

KT-Drucks. Nr. 117/2024

Landratsamt Böblingen, Postfach 1640, 71006 Böblingen

Der Landrat

Dezernent

Björn Hinck

Telefon 07031-663 1462

Telefax 07031-663 1618

b.hinck@lrabb.de

Az:

04.04.2024

Energiebericht des Jahres 2023 des Landkreises Böblingen

Anlage 1: Energiebericht 2023 Liegenschaften Landkreis Böblingen

I. Vorlage an den

Verwaltungs- und Finanzausschuss
zur Kenntnisnahme

30.04.2024

öffentlich

II. Bericht

Ziel des Landkreises ist es, die Energieeffizienz und Nachhaltigkeit seiner Liegenschaften und Gebäude stetig weiter zu verbessern. Hierfür müssen u.a. die Energieverbräuche weiter reduziert, erneuerbare Energien verstärkt eingesetzt und innovative Lösungen entwickelt werden.

Mit der KT-Drucks. Nr. 094/2023 hat der Eigenbetrieb Gebäudemanagement erstmals einen Energiebericht für das Jahr 2022 erstellt. Wie angekündigt soll der Energiebericht jährlich fortgeschrieben, konkretisiert und ergänzt werden.

In der Anlage 1 sind die einzelnen Daten ausführlich dargestellt. Die Anlage bietet eine detaillierte Übersicht über die Energieverbräuche, die Energiekosten sowie den CO²-Austoß der Gebäude des Landkreises. Des Weiteren wird mit dieser Vorlage wieder über die Aktivitäten des kommunalen

Energiemanagements im Bereich des Eigenbetriebs Gebäudemanagement berichtet.

1. Energieverbräuche 2023

In den folgenden Darstellungen ist der Anteil des jeweiligen Verbrauchs ersichtlich Die Schul- und Verwaltungsgebäude haben den größten Verbrauch von Wärme, Strom und Wasser.

1.1. Übersicht des Stromverbrauches 2023

Stromverbrauch	kWh	%
Schulen	3.753.108,50	57,1%
Verwaltungsgebäude	921.589,50	14,0%
Flüchtlingsunterkünfte	1.827.661,78	27,8%
Wohngebäude und sonst. Objekte	66.392	1,0%
Gesamt:	6.568.751,78	100,0%

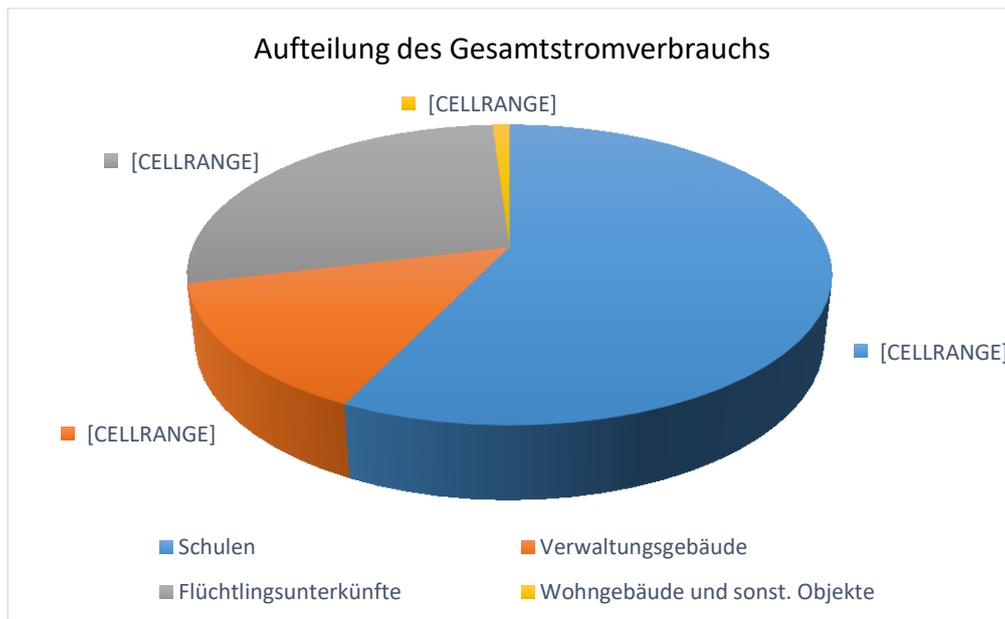


Abbildung 1: Aufteilung des Stromverbrauchs in den Immobilien des Landkreises (2023)

1.2. Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch 2023

Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch	MWh	%
Schulen	16.693,89	65%
Verwaltungsgebäude	3.007,63	12%
Flüchtlingsunterkünfte	3.109,32	12%
Wohngebäude und sonst. Objekte	2.842,30	11%

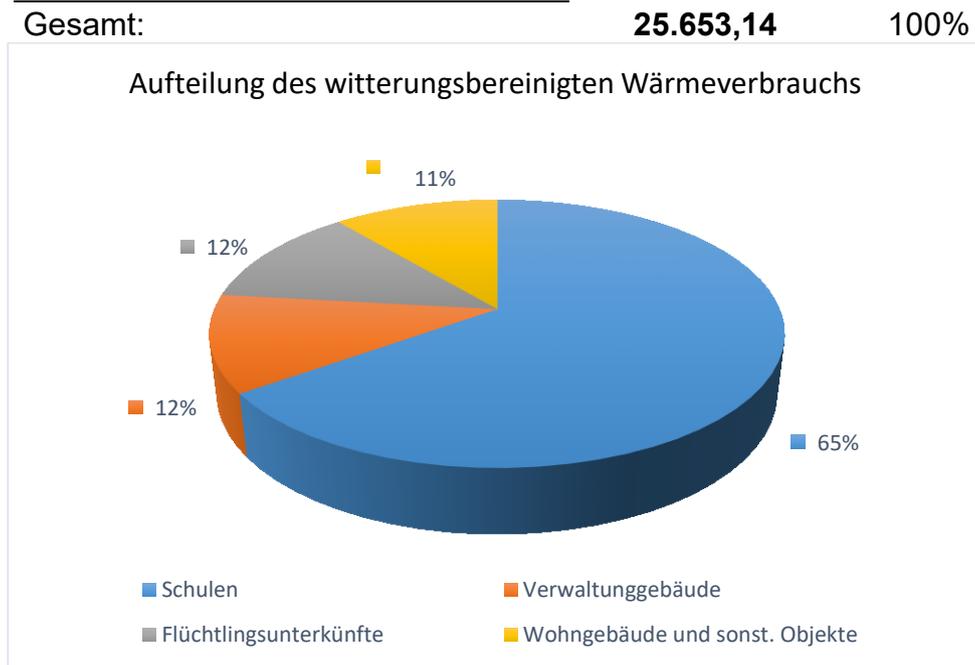


Abbildung 2: Aufteilung des witterungsbereinigten Wärmeverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2023)

1.3. Übersicht des Wasserverbrauches 2023

Wasserverbrauch	cbm	%
Schulen	25.234,34	34%
Verwaltungsgebäude	5.719,00	8%
Flüchtlingsunterkünfte	31.582,00	42%
Wohngebäude und sonst. Objekte	11.854,00	16%
Gesamt:	74.389,34	100%

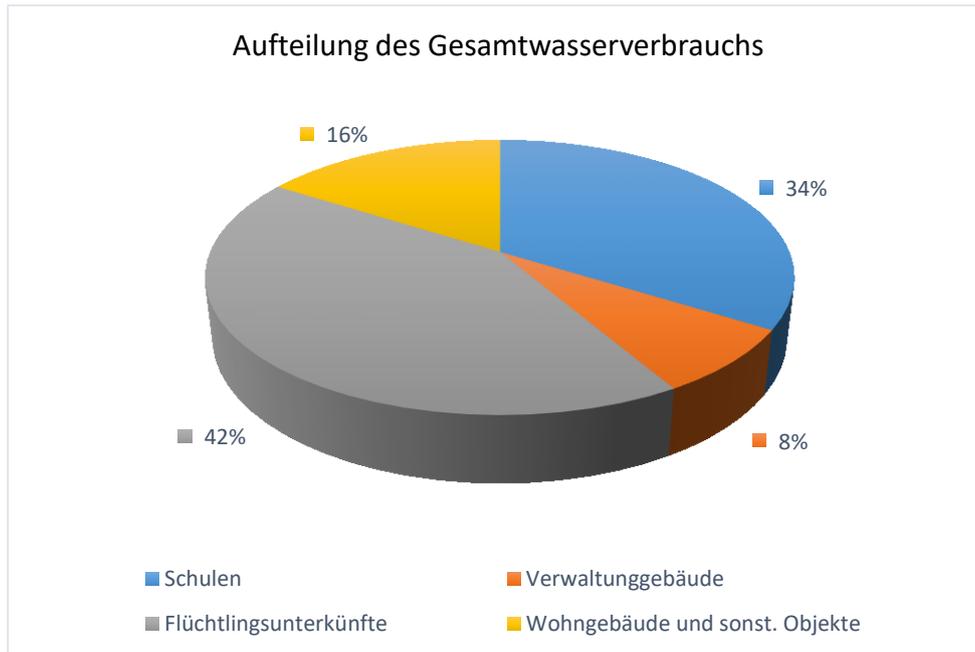


Abbildung 3: Aufteilung des Wasserverbrauches in den Immobilien des Landkreises (2023)

2. Verbrauchsentwicklung 2023

Der überwiegende Teil des Energie- und Wasserverbrauchs entfällt auf die Schul- und Verwaltungsgebäude des Landkreises. Daher beziehen sich folgende Berechnungen auf die Daten der aufgeführten Schulen und Verwaltungsgebäude. Zukünftig soll die Datenerhebung erweitert werden, so dass möglichst 100% des landkreiseigenen Energieverbrauchs an allen kreiseigenen Liegenschaften erfasst und ausgewertet werden.

2.1. Ausgewählte Objekte für den Energiebericht 2023

Objekt	BGF (m ²)
Berufsschulzentrum Leonberg	42.189
Gottlieb-Daimler-Schule 1 Sindelfingen	34.652
Gottlieb-Daimler-Schule 2 Sindelfingen	37.928
Hilde-Domin Schule Herrenberg	12.791
Karl-Georg-Haldenwang Schule Leonberg	8.195
Kaufmännische Schulzentrum Böblingen	35.242
Winterhaldenschule Sindelfingen	12.229
Landratsamt Böblingen	25.975
Mildred-Scheel Schule Böblingen	11.007
Friedrich Fröbel Schule Herrenberg	5.018
Bodelschwingschule Sindelfingen	2.278
Käthe-Kollwitz-Schule Böblingen	4.193
Herman Hollerith Zentrum Böblingen	8.634
Gesamt	240.331 m²

2.2. Verbrauchsdaten 2023 im Vergleich zum Vorjahr 2022 für Wärme, Strom und Wasser

Die Energie- und Wasserverbräuche sowie die CO₂-Emissionen der betrachteten Objekte sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

	Wärme in kWh	Strom in kWh	Wasser in cbm	CO ₂ Ton/Jahr
Verbrauch 2023	18.612.601	4.542.264	28.811	1.434
Veränderung gegenüber 2022	+2,65%	+1,96%	+2,08%	+3,93%

Um jährliche Wärmeverbräuche miteinander vergleichen zu können, werden die gemessenen Wärmeverbräuche witterungsbereinigt. Durch dieses Verfahren kann man Wärmeverbräuche aus milderem Jahren mit Wärmeverbräuchen aus kälteren Jahren vergleichen. Der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch stieg 2023 im Vergleich zum Vorjahr um 2,65 %. Der Stromverbrauch steigt 2023 im Vergleich zum Vorjahr um 1,96 %. Der Wasserverbrauch ist in 2023 um 2,08% gestiegen.

In den folgenden Diagrammen ist die gesamte Verbrauchsentwicklung der untersuchten Liegenschaften dargestellt:

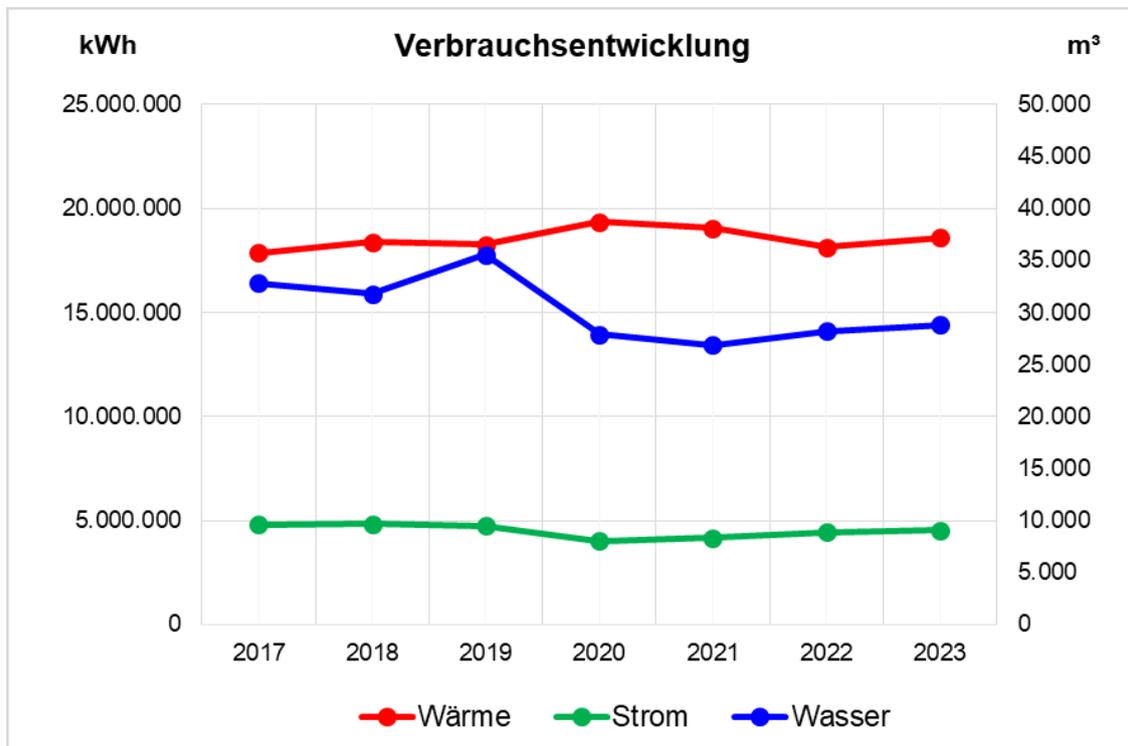


Abbildung 4: Verbrauchsentwicklung für Wärme (witterungsbereinigt), Strom und Wasser seit 2017

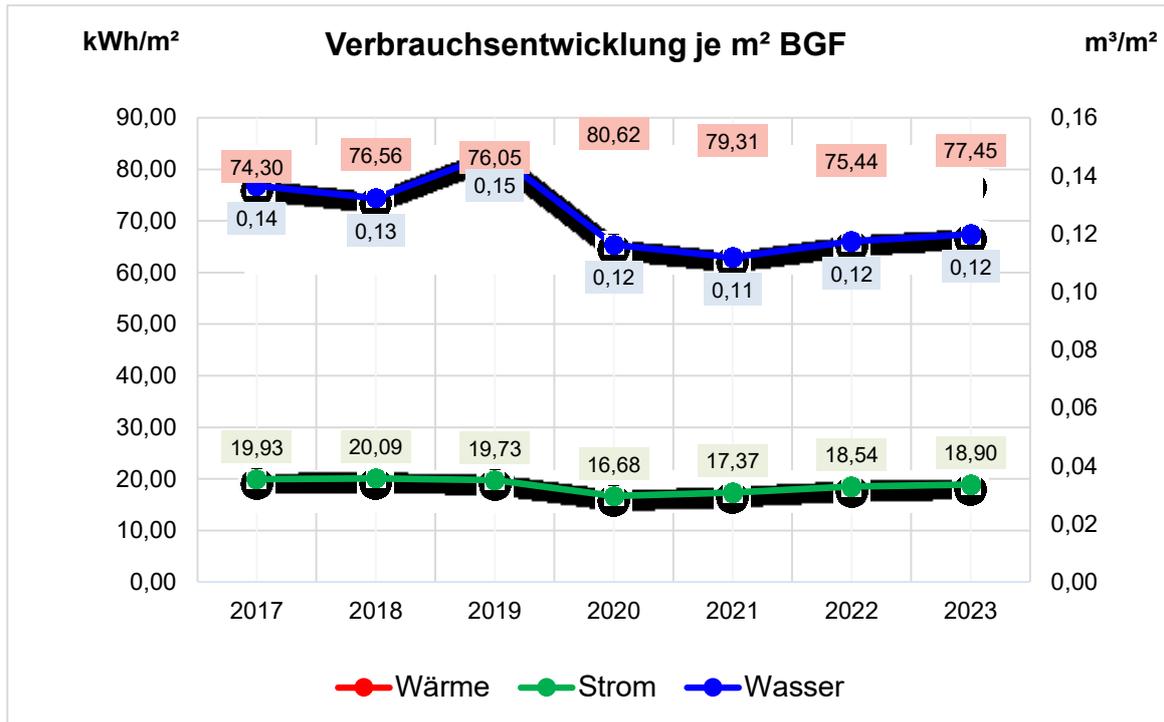


Abbildung 5: Flächenbereinigte Verbrauchsentwicklung für Wärme Strom und Wasser seit 2017

3. Energiekostenentwicklung 2023

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

	Wärme In Euro	Strom In Euro	Wasser In Euro
Kosten 2023*	1.685.506	4.542.264	113.539
Veränderung gegenüber 2022	+1,22%	+67,51%	+17,42%

*Bei den betrachteten Kosten für Wärme und Strom handelt es sich um Bruttokosten nach der Preisbremse im Jahr 2023.

Die Gesamtkosten für den Wärmebezug erhöhten sich im Jahr 2023 um 1,22%, die Kosten für Strom erhöhten sich um 67,51 % und die Wasserkosten stiegen um 17,42 % im Vergleich zum Vorjahr.

In dem folgenden Diagramm ist die gesamte Verbrauchsentwicklung der untersuchten Liegenschaften dargestellt:

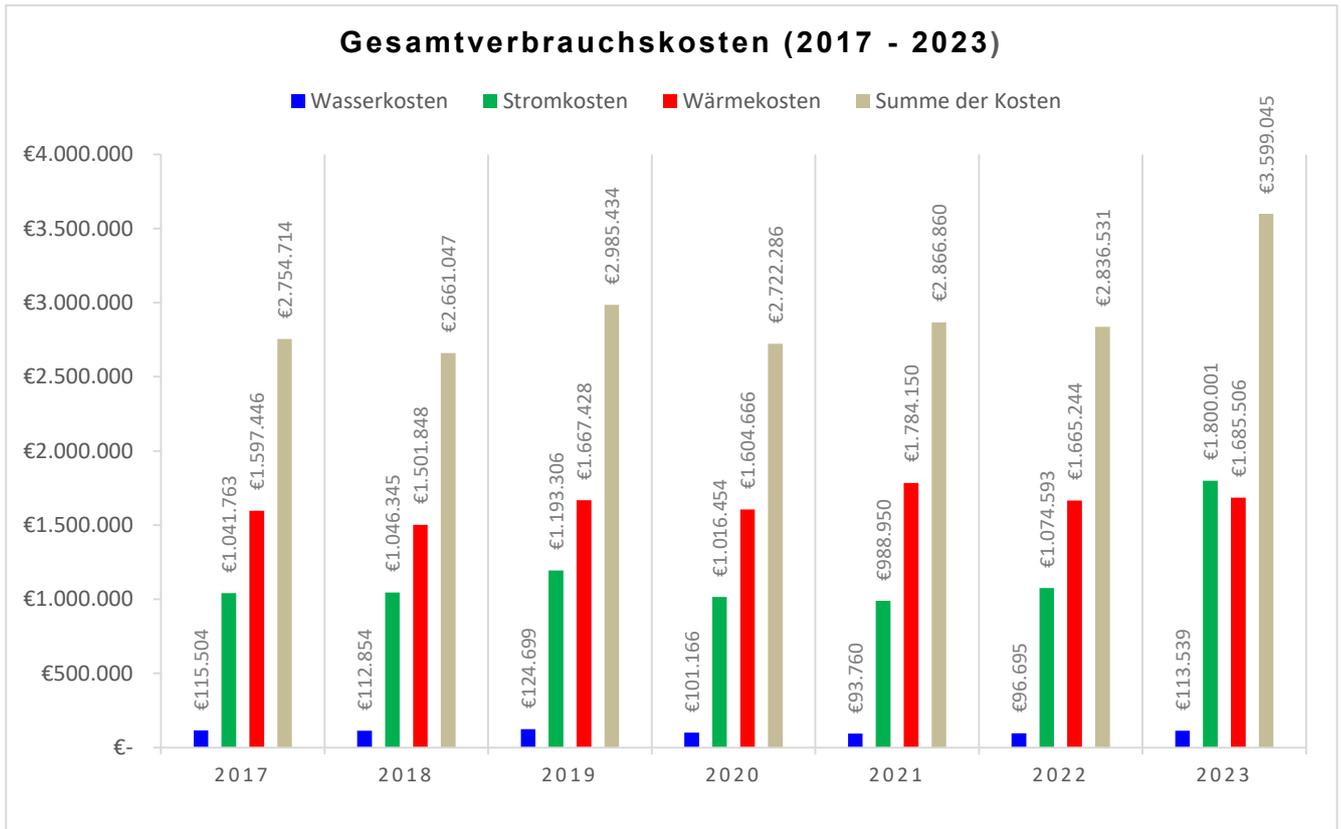


Abbildung 6: Verbrauchskostenentwicklung für Wärme (witterungsbereinigt), Strom und Wasser seit 2017

In dem folgenden Diagramm ist die Verbrauchsentwicklung der untersuchten Liegenschaften bezogen auf den m² BGF dargestellt:

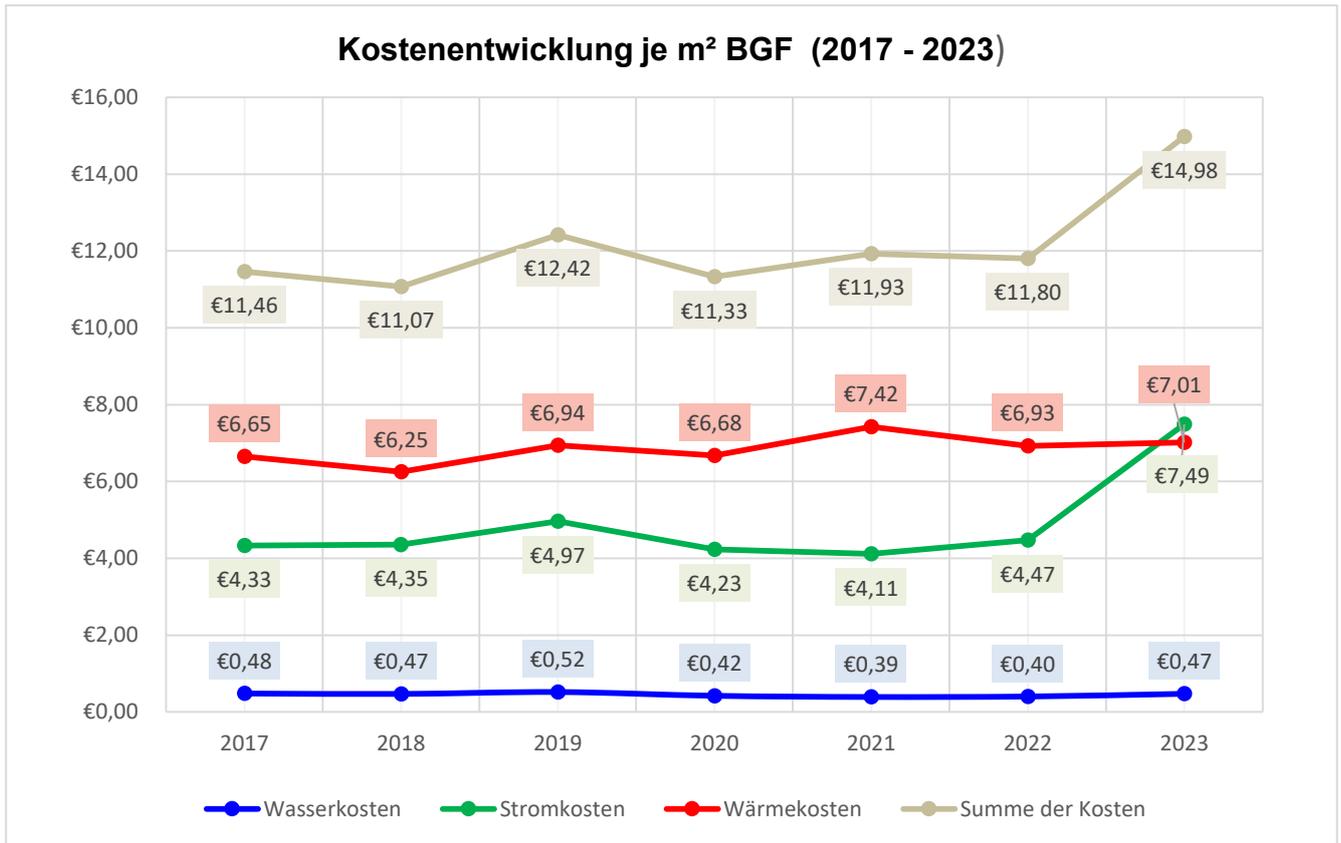


Abbildung 7: Verbrauchskostenentwicklung für Wärme (witterungsbereinigt), Strom und Wasser seit 2017 je m² BGF

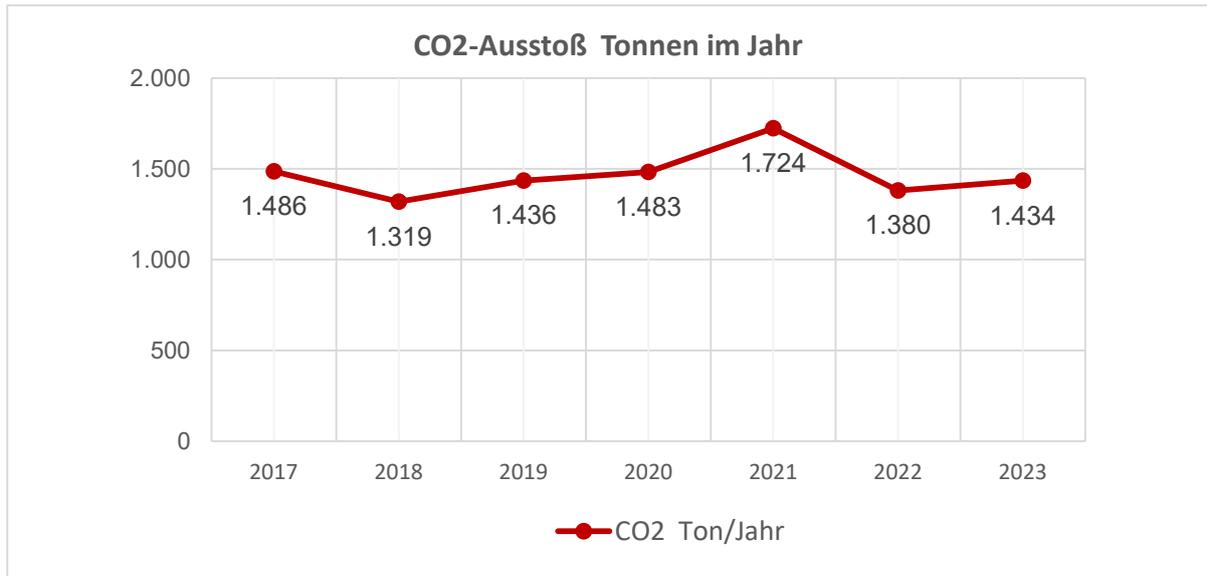
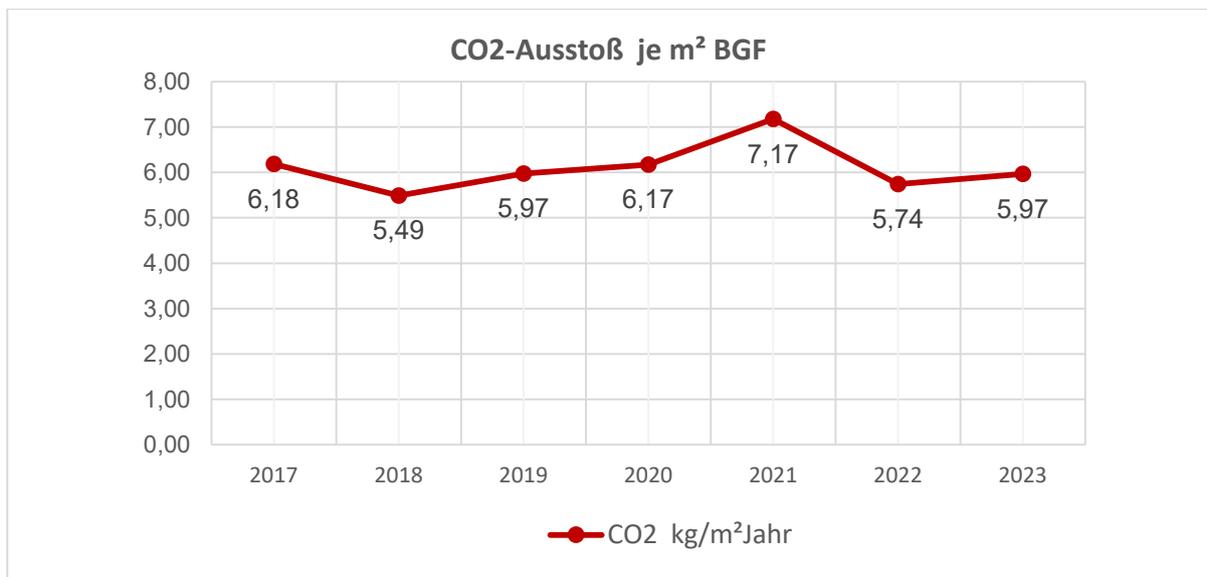
4. Entwicklung der CO₂-Bilanz 2023

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 Gesamten CO₂-Emissionen stiegen im Jahr 2023 um 3,93% im Vergleich zum Vorjahr.

Die Emissionen schlüsseln sich wie folgt auf:

Berechnung der CO₂ – Emissionen für Wärme und Strom der seit 2017

CO ₂ -Ausstoß	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Einheit
Ausstoß	1.486	1.319	1.436	1.483	1.724	1.380	1.434	t/a
Einsparung zu 2017		-167	-50	-3	238	-106	-52	t/a
Einsparung zu 2017		-11,26%	-3,39%	-0,22%	16,01%	-7,15%	-3,50%	%
Einsparung zu Vorjahr		-11,26%	8,87%	3,28%	16,27%	-19,96%	3,93%	%

Abbildung 8: CO₂ Ausstoß Entwicklung seit 2017Abbildung 9: CO₂ Ausstoß je m² BGF seit 2017

Im Energiebericht des Jahres 2022 werden die CO₂-Emissionen aus dem witterungsbereinigten Wärmemix (Fernwärme + Gas) und dem Stromverbrauch berechnet. In 2023 wurde der spezifische CO₂ Ausstoß von jedem Energieträger separat berücksichtigt. Daher unterscheidet sich die CO₂ Mengen des Energieberichts 2023 gegenüber dem Energiebericht 2022.

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

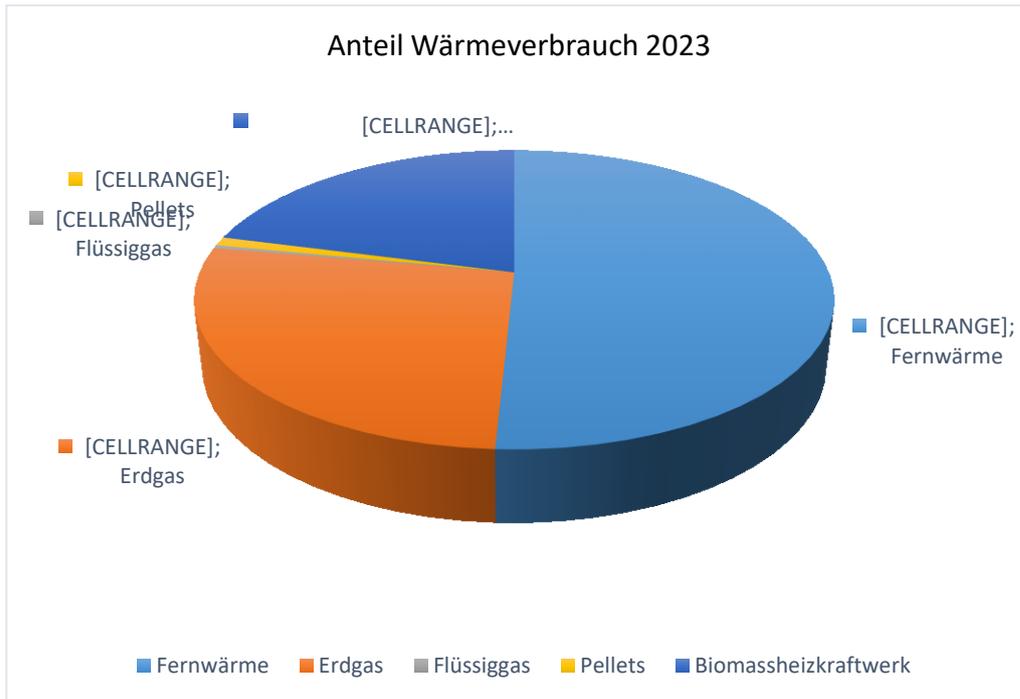


Abbildung 10: Aufteilung des Gesamtwärmeverbrauchs nach Energieträgern in 2023

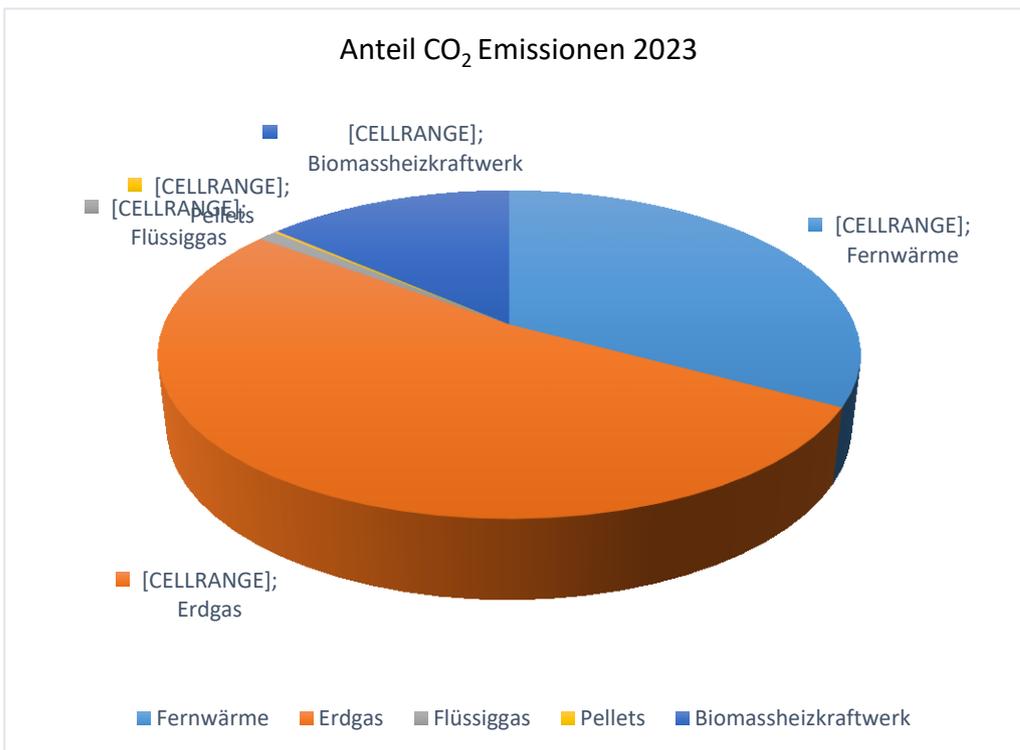


Abbildung 11: Aufteilung der Emissionen durch Wärmeverbrauch nach Energieträgern in 2023

Aus den beiden Darstellungen ist ersichtlich, dass Gas zur Wärmeerzeugung rund 27% des Gesamtverbrauchs ausmacht. Regionale Fernwärme trägt in 2023 mit 50,8 % zum Energieverbrauch bei. Der Anteil des Biomasseheizkraftwerks (Holzhackschnitzel und Pellets) in Leonberg liegt bei 20,9 %. Holz (Pellets) als regenerativer Energieträger ist mit einem Verbrauchsanteil von 0,9 % vertreten. Betrachtet man im Vergleich dazu die Emissionsanteile der Energieträger, zeigt sich beim Erdgas, welches ein Energieanteil von 27 % ausmacht, dass dieser Energieträger jedoch 52,3 % der Emissionen der Wärmeerzeugung an den Liegenschaften erzeugt.

Aus diesen vergleichenden Darstellungen wird ersichtlich, dass der Anteil, welcher aus regenerativen Quellen zur Wärmeabgewinnung genutzt wird, noch nicht in ausreichendem Maße vorhanden ist. Bei den anstehenden Erneuerungsmaßnahmen der Wärmeerzeuger wird die technische und wirtschaftliche Machbarkeit der Umrüstung auf regenerative Quellen forciert.

5. Aktuelle Aufgaben und Ziele im Bereich des Energiemanagements

5.1. Stand der Photovoltaik-Konzeption

Wie in der KT-Drucks. Nr. 233/2022 beschrieben, hat sich der Landkreis zum Ziel gesetzt, die geeigneten Dachflächen im gesamten „Konzern Landkreis Böblingen“ zur Erzeugung von Elektrizität mittels Photovoltaikanlagen zu belegen. Dachflächen, die ohne große Umbaumaßnahmen dafür geeignet sind, sollen innerhalb der kommenden fünf Jahre mit Photovoltaikanlagen ausgerüstet werden.

Im Jahr 2023 wurden im Zuge der Entwicklung der Photovoltaikstrategie bei den Bestandsgebäuden zwei Dachflächen mit Photovoltaikanlagen ausgestattet. Es wurde auf dem Dach der Käthe-Kollwitz Schule in Böblingen eine Anlage mit einer Leistung von rund 120 kWp errichtet. Eine weitere Anlage mit rund 100 kWp wurde auf dem sanierten Dach des Gebäudes B des Berufsschulzentrums in Leonberg realisiert.



PV- Anlage auf dem Dach der Käthe-Kollwitz-Schule in Böblingen



PV- Anlage auf dem sanierten Dach des Gebäude B des Berufsschulzentrum Leonberg

Für 2024 ist bei den Bestandsgebäuden im Zuge der Dachsanierung der Mildred-Scheel-Schule in Böblingen eine weitere PV-Anlage mit einer Leistung von rund 100 kWp vorgesehen. Eine weitere Anlage mit einer Leistung von rund 100 kWp ist auf der Dachfläche des Gebäudes B der Gottlieb-Daimler-Schule 2 geplant.

Im 2. Quartal 2024 wird das Dach der neuen Straßenmeisterei in Magstadt durch die Naturstrom Landkreis Böblingen GmbH, einer Tochtergesellschaft des AWB, mit einer Photovoltaikanlage ausgestattet. Dazu wurde zwischen der Naturstrom GmbH und dem Eigenbetrieb Gebäudemanagement eine entsprechende Vereinbarung über die Nutzung der Dachfläche der Fahrzeughalle der Straßenmeisterei abgeschlossen. Das Dach der neuen Fahrzeughalle bietet bei einer Vollbelegung mit PV-Modulen ein Potential von einer Anlagenleistung bis zu 480 kWp. Die Vorgehensweise ist im vorliegenden Fall sinnvoll, weil

die Straßenmeisterei lediglich ein vergleichsweise geringes Eigenverbrauchspotential bietet und der Großteil der vor Ort erzeugten Elektrizität vermarktet werden muss.

5.2. Beschaffung von Gas und Strom

Im Zuge des Engagements für Nachhaltigkeit und Umweltschutz beabsichtigt der Eigenbetrieb Gebäudemanagement entsprechend den Beschlüssen zu der Nachhaltigkeitsstrategie und dem Stufenplan klimaneutrale Verwaltung, die Strom- und die Erdgasversorgung auf ökologisch verträgliche Alternativen umzustellen. Ziel ist es, den ökologischen Fußabdruck zu reduzieren und aktiv zum Klimaschutz beizutragen. Entsprechend KT-Drucks. Nr. 091/2024 beabsichtigt der Eigenbetrieb Gebäudemanagement die Energieträger „Ökostrom“ und „klimaneutrales Erdgas“ in einem offenen Verfahren europaweit auszuschreiben.

5.3. Aufbau eines Zentralen Energiecontrollings

Eines der Ziele des Energiemanagements im Eigenbetrieb Gebäudemanagement ist es, ein zentrales Energiecontrolling aufzubauen. Zur Unterstützung bei dieser Aufgabe hat sich der Eigenbetrieb nach einer geeigneten Energiemanagementsoftware umgeschaut. Eine den Anforderungen entsprechende, webbasierte Software mit Online-Zugriffen wurde Ende 2023 beschafft.

Diese Software kann nicht nur Energieeffizienzpotentiale analysieren, sondern auch Kennzahlen berichten, Zählerstände und Verbräuche erfassen und auf Plausibilität überprüfen sowie Emissionsfaktoren der gängigen Energieträger ausrechnen. Aktuell werden in mehreren Schritten Daten in der Software erfasst und die EnergiemanagerInnen im Umgang mit der neuen Software geschult. Für das Jahr 2025 ist geplant, den Energiebericht 2024 mit Hilfe der neuen Software zu erstellen.

5.4. Gaskessel-Moratorium

Die wenigen noch mit Erdgas beheizten Liegenschaften des Landkreises sollen in den nächsten Jahren nach und nach umgerüstet werden, damit diese mit erneuerbaren Energien beheizt werden können. Im Jahr 2023 wurde für die Friedrich-Fröbel-Schule in Herrenberg der Austausch des Gaskessels durch eine Luft-Wasser-Wärmepumpe in Kombination mit einem Pelletkessel für Spitzenlasten geplant, ausgeschrieben und beauftragt. Aktuell wird die Maßnahme baulich umgesetzt, so dass diese zur kommenden Heizperiode abgeschlossen sein wird.

Mit den Stadtwerken Herrenberg ist der Eigenbetrieb Gebäudemanagement hinsichtlich einer Abkehr vom Energieträger Erdgas für die Hilde-Domin-Schule in Abstimmung.

5.5. Weitere Reduzierung der Energieverbräuche an den Liegenschaften

Durch einen Teil der im Jahr 2024 geplanten Baumaßnahmen wie z.B. Sanierungen der Gebäudehüllen oder Austausch alter Gebäudetechnik durch energieeffiziente Heizungs- und Lüftungssysteme, wird eine weitere Verminderung der Energieverbräuche vorangetrieben. Die Sanierungsmaßnahmen sollen sukzessive an allen energierelevanten Liegenschaften durchgeführt werden. Durchschlagende Erfolge im Hinblick auf die Einsparung von Heizenergie werden sich allerdings erst im Rahmen von umfassenden Sanierungsmaßnahmen der Gebäudehüllen großer Liegenschaften, wie beispielsweise den beruflichen Schulzentren einstellen.

6. Fazit

Um dem Klimawandel entgegenzutreten, die Umwelt zu schützen, Kosten zu sparen und eine nachhaltige Energieversorgung sicherzustellen, ist eines der wichtigsten Ziele Energie einzusparen und diese möglichst effizient zu nutzen. Der Energiebericht liefert hierfür zukünftig wichtige Informationen zu der Entwicklung der Energieverbräuche sowie der Energieeffizienz der kreiseigenen Liegenschaften. Die Erkenntnisse hieraus können als Steuerungselemente genutzt werden, um den Energieverbrauch der Landkreisverwaltung zu senken und die Energieeffizienz weiter kontinuierlich zu verbessern.

Auch zukünftig wird der Energiebericht über die kreiseigenen Liegenschaften jährlich erstellt und weiter fortgeschrieben sowie dem Betriebsausschuss vorgestellt.



Roland Bernhard