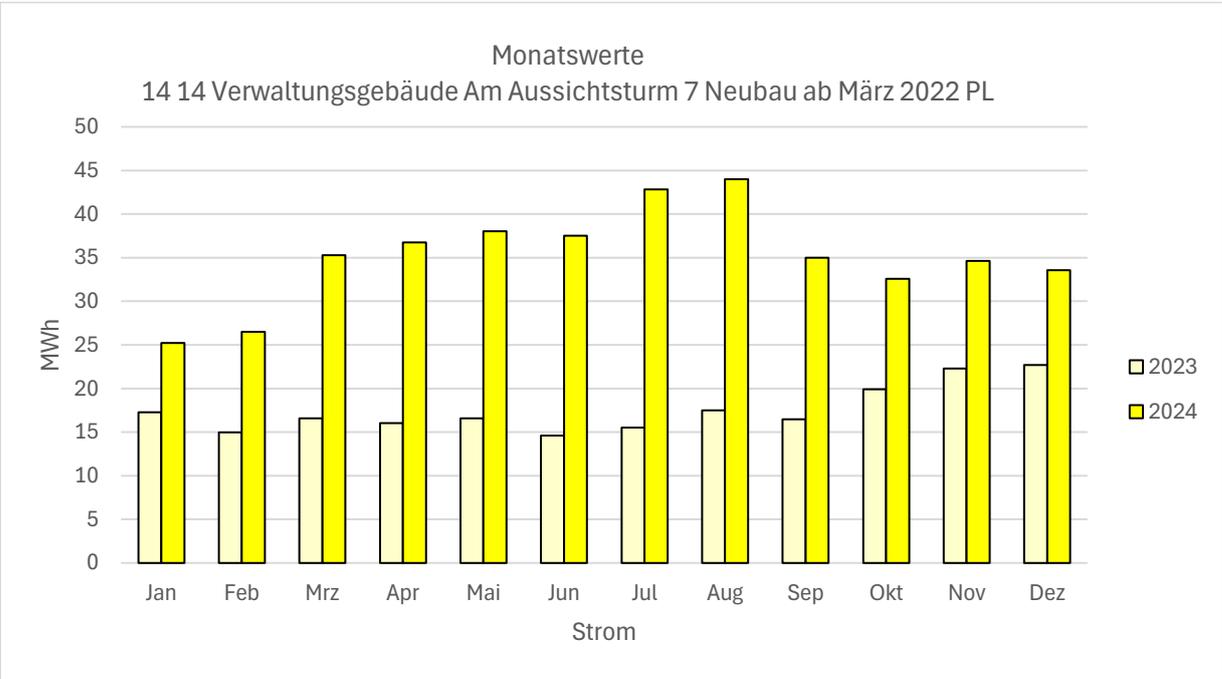
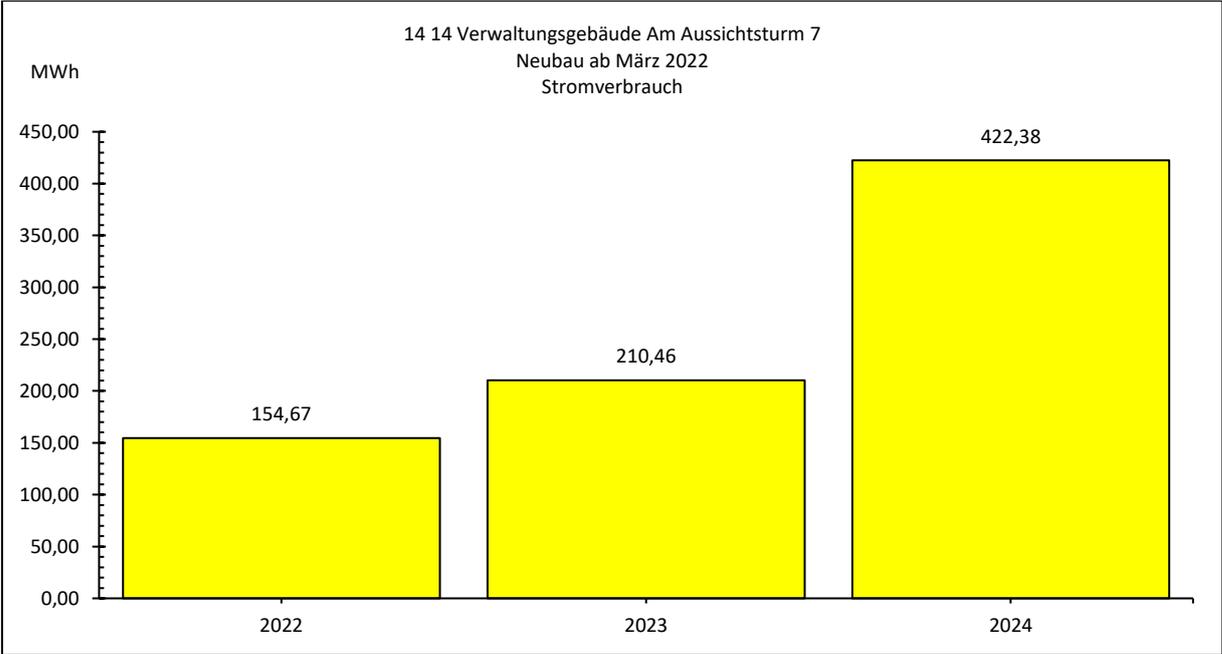
Baujahr: 2021  
 Beheizbare BGF: 10.030 m<sup>2</sup>  
 Wärmeversorgung: Wärmepumpe/Gas



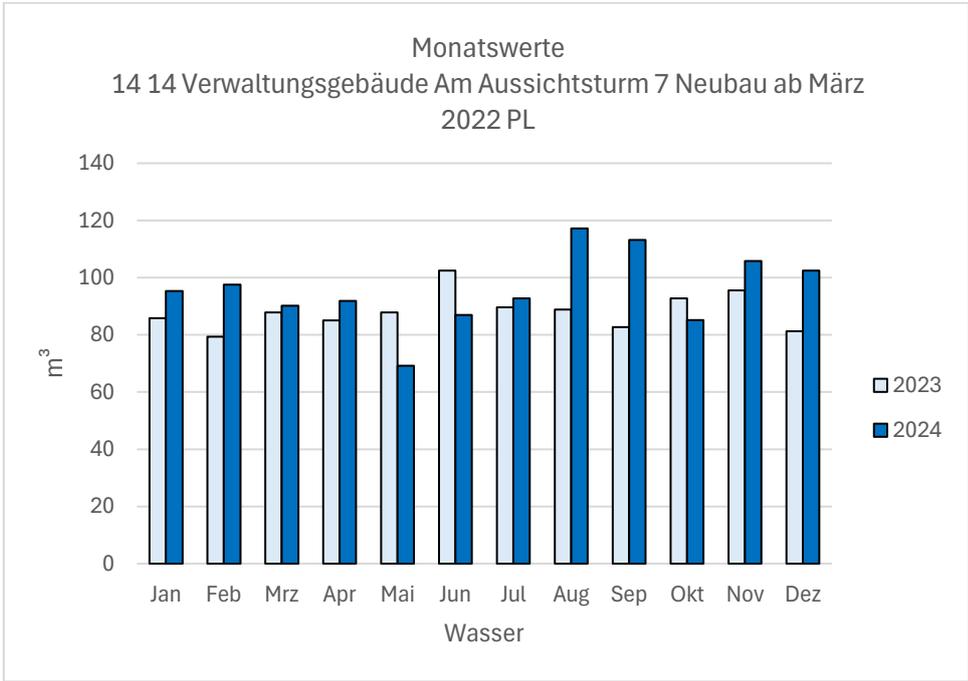
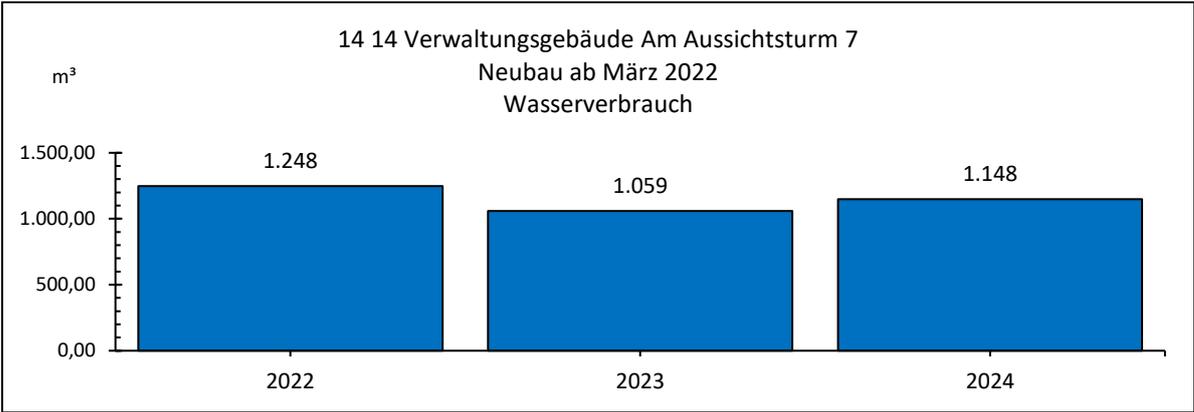
**7.13.1 Absolute Verbräuche**



Verbrauch	2022	2023	2024	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	133,35	297,14	205,20	MWh
Wärmeverbrauch	107,94	229,58	163,50	MWh

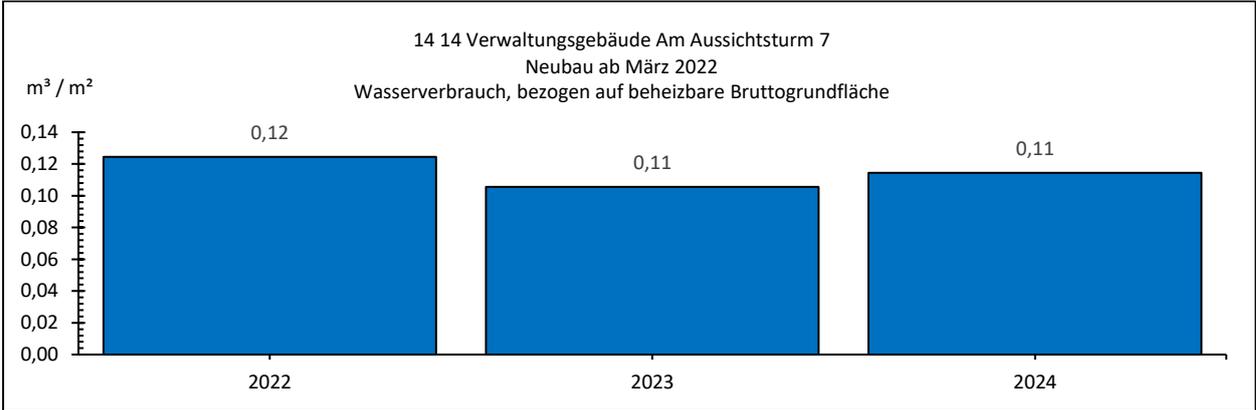
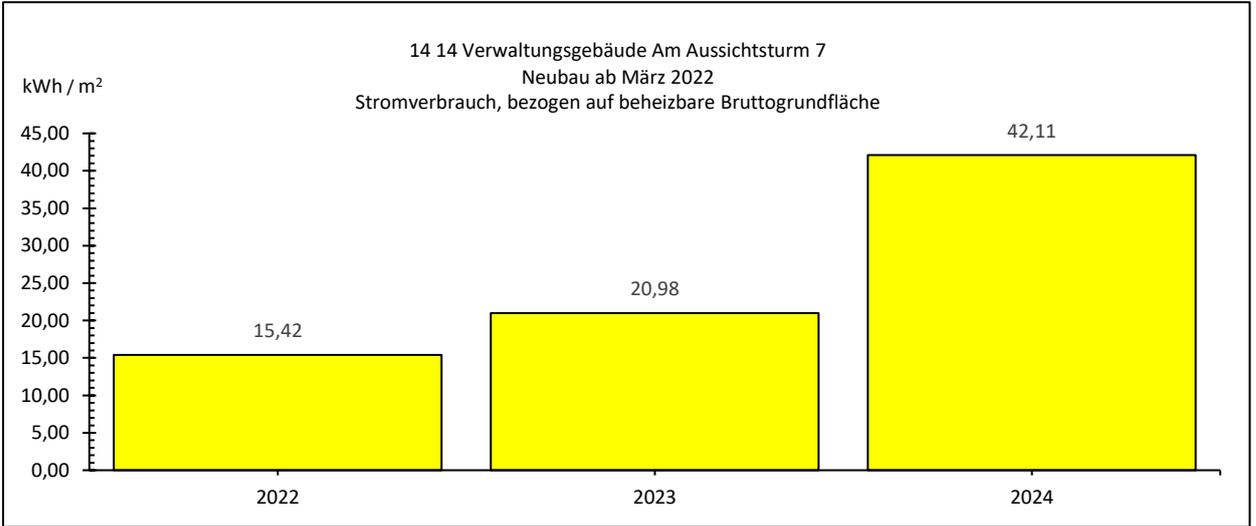
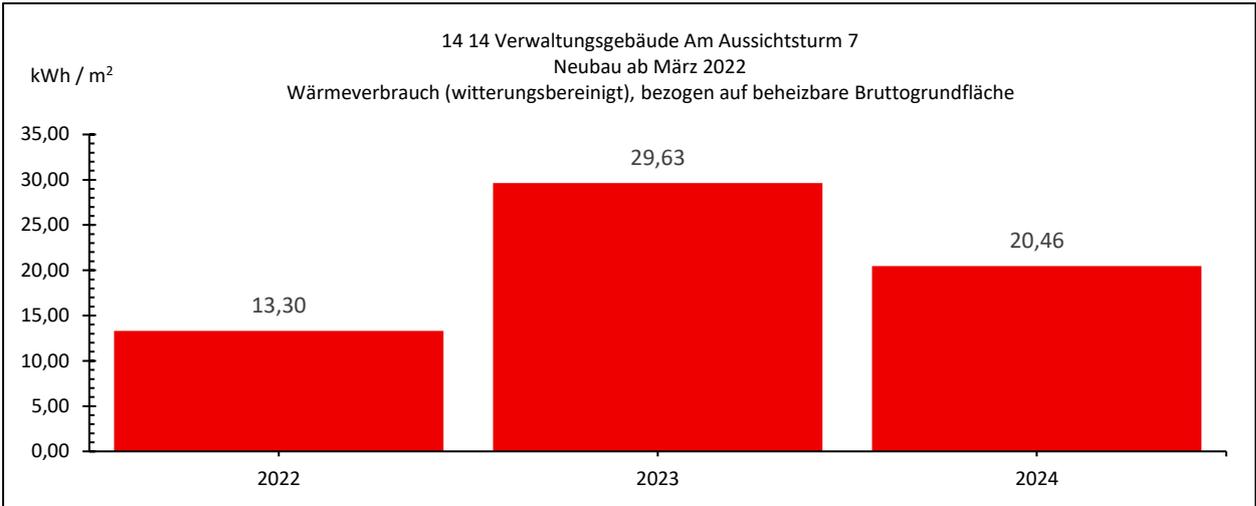


Verbrauch	2022	2023	2024
Stromverbrauch	154,67	210,46	422,38



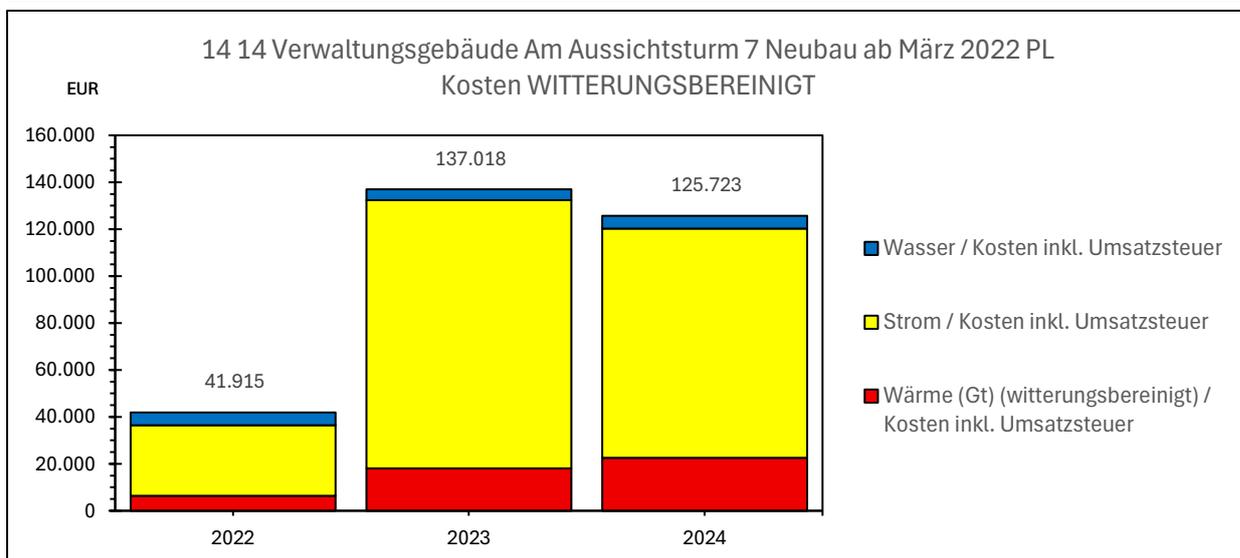
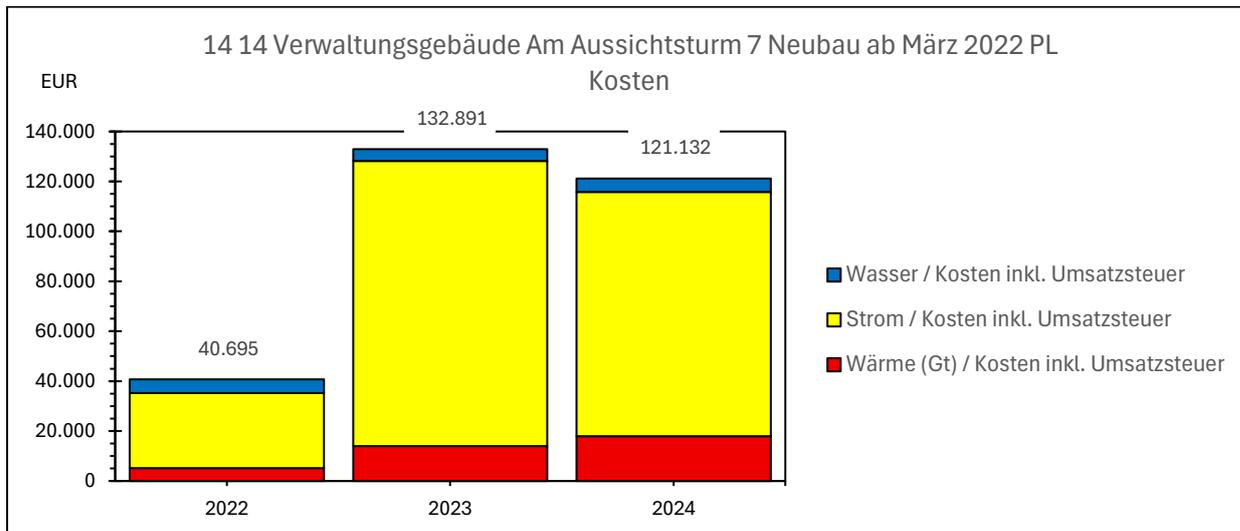
Verbrauch	2022	2023	2024	Einheit
Wasserverbrauch	1.248	1.059	1.148	m³

7.13.2 Verbrauchskennwerte



KEA Kategorie Verwaltungsgebäude, mit Vollklimaanlage	Klassen Mittelwert	Referenzwert KEA-Spitzenviertel	Einheit
Wärmeverbrauchskennwert (KEA-BW)	77	51	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (KEA-BW)	26	23	kWh / m²
Wasserverbrauchskennwert (eigenes Ziel)	0,18	0,17	m³ / m²

## 7.13.3 Kosten



14 Verwaltungsgebäude Am Aussichtsturm 7 Neubau ab März 2022 PL	2022	2023	2024
<b>Jährliche Verbrauchskosten der Liegenschaft in EUR</b>			
Wärme (Gt)	5.180	14.023	18.000
Strom	29.989	114.176	97.725
Wasser	5.526	4.692	5.406
<b>Summe (unbereinigt)</b>	<b>40.695</b>	<b>132.891</b>	<b>121.132</b>
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt)	6.400	18.150	22.592
Strom	29.989	114.176	97.725
Wasser	5.526	4.692	5.406
<b>Summe (witterungsbereinigt)</b>	<b>41.915</b>	<b>137.018</b>	<b>125.723</b>

---

## 8 Zusammenfassung und Fazit

### 8.1 Zusammenfassung

#### 8.1.1 Verbräuche der Kreisschulen und Verwaltungsgebäude

Der tatsächlich gemessene Wärmeverbrauch ist 2024 um 1,8 % gestiegen. Um Jahre mit unterschiedlich kalten Wintern vergleichbar zu machen, wird der Verbrauch witterungsbereinigt. Nach dieser Bereinigung ist der Wärmeverbrauch 2024 im Vergleich zum Vorjahr um 1,4 % gesunken. Der Stromverbrauch ist 2024 um 12,6 % gestiegen. Der Wasserverbrauch hat sogar um 30,3 % zugenommen.

Durch laufende Baumaßnahmen, insbesondere den Ausbau der Photovoltaik, wird der Energiezukauf voraussichtlich weiter sinken. So erhöhte sich die PV-Erzeugungsmenge von rund 320 MWh im Jahr 2023 auf etwa 494 MWh im Jahr 2024 (Summe aus Einspeisung und Vor-Ort-Verbrauch, vgl. Tabelle 9) – ein deutlicher Zuwachs von 54 %.

#### 8.1.2 Energiepreis- und Energiekostenentwicklung

Der Preis für Wärme ist 2024 im Vergleich zum Vorjahr erneut gestiegen (+25 %). Seit dem Referenzjahr 2017 hat er sich sogar verdoppelt (+100 %). Der Strompreis ist seit 2017 um 84 % gestiegen. Für Wasser gab es seit 2017 einen Anstieg um etwa 10 %.

2024 erhöhten sich die Kosten für Wärme durch weitere Preissteigerungen bei Nah- und Fernwärme um 27 %. Die extrem hohen Strompreise von 2023 gingen dagegen etwas zurück, sodass die Kosten für externen Strombezug 2024 um 27 % sanken. Die Wasserkosten stiegen dagegen deutlich um 29 % gegenüber dem Vorjahr.

Insgesamt blieben die Gesamtaufwendungen für Energie und Wasser damit auf Vorjahresniveau. Zukünftig kann der weitere Ausbau von PV-Anlagen und Speichern zusätzliche positive Effekte entfalten, nicht nur durch die Reduktion von Strommengen aus dem Netz, sondern auch durch eine Entlastung bei den Leistungspreisen. Bereits jetzt liegen die Erträge aus Einspeisevergütungen sowie vermiedenen Stromkosten bei rund 185.000 €. In den kommenden Berichtsjahren wird sich dieser positive Trend weiterhin verstärken.

### 8.1.3 Jährliche Energiekosteneinsparung

Im Jahr 2024 beliefen sich die Einsparungen bei Strom, Wärme (witterungsbereinigt) und Wasser im Vergleich zum Basisjahr 2017 auf rund 345.000 €. Die Einsparungen verteilen sich ungefähr gleich auf Strom und Wärme, wobei der Strombereich aufgrund der stärkeren Preisschwankungen in den letzten Jahren etwas stärker ins Gewicht fällt.

Die erzielten Einsparungen wurden durch eine Kombination verschiedener Maßnahmen ermöglicht: Optimierungen in den Betriebsabläufen, die Erhöhung des energetischen Standards bei Renovierungen sowie die Modernisierung der Gebäudetechnik. Besonders hervorzuheben ist hierbei der Einsatz von Photovoltaik: Im Jahr 2024 konnten durch die Photovoltaikanlage 262.350 kWh an Fremdstrombezug vermieden werden, was einem finanziellen Vorteil von über 100.000 € entspricht.

### 8.1.4 Entwicklung Emissionen

Die jährliche CO<sub>2</sub>-Bilanz zeigt, dass die Emissionen seit 2017 kontinuierlich gesunken sind. Mit 1.506 t CO<sub>2</sub> im Jahr 2024 wurde der Zielwert des Integrierten Klimaschutzkonzepts (IKK) für 2030 bereits unterschritten. Einschränkend bleibt zu erwähnen, dass dies nur erfolgte, da das Verwaltungsgebäude in Esslingen nicht einbezogen wurde und Ökostrom bezogen wird.

Wesentliche Beiträge dazu lieferten der Bezug von zertifiziertem Ökostrom sowie die Errichtung eigener Photovoltaikanlagen. Trotz der bisherigen Erfolge besteht weiterhin Potenzial, insbesondere durch den Ausbau eigener Solarstromerzeugung und durch Effizienzmaßnahmen bei Sanierungen. Die Inbetriebnahme neuer Gebäude, wie beispielsweise des Verwaltungsgebäudes in Esslingen, könnte den Emissionsausstoß erhöhen und unterstreicht die Notwendigkeit konsequenter Klimaschutzmaßnahmen. Durch fortgesetzte Optimierungen und Investitionen in erneuerbare Energien können die CO<sub>2</sub>-Emissionen langfristig weiter reduziert werden. Insgesamt bestätigt die Bilanz den eingeschlagenen Weg als effektiv, nachhaltig und zukunftsweisend.

---

## 8.2 Fazit

Der Landkreis Esslingen hat in den letzten Jahren ein systematisches kommunales Energiemanagement aufgebaut und konnte so die Energieverbräuche und CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich senken. Erfahrungen aus anderen Kommunen zeigen jedoch, dass ohne eine kontinuierliche Überwachung innerhalb von nur fünf Jahren oft wieder die alten Verbrauchswerte erreicht werden – selbst dann, wenn Gebäude und Anlagen zuvor aufwendig saniert wurden. Deshalb müssen die Entwicklungen bei Verbräuchen und Kosten für Wärme, Strom und Wasser dauerhaft dokumentiert und die Einhaltung der Zielvorgaben regelmäßig überprüft werden.

Im Jahr 2024 wurden dazu verschiedene nichtinvestive und geringinvestive Maßnahmen umgesetzt, darunter:

- regelmäßige Objektbegehungen,
- fortlaufende Verbrauchs- und Kostenkontrollen,
- Optimierungen bei Regelungen,
- Betriebsanweisungen,
- sowie kontinuierliche Schulungen der Hausmeister.

In den kommenden Jahren liegt der Schwerpunkt weiter auf der Digitalisierung: Neben der Modernisierung der Regelungstechnik soll der Einsatz einer übergeordneten Gebäudeleittechnik für die wichtigsten Liegenschaften ausgebaut werden. Eine optimierte Betriebsführung bietet eine große Chance, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu verringern. Gleichzeitig lassen sich so durch einen effizienteren Gebäudebetrieb die Bewirtschaftungskosten für Wärme, Strom und Wasser spürbar senken – was Preissteigerungen zumindest teilweise abfedern kann. Zudem wird der gezielte Ausbau von Photovoltaikanlagen den Fremdenergiebedarf merklich reduzieren. Bei Neubauten wird jeweils geprüft, ob über die gesetzlichen energetischen Vorgaben hinaus noch höhere Standards wirtschaftlich sinnvoll erreichbar sind.

## 9 Anhang

### 9.1 Berechnungsgrundlage

Der Energiebericht verwendet eine Berechnungsmethode zur Witterungsbereinigung, damit die Energieverbräuche verschiedener Jahre miteinander vergleichbar sind.

In den folgenden Abschnitten werden die Grundlagen dieser Methode genauer erklärt.

#### 9.1.1 Verbrauchsdaten

Damit man den Energieverbrauch von verschiedenen Energieträgern miteinander vergleichen kann, muss man sie auf eine gemeinsame Einheit umrechnen. Dafür nutzt man zum Beispiel die Einheit Kilowattstunde [kWh] oder Megawattstunde [MWh]. In der nächsten Tabelle stehen die Umrechnungsfaktoren für die einzelnen Energieträger.

#### Umrechnungsfaktoren von Mengeneinheiten verschiedener Energieträger in [kWh]:

Energieträger	Mengeneinheit	Heizwert*
Strom	kWh	1 kWh/kWh
Heizöl	Liter	10 kWh/Liter
Erdgas	kWh <sub>H<sub>0</sub></sub>	ca. 0,9 kWh/kWh <sub>H<sub>0</sub></sub>

\*Umrechnungsfaktoren bezogen auf den unteren Heizwert (H<sub>i</sub> früher H<sub>u</sub>)

Damit man den Energie- und Wasserverbrauch von Gebäuden, die unterschiedlich groß sind und in verschiedenen Regionen stehen, gut vergleichen kann, muss man die Daten einheitlich erfassen und auswerten.

#### 9.1.2 Verbrauchskennwerte oder IST-Kennwerte

Der Energieverbrauch wird auf Basis der tatsächlich gemessenen Werte berechnet. Die folgenden Formeln zeigen, wie man den Energieverbrauch berechnet. Sie stammen aus einer anerkannten Richtlinie für Energieverbrauchswerte bei Gebäuden (VDI 3807).

Damit man den Energieverbrauch richtig bestimmen kann, braucht man:

- Eine klare Einteilung der Gebäude oder Einrichtungen und eine genaue Zuordnung ihrer Nutzung zu den dazugehörigen Flächen.
- Saubere, also bereinigte, Verbrauchswerte, die zum Beispiel Fehler oder Außeneinflüsse berücksichtigen.

## Berechnung des Stromverbrauchskennwerts

Der Stromverbrauchskennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

$$e(VS) = \frac{E(VS)}{A(E)}, \quad \text{wobei gilt:}$$

$e(VS)$  Stromverbrauchskennwert in kWh/(m<sup>2</sup>a)

$E(VS)$  bereinigter Stromverbrauch in kWh/a

$A(E)$  Energiebezugsfläche in m<sup>2</sup>

## Berechnung des Heizenergieverbrauchskennwerts

Der Heizenergieverbrauchskennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

$$e(VH) = \frac{E(VH)}{A(E)}, \quad \text{wobei gilt:}$$

$e(VH)$  Heizenergieverbrauchskennwert in kWh/(m<sup>2</sup>a)

$E(VH)$  bereinigter Wärmeverbrauch in kWh/a

$A(E)$  Energiebezugsfläche in m<sup>2</sup>

## Berechnung des Wasserverbrauchskennwerts

Der Wasserverbrauchskennwert berechnet sich anhand folgender Gleichung:

$$v(VW) = \frac{V(VW)}{A(E)}, \quad \text{wobei gilt:}$$

$v(VW)$  Wasserverbrauchskennwert in m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>a)

$V(VW)$  auf ein Jahr hochgerechneter Wasserverbrauch in m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>a)

$A(E)$  Bezugsfläche in m<sup>2</sup>

### 9.1.3 Korrektur des Strom- und Wasserverbrauchs auf den Bezugszeitraum

Alle im Bericht genannten Verbrauchswerte für Lichtstrom, Kraftstrom und Wasser werden so umgerechnet, dass sie immer auf das gleiche Jahr bezogen sind – das Kalenderjahr. So kann man die Werte besser vergleichen. Die Umrechnung passiert mit einer einfachen Formel:

$$E(V) = E(Vg) \cdot \frac{365}{Z(V)}, \quad \text{wobei gilt:}$$

E(V)	bereinigter Energieverbrauch in kWh
E(Vg)	gemessener Energieverbrauch in kWh
Z(V)	Anzahl der Tage, an denen der Energieverbrauch gemessen wurde

### 9.1.4 Witterungsbedingte Bereinigung des Heizenergieverbrauchs

Zur besseren Vergleichbarkeit der Wärmeverbräuche über mehrere Jahre hinweg erfolgt eine witterungsbedingte Normalisierung. Diese Korrektur basiert auf den sogenannten Heizgradtagen (GTZ), die als Indikator für den jahreszeitlich bedingten Heizbedarf dienen. Die Berechnung der witterungsbereinigten Verbrauchswerte erfolgt nach folgender Formel:

$$V(I) = V \cdot \frac{GTZ(LM)}{GTZ(I)}, \quad \text{wobei gilt:}$$

V(I)	bereinigter Energieverbrauch
V	gemessener(unbereinigter) Energieverbrauch
GTZ(LM)	Gradtagszahl für die Temperaturen im langjährigen Mittel
GTZ(I)	Gradtagszahl

Die normierte Verbrauchsermittlung auf Basis der VDI 3807 erfolgt automatisiert über die Energiemanagementsoftware ‚Interwatt‘, welche im Landratsamt als zentrales Werkzeug des kommunalen Energiemanagements eingesetzt wird.

### 9.1.5 Kostenberechnung

Bei der Berechnung der Kosten für verschiedene Energien muss man beachten, dass sie unterschiedlich geliefert werden.

Strom, Wasser und Erdgas (außer Pellets und Heizöl) kommen ständig und werden regelmäßig abgerechnet. Der Verbrauch lässt sich deshalb einfach mit Zählern oder Rechnungen für einen bestimmten Zeitraum messen.

Heizöl und Pellets werden dagegen in bestimmten Abständen bestellt und gelagert. Der Verbrauch wird mit Füllstandsmessern, Lieferscheinen und Wärmemengenzählern bestimmt.

Die Kosten berechnen sich aus dem gemessenen Verbrauch und dem Preis, der im letzten Vertrag oder bei der letzten Lieferung vereinbart wurde.

### 9.1.6 Berechnung der jährlichen Energiekosteneinsparung

Als Energiekosteneinsparung wird hier errechnet, um wieviel die Energie- und Wasserkosten höher gelegen hätten, wenn bei den aktuellen Flächen und aktuellen Preisen der gleiche spezifische Verbrauch wie im Referenzzeitraum stattgefunden hätte. Bei der Verbrauchsart Wärme wird hierbei eine Witterungsbereinigung durchgeführt, d.h. die angegebene Differenz wurde unter der Annahme berechnet, dass der aktuelle Verbrauchszeitraum von der Witterung dem langjährigen Mittel entsprochen hätte.

Strom	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
spezifischer Verbrauch	30,59	30,01	29,4	26,95	27,71	25,21	25	25,30	kWh/m <sup>2</sup>
Vgl. zum Referenzzeitraum	0,00	-0,58	-1,20	-3,64	-2,88	-5,38	-5,02	-5,29	kWh/m <sup>2</sup>
akt. Fläche	174.851	172.691	173.305	177.695	176.159	168.143	167.135	171.725	m <sup>2</sup>
akt. spezifischer Preis	20,36	21,09	22,84	24,31	24,45	20,13	54,21	38,21	Cent/kWh
Kosten-Differenz (inkl. USt)	0	-21.218	-47.385	-157.340	-124.094	-182.156	-455.128	-346.922	€

Wärme	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
spezifischer Verbrauch	82,83	86,58	85,71	83,94	86,09	81,58	81,65	81,44	kWh/m <sup>2</sup>
Vgl. zum Referenzzeitraum	0,00	3,76	2,89	1,12	3,26	-1,24	-1,18	-1,39	kWh/m <sup>2</sup>
akt. Fläche	174.851	172.691	173.305	177.695	176.159	168.143	167.135	171.725	m <sup>2</sup>
akt. spezifischer Preis	7,05	7,52	8,02	8	7,42	8,6	11,33	11,30	Cent/kWh
Kosten-Differenz (inkl. USt)	0	48.850	40.090	15.845	42.632	-17.959	-22.289	-26.967	€

Wasser	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
spezifischer Verbrauch	204,6	210,4	191,6	152	146	164,2	169,5	235,7	l/m <sup>2</sup>
Vgl. zum Referenzzeitraum	0	5,8	-13	-52,6	-58,6	-40,4	-35,1	31,1	l/m <sup>2</sup>
akt. Fläche	174.851	172.691	173.305	177.695	176.159	168.143	167.135	171.725	m <sup>2</sup>
akt. spezifischer Preis	4,77	4,67	4,98	5,25	5,23	5,15	5,31	5,25	€/m <sup>3</sup>
Kosten-Differenz (inkl. USt)	0	4.672	-11.231	-49.027	-53.963	-34.942	-31.186	28.004	€

Energiekosteneinsparung	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Strom	0	-21.218	-47.385	-157.340	-124.094	-182.156	-455.128	-346.922	T€
Wärme	0	48.850	40.090	15.845	42.632	-17.959	-22.289	-26.967	T€
Wasser	0	4.672	-11.231	-49.027	-53.963	-34.942	-31.186	28.004	T€
<b>Summe</b>	<b>0</b>	<b>32.304</b>	<b>-18.527</b>	<b>-190.522</b>	<b>-135.426</b>	<b>-235.058</b>	<b>-508.603</b>	<b>-345.885</b>	<b>T€</b>

### 9.1.7 Emissionen

Die Heizenergie wird beim Nutzer oft direkt erzeugt, zum Beispiel mit einer Gastherme, oder indirekt, zum Beispiel mit Fernwärme. Dabei werden fossile Energieträger verbrannt.

Bei der Verbrennung entstehen Rückstände, vor allem CO<sub>2</sub> und andere Luftschadstoffe.

Die Menge der Emissionen hängt vom Energieträger ab. Deshalb wird die Wahl des Energieträgers immer wichtiger, um Emissionen zu reduzieren.

Die Werte in der nächsten Tabelle zeigen nicht nur die Emissionen bei der Verbrennung, sondern auch die Emissionen, die bei der Gewinnung und dem Transport des Energieträgers entstehen.

#### Emissionswerte in kg pro MWh eingesetzter Energie:

Energieträger	CO <sub>2</sub>
Erdgas	244
Heizöl	302
Strommix Deutschland 2024	380
Ökostrom (Bündelvertrag 2023 naturenergie hochrhein AG)	28
Ökostrom aus Wasserkraft	24
PV-Strom	52
Fernwärme SWE Esslingen	179
Nahwärme Krankenhaus	81
Pellet	41
Holzhackschnitzel	35

## 9.2 Datenerfassung und -auswertung

### 9.2.1 Methodik der Datenerfassung

Die Erfassung der Verbrauchsdaten (z.B. der Zählerstände) erfolgt mit Hilfe von vorgefertigten Formularen.

Die Erfassung der Objektdaten (z.B. beheizte Bruttogrundfläche, Zählerstandort, etc.) erfolgt im Rahmen der ersten Begehungen.

### **9.2.2 Beurteilung der Verbrauchswerte und Benchmark**

Als Datenquelle für die Vergleichswerte wurde der KEA-BW Energiespiegel 2022 genutzt. Nach dem Klimaschutzgesetz von Baden-Württemberg (§18 KlimaG BW) müssen Kommunen und Landkreise ihre Energieverbräuche jedes Jahr an das Land melden. Die im Jahr 2022 gesammelten Verbrauchsdaten kommunaler Gebäude sind die Grundlage für diesen Bericht. Im Bericht werden neben einem Gesamtüberblick auch 67 Gebäudetypen separat dargestellt.

Das KEA-Spitzenviertel entspricht dem 25%-Quartil aus dem KEA-BW Energiespiegel 2022 und ist der Durchschnitt der niedrigsten 25% der Verbrauchswerte einer Gebäudekategorie, wenn diese Werte aufsteigend sortiert sind. Dieser Wert wird im Bericht als Referenzwert verwendet.

---

## 10 Glossar

**Basisjahr:** Das Jahr, in dem zum ersten Mal der Verbrauch eines Gebäudes gemessen wurde. Es dient als Vergleich für spätere Jahre.

**Bezugsgröße:** Maßeinheiten wie kWh/m<sup>2</sup> oder m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>, die helfen, Gebäude unterschiedlicher Größe und Nutzung zu vergleichen. Die Bezugsfläche ist dabei die beheizte Bruttogrundfläche, also die gesamte Fläche minus unbeheizte Bereiche (laut VDI-Richtlinie 3807).

**Emission** (lateinisch: emittiere, aussenden) Das Ausstoßen von Schadstoffen wie Gasen, Lärm oder Erschütterungen in die Umwelt.

**Endenergie:** Die Energie, die der Verbraucher tatsächlich nutzt, meist Strom oder Wärme.

**Gebäude/Einrichtung:** Ein kommunales Gebäude oder Gebäudeteil mit klarer Nutzung, z. B. Sporthalle, Schwimmbad oder Schule. Es ist die kleinste erfasste Einheit.

**Kilowattstunde/Megawattstunde [kWh/MWh]:** Einheit für Energie, z.B. für Heizung oder Strom

**Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>):** Ein geruchloses, farbloses Gas, das bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe entsteht und zum Treibhauseffekt beiträgt.

**Nutzung:** Die Art der Verwendung eines Gebäudes, die hilft, Verbrauchsdaten verschiedener Objekte zu vergleichen.

**Objekt:** Eine Gruppe von Gebäuden oder Einrichtungen, die gemeinsam betrachtet werden, z. B. ein Schulzentrum mit mehreren Gebäuden

**Verbrauchskennwert [kWh/m<sup>2</sup>a bzw. m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>a]:** Ein Wert, der den Energie- oder Wasserverbrauch eines Gebäudes pro Quadratmeter und Jahr angibt (z.B. kWh/m<sup>2</sup>a). Er hilft beim Vergleich und bei der Beurteilung des Verbrauchs.

---

## 11 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufteilung des Stromverbrauchs in den Immobilien des Landkreises (2024) .....	5
Abbildung 2: Aufteilung des witterungsbereinigten Wärmeverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2024) .....	5
Abbildung 3: Aufteilung des Wasserverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2024)....	6
Abbildung 4: Verbrauchsentwicklung für Wärme, Strom und Wasser seit 2017 .....	7
Abbildung 5: Flächenbereinigte Verbrauchsentwicklung für Wärme, Strom und Wasser seit 2017 .....	8
Abbildung 6: Aufteilung des Stromverbrauchs aus eigenen Quellen vs Fremdbezug vom Stromversorger .....	8
Abbildung 7: Entwicklung des Preisindex seit 2017 .....	9
Abbildung 8: Kostenentwicklung Wärme, Strom und Wasser seit 2017 .....	10
Abbildung 9: Übersicht der CO <sub>2</sub> -Minderung seit 2017 .....	12
Abbildung 10: Übersicht der CO <sub>2</sub> -Minderung seit 2017 (Einfluss Ökostrom) .....	12
Abbildung 11: Aufteilung des Gesamtwärmeverbrauchs nach Energieträgern im Jahr 2024...	13
Abbildung 12: Aufteilung der Emissionen durch Wärmeverbrauch nach Energieträgern in 2024 .....	14
Abbildung 13: Verhältnis zwischen selbstgenutztem PV – Strom und anderen Quellen (Über Versorger und BHKW) .....	18

---

## 12 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht des Stromverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2024) .....	4
Tabelle 2: Übersicht des witterungsbereinigten Wärmeverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2024) .....	5
Tabelle 3: Übersicht des Wasserverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2024) .....	6
Tabelle 4: Verbrauchsdaten 2024 im Vergleich zum Vorjahr für Wärme, Strom und Wasser der Schulen und Verwaltungsgebäude.....	7
Tabelle 5: Preisentwicklung Wärme, Strom und Wasser in Bezug auf die Preise von 2017 (Index = Bezugspreise Landkreis Esslingen) .....	9
Tabelle 6: Kostenentwicklung 2024 im Vergleich zum Vorjahr von Wärme, Strom und Wasser .....	10
Tabelle 7: Berechnung der Energiekosteneinsparung mit dem zugrunde gelegten Verbrauch seit 2017 und der Preisindizierung .....	11
Tabelle 8: Berechnung der CO <sub>2</sub> – Emissionen für Wärme und Strom der Objekte seit 2017 ..	11
Tabelle 9: Übersicht der Photovoltaikanlagen, Einspeisevergütung und Eigenverbrauch im Jahr 2024 .....	17
Tabelle 10 Inbetriebnahme Kapazitäten Speicher .....	19
Tabelle 11 Haushaltsplanungen zum PV-Anlagenausbau.....	20
Tabelle 12: Übersicht der umgesetzten Maßnahmen in 2024 im energetischen Bereich.....	23
Tabelle 13: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Wärme der 13 Objekte für 2024 .....	25
Tabelle 14: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Strom der 13 Objekte für 2024 .....	26
Tabelle 15: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Wasser der 13 Objekte für 2024 .....	27
Tabelle 16: Verbrauchs- und Kostenanalyse der 13 Objekte für 2024.....	28