



Energiebericht des Landkreises Esslingen

Berichtsjahr 2023

Landratsamt Esslingen in Zusammenarbeit mit der
Klimaschutzagentur des Landkreises Esslingen gGmbH

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

Ansprechpartnerin:
Klimaschutzagentur des Landkreises Esslingen
Annika Güresir
Telefon 0711 207030-74

1	Vorwort	3
2	Verbrauchs- und Kostenentwicklung	4
2.1	Verbrauchsentwicklung Schulen und Verwaltungsgebäude	6
2.2	Preisentwicklung	7
2.3	Kostenentwicklung Schul- und Verwaltungsgebäude	8
2.4	Jährliche Energiekosteneinsparung	9
2.5	CO ₂ - Minderungsstrategie und Bilanzierung	9
2.6	Aufteilung der Emissionen nach Energieträgern	10
3	Erneuerbare Energien	13
3.1	Photovoltaikanlagen	13
3.2	Holzhackschnitzelanlagen	17
3.3	Pelletanlagen	18
4	Energielieferverträge	19
5	Bauunterhaltungsmaßnahmen in 2023 die zur energetischen Optimierung der Schul- und Verwaltungsgebäude des Landkreises beigetragen haben	20
6	Energiecontrolling über die Schul- und Verwaltungsgebäude	21
6.1	Kennwerte und spezifische Kosten der Objekte 2023	21
6.2	Wärme (witterungsbereinigt, Gt)	22
6.3	Strom	23
6.4	Wasser	24
6.5	Übersichtstabelle Energieeinsatz 2023 nach Medien	25
7	Jahresübersicht über die Objekte der kreiseigenen Schulgebäude und Verwaltungsgebäude	26
7.1	Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	26
7.2	John-F. Kennedy Schule Esslingen-Zell	30
7.3	Rohräckerschule Esslingen - Zollberg	34
7.4	Verwaltungsgebäude Filderstadt	38
7.5	Max-Eyth-Schule und Jakob-Friedrich-Schöllkopf-Schule in Kirchheim	42
7.6	Verwaltungsgebäude Kirchheim	46
7.7	Bodelschwingschule	50
7.8	Philipp- Matthäus-Hahn- Schule, Gewerbliche Schule Nürtingen	54
7.9	Schulen auf dem Säer Nürtingen	58
7.10	Verwaltungsgebäude Europastraße 40 Nürtingen	62
7.11	Verbundschule Dettingen	66
7.12	Verwaltung Sigmaringer Straße 49 Nürtingen	70
7.13	Verwaltung Plochingen Neubau	74
8	Zusammenfassung und Fazit	78
8.1	Zusammenfassung	78
8.2	Fazit	79

- 9 Anhang..... 80**
 - 9.1 Berechnungsgrundlage 80
 - 9.2 Datenerfassung und -auswertung..... 84
 - 9.3 Berechnung der jährlichen Energiekosteneinsparung..... 85
- 10 Glossar..... 87**
- 11 Abbildungsverzeichnis 89**
- 12 Tabellenverzeichnis 90**

1 Vorwort

Die aktuellen, geopolitischen Entwicklungen und die damit verbundenen Unsicherheiten an den Energiemärkten sowie die angespannten Haushaltslage vieler Kommunen fordern nach einem effizienten Energieeinsatz im kommunalen Bereich und der Einführung eines Energiemanagements.

Die Bewirtschaftung der landkreiseigenen Immobilien ist Aufgabe des Amts für Kreisimmobilien und Hochbau. Ein wesentlicher Bestandteil für die Realisierung ist das Energiecontrolling und die systematische Verbrauchserfassung, wodurch die umgesetzten Maßnahmen und die daraus resultierenden Einsparungen messbar gemacht werden. Die Fortschreibung des Energieberichtes erfolgt jährlich.

Um die Energieverbrauchskosten der Immobilien weiterhin nachhaltig zu senken, werden sowohl bei den baulichen als auch bei den versorgungstechnischen Maßnahmen Lösungen angestrebt, die dem aktuellen Stand der Technik Rechnung tragen. Hierzu gehören auf der baulichen Seite ein Dämmstandard, der mindestens dem aktuellen Gebäudeenergiegesetz (GEG) entspricht und auf der versorgungstechnischen Seite innovative Technologien wie Blockheizkraftwerke, Holzhackschnitzelanlagen, Photovoltaikanlagen zur Stromerzeugung und intelligente Mess-, Steuer- und Regelungstechniken. Die Maßnahmenplanung und –umsetzung erfolgt unter Berücksichtigung der vorhandenen Rahmenbedingungen wie z. B. der Schulentwicklungsplanung.

2007 wurde das kommunale Energiemanagement in Zusammenarbeit mit der Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (KEA) eingeführt. Der nun vorliegende Energiebericht wurde erstmalig in Zusammenarbeit mit der Klimaschutzagentur des Landkreises Esslingen erstellt. In der nachfolgenden Berichterstattung werden 13 Objekte behandelt. Das zurückgebaute Verwaltungsbäude Esslingen entfällt in der Betrachtung 2023. Die Bodelschwinghschule wurde vom 01.05.2021 bis 31.08.2023 saniert und ist im September 2023 wieder in Betrieb gegangen. Weiterhin zählen zu den betrachteten Gebäuden die kreiseigenen beruflichen Schulen und Sonderpädagogischen Bildungs- und Beratungszentren (SBBZ), sowie die kreiseigenen Verwaltungsgebäude. Das Straßenbauamt bewirtschaftet weitere Verwaltungsgebäude, Tunnelbetriebe und Verkehrssignale, die im Kapitel 2 bei der Verteilung nach Energieträger aufgeführt sind.

2 Verbrauchs- und Kostenentwicklung

Das Energiemanagement ist im Sachgebiet Technisches und Infrastrukturelles Gebäudemanagement des Amtes für Kreisimmobilien und Hochbau ein zentraler Bestandteil, da die Energiekosten einen wesentlichen Anteil des Ergebnishaushalts für die Gebäudebewirtschaftung darstellen.

Die zentralen Aufgaben sind hierbei:

- optimaler Betrieb der Gebäude und der Technik im Hinblick auf einen möglichst geringen Verbrauch
- bedarfsgerechte Betriebsführung unter den Kriterien Mindesttemperatur und Behaglichkeit
- Vertragsgestaltung und Reduzierung der Kosten durch Bündelungen
- bauliche und technische Entwicklungen.

Der Gesamtstromverbrauch im Landkreis Esslingen ist in Tabelle 1 dargestellt. Da bei Erstellung des Energieberichts nicht alle Stromrechnungen vorlagen, handelt es sich bei den Stromverbräuchen der Schulen und Verwaltungsgebäude um Näherungswerte.

Die größten Abnehmer für Wärme, Strom und Wasser sind die Schul- und Verwaltungsgebäude. Ihr Anteil am jeweiligen Medium ist in den folgenden Darstellungen erkennbar.

Stromverbrauch	
Schulen	3.767,4 MWh
Verwaltungsgebäude	410,9 MWh
Verkehrsanlagen	1.384,9 MWh
sonst. Objekte	188,7 MWh
Gesamt:	5.751,9 MWh

Tabelle 1: Übersicht des Stromverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2023)

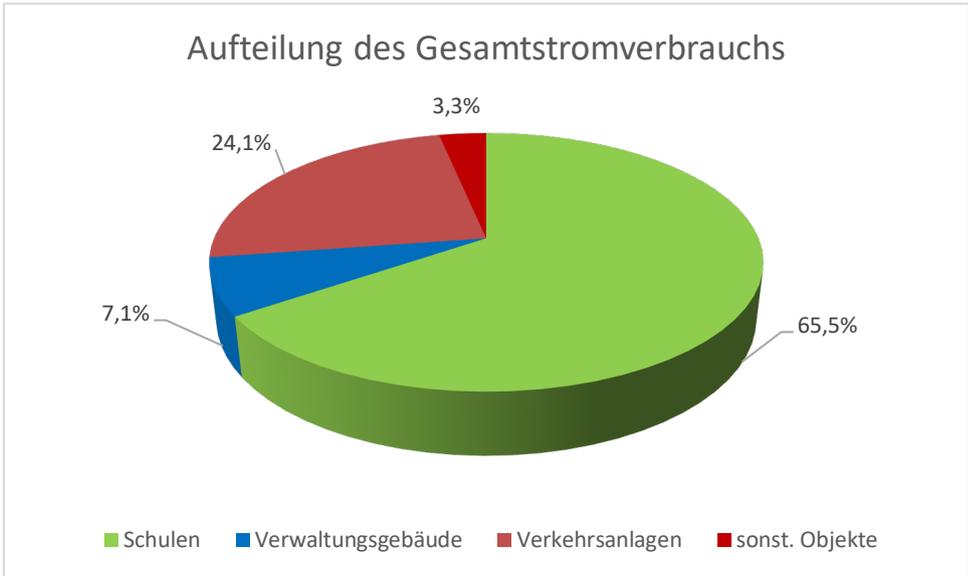


Abbildung 1: Aufteilung des Stromverbrauchs in den Immobilien des Landkreises (2023)

Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch	
Schulen	12.654,00 MWh
Verwaltungsgebäude	992,29 MWh
sonst. Objekte	508,55 MWh
Gesamt:	14.154,84 MWh

Tabelle 2: Übersicht des witterungsbereinigten Wärmeverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2023)



Abbildung 2: Aufteilung des witterungsbereinigten Wärmeverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2023)

Wasserverbrauch	
Schulen	25.703 m ³
Verwaltungsgebäude	2.619 m ³
sonst. Objekte	3.289 m ³
Gesamt:	31.611 m³

Tabelle 3: Übersicht des Wasserverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2023)

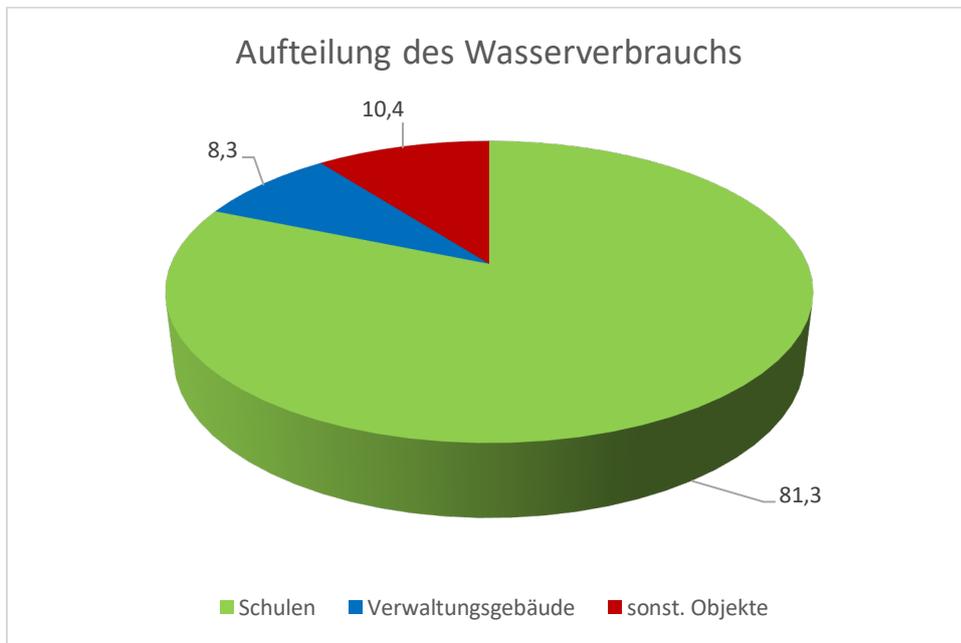


Abbildung 3: Aufteilung des Wasserverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2023)

2.1 Verbrauchsentwicklung Schulen und Verwaltungsgebäude

Wie bereits in den vergangenen Energieberichten erkennbar, liegt der überwiegende Energie- und Wasserverbrauch bei den Schul- und Verwaltungsgebäuden. Daher werden im weiteren Verlauf dieses Berichtes die Gebäude näher betrachtet. Die Energie- und Wasserverbräuche für die untersuchten Objekte sind in Tabelle 4 dargestellt.

Um jährliche Wärmeverbräuche miteinander vergleichen zu können, werden die gemessenen Wärmeverbräuche witterungsbereinigt (vgl. 9.1.4 Witterungsbedingte Bereinigung des Heizenergieverbrauchs). Durch dieses Verfahren kann man Wärmeverbräuche aus mildereren Jahren mit Wärmeverbräuchen aus kälteren Jahren vergleichen. Der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch ist in 2023 im Vergleich zum Vorjahr um 0,5% gefallen. Der Stromverbrauch fiel 2023 im Vergleich zum Vorjahr um 1,4%. Der Wasserverbrauch ist in 2023 um 2,6% gestiegen.

	Wärme gemessen	Wärme witterungsbe- reinigt	Strom	Wasser
Verbrauch	10.543,4 MWh	13.646,3 MWh	4.178,3 MWh	28.321,3 m ³
Veränderung gegenüber 2022	-5,0 %	-0,5 %	-1,4 %	+2,6 %

Tabelle 4: Verbrauchsdaten 2023 im Vergleich zum Vorjahr für Wärme, Strom und Wasser der Schulen und Verwaltungsgebäude

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

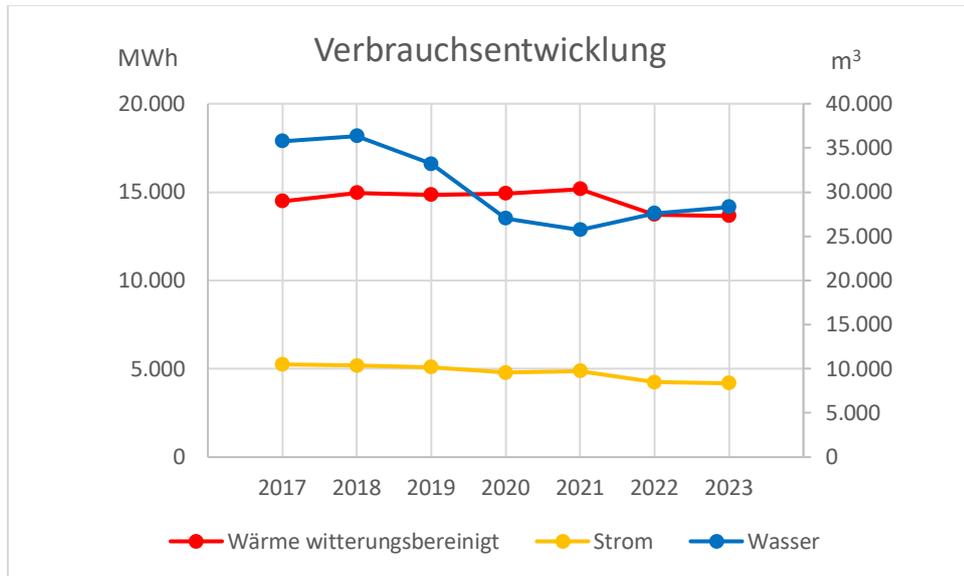


Abbildung 4: Verbrauchsentwicklung für Wärme, Strom und Wasser seit 2017

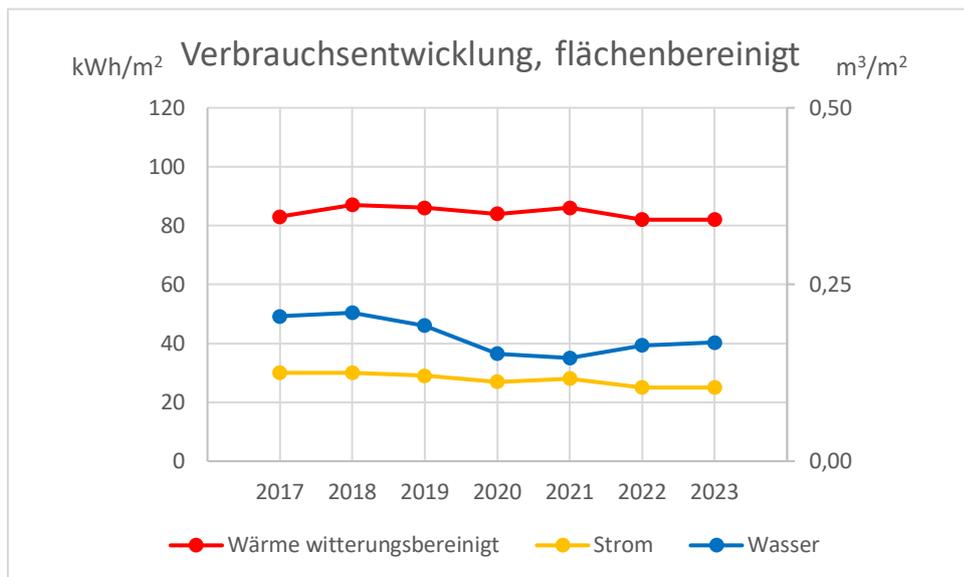


Abbildung 5: Flächenbereinigte Verbrauchsentwicklung für Wärme, Strom und Wasser seit 2017

2.2 Preisentwicklung

Der interne Preisindex für den Energiebezug von Wärme und Stromenergie der kreiseigenen Immobilien des Landkreises Esslingen hat sich seit 2017 erhöht, wie in Tabelle 5 und in der Abbildung 6 ersichtlich ist. Der Wärmepreis stieg im Vergleich zum Vorjahr um 38,3 %. Der Strombezugspreis erhöhte sich 2023 im Vergleich zum Vorjahr um 165,3 %. Der Wasserbezugspreis stieg um 3,4 % an.

Preise (inkl. USt)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Strom	20,75	21,09	22,84	24,31	24,45	20,13	54,21	Cent/kWh
Index Strom	100,00	101,65	110,05	117,15	117,82	97,03	261,27	
Wärme	7,05	7,52	8,02	8,00	7,42	8,60	11,33	Cent/kWh
Index Wärme	100,00	106,65	113,65	113,35	105,20	121,89	160,64	
Wasser	4,77	4,67	4,98	5,25	5,23	5,15	5,31	€/m ³
Index Wasser	100,00	97,90	104,40	110,06	109,64	107,97	111,32	

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

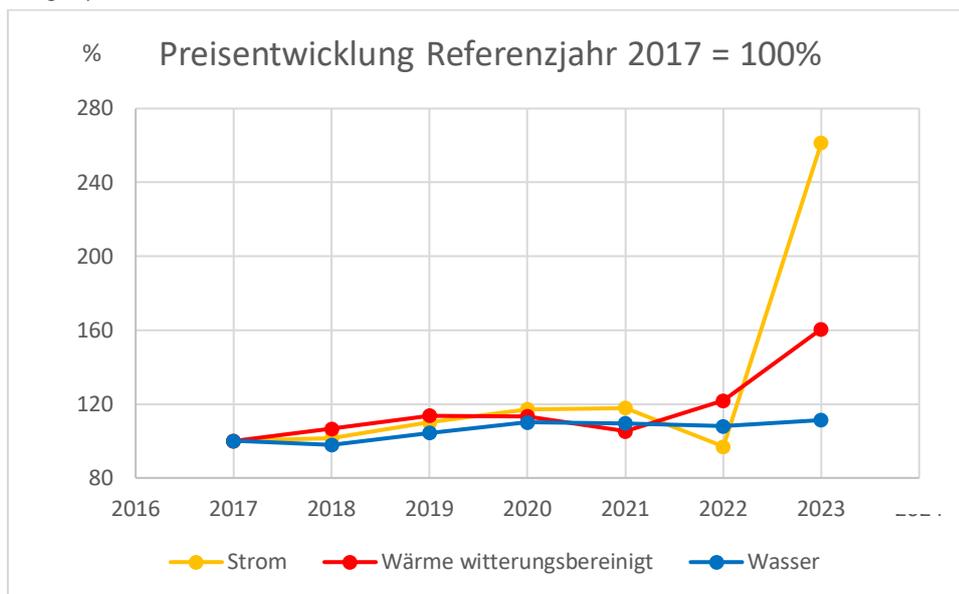


Abbildung 6: Entwicklung des Preisindex seit 2017

2.3 Kostenentwicklung Schul- und Verwaltungsgebäude

Die verbrauchsgebundenen Kosten von Energie und Wasser für die 13 untersuchten Objekte schlüsseln sich wie folgt auf:

	Strom	Wärme	Wasser	Gesamt
Kosten (inkl. USt)	2.265 T€	1.195 T€	150 T€	3.610 T€
Veränderung zum Vorjahr	165,4 %	25,1 %	5,3 %	195,8 %
Anteil an den Gesamtkosten (aktuelles Jahr)	62,7 %	33,1 %	4,2 %	100,0 %

Tabelle 6: Kostenentwicklung 2023 im Vergleich zum Vorjahr von Wärme, Strom und Wasser

Die Gesamtkosten für den Energiebezug erhöhten sich in 2023 um 195,8 % im Vergleich zum Vorjahr. Die Kosten für Wärmeenergie stiegen um 25,1 % gegenüber 2022. Die Kosten für Strom erhöhten sich um 165,4 %, jedoch ist aufgrund des Strompreisbremsengesetz (StromPBG) ein nicht unerheblicher Entlastungsbetrag in Höhe von rd. 0,7 Mio. EUR, rückwirkend für das Jahr 2023, zu erwarten. Dies wird dann zu einer Reduzierung der Stromkosten führen. Die Wasserkosten stiegen um 5,3 % im Vergleich zum Vorjahr.

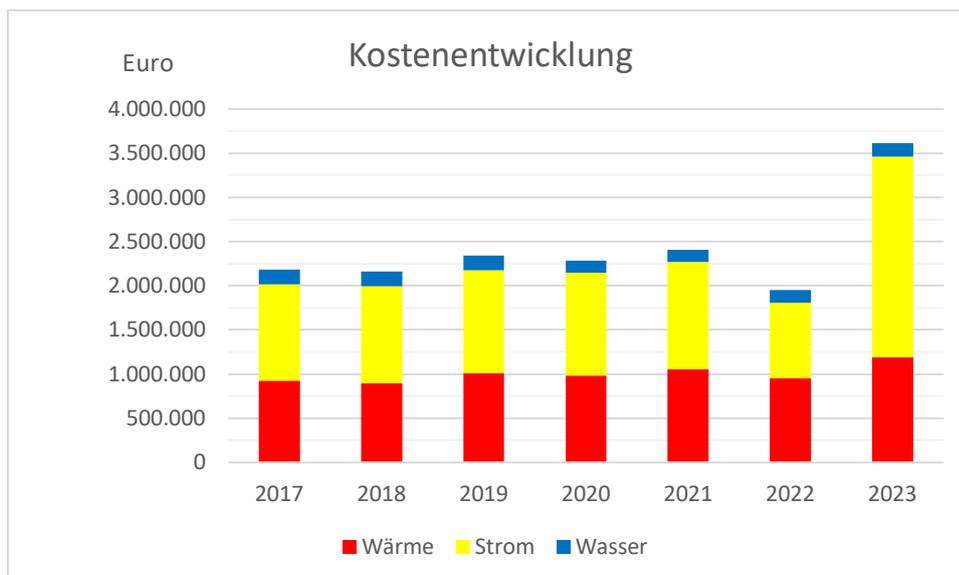


Abbildung 7: Kostenentwicklung Wärme, Strom und Wasser seit 2017

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. Im Anhang befindet sich unter Kapitel 9, Absatz 9.3 eine detaillierte Auflistung der Energiekosteneinsparungen.

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Strom	0	-21	-47	-157	-126	-163	-455	T€
Wärme	0	35	55	64	16	-18	-22	T€
Wasser	0	5	-11	-53	-59	-35	-31	T€
Summe	0	19	-3	-145	-169	-216	-508	T€

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

2.5 CO₂- Minderungsstrategie und Bilanzierung

Die jährliche Berechnung der CO₂-Bilanz dient als Hilfsmittel um das Ziel der CO₂- Minderungsstrategie zu überprüfen. Auf Basis der Energieverbräuche und des spezifischen Emissionsfaktors des jeweiligen Energieträgers lassen sich die klimarelevanten Emissionen ermitteln. Der spezifische Emissionsfaktor berücksichtigt neben CO₂ auch andere klimarelevante Emissionen, die umgerechnet auf ihr CO₂-Äquivalent berücksichtigt werden.

Die Emissionen schlüsseln sich wie folgt auf:

t pro Jahr	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Wärme, witterungsbereinigt	2.460	2.218	2.487	2.352	2.702	2.001	1.847
Strom	198	195	195	182	162	119	99
Abzgl. Photovoltaik- strom	-99	-106	-140	-130	-148	-118	-100
Gesamt	2.559	2.307	2.542	2.404	2.716	2.002	1.846
Index mit Basisjahr 2017	100,0%	90,2%	99,3%	93,9%	106,1%	78,2%	72,1%

Tabelle 8: Berechnung der CO₂ – Emissionen für Wärme und Strom der Objekte seit 2017

Gemäß dem IKK sollen bezogen auf das Jahr 2017 bis zum Jahr 2030 36 % an CO₂ eingespart werden. Das entspricht einer Reduzierung auf 1.638 t CO₂.

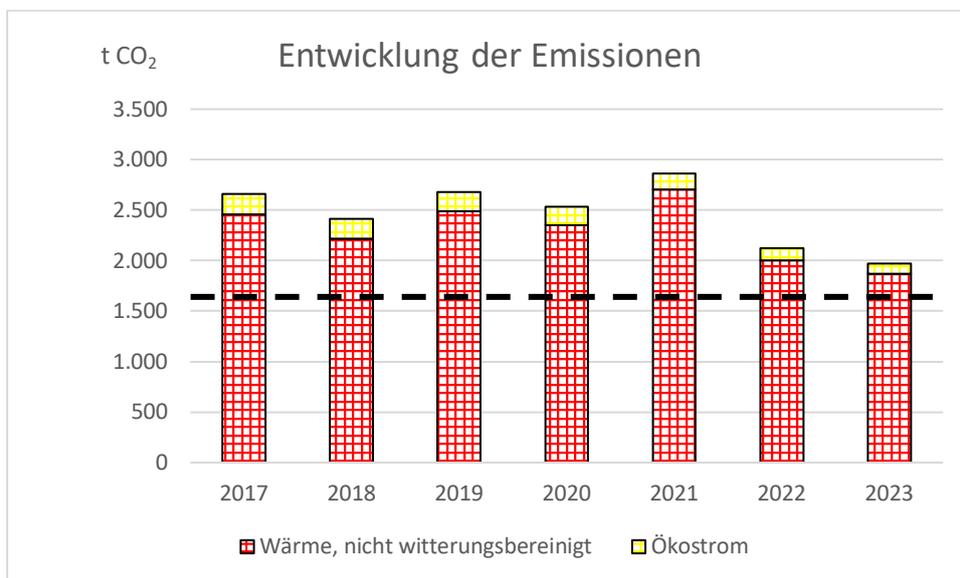


Abbildung 8: Übersicht der CO₂-Minderung seit 2017

Weiterhin wird bei notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen die bauliche und technische Machbarkeit von energetischen Optimierungen sowie der weitere Einsatz von erneuerbarer Energien berücksichtigt. Die Sanierung der Bodenschwingschule und der Verwaltungsneubau in Esslingen werden einen hohen energetischen Standard erfüllen. Diese Baumaßnahmen werden sich stark auf den Energieverbrauch und damit auch auf die CO₂-Emissionen niederschlagen.

2.6 Aufteilung der Emissionen nach Energieträgern

In den folgenden Diagrammen werden auf der aktuellen Datenlage für das Jahr 2023 die anteiligen Verbrauchsdaten und Emissionen der verschiedenen Energieträger dargestellt:

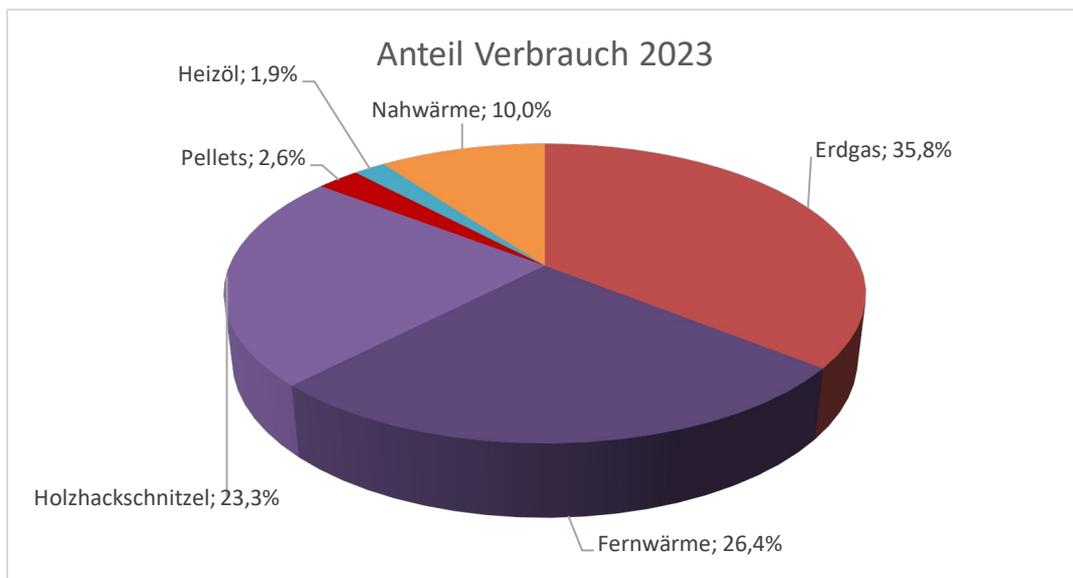


Abbildung 9: Aufteilung des Gesamtwärmeverbrauchs nach Energieträgern in 2023

Im Vergleich dazu werden die Energieträger und deren anteiliger Beitrag zum CO₂-Ausstoß dargestellt:

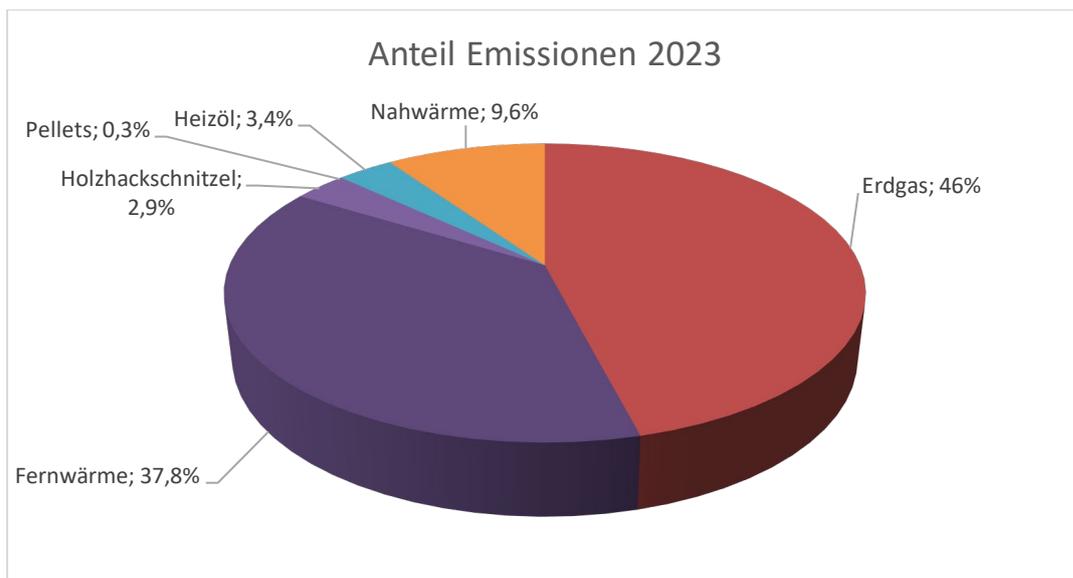


Abbildung 10: Aufteilung der Emissionen durch Wärmeverbrauch nach Energieträgern in 2023

Aus den beiden Darstellungen ist ersichtlich, dass Gas als Wärmelieferant mit rund 35,8% am Gesamtverbrauch beteiligt ist. Regionale Fernwärme trägt in 2023 mit 26,4% zum Energieverbrauch bei. Die Anteile der Nahwärmeversorgung liegt bei 10,0%, der des Ölverbrauchs bei 1,9%. Holz (Hackschnitzel und Pellets) als regenerativer Energieträger ist mit einem Verbrauchsanteil von 25,9% vertreten.

Betrachtet man im Vergleich dazu die Emissionsanteile der Energieträger, zeigt sich zum Beispiel bei Gas, dass nur 35,8% Energie geliefert wird, dafür allerdings 46% der Emissionen erzeugt werden. Bei Holz hackschnitzel- und Pelletanlagen werden 25,9% Energie geliefert, dafür nur

3,2% Emissionen erzeugt.

Aus diesen vergleichenden Darstellungen ist ersichtlich, dass der Anteil der regenerativen Wärmegewinnung bei den anstehenden Instandhaltungsmaßnahmen, hinsichtlich der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit geprüft werden, bzw. weiter vorangetrieben werden sollte.

Weitere objektspezifische Erläuterungen sind in Kapitel 6 dargestellt.

3 Erneuerbare Energien

Erneuerbare Energie, auch regenerative Energie genannt, bezeichnet Energie aus nachhaltigen Quellen (Sonne, Wind, Wasser, Biomasse, Geothermie), die nach menschlichen Maßstäben unerschöpflich sind. Das Grundprinzip ihrer Nutzung besteht darin, dass aus den in der Umwelt laufend stattfindenden Prozessen Energie abgeleitet und der technischen Verwendung zugeführt wird. Mögliche Anwendungen für kommunale Liegenschaften werden im Folgenden kurz beschrieben.

3.1 Photovoltaikanlagen

Die folgende Tabelle gibt einen detaillierten Überblick über die verschiedenen Anlagen:

PV- Anlage	Inbetriebnahme	Anlagenleistung	Erzeugung	spezifischer Ertrag	Einspeisevergütung	CO ₂ -Minderung
ASS	Jun 20	148 kWp	52.733 kWh	356 kWh/kWp	3.028 €	20 t
BSZ	Dez 08	53 kWp	58.520 kWh	1.104 kWh/kWp	31.303 €	22 t
MES	Jan 20	30 kWp	9.399 kWh	313 kWh/kWp	1.194 €	6 t
RÄS I	Dez 08	60 kWp	64.516 kWh	1.075 kWh/kWp	34.456 €	25 t
RÄS II	Dez 10	30 kWp	33.085 kWh	1.103 kWh/kWp	9.606 €	13 t
VNT	Mai 02	10 kWp	742 kWh	74 kWh/kWp	50,84 €	0,3 t
VBS	Dez 09	39 kWp	42.112 kWh	1.080 kWh/kWp	17.782 €	16 t
VPL	Feb 22	173 kWp	58.499 kWh	338 kWh/kWp	116 €	22 t
Summe		543 kWp	319.607 kWh		97.535 €	124,3 t

Tabelle 9: Übersicht der Photovoltaikanlagen, Einspeisevergütung und CO₂-Minderung in 2023

Ein Großteil des von der PV-Anlage des Verwaltungsgebäudes Plochingen erzeugten Stromes wurde selber verbraucht. Da aufgrund der Größe der Anlage der erzeugte Strom nicht einfach eingespeist werden darf, musste ein Vertrag mit einem am Strommarkt tätigen Unternehmen geschlossen werden. Der Vertrag beinhaltet eine Grundgebühr. Da wenig ins öffentliche Netz eingespeist wurde, aber trotzdem die Grundgebühr anfällt, ergibt sich die geringe Einspeisevergütung.

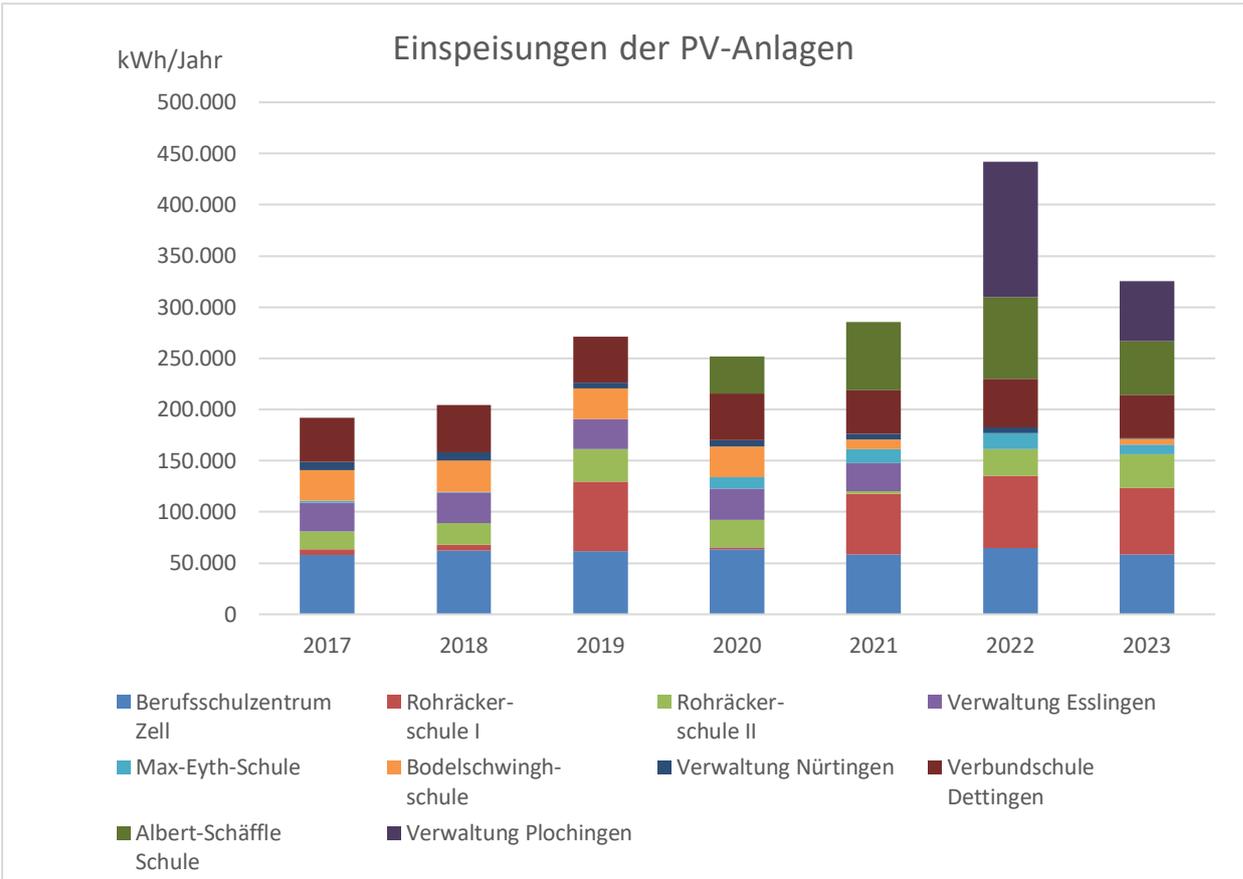


Abbildung 11: Übersicht: Einspeisungen der PV-Anlagen seit 2017

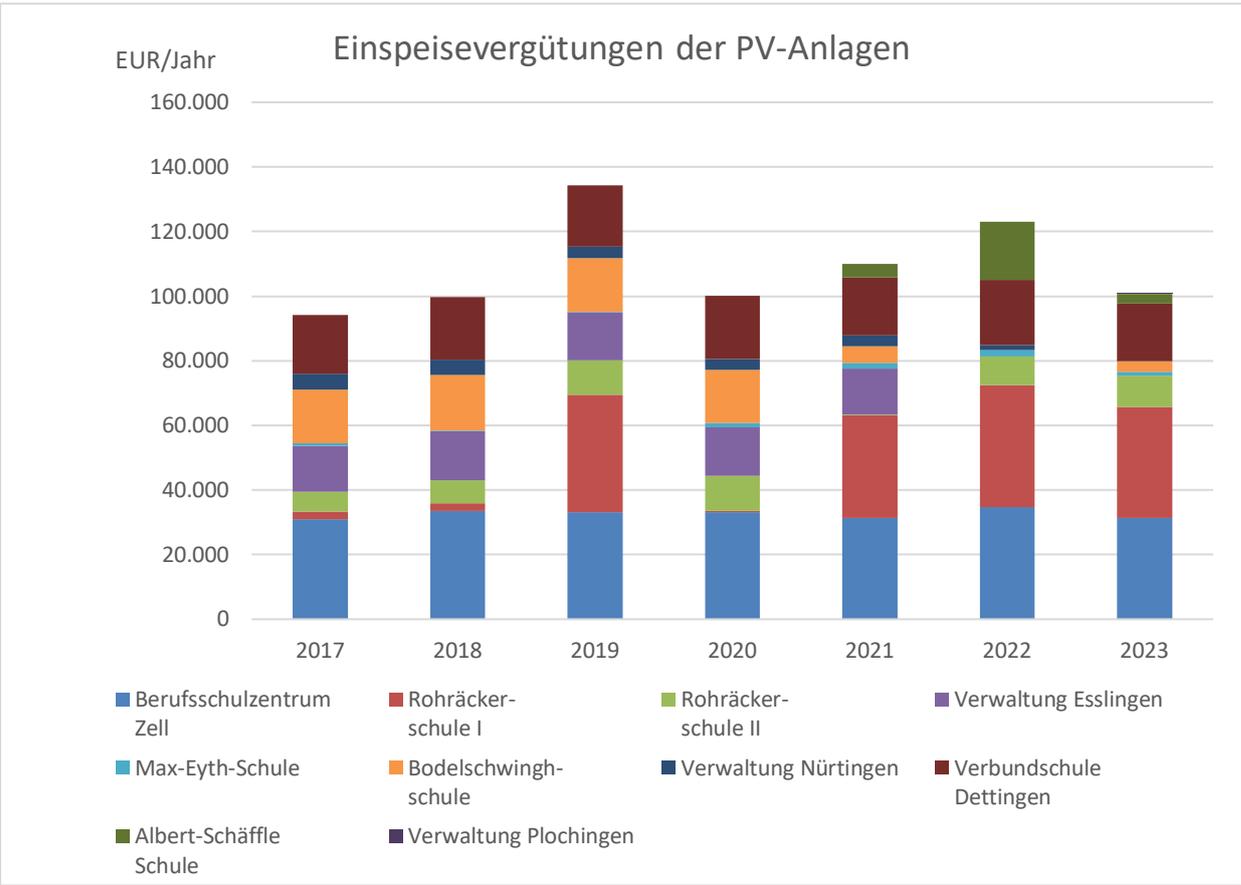


Abbildung 12: Übersicht Einspeisevergütungen der PV-Anlagen seit 2017

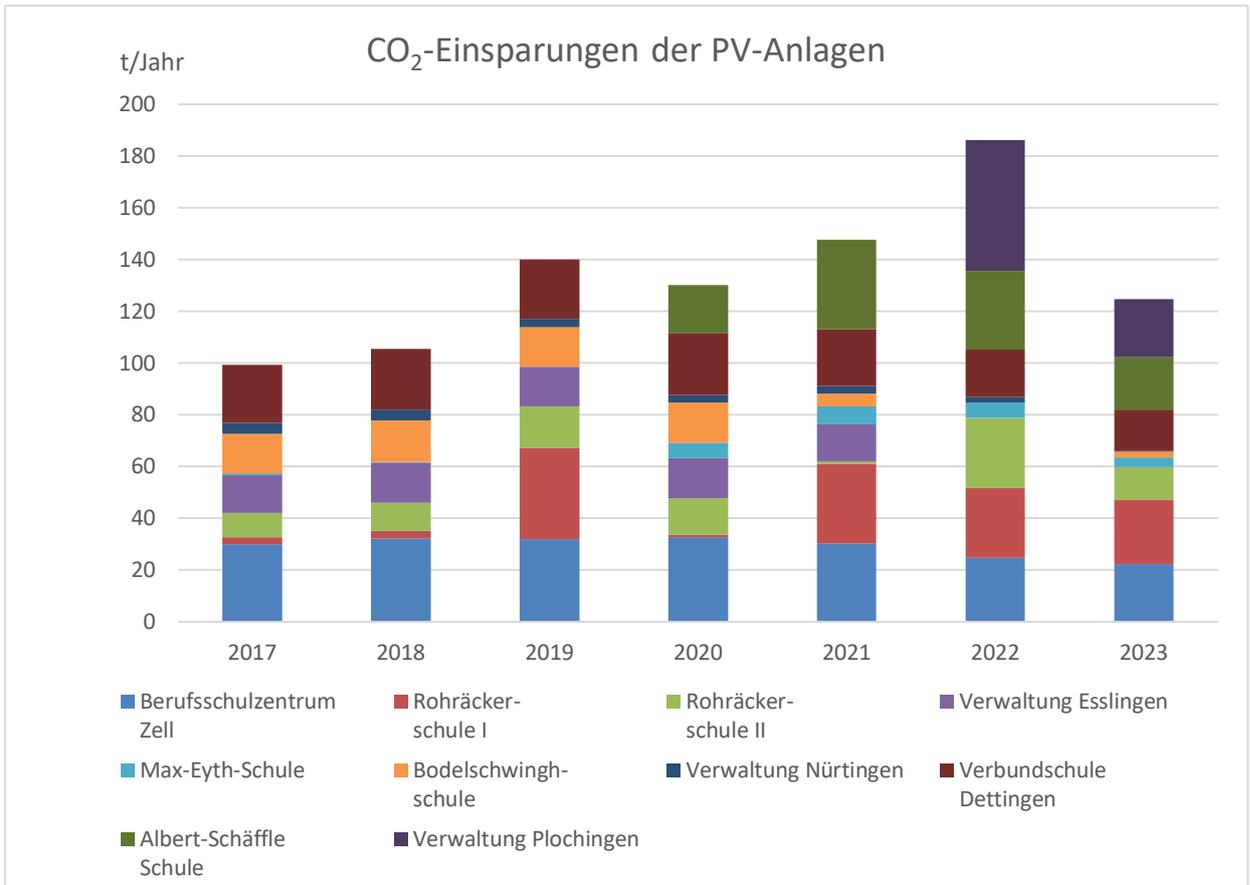


Abbildung 13: Übersicht CO₂ -Einsparungen der PV-Anlagen seit 2017

Für die Jahre 2024 bis 2029 sind zur energetischen Optimierung der landkreiseigenen Immobilien Dachsanierungen sowie weitere PV-Anlagen geplant. Die prognostizierten Finanzmittel sind in der Haushaltsplanung 2024 ff. wie folgt veranschlagt:

Liegenschaft		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Summe in Mio. EURO	Bauteil	Bemerkung
VNT Ölkrug Nürtingen	EHH								0,00	Dach	Dach nicht sanierungsbedürftig.
	FHH	0,04	0,24						0,28	PV-Anlage	PV-Anlage wurde installiert.
VNT E40 Nürtingen	EHH			0,10	0,40	0,40			0,90	Dach	Statische Überprüfung der Dächer steht noch aus. Zwei Bauabschnitte geplant.
	FHH					0,40	0,20		0,60	PV-Anlage	PV-Anlage Dächer 2027-2028.
VBS Dettingen	EHH						0,10	0,50	0,60	Dach	Statische Ertüchtigung Parkplatzüberdachung.
	FHH				0,10	0,90			1,00	PV-Anlage	Flachdächer Hauptgebäude.
BSS Nürtingen	EHH								0,00	Dach	Dächer sind neu.
	FHH				0,05	0,55			0,60	PV-Anlage	Die eingelagerte Anlage wurde 2023 wieder aufgebaut. Zusatzanlage 2026-2027.

Liegenschaft		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Summe in Mio. EURO	Bauteil	Bemerkung
VFI Filderstadt	EHH	0,55	0,35						0,90	Dach	Dächer bis Ende 1. Halbjahr 2024 saniert.
	FHH	0,10	0,30						0,40	PV-Anlage	PV-Anlage wurde 1. Halbjahr 2024 installiert.
BSZ Sport- halle Esslingen	EHH								0,00	Dach	Dach neu und vorbereitet.
	FHH	0,03	1,12						1,15	PV-Anlage	Installation PV-Anlage erfolgt im Herbst 2024
PMH Nürtingen	EHH			0,20	0,80	1,35	0,85		3,20	Dach	Sanierung Dächer 2025-2028
	FHH		0,80		0,30	0,15	0,70		1,95	PV-Anlage	PV-Anlagen Ende 2024, weitere Anlagen 2026-2028.
JFK Esslingen	EHH		0,10	0,80					0,90	Dach	Sanierung Dächer über 2.OG 2025.
	FHH			0,10	0,80				0,90	PV-Anlage	Neue PV-Anlage 2026.
FRS Nürtingen	EHH		0,67	1,10	0,50				2,27	Dach	Dachsanierung erfolgt in Abschnitten.
	FHH		0,10	0,48	0,52	0,49			1,59	PV-Anlage	Planung 2024, Umsetzung 2025-2027.
MES/JFSS Kirchheim	EHH	0,45	0,84	0,50	0,70	0,70			3,19	Dach	Sanierung Dächer 2023-2027
	FHH		0,40	0,43	0,31	0,55	0,53		2,22	PV-Anlage	PV-Anlagen in 2024 bis 2028.
VKI Kirchheim	EHH								0,00	Dach	Dächer werden nicht saniert. Teilweise statisch nicht ausreichend für PV-Anlage.
	FHH		0,05	0,30					0,35	PV-Anlage	Planung 2024, Umsetzung 2025.
Invest EHH alle Objekte		1,00	1,96	2,70	2,40	2,45	0,95	0,50	11,96	Dach	
Invest FHH alle Objekte		0,17	3,01	1,31	2,08	3,04	1,43	0,00	11,04	PV-Anlage	
Invest ge- samt alle Objekte		1,17	4,97	4,01	4,48	5,49	2,38	0,50	23,00		

Tabelle 10 Haushaltsplanungen zum PV-Anlagenausbau

3.2 Holzhackschnitzelanlagen

Holz als einer der ältesten Energieträger gewinnt in unseren Breiten wieder zunehmend an Bedeutung. Aus geschreddertem Grünschnitt oder zerkleinerten Waldholzresten wird in Holzhackschnitzelanlagen Energie gewonnen. Diese umweltschonende und CO₂-neutrale Wärmeversorgung besteht an der Rohräckerschule und der Verbundschule in Dettingen.

3.3 Pelletanlagen

Auch bei den Pellets dient Holz als Energieträger, das zerkleinert und mit hohem Druck durch eine Matrize gepresst wird, um schlussendlich der Norm entsprechend einen Durchmesser von 6 bzw. 8 mm und einer Länge von 3,15-40 mm zu haben. Durch Abfallreste wie Sägemehl, Hobelspäne, Hackschnitzel wird das Holz wiederverwertet. Eine solche Anlage wird seit 2015 im Verwaltungsgebäude Nürtingen und seit 2016 auch im Verwaltungsgebäude Filderstadt eingesetzt.

4 Energielieferverträge

Der bestehende Bündelvertrag für Strom begann nach Ausschreibung am 01.01.2023 mit einer Laufzeit von drei Jahren mit 100 % Ökostrom mit Neuanlagenquote (vgl. ATU-Vorlage 135/2021).

Der bestehende Bündelvertrag für Gas begann nach Ausschreibung am 01.01.2024 mit einer Laufzeit von zwei Jahren.

5 Bauunterhaltungsmaßnahmen in 2023 die zur energetischen Optimierung der Schul- und Verwaltungsgebäude des Landkreises beigetragen haben

Liegenschaft	Maßnahme	Investitionskosten
JFSS	Energetische Fassadensanierung Boschstr. West	1.050.000 €
VFI	Dachsanierung BA 1	570.000 €
BSS	Wiederinbetriebnahme der eingelagerten PV-Anlage nach Abschluss der Sanierung	20.000 €
	Gesamtsumme	1.640.000 €

Tabelle 11: Übersicht der umgesetzten Maßnahmen in 2023 im energetischen Bereich

Nicht aufgeführt sind Maßnahmen, die sich 2023 noch im Bau bzw. Umbau befanden.

6 Energiecontrolling über die Schul- und Verwaltungsgebäude

Das Ziel des Energiecontrollings ist es, Trends der Verbräuche und Kosten zeitnah zu analysieren und gegebenenfalls Maßnahmen abzuleiten. Strukturierte Verbrauchsdatenerfassung und –kosten sind wesentliche Aufgaben des Energiecontrollings.

Verbrauchs- und Kostenüberwachung bilden die Grundlage für ein effizientes Energiemanagement. Sie dienen unter anderem zur quantitativen Bewertung der zukünftigen Energieeinsparmaßnahmen. Ebenso trägt ein zeitnahes Energiecontrolling zur Sensibilisierung der Gebäudeverantwortlichen bei. Für die Kontrolle und Steuerung der Energieverbräuche wird die Energiecontrolling-Software InterWatt eingesetzt. Dieses System ermöglicht die Erfassung von Zählersystemen direkt vor Ort durch die Haustechniker und die Auswertung durch das Energiemanagement in der Verwaltung.

6.1 Kennwerte und spezifische Kosten der Objekte 2023

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 dargestellten Vergleichsdiagramme kann die aktuelle Verbrauchssituation jeder Liegenschaft im Vergleich zu anderen Liegenschaften mit gleicher Nutzung auf einfache Weise dargestellt werden (siehe Kapitel 7).

Zur Bestimmung des Modalwertes werden die einzelnen Verbrauchskennwerte auf jeweils gleich große Klassen aufgeteilt. Die Klasse mit der größten Zahl von Datensätzen ergibt den jeweiligen Modalwert als arithmetisches Mittel von Ober- und Untergrenze der Klasse.

Der Ist-Kennwert stellt den im Berichtsjahr ermittelten Verbrauchswert für die verschiedenen Bereiche (Strom, Wärme und Wasser) dar.

Die Standardabweichung ist ein Maß dafür, wie weit die jeweiligen Werte um den Mittelwert (Durchschnitt) streuen.

Auf der Basis dieser, für die verschiedenen Gebäudearten ermittelten Häufigkeitsverteilungen der Strom-, Wärme- und Wasserverbrauchskennzahlen, erfolgt die im Energiebericht vorgenommene Einstufung der Ist-Kennwerte. Auf diese Weise lässt sich sehr schnell erkennen, ob der Energie- und Wasserverbrauch des Gebäudes eher als niedrig bzw. eher als hoch einzustufen ist.

Zu beachten ist hierbei, dass die Kennzahlen aus einer praxisüblichen Nutzung von Schulen entwickelt wurden. Die Verbrauchsdaten hängen immer von Art und Umfang des jeweiligen Objektes ab. Gerade im Bereich der gewerblichen Schulen besteht ein erhöhter Stromverbrauch durch den hohen Technisierungsgrad. Ein Vergleich mit einer allgemeinbildenden Schule ist daher bei diesem Medium nicht immer aussagekräftig.

Die folgenden Übersichten zeigen den Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklungen sowie eine Verbrauchs- und Kostenanalyse für 2023 auf.

6.2 Wärme (witterungsbereinigt, Gt)

Gebäude 2023	BGF(E)	Kennwert 2023	Zielwert	Modalwert	Verbrauch	Änderung zu 2022	Preis (inkl. USt)	spezif. Kosten (inkl. USt)
	m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	MWh	%	ct./kWh	€/m ²
Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	29.502	112	60	87	3.291,5	2,4	14,72	12,69
John-F. Kennedy Schule	10.840	47	60	87	506,8	-6,6	13,90	5,02
Rohräckerschule	19.370	133	72	142	2.574,8	3,3	11,28	11,59
Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str. 2	1.166	102	50	83	118,9	18,1	8,90	7,01
Schulen Kirchheim/Teck MES + JFSS	23.165	86	60	87	1.993,8	-1,9	6,89	4,58
Verwaltungsgebäude Osianderstrasse	1.966	108	50	83	211,9	-6,0	7,25	6,04
Gewerbliche Schulen Nürtingen	30.270	63	60	87	1.916,5	2,2	6,22	3,04
Bodelschwingschule (Sanierung 1.5.21 bis 31.8.23)	2.212	64	72	142	141,1	-	14,15	6,97
Schulen auf dem Säer	28.046	58	60	87	1.629,8	2,2	13,91	6,25
Verwaltungsgebäude Europastr. 40 (Sanierung ab 05/2023)	3.363	98	50	83	297,9	-4,0	7,03	4,81
Verbundschule Dettingen	5.198	115	72	142	599,7	1,1	21,49	19,15
Verwaltungsgebäude Sigmaringer Str. 49 NT	2.007	33	50	83	66,4	0,0	5,96	1,52
Verwaltungsgebäude Am Aussichtsturm 7 Neubau	10.030	30	50	83	297,1	122,8	6,11	1,40

Tabelle 12: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Wärme der 13 Objekte für 2023

6.3 Strom

Gebäude 2023	BGF(E)	Kennwert 2023	Zielwert	Modalwert	Verbrauch	Änderung zu 2022	Preis (inkl. USt)	spezif. Kosten (inkl. USt)
	m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	kWh/m ²	MWh	%	ct./kWh	€/m ²
Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	29.502	27	10	16	790,3	3,8	58,86	15,77
John-F. Kennedy Schule	10.840	17	10	16	181,9	1,9	58,86	9,88
Rohräckerschule	19.370	40	7	11	782,6	-4,3	58,02	23,44
Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str. 2	1.166	21	8	17	24,7	0,1	50,67	10,75
Schulen Kirchheim/Teck MES + JFSS	23.165	21	10	16	476,5	-4,3	53,22	10,95
Verwaltungsgebäude Osianderstrasse	1.966	25	8	17	49,9	18,5	62,34	15,83
Bodelschwingschule (Sanierung 1.5.21 bis 31.8.23)	2.212	16	7	11	36,2	-	29,70	4,86
Gewerbliche Schulen Nürtingen	30.270	21	10	16	650,1	-1,7	56,95	12,23
Schulen auf dem Säer	28.046	21	10	16	640,2	7,2	41,97	9,58
Verwaltungsgebäude Europastr. 40 (Sanierung ab 05/2023)	3.363	23	10	16	74,44	-17,3	56,95	12,23
Verbundschule Dettingen	5.198	40	7	11	209,6	-6,5	53,09	21,41
Verwaltungsgebäude Sigmaringer Str. 49 NT	2.007	26	8	17	51,3	0,0	55,30	14,14
Verwaltungsgebäude Am Aussichtsturm 7 Neubau	10.030	21	8	17	210,5	36,1	54,25	11,38

Tabelle 13: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Strom der 13 Objekte für 2023

6.4 Wasser

Gebäude 2023	BGF(E)	Kennwert 2023	Zielwert	Modalwert	Verbrauch	Änderung zu 2022	Preis (inkl. USt)	spezif. Kosten (inkl. USt)
	m ²	l/m ²	l/m ²	l/m ²	m ³	%	€/m ³	€/m ²
Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	29.502	56	86	146	1.656,0	65,8	6,88	0,39
John-F. Kennedy Schule	10.840	228	86	146	2.472,5	47,2	5,69	1,30
Rohräckerschule	19.370	403	71	124	7.799,0	-13,3	5,17	2,08
Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str. 2	1.166	316	59	136	369,0	-3,9	6,77	2,14
Schulen Kirchheim/Teck MES + JFSS	23.165	119	86	146	2.757,3	0,8	7,02	0,84
Verwaltungsgebäude Osianderstrasse	1.966	238	59	136	468,0	-1,7	7,68	1,83
Bodelschwingschule (Sanierung 1.5.21 bis 31.8.23)	2.212	249	71	124	552,0	-	5,18	1,29
Gewerbliche Schulen Nürtingen	30.270	86	86	146	2.614,1	3,6	4,54	0,39
Schulen auf dem Säer	28.046	177	86	146	4.956,0	14,1	4,22	0,75
Verwaltungsgebäude Europastr. 40 (Sanierung ab 05/2023)	3.363	141	59	136	473,0	22,9	5,09	0,72
Verbundschule Dettingen	5.198	557	71	124	2.895,9	-8,0	5,32	2,96
Verwaltungsgebäude Sigmaringer Str. 49 NT	2.007	124	59	136	249,2	7,1	4,15	0,52
Verwaltungsgebäude Am Aussichtsturm 7 Neubau	10.030	106	59	136	1.059,3	-15,1	4,43	0,47

Tabelle 14: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Wasser der 13 Objekte für 2023

6.5 Übersichtstabelle Energieeinsatz 2023 nach Medien

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

Gebäude	Wärme ber.	Ände- rung zu 2022	Kosten (inkl. USt)	Strom	Ände- rung zu 2022	Kosten (inkl. USt)	Wasser	Ände- rung zu 2022	Kosten (inkl. USt)
2023	MWh	%	1.000 €	MWh	%	1.000 €	m³	%	1.000 €
Berufsschulzentrum ES-Zell	3.291,47	2,4	374,26	790,25	3,8	465,14	1.656,00	65,8	11,40
John-F. Kennedy- Schule	506,81	-6,6	54,41	181,93	1,9	107,08	2.472,52	47,2	14,06
Rohräckerschule	2.574,84	3,3	224,47	782,65	-4,3	454,09	7.799,00	-13,3	40,29
Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str. 2	118,92	18,1	8,18	24,73	0,1	12,53	369,00	-3,9	2,50
Schulen Kirch- heim/Teck MES + JFSS	1.993,76	-1,9	106,10	476,48	-4,3	253,59	2.757,29	0,8	19,35
Verwaltung Osiander- str.	211,93	-6,0	11,87	49,94	18,5	31,13	468,00	-1,7	3,59
Bodelschwingschule (Sanierung 1.5.21 bis 31.8.23)	141,13	-	15,43	36,18	-	10,75	552,00	-	2,86
Gewerbliche Schulen Nürtingen	1.916,47	2,2	92,07	650,12	-1,7	370,26	2.614,14	3,6	11,87
Schulen auf dem Säer	1.629,84	2,2	175,19	640,17	7,2	268,71	4.956,00	14,1	20,91
Verwaltungsgebäude Europastr. 40 (Sanie- rung ab 05/2023)	297,89	-4,0	16,19	74,44	-17,3	38,07	473,00	22,9	2,41
Verbandschule Dettin- gen	599,68	1,1	99,56	209,62	-6,5	111,29	2.895,86	-8,0	15,39
Verwaltungsgebäude Sigmaringer Str. 49 NT	66,41	0,0	3,06	51,32	0,0	28,38	249,23	7,1	1,04
Verwaltungsgebäude Am Aussichtsturm 7 Neubau	297,14	122,8	14,02	210,46	36,1	114,18	1.059,29	-15,1	4,69

Tabelle 15: Verbrauchs- und Kostenanalyse der 13 Objekte für 2023

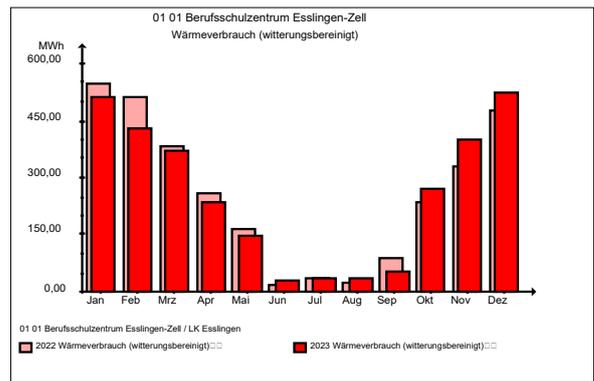
7 Jahresübersicht über die Objekte der kreiseigenen Schulgebäude und Verwaltungsgebäude

7.1 Berufsschulzentrum Esslingen-Zell

Baujahr (1.BA): 1978
 Beheizbare BGF: 29.502 m²
 Wärmeversorgung: Fernwärme und Gas

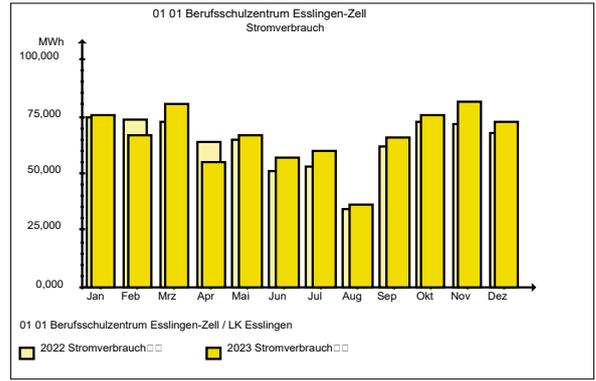
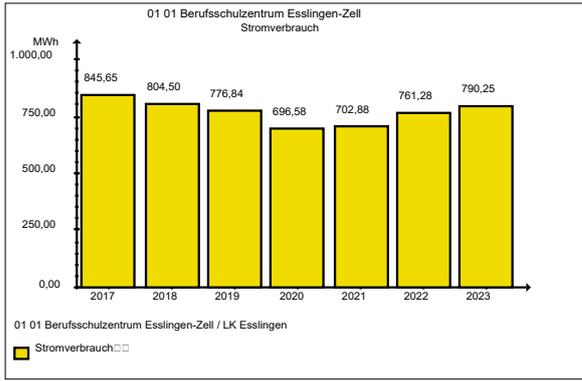


7.1.1 Energieverbrauch



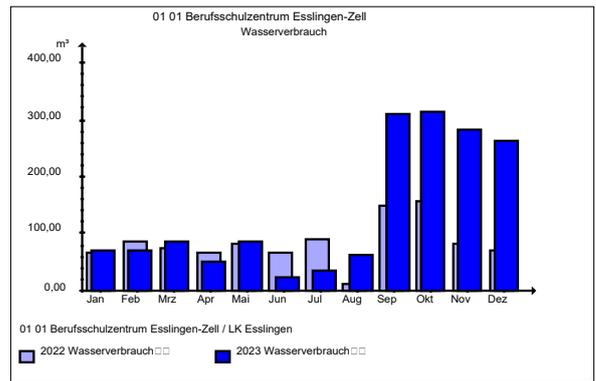
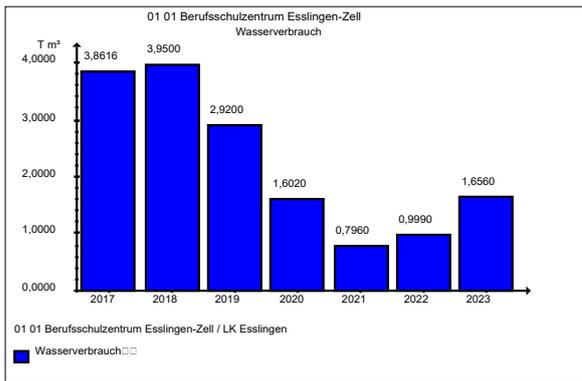
Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	2,73	2,73	2,90	3,22	3,34	3,21	3,29	GWh
Wärmeverbrauch	2,47	2,19	2,47	2,64	3,14	2,60	2,54	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	514,58	430,02	371,46	234,62	146,29	28,43	36,57	32,71	50,38	272,98	400,62	524,51	MWh
2022 Wärmeverbrauch	412,25	370,06	308,85	242,91	104,39	28,43	36,57	32,71	50,38	177,90	350,21	428,38	MWh



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

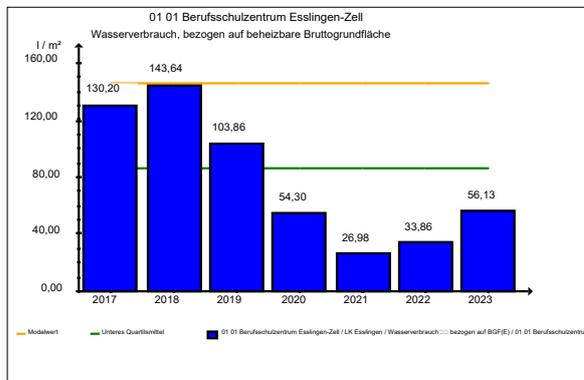
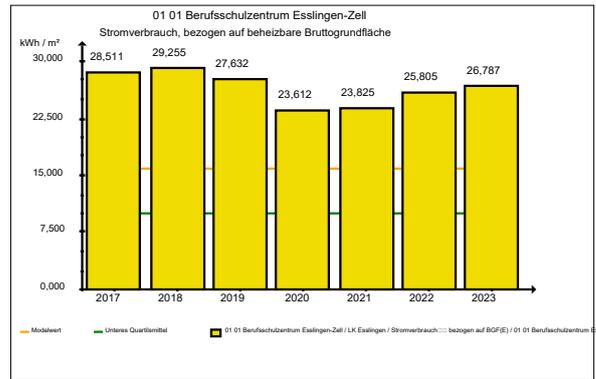
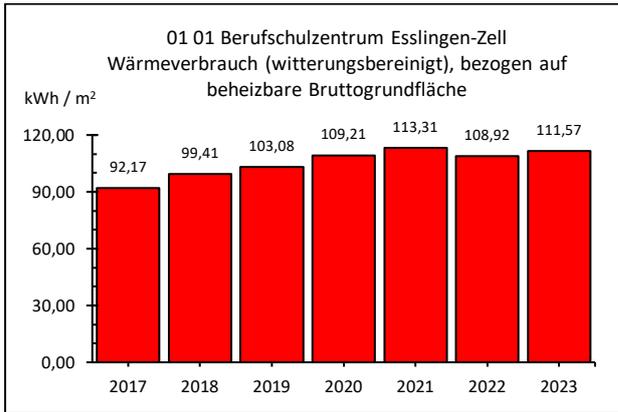
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Stromverbrauch	75,83	66,90	79,92	54,78	66,47	56,43	59,47	36,19	65,54	75,21	81,08	72,43	MWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wasserverbrauch	3,86	3,95	2,92	1,60	0,80	1,00	1,66	T m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wasserverbrauch	69,00	71,57	84,43	52,00	87,86	24,57	35,71	61,71	311,71	314,00	282,43	261,00	m³

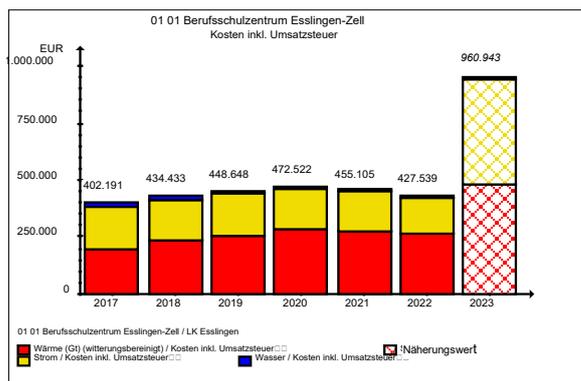
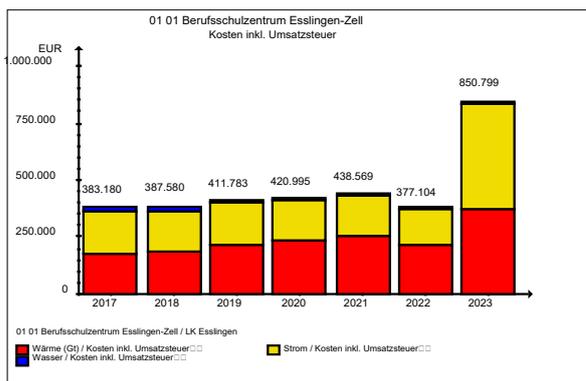
7.1.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert	92,17	99,41	103,08	109,21	113,31	108,92	111,57	kWh / m²
Stromverbrauchs-kennwert	28,51	29,25	27,63	23,61	23,83	25,80	26,79	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert	130,20	143,64	103,86	54,30	26,98	33,86	56,13	l / m²

Nutzungsart Berufsschulen mit Turnhalle	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert (BGFE)	87,000	60,000	kWh / m²
Stromverbrauchs-kennwert (BGFE)	16,000	10,000	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert (BGFE)	146,00	86,00	l / m²

7.1.3 Kosten



01 Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	179,41	188,89	213,84	236,08	253,12	214,20	374,26	T EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	185,59	180,71	183,80	175,62	179,21	155,63	465,14	T EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	18,18	17,98	14,14	9,29	6,24	7,28	11,40	T EUR
Summe (unbereinigt)	383,18	387,58	411,78	420,99	438,57	377,10	850,80	T EUR
01 Berufsschulzentrum Esslingen-Zell	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	204,37	240,56	261,15	306,92	273,02	264,64	484,40	T EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	185,59	180,71	183,80	175,62	179,21	155,63	465,14	T EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	18,18	17,98	14,14	9,29	6,24	7,28	11,40	T EUR
Summe (witterungsbereinigt)	402,19	434,43	448,65	472,52	455,11	427,54	960,94	T EUR

7.1.4 Maßnahmen

Durchgeführte Maßnahmen

- Beginn Planungen PV-Anlage

Geplante zukünftige Maßnahmen

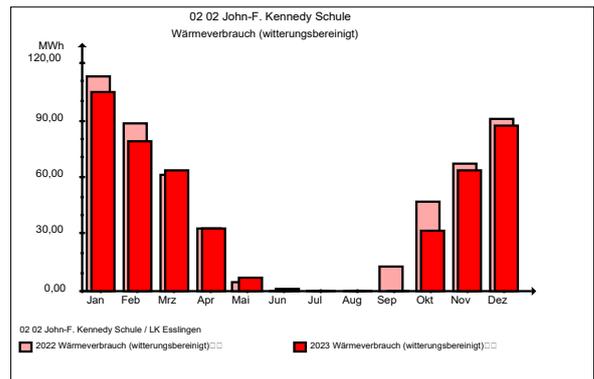
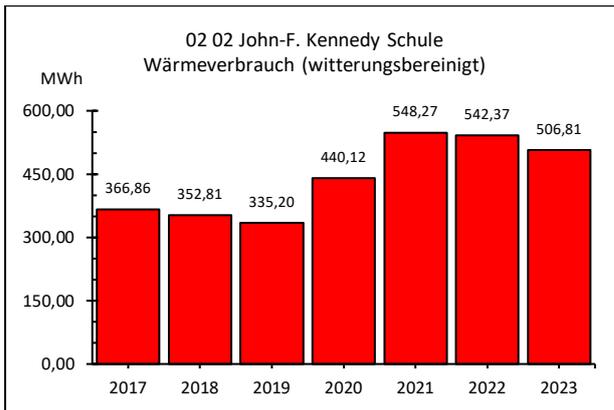
- Installation einer PV-Anlage im Herbst 2024

7.2 John-F. Kennedy Schule Esslingen-Zell

Baujahr: 1995
 Beheizbare BGF: 10.840 m²
 Wärmeversorgung: Fernwärme

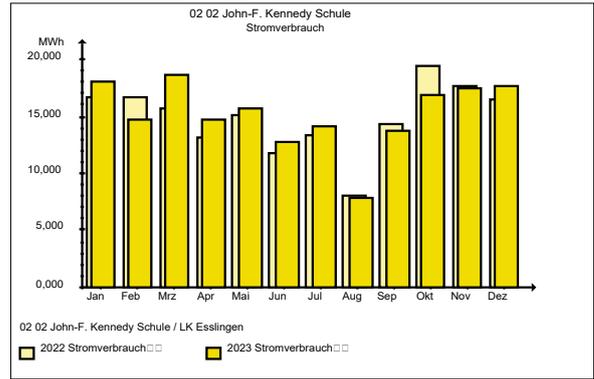
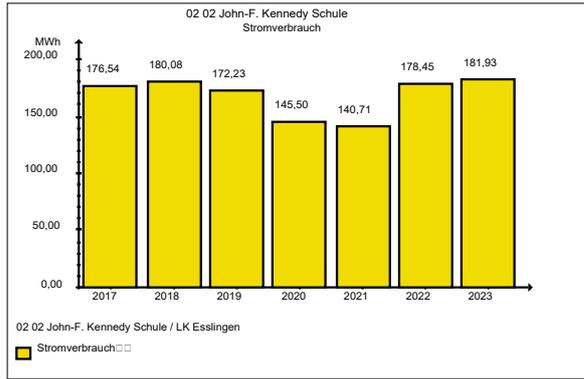


7.2.1 Energieverbrauch



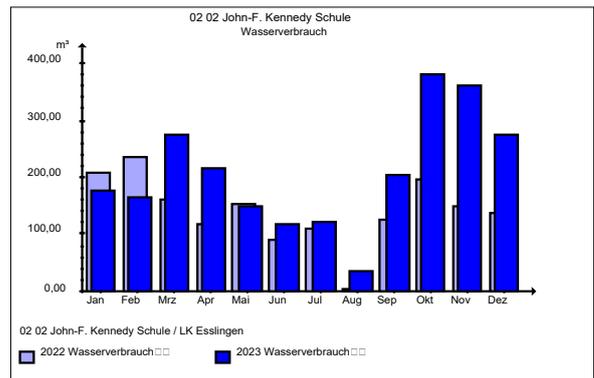
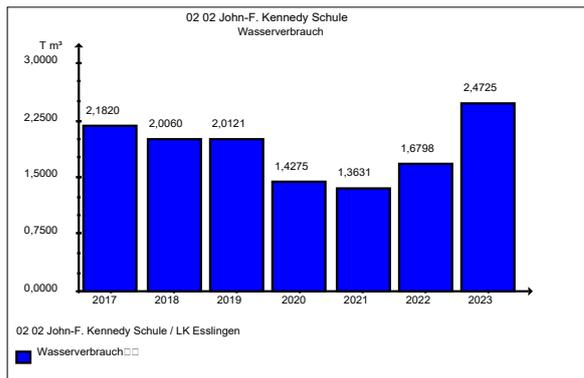
Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	366,86	352,81	335,20	440,12	548,27	542,37	506,81	MWh
Wärmeverbrauch	331,71	282,69	285,91	361,27	516,34	439,00	391,57	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	105,12	78,91	62,99	32,89	6,75	0,68	0,21	0,00	0,00	32,10	63,13	87,19	MWh
2023 Wärmeverbrauch	84,22	67,91	52,37	34,05	4,81	0,68	0,21	0,00	0,00	20,92	55,19	71,21	MWh



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

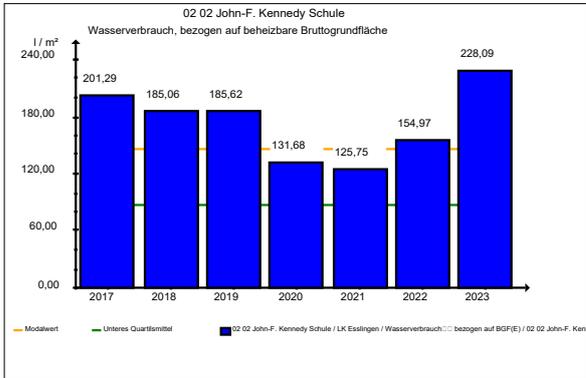
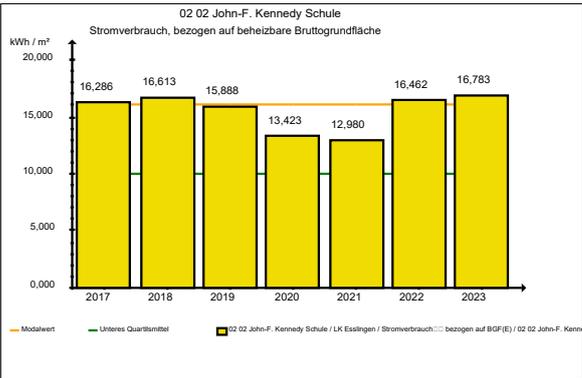
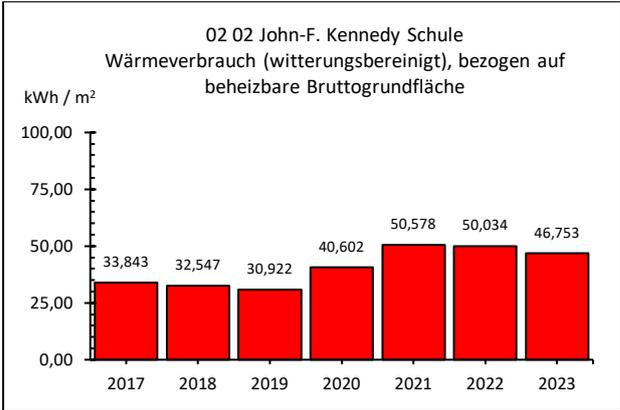
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Stromverbrauch	17,94	14,76	18,62	14,62	15,60	12,77	14,10	7,86	13,73	16,78	17,51	17,64	MWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wasserverbrauch	2,18	2,01	2,01	1,43	1,36	1,68	2,47	T m³

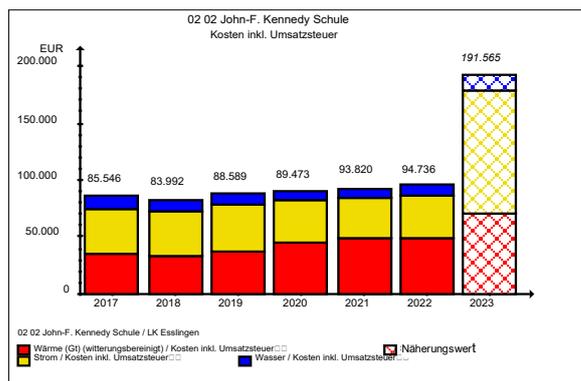
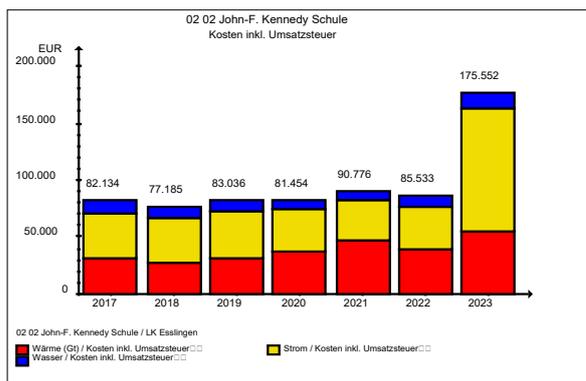
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wasserverbrauch	177,64	164,00	272,76	215,75	148,54	116,24	121,05	37,08	205,02	379,18	359,92	275,34	m³

7.2.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert	33,8	32,5	30,9	40,6	50,6	50,0	46,8	kWh / m²
Stromverbrauchs-kennwert	16,3	16,6	15,9	13,4	13,0	16,5	16,8	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert	201,3	185,1	185,6	131,7	125,8	155,0	228,1	l / m²
Nutzungsart Berufsschulen					Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit	
Wärmeverbrauchs-kennwert (BGFE)					87,000	60,000	kWh / m²	
Stromverbrauchs-kennwert (BGFE)					16,000	10,000	kWh / m²	
Wasserverbrauchs-kennwert (BGFE)					146,00	86,00	l / m²	

7.2.3 Kosten



02 John-F. Kennedy Schule	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	32.200	27.441	32.210	36.739	46.750	39.089	54.410	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	38.838	39.618	40.646	36.666	35.875	36.476	107.085	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	11.096	10.126	10.179	8.049	8.319	9.973	14.057	EUR
Summe (unbereinigt)	82.134	77.185	83.036	81.454	90.776	85.533	175.552	EUR
02 John-F. Kennedy Schule	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	36.680	34.948	39.336	47.763	50.427	48.292	70.423	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	38.838	39.618	40.646	36.666	35.875	36.476	107.085	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	11.096	10.126	10.179	8.049	8.319	9.973	14.057	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	85.546	83.992	88.589	89.473	93.820	94.736	191.565	EUR

7.2.4 Maßnahmen

Durchgeführte Maßnahmen

- Umsetzung der PV-Anlage des abgebrochenen Verwaltungsgebäudes Esslingen auf das Dach der JFK in 2023

Geplante zukünftige Maßnahmen

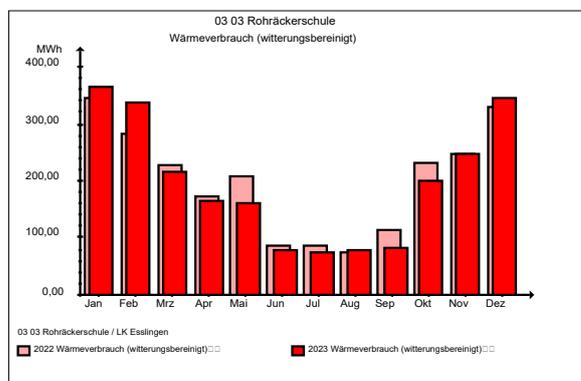
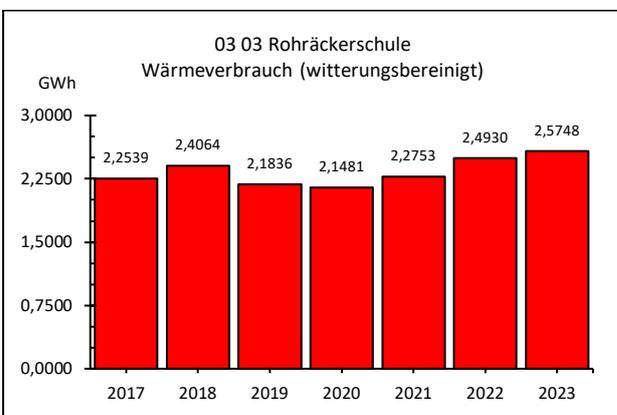
- Ertüchtigung von Teilen des Daches in 2025
- Installation einer weiteren PV-Anlage in 2026

7.3 Rohräckerschule Esslingen - Zollberg

Baujahr: 1975
 Beheizbare BGF: 19.370 m²
 Wärmeversorgung: Nahwärme aus Holzackschnitzel

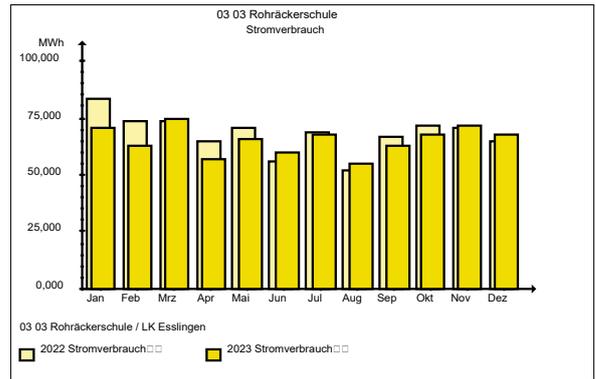
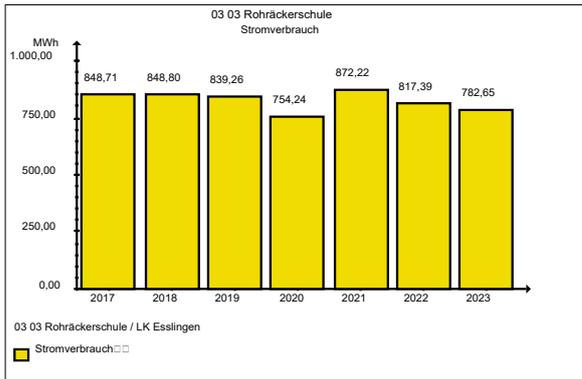


7.3.1 Energieverbrauch



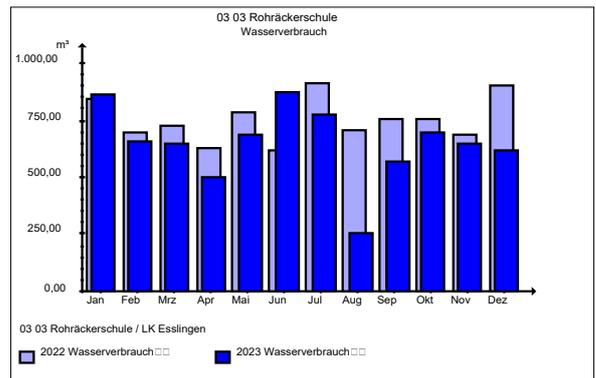
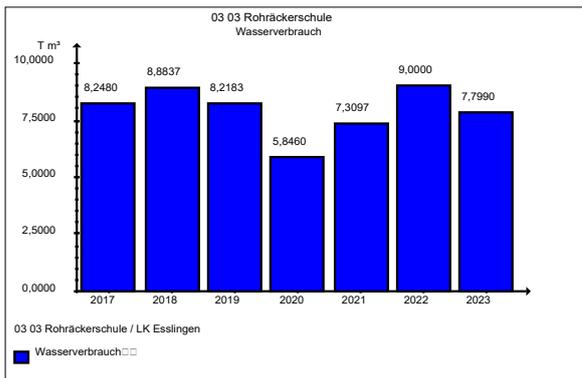
Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	2,25	2,41	2,18	2,15	2,28	2,49	2,57	GWh
Wärmeverbrauch	2,04	1,93	1,86	1,76	2,14	2,02	1,99	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	362,82	338,80	215,18	165,11	161,33	78,77	75,85	76,66	83,24	201,84	246,40	343,70	MWh
2022 Wärmeverbrauch	290,66	291,57	178,91	170,94	115,13	78,77	75,85	76,66	83,24	131,54	215,40	280,70	MWh



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

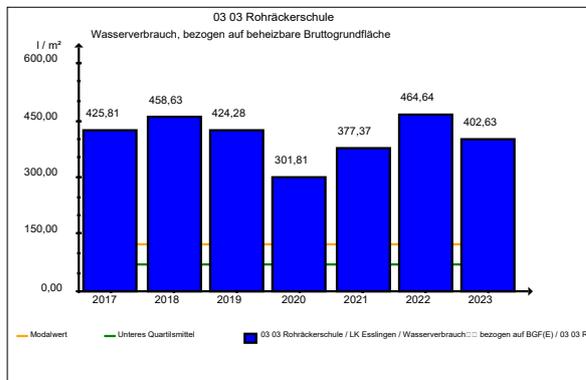
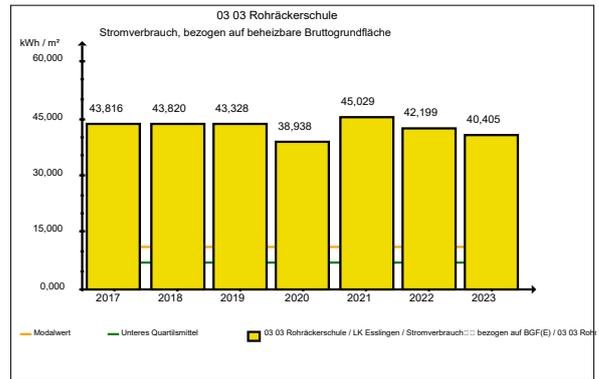
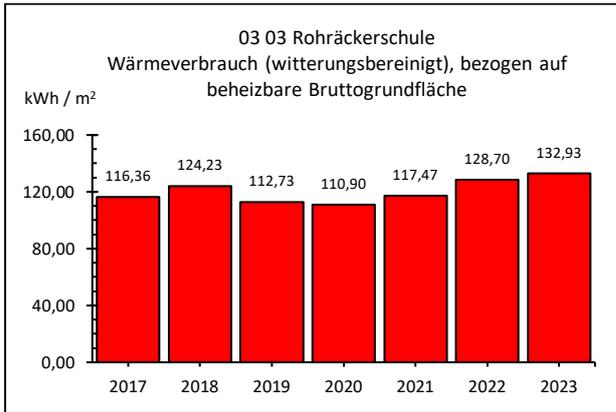
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Stromverbrauch	70,46	63,10	74,53	56,46	66,13	60,05	67,89	54,79	63,04	67,78	71,22	67,20	MWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wasserverbrauch	8,25	8,88	8,22	5,85	7,30	9,00	7,80	T m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wasserverbrauch	867,29	657,57	651,81	501,21	688,79	872,62	775,29	257,86	570,57	692,86	649,55	613,59	m³

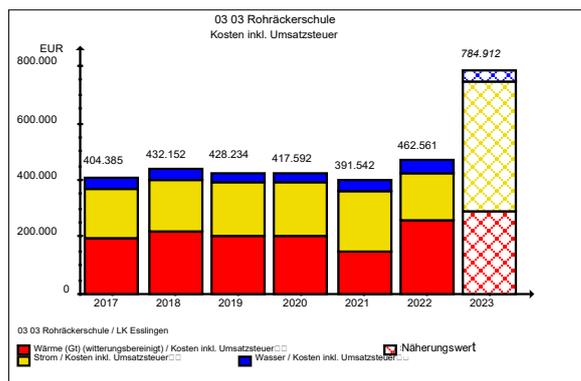
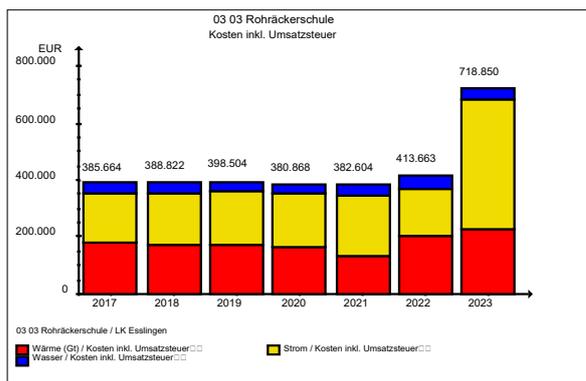
7.3.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert	116,4	124,2	112,7	110,9	117,5	128,70	132,93	kWh / m²
Stromverbrauchs-kennwert	43,8	43,8	43,3	38,9	45,0	42,20	40,41	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert	425,8	458,6	424,3	301,8	377,4	464,64	402,63	l / m²

Nutzungsart Sonderschule RÄS mit Hal-lenbad	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert (BGFE)	142,00	72,00	kWh / m²
Stromverbrauchs-kennwert (BGFE)	11,000	7,000	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert (BGFE)	124,00	71,00	l / m²

7.3.3 Kosten



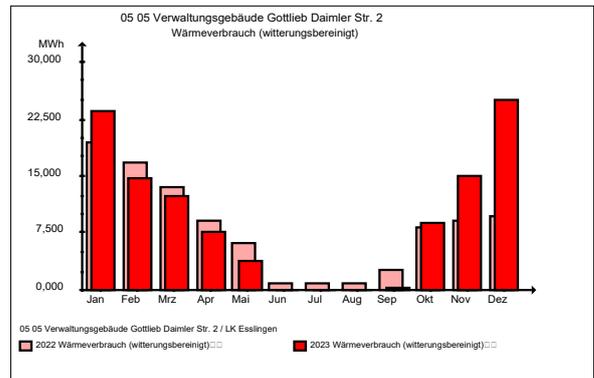
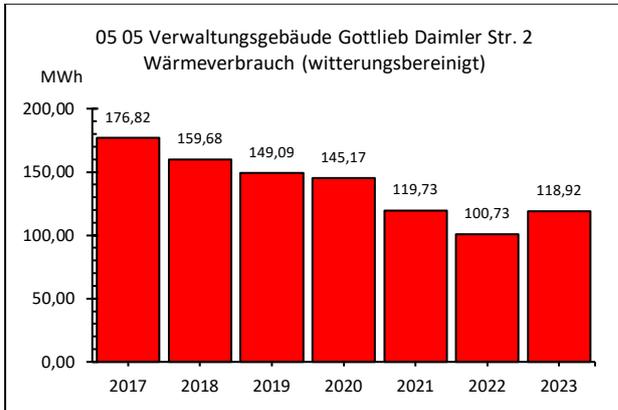
03 Rohräckerschule	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	176,67	174,68	172,45	168,26	136,81	207,68	224,47	T EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	173,11	176,74	191,00	184,96	209,73	161,09	454,09	T EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	35,89	37,40	34,57	27,65	36,01	44,90	40,29	T EUR
Summe (unbereinigt)	385,66	388,82	398,50	380,87	382,60	413,66	718,85	T EUR
03 Rohräckerschule	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	199,23	218,39	210,60	218,75	147,57	256,57	290,53	T EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	173,11	176,74	191,00	184,96	209,73	161,09	454,09	T EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	35,89	37,40	34,57	27,65	36,01	44,90	40,29	T EUR
Summe (witterungsbereinigt)	404,39	432,15	428,23	417,59	391,54	462,56	784,91	T EUR

7.4 Verwaltungsgebäude Filderstadt

Baujahr: 1984
 Beheizbare BGF: 1.166 m²
 Wärmeversorgung: Pellet/Gas

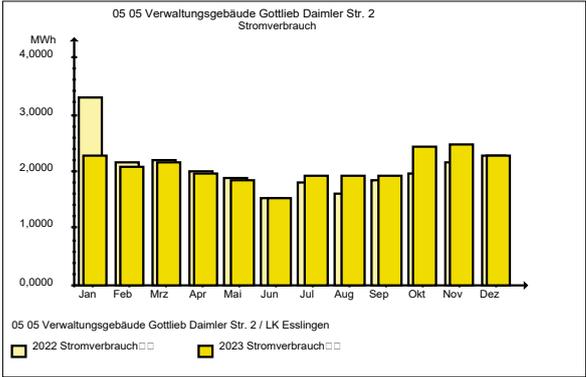
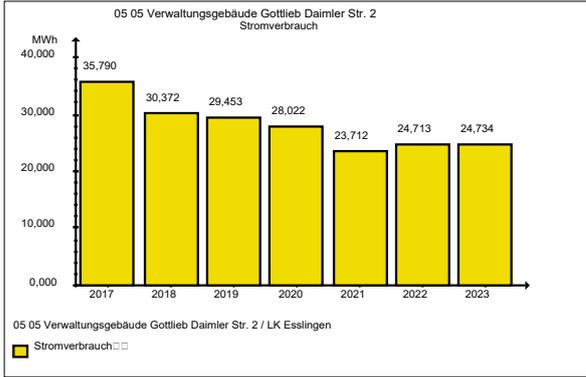


7.4.1 Energieverbrauch



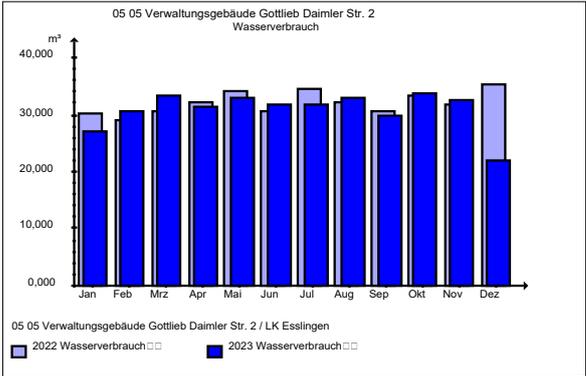
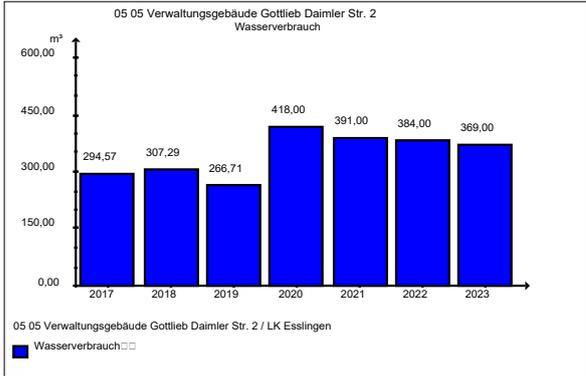
Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	176,82	159,68	149,09	145,17	119,73	100,73	118,92	MWh
Wärmeverbrauch	159,88	127,94	127,17	119,16	112,39	81,53	91,88	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	23,43	14,77	12,23	7,51	3,69	0,00	0,00	0,02	0,38	8,80	15,09	25,10	MWh
2023 Wärmeverbrauch	18,77	12,71	10,16	7,77	2,63	0,00	0,00	0,02	0,38	5,73	13,19	20,50	MWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Stromverbrauch	35,79	30,37	29,45	28,02	23,71	24,71	24,73	MWh

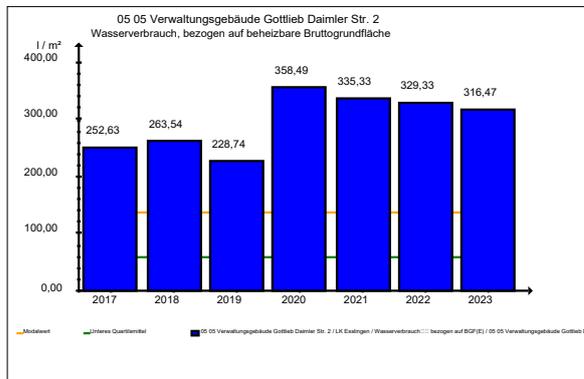
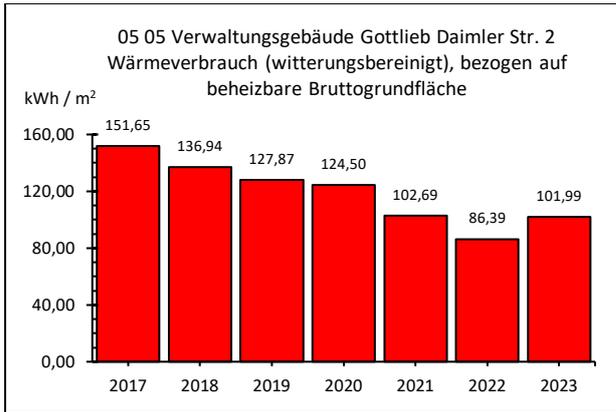
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Stromverbrauch	2,29	2,06	2,14	1,96	1,82	1,52	1,91	1,92	1,92	2,42	2,47	2,29	MWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wasserverbrauch	294,57	307,29	266,71	418,00	391,00	384,00	369,00	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wasserverbrauch	26,88	30,41	33,43	31,29	33,00	31,62	31,67	32,91	29,80	33,71	32,49	21,80	m³

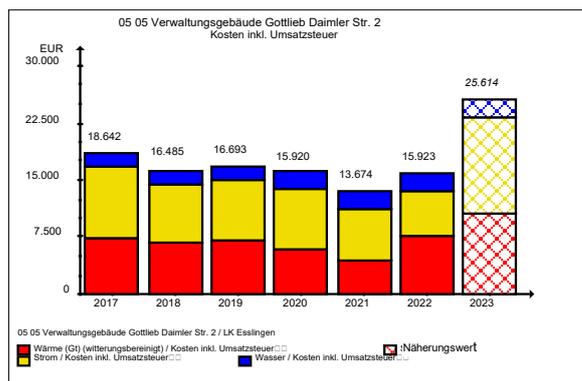
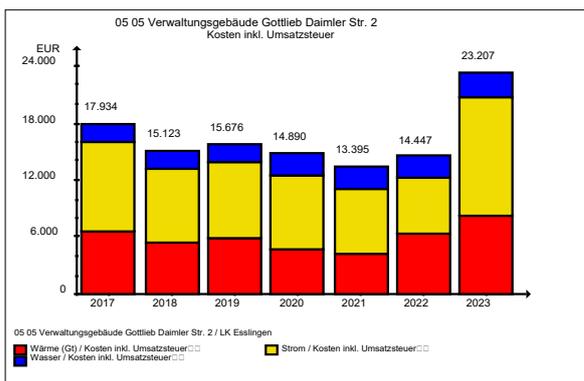
7.4.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert	151,7	136,9	127,9	124,5	102,7	86,4	101,99	kWh / m²
Stromverbrauchs-kennwert	30,7	26,1	25,3	24,0	20,3	21,2	21,21	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert	252,6	263,5	228,7	358,5	335,3	329,3	316,47	l / m²

Nutzungsart	Verwaltungsgebäude normal	Modalwert	Unteres Quartilmittel	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert (BGFE)		83,000	50,000	kWh / m²
Stromverbrauchs-kennwert (BGFE)		17,000	8,000	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert (BGFE)		136,00	59,00	l / m²

7.4.3 Kosten



05 Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str. 2	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	6.678	5.489	5.901	4.722	4.259	6.268	8.177	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	9.416	7.790	7.930	7.798	6.807	5.821	12.532	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	1.841	1.845	1.845	2.370	2.329	2.359	2.497	EUR
Summe (unbereinigt)	17.935	15.123	15.676	14.889	13.395	14.447	23.207	EUR
05 Verwaltungsgebäude Gottlieb Daimler Str. 2	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	7.608	6.991	7.206	6.138	4.594	7.744	10.584	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	9.416	7.790	7.930	7.798	6.807	5.821	12.532	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	1.841	1.845	1.845	2.370	2.329	2.359	2.497	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	18.642	16.485	16.693	15.920	13.674	15.923	25.614	EUR

7.4.4 Maßnahmen

Durchgeführte Maßnahmen

- Teilweise Dachsanierung bis Ende 1. Halbjahres 2024
- PV-Anlage wurde 1. Halbjahr 2024 installiert

Geplante zukünftige Maßnahmen

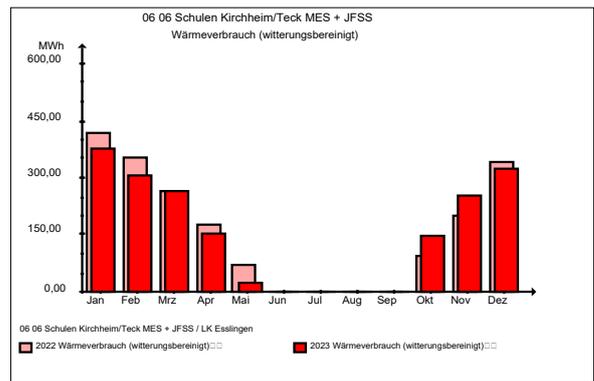
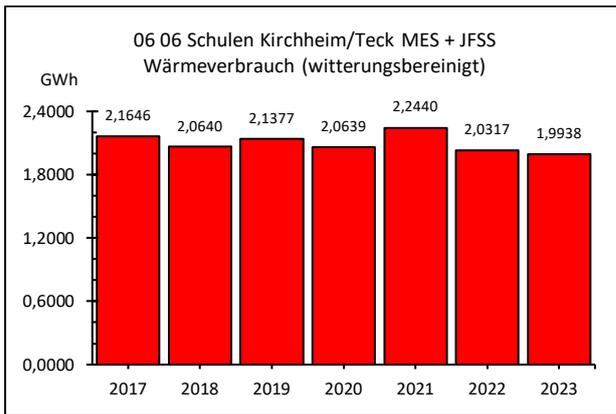
- Beleuchtungssanierung 2025 mit Tausch alter T8/T5 Leuchten gegen LED

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

Baujahr: 1955
 Beheizbare BGF: 23.165 m²
 Wärmeversorgung: Gas

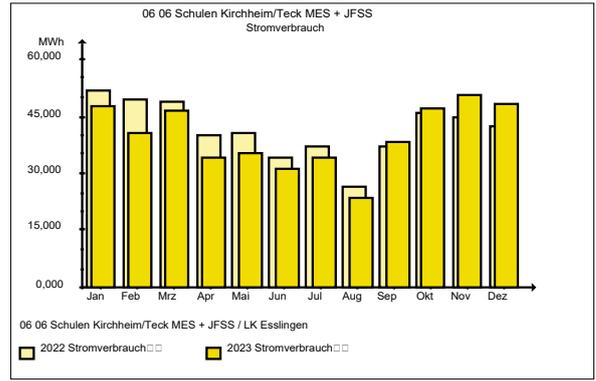
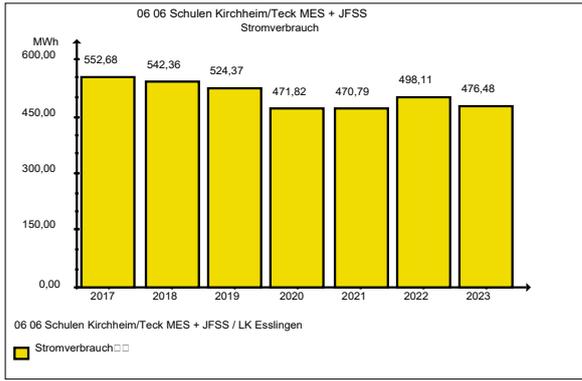


7.5.1 Energieverbrauch



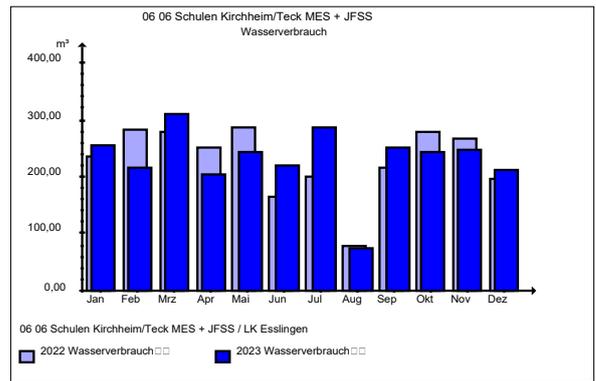
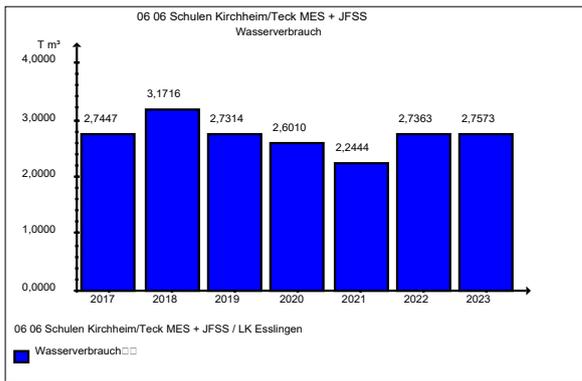
Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	2,16	2,06	2,14	2,06	2,24	2,03	1,99	GWh
Wärmeverbrauch	1,96	1,65	1,82	1,69	2,11	1,64	1,54	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	375,31	307,29	261,97	155,49	23,00	0,00	0,00	0,00	0,00	144,39	254,68	322,45	MWh
2023 Wärmeverbrauch	300,68	264,45	217,81	160,98	16,41	0,00	0,00	0,00	0,00	94,10	222,64	263,35	MWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Stromverbrauch	552,68	542,36	524,37	471,82	470,79	498,11	476,48	MWh

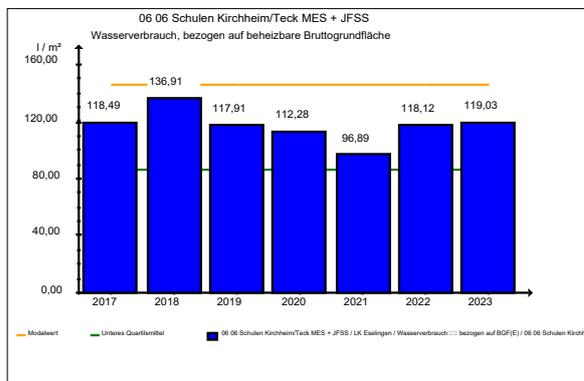
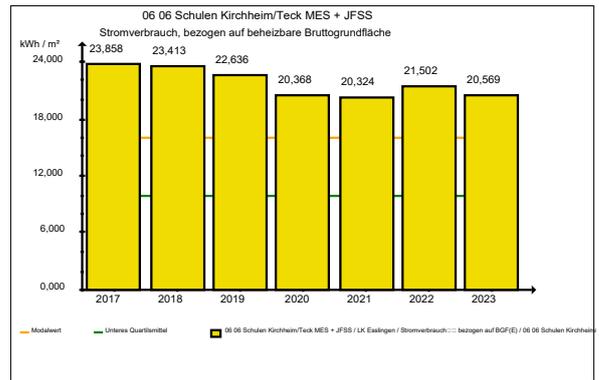
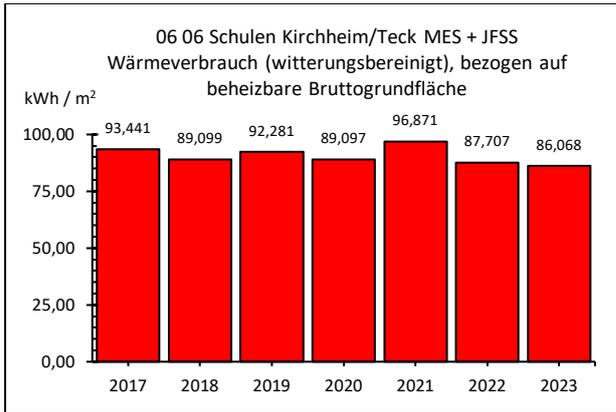
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Stromverbrauch	47,71	40,34	46,42	34,24	35,22	31,35	33,88	23,31	38,08	47,15	50,62	48,17	MWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wasserverbrauch	2,74	3,17	2,73	2,60	2,24	2,74	2,76	T m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wasserverbrauch	254,29	216,86	311,14	203,00	242,86	220,00	286,00	72,86	249,29	244,86	246,14	210,00	m³

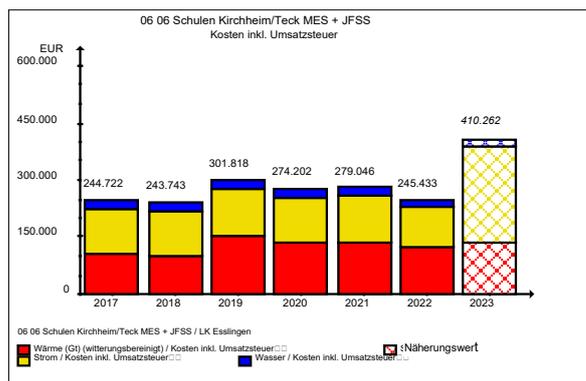
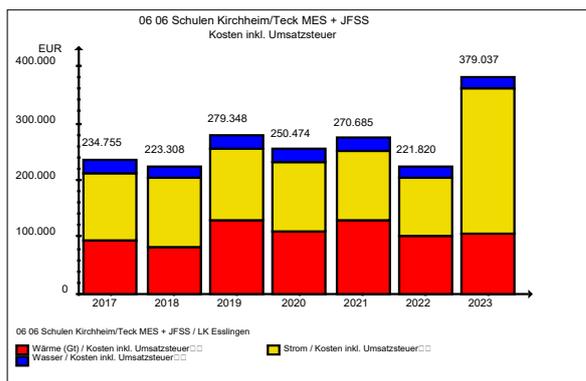
7.5.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert	93,4	89,1	92,3	89,1	96,9	87,71	86,07	kWh / m²
Stromverbrauchs-kennwert	23,9	23,4	22,6	20,4	20,3	21,50	20,57	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert	118,5	136,9	117,9	112,3	96,7	118,12	119,03	l / m²

Nutzungsart Berufsschulen mit Turnhalle	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert (BGFE)	87,000	60,000	kWh / m²
Stromverbrauchs-kennwert (BGFE)	16,000	10,000	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert (BGFE)	146,00	86,00	l / m²

7.5.3 Kosten



06 Schulen Kirchheim/Teck MES + JFSS	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	94,07	82,38	130,34	108,71	127,98	100,29	106,10	T EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	118,70	119,66	124,41	119,92	120,91	103,30	253,59	T EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	21,99	21,26	24,60	21,84	21,80	18,24	19,35	T EUR
Summe (unbereinigt)	234,75	223,31	279,35	250,47	270,69	221,82	379,04	T EUR
06 Schulen Kirchheim/Teck MES + JFSS	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	107,16	104,92	159,17	141,33	138,04	123,90	137,32	T EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	118,70	119,66	124,41	119,92	120,91	103,30	253,59	T EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	21,99	21,26	24,60	21,84	21,80	18,24	19,35	T EUR
Summe (witterungsbereinigt)	244,72	243,74	301,18	274,20	279,05	245,43	410,26	T EUR

7.5.4 Maßnahmen

Durchgeführte Maßnahmen bzw. Maßnahmen in Umsetzung

- Fassadensanierung an der JFSS Westseite
- Dachsanierung MES 2023-2028
- Installation PV-Anlage in 2024

Geplante zukünftige Maßnahmen

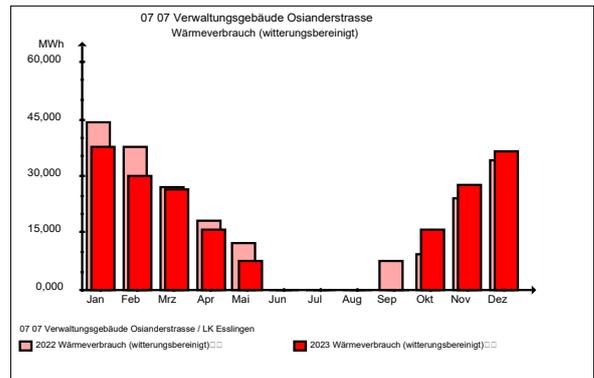
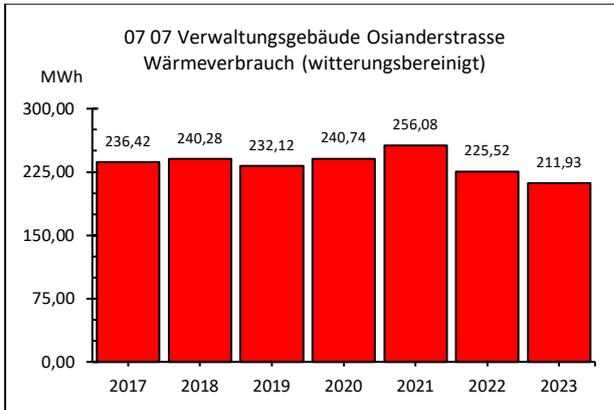
- Weiterführung Fassadensanierung an der JFSS
- Dachsanierungen MES/JFSS 2025 – 2027
- Installation weiterer PV-Anlagen 2025 – 2028
- Beleuchtungssanierung 2025 mit Tausch alter T8/T5 Leuchten gegen LED

7.6 Verwaltungsgebäude Kirchheim

Baujahr (Geb. 6/2): 1987
 Beheizbare BGF: 1.966 m²
 Wärmeversorgung: Gas

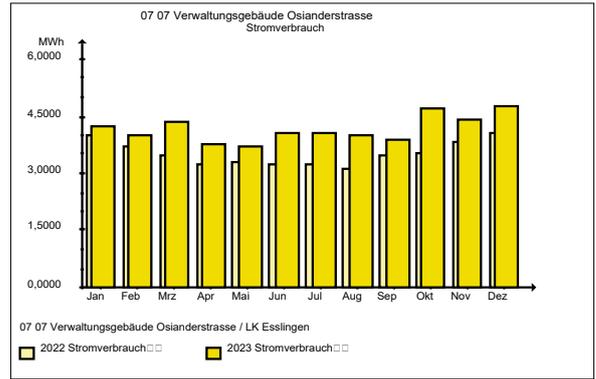
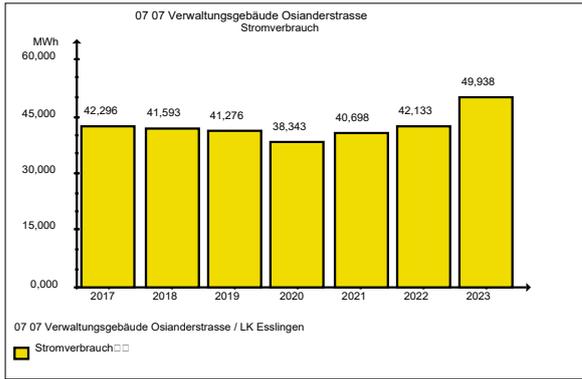


7.6.1 Energieverbrauch



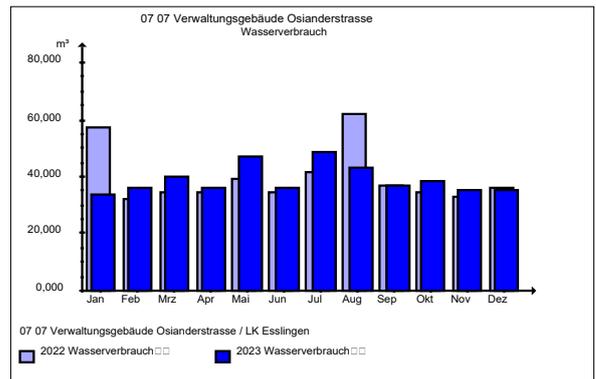
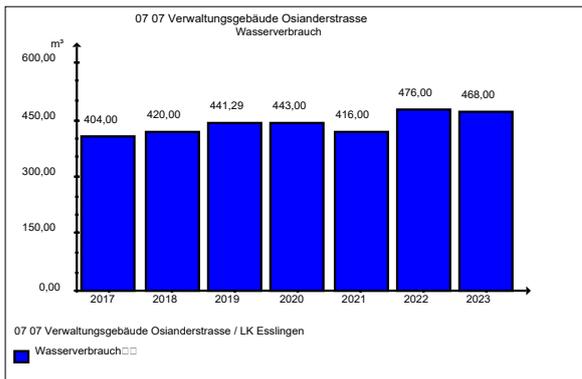
Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	236,42	240,28	232,12	240,74	256,08	225,52	211,93	MWh
Wärmeverbrauch	213,77	192,52	197,99	197,61	240,38	182,54	163,74	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	37,56	29,99	26,71	15,76	7,41	0,00	0,00	0,00	0,00	15,69	27,68	36,26	MWh
2023 Wärmeverbrauch	30,09	25,81	22,20	16,31	5,29	0,00	0,00	0,00	0,00	10,22	24,20	29,61	MWh



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

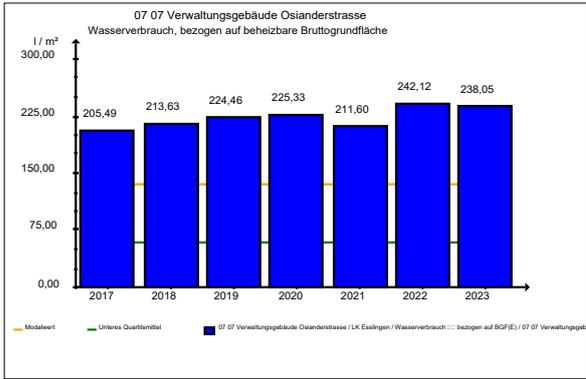
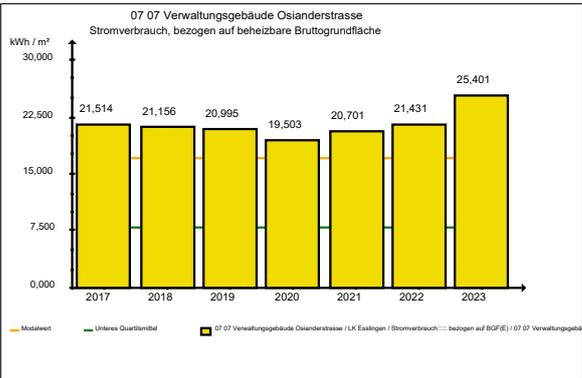
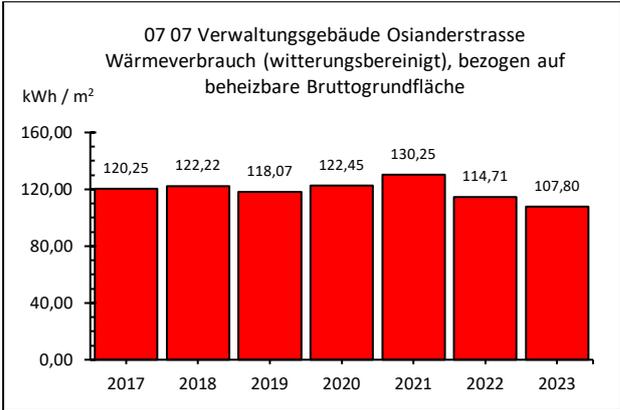
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Stromverbrauch	4,22	3,97	4,33	3,77	3,70	4,08	4,06	4,02	3,89	4,72	4,42	4,76	MWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wasserverbrauch	404,00	420,00	441,29	443,00	416,00	476,00	468,00	m³

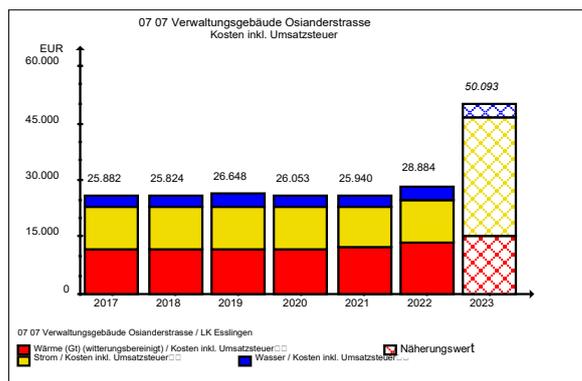
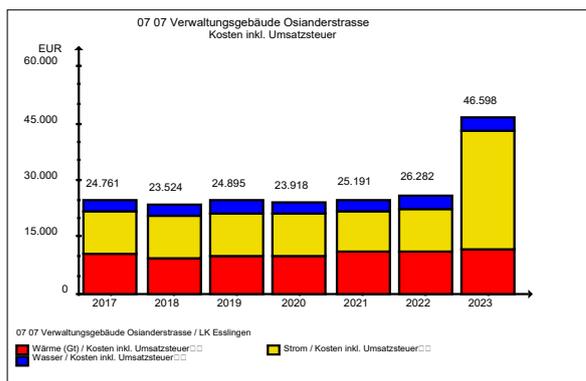
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wasserverbrauch	33,59	36,45	40,30	35,93	47,30	36,35	48,73	43,45	36,78	38,73	35,44	34,93	m³

7.6.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert	120,3	122,2	118,1	122,5	130,3	114,7	107,80	kWh / m²
Stromverbrauchs-kennwert	21,5	21,2	21,0	19,5	20,7	21,5	25,40	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert	205,5	213,6	224,5	225,3	211,6	242,1	238,05	l / m²
Nutzungsart Sonderschule und Verwal-tungsgebäude			Modalwert		Unteres Quartilsmittel		Einheit	
Wärmeverbrauchs-kennwert (BGFE)			83,000		50,000		kWh / m²	
Stromverbrauchs-kennwert (BGFE)			17,000		8,000		kWh / m²	
Wasserverbrauchs-kennwert (BGFE)			136,00		59,00		l / m²	

7.6.3 Kosten



07 Verwaltungsgebäude Osianderstrasse	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	10.579	9.275	10.167	9.785	11.454	11.052	11.875	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	11.124	11.098	11.312	10.928	10.544	11.436	31.129	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	3.058	3.150	3.416	3.205	3.193	3.794	3.594	EUR
Summe (unbereinigt)	24.761	23.524	24.895	23.918	25.191	26.282	46.598	EUR
07 Verwaltungsgebäude Osianderstrasse	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	12.050	11.813	12.417	12.721	12.355	13.654	15.369	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	11.124	11.098	11.312	10.928	10.544	11.436	31.129	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	3.058	3.150	3.416	3.205	3.193	3.794	3.594	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	25.882	25.824	26.648	26.053	25.940	28.884	50.093	EUR

7.6.4 Maßnahmen

Durchgeführte Maßnahmen bzw. Maßnahmen in Umsetzung

- Planung einer PV-Anlage in 2024

Geplante zukünftige Maßnahmen

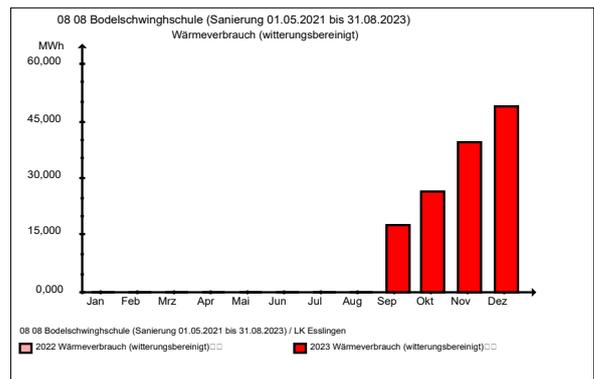
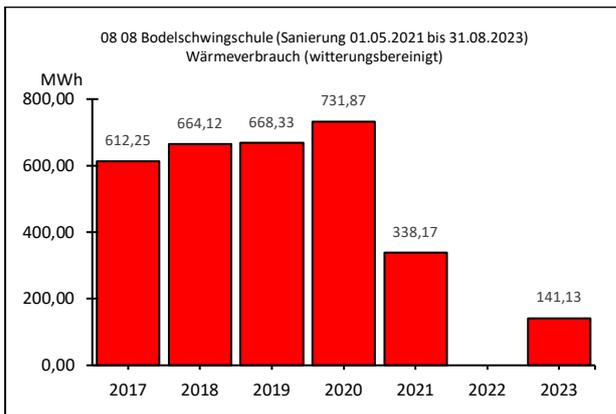
- Installation einer PV-Anlage in 2025 mit E-Ladestationen
- Beleuchtungsanierung in 2025 mit Tausch alter T8/T5 Leuchtmittel gegen LED

7.7 Bodelschwingschule

Baujahr: 1970/2023
 Beheizbare BGF: 2.212 m²
 (ohne Schwimmbad)
 Wärmeversorgung: BHKW/Gas

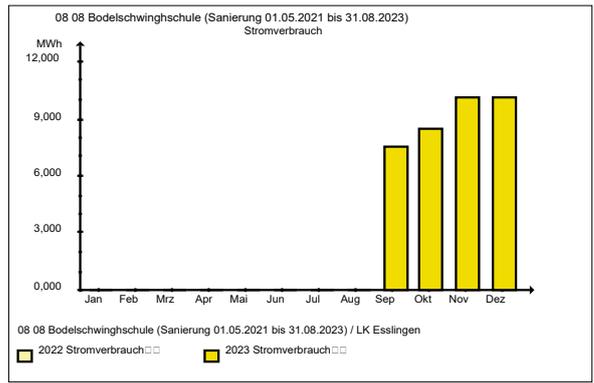
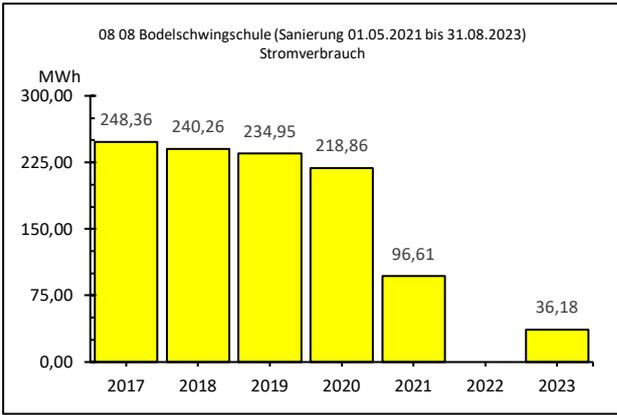


7.7.1 Energieverbrauch



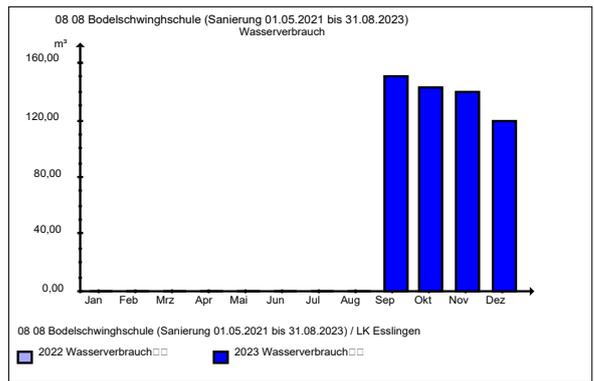
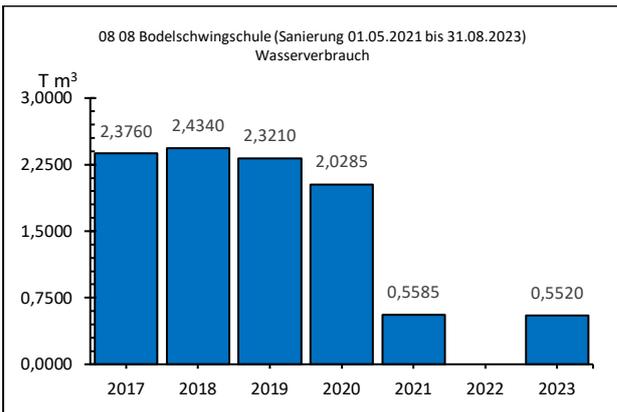
Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	612,25	664,12	668,33	731,87	338,17	-	141,13	MWh
Wärmeverbrauch	553,59	532,13	570,06	600,75	317,44	-	109,04	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,76	26,56	39,25	48,57	MWh
2023 Wärmeverbrauch	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,76	17,31	34,31	39,66	MWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Stromverbrauch	248,36	240,26	234,95	218,86	96,61	-	36,18	MWh

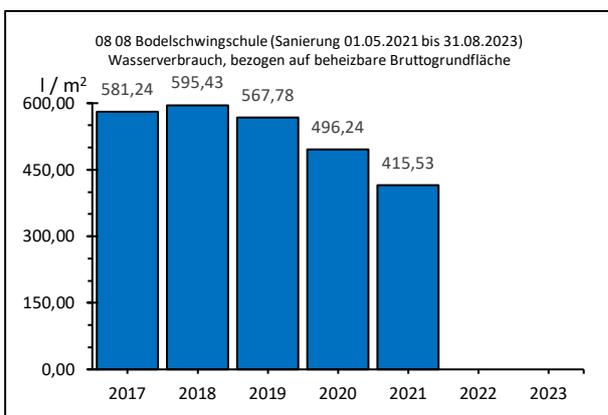
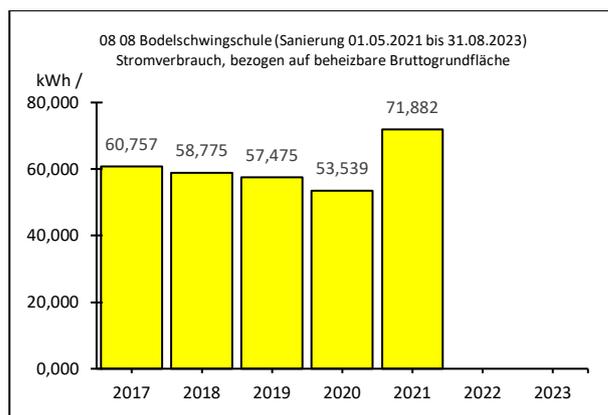
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Stromverbrauch	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,51	8,45	10,11	10,10	MWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wasserverbrauch	2,38	2,43	2,32	2,03	0,56	-	0,55	T m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wasserverbrauch	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	150,00	143,00	140,00	119,00	m³

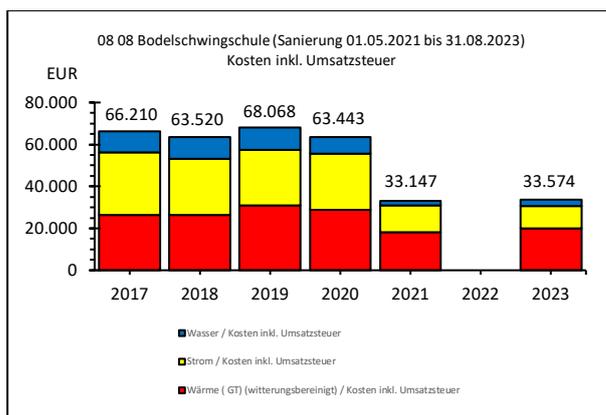
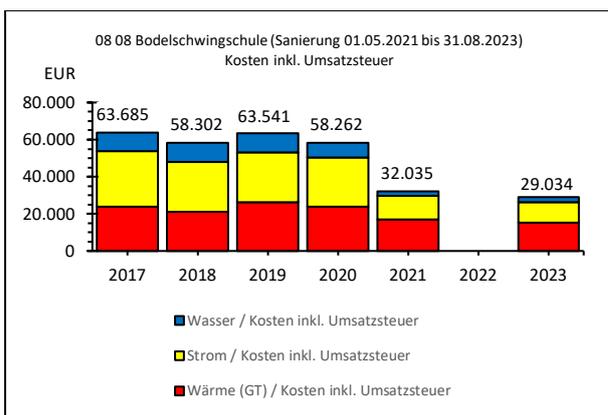
7.7.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert	149,8	162,5	163,5	179,0	251,6	-	-	kWh / m²
Stromverbrauchs-kennwert	60,8	58,8	57,5	53,5	71,9	-	-	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert	581,2	595,4	567,8	496,2	415,5	-	-	l / m²

Nutzungsart Berufsschulen mit Turnhalle	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert (BGFE)	142,00	72,000	kWh / m²
Stromverbrauchs-kennwert (BGFE)	11,000	7,000	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert (BGFE)	124,00	71,00	l / m²

7.7.3 Kosten



08 08 Bodelschwingschule (Sanierung 01.05.2021 bis 31.08.2023)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	23.828	21.035	26.260	23.739	17.024	-	15.427	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	29.932	26.812	26.711	26.536	12.769	-	10.746	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	9.925	10.456	10.570	7.987	2.242	-	2.861	EUR
Summe (unbereinigt)	63.685	58.302	63.541	58.262	32.035	-	29.034	EUR
08 08 Bodelschwingschule (Sanierung 01.05.2021 bis 31.08.2023)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	26.353	26.253	30.787	28.920	18.136	-	19.968	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	29.932	26.812	26.711	26.536	12.769	-	10.746	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	9.925	10.456	10.570	7.987	2.242	-	2.861	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	66.210	63.520	68.068	63.443	33.147	-	33.574	EUR

7.7.4 Maßnahmen

Durchgeführte Maßnahmen bzw. Maßnahmen in Umsetzung

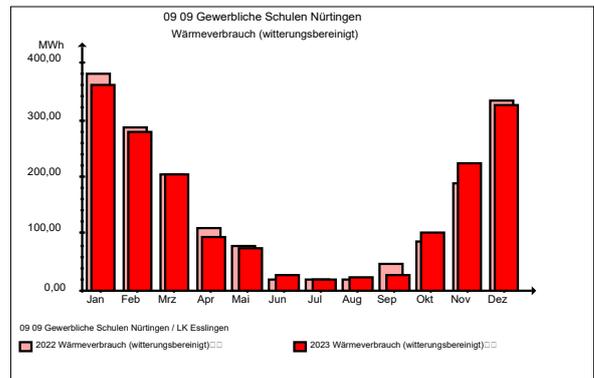
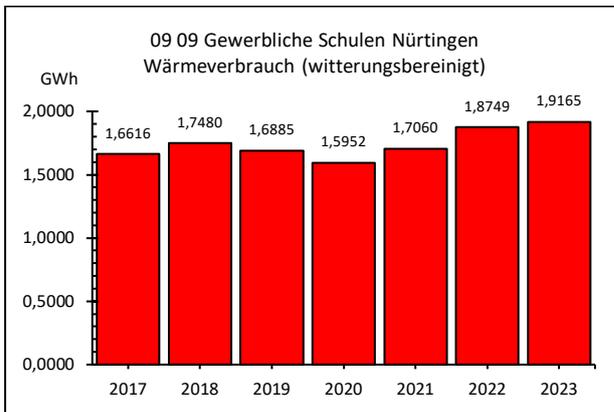
- Sanierung von Mitte 2021 bis Herbst 2023
- Schwimmbadsanierung bis Anfang 2025

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

Baujahr: 1964
 Beheizbare BGF: 30.270 m²
 Wärmeversorgung: Gas

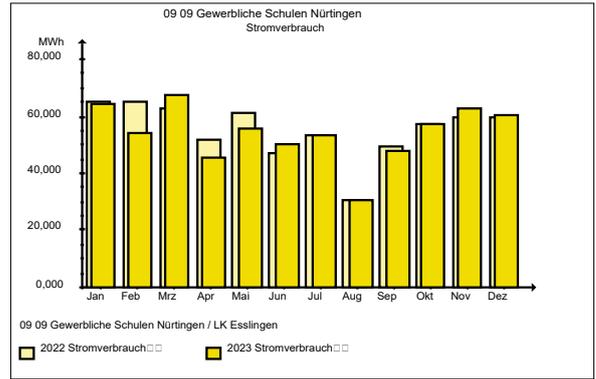
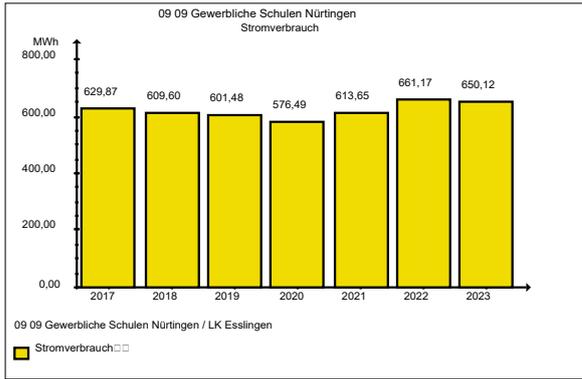


7.8.1 Energieverbrauch



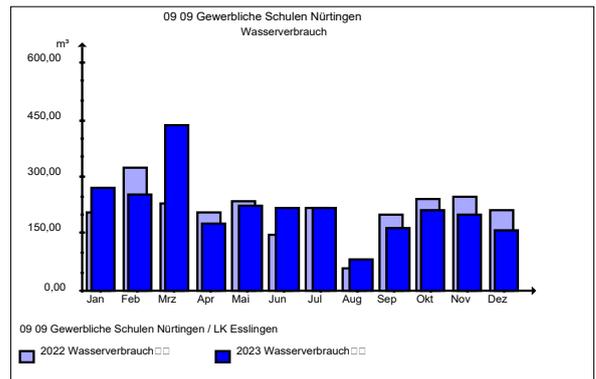
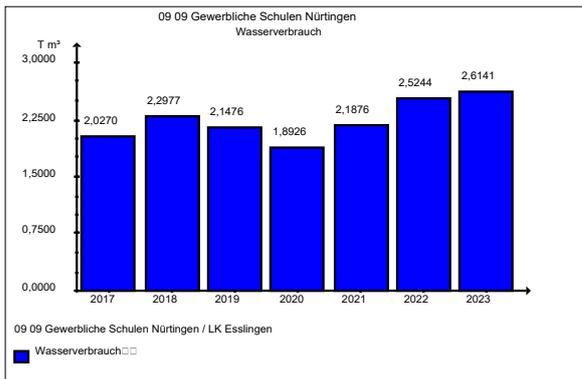
Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	1,66	1,75	1,69	1,60	1,71	1,87	1,92	GWh
Wärmeverbrauch	1,50	1,40	1,44	1,31	1,60	1,52	1,48	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	362,67	279,84	204,90	95,29	74,79	28,19	21,39	23,49	25,82	102,80	222,60	326,26	MWh
2023 Wärmeverbrauch	290,55	240,82	170,36	98,66	53,37	28,19	21,39	23,49	25,82	67,00	194,59	266,46	MWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Stromverbrauch	629,87	609,60	601,48	576,49	613,65	661,17	650,12	MWh

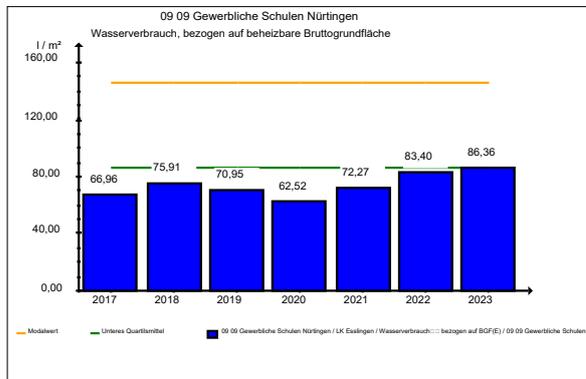
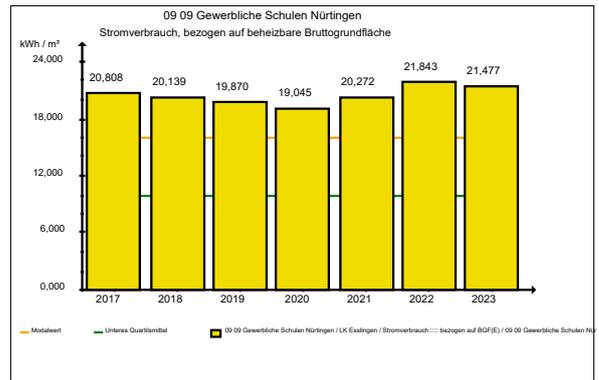
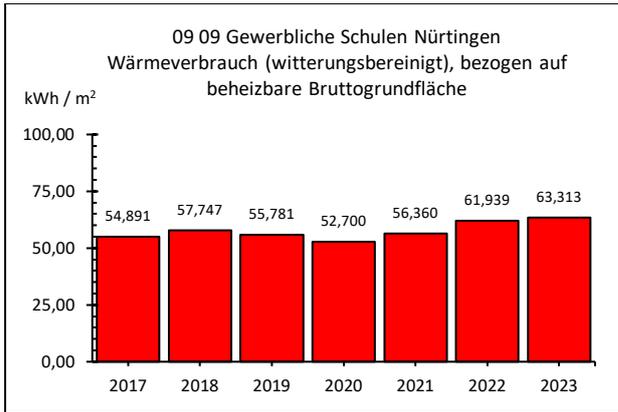
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Stromverbrauch	64,19	54,14	67,24	45,82	56,02	50,13	53,20	30,84	47,75	57,19	63,05	60,55	MWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wasserverbrauch	2,03	2,30	2,15	1,89	2,19	2,52	2,61	T m³

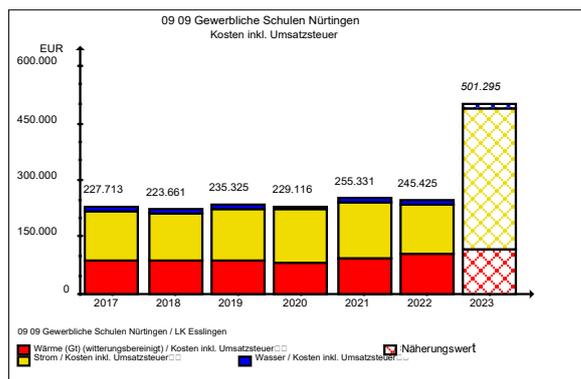
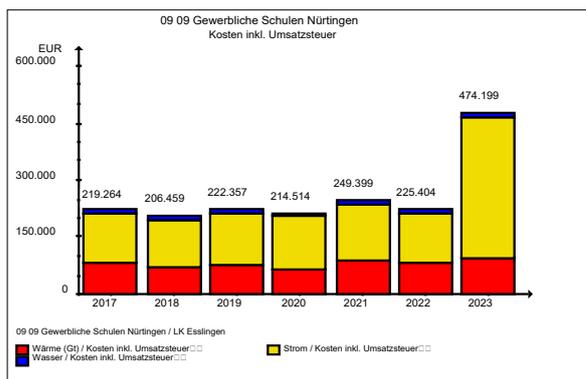
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wasserverbrauch	270,43	252,14	433,43	178,14	223,86	217,71	220,29	81,29	162,86	214,29	202,43	157,29	m³

7.8.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert	54,9	57,7	55,8	52,7	56,4	61,9	63,31	kWh / m²
Stromverbrauchs-kennwert	20,8	20,1	19,9	19,0	20,3	21,8	21,48	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert	67,0	75,9	71,0	62,5	72,3	83,4	86,36	l / m²
Nutzungsart Berufsschulen mit Turnhalle	Modalwert		Unteres Quartilsmittel		Einheit			
Wärmeverbrauchs-kennwert (BGFE)	87,000		60,000		kWh / m²			
Stromverbrauchs-kennwert (BGFE)	16,000		10,000		kWh / m²			
Wasserverbrauchs-kennwert (BGFE)	146,00		86,00		l / m²			

7.8.3 Kosten



09 Gewerbliche Schulen Nürtingen	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	79,73	69,35	75,22	66,90	90,80	85,03	92,07	T EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	129,86	125,94	136,40	138,93	148,65	129,11	370,26	T EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	9,67	11,17	10,73	8,68	9,95	11,30	11,87	T EUR
Summe (unbereinigt)	219,26	206,46	222,36	214,51	249,39	225,44	474,20	T EUR
09 Gewerbliche Schulen Nürtingen	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	90,83	88,32	91,86	86,98	97,94	105,05	119,17	T EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	129,86	125,94	136,40	138,93	148,65	129,11	370,26	T EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	9,67	11,17	10,73	8,68	9,95	11,30	11,87	T EUR
Summe (witterungsbereinigt)	227,71	223,66	235,33	229,12	255,33	245,46	501,30	T EUR

7.8.4 Maßnahmen

Durchgeführte Maßnahmen bzw. Maßnahmen in Umsetzung

- Flachdachsanieierung aller geeigneten Dächer 2024-2028
- Installation einer PV Anlage in 2024

Geplante zukünftige Maßnahmen

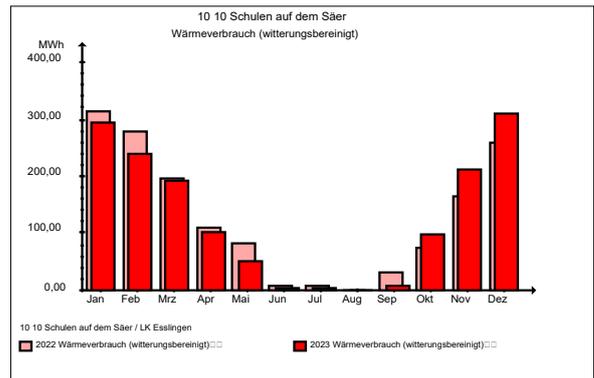
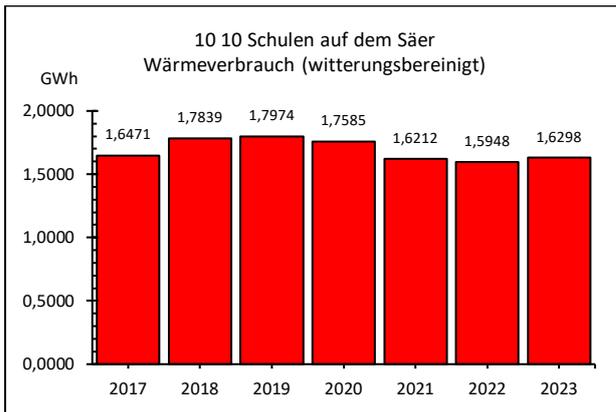
- Installation weiterer PV-Anlagen 2026 – 2028

7.9 Schulen auf dem Säer Nürtingen

Baujahr: 1970/2020
 Beheizbare BGF: 28.046 m²
 Wärmeversorgung: Nahwärme
 Kliniken

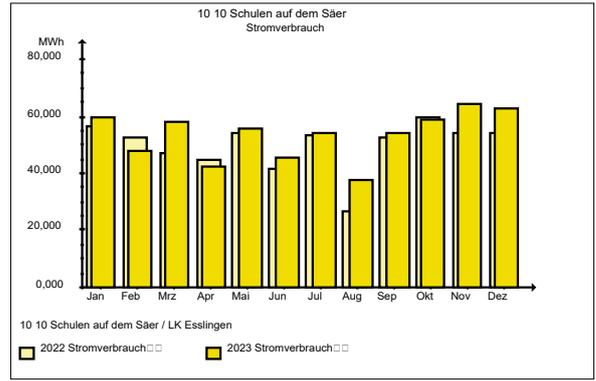
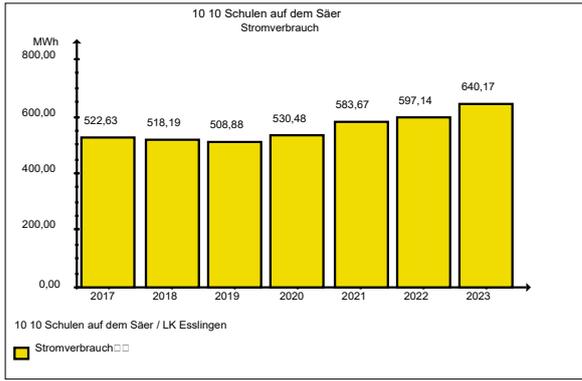


7.9.1 Energieverbrauch



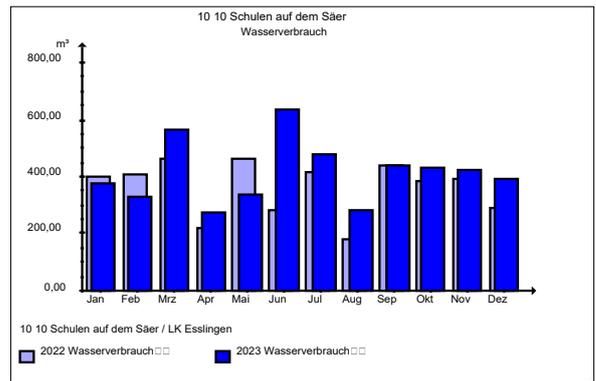
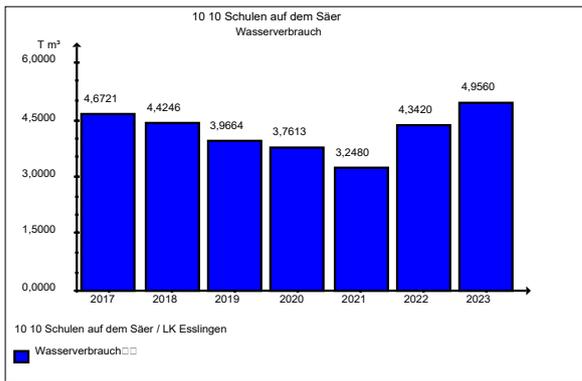
Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	1,65	1,78	1,80	1,76	1,62	1,59	1,63	GWh
Wärmeverbrauch	1,49	1,43	1,53	1,44	1,52	1,29	1,26	GWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	294,80	239,07	192,98	100,98	52,03	5,10	2,31	0,82	8,24	96,81	210,66	307,93	MWh
2022 Wärmeverbrauch	236,17	205,73	160,45	104,55	37,13	5,10	2,31	0,82	8,24	63,09	184,16	251,49	MWh



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

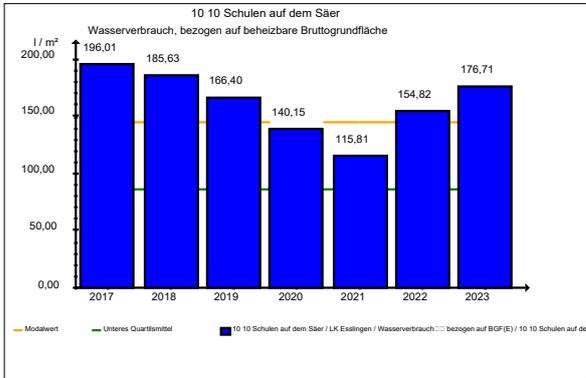
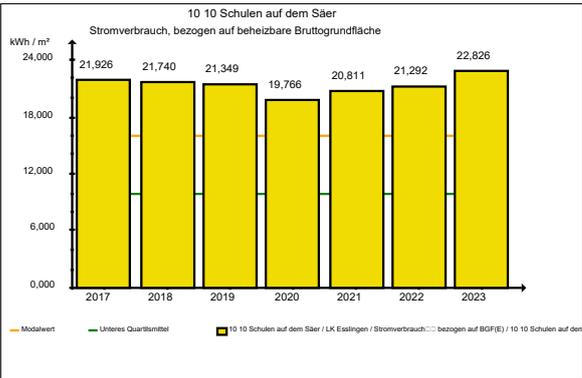
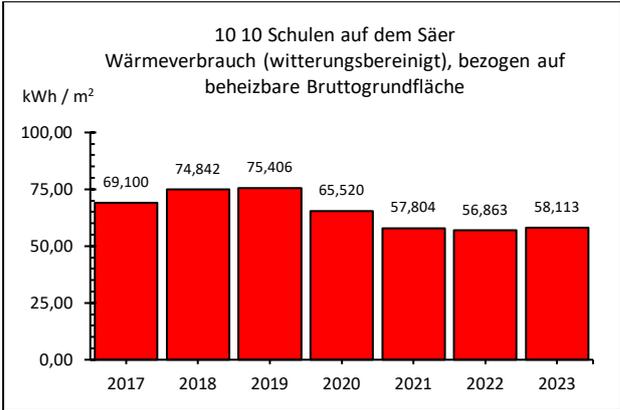
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Stromverbrauch	59,64	47,62	57,75	41,99	55,68	45,13	54,19	37,58	54,31	58,81	64,57	62,88	MWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wasserverbrauch	4,67	4,42	3,97	3,76	3,25	4,34	4,96	T m³

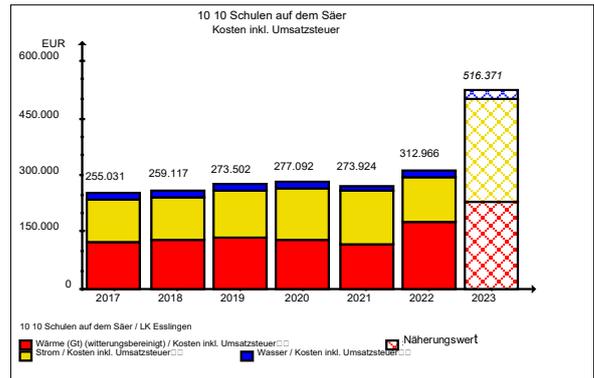
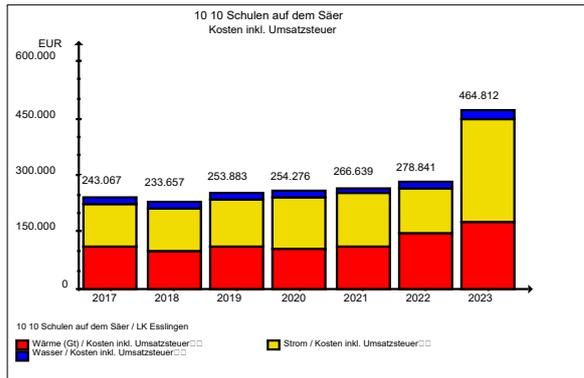
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wasserverbrauch	374,00	333,00	561,00	271,00	340,00	637,00	477,00	281,00	436,00	433,00	424,00	389,00	m³

7.9.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert	69,1	74,8	75,4	65,5	57,8	56,9	58,1	kWh / m²
Stromverbrauchs-kennwert	21,9	21,7	21,4	19,8	20,8	21,3	22,8	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert	196,0	185,6	166,4	140,2	115,8	154,8	176,7	l / m²
Nutzungsart Berufsschulen mit Turnhalle	Modalwert		Unteres Quartilsmittel		Einheit			
Wärmeverbrauchs-kennwert (BGFE)	87,000		60,000		kWh / m²			
Stromverbrauchs-kennwert (BGFE)	16,000		10,000		kWh / m²			
Wasserverbrauchs-kennwert (BGFE)	146,00		86,00		l / m²			

7.9.3 Kosten



10 Schulen auf dem Säer	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	112,91	102,64	113,80	104,53	111,51	144,94	175,19	T EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	110,48	111,90	121,69	134,32	141,51	115,90	268,71	T EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	19,68	19,11	18,39	15,42	13,62	18,00	20,91	T EUR
Summe (unbereinigt)	243,07	233,66	253,88	254,28	266,64	278,84	464,81	T EUR
10 Schulen auf dem Säer	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	128,62	130,72	138,98	135,90	120,28	179,06	226,75	T EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	110,48	111,90	121,69	134,32	141,51	115,90	268,71	T EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	19,68	19,11	18,39	15,42	13,62	18,00	20,91	T EUR
Summe (witterungsbereinigt)	255,03	259,12	273,50	277,09	273,92	312,97	516,37	T EUR

7.9.4 Maßnahmen

Durchgeführte Maßnahmen bzw. Maßnahmen in Umsetzung

- Flachdachsanieerung an der Fritz-Ruoff-Schule in 2024-2026
- Planung einer PV-Anlage in 2024

Geplante zukünftige Maßnahmen

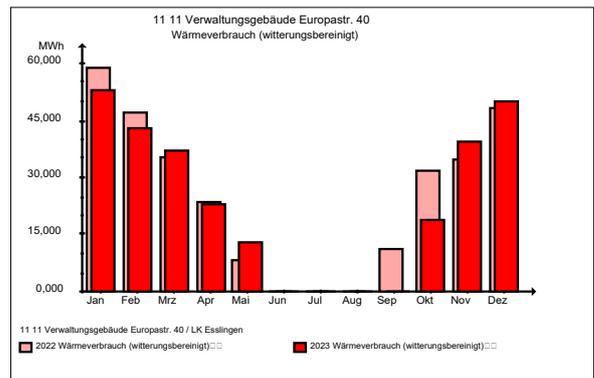
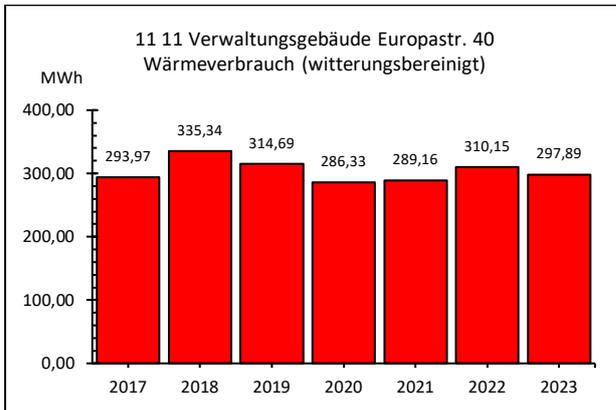
- Installation einer PV-Anlage 2025 – 2027 mit E-Ladestationen
- Fassadensanieerung 2025-2029 Fritz-Ruoff-Schule

7.10 Verwaltungsgebäude Europastraße 40 Nürtingen

Baujahr: 1975
 Beheizbare BGF: 3.363 m²
 Wärmeversorgung: Pellet/Gas

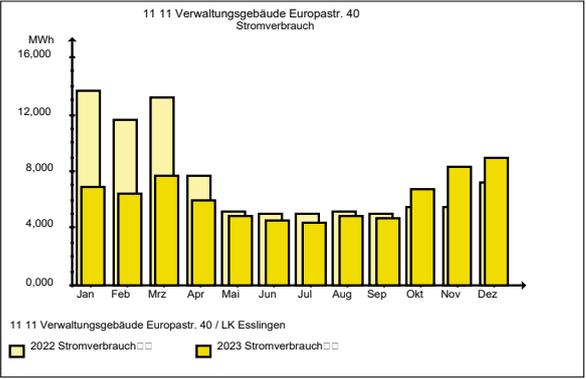
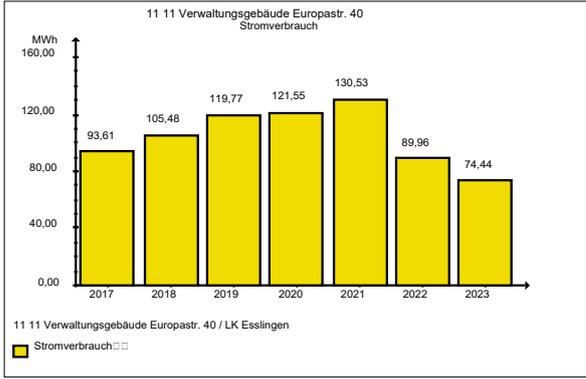


7.10.1 Energieverbrauch



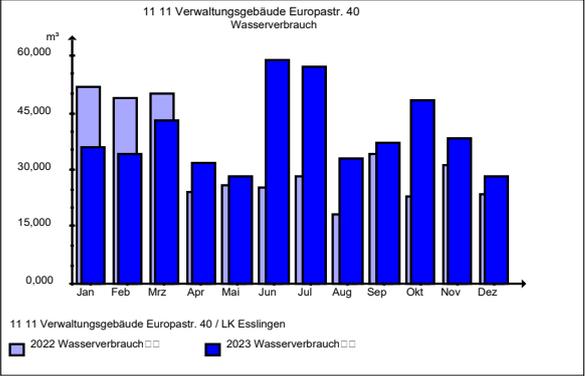
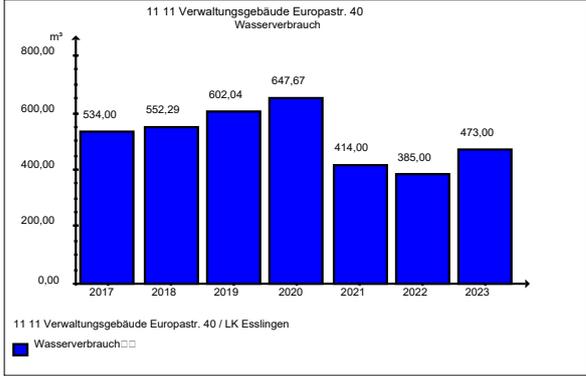
Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	293,97	335,34	314,69	286,33	289,16	310,15	297,89	MWh
Wärmeverbrauch	265,80	268,69	268,42	235,03	271,43	251,04	230,15	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	52,94	42,84	36,86	22,74	12,78	0,00	0,00	0,00	0,00	18,65	39,56	50,00	MWh
2023 Wärmeverbrauch	42,41	36,86	30,65	23,54	9,12	0,00	0,00	0,00	0,00	12,15	34,58	40,84	MWh



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

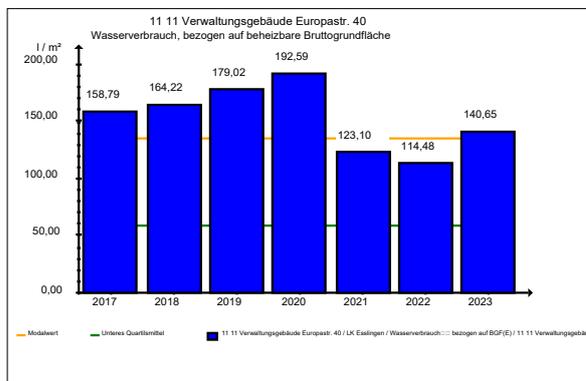
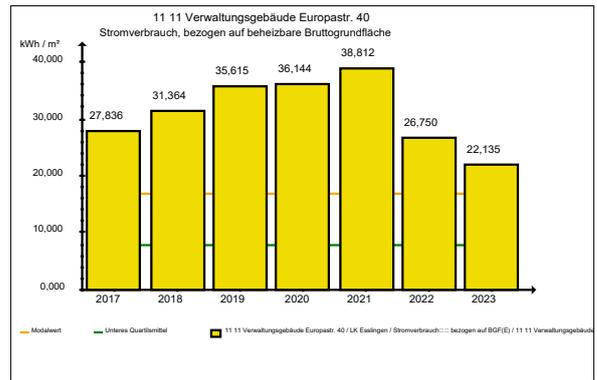
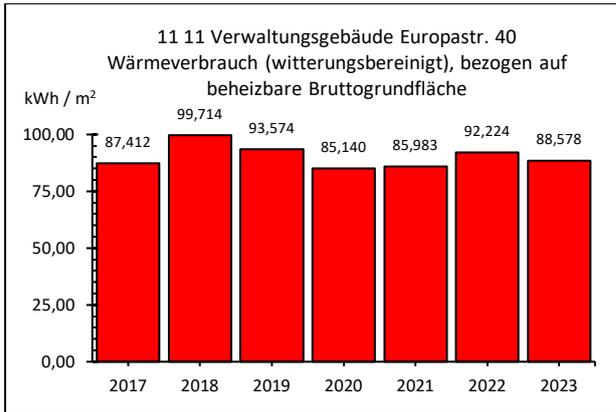
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Stromverbrauch	6,83	6,49	7,73	5,99	4,87	4,61	4,41	4,89	4,71	6,68	8,27	8,98	MWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wasserverbrauch	534,00	552,29	602,04	647,67	414,00	385,00	473,00	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wasserverbrauch	36,00	34,00	43,00	32,00	28,00	59,00	57,00	33,00	37,00	48,00	38,00	28,00	m³

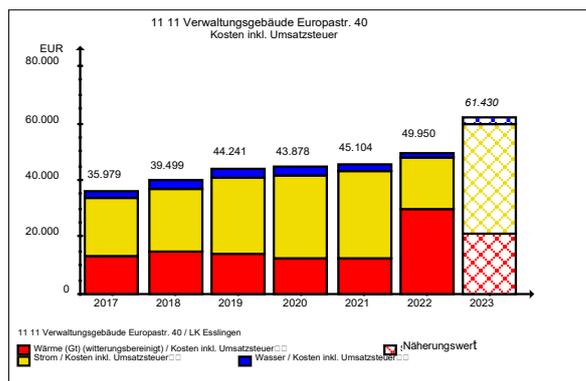
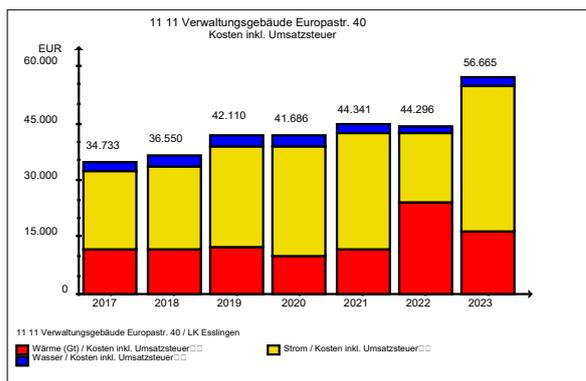
7.10.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert	87,4	99,7	93,6	85,1	86,0	92,2	88,6	kWh / m²
Stromverbrauchs-kennwert	27,8	31,4	35,6	36,1	38,8	26,8	22,1	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert	158,8	164,2	179,0	192,6	123,1	114,5	140,7	l / m²

Nutzungsart	Verwaltungsgebäude normal	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert (BGFE)		83,000	50,000	kWh / m²
Stromverbrauchs-kennwert (BGFE)		17,000	8,000	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert (BGFE)		136,00	59,00	l / m²

7.10.3 Kosten



11 Verwaltungsgebäude Europastr. 40	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	11.762	11.888	12.362	10.039	11.693	24.013	16.191	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	20.334	21.885	26.607	28.706	30.584	18.326	38.065	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	2.637	2.778	3.143	2.941	2.063	1.957	2.408	EUR
Summe (unbereinigt)	34.733	36.551	42.111	41.687	44.340	44.296	56.665	EUR
11 Verwaltungsgebäude Europastr. 40	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	13.399	15.140	15.096	13.052	12.613	29.667	20.956	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	20.334	21.885	26.607	28.706	30.584	18.326	38.065	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	2.637	2.778	3.143	2.941	2.063	1.957	2.408	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	35.979	39.499	44.241	43.878	45.104	49.950	61.430	EUR

7.10.4 Maßnahmen

Geplante zukünftige Maßnahmen

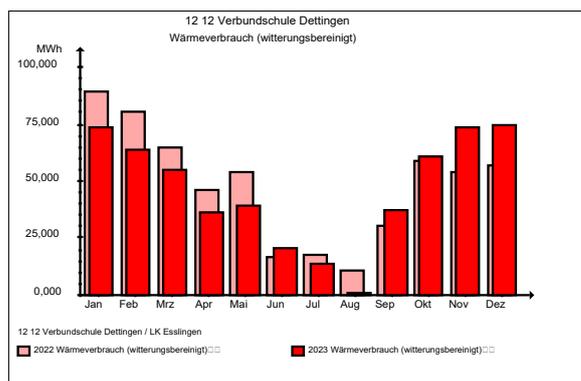
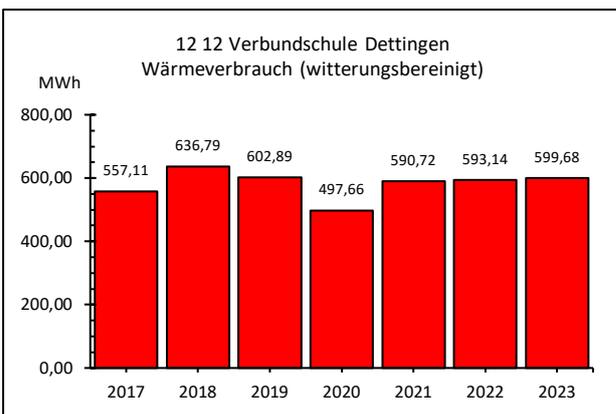
- Statische Prüfung des Daches auf eine mögliche Installation einer PV-Anlage
- Installation einer PV-Anlage mit Ladestationen in 2027-2028
- Beleuchtungssanierung 2025 mit Tausch alter T8/T5 Leuchtmittel gegen LED

7.11 Verbundschule Dettingen

Baujahr: 2006
 Beheizbare BGF: 5.198 m²
 Wärmeversorgung: Wärme-Contracting mit Holzhackschnitzel

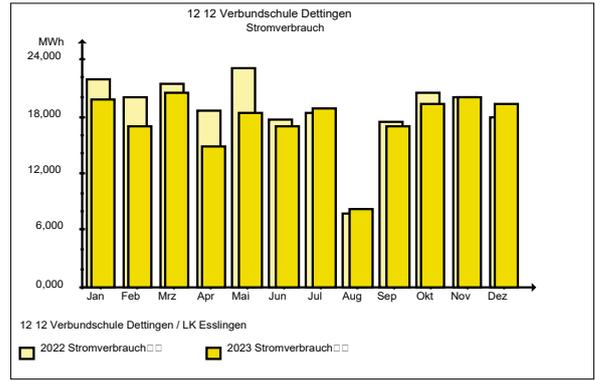
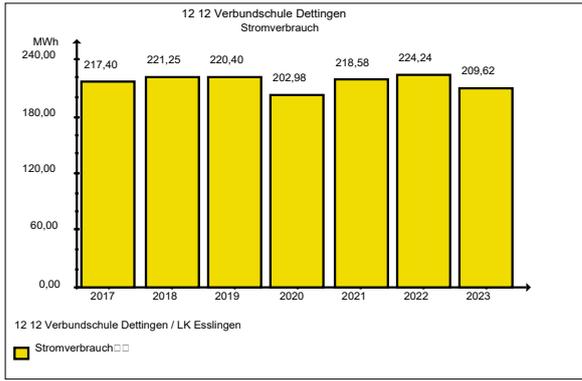


7.11.1 Energieverbrauch



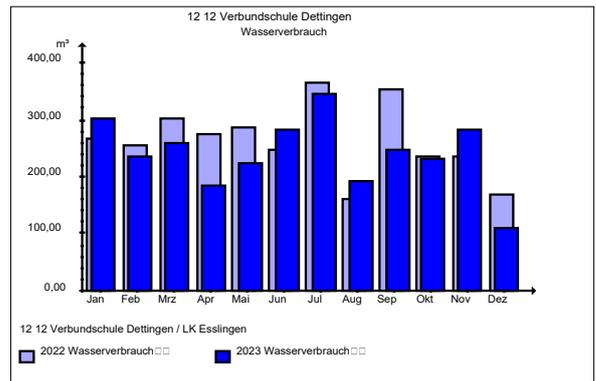
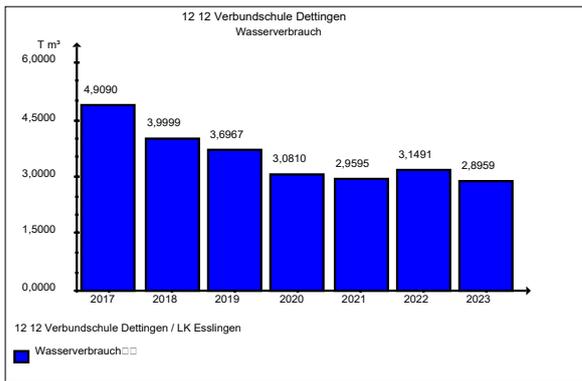
Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	557,11	636,79	602,89	497,66	590,72	593,14	599,68	MWh
Wärmeverbrauch	503,73	510,23	514,24	408,50	554,50	480,10	463,32	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	73,90	64,03	54,72	36,22	39,24	20,80	14,20	0,82	37,50	60,46	73,44	74,81	MWh
2023 Wärmeverbrauch	59,20	55,10	45,50	37,50	28,00	20,80	14,20	0,82	37,50	39,40	64,20	61,10	MWh



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

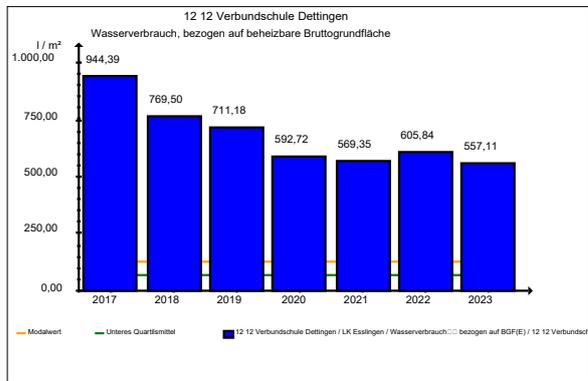
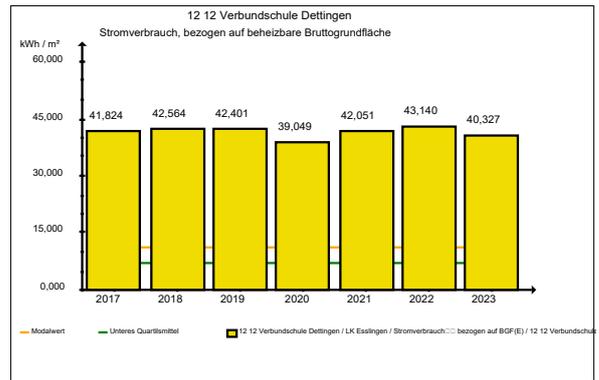
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Stromverbrauch	19,70	16,91	20,49	14,74	18,43	16,92	18,83	8,19	16,88	19,37	19,97	19,20	MWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wasserverbrauch	4,91	4,00	3,70	3,08	2,96	3,15	2,90	T m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wasserverbrauch	302,71	234,86	257,50	184,79	224,36	280,79	346,71	193,73	247,07	229,70	283,21	110,43	m³

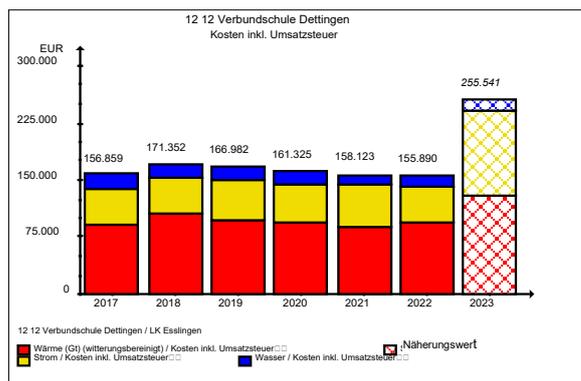
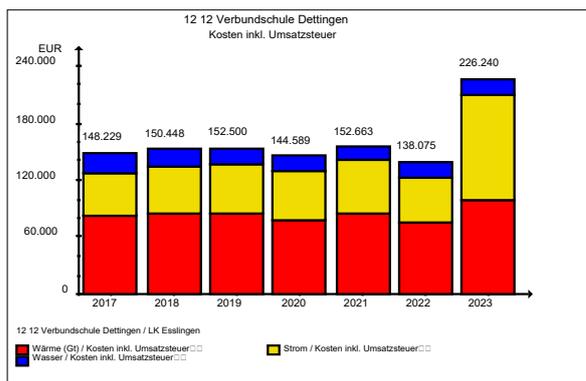
7.11.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert	107,2	122,5	116,0	95,7	113,6	114,1	115,3	kWh / m²
Stromverbrauchs-kennwert	41,8	42,6	42,4	39,1	42,1	43,1	40,3	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert	944,4	769,5	711,2	592,7	569,4	605,8	557,1	l / m²

Nutzungsart Essl Dettingen	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert (BGFE)	142,00	72,00	kWh / m²
Stromverbrauchs-kennwert (BGFE)	11,000	7,000	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert (BGFE)	124,00	71,00	l / m²

7.11.3 Kosten



12 Verbundschule Dettingen	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	81,44	84,28	84,01	76,68	83,58	75,66	99,56	T EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	45,62	48,43	52,20	51,47	56,11	46,60	111,29	T EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	21,17	17,74	16,29	16,44	12,97	15,82	15,39	T EUR
Summe (unbereinigt)	148,23	150,45	152,50	144,59	152,66	138,08	226,24	T EUR
12 Verbundschule Dettingen	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	88,88	99,99	96,75	94,18	90,15	93,48	128,86	T EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	45,62	48,43	52,20	51,47	56,11	46,60	111,29	T EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	21,17	17,74	16,29	16,44	12,97	15,82	15,39	T EUR
Summe (witterungsbereinigt)	156,86	171,35	166,98	161,33	158,12	155,89	255,54	T EUR

7.11.4 Maßnahmen

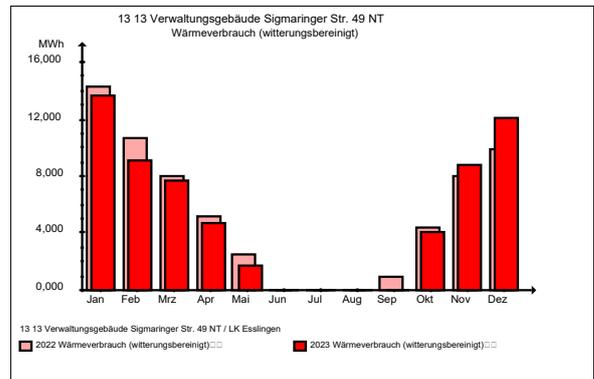
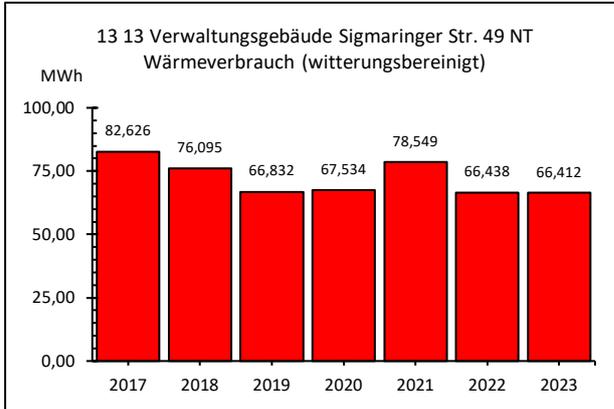
Geplante zukünftige Maßnahmen

Installation einer PV-Anlage mit E-Ladesationen 2026-2028

7.12 Verwaltung Sigmaringer Straße 49 Nürtingen

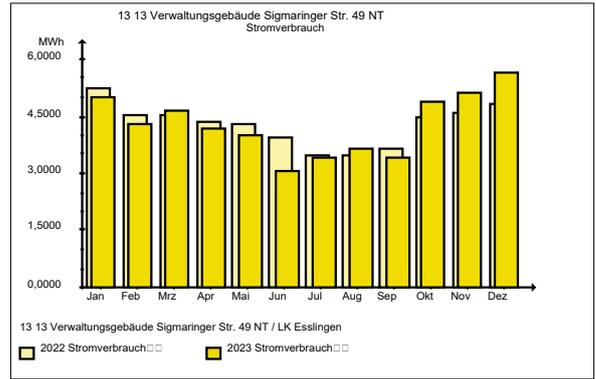
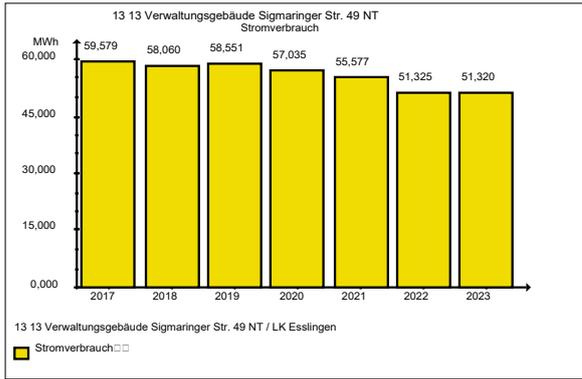
Baujahr: 2016
 Beheizbare BGF: 2.007 m²
 Wärmeversorgung: Gasheizung

7.12.1 Energieverbrauch



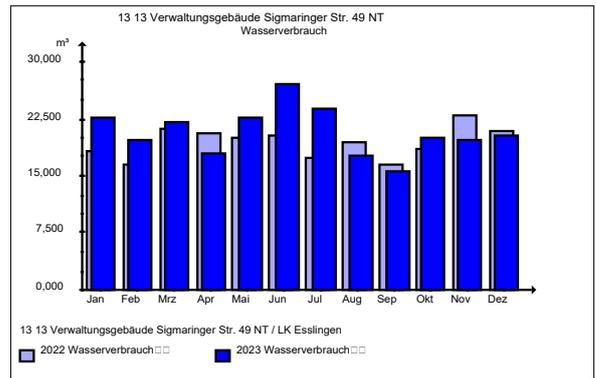
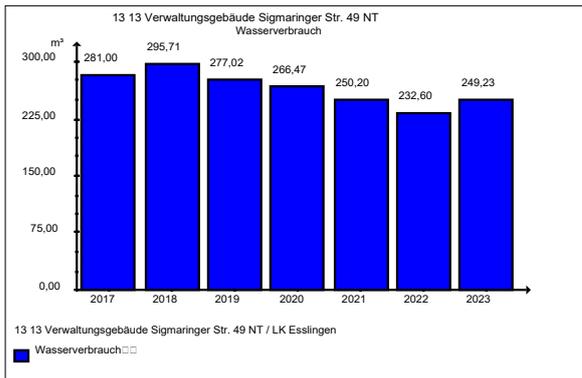
Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	82,63	76,10	66,83	67,53	78,55	66,44	66,41	MWh
Wärmeverbrauch	74,71	60,97	57,00	55,44	73,73	53,78	51,31	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	13,57	9,06	7,76	4,67	1,79	0,00	0,00	0,00	0,00	4,04	8,71	12,03	MWh
2023 Wärmeverbrauch	10,87	7,80	6,46	4,84	1,28	0,00	0,00	0,00	0,00	2,64	7,61	9,82	MWh



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

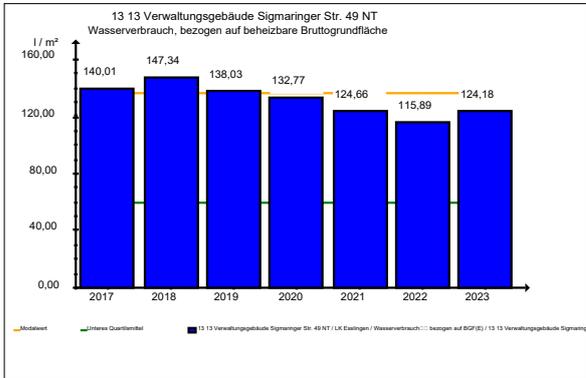
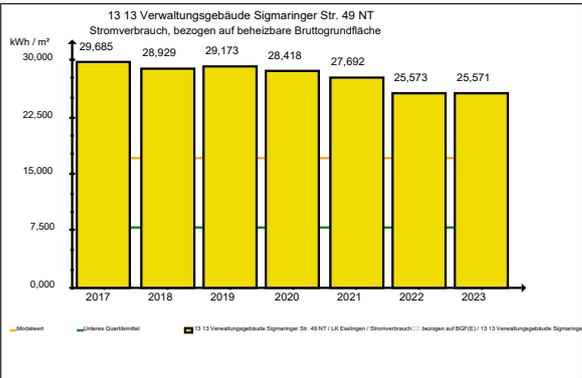
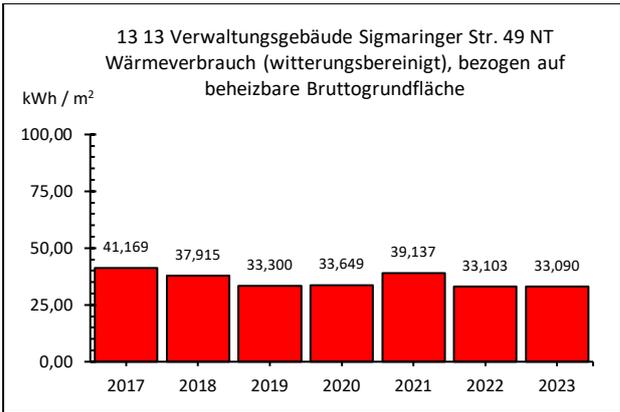
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Stromverbrauch	4,98	4,31	4,65	4,20	4,01	3,04	3,39	3,66	3,39	4,91	5,14	5,66	MWh



Verbrauch	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wasserverbrauch	281,00	295,71	277,02	266,47	250,20	232,60	249,23	m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wasserverbrauch	22,57	19,71	22,14	17,86	22,71	27,14	23,71	17,71	15,71	20,00	19,57	20,37	m³

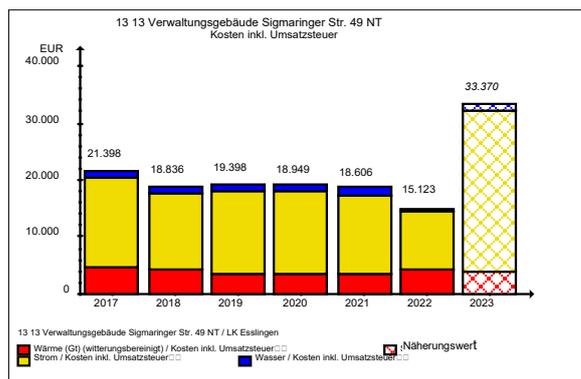
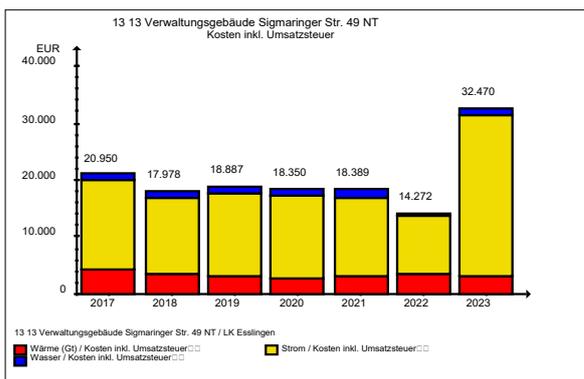
7.12.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert	41,17	37,9	33,3	33,6	39,1	33,1	33,1	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert	29,7	28,9	29,2	28,4	27,7	25,6	25,6	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert	140,0	147,3	138,0	132,8	124,7	115,9	124,2	l / m²

Nutzungsart	Verwaltungsgebäude normal	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert (BGFE)		83,000	50,000	kWh / m²
Stromverbrauchskennwert (BGFE)		17,000	8,000	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert (BGFE)		136,00	59,00	l / m²

7.12.3 Kosten



13 Verwaltungsgebäude Sigmaringer Str. 49 NT	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	4.226	3.458	2.963	2.747	3.330	3.612	3.057	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	15.578	13.222	14.698	14.517	13.679	10.078	28.378	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	1.146	1.297	1.225	1.086	1.379	576	1.035	EUR
Summe (unbereinigt)	20.950	17.978	18.887	18.350	18.389	14.272	32.470	EUR
13 Verwaltungsgebäude Sigmaringer Str. 49 NT	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	4.814	4.404	3.619	3.571	3.592	4.462	3.957	EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	15.578	13.222	14.698	14.517	13.679	10.078	28.378	EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	1.146	1.297	1.225	1.086	1.379	576	1.035	EUR
Summe (witterungsbereinigt)	21.398	18.836	19.398	18.949	18.606	15.123	33.370	EUR

7.12.4 Maßnahmen

Durchgeführte Maßnahmen bzw. Maßnahmen in Umsetzung

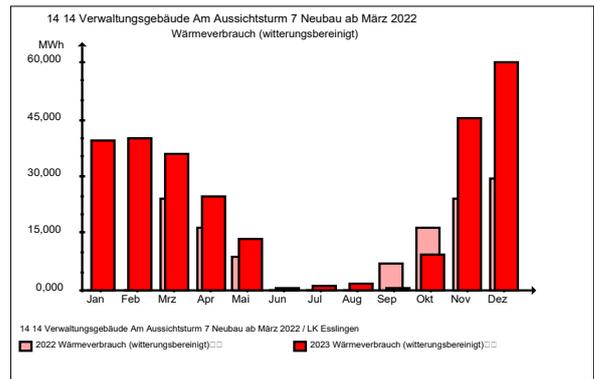
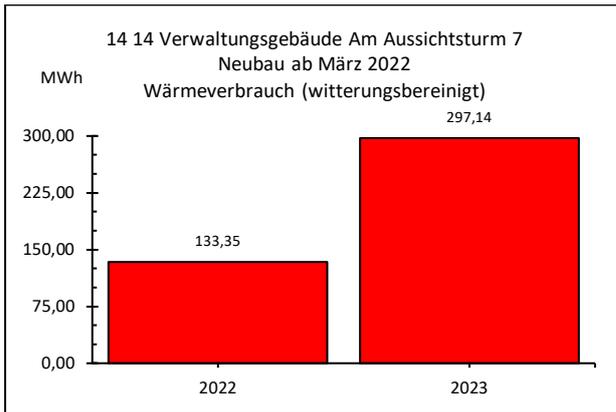
- Installation einer PV-Anlage mit E-Ladestationen in 2024

7.13 Verwaltung Plochingen Neubau

Baujahr: 2021
 Beheizbare BGF: 10.030 m²
 Wärmeversorgung: Wärmepumpe/Gas

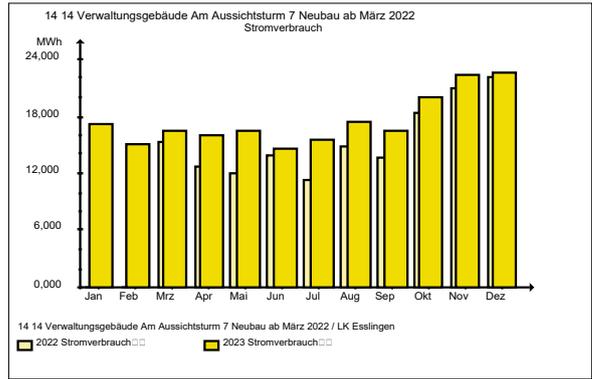
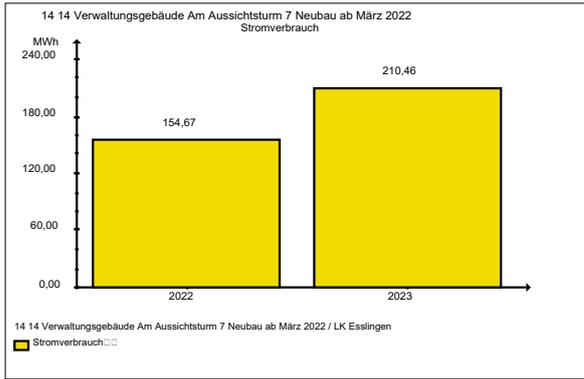


7.13.1 Energieverbrauch



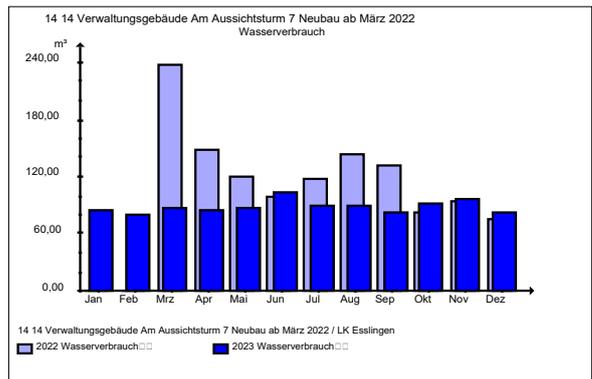
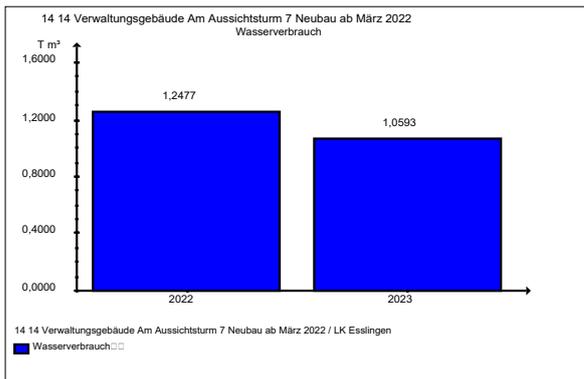
Verbrauch	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	133,35	297,14	MWh
Wärmeverbrauch	107,94	229,58	MWh

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)	39,28	39,87	35,64	24,96	13,47	0,61	0,91	1,49	0,85	9,39	45,58	59,87	MWh
2023 Wärmeverbrauch	31,46	34,31	29,63	25,84	9,61	0,61	0,91	1,49	0,85	6,12	39,84	48,89	MWh



Verbrauch	2022	2023	Einheit
Stromverbrauch	154,67	210,46	MWh

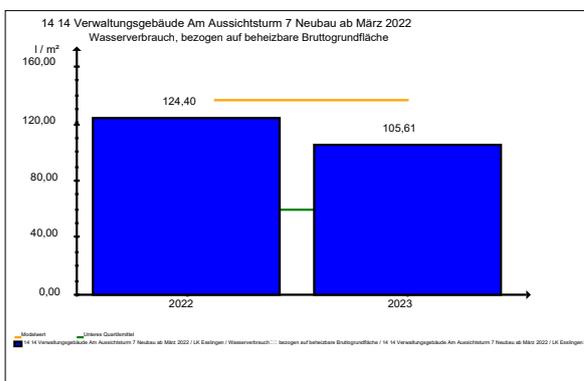
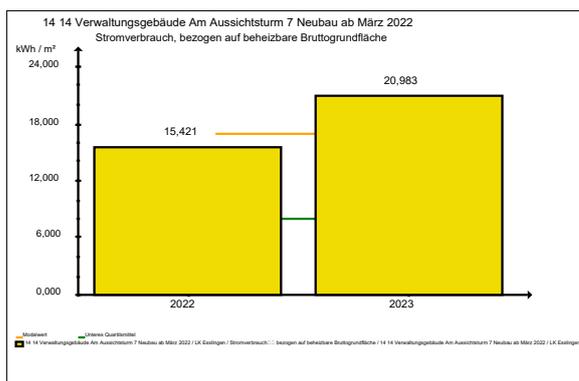
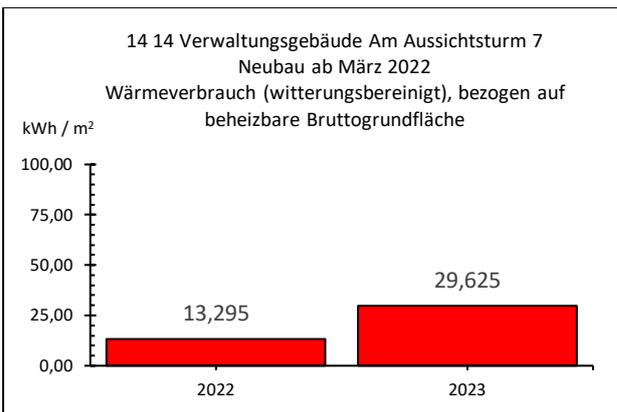
Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Stromverbrauch	17,29	14,97	16,58	16,04	16,58	14,60	15,52	17,50	16,49	19,93	22,29	22,68	MWh



Verbrauch	2022	2023	Einheit
Wasserverbrauch	1,25	1,06	T m³

Verbrauch	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Einheit
2023 Wasserverbrauch	85,85	79,39	87,90	85,06	87,90	102,48	89,59	88,84	82,71	92,71	95,57	81,29	m³

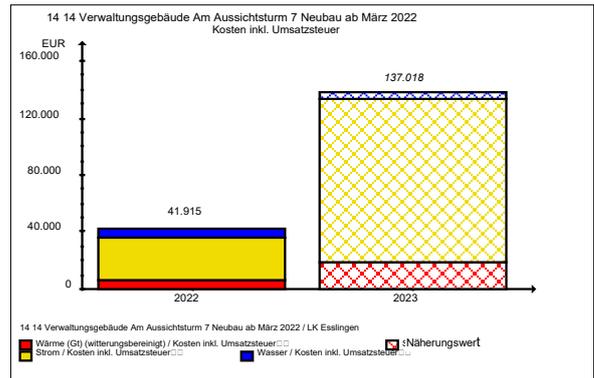
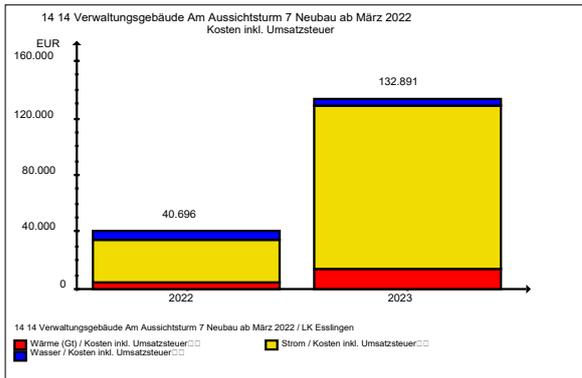
7.13.2 Verbrauchskennwerte



Verbrauchskennwerte	2022	2023	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert	13,30	29,63	kWh / m²
Stromverbrauchs-kennwert	15,42	20,98	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert	124,40	105,61	l / m²

Nutzungsart Berufsschulen mit Turnhalle	Modalwert	Unteres Quartilsmittel	Einheit
Wärmeverbrauchs-kennwert (BGFE)	83,000	50,000	kWh / m²
Stromverbrauchs-kennwert (BGFE)	17,000	8,000	kWh / m²
Wasserverbrauchs-kennwert (BGFE)	136,00	59,00	l / m²

7.13.3 Kosten



14 Verwaltung Plochingen Neubau	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	5,18	14,02	T EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	29,99	114,18	T EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	5,53	4,69	T EUR
Summe (unbereinigt)	40,70	132,89	T EUR
14 Schulen auf dem Säer	2022	2023	Einheit
Wärme (Gt) (witterungsbereinigt) / Kosten inkl. Umsatzsteuer	6,40	18,15	T EUR
Strom / Kosten inkl. Umsatzsteuer	29,99	114,18	T EUR
Wasser / Kosten inkl. Umsatzsteuer	5,53	4,69	T EUR
Summe (witterungsbereinigt)	41,92	137,02	T EUR

8 Zusammenfassung und Fazit

8.1 Zusammenfassung

8.1.1 Verbräuche der Kreisschulen und Verwaltungsgebäude

Der gemessene, also tatsächliche Wärmeverbrauch fiel 2023 um 5%. Um Wärmeverbräuche unterschiedlicher Jahre mit unterschiedlich kalten Wintern miteinander vergleichen zu können, wird eine Witterungsbereinigung durchgeführt. Der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch ist 2023 im Vergleich zum Vorjahr um 1% gefallen. Der Stromverbrauch fiel 2023 im Vergleich zum Vorjahr um 1%. Der Wasserverbrauch 2023 stieg im Vergleich zum Vorjahr um 3%. Während die Abweichungen von Wasser innerhalb der normalen Bandbreite liegt, sind sowohl Wärme als auch Strom u.a. durch die fortschreitenden Sanierungsmaßnahmen der Gebäude und durch den Ausbau der PV-Anlagen weiter gesunken.

8.1.2 Energiepreis- und Energiekostenentwicklung

Der Preis für Wärme ist 2023 im Vergleich zum Vorjahr gestiegen. Seit dem Referenzjahr 2017 ist der Preis für Wärme 60% gestiegen. Der Preis für Strom hat sich seit 2017 um 161% erhöht. Der Preis für Wasser ist seit 2017 um ca. 11% gestiegen. Durch die massiven Preissteigerungen erhöhten sich trotz der unter 8.1.1 beschriebenen Energieeinsparungen die Kosten für Wärme um 25% und die für Strom um 165%. Die Wasserkosten stiegen 2023 um 5% im Vergleich zum Vorjahr. Zusammengefasst führten diese Kostenentwicklungen zu gestiegenen Gesamtenergiekosten von 196% im Vergleich zum Vorjahr.

8.1.3 Jährliche Energiekosteneinsparung

Die Einsparung an Energiekosten (vgl. 9.3 Berechnung der jährlichen Energiekosteneinsparung) lag im Jahr 2023 bei 508 T€ zum Basisjahr 2017. Die Einsparung lässt sich in erster Linie auf Energieeinsparungen im Wärmebereich zurückführen, aber auch die Einsparungen beim Strom machen sich immer deutlicher durch die Preissteigerung bemerkbar. Diese Einsparung kommt durch Betriebsoptimierungen, Erneuerungen der Gebäudetechnik und dem Nutzerverhalten zustande.

Die Kosten für rein energetische Maßnahmen betragen für die Jahre 2023 rd. 1,64 Mio€.

8.1.4 Entwicklung Emissionen

2023 wurden 1.846 t CO₂ (unter Berücksichtigung des Ökostrombezugs) emittiert, wodurch das CO₂-Minderungsziel aus dem IKK von 1.638 t CO₂ noch nicht erreicht wurde. Die Sanierung der Bodelschwingschule und der Verwaltungsneubau Esslingen erfüllen einen hohen energetischen Standard bzw. werden einen hohen energetischen Standard erfüllen. Diese Baumaßnahmen werden sich stark auf den Energieverbrauch und damit auch auf die CO₂-Emissionen auswirken.

8.2 Fazit

Der Landkreis Esslingen hat in den letzten Jahren ein systematisches kommunales Energiemanagement entwickelt und konnte die Energieverbräuche und CO₂-Emissionen deutlich reduzieren. Erfahrungen anderer Kommunen haben gezeigt, dass bei einer Unterbrechung der Überwachung bereits nach 5 Jahren wieder die alten Verbrauchskennwerte erreicht werden. Und dies, obwohl die Anlagen und Gebäude aufwendig saniert und instandgesetzt wurden. Die Entwicklung der Verbräuche und Kosten für den Unterhalt der Gebäude mit Wärme, Strom und Wasser muss deshalb permanent dokumentiert und die Einhaltung der Zielvorgaben überwacht werden.

Nachfolgende nichtinvestive und geringinvestive Maßnahmen wurden 2023 durchgeführt:

- regelmäßige Begehungen der Objekte,
- fortlaufende Verbrauchs- und Kostenüberwachungen,
- Regelungsoptimierungen,
- Betriebsanweisungen
- Kontinuierliche Schulung der Hausmeister

Im Fokus wird in den nächsten Jahren weiterhin die Digitalisierung stehen. Neben der Sanierung der Regelungstechnik soll der Einsatz einer übergeordneten Gebäudeleittechnik über die wichtigsten Gebäude im Bestand vorangetrieben werden.

Die energetische Betriebsoptimierung zeigt eine Möglichkeit auf, das klimaschädliche CO₂ zu reduzieren. Sie wirkt sich durch einen effizienteren Gebäudebetrieb zudem auf die Bewirtschaftungskosten (Wärme, Strom und Wasser) aus, wodurch Preissteigerungen teilweise abgedeckt werden können.

Außerdem wird der gezielte Ausbau der Photovoltaik zu einem merklich niedrigerem Energieverbrauch führen.

Bei Neubauprojekten wird jeweils im Einzelfall geprüft, ob sich die gesetzlichen Forderungen hinsichtlich des energetischen Standards mit den zur Verfügung stehenden Mitteln übertreffen lassen.

9 Anhang

9.1 Berechnungsgrundlage

Der Energiebericht basiert auf einer Berechnungsmethode für die Witterungsbereinigung um eine Vergleichbarkeit zu erzielen.

In den folgenden Abschnitten werden die Grundlagen detailliert beschrieben

9.1.1 Verbrauchsdaten

Um den Energieverbrauch bei unterschiedlichen Energieträgern vergleichbar zu machen, müssen diese auf eine gemeinsame Mengeneinheit bezogen werden. Als gemeinsame Basis eignet sich die Einheit „Kilowattstunde“ [kWh], dementsprechend die Menge der Energie. In der folgenden Tabelle sind die Energiewerte - Umrechnungsfaktoren - der einzelnen Energieträger aufgeführt.

Umrechnungsfaktoren von Mengeneinheiten verschiedener Energieträger in [kWh]:

Energieträger	Mengeneinheit	Heizwert*
Strom	kWh	1 kWh/kWh
Heizöl	Liter	10 kWh/Liter
Erdgas	kWh _{H₀}	ca. 0,9 kWh/kWh _{H₀}

*Umrechnungsfaktoren bezogen auf den unteren Heizwert (H_i früher H_u)

Um Energie- und Wasserverbrauch von Gebäuden unterschiedlicher Größe - in verschiedenen Regionen gelegen - vergleichbar zu machen, ist es notwendig, diese standardisiert zu erfassen und auszuwerten.

9.1.2 Verbrauchskennwerte oder IST-Kennwerte

Energieverbrauchswerte werden nach dem tatsächlich gemessenen Verbrauch berechnet. Die in den folgenden Abschnitten dargestellten Formeln dienen zur Berechnung der Energieverbrauchswerte und entsprechen der in der **VDI-Richtlinie „Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“ (VDI 3807)** gegebenen Empfehlung.

Voraussetzung für die Ermittlung von Energieverbrauchskennwerten ist:

- Klassifizierung der Gebäude / Einrichtung und Zuordnung einer eindeutigen Nutzung bezogen auf eine dazugehörige Fläche und
- die Verwendung von bereinigten Energieverbräuchen.

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/(m²a)

E_{VS} bereinigter Stromverbrauch in kWh/a

A_E Energiebezugsfläche in m²

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/(m²a)

E_{VH} bereinigter Wärmeverbrauch in kWh/a

A_E Energiebezugsfläche in m²

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 $\text{m}^3/(\text{m}^2\text{a})$
V_{VW}	auf ein Jahr hochgerechneter Wasserverbrauch in $\text{m}^3/(\text{m}^2\text{a})$
A_{E}	Bezugsfläche in m^2

9.1.3 Korrektur des Strom- und Wasserverbrauchs auf den Bezugszeitraum

Alle im Bericht angegebenen Energieverbrauchswerte für Licht- und Kraftstrom sowie Wasser werden, um vergleichbar zu sein, auf einen festen Bezugszeitraum - **Kalenderjahr** - umgerechnet. Die Umrechnung erfolgt linear anhand folgender Gleichung:

$$E_v = E_{\text{Vg}} \cdot \frac{365}{z_v}, \quad \text{wobei gilt:}$$

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

Um eine Vergleichbarkeit zu schaffen, muss auch der Wärmeenergieverbrauch normiert werden. Die witterungsbedingte Korrektur erfolgt anhand der Größe „Heizgradtage“, die ein Maß für den Wärmebedarf darstellt. Sie erfolgt nach der Gleichung

$$E_{\text{VH}} = E_{\text{Vg}} \cdot \frac{G_{20\text{m}}}{G_{20}}, \quad \text{wobei gilt:}$$

E_{VH}	bereinigter Energieverbrauch in kWh
E_{Vg}	gemessener Energieverbrauch in kWh
$G_{20\text{m}}$	mittlere Heizgradtage des Ortes in Kelvin * d
G_{20}	tatsächliche Heizgradtage im Messzeitraum des Ortes in Kelvin * d

9.1.5 Kostenberechnung

Bei der Berechnung der Kosten für den Verbrauch der verschiedenen Energieträger müssen die unterschiedlichen Lieferbedingungen berücksichtigt werden.

Strom, Wasser und Erdgas (Ausnahme: Flüssiggastank) werden kontinuierlich geliefert und abgerechnet. Anhand geeigneter Zähler oder anhand der Abrechnungen lässt sich der Verbrauch pro Zeitintervall dieser Energieträger leicht bestimmen.

Bei Heizöl werden im Gegensatz dazu in regelmäßigen oder auch unregelmäßigen Abständen entsprechende Mengen zu einem bestimmten Preis bestellt und eingelagert. Der Verbrauch lässt sich anhand von Füllstandsmessern ermitteln.

Die Verbrauchskosten werden anhand der gemessenen bzw. bestimmten Verbrauchswerte und der im jeweils letzten gültigen Versorgungsvertrag getroffenen Preisvereinbarungen - oder bei Einzellieferungen - anhand des letzten für den Energieträger bezahlten Preises berechnet.

9.1.6 Emissionen

Die Bereitstellung von Heizenergie beim Verbraucher erfolgt oft unmittelbar (z.B. bei einer Gas-therme) aber auch mittelbar (z.B. bei Fernwärme) durch die Verbrennung fossiler Energieträger. Damit verbunden ist die Freisetzung von Verbrennungsrückständen wovon hier CO₂ sowie die wichtigsten Vertreter aus dem Bereich der „klassischen“ Luftschadstoffe berücksichtigt werden. Die mit der Verbrennung verbundenen Emissionen sind für die einzelnen Energieträger unterschiedlich, woraus folgt, dass die Wahl des Energieträgers eine zunehmend wichtigere Rolle bei der Minimierung von Emissionen spielt.

Die in der folgenden Tabelle angegebenen Werte berücksichtigen neben der bei der Verbrennung freigesetzten Mengen der jeweiligen Stoffe auch die Emissionen, die durch Förderung und Transport der Energieträger entstehen (vorgelagerte bzw. indirekte Emissionen).

Emissionswerte in kg pro MWh eingesetzter Energie:

Energieträger	CO ₂
Erdgas	244
Heizöl	302
Strommix Deutschland 2021	428
Ökostrom	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

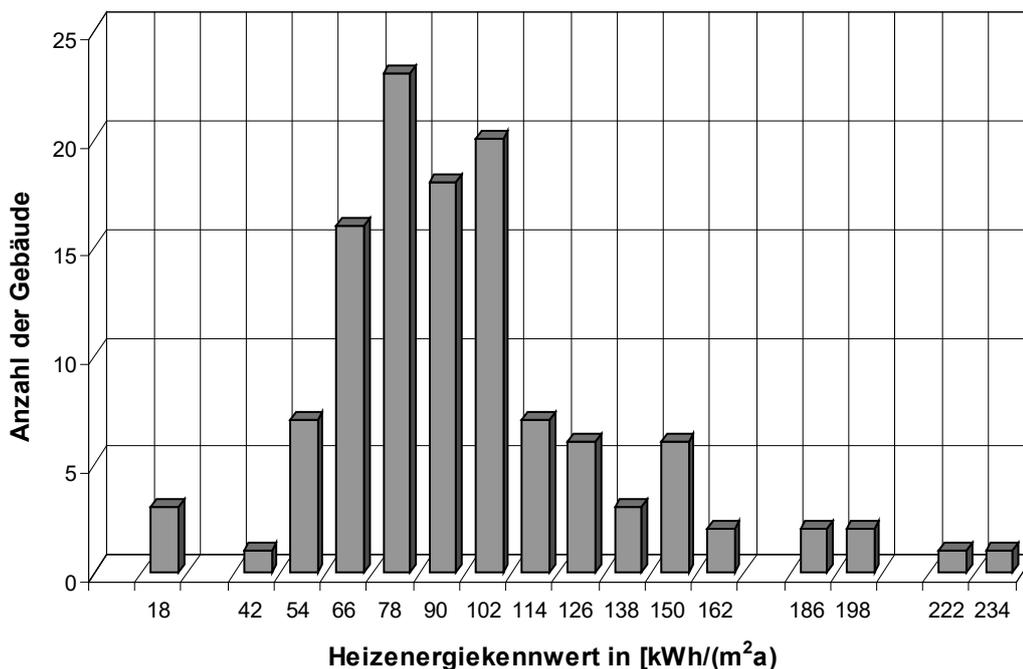
Die Erfassung der Verbrauchsdaten (z.B. der Zählerstände) erfolgt mit Hilfe von vorgefertigten Formularen.

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 Datengrundlage für die **Vergleichskennwerte** wurde der Forschungsbericht „Energie- und Wasserverbrauchskennwerte von Gebäuden in der Bundesrepublik Deutschland“ der Firma ages GmbH, Münster herangezogen. In der angegebenen Studie wurden Kennzahlen für mehr als 7200 Einrichtungen verschiedener Gebäudegruppen ermittelt und zusammengefasst.

Beispielhaft ist nachfolgend ein Häufigkeitsdiagramm der Heizenergieverbrauchskennwerte der Gebäudegruppe „Schulen mit Turnhallen“ dargestellt. Die zugrundeliegenden Daten sind dem zuvor erwähnten Forschungsbericht der Firma ages GmbH, Münster entnommen.



Anzahl der Gebäude:	118
Modalwert:	92 kWh/(m²a)
Unteres Quartilmittel:	61 kWh/(m²a)
Standardabweichung:	37 kWh/(m²a)
Flächendurchschnitt:	7.690 m²

Der **untere Quartilmittelwert** ergibt sich als arithmetisches Mittel der unteren 25% aller Verbrauchsdaten (Gebäude mit den niedrigsten Energieverbräuchen) der aufsteigend sortierten Kennwerte einer Gebäudegruppe. Dieser Wert wird im Bericht als Zielwert festgelegt.

9.3 Berechnung der jährlichen Energiekosteneinsparung

Als Energiekosteneinsparung wird hier errechnet, um wieviel die Energie- und Wasserkosten höher gelegen hätten, wenn bei den aktuellen Flächen und aktuelle 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	
spezifischer Verbrauch	30,59	30,01	29,40	26,95	27,71	25,21	25,00	kWh/m ²
Vgl. zum Referenzzeitraum	0,00	-0,58	-1,20	-3,64	-2,88	-5,38	-5,02	kWh/m ²
akt. Fläche	174.851	172.691	173.305	177.695	176.159	168.143	167.135	m ²
akt. spezifischer Preis	20,36	21,09	22,84	24,31	24,45	20,13	54,21	Cent/kWh
Kosten-Differenz (inkl. USt)	0	-21.218	-47.385	-157.340	-124.094	-182.156	-455.128	€

Wärme	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
spezifischer Verbrauch	82,83	86,58	85,71	83,94	86,09	81,58	81,65	kWh/m ²
Vgl. zum Referenzzeitraum	0,00	3,76	2,89	1,12	3,26	-1,24	-1,18	kWh/m ²
akt. Fläche	174.851	172.691	173.305	177.695	176.159	168.143	167.135	m ²
akt. spezifischer Preis	7,05	7,52	8,02	8,00	7,42	8,60	11,33	Cent/kWh
Kosten-Differenz (inkl. USt)	0	48.850	40.090	15.845	42.632	-17.959	-22.289	€

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

Energiekosten-einsparung	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Strom	0	-21.218	-47.385	-157.340	-124.094	-182.156	-455.128	T€
Wärme	0	48.850	40.090	15.845	42.632	-17.959	-22.289	T€
Wasser	0	4.672	-11.231	-49.027	-53.963	-34.942	-31.186	T€
Summe	0	32.304	-18.527	-190.522	-135.426	-235.058	-508.603	T€

10 Glossar

Basisjahr: Jahr der erstmaligen Erfassung der Verbrauchswerte mit dem derzeitigen Gebäudezustand. Das Basisjahr dient als Vergleichsmöglichkeit für die Folgejahre.

Bezugsgröße: Die Bezugsgrößen (z.B. kWh/m² oder m³/m²) dienen dazu, Einrichtungen gleicher Nutzung aber unterschiedlicher Größe miteinander vergleichen zu können. Sie sind von der Nutzung abhängig. Die zu ihrer Berechnung herangezogene Gebäudefläche - Bezugsfläche - ist die - Beheizte Bruttogrundfläche - entsprechend der in der VDI-Richtlinie (VDI 3807) gegebenen Empfehlung wird sie aus der Bruttogrundfläche des Gebäudes abzüglich der unbeheizbaren Bruttogrundfläche ermittelt.

Emission (lateinisch: emittiere, aussenden) bezeichnet den Austritt von Schadstoffen in Luft, Boden und Gewässer, aber auch von Lärm und Erschütterungen und zwar an der Quelle.

Endenergie: Vom Verbraucher bezogene Energieform, meist Sekundärenergie, z.B. Elektrizität aus dem öffentlichen Stromnetz.

Gebäude/Einrichtung: Bezeichnet ein kommunales Gebäude oder Gebäudeteil, dem eine eindeutige Nutzung zugeordnet werden kann. Ein(e) Gebäude/Einrichtung ist beispielsweise eine Sporthalle, ein Schwimmbad oder ein Schulgebäude. Sie stellt die kleinste erfasste Einheit eines Objektes dar.

Kilowattstunde [kWh]: Einheit bzw. Maß für die geleistete Arbeit (Heizwärme, Licht usw.).

Kohlendioxid (CO₂): Farb- und geruchlose Gas das bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (z.B. Erdgas, Erdöl oder Kohle) freigesetzt wird. Kohlendioxid gilt als wichtigster Vertreter der Treibhausgase, die zur Verstärkung des natürlichen Treibhauseffektes und der damit verbundenen globalen Erwärmung beitragen.

Nutzung: Bezeichnet das Maß für die Beurteilung und Klassifizierung der Energie- und Wasserverbräuche in kommunalen Objekten. Durch die Nutzung kann kommunalen Objekten eine charakteristische Benutzung zugeordnet werden. Damit lassen sich Energieverbräuche unterschiedlicher Objekte kategorisieren und damit sinnvoll untereinander vergleichen.

Objekt: Ein Objekt fasst ein oder mehrere Gebäude/Einrichtungen zu einer - auf den Energie- und Wasserverbrauch bezogenen - Gesamtheit zusammen. Dafür ist es erforderlich, dass den Einrichtungen separat oder gemeinsam eindeutige Energieverbrauchswerte für Licht + Kraftstrom, Wärme und Wasser zugeordnet werden können (z.B. ein Schulzentrum bestehend aus Grund- und Hauptschule, Turnhalle und Sportplatz).

Verbrauchskennwert [kWh/m²a bzw. m³/m²a]: Der Verbrauchskennwert ist ein Sammelbegriff für die flächenbezogenen Kennwerte eines Gebäudes. Er wird aus dem Energieverbrauch (Brennstoff, Wärme, elektrische Energie) und Wasserverbrauch eines Jahres ermittelt. Er dient als Vergleichszahl und ist ein Hilfsmittel für die Beurteilung des Verbrauchs.

11 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufteilung des Stromverbrauchs in den Immobilien des Landkreises (2023).....	5
Abbildung 2: Aufteilung des witterungsbereinigten Wärmeverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2023).....	5
Abbildung 3: Aufteilung des Wasserverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2023)....	6
Abbildung 4: Verbrauchsentwicklung für Wärme, Strom und Wasser seit 2017	7
Abbildung 5: Flächenbereinigte Verbrauchsentwicklung für Wärme, Strom und Wasser seit 2017	7
Abbildung 6: Entwicklung des Preisindex seit 2017	8
Abbildung 7: Kostenentwicklung Wärme, Strom und Wasser seit 2017.....	9
Abbildung 8: Übersicht der CO ₂ -Minderung seit 2017	10
Abbildung 9: Aufteilung des Gesamtwärmeverbrauchs nach Energieträgern in 2023	11
Abbildung 10: Aufteilung der Emissionen durch Wärmeverbrauch nach Energieträgern in 2023	11
Abbildung 11: Übersicht: Einspeisungen der PV-Anlagen seit 2017.....	14
Abbildung 12: Übersicht Einspeisevergütungen der PV-Anlagen seit 2017	15
Abbildung 13: Übersicht CO ₂ -Einsparungen der PV-Anlagen seit 2017	16

12 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht des Stromverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2023).....	4
Tabelle 2: Übersicht des witterungsbereinigten Wärmeverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2023).....	5
Tabelle 3: Übersicht des Wasserverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2023)	6
Tabelle 4: Verbrauchsdaten 2023 im Vergleich zum Vorjahr für Wärme, Strom und Wasser der Schulen und Verwaltungsgebäude.....	6
Tabelle 5: Preisentwicklung Wärme, Strom und Wasser in Bezug auf die Preise von 2017 (Index = Bezugspreise Landkreis Esslingen).....	8
Tabelle 6: Kostenentwicklung 2023 im Vergleich zum Vorjahr von Wärme, Strom und Wasser	8
Tabelle 7: Berechnung der Energiekosteneinsparung mit dem zugrunde gelegten Verbrauch seit 2017 und der Preisindizierung.....	9
Tabelle 8: Berechnung der CO ₂ – Emissionen für Wärme und Strom der Objekte seit 2017 ..	10
Tabelle 9: Übersicht der Photovoltaikanlagen, Einspeisevergütung und CO ₂ -Minderung in 2023	13
Tabelle 10 Haushaltsplanungen zum PV-Anlagenausbau.....	17
Tabelle 11: Übersicht der umgesetzten Maßnahmen in 2023 im energetischen Bereich.....	20
Tabelle 12: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Wärme der 13 Objekte für 2023	22
Tabelle 13: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Strom der 13 Objekte für 2023	23
Tabelle 14: Vergleich der Kennwerte und Verbrauchsentwicklung für Wasser der 13 Objekte für 2023	24
Tabelle 15: Verbrauchs- und Kostenanalyse der 13 Objekte für 2023.....	25