



Energiebericht für Neckargemünd 2023

Vorwort

Nachfolgend erhalten Sie den Energiebericht der Stadt Neckargemünd für das Jahr 2023. Er stellt das Ergebnis unserer Arbeit der letzten 18 Monate dar, während denen sämtliche Grundlagen für ein effizientes, modernes Energiemanagement aufgebaut wurden. Zeitgleich zur Datenerfassung wurden zudem bereits erste Projekte und organisatorische Optimierungsprozesse durchgeführt.

Dennoch ist dieser Energiebericht lediglich als Anfang des systematischen Energiemanagements der Stadt Neckargemünd zu verstehen.

Über die gesetzlichen Vorgaben hinaus dient das Energiemanagement der wirtschaftlichen Haushaltsführung, der Vorbildfunktion der Kommune sowie der Attraktivität der kommunalen Gebäude für ihre Nutzer.

Der jährliche Energiebericht ist das Ergebnis und der Kern dieses kommunalen Energiemanagements. Er schafft Transparenz, gibt einen Überblick über den Zustand der Liegenschaften und bietet sowohl verwaltungsintern als auch für die politischen Gremien eine objektive Entscheidungsgrundlage für Modernisierungs- und Sanierungsmaßnahmen.

Dieser Bericht entstand nach dem Vorbild mustergültiger Energieberichte, welche durch ihre inhaltliche Gliederung und Darstellungen den Lesern alle wichtigen Informationen zum Energieverbrauch der städtischen Gebäude kompakt vermitteln. Besonders Interessierte können sich im Anhang umfassend über die einzelnen Liegenschaften informieren.

Der Bürgermeister der Stadt Neckargemünd
und das Energiemanagement

Inhaltsverzeichnis Energiebericht

Einleitung	4
1. Analyse der kommunalen Energieverwendung.....	5
1.1 Untersuchte Liegenschaften	5
1.2 Kostenanalyse	6
2. Verbrauchsanalyse	8
2.1 Wärmeverbrauch	8
2.2 Stromverbrauch	9
2.3 Wasserverbrauch	10
2.4 CO₂-Emissionen	12
2.5 Anteile Energieträger.....	12
3. Analyse des Liegenschaftsbestandes	13
3.1 Vergleich der Liegenschaften	14
4. Einzelanalyse der kommunalen Liegenschaften.....	15
5. Ausblick	15
Anlage 1: Einzelbetrachtungen der Gebäude.....	17

Einleitung

Durch ein gutes und innovatives Energiemanagement lassen sich die Energieeffizienz verbessern und damit auch die Energiekosten in den kommunalen Liegenschaften deutlich reduzieren. Der vorliegende Energiebericht ist das Ergebnis des Energiemanagements in Neckargemünd zum Stand Dezember 2023.

Der Energiebericht gibt einen Überblick über Energieverbräuche und -kosten sowie deren Entwicklung in den vergangenen Jahren in Neckargemünd. Für die politischen Gremien und die Verwaltung ist er eine objektive Entscheidungsgrundlage für die Prioritätensetzung bei Modernisierungs- und Sanierungsmaßnahmen.

Insbesondere während der Einführung des Energiemanagements ist die Erfassung von Daten und deren Analyse sehr zeitaufwändig. Daher werden im Laufe der folgenden Jahre die Gebäudedaten sukzessive noch zu vervollständigen sein. Die bisher erfassten Liegenschaften repräsentieren aber den größten Teil des gesamten Energieverbrauchs des Liegenschaftsbestandes.

Die Heizenergieverbräuche wurden zu besserer Vergleichbarkeit witterungsbereinigt. Für die Erfassung, Verwaltung und Analyse der Verbrauchsdaten wurde die Software *efficio* genutzt. Die Kennwerte (kWh/m²/a) und die Witterungsbereinigung der Heizenergieverbräuche wurden entsprechend des Verfahrens der „Regeln für Energieverbrauchswerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie und des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit vom April 2015 berechnet. Zur Beurteilung der spezifischen Kennwerte wurden die Vergleichswerte derselben Anleitung genutzt.

Der vorliegende Energiebericht bietet zuerst einen kompakten Überblick über den Gesamtenergieverbrauch und die Gesamtkosten und kommt dann zu den Verbrauchsanalysen der einzelnen Liegenschaften. Jedes Gebäude wurde im zweiten Teil des Berichts übersichtlich auf einem gesonderten Datenblatt dargestellt und analysiert. Die Liegenschaftskategorien, wie z.B. Schulen, wurden zusätzlich im Strom-Wärme Diagramm vergleichend zusammengefasst.

Mithilfe des Berichtes können Gebäude identifiziert werden, die prioritär energetisch saniert werden sollten. Vor der Umsetzung konkreter Maßnahmen ist in diesen Liegenschaften jedoch eine Vor-Ort-Analyse mit technischen und wirtschaftlichen Ausarbeitungen einzelner Einsparmaßnahmen erforderlich.

1. Analyse der kommunalen Energieverwendung

Für diesen Energiebericht wurde der Energieverbrauch in der Einheit „kWh“ (bzw. MWh) unterteilt in Strom- und Heizenergie sowie der Wasserverbrauch in der Einheit „m³“ für 41 Gebäude ermittelt.

1.1 Untersuchte Liegenschaften

Die folgende Tabelle (1) gibt einen Überblick über die in diesem Bericht erfassten kommunalen Liegenschaften. Um die verschiedenen Diagramme und Tabellen im Bericht lesbar zu gestalten, wurde für jede Liegenschaft ein Kürzel eingesetzt, das auf den folgenden Seiten verwandt wird. Auch die Bruttogrundfläche ist hier angegeben, um einen Eindruck von der Größenordnung der jeweiligen Liegenschaft zu erhalten.

Liegenschaft	Fläche (m ²)	Liegenschaft	Fläche (m ²)
Rathaus	3.388	Friedhof Ngd	300
Feuerwehr Ngd	1.512	Whs Neckarstr.36 "Lamm"	300
Bauhof	968	Whs Neckarstr.38 "Griechische"	878
Freibad	3.669	OV Dilsberg / Feuerwehr	358
Stadion	224	GS Dilsberg	1.365
Prinz Carl	1.345	G.v.Lauffen-Halle	1.122
Altes E-Werk	278	Kiga Dilsberg	637
Schulzentrum	12.565	Friedhof Dilsberg	300
Münzenbachhalle	3.760	OV Mückenloch	670
Grundschule Ngd	1.116	Feuerwehr Mückenloch	187
Banngartenhalle	1.157	Sporthalle "Kirchberghalle"	798
Rappelkiste	353	Kiga Mückenloch	566
Hort	437	Friedhof Mückenloch	300
Erich-Kästner-Schule	1.439	Kiga Waldhilsbach	559
Kiga Feuertor	257	OV Waldhilsbach	280
Kiga Wiesenbachertal	859	GS Waldhilsbach	736
Kiga Kurpfalzstr	830	MZH Waldhilsbach	629
Villa Menzer	478	Sängerheim Waldhilsbach	136
Museum Altes Rathaus	785	Feuerwehr Waldhilsbach	146
Stadtgärtnerei	814	Friedhof Waldhilsbach	300
Elsenz-Sportplatz	160	Gesamtnutzfläche	46.961m²

Tabelle 1: Auflistung aller untersuchten Liegenschaften

Die Bezeichnung Gesamtenergieverbrauch bezieht sich im Folgenden immer nur auf die in diesem Bericht erfassten Verbrauchsstellen.

Die folgende Darstellung zeigt, wie hoch der Anteil des Strom- oder Wärmeverbrauchs am Gesamtenergieverbrauch ist. Hier wird deutlich, dass der weitaus größere Anteil des Energieverbrauchs, nämlich 72% allein für die Wärmebereitstellung benötigt wird. Dies zeigt, dass hier auch die größten Potenziale für Energieeinsparungen zu finden sind.

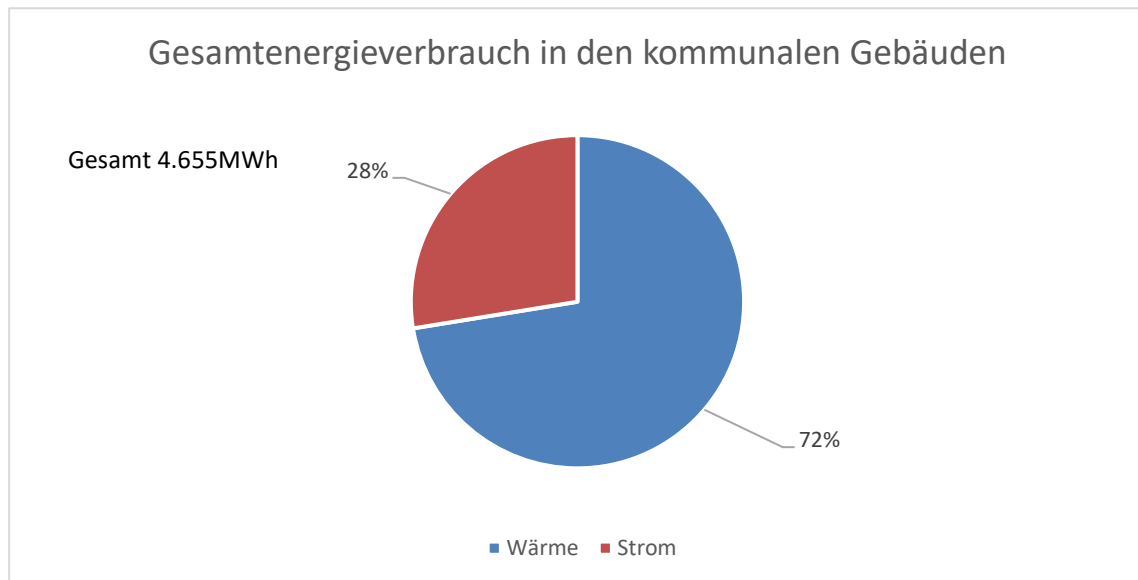


Abbildung 1: Strom- und Wärmeanteil des Gesamtenergieverbrauchs

1.2 Kostenanalyse

Die Gesamtkosten für die Versorgung der kommunalen Liegenschaften mit Strom, Heizenergie und Wasser lagen im Jahr 2023 bei insgesamt 1.142.275,88€ brutto (siehe Abbildung 2). Das entspricht einem Betrag von ca. 84€ je Einwohner und Jahr.

Die Gesamtenergiekosten sanken von 2021 bis 2023 um etwa 130.000 €.

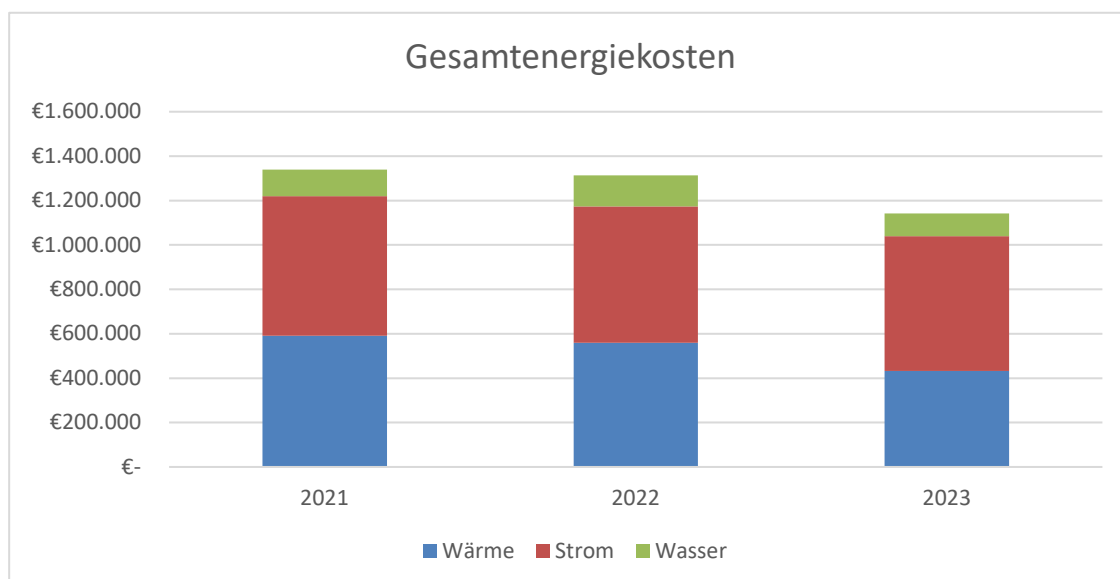


Abbildung 2: Entwicklung der Energiekosten für Wasser, Wärme und Strom nach Jahren

Die Kostenanalyse nach Gebäudekategorien in Abb. 3 zeigt, dass die Schulen mit 30 % den größten Anteil an den Verbrauchskosten haben. Aber auch das Schwimmbad mit 24 % hat einen großen Anteil. In diesen Liegenschaften ist tendenziell auch das Einsparpotential am größten.

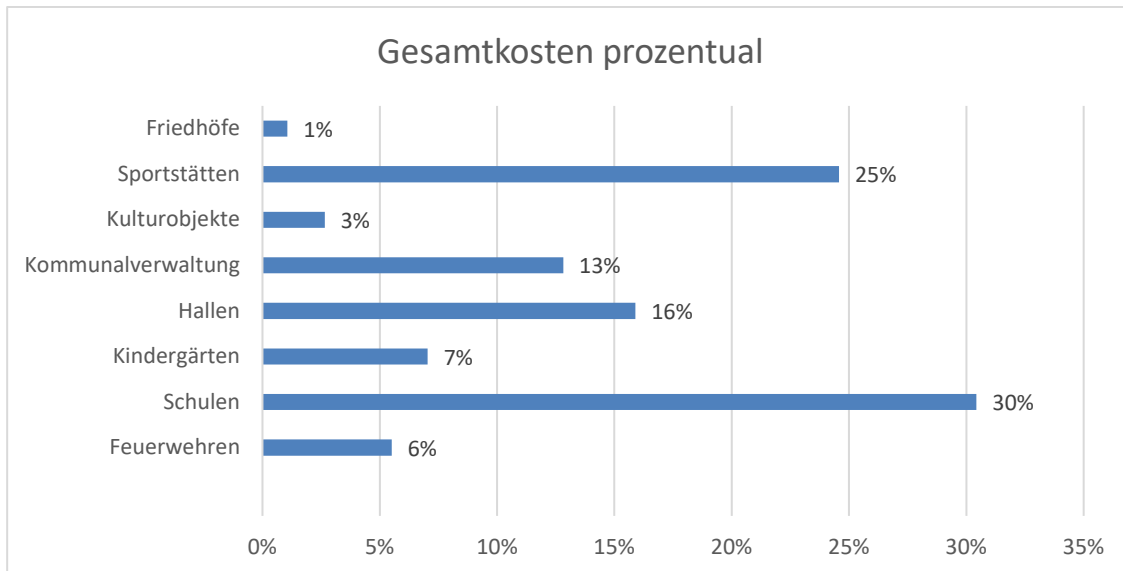


Abbildung. 3: Gesamtkostenverteilung nach Gebäudekategorien

2. Verbrauchsanalyse

Im Folgenden sind die Gesamtverbräuche von Strom, Wärme und Wasser für die Jahre 2021 bis 2023 dargestellt. Im Kapitel 2.4 werden die entsprechenden CO₂-Emissionen dargestellt.

2.1 Wärmeverbrauch

Der Gesamtwärmeverbrauch ist im Jahr 2023 leicht gesunken. Damit setzt sich der Trend zum sparsamen Umgang mit Energie fort.

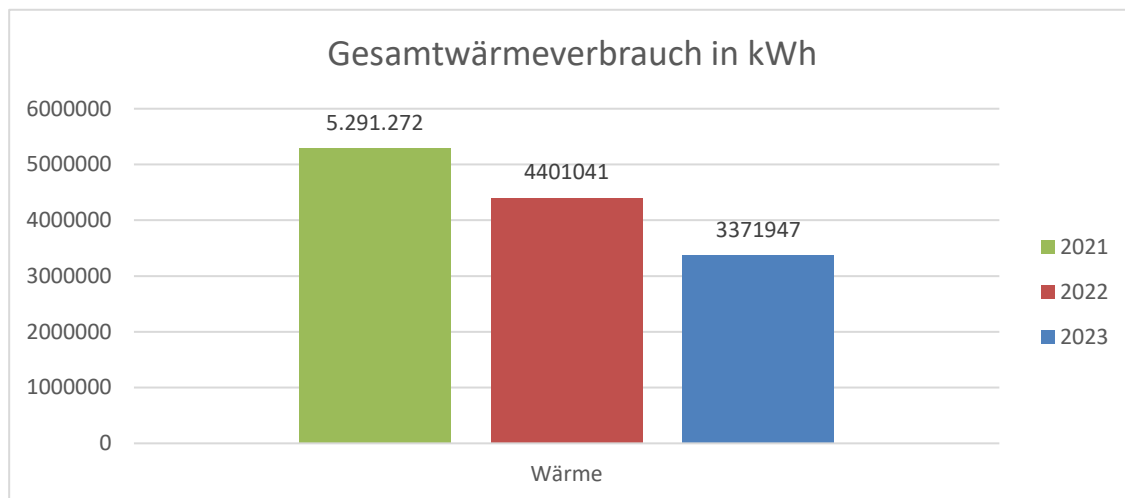


Abbildung. 4: Entwicklung Wärmeverbrauch

Gliedert man den Wärmeverbrauch nach Liegenschaftskategorien, so zeigt sich wiederum, dass in den Schulen prozentual am meisten Wärmeenergie verbraucht wird (24 %). Der Wärmeverbrauch ist witterungsbereinigt. Das Schwimmbad ist für 16 % des Wärmeenergieverbrauchs verantwortlich.

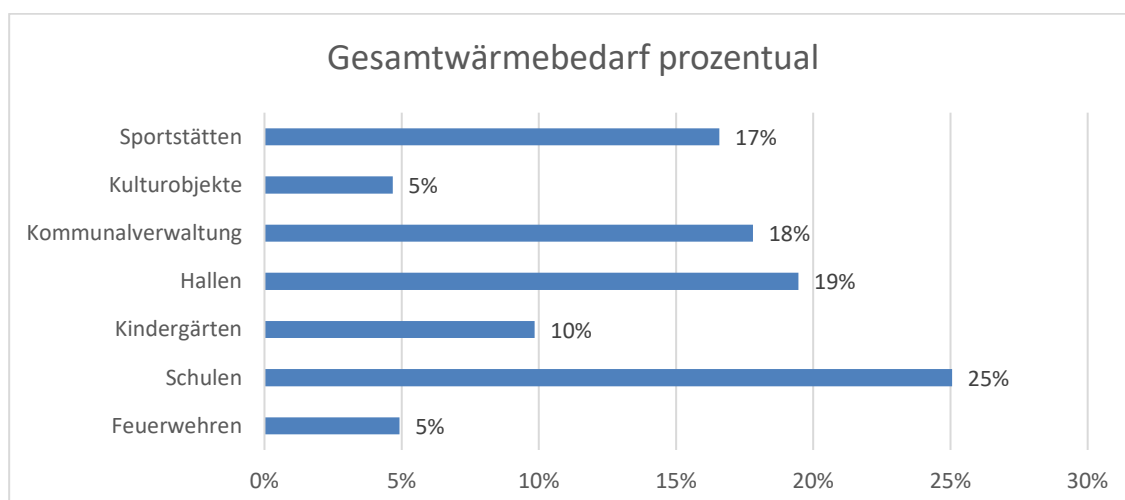


Abbildung. 5 Wärmeverbrauch nach Liegenschaftskategorien

2.2 Stromverbrauch

Der Stromverbrauch ist in den letzten Jahren kontinuierlich gesunken. Das ist auf das Energie-Monitoring und die bereits umgesetzten Maßnahmen zurückzuführen.

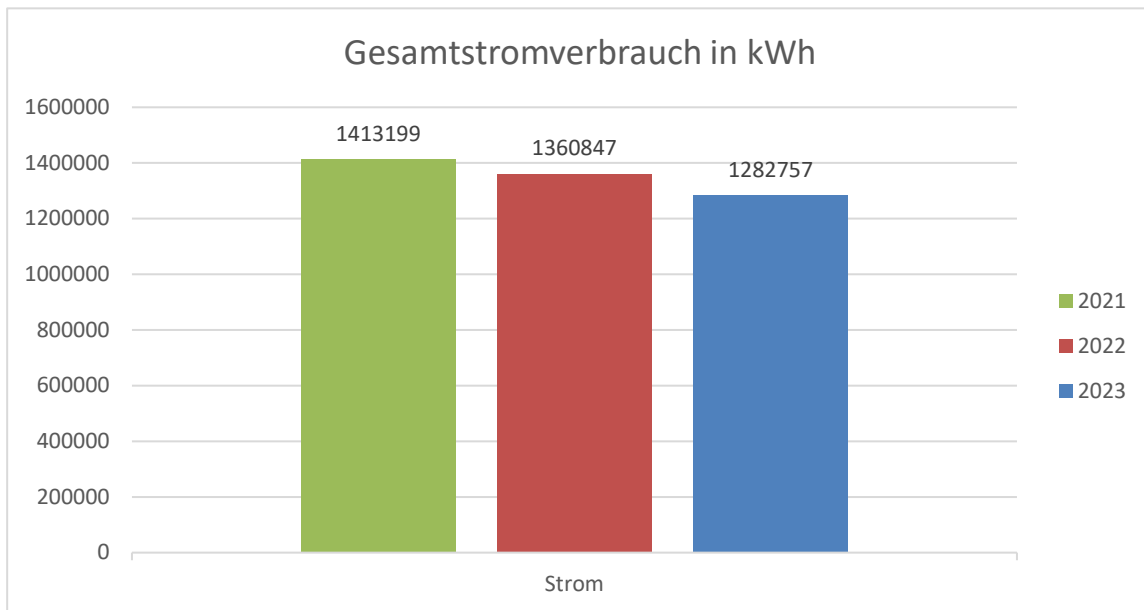


Tabelle 6: Gesamtstromverbrauch

Betrachtet man den Stromverbrauch nach Liegenschaftskategorien, so wird deutlich, dass die Schulen allein für 37 % des Stromverbrauchs verantwortlich sind.

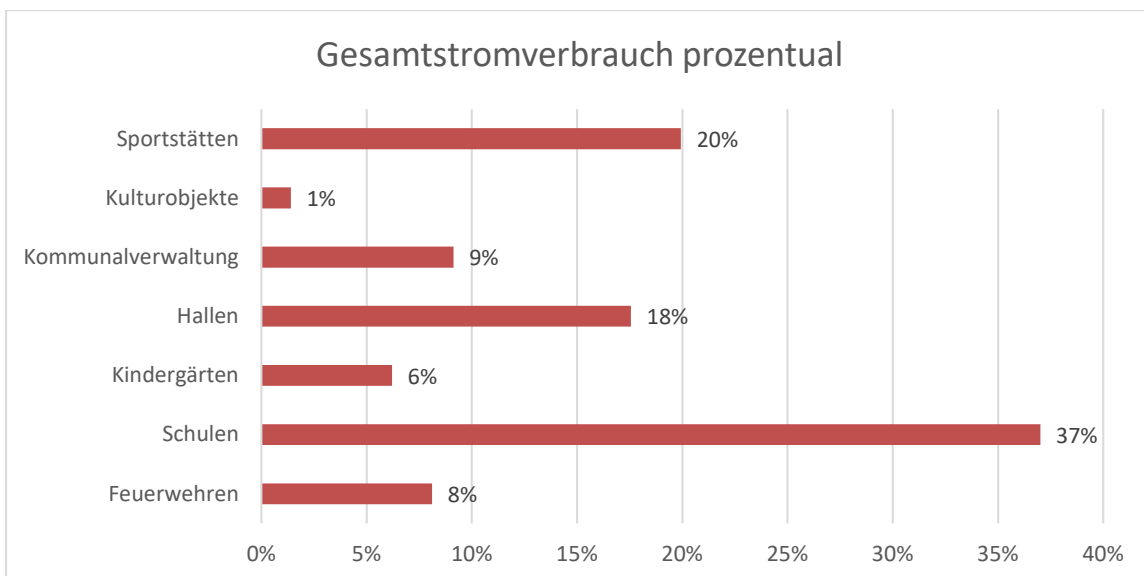


Abbildung. 7: Stromverbrauch nach Liegenschaftskategorien 2023

2.3 Wasserverbrauch

Der Wasserverbrauch in den Liegenschaften stellt sich uneinheitlich dar. Der Freibadbetrieb naturgemäß das meiste Wasser verbraucht. Er beträgt ca. 80% der verbrauchten Gesamtmenge. Ausschläge sind meist geprägt von der Witterung und besonderen Betriebsereignissen. So sind z.B. in 2022 mindestens 12.600m³ Wasserverbrauch durch einen Riss in der Beckenfolie und den damit verbundenen Wasserverlust entstanden.

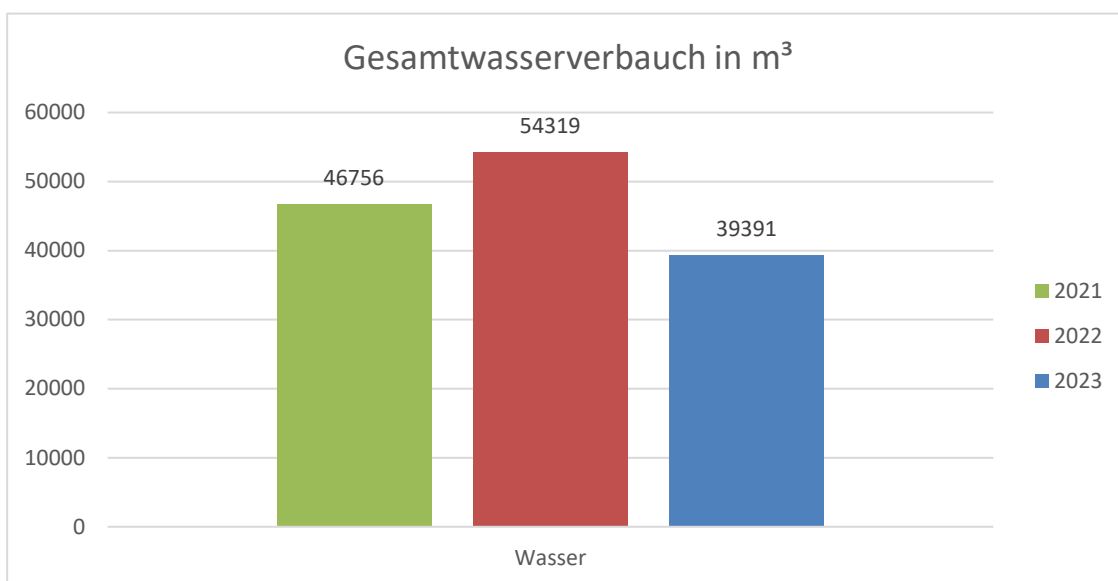


Abbildung. 8.: Verbrauchsentwicklung Wasser 2021 - 2023

In den nachfolgenden Diagrammen ist der Wasserverbrauch nur für die Gebäude dargestellt. Der Wasserverbrauch der Gebäude verteilt sich wie folgt. Hierbei sind die Schulen mit großem Abstand die größten Wasserverbraucher.

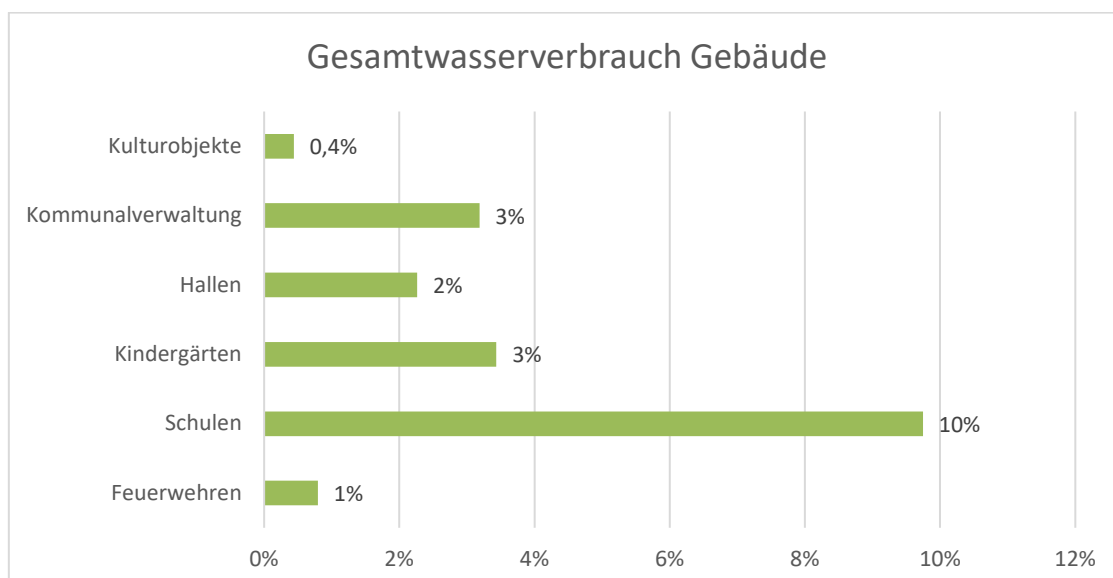


Abbildung. 9: Wasserverbrauch nach Liegenschaftskategorien in 2023

2.4 CO₂-Emissionen

Die Abbildung 10 zeigt die Entwicklung der CO₂-Emissionen für Strom und Wärme in Neckargemünd für die Jahre 2021 bis 2023.

Wie man in der untenstehenden Abbildung 10 erkennen kann, haben sich die CO₂-Emissionen für den Wärmeverbrauch in den Liegenschaften seit 2021 etwas reduziert.

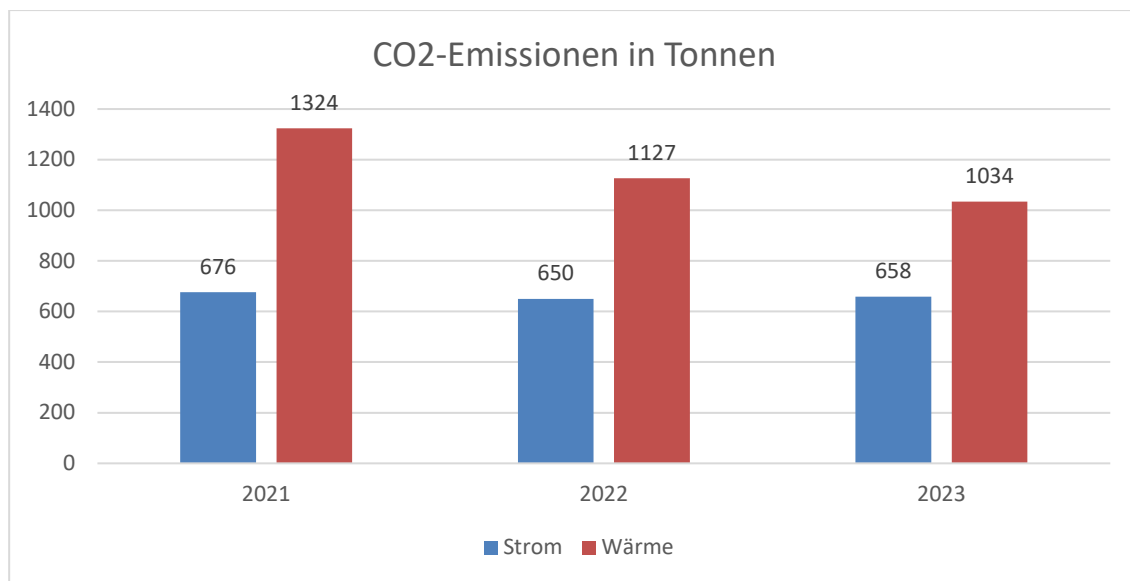


Abbildung. 10: CO₂-Emissionen der kommunalen Liegenschaften von 2021-2023

2.5 Anteile Energieträger

Gas war im Jahr 2023 der Hauptenergieträger für die Wärmeerzeugung. Angesichts der angestrebten THG-Neutralität liegt ein Hauptfokus der nächsten Jahre auf die Substitution der fossilen Energieträger.

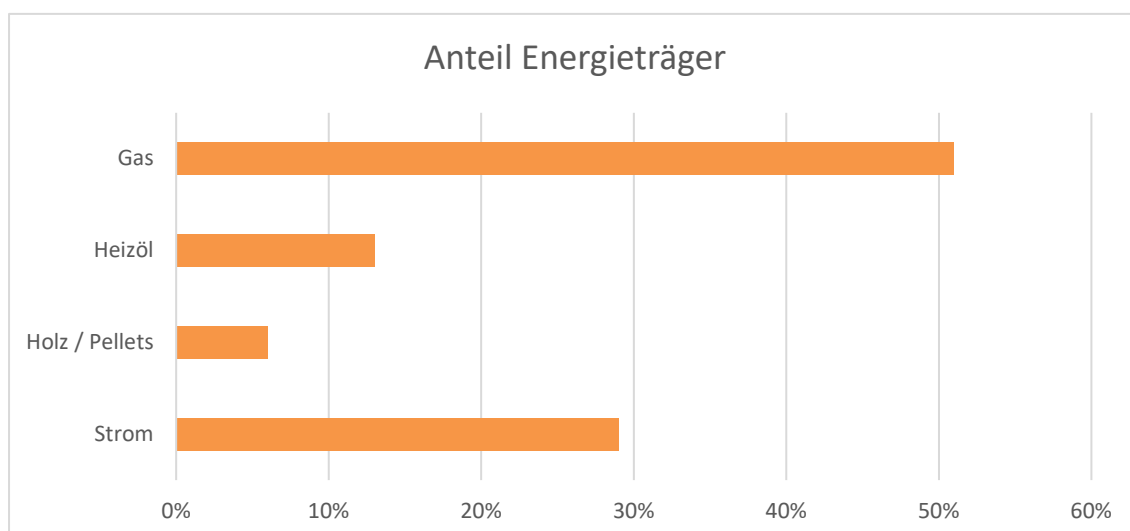


Abbildung. 11: Anteil der verschiedenen Energieträger an der Gesamtwärmeerzeugung

3. Analyse des Liegenschaftsbestandes

Im Folgenden werden die Energieverbräuche der einzelnen Liegenschaften nach Kategorien miteinander verglichen. Diese vergleichende Betrachtung des Gebäudezustandes wird angestellt, um Anhaltspunkte für eine Gebäudesanierung zu erhalten. Energetische Sanierungsmaßnahmen rechnen sich tendenziell besonders in Gebäuden, die stark von den Vergleichswerten abweichen und einen besonders hohen Energieverbrauch haben.

Für eine solche Priorisierung wird hier ein Vergleich der Liegenschaften untereinander und mit bundesweiten Verbrauchswerten eingesetzt. Für die Prioritätensetzung können weiterhin z.B. folgende Kriterien herangezogen werden:

- Abweichung des Energieverbrauchs, insbesondere Wärme vom Vergleichswert des Bundes Zustand und Alter der Gebäude
- Durchgeführte und geplante Sanierungen
- Wirtschaftlichkeit der Einzelmaßnahme
- Geplante Nutzungsänderungen der Gebäude
- Einfluss der Ergebnisse der kommunalen Wärmeplanung (ggf. Anschluss an ein Wärmenetz o.Ä.)

Um genaue Einsparpotentiale zu ermitteln sind jedoch weitere Detailuntersuchungen der Gebäude erforderlich.

3.1 Vergleich der Liegenschaften

Für die energetische Bewertung des Liegenschaftsbestandes ist es notwendig, die Gebäude einzeln zu betrachten und die Gebäude gleichzeitig miteinander zu vergleichen. Das sogenannte Strom-Wärme-Diagramm ist hierfür eine besonders geeignete und übersichtliche Darstellungsform.

Die Darstellung des Jahresenergieverbrauchs in Form eines Strom-Wärme-Kosten-Diagramms ermöglicht die schnelle Auswertung der Energieverbräuche in den Liegenschaften und die einfache Identifizierung des Gebäudes mit dem höchsten Verbrauch je m². Der jeweilige Abstand zur x- bzw. y-Achse zeigt die prozentuale Abweichung der tatsächlichen Verbrauchskennwerte für Wärme oder Strom vom Vergleichswert.

Die Gebäude, die in dem oberen rechten Quadranten des Diagramms liegen, weichen negativ von den Vergleichswerten ab.

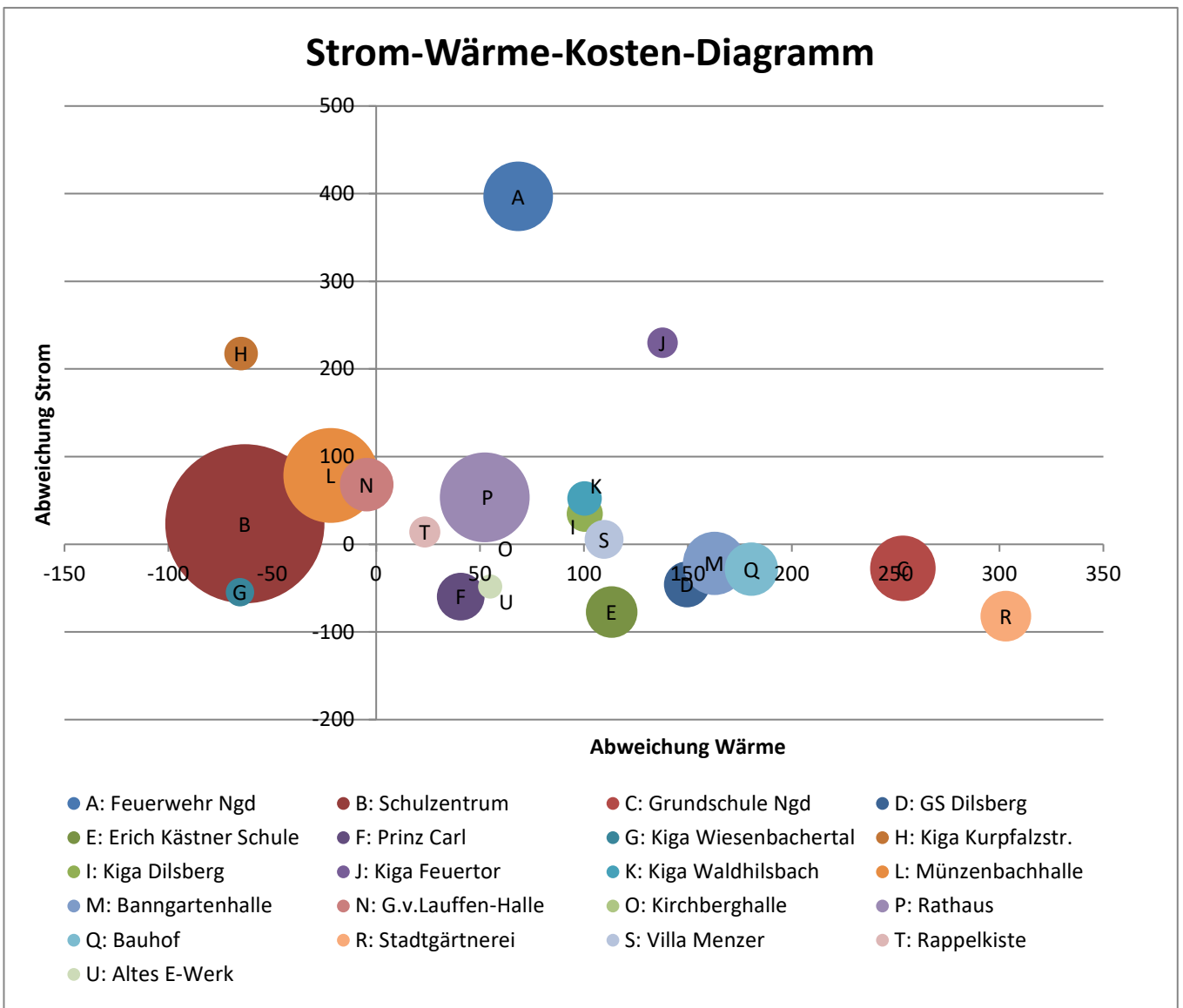


Abbildung 12: Strom-Wärme-Kosten-Diagramm

Das Diagramm bildet anhand von Kennwerten (kWh/m²/a) den Jahresenergieverbrauch für die Bereiche Strom und Wärme in einzelnen Liegenschaften ab. Die Größe der Kreise zeigt die Kostenrelevanz der einzelnen Liegenschaften auf. Die Position der Kreise innerhalb des Diagramms zeigt die Abweichung der Kennwerte von den Zielwerten des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie für Gebäude dieser Nutzungsart an.

4. Einzelanalyse der kommunalen Liegenschaften

Für jedes einzelne Gebäude wurden die erforderlichen Daten erhoben und analysiert. Aus den Ergebnissen der Einzelgebäude ergibt sich die Gesamtbetrachtung der Liegenschaften. Im Anhang 1 ist für jedes einzelne Gebäude ein umfassendes Datenblatt mit allen wichtigen Angaben und Werten erstellt worden. Diese Datenblätter enthalten Angaben zur Lage, Nutzung und Größe der Gebäude. Strom-, Wärme und Wasserverbräuche werden für die letzten Jahre grafisch und tabellarisch dargestellt. Auch die jeweiligen CO₂-Emissionen werden erfasst. Die Kosten werden absolut und in Cent/kWh für jeden Verbrauchssektor angegeben.

5. Ausblick

Der Energiebericht von 2023 gibt eine transparente aktuelle Darstellung des Energieverbrauchs von Neckargemünd. Er ermöglicht die Erarbeitung einer systematisch sauberen Roadmap zum großen Klimaziel, der klimaneutralen Kommune. Bis dahin ist noch viel Arbeit zu erledigen. Durch die Fortschreibung des Energieberichts und die Umsetzung der daraus abgeleiteten Maßnahmen kann das Ziel aber sicher erreicht werden

Mit Datum der Veröffentlichung wissen wir bereits, dass folgende Pakete und Maßnahmen bereits in Planung und Umsetzung sind, die aus der Analyse des Energieberichts gespeist werden:

- im Rahmen der KWP wurden Maßnahmen erarbeitet, die insbesondere dem Wärmebereich zugeschrieben werden
 - G1-Studie Überarbeitung Passivhauskonzept Schulzentrum
 - G2-Sanierungskonzept kommunale Liegenschaften
 - EE3-Durchführung einer Studie zur Errichtung von PV-Freiflächenanlagen auf Neckargemünder Gemarkung
 - EE4-Ausbau PV-Freiflächenanlagen auf Neckargemünder Gemarkung
 - EE5-Ausbau PV auf kommunalen Dächern.
 - für die Liegenschaften, die in Eignungsgebieten Nahwärme liegen wird der Anschluss an ein Wärme Netz vorgesehen
- zusätzlich sind umfangreiche Maßnahmen am Schwimmbad in Planung, um die Energieversorgung ab vsl. 2026 klimaneutral zu gestalten

- An der neu errichteten Hackschnitzelanlage im Bauhof sind über ein Wärmenetz die Gebäude des Areals angebunden und damit CO₂-neutral mit Wärme versorgt
- Im Kindergarten Mückenloch wurden alte Nachtspeicherheizungen durch eine moderne Wärmepumpenanlage ersetzt
- Das Rathaus und sämtliche Kindergärten wurden mit LED-Leuchten ausgestattet.

Dieser Maßnahmenkatalog wird kontinuierlich bearbeitet und erweitert.

Anlage 1: Einzelbetrachtungen der Gebäude

Inhalt

1. Vorbemerkungen	3
1.1 Beteiligte	3
1.2 Erläuterungen	3
2. Einzelanalyse der Objekte.....	5
2.1 Rathaus	6
2.2 Feuerwehr.....	7
2.3 Bauhof.....	8
2.4 Freibad	9
2.5 Kurt-Schieck-Stadion	10
2.6 Prinz Carl	11
2.7 Altes E-Werk	12
2.8 Schulzentrum	13
2.9 Münzenbachhalle	14
2.10 Grundschul-Areal Neckargemünd mit Schule und Banngartenhalle	15
2.10.1 Grundschule Neckargemünd.....	16
2.10.2 Banngartenhalle	17
2.10.3 Kinderkrippe Rappelkiste	18
2.10.4 Hort Grundschule	19
2.11 Erich-Kästner-Schule.....	20
2.12 Kindergarten Feuertor	21
2.13 Kindergarten Wiesenbachertal.....	22
2.14 Kindergarten Kurpfalzstraße.....	23
2.15 Villa Menzer	24
2.16 Altes Rathaus (Museum / Bücherei)	25
2.17 Stadtgärtnerei	26
2.18 Sportplatz Neckargemünd, Bammentaler Straße.....	27
2.19 Friedhof.....	28
2.20 Dilsberg Ortsverwaltung / Feuerwehr	29
2.21 Dilsberg Grundschule und Lauffenhalle.....	30
2.21.1 Dilsberg Grundschule	31
2.21.2 Dilsberg Lauffenhalle.....	32
2.22 Dilsberg Kindergarten	33
2.23 Dilsberg Friedhof.....	34

2.24 Mückenloch Ortsverwaltung	35
2.25 Mückenloch Feuerwehr	36
2.26 Mückenloch Kirchberghalle	37
2.27 Mückenloch Kindergarten und Gemeindesaal	38
2.28 Mückenloch Friedhofsgebäude	39
2.29 Waldhilsbach Kindergarten	40
2.30 Waldhilsbach Ortsverwaltung / Grundschule/ Mehrzweckhalle/ Sängersheim	41
2.30.1 Waldhilsbach Ortsverwaltung	42
2.30.2 Waldhilsbach Grundschule.....	43
2.30.3 Waldhilsbach Mehrzweckhalle	44
2.30.4 Waldhilsbach Sängersheim.....	45
2.31 Waldhilsbach Feuerwehr	46
2.32 Waldhilsbach Friedhofsgebäude.....	47

1. Vorbemerkungen

1.1 Beteiligte

Die folgenden Daten wurden von der Kliba gGmbH aus Heidelberg als Dienstleister für die Stadt Neckargemünd erfasst und Aufbereitet. Hierbei wurde auch die zertifizierte Datenbank-Software „efficio“ der Berg GmbH aus Martinsried verwendet.

1.2 Erläuterungen

Berechnungsgrundlagen der Energie- und Wasserverbräuche

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

Bei Wasser sind die Kosten für Frischwasser, Abwasser und Niederschlagswasser zu unterscheiden. Im Energiebericht werden unter dem Begriff „Wasser“ die Kubikmeter Abwasser im Jahreszeitraum festgehalten. Kosten für Wasser beinhalten die Kosten für Frisch- und Abwasser. Niederschlagswasser wird im Energiebericht nicht betrachtet.

Energieverbrauchswerte werden nach dem tatsächlichen gemessenen Verbrauch berechnet. Die in den folgenden Abschnitten dargestellten Formeln dienen zur Berechnung der Energieverbrauchswerte und entsprechen der VDI-Richtlinie.

„Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“ (VDI 3807) gegebenen Empfehlung.

Korrektur des Energie- und Wasserverbrauchs auf den Bezugszeitraum

Nicht alle im Bericht angegebenen Verbrauchswerte sind tagesgenau auf den Bezugszeitraum von 365 Tagen dokumentiert. Schwankungen bei der Ablesung von ca. 15 Kalendertagen können enthalten sein.

Witterungsbedingte Bereinigung des Heizenergieverbrauchs

Erläuterung:

Der Vergleich des Wärmeenergieverbrauchs erfolgt unter der normierten Witterungsbereinigung nach VDI 3807 (Verein Deutscher Ingenieure, Richtlinie 3807). Hier wird der jährliche, durch klimatische Schwankungen verursachte unterschiedliche Wärmeverbrauch bereinigt. Damit wird der Wärmeverbrauch der einzelnen Jahre ohne Einfluss der Witterung vergleichbar. Die klimatischen Unterschiede der einzelnen Standorte der Liegenschaften innerhalb des Rhein-Neckar-Kreises werden zur Vereinfachung nicht berücksichtigt.

Zur Witterungsbereinigung wurden die Daten des Deutschen Wetterdienstes für die Station Heidelberg eingesetzt (bis 2010). Ab dem Jahr 2010 wird die Witterungsbereinigung nach den Daten der Wetterstation aus der "Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte im Wohngebäudebestand vom 26. Juli 2007" des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung verwendet.

$$E_{vH} = \frac{G_{15m}}{G_{15}} * E_{vg}$$

E_{vH} witterungsbereinigter Energieverbrauch

E_{vg} gemessener Energieverbrauch

G_{15m} langjähriges Mittel der Heizgradtage des Ortes (hier Heidelberg)

G_{15} tatsächliche Heizgradtage des Ortes (hier Heidelberg)

Im Bericht wurde die Bereinigung über die Gradzahl G_{15} gewählt. Das bedeutet, dass alle Tage, an denen die Außentemperatur im Tagesmittel größer 15°C ist, nicht berücksichtigt werden.

Berechnungsgrundlagen Kosten

Bei der Berechnung der Verbrauchskosten der verschiedenen Medien müssen die unterschiedlichen Lieferbedingungen berücksichtigt werden.

Strom, Wasser und Erdgas werden kontinuierlich geliefert und abgerechnet. Anhand geeigneter Zähler, einer Bestandsdokumentation oder anhand von Abrechnungen lässt sich der Verbrauch pro Zeitintervall dieser Energieträger bestimmen.

Die Verbrauchskosten werden über die Rechnungen summiert, in die gemittelten Bruttokosten können somit auch Zählerkosten, Messkosten, Abgaben, Steuern und dergleichen enthalten sein.

Emissionen

Die Bereitstellung von Heizenergie beim Verbraucher erfolgt oft unmittelbar (z.B. über einen Heizkessel), aber auch mittelbar (z.B. bei Fernwärme) durch die Verbrennung fossiler Energieträger. Damit verbunden ist die Freisetzung von Verbrennungsrückständen. Im Energiebericht wird das CO_2 [Äquivalent] berücksichtigt. 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.

In der untenstehenden Tabelle sind die Emissionsfaktoren verschiedener Energieträger zusammengestellt, wie sie z.B. von der KEA verwendet werden.

Seit 2014 wird der Bundesmix (Strom) aus der Datenbank der KEA (Klimaschutz und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH) verwendet. <http://www.kea-bw.de/service/emissionsfaktoren/>.

Emissionswerte für eingesetzte Energie (Quelle:<https://kea-bw.de>)

Energieträger	CO ₂ -Äq.-Faktor
Strom	0,478
Erdgas	0,247
Heizöl	0,318
Holzpellets	0,027

Methodik der Datenerfassung

Die Verbrauchsdaten wurden aus den Rechnungen der kaufmännischen Abteilung entnommen bzw. aus den vorliegenden Zähleraufschrieben ermittelt.

Kennwerte

Sofern nicht anderweitig angegeben, sind die Vergleichskennwerte aus den für den Betrachtungszeitraum aktuellen Angaben der KEA-BW entnommen.

2. Einzelanalyse der Objekte

2.1 Rathaus

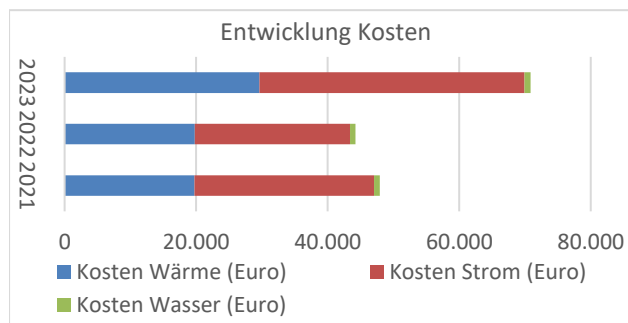
Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> Baujahr: 1957 Energieträger Wärme Gas Bezugsfläche beheizt 3.388 m² PV auf Rathausdach wird komplett selbst verbraucht (ca. 10.000 kWh jährlich) 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> Erdgaskessel, Bj.: 2019, 186 kW, kein Speicher WWB: dezentral PV: 9,54 kWp Raumlufttechnik / Klima: keine LED: im kompletten Rathaus seit August 2023
--	---

Erläuterungen

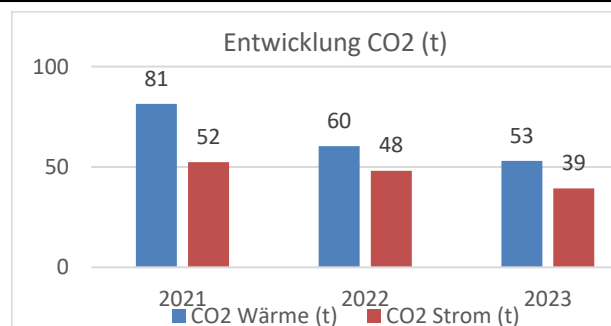
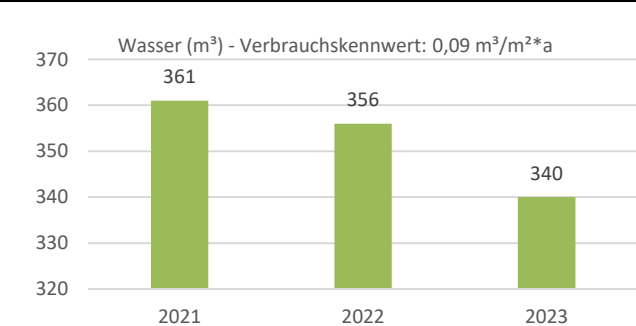
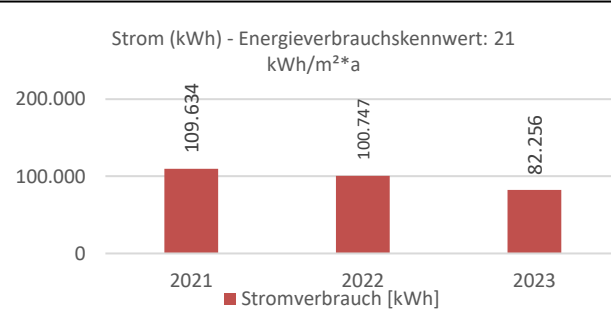
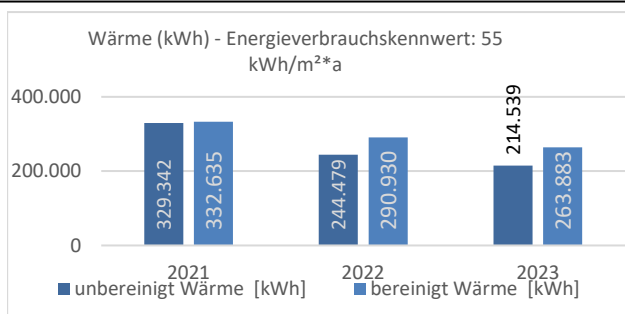
Thermografie-Aufnahmen wurden 2023 gefertigt, um die Wärmeverluste am Gebäude näher zu untersuchen. Hierbei wurden an den Fenstern und Türen größere Wärmeverluste festgestellt.

Die überprüften Außenwände weisen keine energetischen Schwachstellen auf.

Am Dach werden seit Jahren aufgrund von Undichtigkeiten Reparaturen durchgeführt. Eine Sanierung (inkl. Wärmedämmung) ist dringend anzuraten.



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	19.761	27.299	870
2022	19.801	23.575	856
2023	29.606	40.305	936



2.2 Feuerwehr

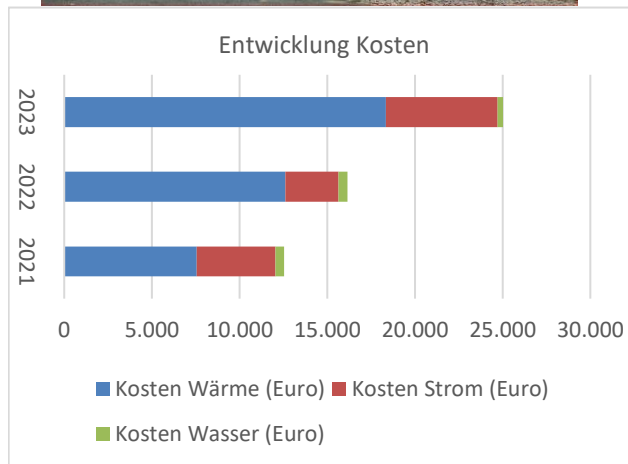
Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> Baujahr 1955 Energieträger Wärme Gas Bezugsfläche beheizt NGF: 1513 m² 2 Mietwohnungen 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> Gaskessel, Bj.: 1997, 130 kW (Brennwert) WWB: zentral PV: -- Raumluftechnik / Klima: LED: Fahrzeughalle wurde 2022 umgerüstet
--	---

Erläuterung

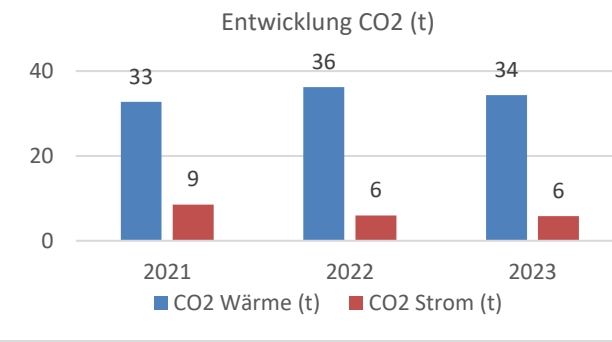
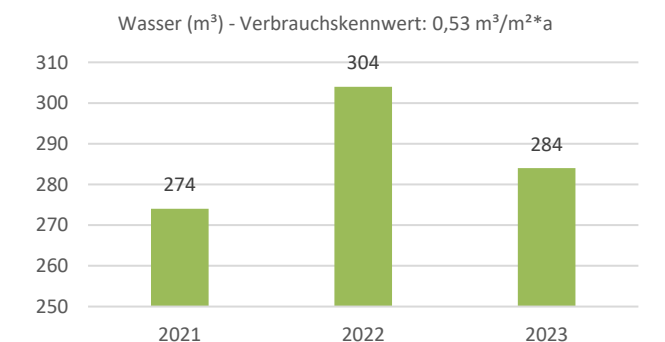
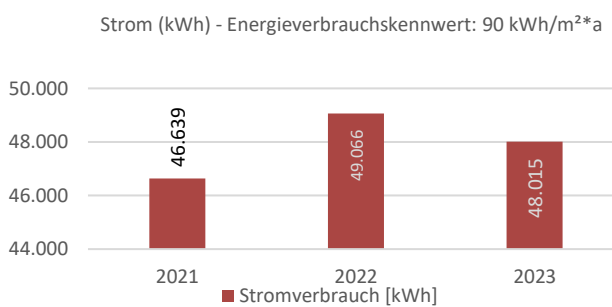
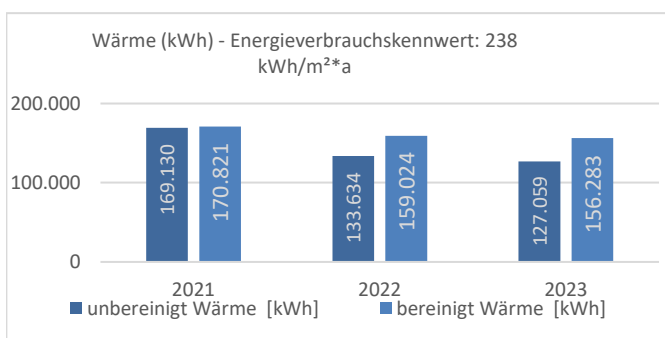
Es besteht ein erhöhter Stromverbrauch, trotz LED-Beleuchtung in der Halle.

Thermografie-Aufnahmen wurden 2023 gefertigt, um die Wärmeverluste am Gebäude näher zu untersuchen. Hierbei wurden an den Wänden und vor allem an den Toren und Türen größere Wärmeverluste festgestellt.

Die überprüften Dachflächen zeigen keine sichtbaren Mängel. An den abgebildeten Fenstern sind keine größeren Probleme erkennbar.



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	9.640	11.706	754
2022	11.493	11.923	826
2023	16.772	25.208	807

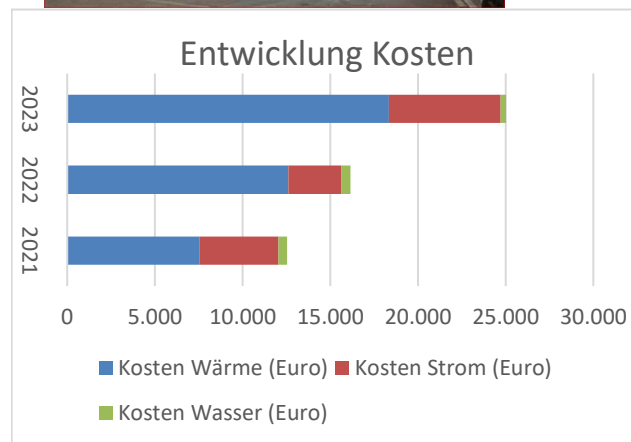


2.3 Bauhof

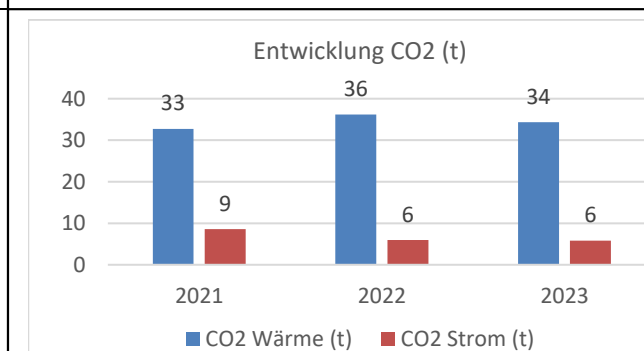
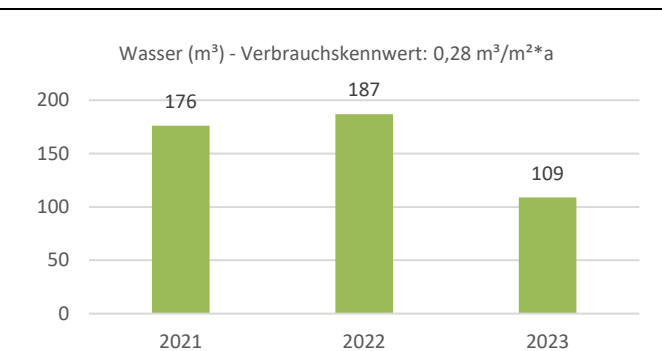
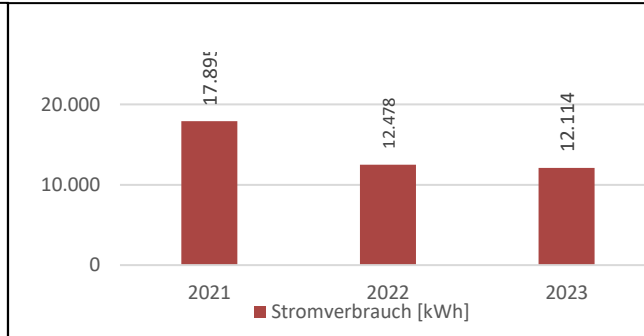
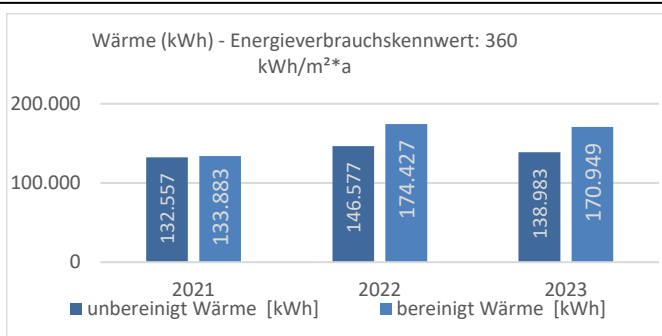
Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr: 1978, Menzer Stallungen 1919 ▪ Energieträger Wärme Gas ▪ Bezugsfläche beheizt 968 m² (Hauptgebäude, Menzer Stallungen, Fahrzeughalle) 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 Gaskessel, Bj.: 2017 (26 kW, Brennw.), Bj.: 1987 (15kW), Luftheritzer Bj. 1998 (41 KW) ▪ WWB: zentral (Speicher:) ▪ PV: - kWp, zunächst Statik prüfen ▪ LED: 2022 im Hauptgebäude umgestellt
---	---

Erläuterung

Umstellung der Heizanlage 2024 auf ein Wärmenetz mit Hackschnitzelfeuerungsanlage vorgesehen. In diesem Zuge Einbindung des Wohnhauses Julius-Menzer-Str. 7 in das Wärmenetz geplant, das bisher mit Öl-Einzelöfen beheizt wurde.



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	7.556	4.492	484
2022	12.606	3.032	508
2023	18.346	6.360	310



2.4 Freibad

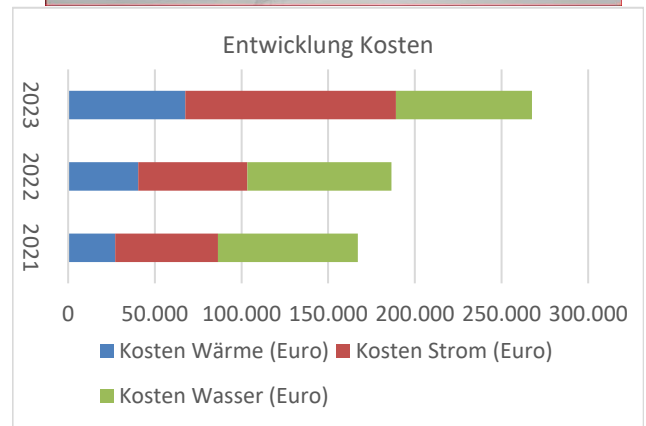
<p>Objektbeschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bezugsfläche beheizt 3.669 m² (Fläche Schwimmbecken) • Energieträger Wärme Gas • Naturschwimmbecken vorhanden 	<p>Technische Angaben</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 3 Gaskessel Bj.: 2008: 400 kW, 15,2 kW, 25 kW ▪ WWB: zentral, Speicher ▪ PV: - ▪ Raumluftechnik / Klima: ▪ LED: -
---	--

Erläuterung

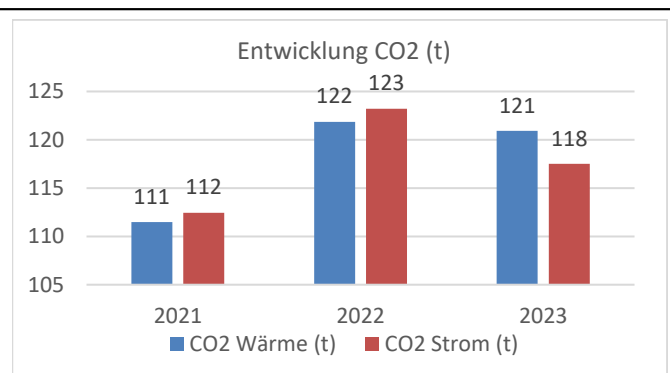
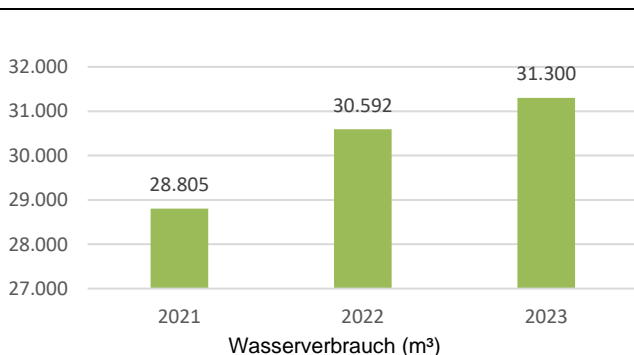
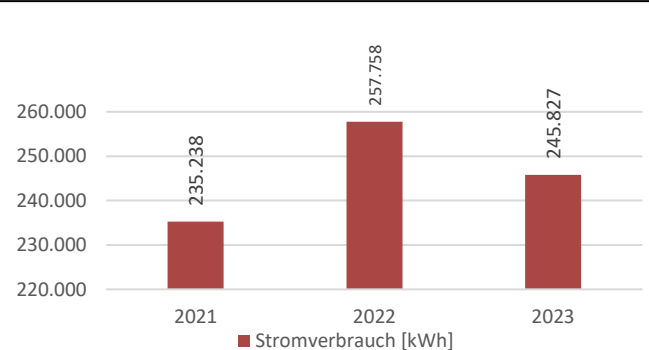
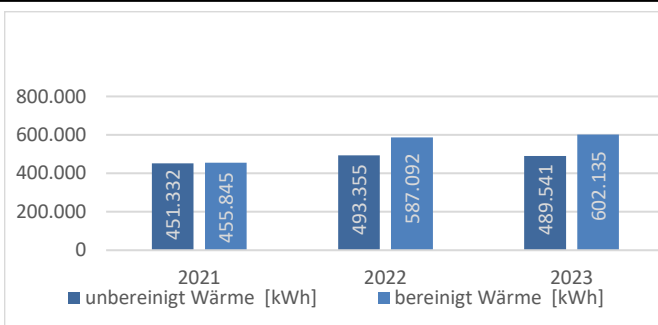
Der Energieverbrauch des Freibades ist naturgemäß stark von den Witterungsbedingungen abhängig. Das gilt auch für den Wasserverbrauch

Gleichzeitig werden Betriebstechnik und Wärmeversorgung konsequent auf energieeffiziente Ausstattung modernisiert.

Für die kommenden Jahre ist vorgesehen, die Versorgung für Strom und Wärme aus regenerativen Energien abzudecken, indem Wärmepumpenanlagen und Photovoltaik installiert wird.



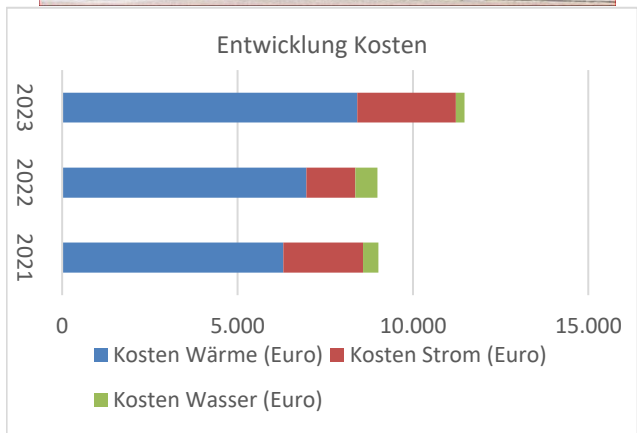
	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	27.080	59.280	80.798
2022	40.455	62.893	83.210
2023	67.557	121.439	78.563



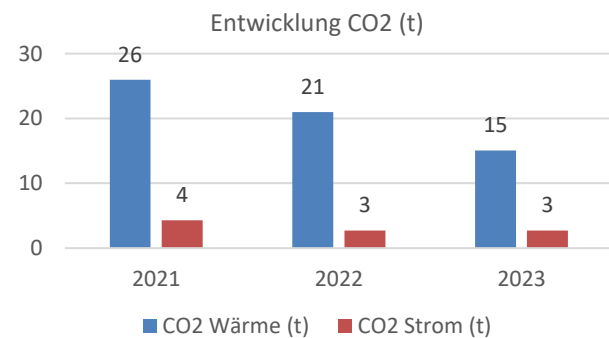
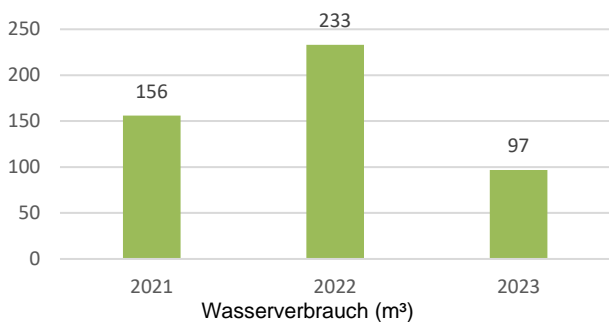
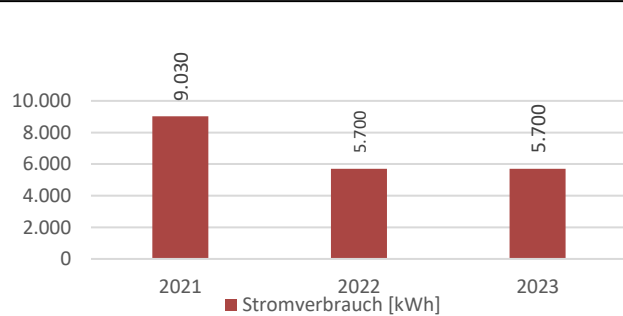
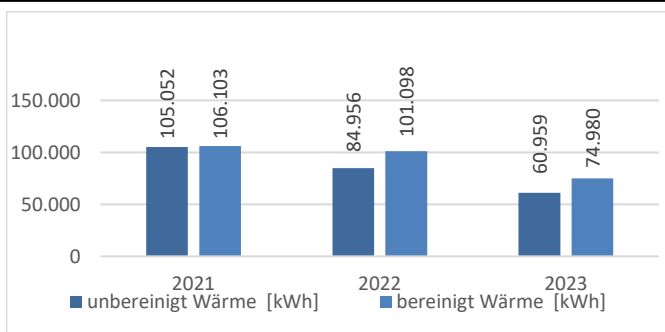
2.5 Kurt-Schieck-Stadion

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr 1974 ▪ Energieträger Wärme Gas ▪ Bezugsfläche beheizt 224 m² 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erdgaskessel, Bj.: 2002, 60 kW, ____l Speicher ▪ WWB: zentral ▪ PV: - kWp ▪ LED: -
---	---

Erläuterung Entwicklung Energieverbrauch



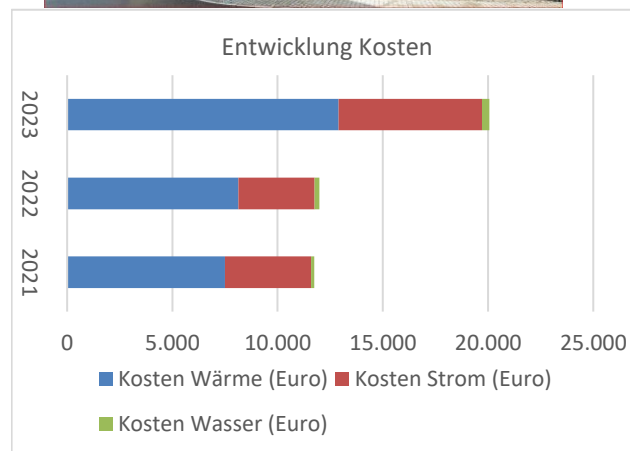
	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	6.303	2.276	438
2022	6.966	1.391	634
2023	8.412	2.816	243



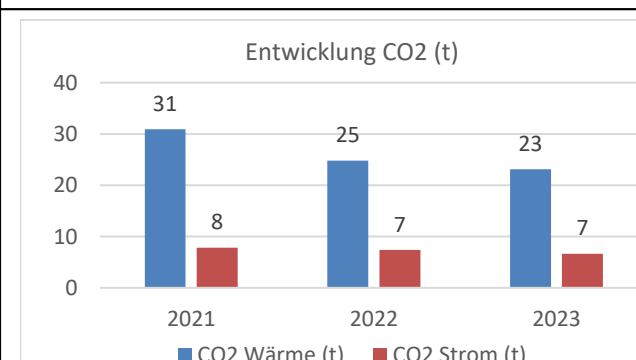
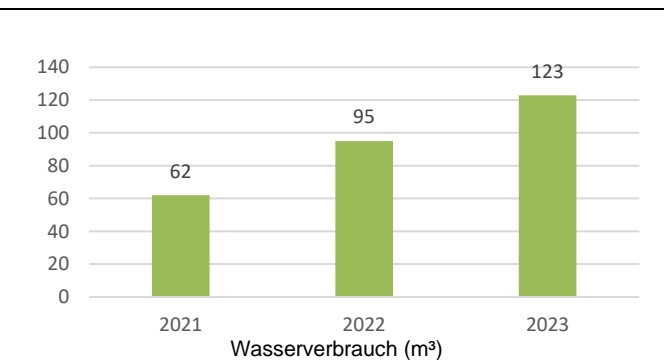
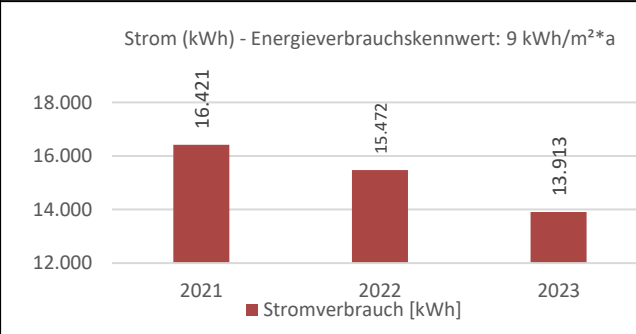
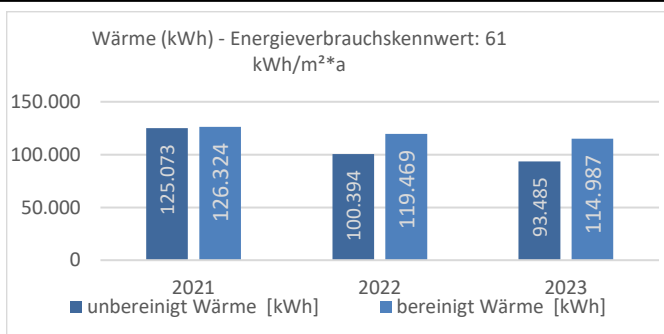
2.6 Prinz Carl

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> Baujahr 1800 Beheizung Wärme Gas Bezugsfläche beheizt 1.345 m² 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> Gaskessel, Bj.: 2021, 99,5 kW Brennwert, WWB dezentral PV: - kWp, Solar: - m² (Denkmalschutz) Raumluftechnik / Klima: - LED: seit Sept 2023 _____
---	---

Erläuterung Entwicklung Energieverbrauch



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	7.504	4.089	149
2022	8.132	3.620	228
2023	12.901	6.817	339



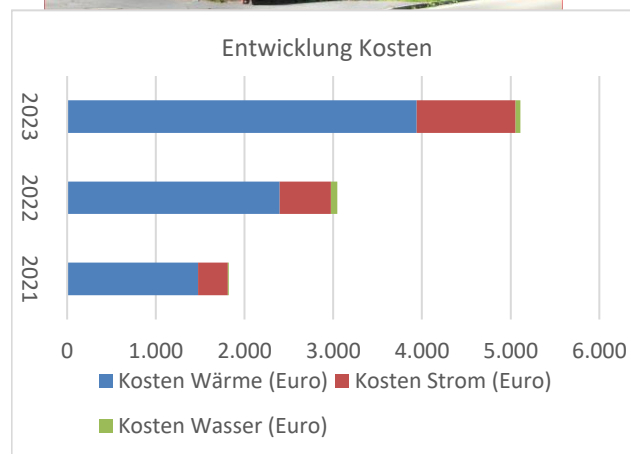
2.7 Altes E-Werk

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> Baujahr 1880, Sanierung 1997 Energieträger Wärme Gas (Flüssiggas) Bezugsfläche beheizt 278 m² 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> Flüssiggas/Luftgemisch, Bj.: 2009, 24,9 kW Brennwert, WW: dezentral PV: - kWp, nicht geeignet (Nordseite, Verschattung)
--	---

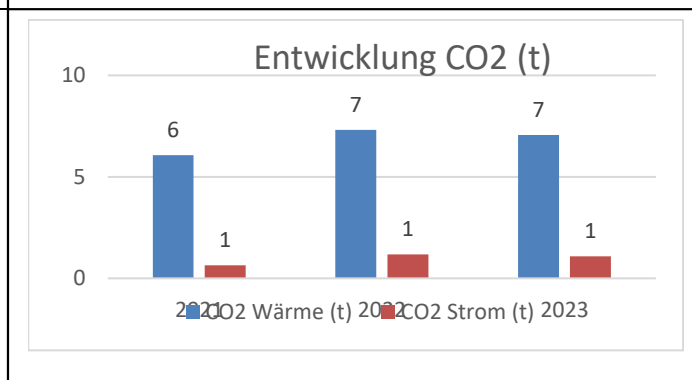
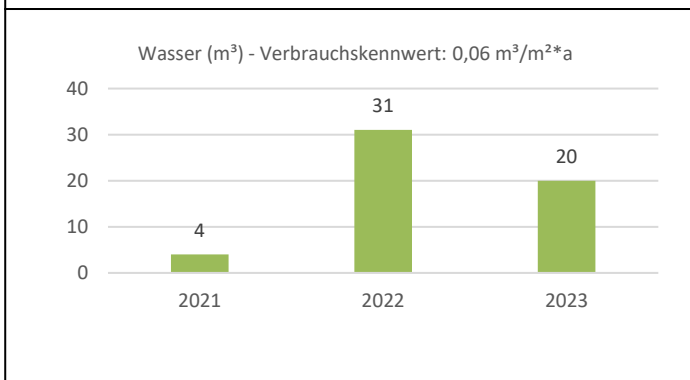
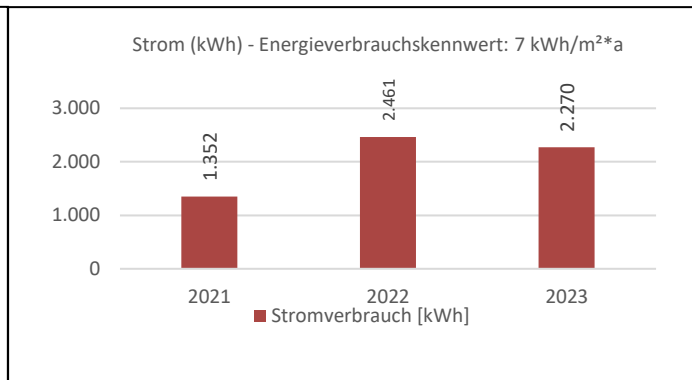
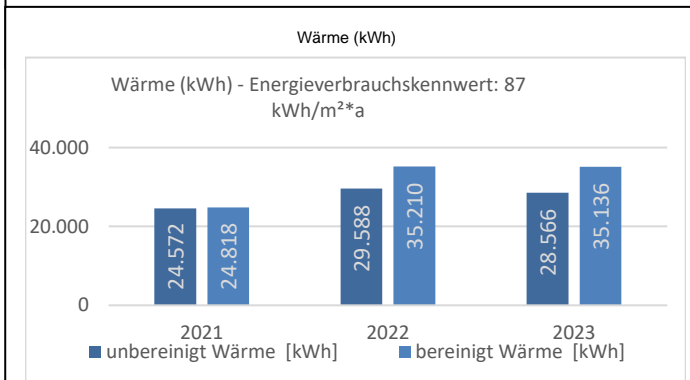
Erläuterung Entwicklung Energieverbrauch

Der Wärmeverbrauch konnte um 30 % gesenkt werden, in dem die Heizung nur an jeweiligen Veranstaltungen genutzt wird und an den übrigen Tagen nur auf „Frostschutz“ läuft.

Im Jahr 2023 wurde ein Sanierungsfahrplan erstellt. Sobald das zukünftige Konzept für das „Alte E-Werk“ vorliegt, stellt dieser für eine mögliche energetische Sanierung eine Grundlage dar.



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	3.391	662	11
2022	4.083	1.206	85
2023	3.942	1.112	55



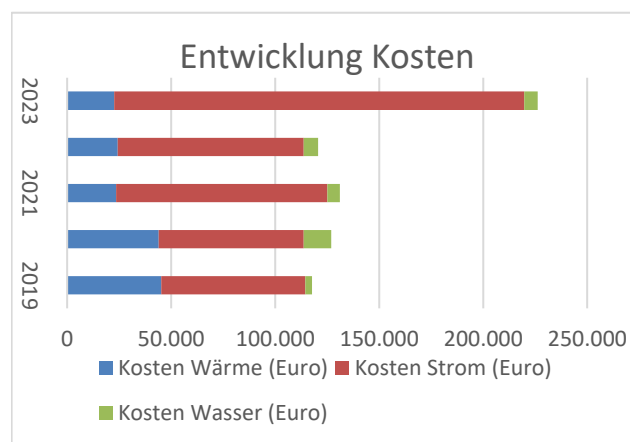
2.8 Schulzentrum

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr 2008 ▪ Energieträger Wärme Pellets und Strom (Geothermie) ▪ Bezugsfläche beheizt: 12.565 m² 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hybrid: 1 Geothermieanlage (62,3 kW Kälteleistung / 18,9 kW el. Leistungsaufnahme) & 2x Pelletkessel (à 99 kW), Bj.: 2008, ▪ WWB zentral / dezentral ▪ PV: 130 kWp (verpachtet) ▪ Raumluftechnik / Klima: Ja ▪ LED: -,
--	--

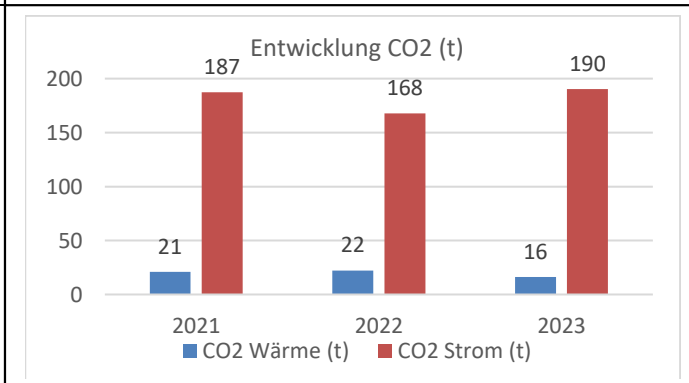
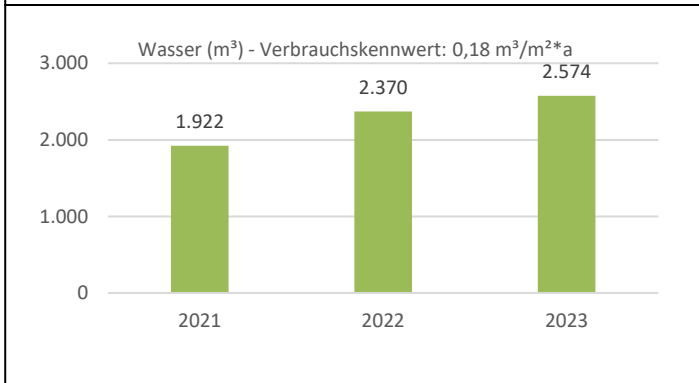
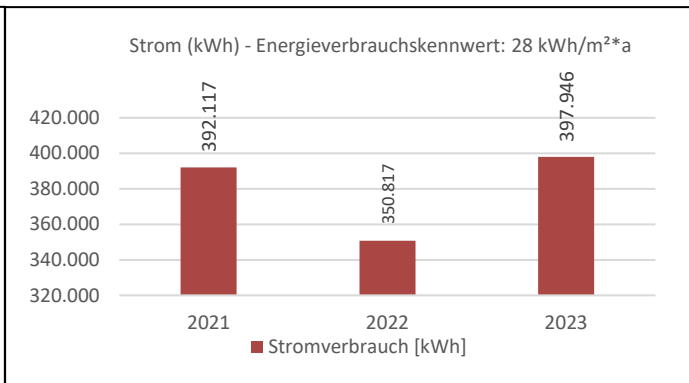
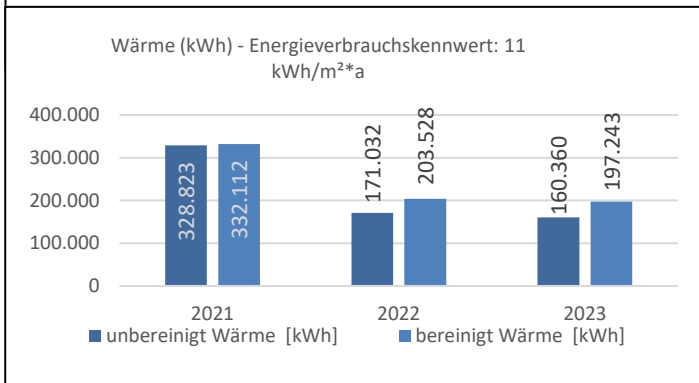
Erläuterung Entwicklung Energieverbrauch

Die Wärmeversorgung sollte laut Planung bei 2/3 durch Geothermie und 1/3 Spitzenlastabdeckung Holzpellets erfolgen. Eine Überprüfung hat jedoch ergeben, dass die Funktion der Geothermieanlage nicht erfüllt wird. Die Holzpelletanlage deckte bis 2022 den Jahresheizwärmebedarf zu über 90% ab.

Der Strom- und Wasserverbrauch liegt vergleichsweise deutlich über dem Sollwert.



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	23.571	101.558	6.041
2022	24.291	89.458	6.968
2023	22.683	196.983	6.481



2.9 Münzenbachhalle

<p>Objektbeschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr 1978, energetisch saniert 2010 ▪ Nutzung Mehrzweckhalle ▪ WWB über Speicherladesystem ▪ Bezugsfläche beheizt 3.760 m² 	<p>Technische Angaben</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pelletkessel, Bj.: 2011, 150 kW, 3000 l Speicher ▪ WWB zentral ▪ PV: - kWp, Solar: 50 m² ▪ Raumluftechnik / Klima: Ja ▪ LED: -
--	--

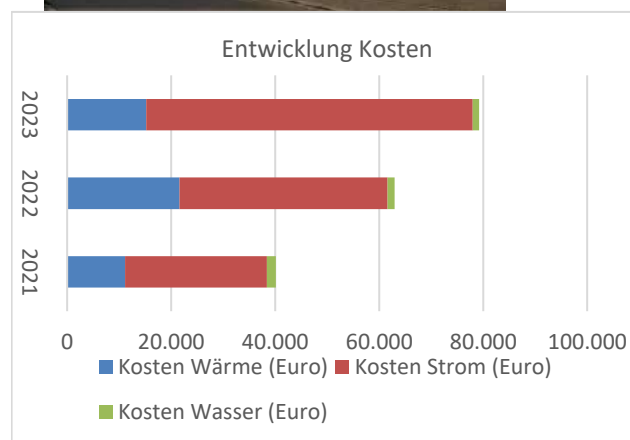
Erläuterung

Die Halle wurde 2010 komplett saniert und die Ölheizung durch eine Pelletheizung getauscht.

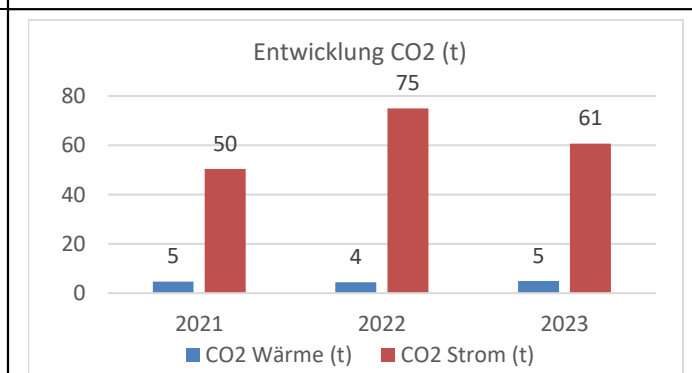
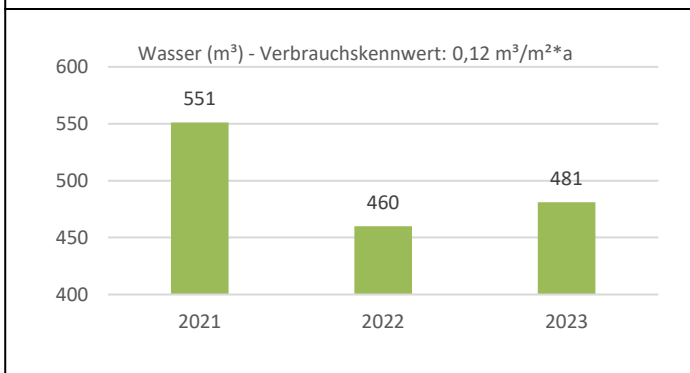
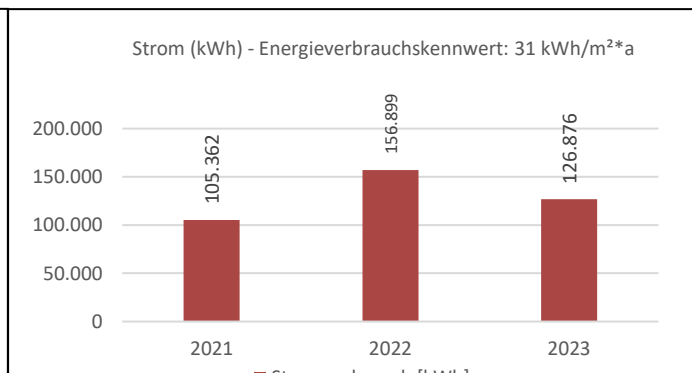
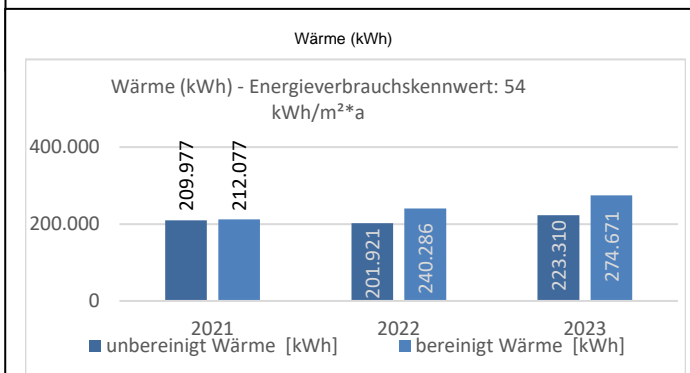
Der Wärmeverbrauch wurde mit dem Durchschnittswert der Pelletlieferungen ermittelt.

Der Stromverbrauchskennwert liegt im Vergleichskennwert.

Eine Sanierung der Beleuchtung mit Tausch auf LED-Leuchten ist angeraten.



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	11.129	27.289	1.732
2022	21.606	40.009	1.352
2023	15.185	62.804	1.211



2.10 Grundschul-Areal Neckargemünd mit Schule und Banngartenhalle

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr Grundschule 1913/1956 ▪ Baujahr Banngartenhalle 1913/1956 ▪ Bezugsfläche beheizt Grundschule 3.500 m² ▪ Bezugsfläche beheizt Hallen 1.157 m² ▪ Energieträger Wärme Gas 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bj.: 2002 (225 kW Brennwert), 2002 (243 kW) ▪ WWB zentral / dezentral ▪ PV: 11,66 kWp (verpachtet), Schulhausdach ▪ Raumluftechnik / Klima: siehe Einzelgebäude ▪ LED: -
--	--

Erläuterung

Darstellung der Wärmeversorgung des Gesamtareals

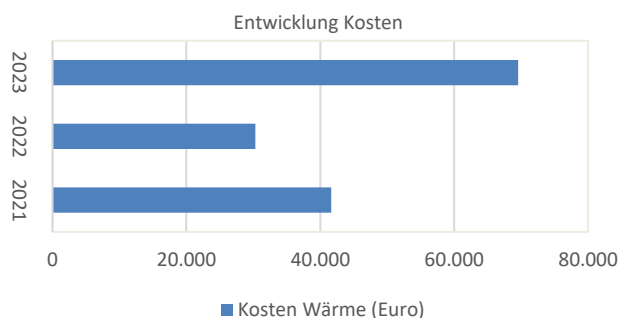
Die Gasheizung der Grundschule versorgt sowohl die Sporthallen als auch die Kleinkindbetreuung Rappelkiste.

Der Gasverbrauch hat den größten Anteil am Gesamtverbrauch der städtischen Gebäude.

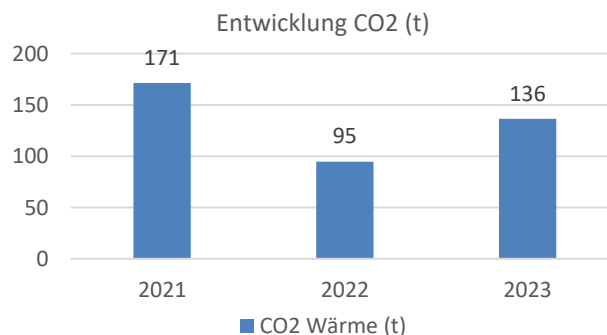
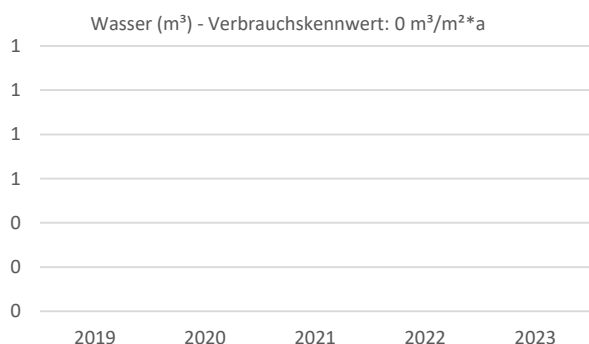
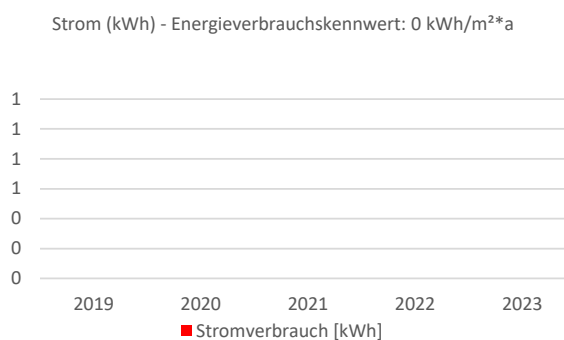
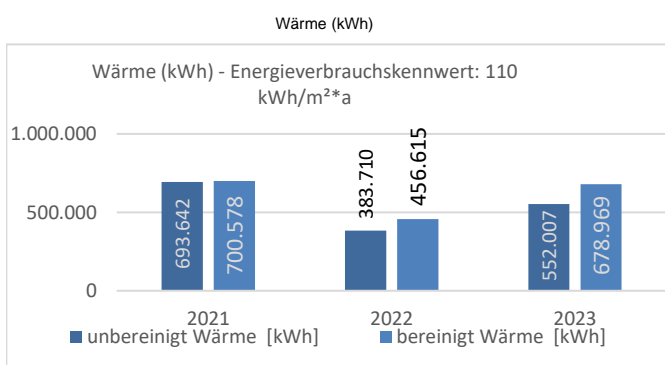
Die anderen Verbräuche sind nachfolgend einzeln gelistet.

Die komplette Heizungsanlage wird im Sommer nur für das Warmwasser in der Halle betrieben, was ineffizient ist.

Es ist ratsam, ein Wärme- und Lüftungskonzept für die Gebäude zu erstellen



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	41.619	0	0
2022	30.313	0	0
2023	69.553	0	0



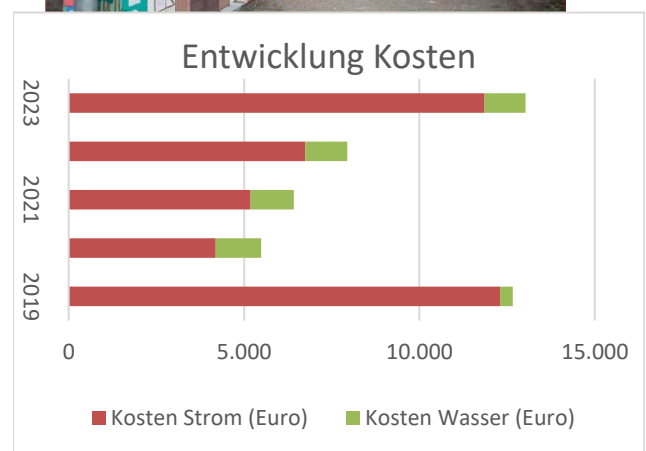
2.10.1 Grundschule Neckargemünd

<p>Objektbeschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr Grundschule Altbau 1913 (Denkmals.) ▪ Baujahr Grundschule Neubau 1956 ▪ Bezugsfläche beheizt 3.063 m² ▪ Energieträger Wärme Gas ▪ Fenster Altbau von 2005 + 1982, Neubau 1993 	<p>Technische Angaben</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siehe Beschreibung Arealbeheizung ▪ WWB: dezentral ▪ PV: PV: 11,66 kWp (verpachtet) ▪ Raumluftechnik / Klima: - ▪ LED: -
---	---

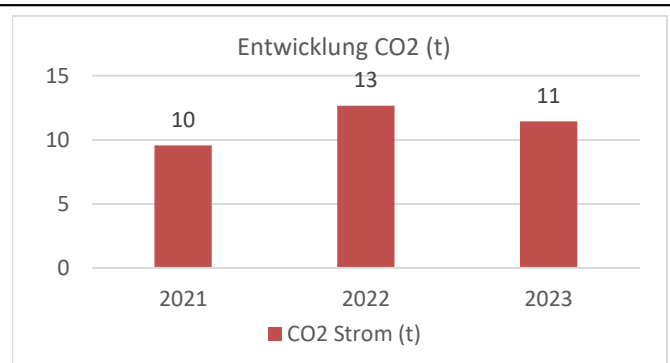
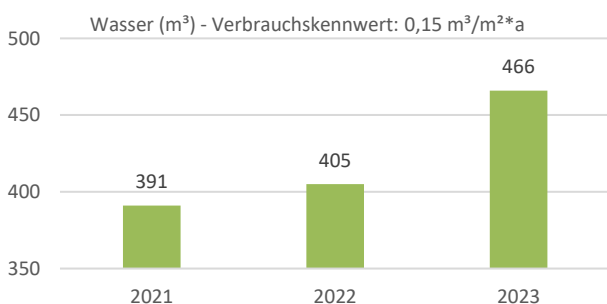
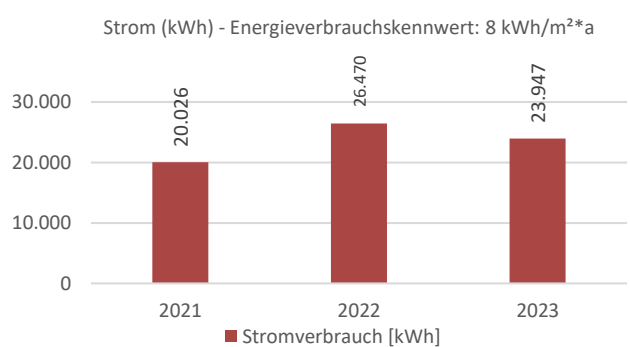
Erläuterung

Die Gasheizung der Grundschule versorgt sowohl die Sport-hallen als auch die Kleinkindbetreuung Rappelkiste und ist vorstehend aufgeführt

Der Dachboden der Grundschule wurde mit Mineralwolle gedämmt.



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	0	5.187	1.229
2022	0	6.750	1.191
2023	0	11.854	1.173



2.10.2 Banngartenhalle

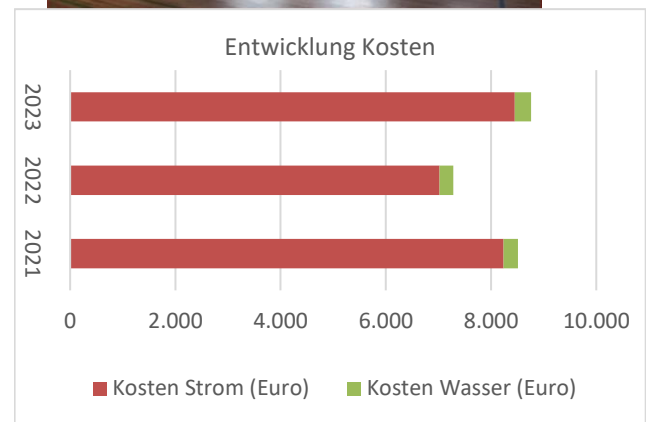
<p>Objektbeschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr 1913 (alte Halle) 1968/69 (neue Halle) ▪ Energieträger Wärme Gas (über Schule) ▪ Bezugsfläche beheizt 1.157 m² 	<p>Technische Angaben</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Siehe Beschreibung Arealbeheizung ▪ WWB zentral: 478 l Speicher ▪ Fußbodenheizung in Sanitär- und Umkleieräume ▪ Raumluftechnik / Klima: nur Sanitärbereich, ▪ LED: --
--	---

Erläuterung

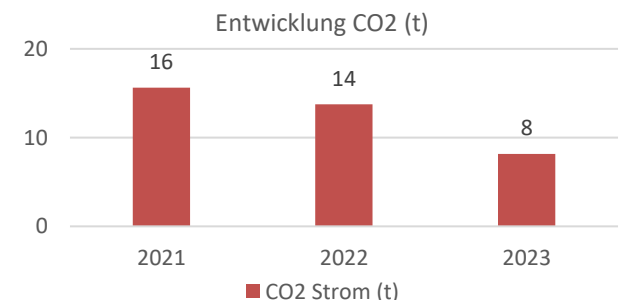
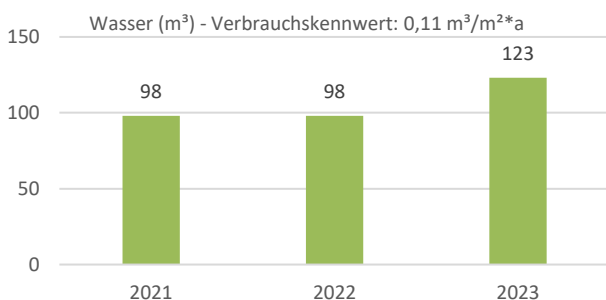
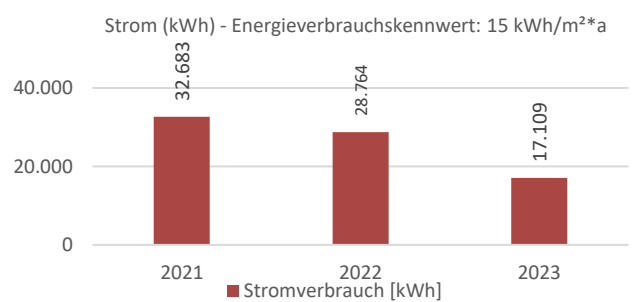
Es gibt keinen Wärmemengenzähler für die 2 Hallen, so dass der Wärmeverbrauch nicht ermittelt werden konnte.

Bei der Sanierung der Sanitärräume und der Umkleide wurde eine Fußbodenheizung eingebaut, so dass hier mit Niedrigtemperatur geheizt wird.

Eine Erweiterung der Warmwasserbereitung durch eine Sommerbeheizung unabhängig von der Hauptanlage sollte dringend geprüft werden.



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	0	8.236	275
2022	0	7.018	267
2023	0	8.452	309



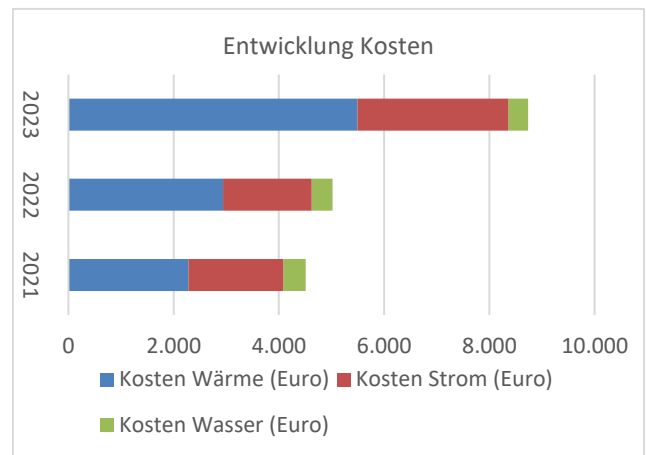
2.10.3 Kinderkrippe Rappelkiste

<p>Objektbeschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr Umbau 2009/2010 ▪ Energieträger Wärme Gas ▪ Bezugsfläche beheizt 353 m² ▪ Wird von der Grundschule versorgt ▪ WMZ vorhanden 	<p>Technische Angaben</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gaskessel durch Heizung Schule versorgt, Fußbodenheizung, WWB dezentral ▪ PV: - ▪ Raumluftechnik / Klima: _____ ▪ LED: -
---	--

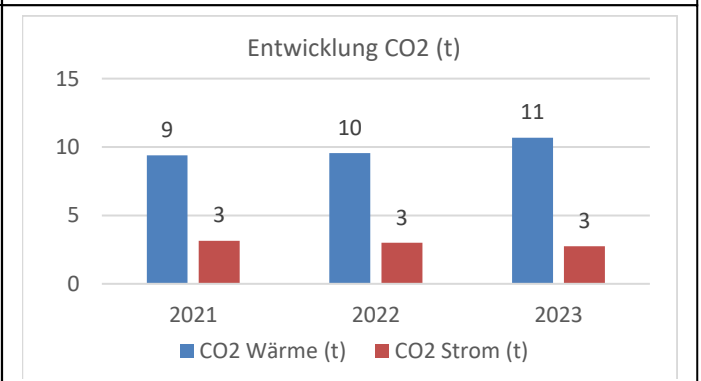
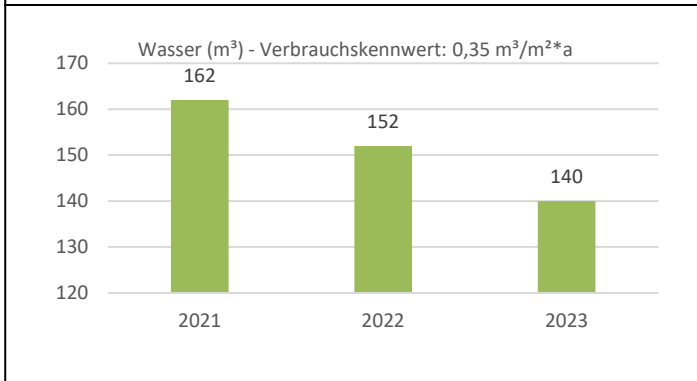
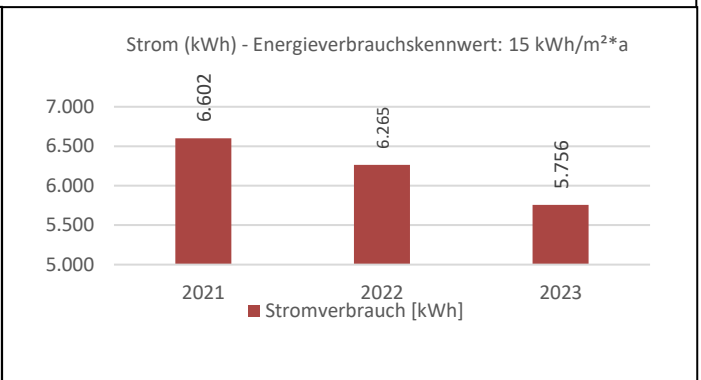
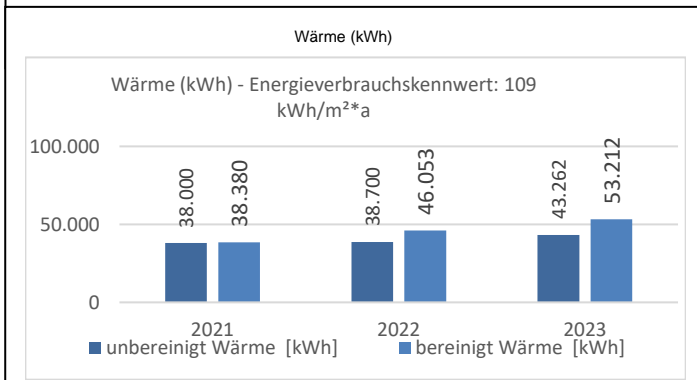
Erläuterung

Der ehemalige „Pavillon“ wurde 2009 umfassend energetisch saniert, allerdings wurde das Gebäude damals an die Heizung der Grundschule angeschlossen, was hohe Leitungsverluste verursacht.

Es ist zu überlegen, ob die Wärmeversorgung weiterhin über die zentrale Wärmeversorgung erfolgen soll oder ob eine Wärmepumpe eingebaut werden kann.



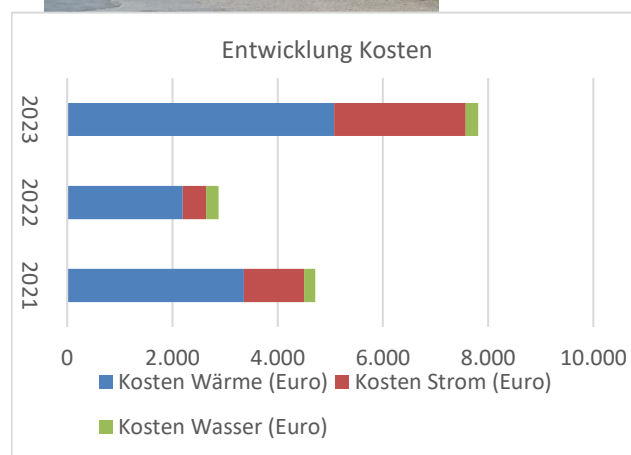
	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	2.280	1.809	419
2022	2.941	1.685	392
2023	5.494	2.872	372



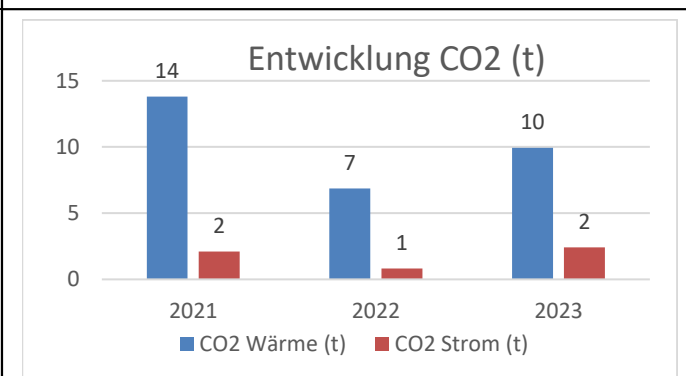
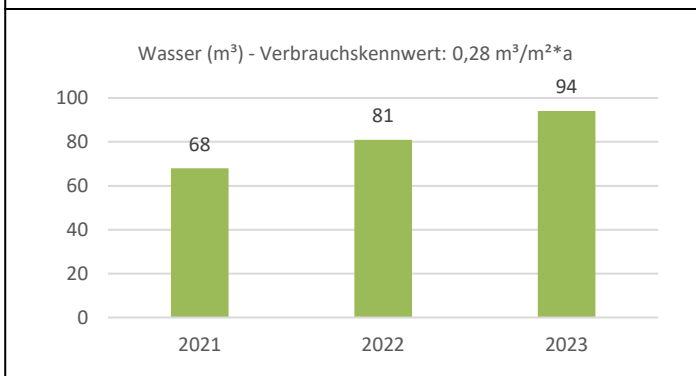
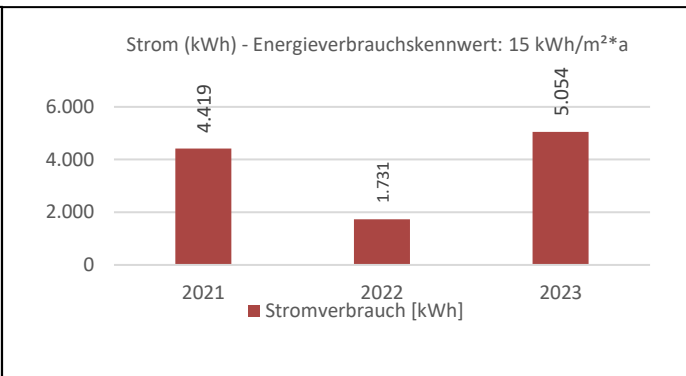
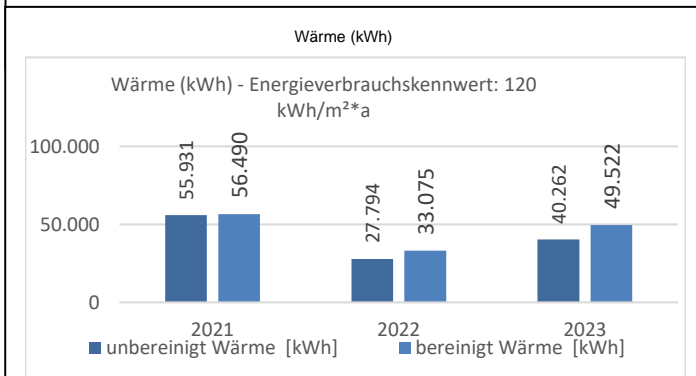
2.10.4 Hort Grundschule

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr ▪ Energieträger Wärme Gas ▪ Bezugsfläche beheizt 437 m² (NGF) 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gaskessel, Bj.: 2015, 35,1 kW ▪ WWB: dezentral ▪ PV: - ▪ Raumluftechnik / Klima: - ▪ LED: -
--	---

Erläuterung



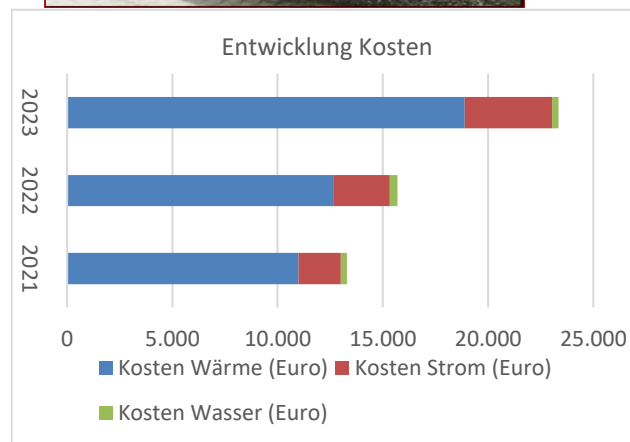
	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	3.356	1.145	214
2022	2.196	441	238
2023	5.073	2.502	237



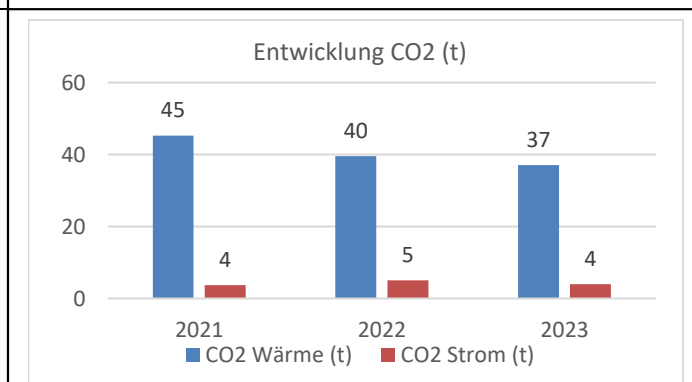
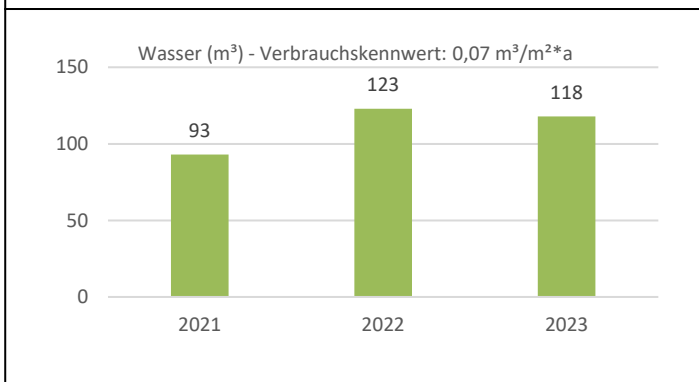
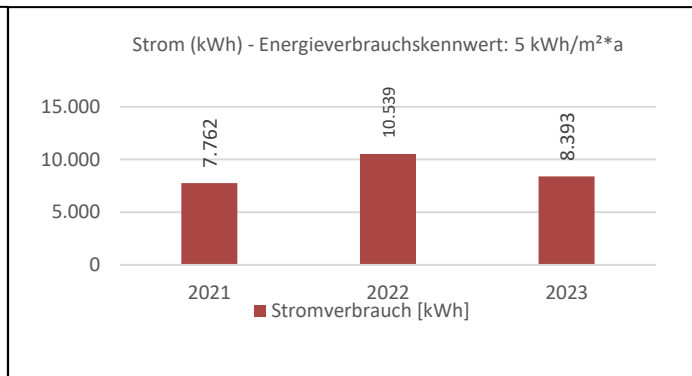
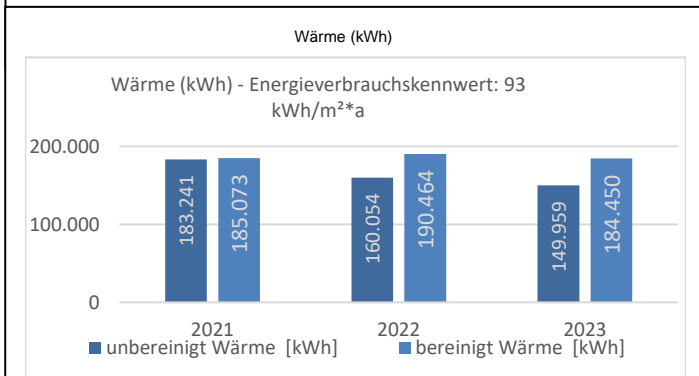
2.11 Erich-Kästner-Schule

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> Baujahr 1969 Energieträger Wärme Gas Bezugsfläche beheizt 1.439 m² 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> Erdgaskessel, Bj.: 1992, 130 kW, ____l Speicher WWB: dezentral PV: - Raumluftechnik / Klima: - LED: -
---	---

Erläuterung



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	10.994	2.010	292
2022	12.644	2.687	362
2023	18.895	4.155	297



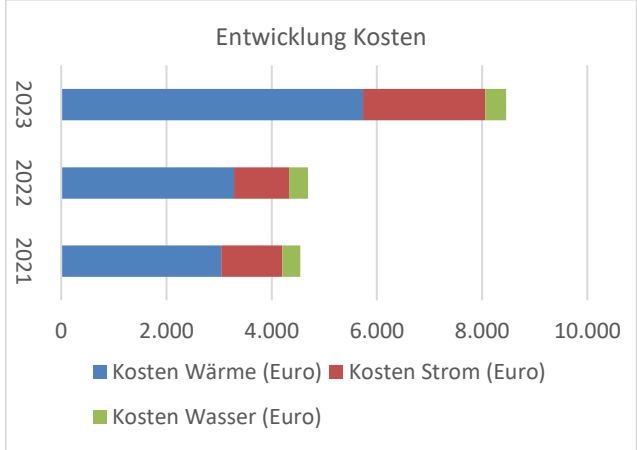
2.12 Kindergarten Feuertor

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> Baujahr 1872, Anbau 1936 Energieträger Wärme Gas Bezugsfläche beheizt 257 m² 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> Erdgaskessel, Bj.: 2013, 35,1 kW, ____l Speicher WWB: dezentral PV: - Raumluftechnik / Klima: - LED: -
---	--

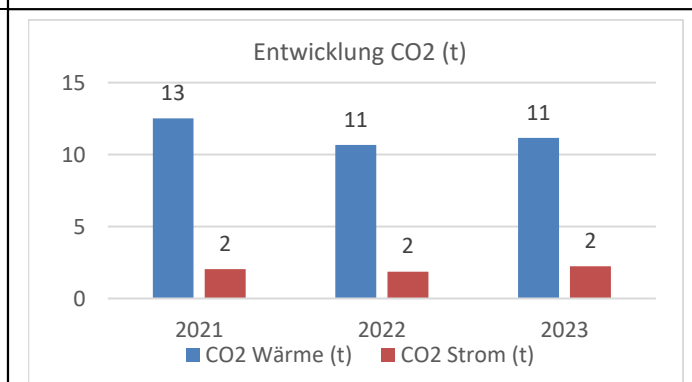
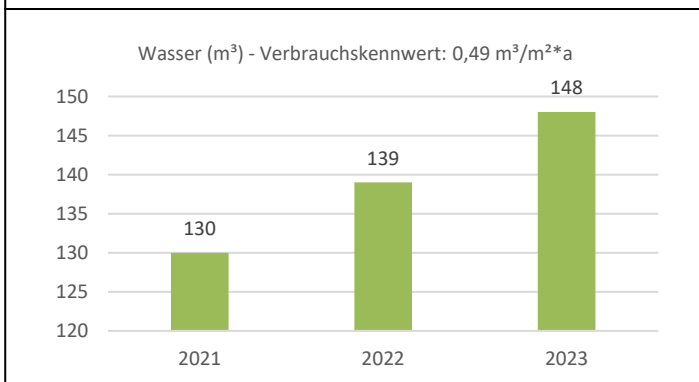
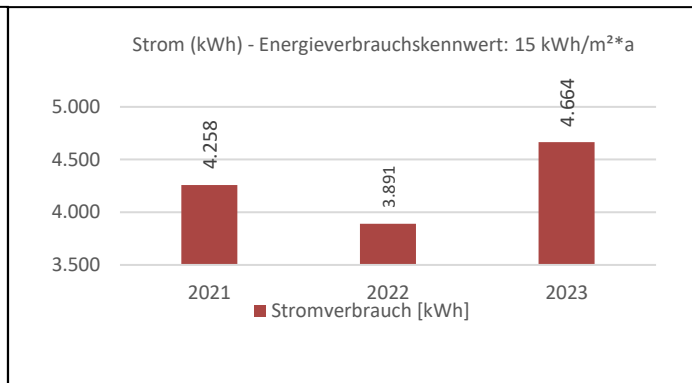
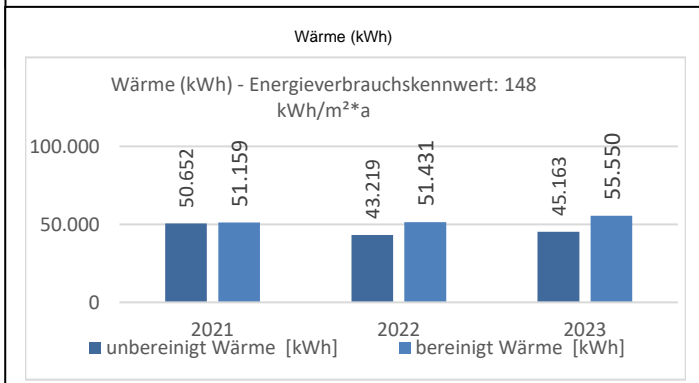
Erläuterung



Entwicklung Kosten



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	3.039	1.167	336
2022	3.285	1.047	359
2023	5.736	2.327	393



2.13 Kindergarten Wiesenbachertal

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> Baujahr 2006, Passivhaus Energieträger Wärme Strom (Geothermie) Bezugsfläche beheizt 859 m² PV auf dem Dach, vermietet, Strom wird teilweise eingespeist ca. 5300 kWh 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> Strom, Bj: 2022 ___kW, ___l Speicher WWB zentral / dezentral PV: 30 kWp Raumluftechnik / Klima: Ja LED: seit 2023
---	---

Erläuterung

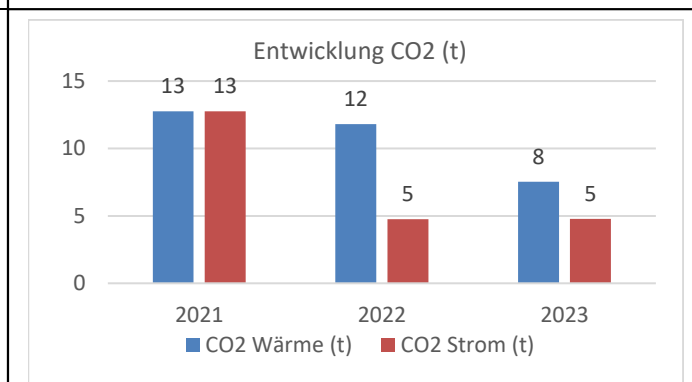
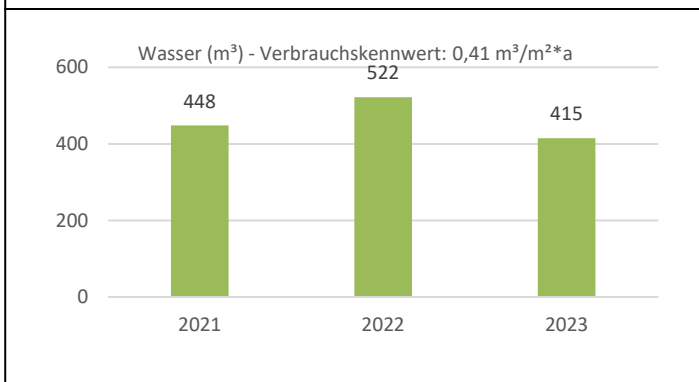
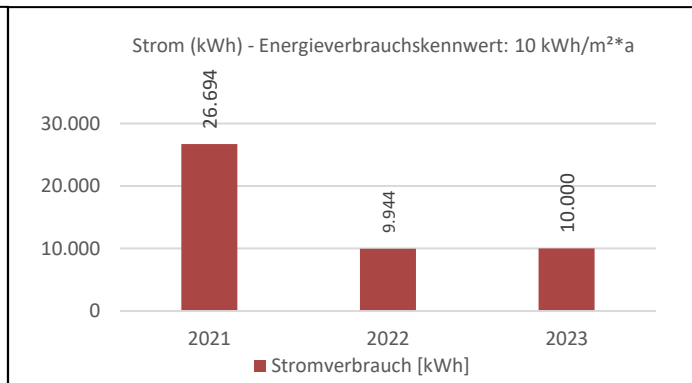
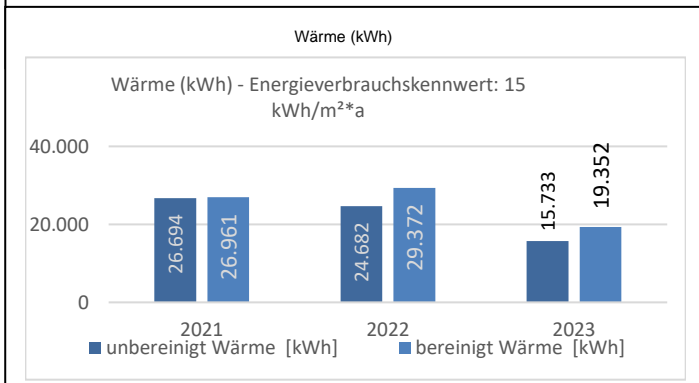


Entwicklung CO2 (t)



Jahr	CO2 Wärme (t)	CO2 Strom (t)
2021	13	2
2022	11	2
2023	11	2

	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	6.727	7.314	1.159
2022	6.639	2.675	1.387
2023	1.998	4.990	1.103



2.14 Kindergarten Kurpfalzstraße

<p>Objektbeschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr 2009 ▪ Bezugsfläche beheizt 830 m² ▪ Energieträger Fernwärme 	<p>Technische Angaben</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ WWB zentral / dezentral ▪ PV: 26 kWp (vermietet) ▪ Raumluftechnik / Klima: Ja ▪ LED: Ja, seit 2023
--	--

Erläuterung

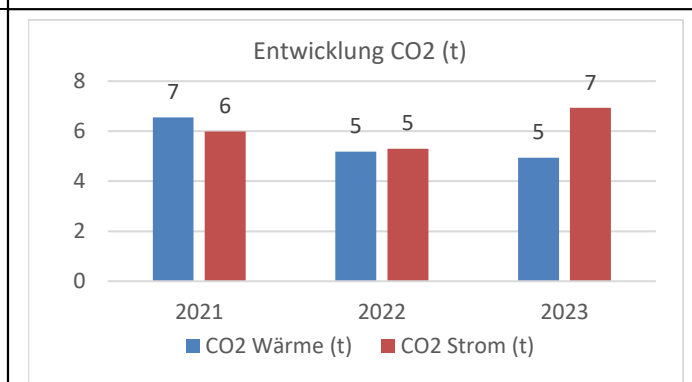
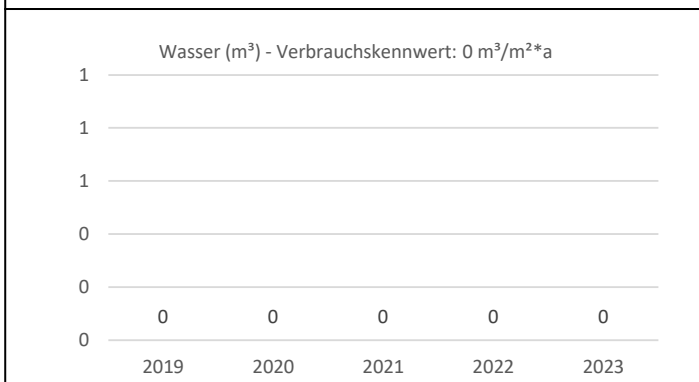
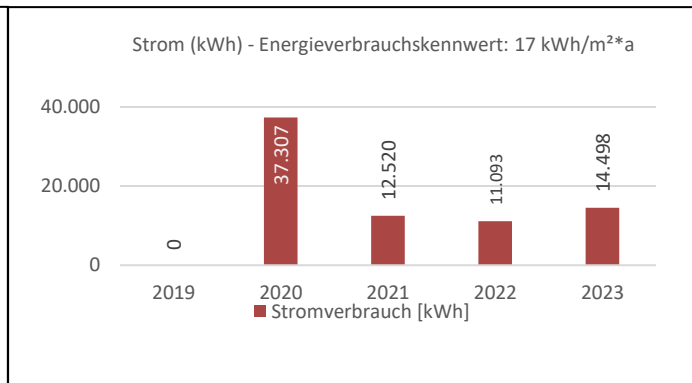
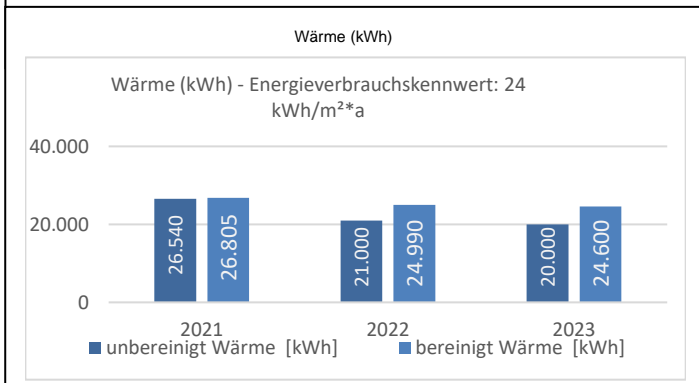
Die Wasserkosten werden durch den Nutzer getragen.



Entwicklung Kosten



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	1.592	3.430	0
2022	1.596	2.984	0
2023	2.540	7.235	0

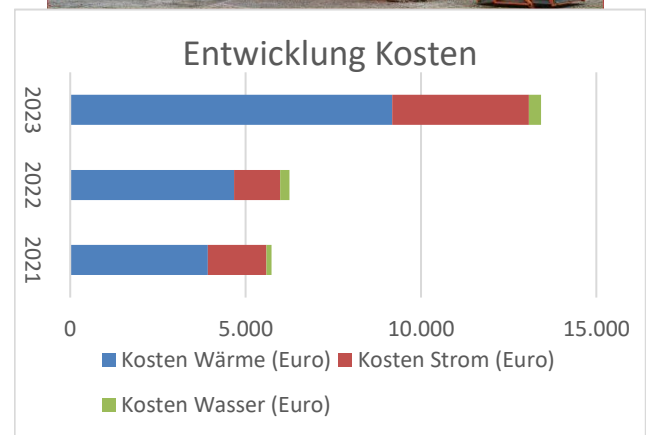


2.15 Villa Menzer

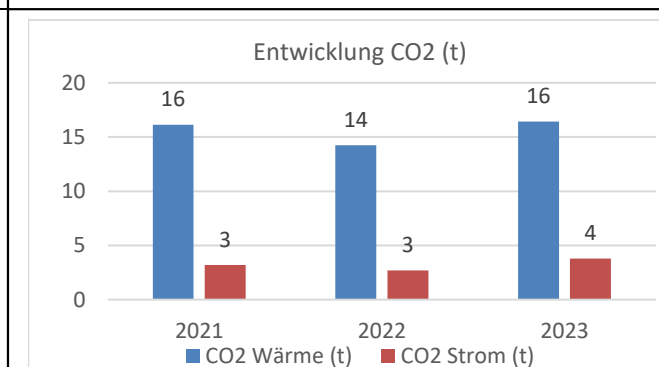
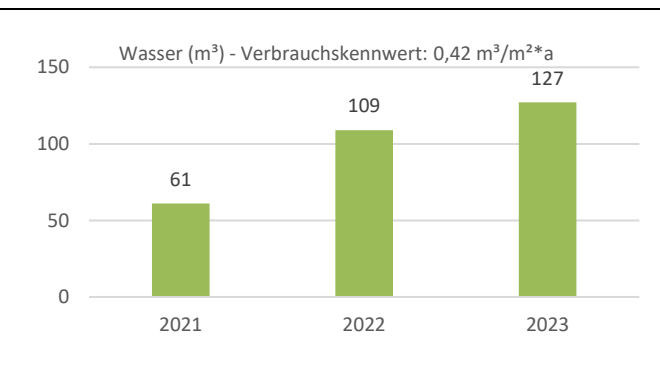
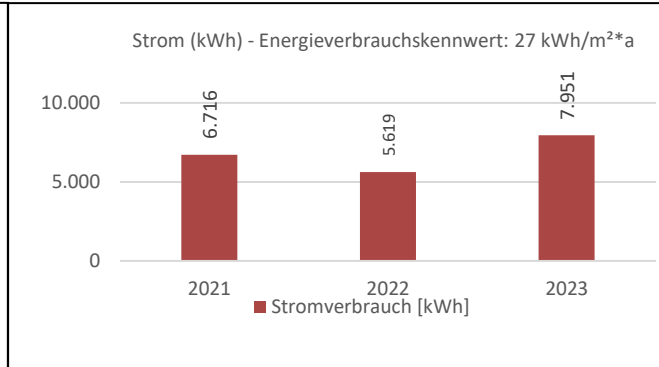
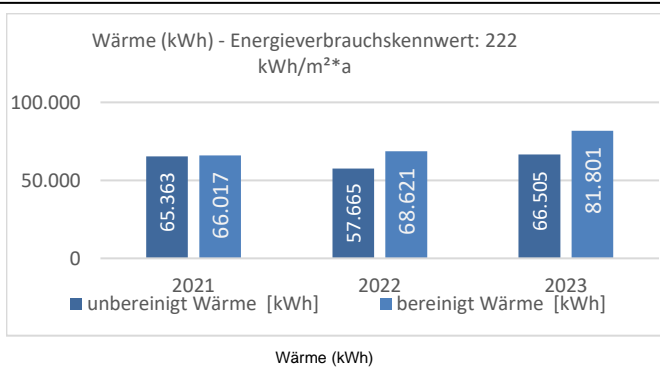
<p>Objektbeschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr 1891 (Denkmalschutz) ▪ Energieträger Wärme Gas ▪ Bezugsfläche beheizt 478 m² 	<p>Technische Angaben</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erdgaskessel, Bj.: 2004, 130 kW, ▪ WWB dezentral ▪ PV: - ▪ Raumluftechnik / Klima: ▪ LED: Ja (Co-Working-Space)
--	--

Erläuterung

Im Mai 2023 startete das Projekt „FREIRÄUME“, bei dem die Menzer Villa testweise als Co-Working-Space genutzt wurde.



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	3.922	1.672	147
2022	4.671	1.135	262
2023	9.178	3.896	350



2.16 Altes Rathaus (Museum / Bücherei)

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr 1823 ▪ Energieträger Wärme Gas ▪ Bezugsfläche beheizt 785 m² 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erdgaskessel, Bj.: 2014, 49,6 kW, ____l Speicher ▪ WWB: dezentral ▪ PV: - ▪ Raumluftechnik / Klima: - ▪ LED: -
---	--

Erläuterung

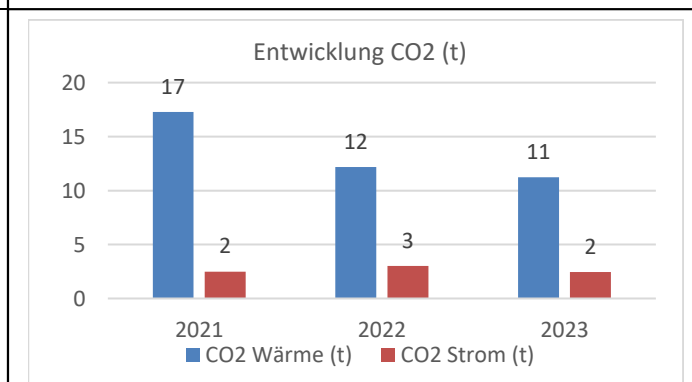
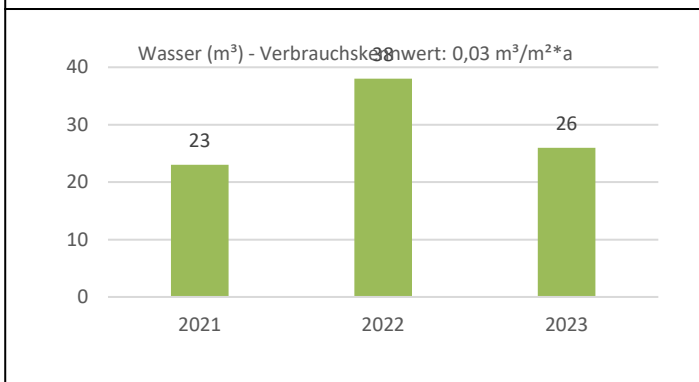
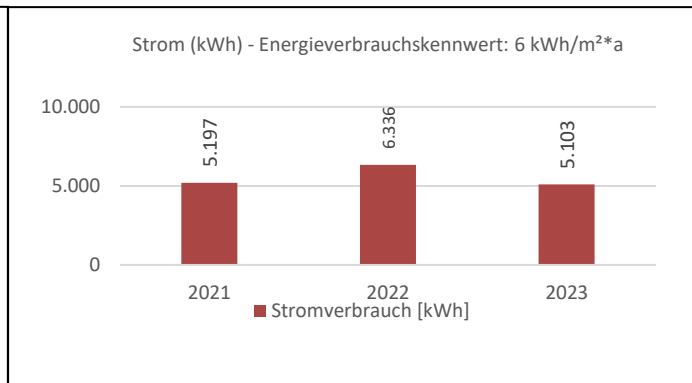
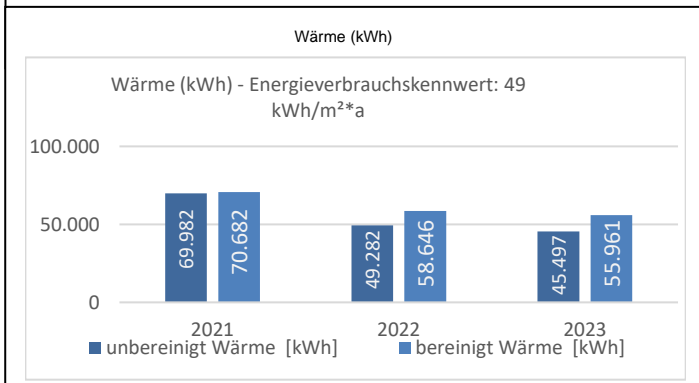


Entwicklung Kosten



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	4.199	1.294	55
2022	3.992	1.483	91
2023	6.279	2.500	72

	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	4.199	1.294	55
2022	3.992	1.483	91
2023	6.279	2.500	72




2.17 Stadtgärtnerei

<p>Objektbeschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr ▪ Energieträger Wärme Gas ▪ Bezugsfläche beheizt 164 m² 	<p>Technische Angaben</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gaskessel, Bj.: 2000, 200 kW, ____l Speicher ▪ WWB zentral ▪ PV: 1,4 kWp (Eigenverbrauch) ▪ Raumlufttechnik / Klima: - ▪ LED: -
---	--

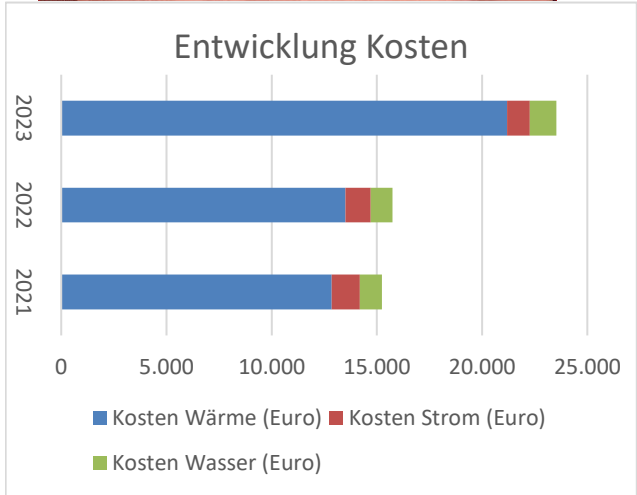
Erläuterung

Der Wärmebedarf ist nicht mit den Kennwerten abgleichbar, da mehrere Gewächshäuser beheizt werden, für die keine Kennwerte definiert werden. Dennoch kann gesagt werden, dass die Gewächshäuser nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen.

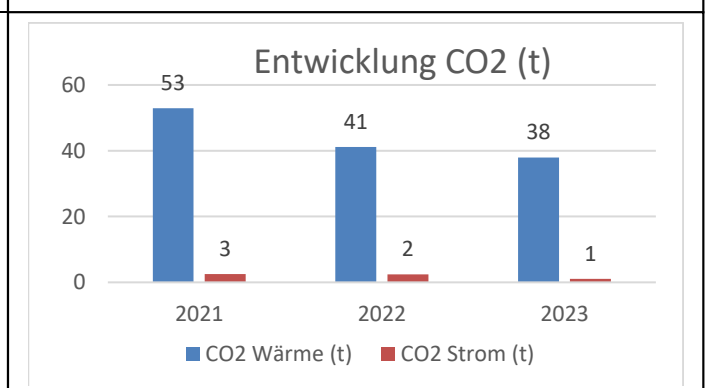
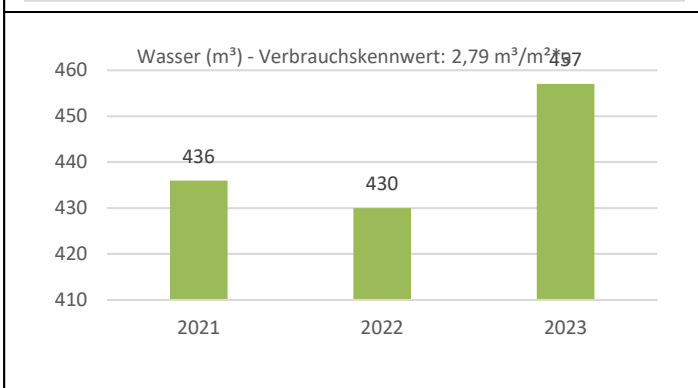
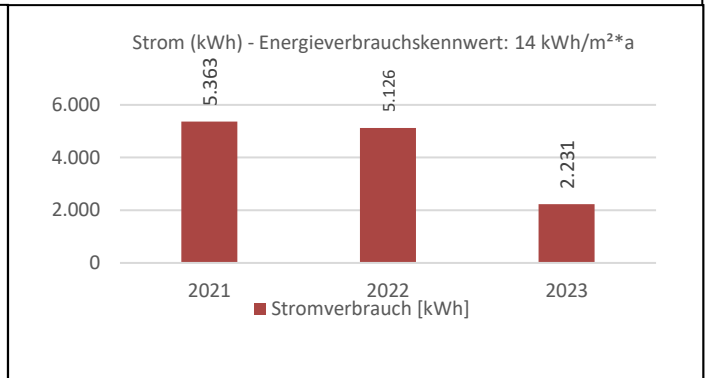
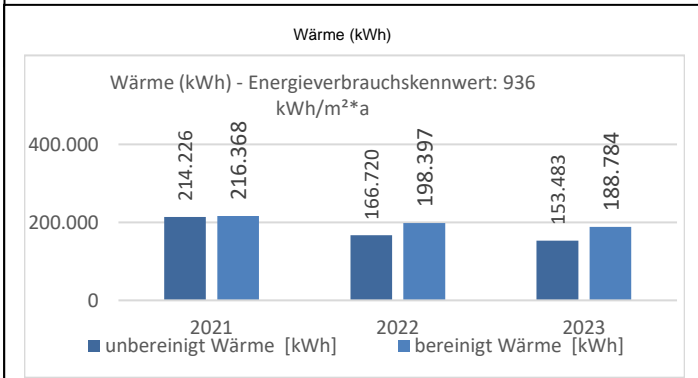
Durch die erfolgte Neuorganisation ist ein Gewächshaus in aktueller Technik und nach aktuellem Bedarf auf dem Bauhofgelände vorgesehen. Das Gelände der Stadtgärtnerei soll überplant werden.



Entwicklung Kosten



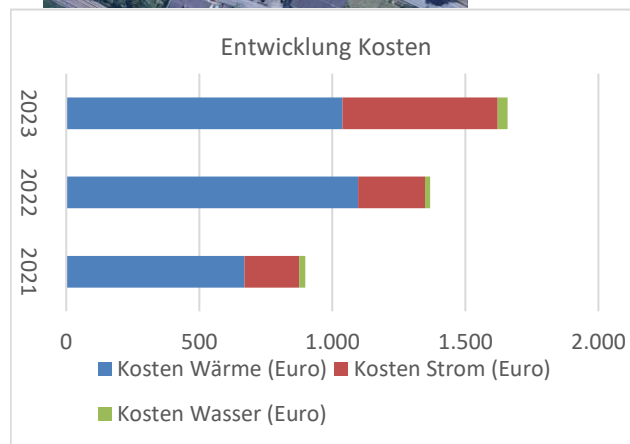
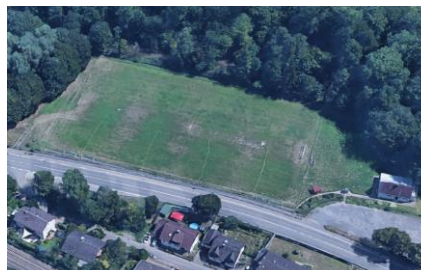
	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	12.854	1.335	1.051
2022	13.504	1.199	1.034
2023	21.181	1.093	1.258



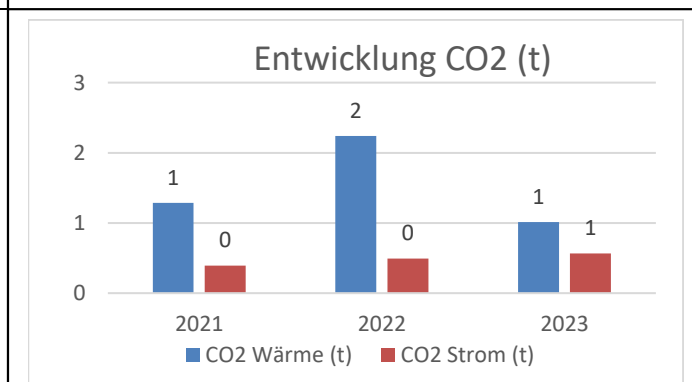
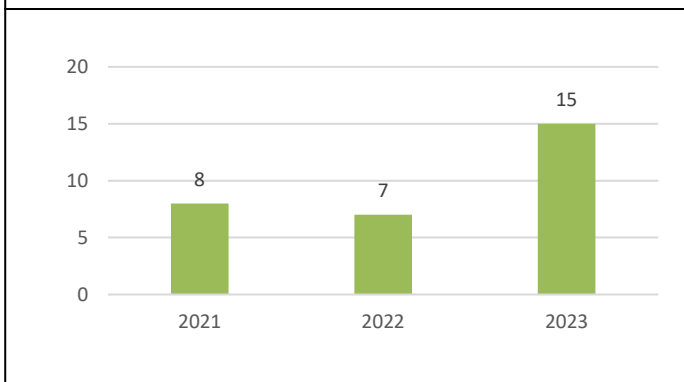
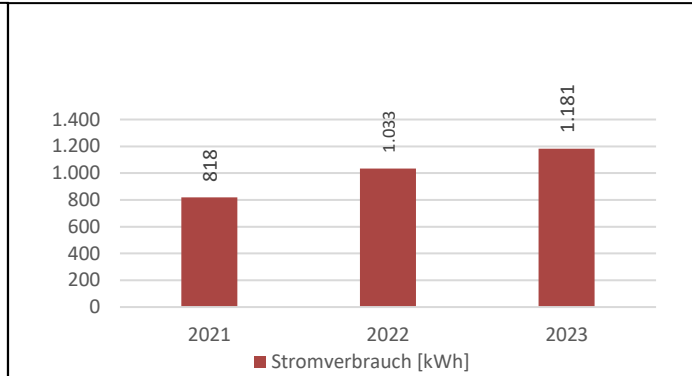
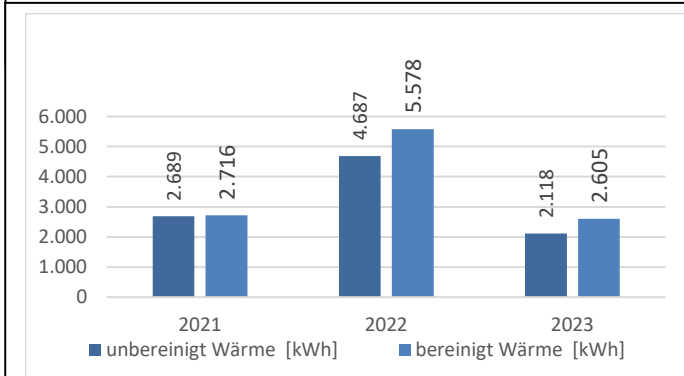
2.18 Sportplatz Neckargemünd, Bammentaler Straße

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Energieträger Elektro ▪ Bezugsfläche beheizt: 160 m² ▪ 7.000 m² (Sportplatzfläche) ▪ Wohnung steht leer 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> ▪ Strom/Nachtspeicher, ▪ WWB: dezentral ▪ LED: -
--	--

Erläuterung Entwicklung Energieverbrauch



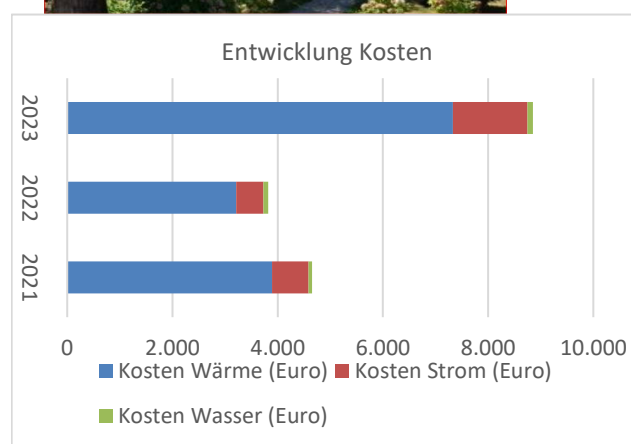
	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	670	206	22
2022	1.097	252	19
2023	1.038	583	38



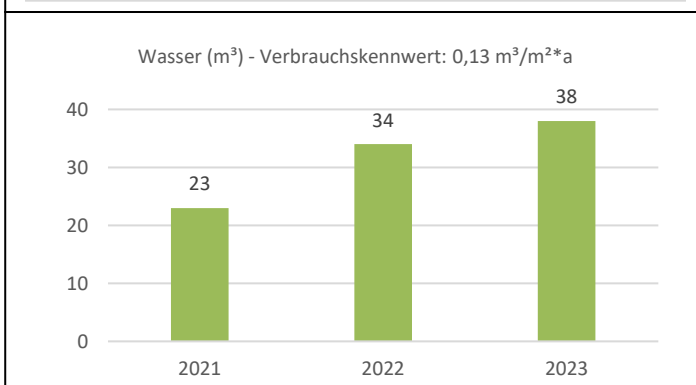
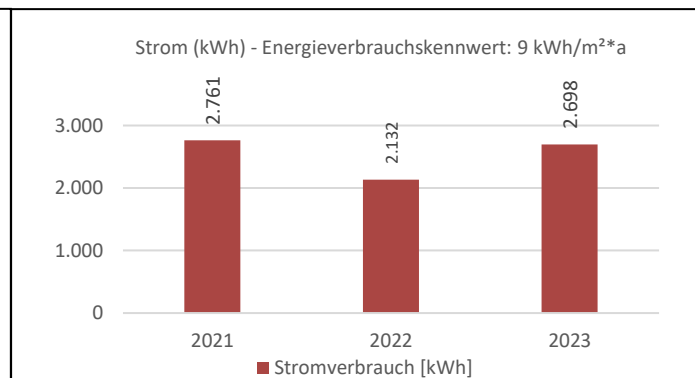
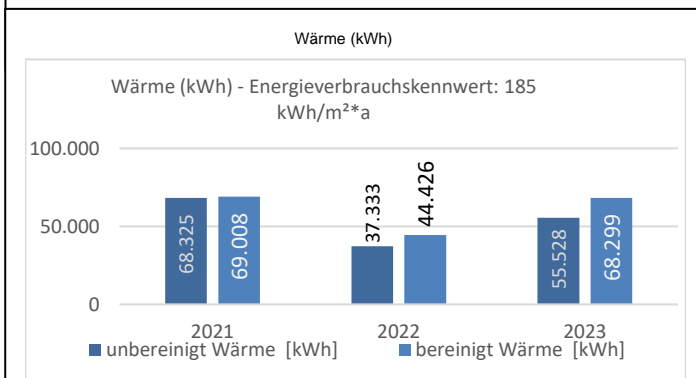
2.19 Friedhof

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> Energieträger Wärme Gas Bezugsfläche beheizt 300 m² 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> Gaskessel, Bj.: 1995, 11 kW, ____l Speicher WWB: dezentral PV: - Raumluftechnik / Klima: - LED: -
---	---

Erläuterung Entwicklung Energieverbrauch



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	3.895	693	63
2022	3.211	518	92
2023	7.330	1.416	108

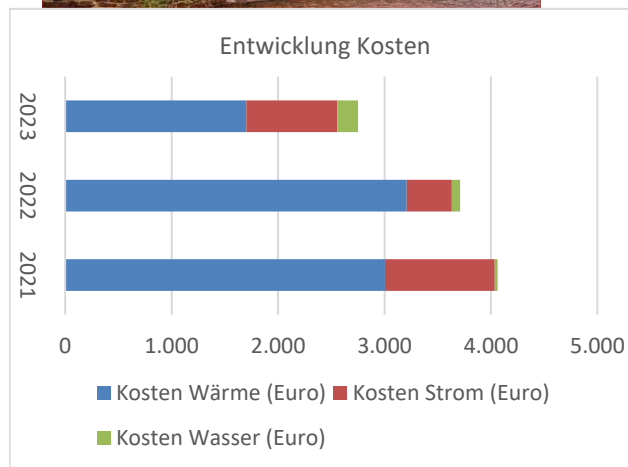


2.20 Dilsberg Ortsverwaltung / Feuerwehr

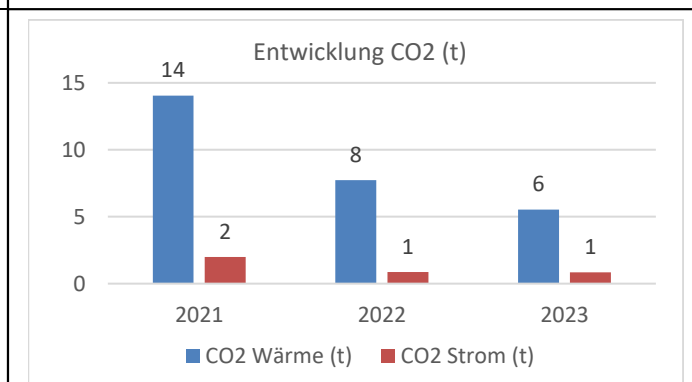
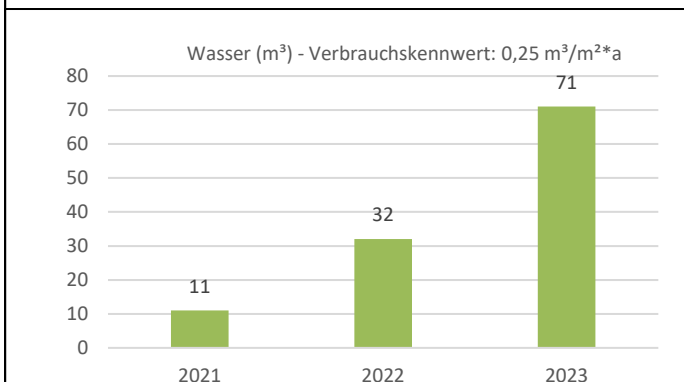
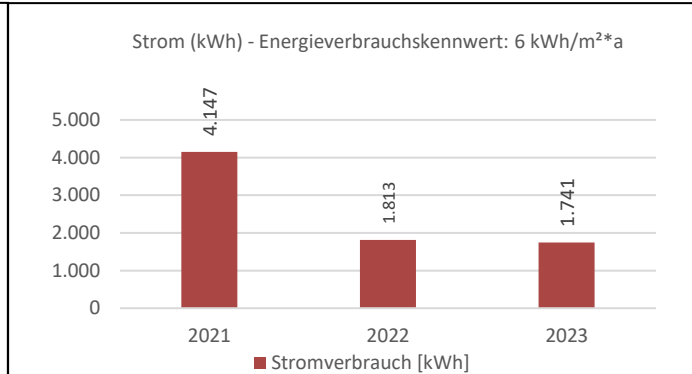
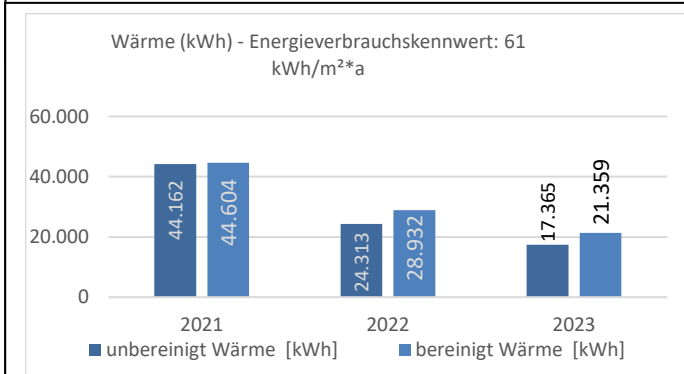
Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr 1947 ▪ Bezugsfläche beheizt 358 m² ▪ Energieträger Wärme Öl 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ölkessel, Bj.: 2016, 48,7 kW, ▪ WWB dezentral ▪ PV: - ▪ Raumluftechnik / Klima: - ▪ LED: -
--	--

Erläuterung Entwicklung Energieverbrauch

Die FW Dilsberg und die Ortsverwaltung sind in einem Gebäude und nutzen eine gemeinsame Heizung (ÖL). Es gibt kein Wärmemengenzähler, auch der Wasserzähler wird gemeinsam genutzt.



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	3.003	1.033	27
2022	3.209	424	77
2023	3.211	853	195

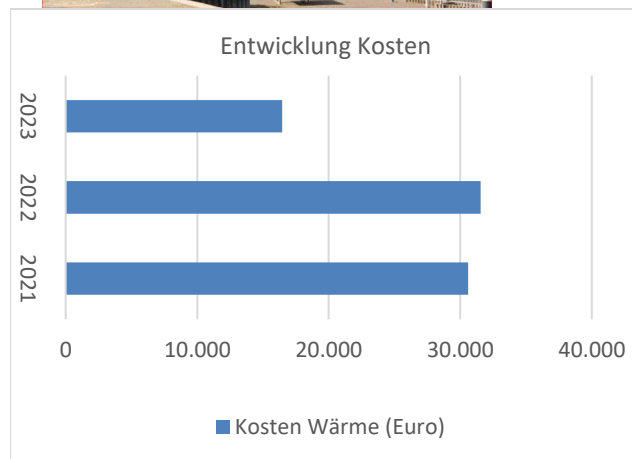


2.21 Dilsberg Grundschule und Lauffenhalle

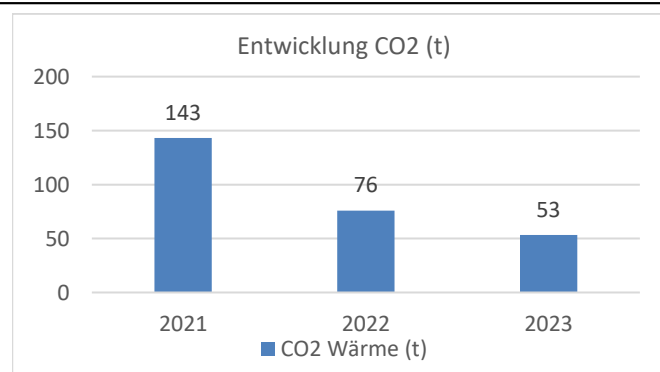
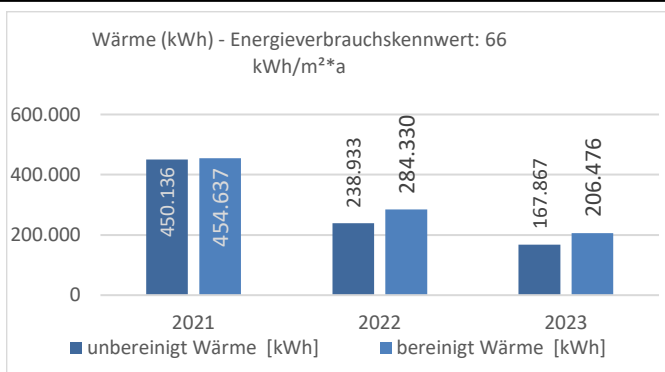
<p>Objektbeschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr 1982 (Schule), Halle (1988) ▪ Energieträger Wärme Öl (für Schule und Halle) ▪ Bezugsfläche beheizt 2.533 m² 	<p>Technische Angaben</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ölkessel, Bj 2004 240 kW, 550 l Speicher ▪ WWB zentral (nur für die Halle) ▪ PV: - ▪ Raumluftechnik / Klima: - ▪ LED: -
---	--

Erläuterung

Im Jahr 2022 wurde für beide Objekte ein Sanierungsfahrplan erstellt. Dieser stellt die Grundlage für eine mögliche energetische Sanierung dar.



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	30.609	0	0
2022	31.539	0	0
2023	16.451	0	0



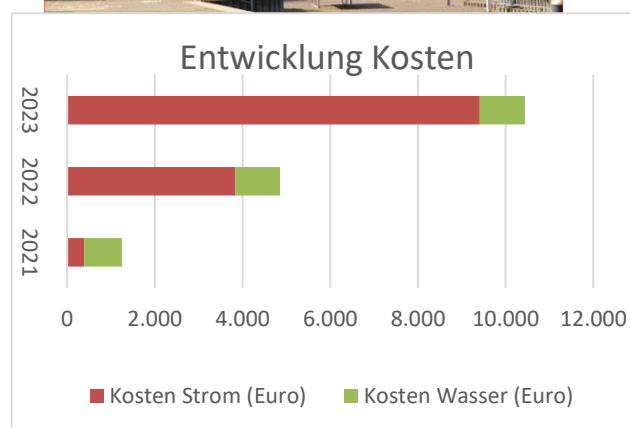
2.21.1 Dilsberg Grundschule

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Energieträger Wärme Öl ▪ Bezugsfläche beheizt 1.365 m² 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ölkessel, s.o. ▪ WWB zentral / dezentral ▪ PV: ▪ Raumluftechnik / Klima: ▪ LED: -
--	---

Erläuterung Entwicklung

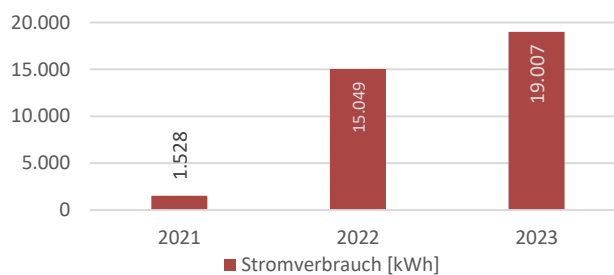
Da kein Wärmemengenzähler für die Schule vorhanden ist, kann der Wärmeverbrauch separat nicht ermittelt werden.

Im Jahr 2022 wurde ein Sanierungsfahrplan erstellt. Dieser stellt die Grundlage für eine mögliche energetische Sanierung dar.

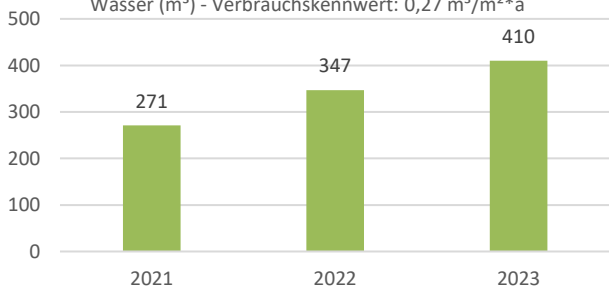


	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	0	396	852
2022	0	3.837	1.020
2023	0	9.408	1.032

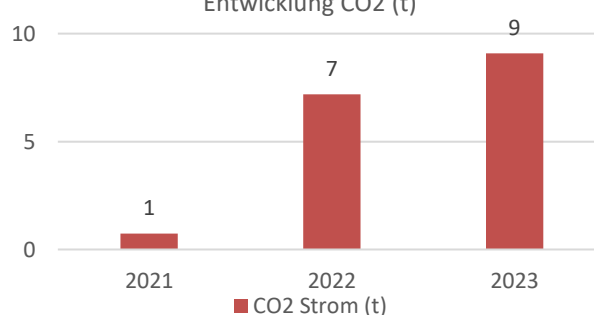
Strom (kWh) - Energieverbrauchskennwert: 12 kWh/m²*a



Wasser (m³) - Verbrauchskennwert: 0,27 m³/m²*a



Entwicklung CO₂ (t)



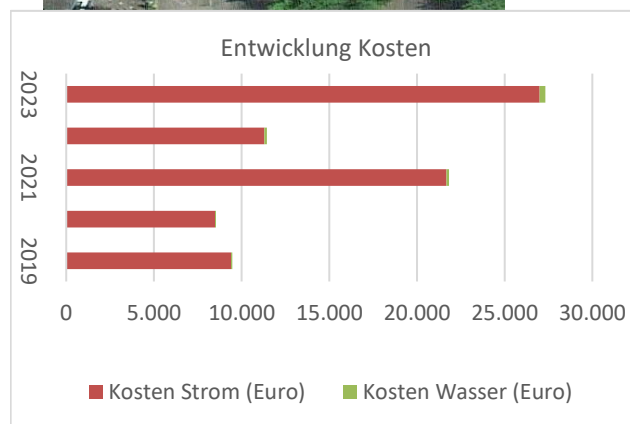
2.21.2 Dilsberg Lauffenhalle

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr 1988 ▪ Bezugsfläche beheizt 1.122 m² ▪ Energieträger: Öl 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> ▪ Heizung: wird über Grundschule mitversorgt ▪ WWB zentral, 550 l Speicher ▪ PV: - , mögl. ca. 70 kWp ▪ Raumluftechnik / Klima: Ja ▪ LED: -
---	---

Erläuterung

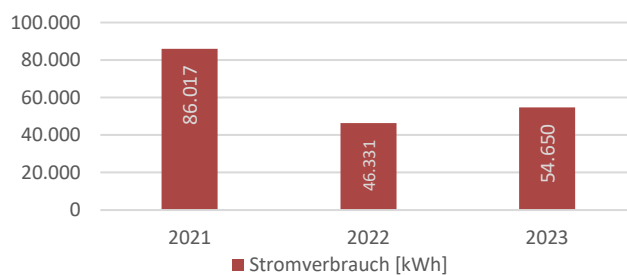
Da kein Wärmemengenzähler für die Halle vorhanden ist, kann der Wärmeverbrauch nicht genau abgegrenzt werden

Im Jahr 2022 wurde ein Sanierungsfahrplan erstellt. Dieser stellt die Grundlage für eine mögliche energetische Sanierung dar.

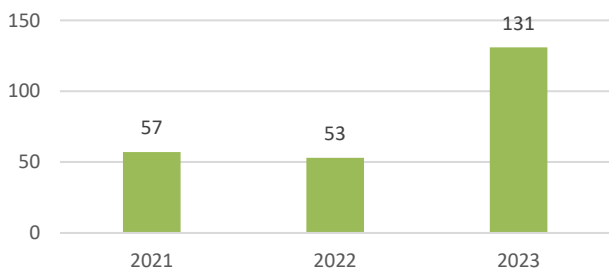


	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	0	21.676	160
2022	0	11.305	144
2023	0	26.997	329

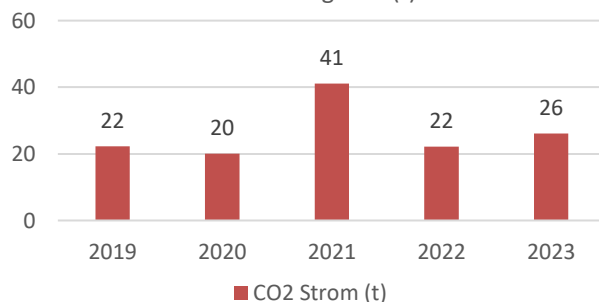
Strom (kWh) - Energieverbrauchskennwert: 40 kWh/m²*a



Wasser (m³) - Verbrauchskennwert: 0,1 m³/m²*a



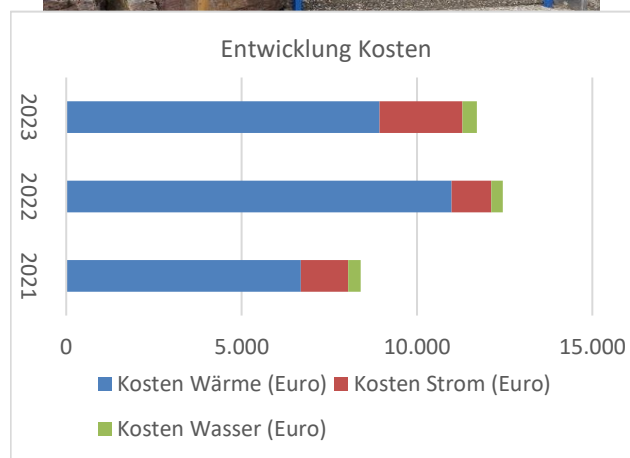
Entwicklung CO₂ (t)



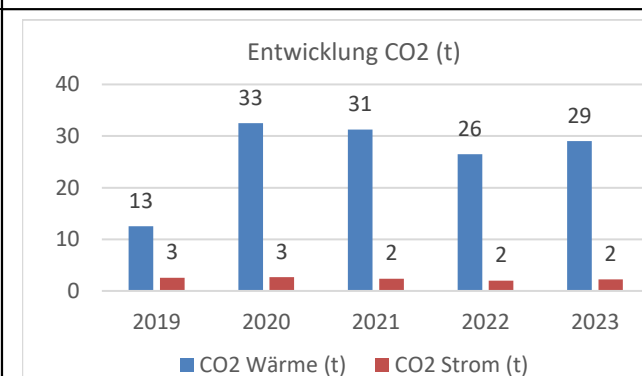
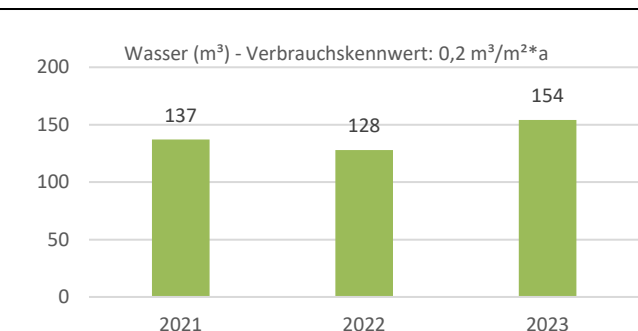
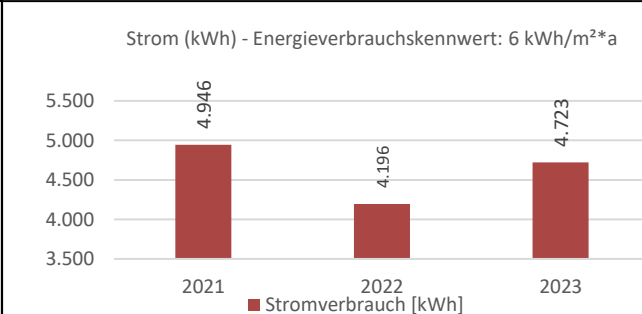
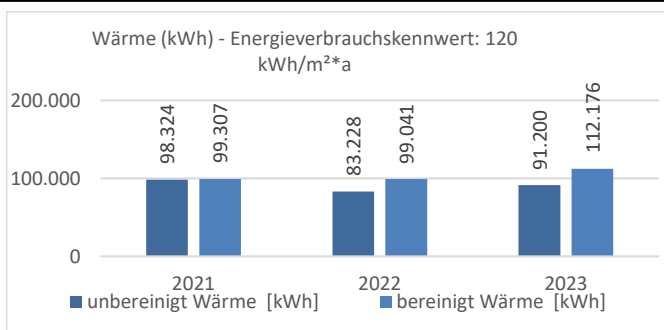
2.22 Dilsberg Kindergarten

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Energieträger Wärme Öl ▪ Bezugsfläche beheizt 637 m² 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ölkessel, Bj 2016 (Brennwert) 48,7 kW (Bioöl) ▪ WWB dezentral ▪ PV: - ▪ Raumluftechnik / Klima: - ▪ LED: Ja, seit 2023
--	--

Erläuterung




	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	6.686	1.355	355
2022	10.986	1.129	330
2023	8.938	2.357	409



2.23 Dilsberg Friedhof

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bezugsfläche beheizt 300 m² 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> ▪ ____kessel, Bj.:____, ____kW ▪ WWB zentral / dezentral ▪ PV: - ▪ Raumluftechnik / Klima: - ▪ LED: -
--	---

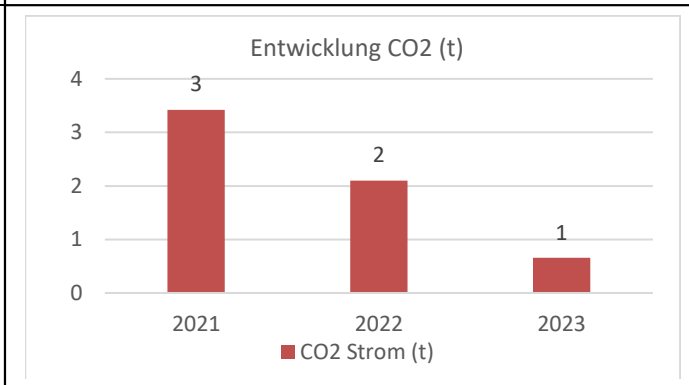
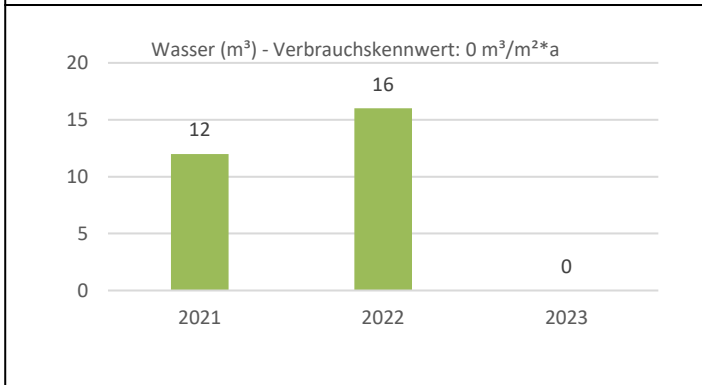
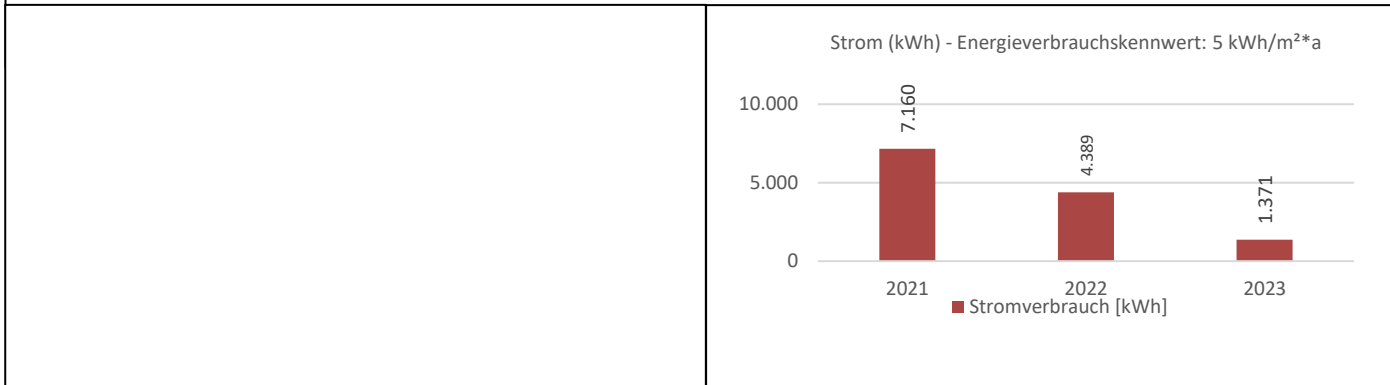
Erläuterung



Entwicklung Kosten



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	0	1.797	33
2022	0	1.067	43
2023	0	720	34



2.24 Mückenloch Ortsverwaltung

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bezugsfläche beheizt 857 m² ▪ Energieträger Wärme Öl 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ölkessel, Bj.: _____, ____kW, ____l Speicher ▪ WWB zentral / dezentral ▪ PV: - ▪ Raumluftechnik / Klima: - ▪ LED: -
--	---

Erläuterung

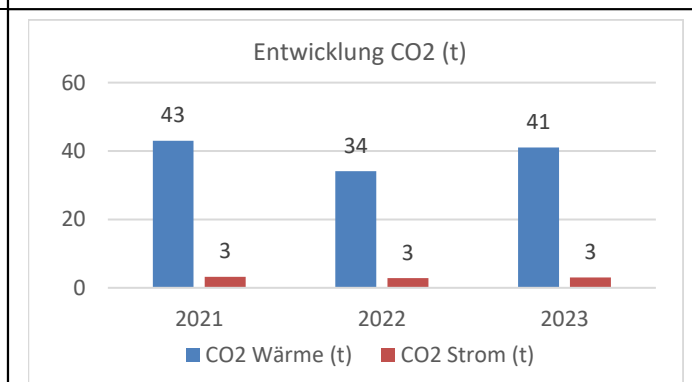
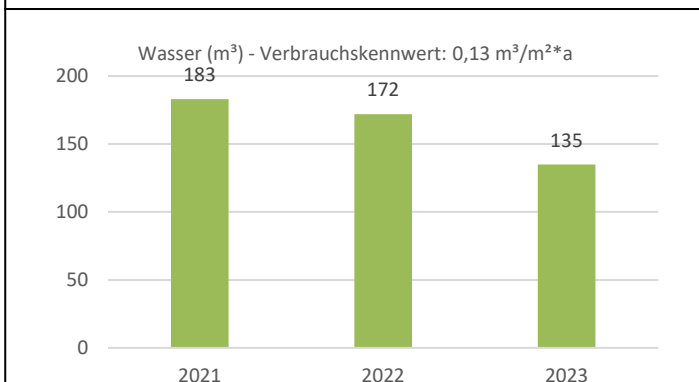
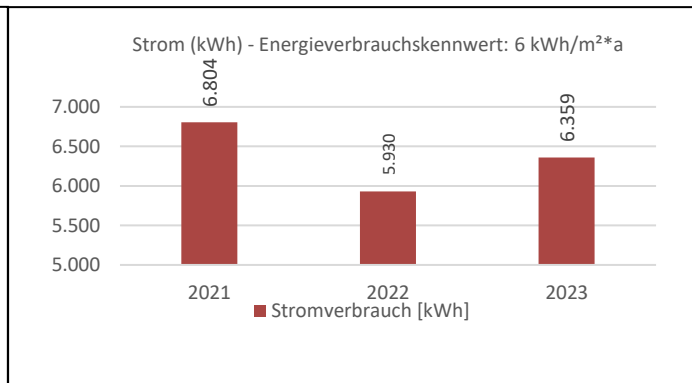
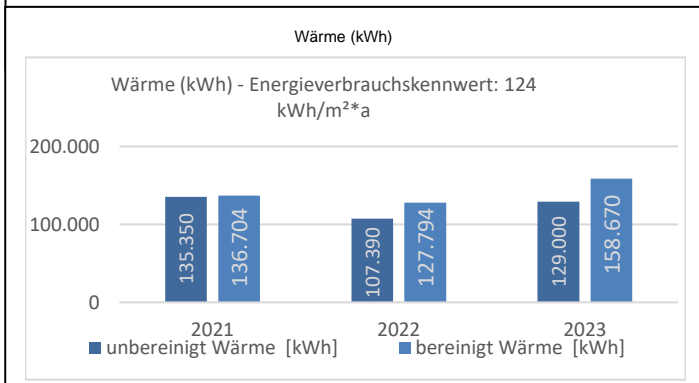
Die Energieversorgung ist nicht eindeutig nach Betriebsbereichen getrennt. Die Strom- und Wasserversorgung versorgt mehrere Bereiche und ist deshalb separat aufgelistet. Eine Konsolidierung und Auftrennung nach konkreten Verbräuchen ist geplant.



Entwicklung Kosten



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	8.121	1.694	441
2022	8.699	1.388	413
2023	17.802	3.161	372



2.25 Mückenloch Feuerwehr

<p>Objektbeschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bezugsfläche beheizt 187 m² ▪ Energieträger Wärme Öl (über die OV) ▪ kein separater Wasserzähler vorhanden 	<p>Technische Angaben</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ WWB zentral / dezentral ▪ PV: - ▪ Raumluftechnik / Klima: - ▪ LED: ja
--	---

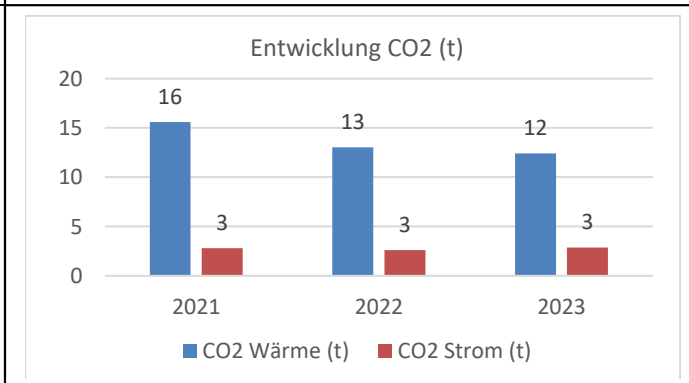
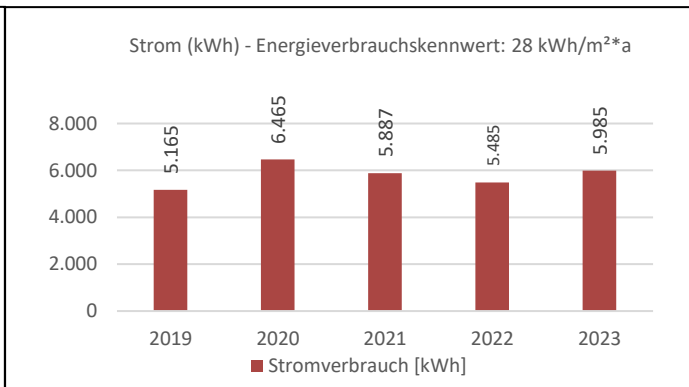
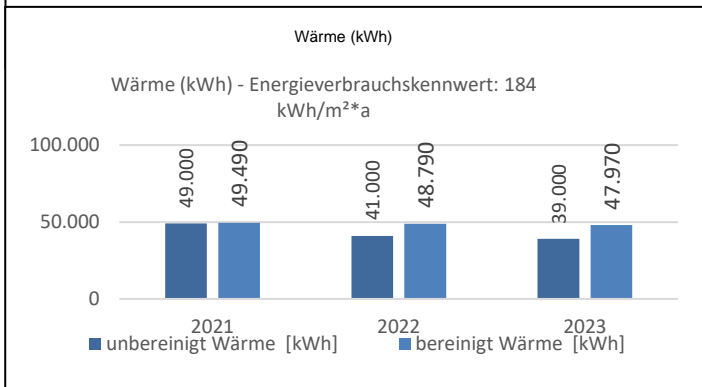
Erläuterung



Entwicklung Kosten



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	4.802	3.091	0
2022	4.018	2.880	0
2023	3.822	3.142	0



2.26 Mückenloch Kirchberghalle

<p>Objektbeschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr 1974 ▪ Energieträger Wärme Strom ▪ Bezugsfläche beheizt 798 m² 	<p>Technische Angaben</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektro-Blockspeicher-Heizung und Nachtheizung, Bj.: 1974, ▪ WWB: dezentral ▪ Raumluftechnik / Klima: elektr. Beheizung! ▪ LED: -
--	---

Erläuterung

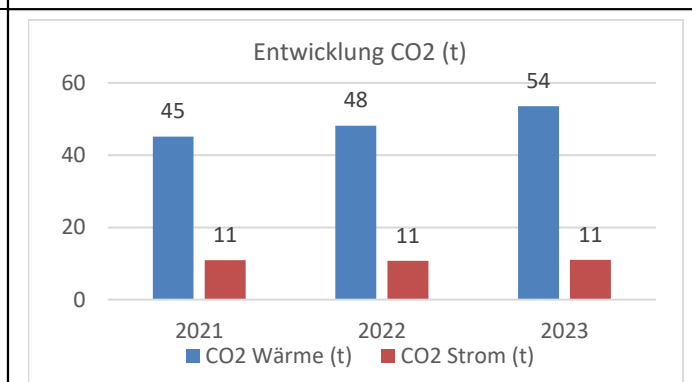
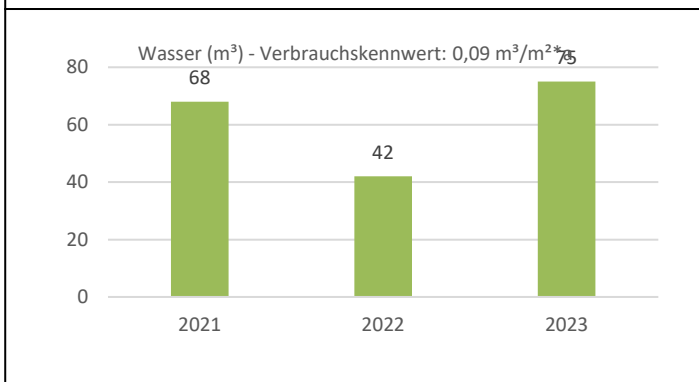
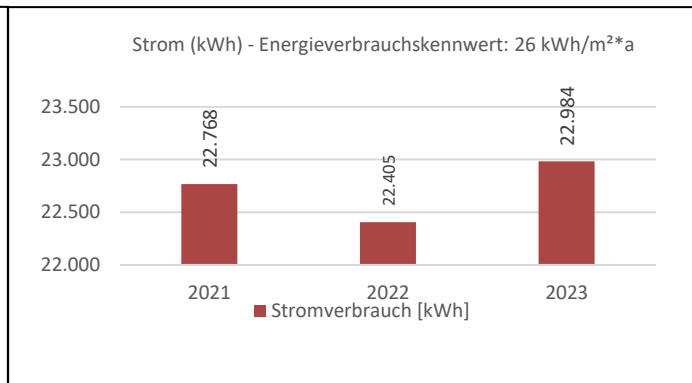
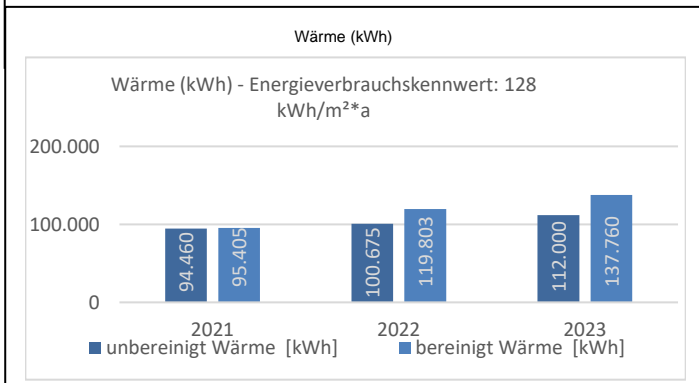
Eine Erneuerung der Beheizung und Lüftungsanlage ist aus technischer Sicht dringend zu empfehlen.



Entwicklung Kosten



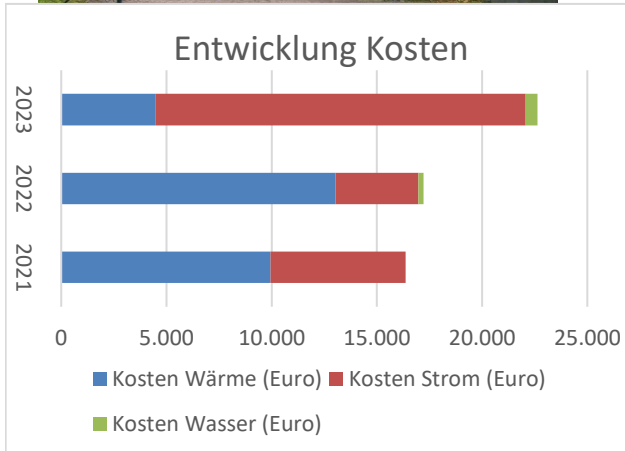
	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	23.804	5.728	114
2022	24.565	5.467	114
2023	15.456	11.354	188



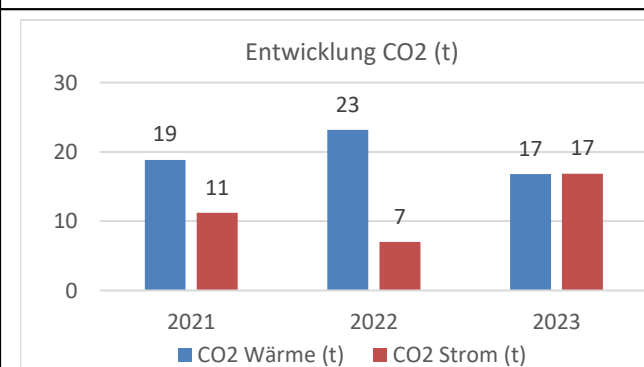
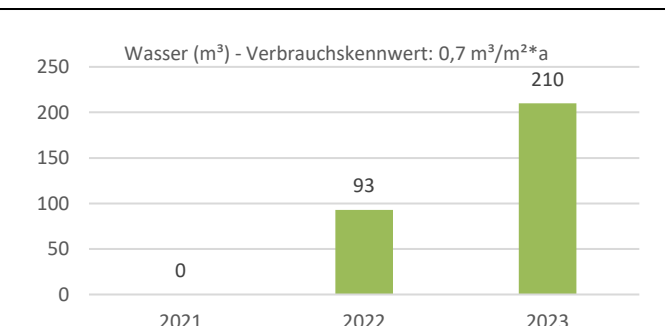
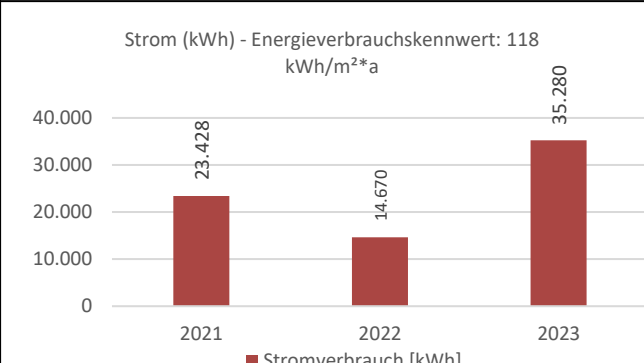
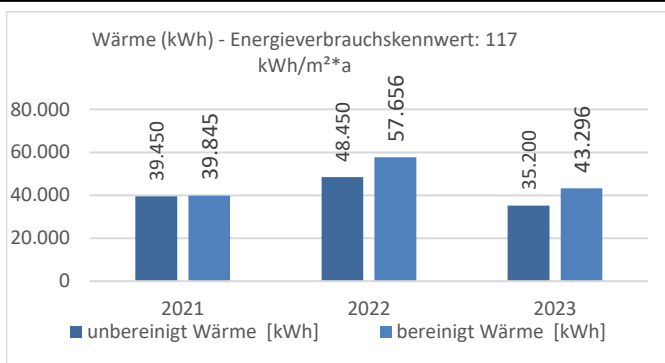
2.27 Mückenloch Kindergarten und Gemeindsaal

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr 1981 ▪ Bezugsfläche beheizt 566 m² (Kindergarten, Gemeindsaal & Wohnung) ▪ Energieträger Wärme Öl 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektro-Blockspeicher-Heizung, Bj.: _____, ____kW ▪ WWB dezentral ▪ PV: - ▪ Raumluftechnik / Klima: _____ ▪ LED: -
--	--

Erläuterung



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	9.941	6.419	0
2022	13.033	3.946	240
2023	4.470	17.605	558



2.28 Mückenloch Friedhofsgebäude

<p>Objektbeschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bezugsfläche beheizt 300 m² 	<p>Technische Angaben</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ___kessel, Bj.: ____, ___kW, ___l Speicher ▪ WWB zentral / dezentral ▪ LED: -
---	--

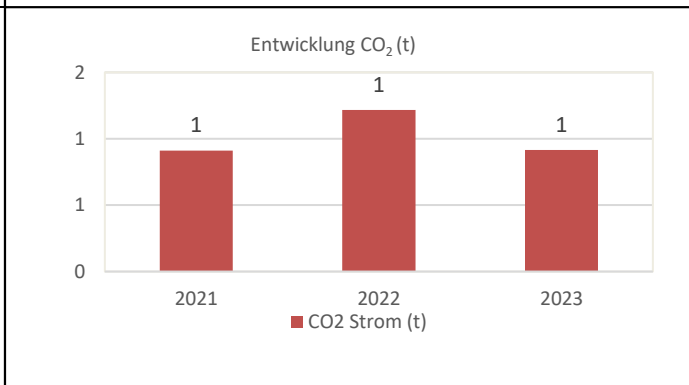
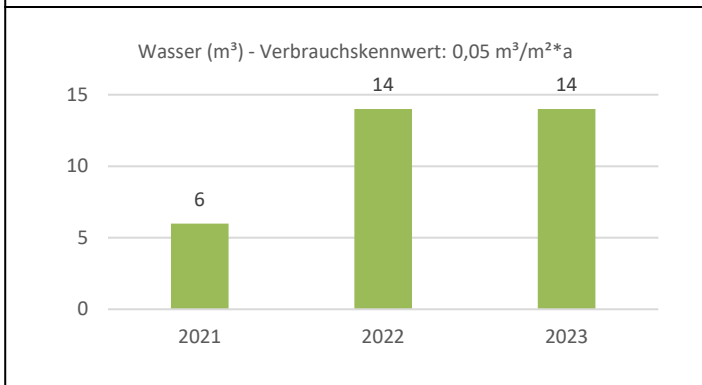
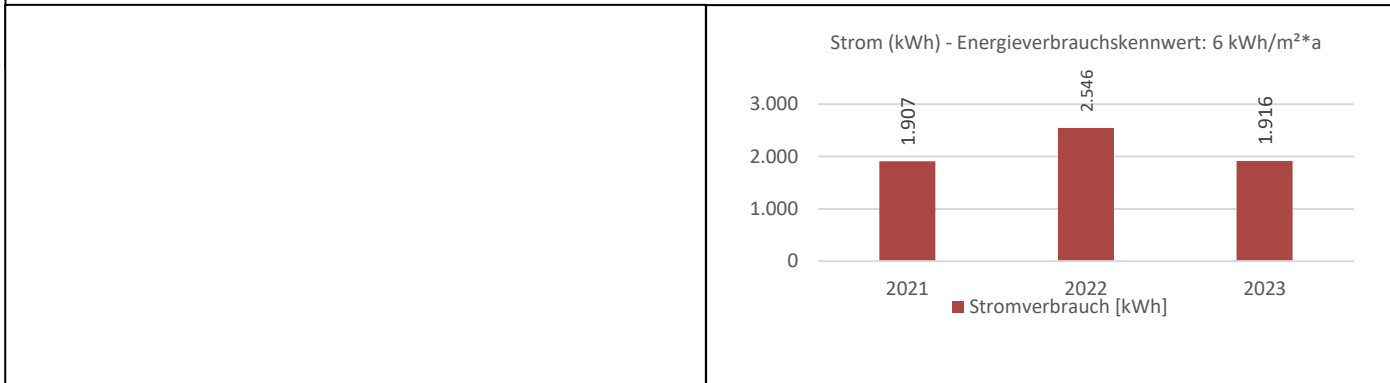
Erläuterung



Entwicklung Kosten



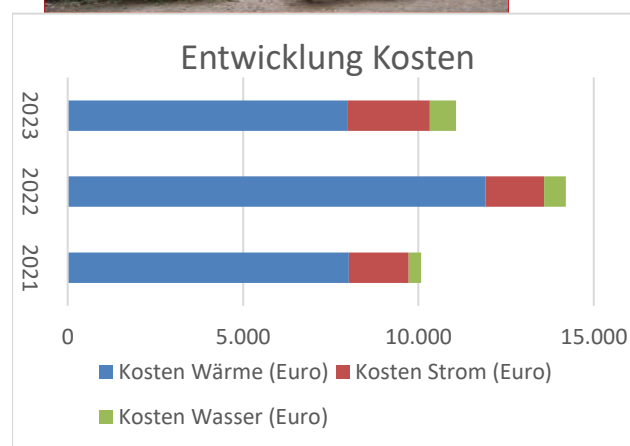
	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	0	479	17
2022	0	619	38
2023	0	1.006	40



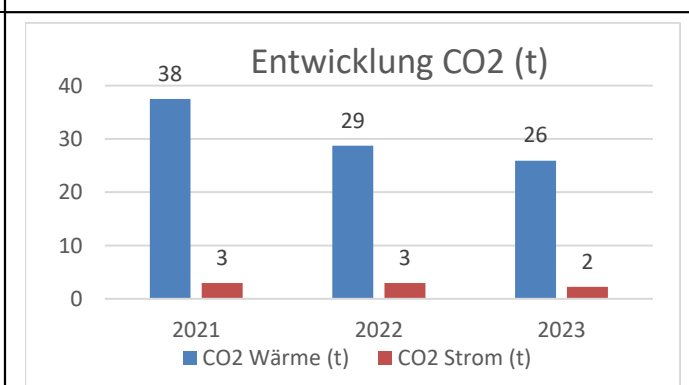
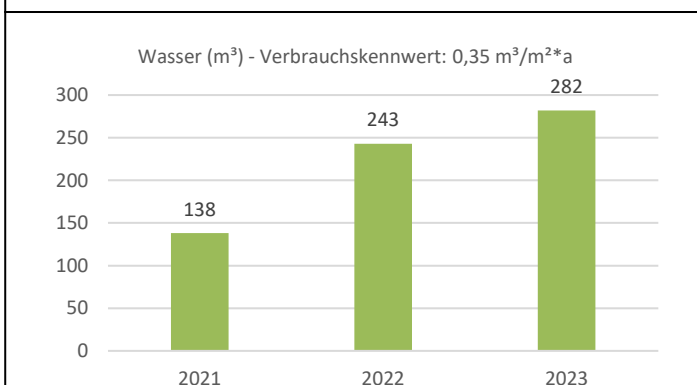
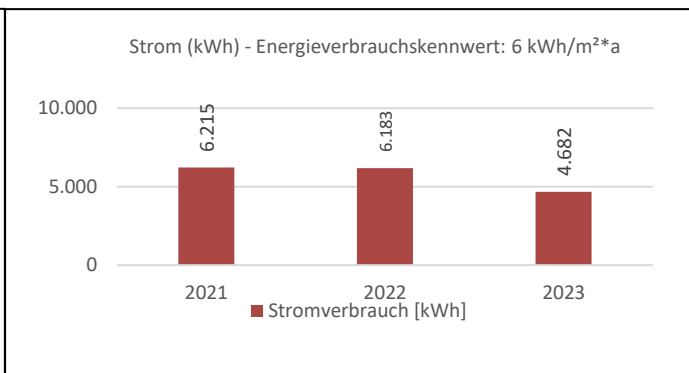
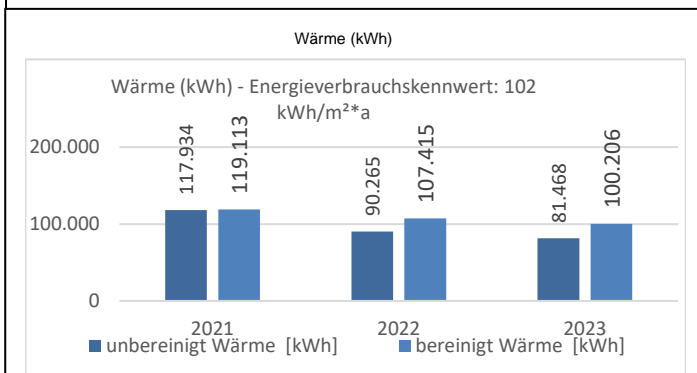
2.29 Waldhilsbach Kindergarten

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr 1974 ▪ Bezugsfläche beheizt 559 m² ▪ Im OG befindet sich eine Wohnung 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ölkessel, Bj.:2016, 48,1 kW Brennwert, Bioöl ▪ WWB zentral, _____ Speicher ▪ PV: - ▪ Raumluftechnik / Klima: - ▪ LED: Ja, seit 2023
--	---

Erläuterung Entwicklung Energieverbrauch



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	8.020	1.703	357
2022	11.915	1.663	627
2023	7.984	2.336	750

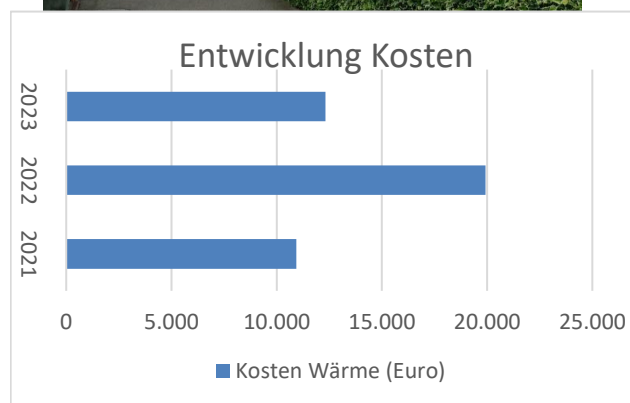


2.30 Waldhilsbach Ortsverwaltung / Grundschule/ Mehrzweckhalle/ Sängerkheim

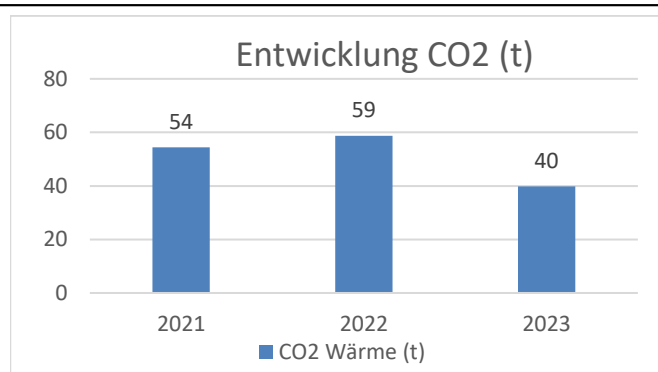
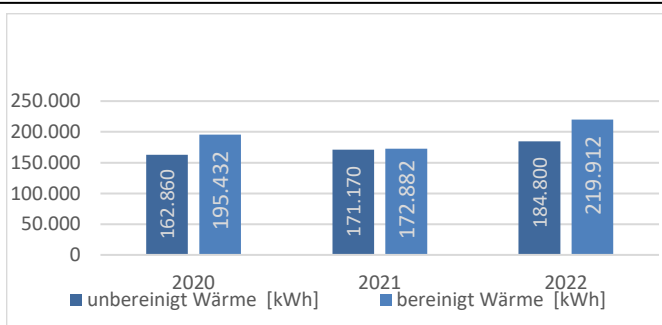
Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr 1912 (Schule und OV) ▪ Zentrale Heizung für die Verwaltung, die Grundschule, die Halle, eine Mietwohnung und das Sängerkheim ▪ Bezugsfläche beheizt 1781 m² 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ölkessel, Bj.: 1997, 195 kW, ____l Speicher ▪ WWB zentral / dezentral ▪ PV: - ▪ Raumluftechnik / Klima: in der Halle ▪ LED: -
--	---

Erläuterung Entwicklung Energieverbrauch

Gesamtwärmeversorgung des Areals mit allen Gebäuden. Teilweise keine Zählung separater Nutzungseinheiten vorhanden.



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	10.935	0	0
2022	19.921	0	0
2023	12.325	0	0



2.30.1 Waldhilsbach Ortsverwaltung

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> Baujahr 1912 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> WWB dezentral PV: - Raumluftechnik / Klima: - LED: -
--	---

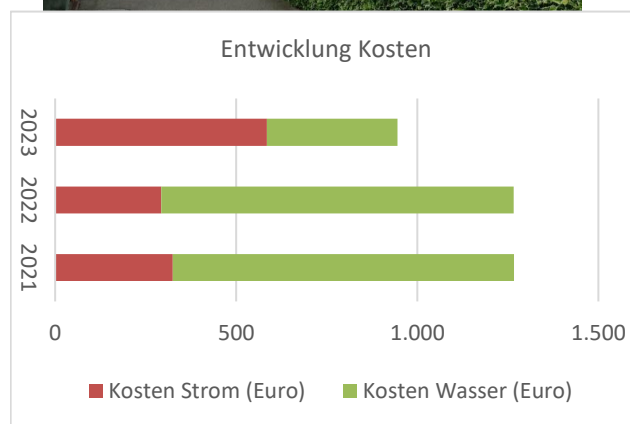
Erläuterung Entwicklung Energieverbrauch

Die Gasheizung der Schule/ OV versorgt alle Gebäude auf dem Areal mit Wärme.

Für die Grundschule und Ortsverwaltung gibt es keinen eigenen WMZ, so dass hier der Wärmeverbrauch nicht genau abzugrenzen war.

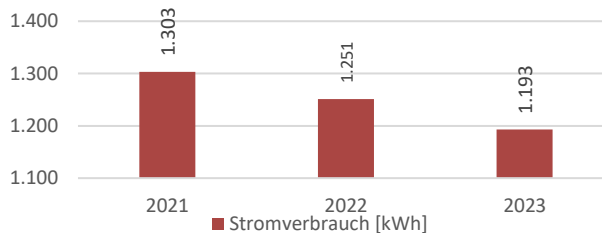
Die anderen Verbräuche sind nachfolgend einzeln gelistet.

Es ist ratsam, ein Wärme- und Lüftungskonzept für die Gebäude zu erstellen

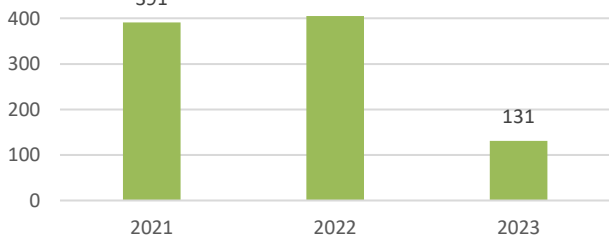


	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	0	324	942
2022	0	293	974
2023	0	585	361

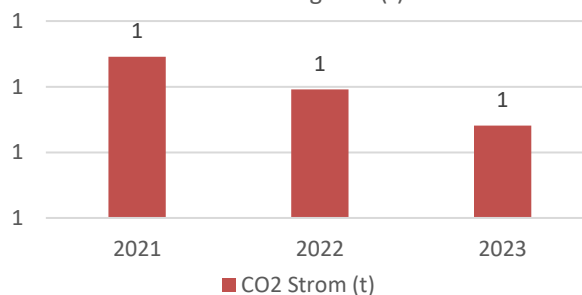
Strom (kWh) - Energieverbrauchskennwert: 12 kWh/m²*a



Wasser (m³) - Verbrauchskennwert: 1,27 m³/m²*a



Entwicklung CO2 (t)

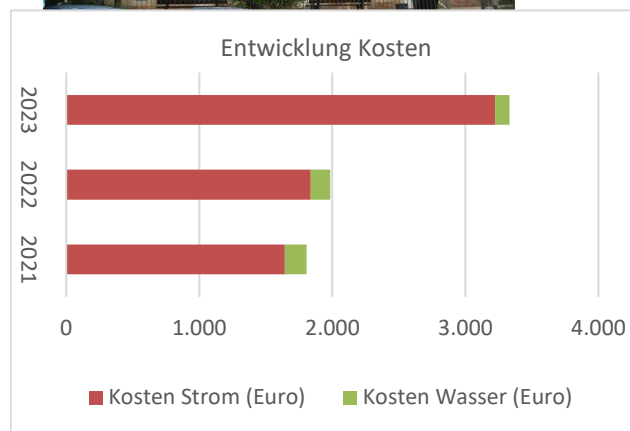


2.30.2 Waldhilsbach Grundschule

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> Wärmeversorgung über Ortsverwaltung Bezugsfläche beheizt 736 m² Ortsverwaltung kein WMZ vorhanden 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> Ölkessel, Bj.: 1997, 195 kW, Speicher WWB: dezentral PV: - Raumluftechnik / Klima: - LED: -
--	--

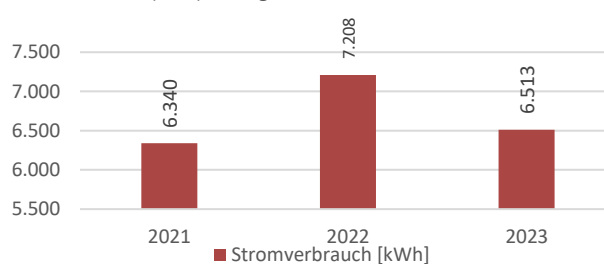
Erläuterung Entwicklung Energieverbrauch

Für die Grundschule und Ortsverwaltung gibt es keinen eigenen WMZ, so dass hier der Wärmeverbrauch nicht genau ermittelt werden konnte.

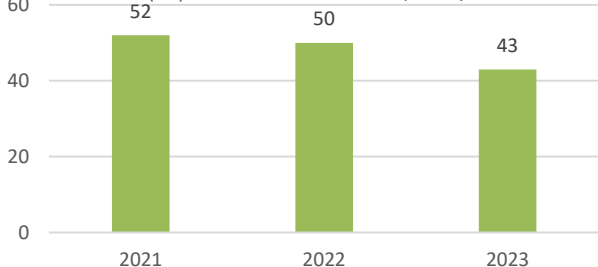


Jahr	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	0	1.642	163
2022	0	1.838	147
2023	0	3.224	108

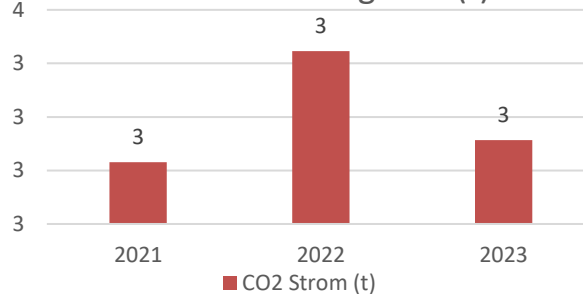
Strom (kWh) - Energieverbrauchskennwert: 8 kWh/m²*a



Wasser (m³) - Verbrauchskennwert: 0,05 m³/m²*a



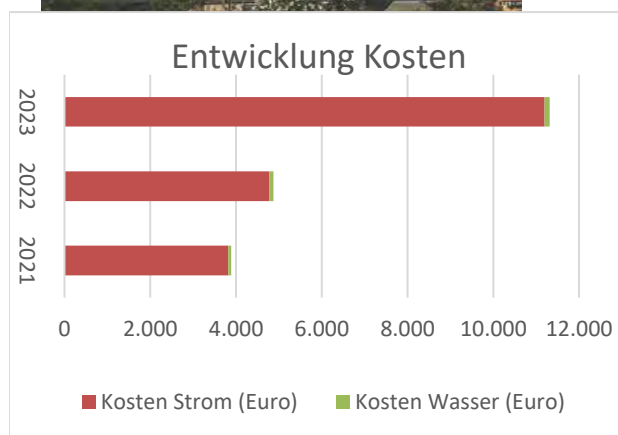
Entwicklung CO₂ (t)



2.30.3 Waldhilsbach Mehrzweckhalle

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Baujahr 1968 ▪ Wärmeversorgung über Schule/Ortsverwaltung ▪ Bezugsfläche beheizt 629 m² ▪ WMZ vorhanden ▪ Generalsanierung 2011 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> ▪ WWB zentral ▪ PV: - Jahre ▪ Raumluftechnik / Klima: Ja ▪ LED:
--	--

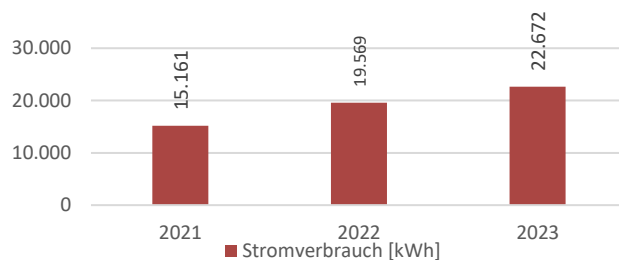
Erläuterung Entwicklung Energieverbrauch



Jahr	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	0	3.821	65
2022	0	4.775	98
2023	0	11.200	118

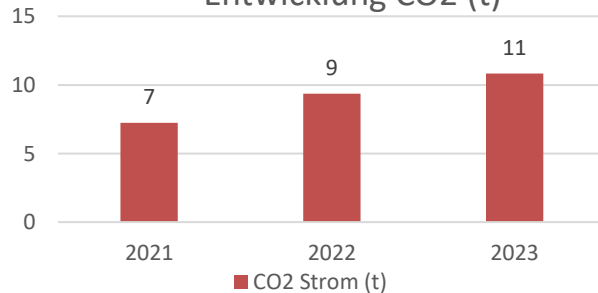
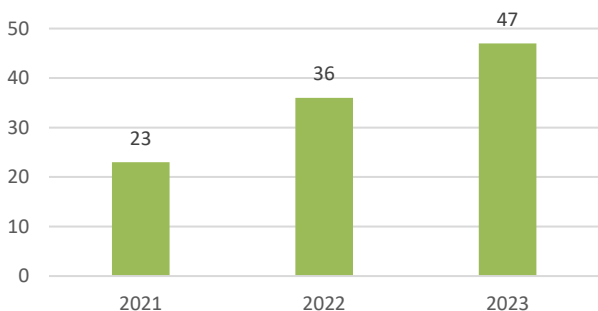
Wärme (kWh)

Strom (kWh) - Energieverbrauchskennwert: 32 kWh/m²*a



Wasser (m³) - Verbrauchskennwert: 0,07 m³/m²*a

Entwicklung CO₂ (t)



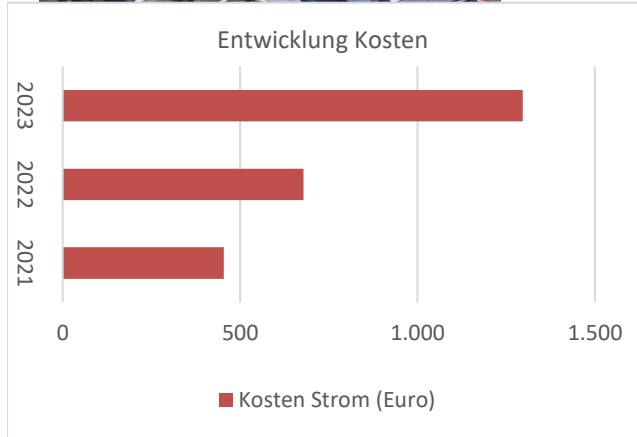
2.30.4 Waldhilsbach Sangerheim

<p>Objektbeschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bezugsfläche beheizt 136 m² ▪ Heizanlage der Schule und Ortsverwaltung versorgt die Halle und das Sangerheim und eine Wohnung, WMZ Sangerheim vorhanden 	<p>Technische Angaben</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ WWB zentral / dezentral ▪ PV: - ▪ Raumluftechnik / Klima: - ▪ LED: -
---	--

Erläuterung Entwicklung Energieverbrauch



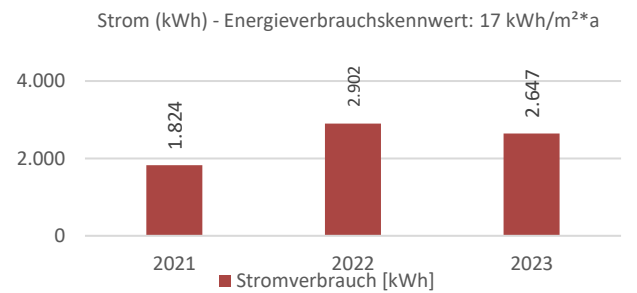
Entwicklung Kosten



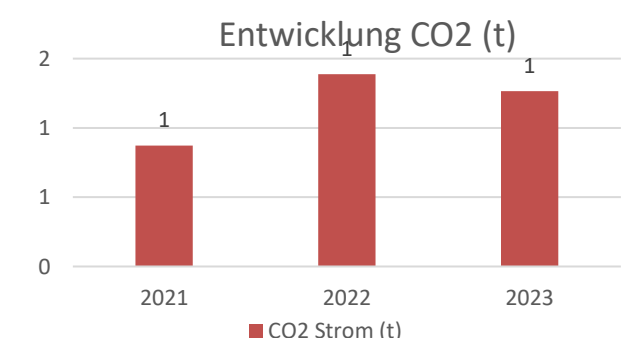
	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	0	454	0
2022	0	679	0
2023	0	1.297	0

Wärme (kWh)

Strom (kWh) - Energieverbrauchskennwert: 17 kWh/m²*a



Entwicklung CO2 (t)



2.31 Waldhilsbach Feuerwehr

<p>Objektbeschreibung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bezugsfläche beheizt 146 m² ▪ Stromheizungen (aber ohne NT) 	<p>Technische Angaben</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stromheizung mit Radiatoren ▪ WWB zentral / dezentral ▪ PV: vermietet ▪ Raumluftechnik / Klima: - ▪ LED: Ja
--	--

Erläuterung

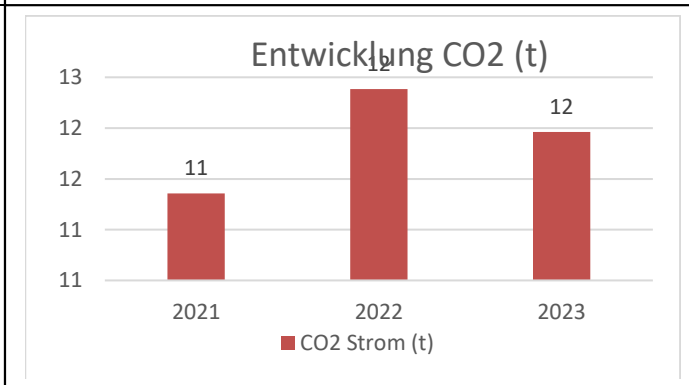
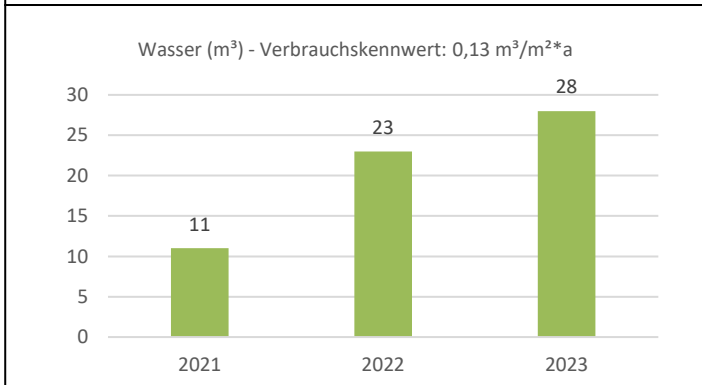
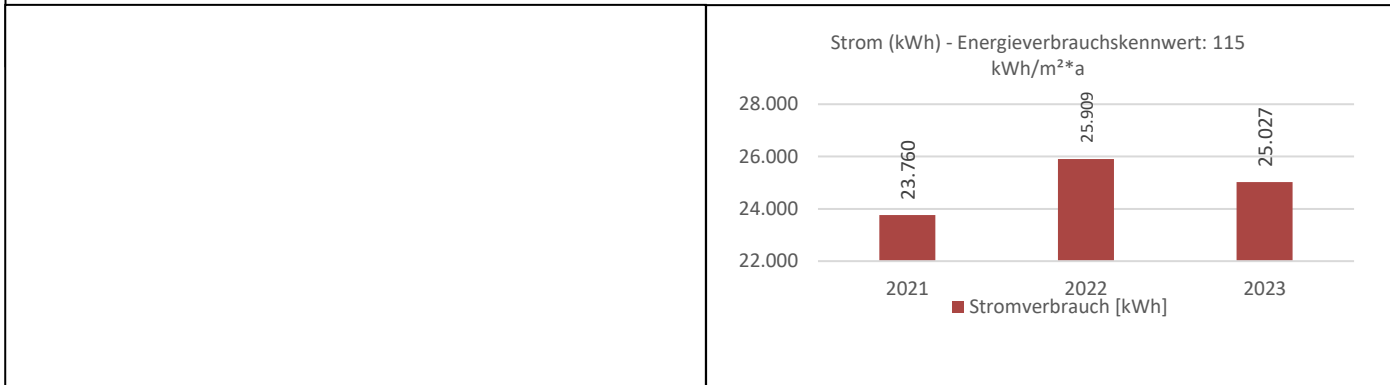


Freiwillige Feuerwehr
Waldhilsbach

Entwicklung Kosten



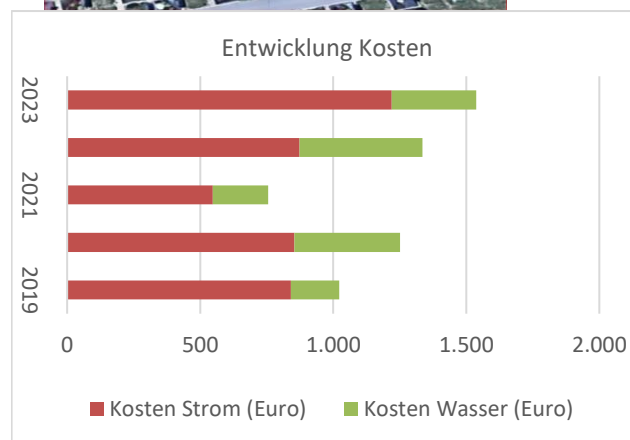
Jahr	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	5.964	30
2022	6.296	63
2023	13.139	80



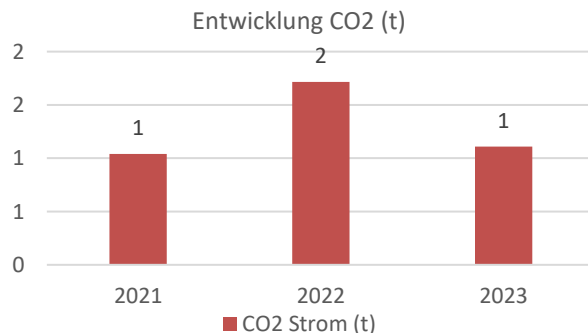
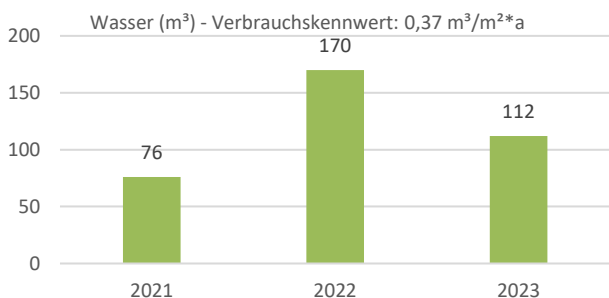
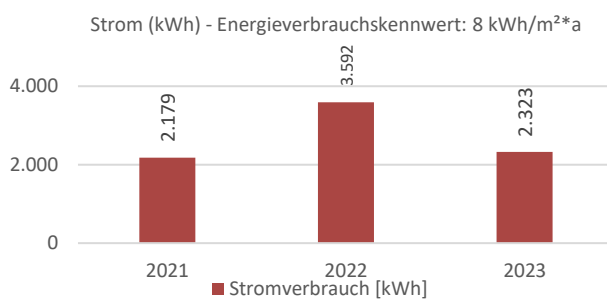
2.32 Waldhilsbach Friedhofsgebäude

Objektbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bezugsfläche beheizt 300 m² 	Technische Angaben <ul style="list-style-type: none"> ▪ _____kessel, Bj.: _____, _____kW, _____l Speicher ▪ WWB zentral / dezentral ▪ PV: - ▪ Raumluftechnik / Klima: - ▪ LED: -
--	--

Erläuterung Entwicklung Energieverbrauch



	Kosten Wärme (Euro)	Kosten Strom (Euro)	Kosten Wasser (Euro)
2021	0	547	209
2022	0	873	462
2023	0	1.220	318



Erläuterung der Fachbegriffe

Bezugsfläche

Die Bezugsfläche für die Ermittlung der Kennzahlen dieser Gebäudeanalyse stellt die ermittelte Brutto-grundfläche (BGF) für die jeweiligen Gebäude dar. Sie berechnet sich gemäß DIN 277. Bei den Energie-verbrauchskennwerten wird in der VDI-Richtlinie 3807 grundsätzlich die BGF benutzt, um eine größtmögliche Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

Witterungsbereinigung / Klimafaktor

Das Wetter hat einen maßgeblichen Einfluss auf den Heizenergieverbrauch eines Gebäudes, insofern ist die Höhe des Heizenergieverbrauches abhängig von den wetterbedingten Schwankungen der Jahrestemperatur. Um den Wärmeenergieverbrauch eines Gebäudes unabhängig von der Witterung darzustellen, erfolgt eine Witterungsbereinigung mit Hilfe eines Klimafaktors. Witterungsbereinigt wird nur der Heizwärmeverbrauch des einzelnen Gebäudes.

Ein Klimafaktor ist eine Maßzahl, die sich auf einen Zeitraum von 12 Monaten bezieht. Sie wird monatlich berechnet und gilt jeweils für den angegebenen Monat und die 11 Monate davor. Der Deutsche Wetterdienst berechnet Klimafaktoren flächendeckend für ganz Deutschland und stellt standortbezogene Klimafaktoren für jede Postleitzahl zur Verfügung. Für den Untersuchungszeitraum betrug der Faktor 1,19.

Emissionen

Bei der Verbrennung fossiler Energieträger entstehende Schadstoffe und -gase, die durch Schornsteine und Abgasrohre an die Außenluft abgegeben werden und die Luft verunreinigen. Es entstehen im wesentlichen Schadstoffe wie CO₂, SO₂, NO_x und Stäube.

In den nachfolgenden Berechnungen zu den CO₂ Emissionen für Wärme und Strom beziehen wir uns auf die Angaben der Verbrauchsabrechnungen der Gemeindewerke Steinhagen GmbH. Die Bezugsgröße stellt die Endenergie dar.

Emissionsfaktor CO₂ (äquivalent):

0,247 kg/kWh für Gas

0,000 kg/kWh für Strom (Grüner Strom aus Wasserkraft)

0,374 kg/kWh für Strom (Deutscher Strom Mix, Quelle: Umweltbundesamt)

0,406 kg/kWh für Fernwärme

0,311 kg/kWh für Heizöl (Quelle: GEMIS Datenbank)

Endenergie

Die Endenergie bezeichnet die tatsächlich benötigte Energie zum Heizen und zur Bereitstellung des Warmwassers. Mit einbezogen werden die Verluste durch die Bereitstellung, Speicherung, Verteilung und Übergabe der Energie. Die Endenergie entspricht der eingekauften Energiemenge, die an der Gebäudegrenze übergeben wird und vom Gebäudenutzer bezahlt werden muss.

Ranking

Eine **Rangordnung** (auch *Rangfolge*, *Rangliste*,) ist das Ergebnis einer Sortierung von mehreren vergleichbaren Objekten, die mit einer vergleichenden Bewertung einhergeht. Rangordnungen ermöglichen es beispielsweise, komplexe Informationsangebote nach bestimmten Kriterien zu bewerten und eine Auswahl zu treffen.

Benchmark

Benchmark (engl. „Maßstab“) oder Benchmarking (= Maßstäbe setzen) stellt eine vergleichende Analyse mit einem festgelegten Referenzwert (Kennzahl) dar.