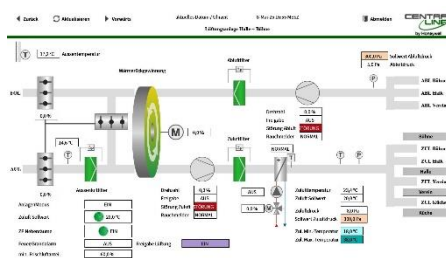
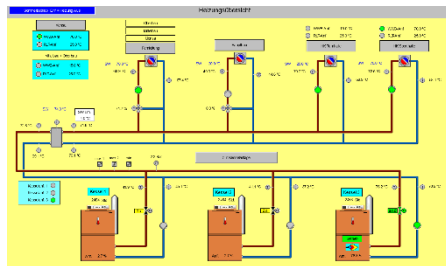




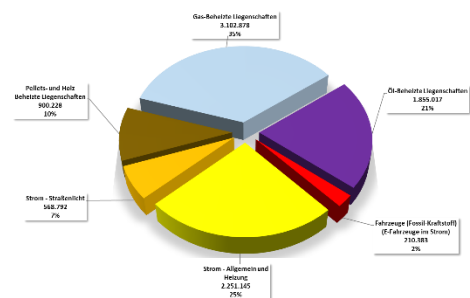
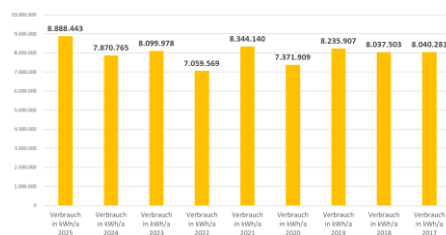
**Ebersbach
an der Fils**

Bauen und Umwelt – Energiemanagement

ENERGIEBERICHT EBERSBACH - 2025



Energie-Verbrauch aller Liegenschaften (inkl. Straßenlicht und Fahrzeuge)
für 2017 bis 2025 in kWh/a



Erstellt von: Fachbereich Bauen und Umwelt
Energiemanagement
Marktplatz 1
73061 Ebersbach an der Fils



Impressum

Projekt: ENERGIEBERICHT EBERSBACH - 2025

Erstellt von:

Fachbereich Bauen und Umwelt
Energiemanagement
Dipl.Ing. (FH) Versorgungstechnik
Steffen Wistuba

Ebersbach, 20.Juli 2026

Datum, Ort


Unterschrift

1 Inhaltsverzeichnis

2	Übersicht zum Stromverbrauch und dem Stand der Strom-Erzeugung und Einspeisung aus Quellen der Erneuerbaren Energien für das gesamte Stadtgebiet Ebersbach	5
3	Übersicht des Gesamt-Energieverbrauchs und der Energie-Kosten der städtischen Liegenschaften	19
3.1	Diagramme zum gesamten Energie-Verbrauch, den Energie-Kosten und den CO ₂ -Emissionen für 2017 bis 2025:	19
3.2	Übersichtstabellen zum Energieverbrauch, den Energiekosten und den CO ₂ -Emissionen 2017 bis 2025	21
3.3	Prozentuale Diagramme für 2025 für die gesamten Energie-Kosten, den Verbrauch und die CO ₂ -Emissionen nach Energieträgern:	26
3.4	Anmerkungen zur Entwicklung des Energieverbrauchs und der Kosten während der letzten Jahre: 27	
3.4.1	Energie-Verbrauchs-Entwicklung:	27
3.4.2	Energie-Kosten-Entwicklung:	30
3.5	Empfehlungen zur Reduktion der zukünftigen Energiekosten	36
3.5.1	Zusätzliche wichtige Anmerkungen (z.T. auch im Bereich PV aufgeführt):.....	38
4	Energiekosten und Verbrauch nach Energiearten	40
4.1	Heizöl:	40
4.1.1	Heizöl: Anteile bezogen auf die Gesamtmengen	40
4.1.2	Kosten:.....	43
4.1.3	Verbrauchsmengen	46
4.1.4	CO ₂ -Emissionen	48
4.2	Strom:	51
4.2.1	Strom: Anteile bezogen auf die Gesamtmengen	51
4.2.2	Kosten:.....	54
4.2.3	Verbrauchsmengen	56
4.2.4	CO ₂ -Emissionen	57
4.2.5	Stromkostenentwicklung:.....	59
4.2.6	Diagramm: Neuer Stromvertrag – Kostenprognose für den Haushalt bis 2029	61
4.2.7	Zukünftige Stromkosten-Erhöhrungen und notwendige Maßnahmen:	62
4.3	Gas:	63
4.3.1	Gas: Anteile bezogen auf die Gesamtmengen	63
4.3.2	Kosten:.....	66

4.3.3	Verbrauchsmengen	70
4.3.4	CO ₂ -Emissionen	72
4.3.5	Weitere Infos zum Gas-Bezug:	73
4.4	Pellets und Holz:	76
4.4.1	Pellets und Holz: Anteile bezogen auf die Gesamtmengen	76
4.4.2	Kosten:.....	79
4.4.3	Verbrauchsmengen	81
4.4.4	CO ₂ -Emissionen	83
4.4.5	Pellet Verbrauchs-Erhöhung beim Marktschul-Areal:.....	85
4.5	Fahrzeug-Kraftstoff:.....	89
4.5.1	Fahrzeug-Kraftstoff: Anteile bezogen auf die Gesamtmengen	89
4.5.2	Kosten:.....	92
4.5.3	Verbrauchsmengen	94
4.5.4	CO ₂ -Emissionen	95
4.5.5	Zusatzinfos zum Kraftstoff-Verbrauch:.....	97
5	Betrieb der städtischen Photovoltaik-Anlagen	100
5.1	Photovoltaik: Netz-Einspeise-Anteile bezogen auf die Gesamt-Verbrauchsmengen	100
5.2	PV-Einspeise-Erlöse in €.....	104
5.3	Steuerberater-Kosten und Behandlung der Anlagen nach 20-Jahres-Vertragsende:	108
5.4	PV-Netz-Einspeisung in kWh.....	114
5.5	Zusatzinfos zu den PV-Anlagen:.....	117
5.6	Änderung der PV-Einspeiseerlöse nach dem Ende der Vertrags-Einspeisezeit.....	119
5.7	Weitere Dach- und Freiland-Flächen für den Aufbau der Photovoltaikanlagen:	123
6	Straßen-Beleuchtung.....	127
6.1	Straßenbeleuchtung – LED-Anteil 2025	127
6.2	Straßenbeleuchtung – Kosten und Verbrauch.....	128
6.3	Straßenbeleuchtung – CO ₂ -Emission	133
6.4	Straßenbeleuchtung: Verhältnis von Kosten, Verbrauch und CO ₂ -Emissionsanteil zu Gesamt-Kosten, -Verbrauch und -CO ₂ -Emission der städtischen Liegenschaften	134
7	Einzelbetrachtungen zu verschiedenen Liegenschaften	137
7.1	Freibad	137
8	Infos zu den Heizungsanlagen der Liegenschaften	144
8.1	Status einiger Heizkessel in den Liegenschaften 2018 bis 2025.....	144

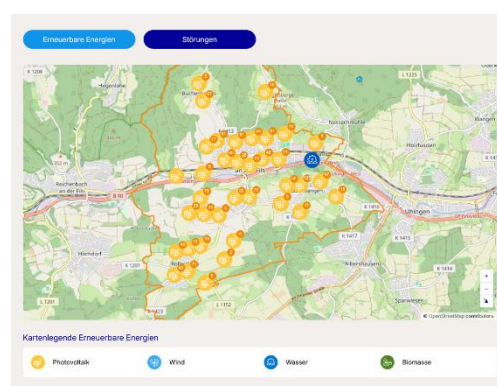
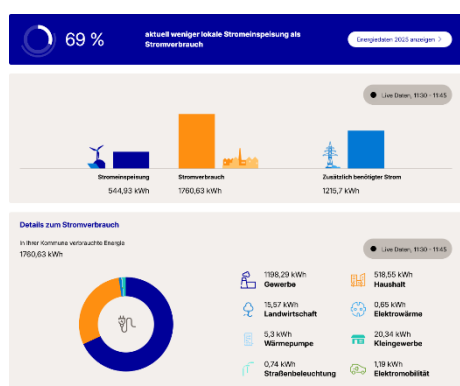


8.2	Erneuerte Alt-Heizungsanlagen seit 2018 bis 2026:	146
8.3	Investitionskosten, laufende Kosten und 20-Jahreskosten bei Heizungserneuerungen, sowie Kontaktaufnahme mit Nahwärme-Anlagen-Anbietern:	151
8.3.1	Diagramm: Beispiel Kessel-Austausch Hardtschule (900 kW) - Kosten verschiedener Heizungssysteme: Erstellungskosten / Jahreskosten / 20-Jahreskosten	152

2 Übersicht zum Stromverbrauch und dem Stand der Strom-Erzeugung und Einspeisung aus Quellen der Erneuerbaren Energien für das gesamte Stadtgebiet Ebersbach

Vor zwei Jahren hat uns die Netze BW die Nutzung des Netz-Monitors für den Bereich Strom im Stadtgebiet Ebersbach ermöglicht, der auf der Rathaus-Webseite von jedem interessierten Bürger ([Link: https://www.ebersbach.de/NETZMonitor](https://www.ebersbach.de/NETZMonitor)) aufgerufen werden kann, um sich dort direkt über den aktuellen Stand von Stromverbrauch, Erneuerbarer Energie, sowie Störmeldungen in Ebersbach zu informieren.

Auf der interaktiven Karte können auch alle Anlagen für Erneuerbare Energie lokalisiert werden, ebenso aktuelle Stromnetz-Störungen eingesehen werden, und zudem über die Links auch Services der Netze BW (PV-Anlage anmelden, etc.) aufgerufen werden.



Über die Netze BW Kommunal-Plattform hat die Stadtverwaltung darüber hinaus weiteren Zugriff auf Daten zum Stromnetz, die einen genaueren Einblick in den Bereich Stromverbrauch, Erneuerbare Energien und Netzausbau mit vielen Details ermöglichen.

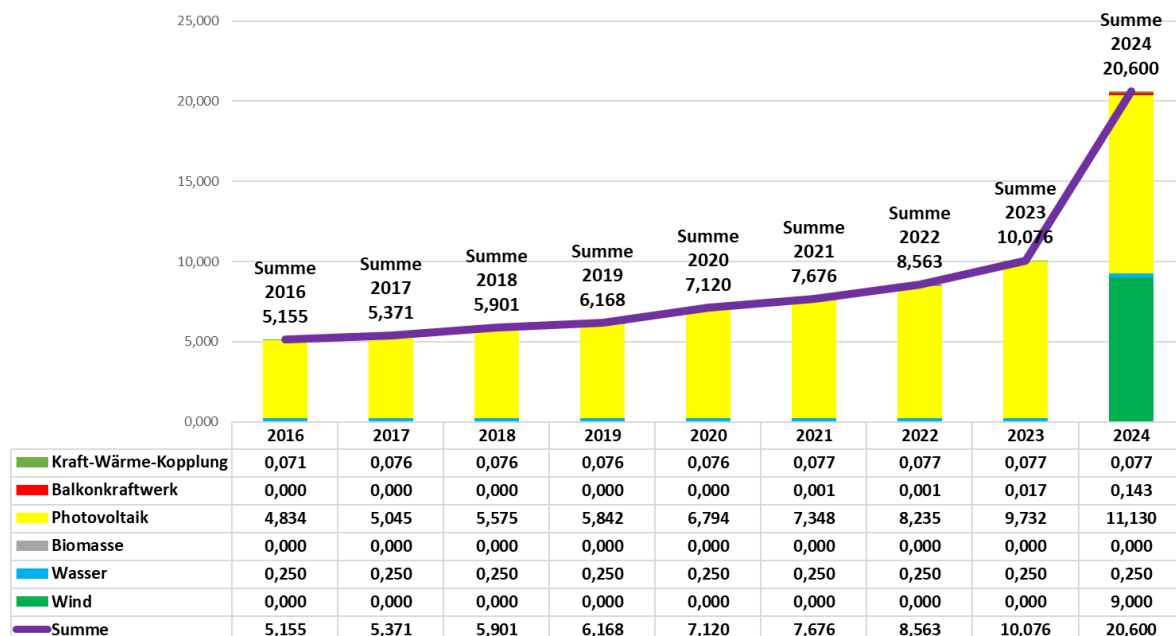
Ganz aktuell (07-2026) wurde seitens der Netze BW das Info-Angebot dort noch erweitert. Baumaßnahmen gehören zum Alltag jeder Kommune und zählen gleichzeitig zu den häufigsten Anliegen von Bürgern und Bürgerinnen: „Was passiert gerade bei mir vor der Haustür?“ „Wie lange dauert das noch?“ Für den Bereich der Arbeiten am Stromnetz hat die Netze BW daher die Karte erweitert. Neben den Störungsinformationen und der Verortung der Erneuerbare-Energien-Anlagen können nun auch die Baumaßnahmen der Netze BW angezeigt und damit eingesehen werden.

Leider ist der Bereich des Gasnetzes nicht zugänglich, jedoch sind die verfügbaren Daten aus dem Bereich des Stroms dennoch sehr interessant und, aufgrund des weiteren Strom-Netz-Ausbaus und der angestrebten Klimaneutralität, im Hinblick auf die zukünftig immer stärkere Nutzung von Strom als Hauptenergie, wichtig zur Betrachtung und Beurteilung.

Daher werden die Zahlen für den Gesamt-Energie-Verbrauch, und die dabei angefallenen Kosten in den städtischen Liegenschaften, zusammen mit den Zahlen aus den letzten Jahren für den Strombereich des gesamten Stadtgebiets mit Grafiken und kurzen Erläuterungen angeführt.

Grafik: Stadtgebiet Ebersbach - Installierte Leistung von Anlagen zur Erzeugung von Strom durch Erneuerbare Energie für 2016 bis 2024

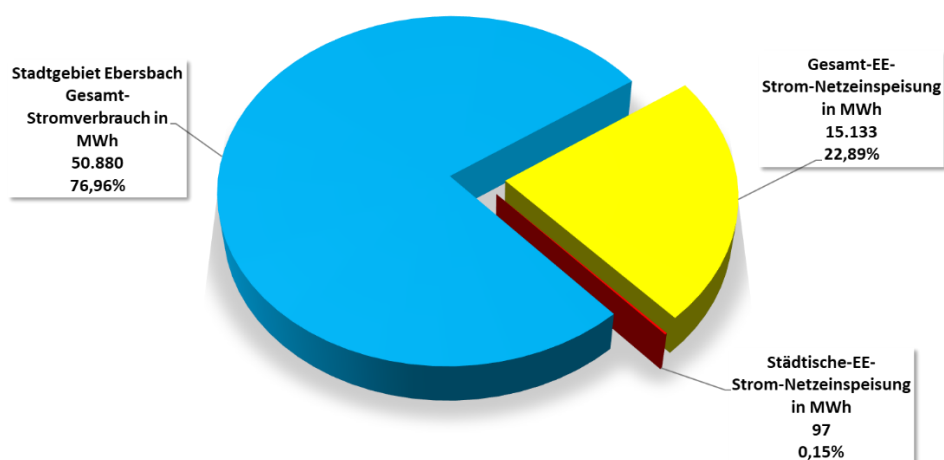
Stadtgebiet Ebersbach: Installierte Leistung von EE-Anlagen für 2016 bis 2024
nach Erzeugungsart in MW/a (Zahlen von 2025 noch nicht aktualisiert)



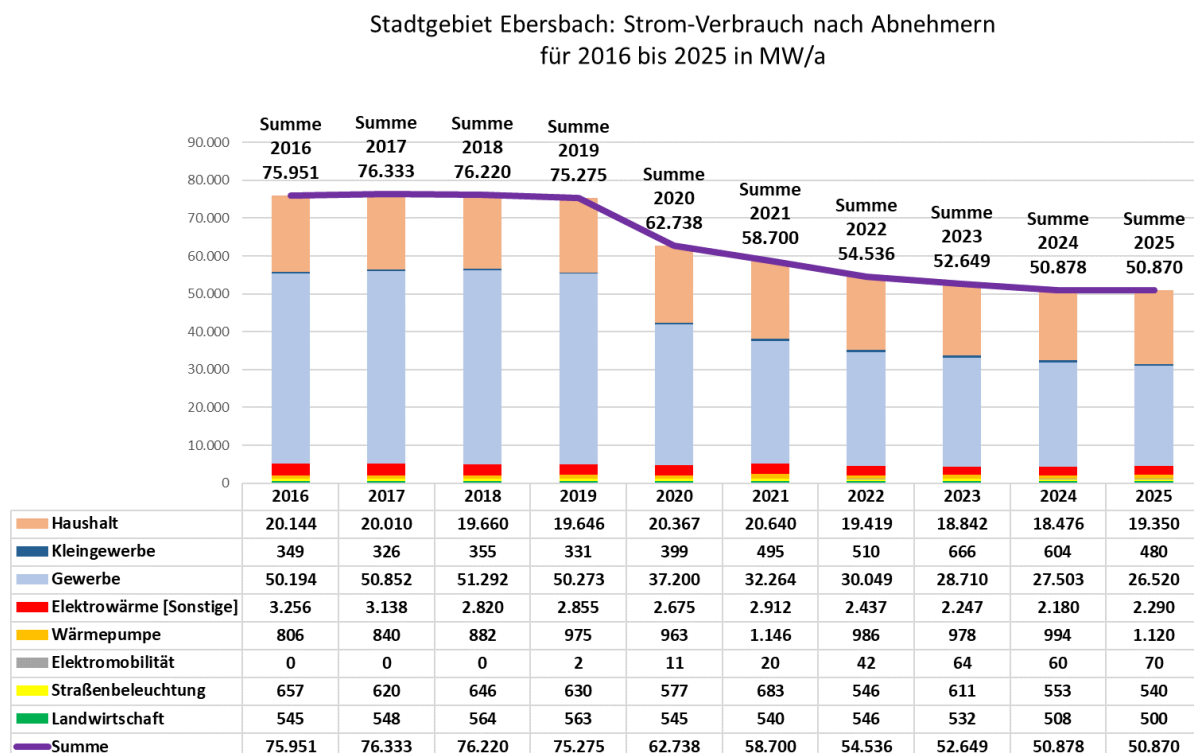
Durch den Aufbau der beiden Wind-Kraftwerke oberhalb von Ebersbach gab es hier einen deutlichen Schub, mit einer Verdoppelung in der Gesamtsumme ab 2024. Die PV-Anlagen haben dennoch weiterhin den größten Anteil, auch wenn die Balkon-Kraftwerke (da diese auch nicht als Strom-Einspeiser gezählt werden) ab 2024 deutlich zugenommen haben, und weiterhin zunehmen werden, auch wenn sie in der Gesamtsumme noch nicht an bestehende PV-Großanlagen heranreichen.

Hier im Vergleich dazu die Netz-Einspeisung der städtischen PV-Anlagen für 2025:

Stadtgebiet Ebersbach: Stromverbrauch 2025 und Strom-Netzeinspeisung
durch Erneuerbare Energie mit Stadt-PV-Anteil in MWh und Prozentual



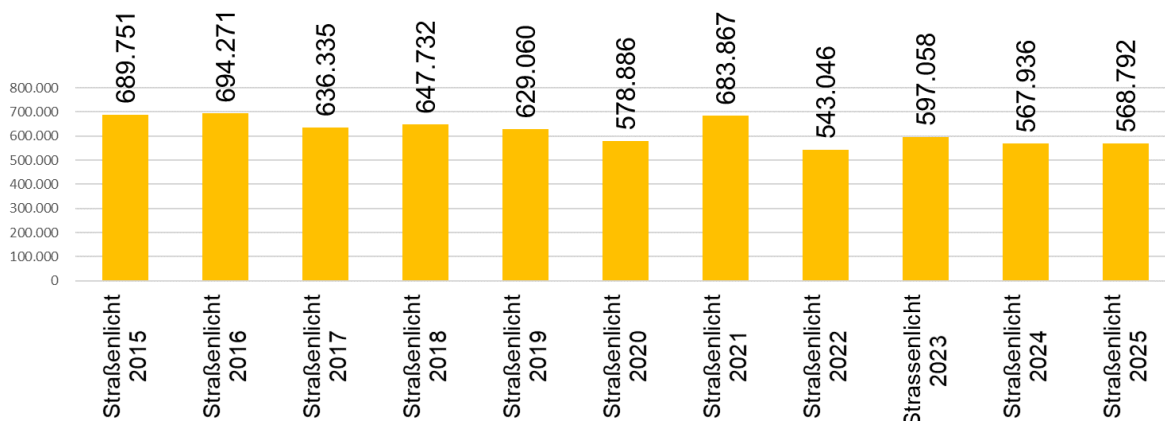
Grafik: Stadtgebiet Ebersbach - Strom-Verbrauch nach Abnehmern für 2016 bis 2025 in MW/a



Hier kann man aus dem deutlichen Rückgang des Stromverbrauchs für den Bereich des Gewerbes seit 2020, der bisher den größten Strom-Verbrauchsbereich ausgemacht hat, auch die parallel dazu gesunkenen Gewerbesteuer-Einnahmen (Wegfall Südrad, Neveon, etc.), speziell in 2025, ableiten, die dem städtischen Haushalt für Investitionen fehlen.

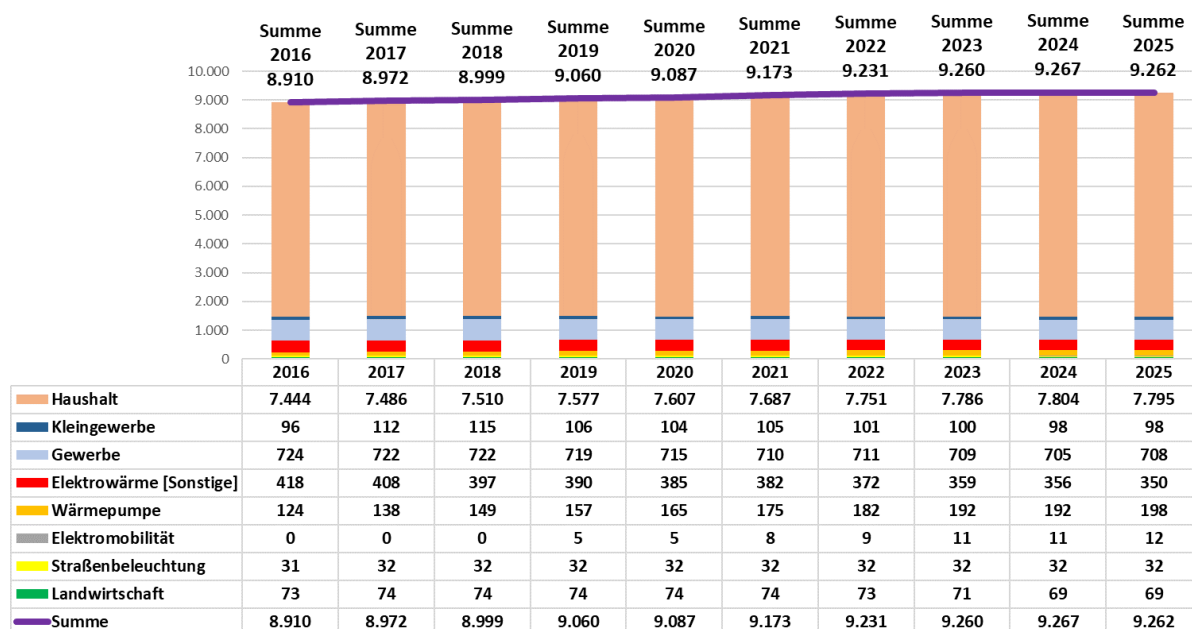
Der relativ stabil gebliebene Bereich des Haushaltsstroms bekommt nur langsam Zuwachs durch den Wärmepumpenstrom (sofern dieser überall mit Zweizählermessung separiert wird), und ersetzt hierbei langsam den Verbrauch von Gas und Öl für die die Warmwasser- und Heizungswärme-Erzeugung. Der Bereich der Straßenbeleuchtung ist nur geringfügig zurückgegangen, da (wie schon im Bericht 2020 angeführt) der LED-Ersatz des Straßenlichts als 50%-Leistungs- und Verbrauchskosten-Verringerung nur sehr langsam vorankommt.

Hier dazu der Strom-Verbrauch der letzten 10 Jahre für 2015 bis 2025 in kWh/a:



Grafik: Stadtgebiet Ebersbach - Anzahl der Strom-Verbraucher für 2016 bis 2025 in Stück gemäß Zählerpunkt

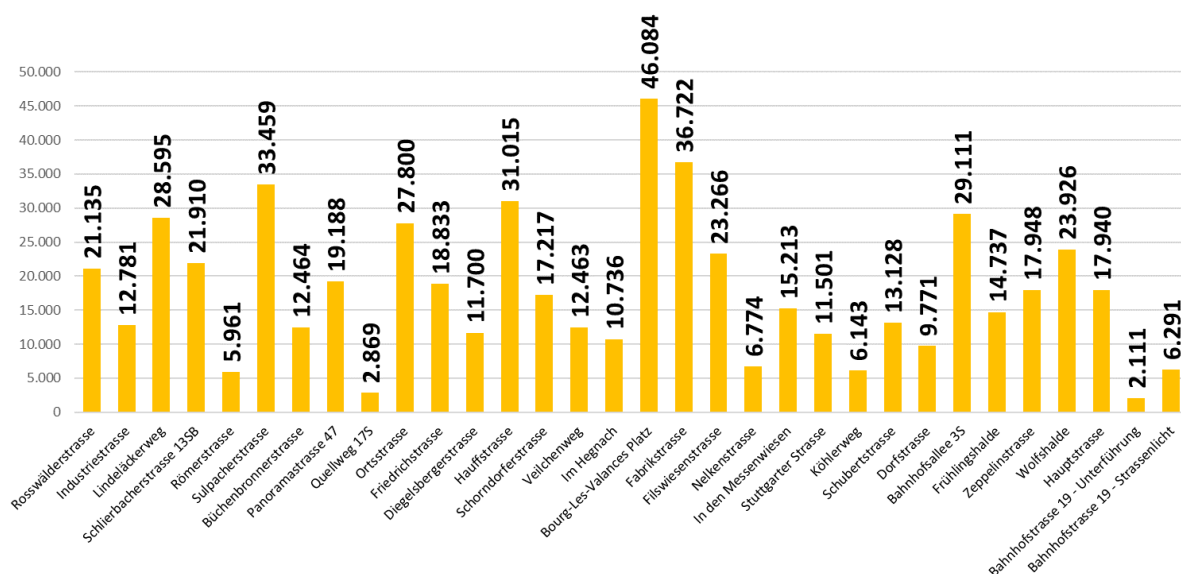
Stadtgebiet Ebersbach: Anzahl der Strom-Verbraucher für 2016 bis 2025 in Stück gemäß Zählerpunkt



In der Tabelle sind die 32 Zählpunkte des städtischen Straßenlichts und der Unterführungen zu sehen.

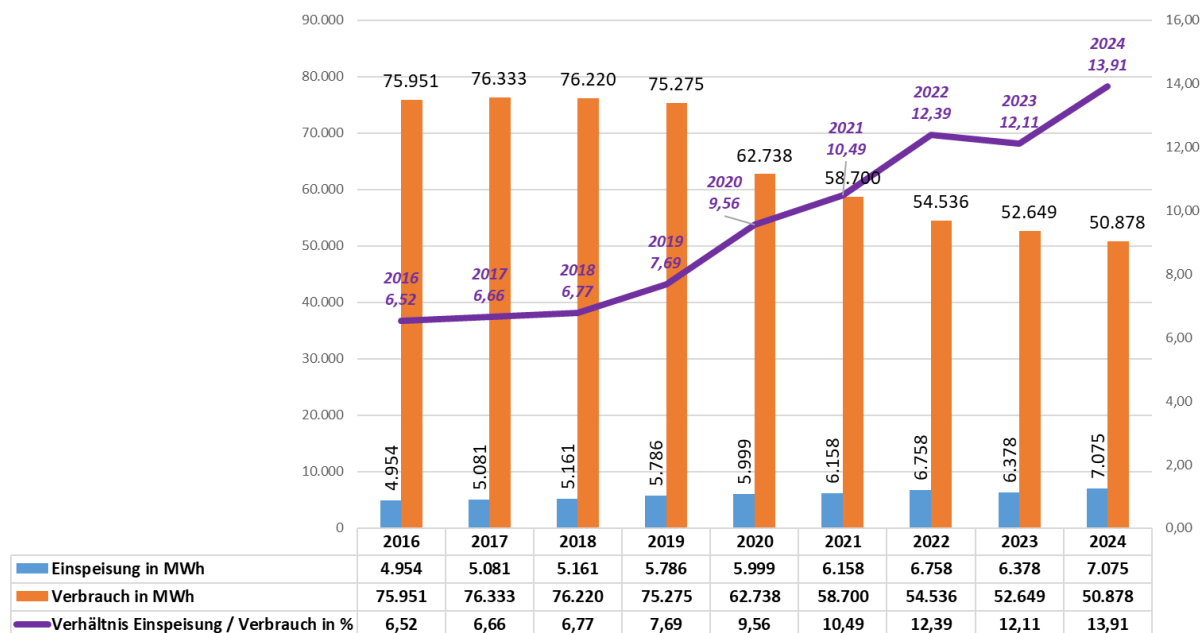
Hier der Lichtstrom-Verbrauch je Straßenzug für 2025 in kWh/a. Besonders hoch ist der Hauptstraßen-Bereich „Bourg-Les-Valances-Platz“, der durch die Verstärkung der Weihnachtsbeleuchtung, trotz LED, in den letzten beiden Jahren deutlich zugelegt hat.

Straßenbeleuchtung - Stromverbrauch je Straßenzug für 2025 in kWh/a



Grafik: Stadtgebiet Ebersbach - Strom-Verbrauch im Verhältnis zur EE-Einspeisung für 2016 bis 2024 in MWh/a

Stadtgebiet Ebersbach: Strom-Verbrauch im Verhältnis zur EE-Einspeisung für 2016 bis 2024 in MWh/a (Zahlen von 2025 noch nicht aktualisiert)



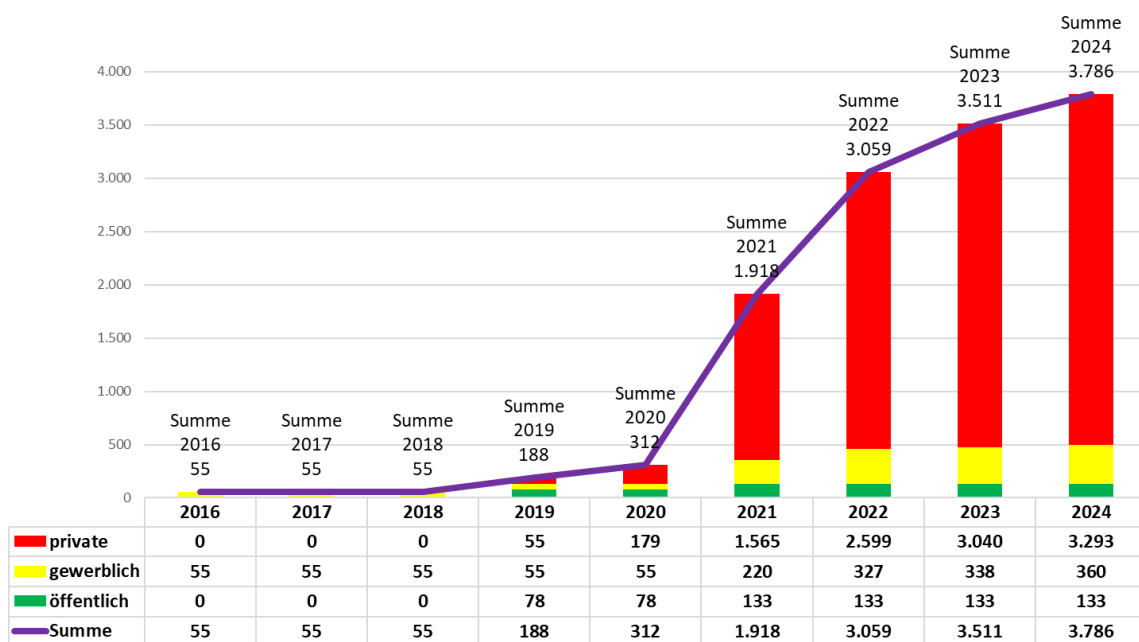
Das Verhältnis von Strom-Einspeisung aus Quellen der Erneuerbaren Energien zum Verbrauch, hat sich seit 2016 zwar von 6,5 auf 13,9 % in 2024 erhöht, dies muss jedoch auch bezüglich der Verringerung des Gesamt-Strom-Verbrauchs betrachtet werden (wie vorhin in der Grafik dargestellt), der sich den letzten Jahren vor allem aufgrund des Gewerbe-Rückgangs durch Geschäftsaufgabe, bzw. Wegzug, im Stadtgebiet Ebersbach verringert hat.

Auf den ersten Blick erscheint daher diese Verdoppelung des Verhältnisses über 8 Jahre als sehr positiv, relativiert sich aber wieder, weil das Verhältnis primär dadurch verbessert wurde, dass Strom-Verbraucher physisch wegfielen (Aufgabe, Wegzug) und die Stromverbrauchs-lücke nicht durch eine Substitution des Netzstrom-Bezugs durch Eigenstromerzeugung oder Energie-Spar-Maßnahmen erzeugt wurde.

Es ist aber davon auszugehen, dass der Stromverbrauch im Stadtgebiet Ebersbach kurz- und mittelfristig wieder ansteigen wird, auch wenn kein Gewerbezugang die bestehende Lücke ausgleicht, da der verstärkte Anstieg durch den Einbau von Wärmepumpen zur Beheizung, Klimaanlage zur Kühlung (für den Ausgleich der zunehmenden temporären Sommer-Hitzewellen) und vor allem durch den Ausbau der Elektro-Mobilität (wie in der nachfolgenden Grafik zu sehen), wo der wegfallende fossile Kraftstoff-Verbrauch durch Netzstrom-Bezug (aber auch PV-Eigenstrom) bei den E-Fahrzeugen kompensiert wird, und dieser Strom-Mehrverbrauch hier wieder einen kleinen Ausgleich schaffen wird.

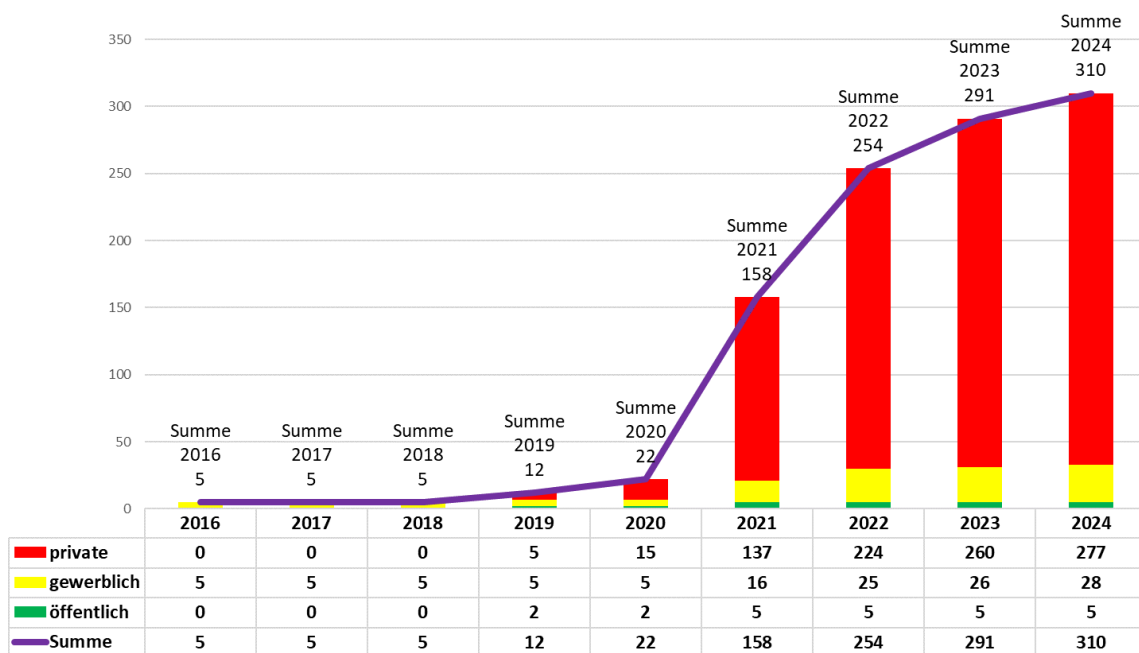
Grafik: Stadtgebiet Ebersbach - Lade-**Leistung** für Elektromobilität von 2016 bis 2024 in kW/a

Stadtgebiet Ebersbach: Lade-**Leistung** für Elektromobilität von 2016 bis 2024
in kW/a (Zahlen von 2025 noch nicht aktualisiert)



Grafik: Stadtgebiet Ebersbach - Anzahl der Lade-**Punkte** für Elektromobilität von 2016 bis 2024 in Stück

Stadtgebiet Ebersbach: Anzahl der Lade-**Punkte** für Elektromobilität von 2016 bis 2024
in Stück (Zahlen von 2025 noch nicht aktualisiert)

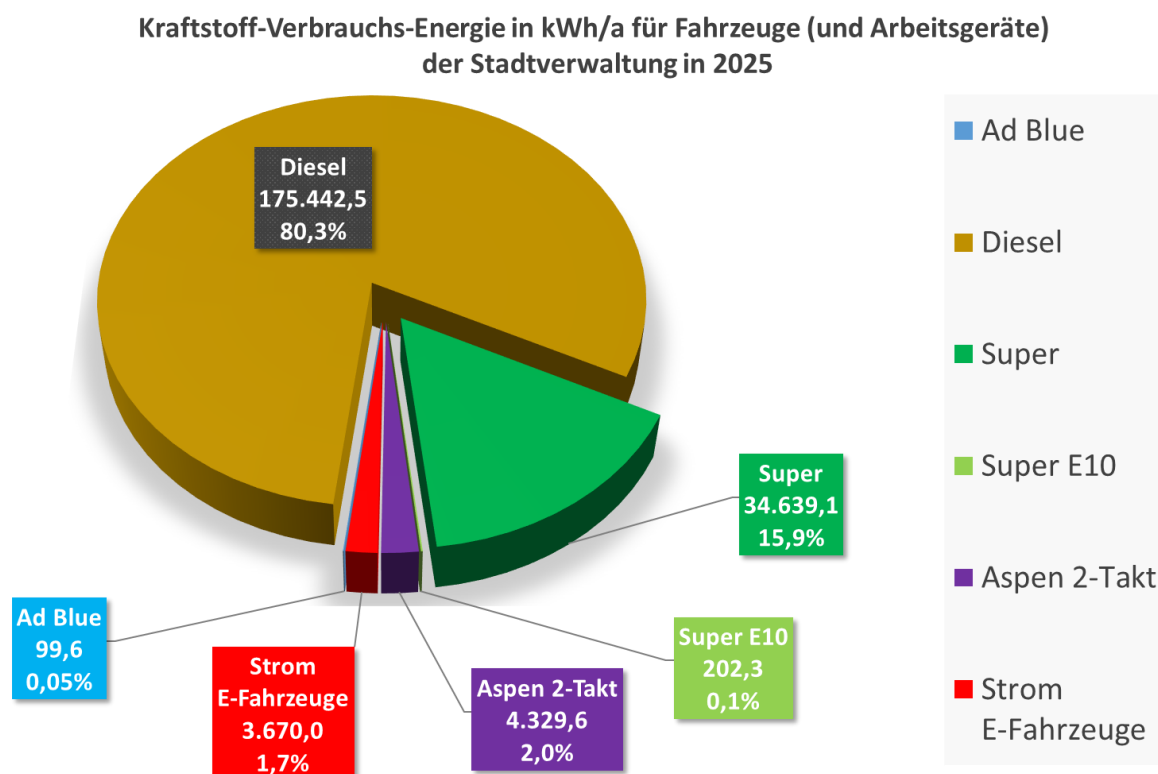


Sowohl die Lade-Leistung, als auch die Anzahl der Ladepunkte für Elektro-Mobilität hat vor allem im Bereich der privaten Nutzer seit 2021 sehr deutlich zugenommen.

Auch die Stadtverwaltung hat seit ein paar Jahren Voll-E-Fahrzeuge in der Nutzung, und, im Rahmen der Haushaltsmöglichkeiten in den letzten 3 Jahren, auch alte Fahrzeuge, die ersetzt werden mussten, durch E-Fahrzeuge ersetzt, wie z.B. den E-Transporter des Bauhof-Elektrikers und die beiden E-Fahrzeuge für die Stadtwerke. Dennoch wurden ersetzte Verbrenner-Fahrzeuge nicht verkauft, sondern anderweitig eingesetzt.

Auch wenn leider immer noch ein extremer Überhang im Bereich fossiler Brennstoffe bei den Fahrzeugen der Stadtverwaltung besteht, was aber auch der Notwendigkeit bei der Nutzung (Großtransporter, Räumfahrzeuge, etc.) oder der Notfall-Verwendung (Feuerwehr, Stadtwerke) geschuldet ist, so dass hier weiterhin Fahrzeuge fossil betrieben werden, die neben den Anschaffungskosten und aufgrund des noch passablen Alters der Fahrzeuge, noch nicht durch E-Fahrzeuge ersetzt werden können.

Grafik: Kraftstoff-Verbrauchs-Energie in kWh/a für Fahrzeuge (und Arbeitsgeräte) der Stadtverwaltung in 2025. Gesamt-Fahrzeuge-Energieverbrauch: 218.383 kWh

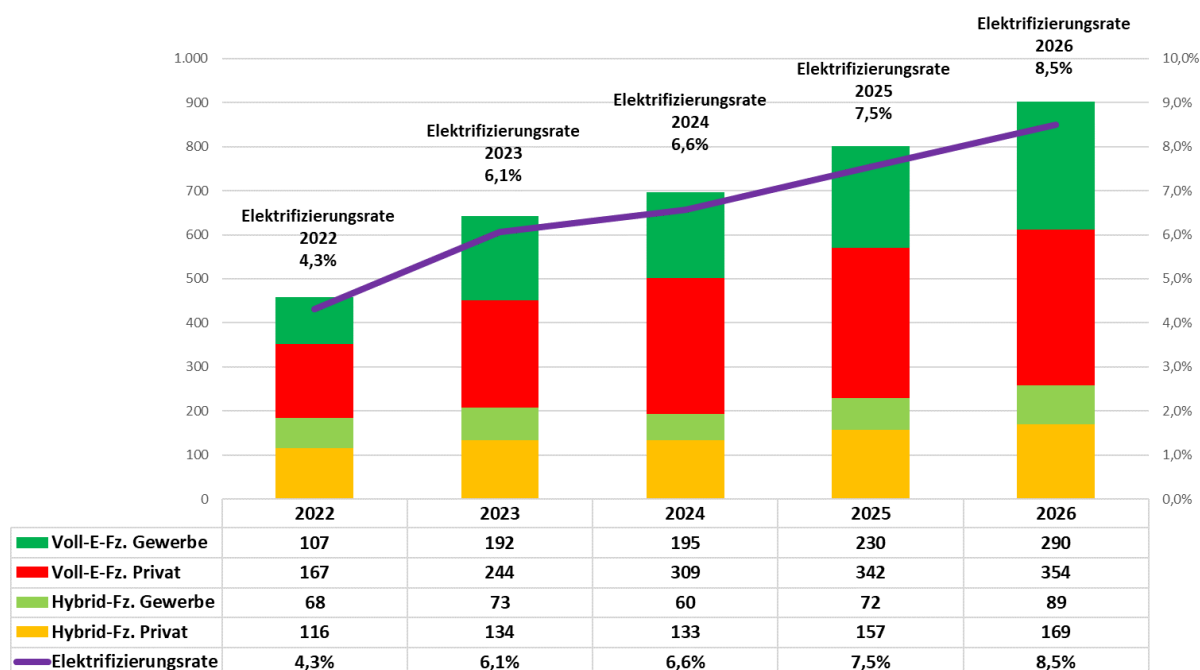


Der Anteil der E-Fahrzeuge liegt, bezogen auf den Gesamt-Fahrzeug-Energieverbrauch von 218.383 kWh, vorerst nur bei 1,7 % in 2025.

Ein paar wenige der E-Fahrzeuge können aber beim Strombezug an zwei der Liegenschafts-Ladestationen (Rathaus und Kindergarten-Steinbiss-Roßwälden) bereits mit PV-Eigenstrom, sowohl Tagsüber, als auch Nachts über Batteriespeicher, aufgeladen werden.

Grafik: Stadtgebiet Ebersbach - Anzahl der Elektrofahrzeuge gemäß Anmeldung von 2022 bis 2026 in Stück (Zahlen von 2026 vorerst hochgerechnet)

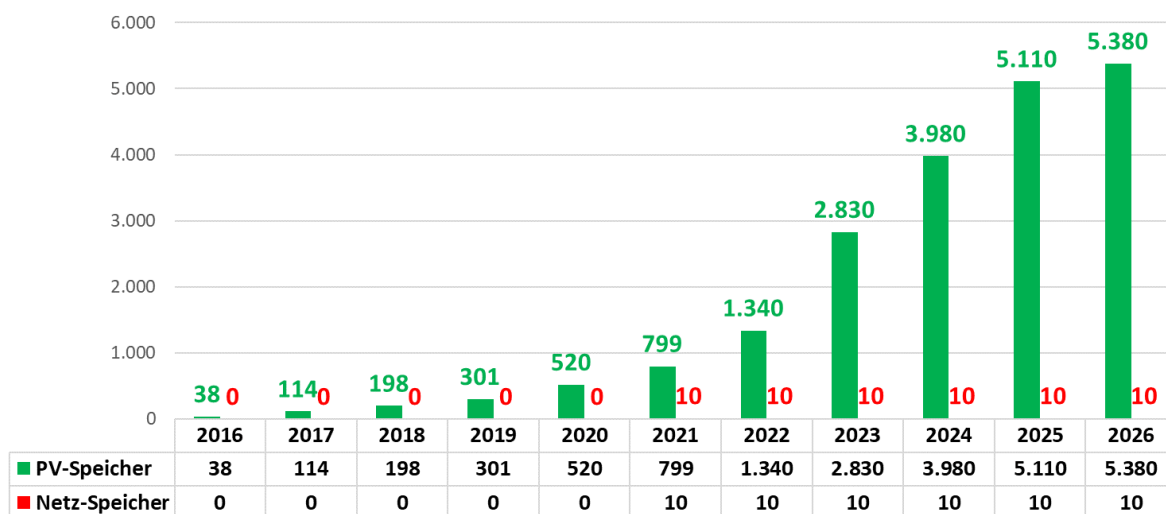
Stadtgebiet Ebersbach: Anzahl der Elektrofahrzeuge gemäß Anmeldung von 2022 bis 2026
in Stück (Zahlen von 2026 vorerst hochgerechnet)



Die Anzahl der angemeldeten Elektro-Fahrzeuge, besonders der Voll-E-Fahrzeuge, hat sich seit 2022 gerade im Gewerbe-Bereich fast verdreifacht und im Privat-Bereich verdoppelt. Im Gewerbe-Bereich ist daher in den nächsten Jahren mit einer etwas geringeren Zuwachsrage zu rechnen, was aber sicher vom größeren Zuwachs im Privat-Bereich ausgeglichen wird.

Grafik: Stadtgebiet Ebersbach - Kapazität der angemeldeten Batteriespeicher von 2026 bis 2026 in kWh

Stadtgebiet Ebersbach: Kapazität der angemeldeten Batteriespeicher von 2026 bis 2026
in kWh (Zahlen von 2026 vorerst hochgerechnet)



Hierbei zeigt sich parallel zum Zuwachs der E-Fahrzeuge, wegen der Ladung an der eigenen Haus-Steckdose, auch der Ausbau der PV-Anlagen mit dem enormen Zuwachs an Batteriespeichern, um die PV-Eigenstrom-Nutzung zu maximieren.

Der Zuwachs für 2025 auf das über 5-fache der Batterie-Leistung seit 2021 zeigt, dass der Ausbau der PV-Anlagen und der Elektromobilität durchaus parallel verlaufen. Zudem werden viele PV-Altanlagen, die vor 15 bis 20 Jahren mit extrem hohen Einspeise-Erlös-Verträgen installiert wurden, nach dem Ablauf ihrer Vertrags-Laufzeit mit Batteriespeichern ausgestattet, um den Eigenverbrauch zu maximieren und den PV-Eigenstrom nutzen zu können, statt mit Strommarktpreisen weiterhin ohne Eigenstromnutzung ins Netz einzuspeisen, und so das Eigenheim, und auch ein E-Fahrzeug, günstig versorgen zu können.

Alle neu installierten PV-Anlagen der Stadtverwaltung werden mit Batteriespeichern aufgebaut, ebenso auch mit Notstrom-Umschaltungen (allphasig angeschlossen), um die Gebäude, zumindest im Bereich der Lichtversorgung, bei einem Stromnetz-Ausfall kurzfristig weiter benutzen zu können.

Dies geschieht auch bei den externen Gebäuden der Stadtwerke, um bei einem Netzausfall die Notstrom-Versorgung der Wasserversorgungs-Anlagen im Stadtgebiet etwas länger als mit den bestehenden alten Bleibatterie-Systemen betreiben zu können.

Bei längeren Netz-Ausfällen, bzw. fehlender solarer Nachspeisung müssen dann aber portable Notstrom-Ersatz-Anlagen eingesetzt werden, die für die Stadtwerke-Gebäude, ebenso wie für alle anderen städtischen Gebäude, noch nicht angeschafft wurden, wobei auch noch keine einfachen Ankoppelungsmöglichkeiten vorliegen. Das einzige Gebäude mit NEA-Ankoppelungsmöglichkeit ist momentan das Gebäude der Feuerwehr, das jedoch bis dato 07-2026 noch keine Vollversorgung über den alten Anschlusspunkt ermöglichen kann, sondern von dort aus lediglich etwa 5 % des Gebäudes versorgen kann (sehen sie hierzu bei Interesse den separaten Untersuchungs-Bericht von 2021 mit Updates bis 2025).

Der Aufbau des dort bereits angeschafften fest installierten NEA (mit Selbstanlauf bei Blackout) ist jedoch im Gange und sollte, nach der Änderung des Elektroanschlusses zur Vollversorgung des Gebäudes, bis 11-2026 abgeschlossen sein, so dass dieses Gebäude dann mit einer 72-Stunden Versorgungssicherheit (ein externer Diesel-Tank als Zusatztank zum NEA-internen Tank ist vorhanden) betrieben werden kann.



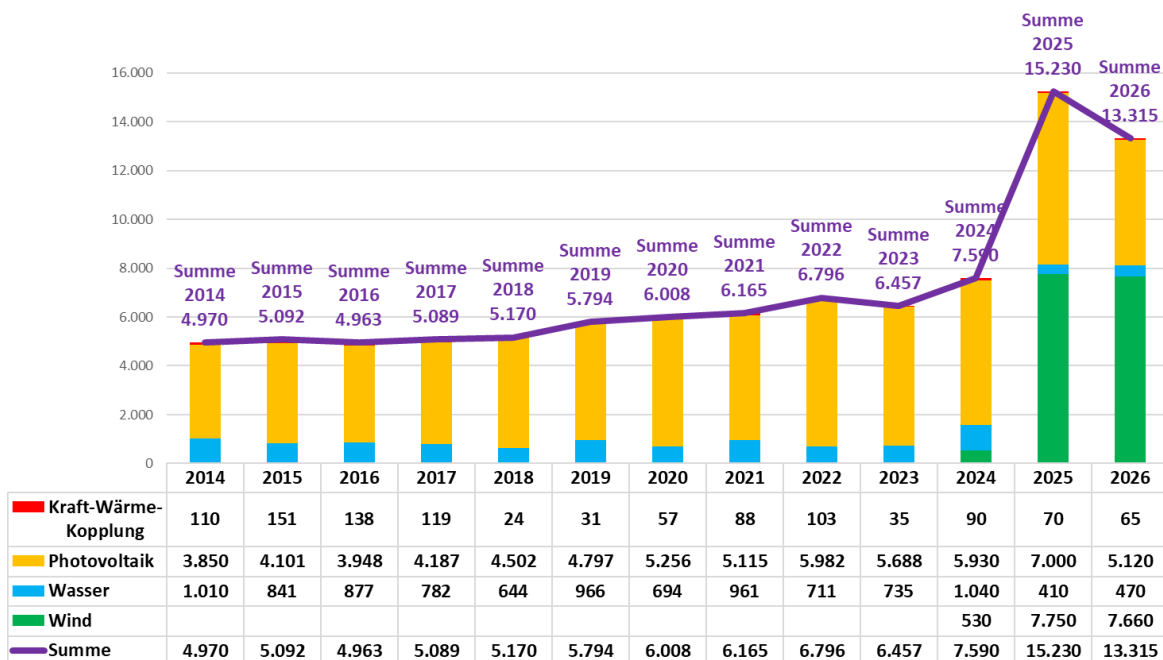
Stadtwerke-Pumpenhaus, PV-Module



Jugendhaus, PV-Batterie, Wechselrichter, Notstrom-Umschaltung

Grafik: Stadtgebiet Ebersbach: Ins Netz eingespeiste Energiemenge aus Erneuerbare-Energien-Quellen von 2014 bis 2026 in kWh/a

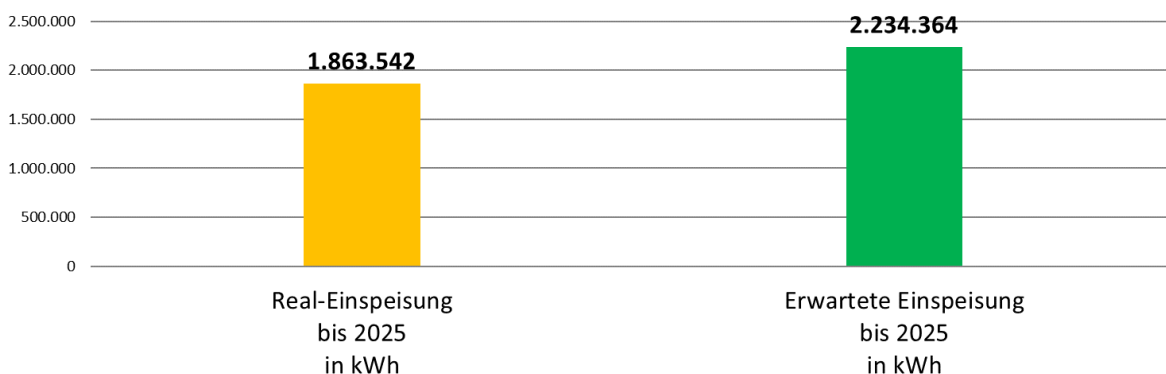
Stadtgebiet Ebersbach: Ins Netz eingespeiste Energiemenge aus EE-Quellen
von 2014 bis 2026 in kWh (Zahlen von 2026 vorerst hochgerechnet)



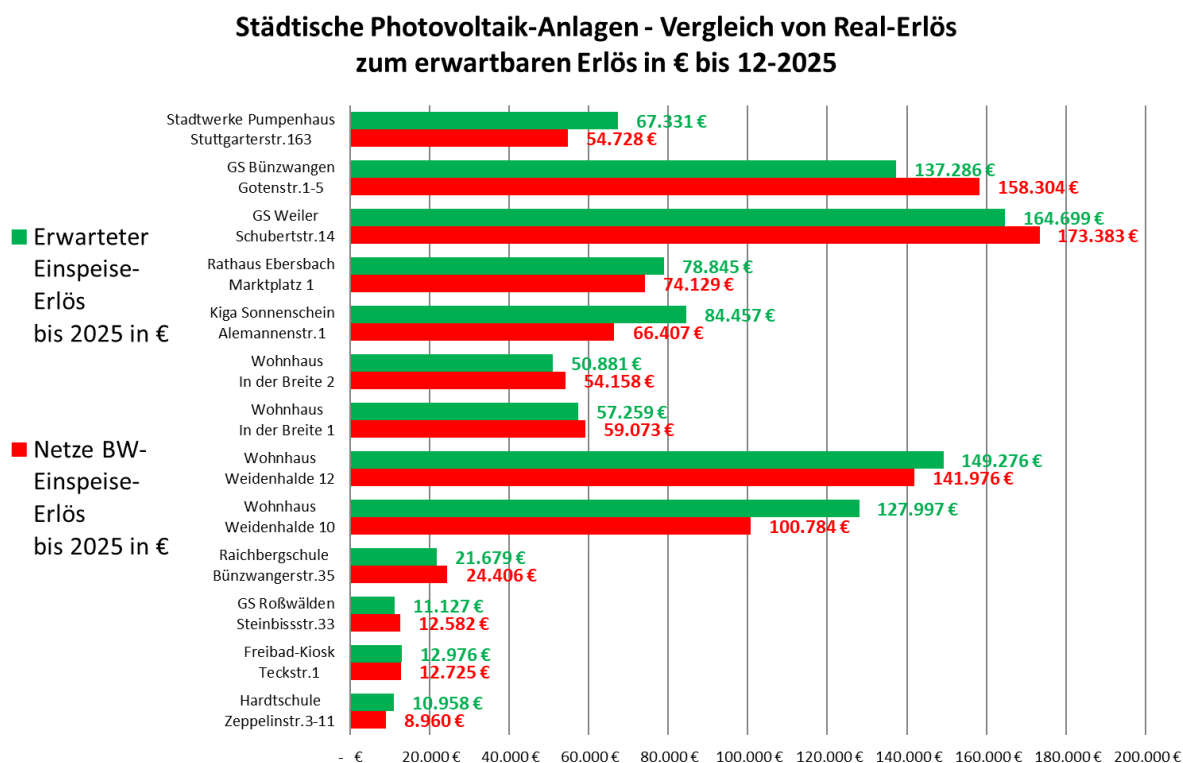
Im Vergleich mit der zu Beginn dieses Kapitels gezeigten Grafik für die „installierte Leistung“, zeigt sich hier natürlich eine Differenz, da die tatsächlich eingespeiste Leistung, aufgrund der Fluktuation von Sonneneinstrahlung, Temperatur, Windstärke, Wassermenge, etc., sowie temporären Geräteausfällen und Defekten, zu einer anderen Einspeise-Leistungs-Realität führt, als dies aufgrund der installierten Geräteleistung zu erwarten wäre.

Auch die städtischen PV-Anlagen (ohne Eigenstromnutzung) haben daher jährlich andere Real-Einspeisungen (und damit Lebensdauer-Einspeisungen) in kWh und Erlöse in €, als dies gemäß der physisch installierten Leistung der PV-Module und Wechselrichter zu erwarten ist.

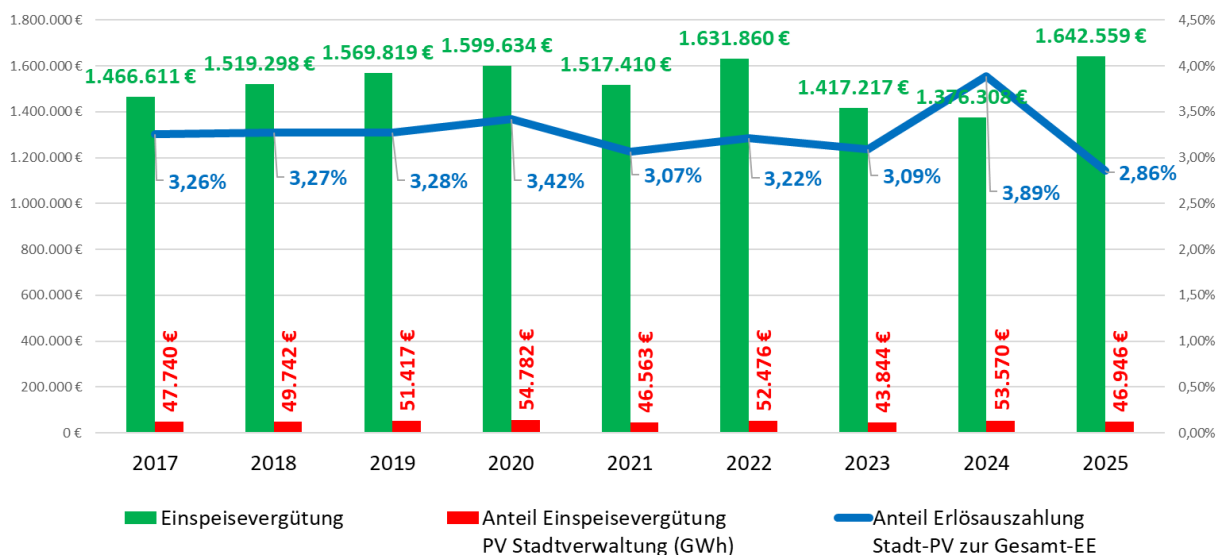
Städtische Photovoltaikanlagen:
Vergleich der kumulierten Ist-Einspeisung mit der Soll-Einspeisung
(installierte Leistung) in kWh seit der Erstellung der Anlagen bis 12-2025



Grafik: Städtische Photovoltaik-Anlagen - Vergleich von Real-Erlös zum erwartbaren Erlös in € seit der Anlagen-Erstellung bis 12-2025



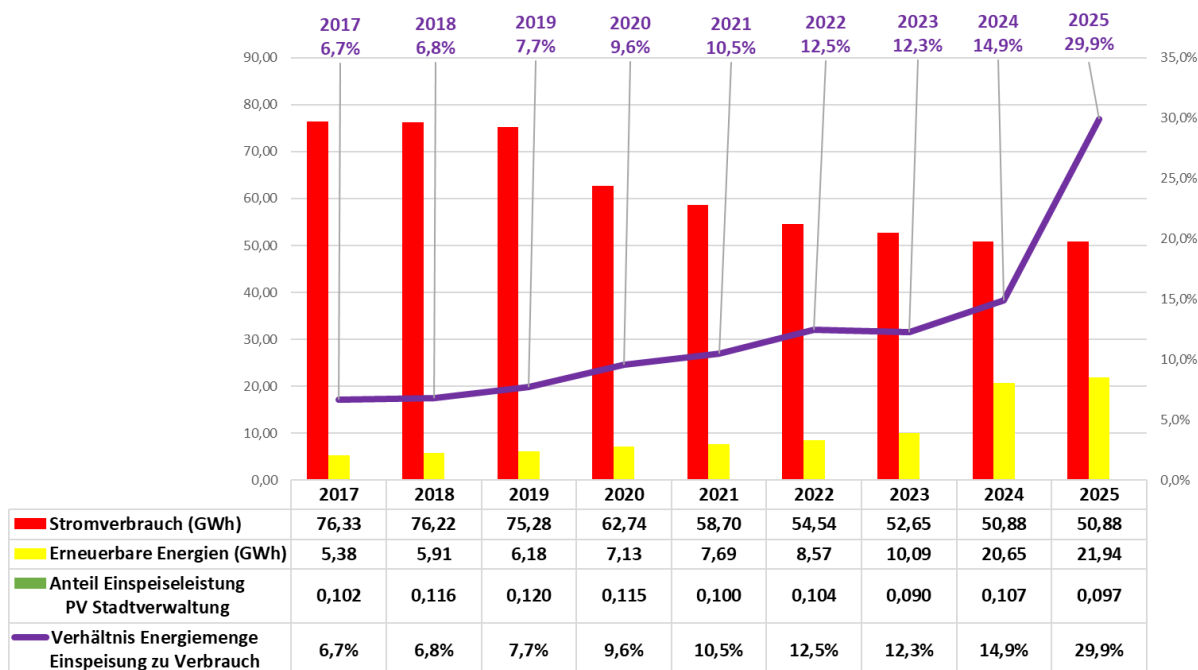
Grafik: Stadtgebiet Ebersbach: Gezahlte Strom-Einspeisevergütung für EE-Anlagen von 2017 bis 2025 von der Netze BW, mit Stadt-PV-Anlagen-Erlös-Anteil in €/a und prozentual



Die Einspeisevergütungen für die städtischen PV-Anlagen in Voll-Einspeisung liegen bei einem Anteil von etwa 3 % von den Einspeisevergütungen der Netze BW für das gesamte Ebersbacher Stadtgebiet.

Grafik: Stadtgebiet Ebersbach: Verhältnis von Stromverbrauch und Einspeisung aus Erneuerbaren Energien für 2017 bis 2025 in GWh/a

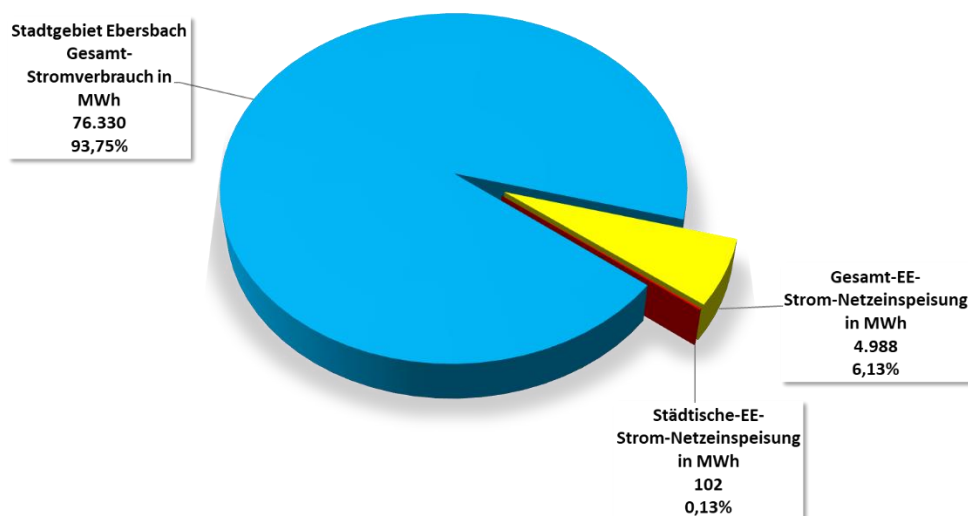
Stadtgebiet Ebersbach: Verhältnis von Stromverbrauch und Einspeisung aus Erneuerbaren Energien für 2017 bis 2025 in GWh/a



Das Verhältnis der Gesamt-Einspeisung von Strom aus Erneuerbaren Energien zum gesamten Stromverbrauch im Stadtgebiet Ebersbach, lag zwar 2025 bei etwa 29,9 %, der Anteil der Strom-Einspeisung der PV-Anlagen der Stadtverwaltung ist hierbei aber eher unbedeutend, und hat sich in den letzten Jahren seit 2017 kaum verändert.

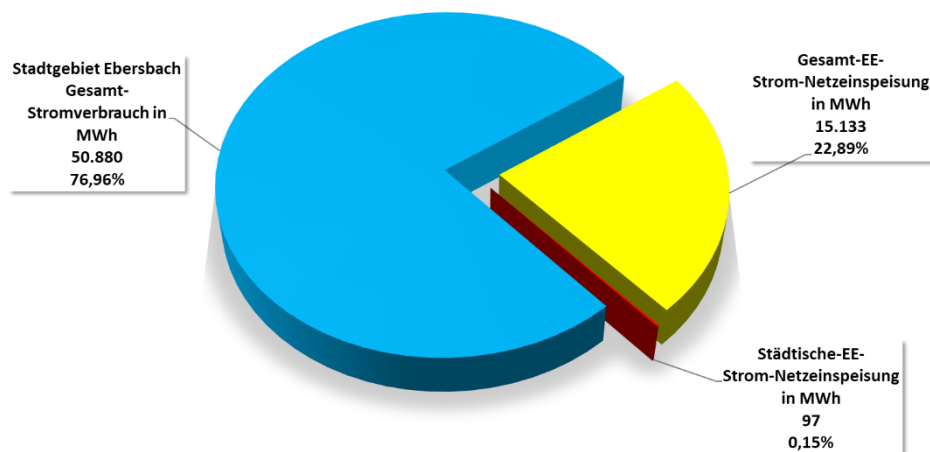
2017 lag der Anteil der PV-Einspeisung aus städtischen PV-Anlagen bei 0,13 % bezüglich dem Gesamt-Stromverbrauch.

Stadtgebiet Ebersbach: Stromverbrauch 2017 und Strom-Netzeinspeisung durch Erneuerbare Energie mit Stadt-PV-Anteil in MWh und Prozentual



2025 lag der Anteil der PV-Einspeisung aus städtischen PV-Anlagen bei 0,15 % bezüglich dem Gesamt-Stromverbrauch, auch wenn die Einspeisemenge gefallen ist, was aber, wie in den vorherigen Erläuterungen aufgeführt, daran lag, dass der Gesamt-Stromverbrauch in den letzten Jahren durch den Wegfall im Gewerbebereich gesunken ist.

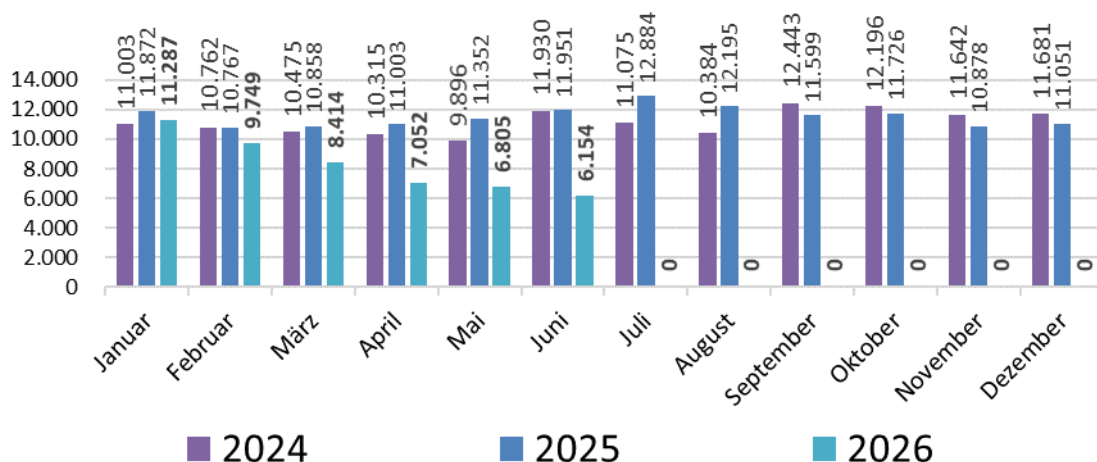
Stadtgebiet Ebersbach: Stromverbrauch 2025 und Strom-Netzeinspeisung
durch Erneuerbare Energie mit Stadt-PV-Anteil in MWh und Prozentual



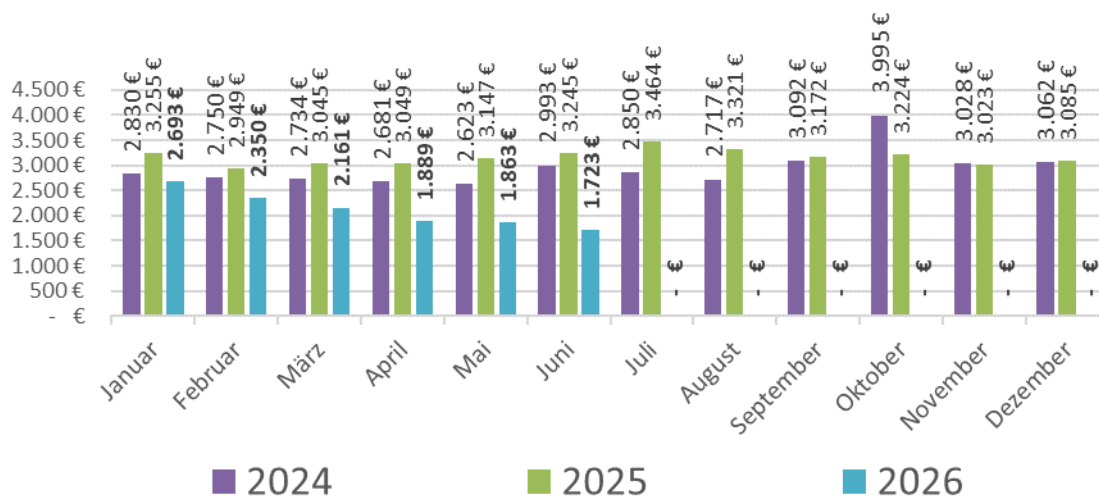
Zudem sind die neu aufgebauten PV-Anlagen der Stadtverwaltung für die maximierte Eigenstromnutzung gedacht, weil die Erlöse für Netzeinspeisung sehr gering geworden sind.

So wird z.B. durch die erweiterte neue PV-Anlage (seit 02-2026 in Betrieb) auf dem Dach des Rathauses Ebersbach, der Netz-Strombezug gegenüber den letzten Jahren durch die Eigenstrom-Nutzung mit Batteriespeicher in den Monaten mit hoher solarer Strahlung, um bis zu 40 bis 50 % verringert, was sich auch in einer deutlichen Kostensenkung in diesen Monaten durch den verringerten Netz-Strombezug zeigt.

Rathaus Strom-Verbrauch in kWh/m
2024 bis 2026



Rathaus Strom-Kosten in €/m 2024 bis 2026



Nach Ablauf der Vertrags-Voll-Einspeisung der alten PV-Anlage (zweiter Wechselrichter-Bereich) wird dieser Modul-Bereich auf dem Rathaus-Dach mit dazu genommen, so dass die Ersparnis durch Eigenstromnutzung dann größer werden wird, bzw. eine Sommer-Strom-Kompensation für den zukünftig notwendigen temporären Einsatz von Klimaanlage geschaffen wird.

Nach dieser Netz-Strom-Übersicht für das gesamte Ebersbacher Stadtgebiet, werden nachfolgend die kumulierten und spezifizierten Energiewerten mit Kosten für die Verbrauchsstellen für Strom, Öl, Gas, Pellets, Holz, Kraftstoff, Contracting und den PV-Anlagen der städtischen Liegenschaften dargestellt.

3 Übersicht des Gesamt-Energieverbrauchs und der Energie-Kosten der städtischen Liegenschaften

Nachfolgend werden die Energieverbräuche, die Energiekosten und die Energieverbrauchsbezogenen CO₂-Emissionen für die städtischen Liegenschaften im Gesamten und nach Energieart gruppiert aufgeführt.

Danach werden im folgenden Kapitel die jeweiligen Energiebereiche noch einzeln und detaillierter aufgeführt, d.h. bis auf einzelne Liegenschaften und Verbrauchseinheiten, und im Anschluss daran, wie im letzten Energiebericht, werden in einem Kapitel einzelne Bereiche nochmals kurz gesondert betrachtet und erläutert. Aufgrund fehlender Zeit für die Erstellung ist dies aber vorab nur ein Kurz-Energie-Bericht, daher werden weitere einzelne Liegenschafts-Bereiche, wie Stadtwerke, Kläranlage, Schulen, etc., erst später wieder ausführlicher behandelt, so wie in den vorigen Energieberichten, und der Bericht dann entsprechend mit diesen Kapiteln aktualisiert.

Die Wasserverbräuche und Kosten werden hier vorerst auch nicht berücksichtigt, und erst mit der Aktualisierung integriert. Die Wasser-Abrechnungs-Listen liegen nicht in Excel-Tabellen oder indizierbaren Dokumenten vor, sondern nur als Stapel-Papierausdruck, bei dem sich die Reihenfolge der Zählerstellen und der Aufbau jedes Jahr ändert, daher hat die Zeit zur Aufnahme nicht ausgereicht.

3.1 Diagramme zum gesamten Energie-Verbrauch, den Energie-Kosten und den CO₂-Emissionen für 2017 bis 2025:

Diagramm: Energie-Verbrauch aller Liegenschaften (inkl. Straßenlicht und Fahrzeuge) für 2017 bis 2025 in kWh/a

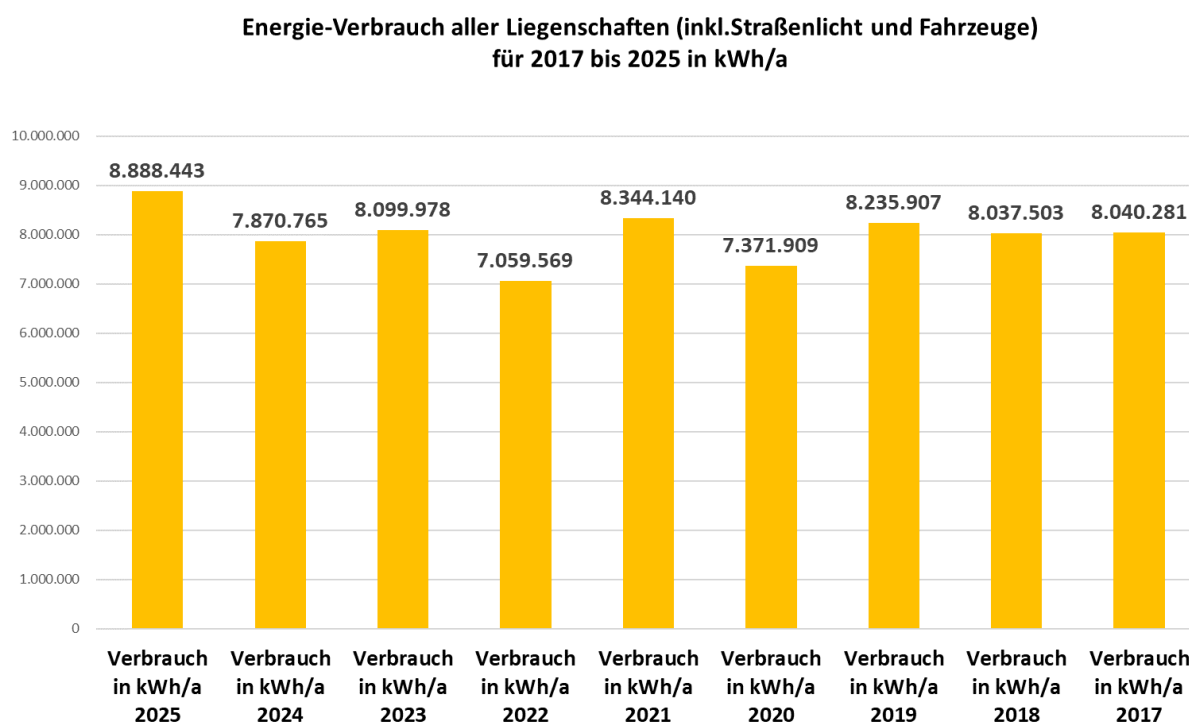


Diagramm: Energie-Kosten aller Liegenschaften (inkl. Straßenlicht und Fahrzeuge) für 2017 bis 2025 in €/a

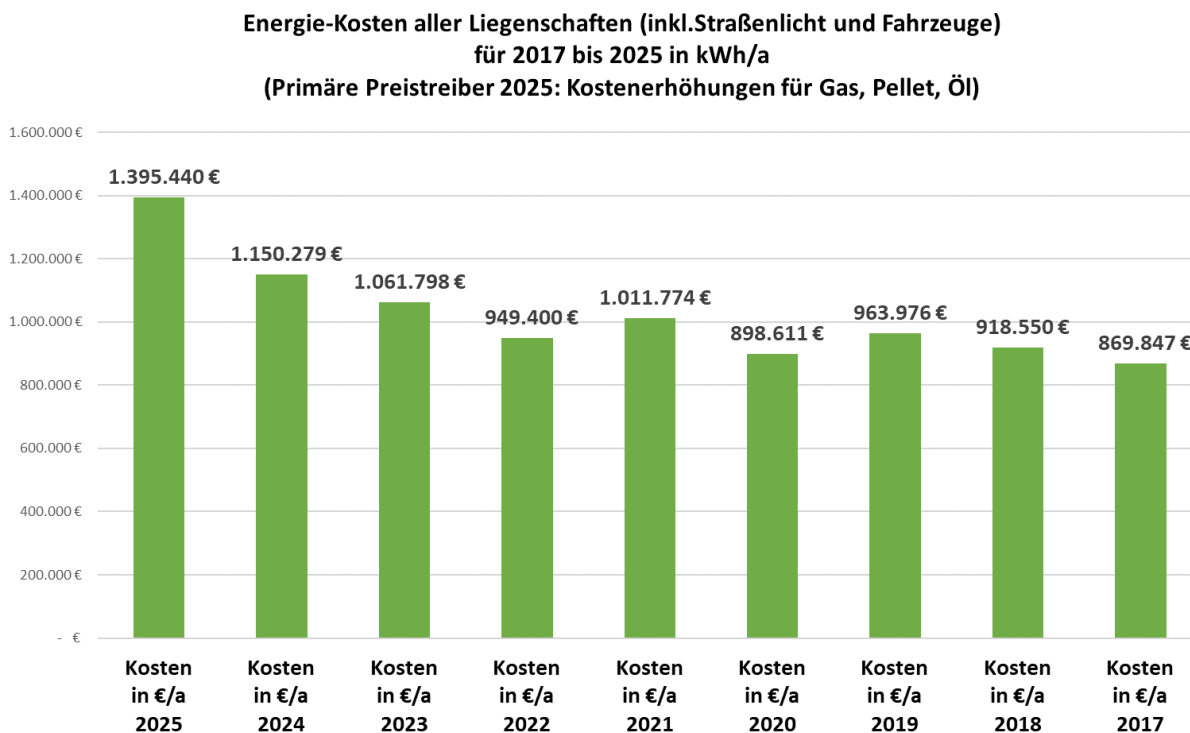
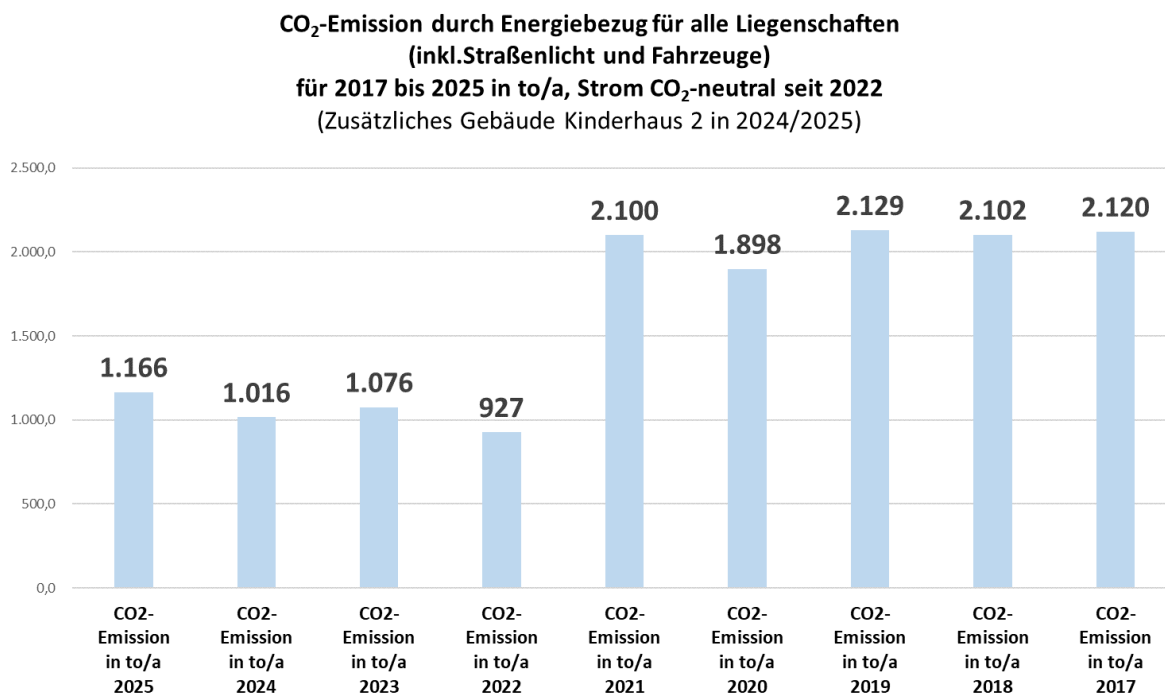


Diagramm: CO₂-Emissionen durch Energiebezug für alle Liegenschaften (inkl. Straßenlicht und Fahrzeuge) für 2017 bis 2025 in to/a



3.2 Übersichtstabellen zum Energieverbrauch, den Energiekosten und den CO₂-Emissionen 2017 bis 2025

Tabelle: Übersicht der gesamten Energie-Verbrauchsmengen von 2017 bis 2025

	Verbrauch in kWh/a 2025	Verbrauch in kWh/a 2024	Verbrauch in kWh/a 2023	Verbrauch in kWh/a 2022	Verbrauch in kWh/a 2021	Verbrauch in kWh/a 2020	Verbrauch in kWh/a 2019	Verbrauch in kWh/a 2018	Verbrauch in kWh/a 2017
Pellets- und Holz Beheizte Liegenschaften	900.228	817.079	539.254	562.467	592.246	411.398	378.297	346.878	389.403
Gas-Beheizte Liegenschaften	3.102.878	2.482.540	3.650.656	3.054.372	3.807.904	3.000.524	3.633.791	3.444.141	3.467.416
Öl-Beheizte Liegenschaften	1.855.017	1.597.910	987.125	854.060	1.120.199	1.294.092	1.227.242	1.232.943	1.421.327
Fahrzeuge (Fossil-Kraftstoff) (E-Fahrzeuge im Strom)	210.383	220.763	210.781	237.371	220.435	209.413	230.355	218.837	225.747
Strom - Allgemein und Heizung	2.251.145	2.184.537	2.115.104	1.808.253	1.919.489	1.877.596	2.137.163	2.146.972	1.900.053
Strom - Straßenlicht	568.792	567.936	597.058	543.046	683.867	578.886	629.060	647.732	636.335
Gesamt: Verbrauch in kWh/a	8.888.443	7.870.765	8.099.978	7.059.569	8.344.140	7.371.909	8.235.907	8.037.503	8.040.281

Tabelle: Übersicht der gesamten Energie-Verbrauchsmengen-Veränderungen, jeweils zum Vorjahr, bezogen auf das Basisjahr 2017, von 2018 bis 2025

Rote Werte: Mehr-Verbrauch (Plus) zum Vorjahr
Grüne Werte: Minder-Verbrauch (Minus) zum Vorjahr

	Verbrauch in kWh/a 2025	Verbrauch in kWh/a 2024	Verbrauch in kWh/a 2023	Verbrauch in kWh/a 2022	Verbrauch in kWh/a 2021	Verbrauch in kWh/a 2020	Verbrauch in kWh/a 2019	Verbrauch in kWh/a 2018	Verbrauch in kWh/a 2017
Pellets- und Holz Beheizte Liegenschaften	+ 83.149	+ 277.825	- 23.213	- 29.779	+ 180.848	+ 33.101	+ 31.419	- 42.525	389.403
Gas-Beheizte Liegenschaften	+ 620.338	- 1.168.116	+ 596.284	- 753.532	+ 807.380	- 633.267	+ 189.650	- 23.275	3.467.416
Öl-Beheizte Liegenschaften	+ 257.107	+ 610.785	+ 133.065	- 266.139	- 173.893	+ 66.850	- 5.701	- 188.384	1.421.327
Fahrzeuge (Fossil-Kraftstoff) (E-Fahrzeuge im Strom)	- 10.379	+ 9.982	- 26.590	+ 16.936	+ 11.022	- 20.941	+ 11.518	- 6.911	225.747
Strom - Allgemein und Heizung	+ 66.608	+ 69.433	+ 306.852	- 111.236	+ 41.893	- 259.567	- 9.810	+ 246.920	1.900.053
Strom - Straßenlicht	+ 856	- 29.122	+ 54.012	- 140.821	+ 104.981	- 50.174	- 18.672	+ 11.397	636.335
Gesamt: Änderung in kWh/a	+ 1.017.678	- 229.213	+ 1.040.410	- 1.284.571	+ 972.231	- 863.998	+ 198.404	- 2.778	8.040.281

Im Bereich des Pellet-Verbrauchs gab es eine deutliche Erhöhung durch die Erneuerung der Heizungs-Anlage für das Marktschulareal, bei der jetzt ein Pelletkessel und ein Gaskessel kombiniert betrieben werden.

Zudem wurde durch den Neubau des Kinderhaus 2, schon vor der Nutzung des Gebäudes, dieses während der Bauarbeiten, und besonders zur Bauwerkstrocknung, seit 2024 von der Heizzentrale im UG-Heizraum der Marktschule aus mit beheizt.

Durch das Hochwasserereignis in 2024, mit dem temporären Ausfall der Pelletkessel in der MZH-Bünzwangen und der Marktschule bsi zur Reparatur, gab es keine nennenswerten Pellet-Rückgänge, da ein Anlagen-Ausfall im Sommer wenig Impact hat, weil in der Marktschule die Warmwasserbereitung nicht über die Kessel erfolgt, und in der MZH in dieser Zeit temporär zwar kein Warmwasser zur Verfügung stand, über die Ferienzeit dort die Warmwasser-Abnahme aber sowieso geringer ist.

Lediglich der Einsatz von Trocknungsgeräten, wegen der Hochwasserprobleme ab 06-2024, hat den Strombedarf in den entsprechend betroffenen Liegenschaften vorübergehend leicht ansteigen lassen. Durch den Wegfall der allgemeinen Nutzung in dieser Trocknungszeit, z.B. in der Marktschul-Sporthalle durch den Wegfall der Gaserzeugten-Warmwassernutzung (das UG war nicht begehbar), waren die Gesamt-Energiemenge und die gesamten Energiekosten, durch diese temporärem Plus-Minus-Kompensationen auch aus anderen Energiebereichen, bilanziell nur gering betroffen.

Diagramm: Übersicht der gesamten Verbrauchs-Energie-Mengen von 2017 bis 2025 nach Energieträgern in kWh/a:

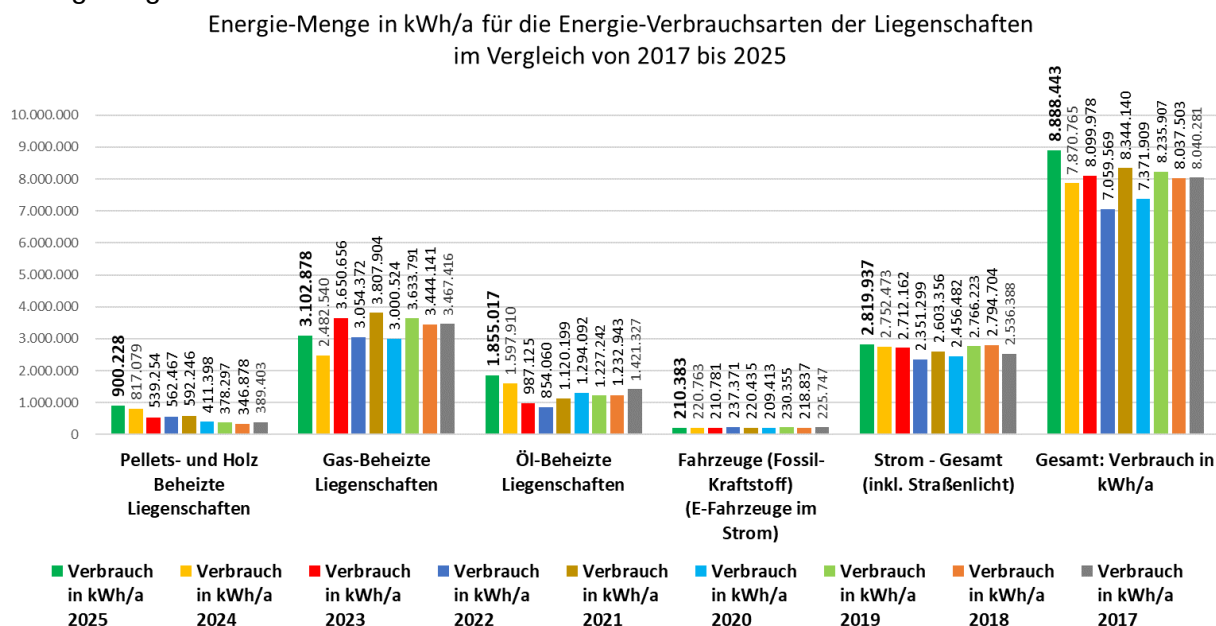


Tabelle: Übersicht der gesamten Energie-Kosten von 2017 bis 2025

	Kosten in €/a 2025	Kosten in €/a 2024	Kosten in €/a 2023	Kosten in €/a 2022	Kosten in €/a 2021	Kosten in €/a 2020	Kosten in €/a 2019	Kosten in €/a 2018	Kosten in €/a 2017
Pellets- und Holz Beheizte Liegenschaften	91.692 €	79.677 €	70.839 €	73.552 €	57.415 €	46.093 €	45.390 €	42.279 €	43.762 €
Gas-Beheizte Liegenschaften	279.866 €	133.958 €	173.139 €	117.842 €	166.054 €	136.159 €	164.413 €	143.242 €	165.145 €
Öl-Beheizte Liegenschaften	160.894 €	152.751 €	110.989 €	94.331 €	75.921 €	57.819 €	71.608 €	71.941 €	82.932 €
Fahrzeuge (Fossil-Kraftstoff) (E-Fahrzeuge im Strom)	34.606 €	32.330 €	37.319 €	46.753 €	31.972 €	25.831 €	29.231 €	29.715 €	27.184 €
Strom - Allgemein und Heizung	677.652 €	611.478 €	537.553 €	490.581 €	526.895 €	499.936 €	516.165 €	496.924 €	421.957 €
Strom - Straßenlicht	150.729 €	140.085 €	131.960 €	126.341 €	153.517 €	132.773 €	137.169 €	134.449 €	128.867 €
Gesamt: Kosten in €/a	1.395.440 €	1.150.279 €	1.061.798 €	949.400 €	1.011.774 €	898.611 €	963.976 €	918.550 €	869.847 €



Tabelle: Übersicht der gesamten Energie-Kosten-Veränderungen, jeweils zum Vorjahr, bezogen auf das Basisjahr 2017, von 2018 bis 2025

	Kosten in €/a 2025	Kosten in €/a 2024	Kosten in €/a 2023	Kosten in €/a 2022	Kosten in €/a 2021	Kosten in €/a 2020	Kosten in €/a 2019	Kosten in €/a 2018	Kosten in €/a 2017
Pellets- und Holz Beheizte Liegenschaften	+ 12.015 €	+ 8.838 €	- 2.713 €	+ 16.137 €	+ 11.322 €	+ 703 €	+ 3.111 €	- 1.483 €	+ 43.762 €
Gas-Beheizte Liegenschaften	+ 145.908 €	- 39.181 €	+ 55.297 €	- 48.212 €	+ 29.895 €	- 28.254 €	+ 21.171 €	- 21.903 €	+ 165.145 €
Öl-Beheizte Liegenschaften	+ 8.143 €	+ 41.762 €	+ 16.658 €	+ 18.410 €	+ 18.102 €	- 13.789 €	- 333 €	- 10.991 €	+ 82.932 €
Fahrzeuge (Fossil-Kraftstoff) (E-Fahrzeuge im Strom)	+ 2.276 €	- 4.989 €	- 9.435 €	+ 14.781 €	+ 6.142 €	- 3.400 €	- 484 €	+ 2.531 €	+ 27.184 €
Strom - Allgemein und Heizung	+ 66.174 €	+ 73.925 €	+ 46.972 €	- 36.314 €	+ 26.959 €	- 16.229 €	+ 19.242 €	+ 74.966 €	+ 421.957 €
Strom - Straßenlicht	+ 10.644 €	+ 8.125 €	+ 5.619 €	- 27.176 €	+ 20.744 €	- 4.396 €	+ 2.720 €	+ 5.582 €	+ 128.867 €
Gesamt: Kosten in €/a	+ 245.160 €	+ 88.481 €	+ 112.399 €	- 62.374 €	+ 113.163 €	- 65.365 €	+ 45.426 €	+ 48.702 €	+ 869.847 €

Diagramm: Übersicht der gesamten Verbrauchs-Energie-Kosten von 2017 bis 2025 nach Energieträgern in €/a:

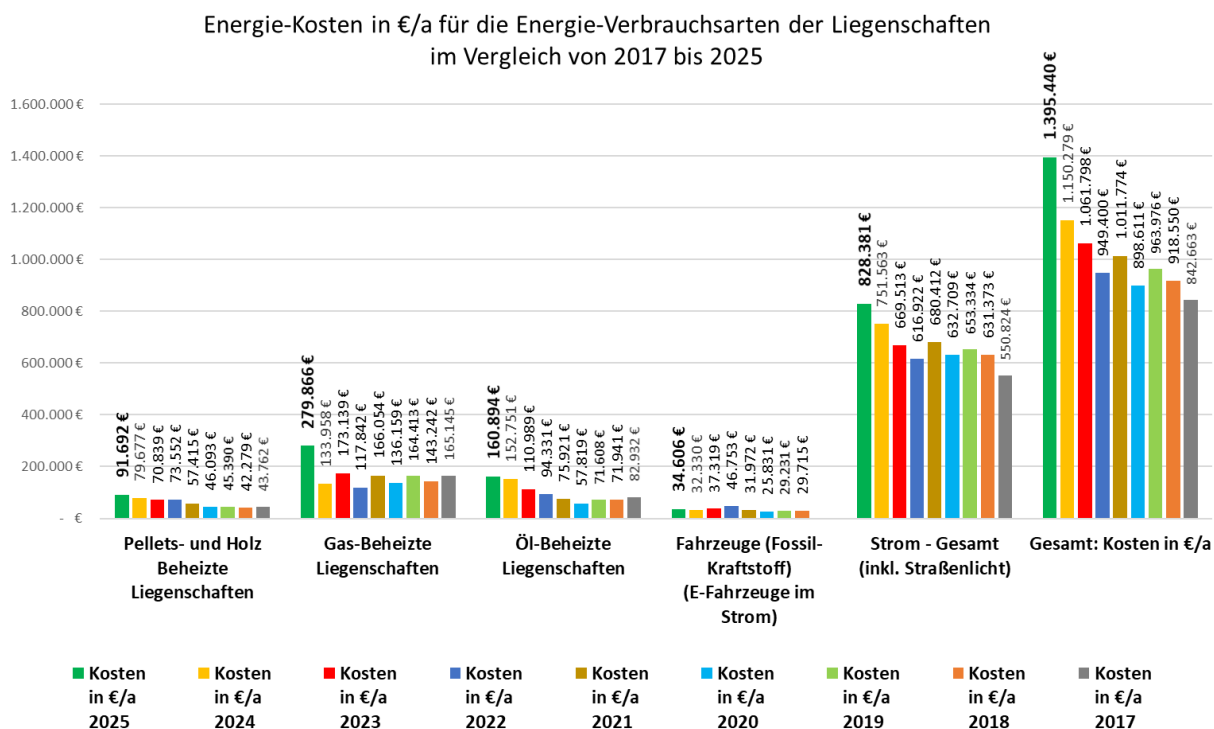


Diagramm: Übersicht der gesamten Verbrauchs-Energie-Kosten von 2017 bis 2025 nach Energieträgern in €/a:

Städtische Liegenschaften-Gesamt:
Kosten nach Energieträgern für 2017 bis 2025

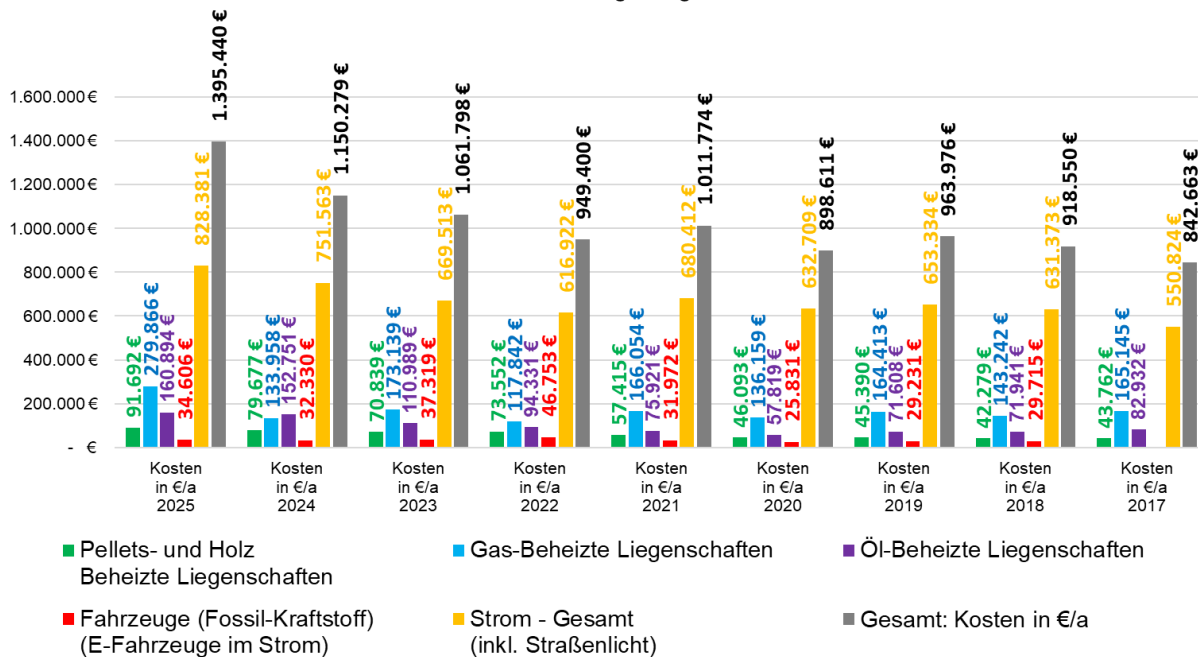


Tabelle: Übersicht der gesamten Verbrauchs-Energie bezogenen CO₂-Emissionen von 2017 bis 2025

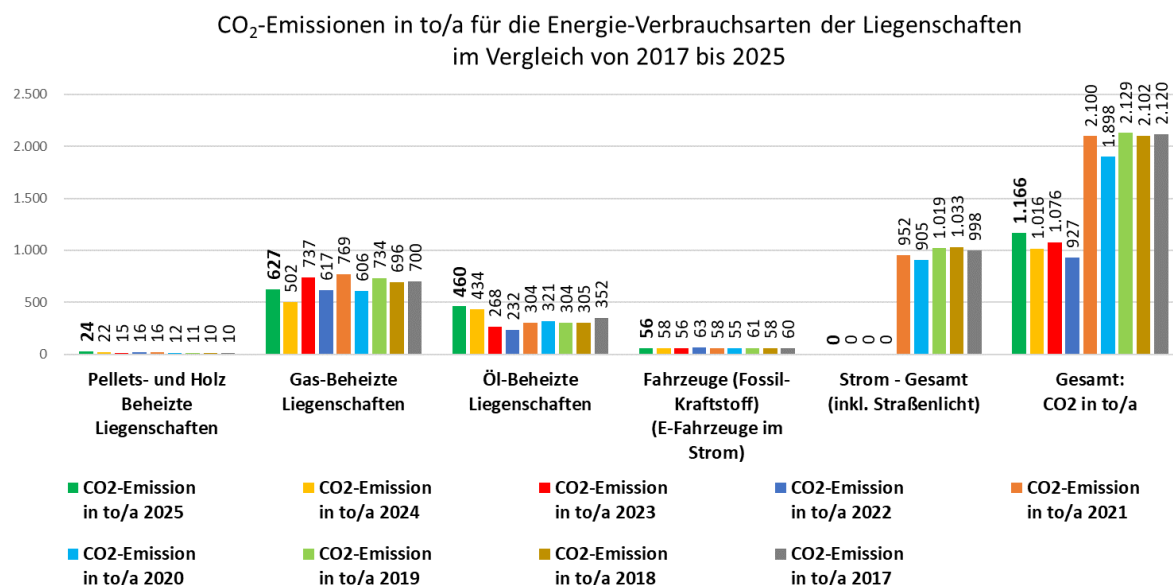
	CO ₂ -Emission in to/a 2025	CO ₂ -Emission in to/a 2024	CO ₂ -Emission in to/a 2023	CO ₂ -Emission in to/a 2022	CO ₂ -Emission in to/a 2021	CO ₂ -Emission in to/a 2020	CO ₂ -Emission in to/a 2019	CO ₂ -Emission in to/a 2018	CO ₂ -Emission in to/a 2017
Pellets- und Holz Beheizte Liegenschaften	24,1	22,0	15,1	15,7	16,4	11,9	11,1	10,3	9,7
Gas-Beheizte Liegenschaften	626,8	501,5	737,4	617,0	769,2	606,1	734,0	695,7	700,4
Öl-Beheizte Liegenschaften	459,5	433,7	267,9	231,8	304,1	320,6	304,0	305,4	352,1
Fahrzeuge (Fossil-Kraftstoff) (E-Fahrzeuge im Strom)	55,5	58,3	55,6	62,5	58,2	55,2	60,7	57,7	59,5
Strom - Allgemein und Heizung	0,0	0,0	0,0	0,0	691,4	684,0	779,7	785,8	755,7
Strom - Straßenlicht	0,0	0,0	0,0	0,0	260,6	220,6	239,7	246,8	242,4
Gesamt: CO ₂ in to/a	1.165,9	1.015,5	1.076,0	927,0	2.099,9	1.898,4	2.129,2	2.101,6	2.119,9



Tabelle: Übersicht der gesamten Verbrauchs-Energie bezogenen CO₂-Emissions-Veränderungen, jeweils zum Vorjahr, bezogen auf das Basisjahr 2017, von 2018 bis 2025

	CO ₂ -Emission in to/a 2025	CO ₂ -Emission in to/a 2024	CO ₂ -Emission in to/a 2023	CO ₂ -Emission in to/a 2022	CO ₂ -Emission in to/a 2021	CO ₂ -Emission in to/a 2020	CO ₂ -Emission in to/a 2019	CO ₂ -Emission in to/a 2018	CO ₂ -Emission in to/a 2017
Pellets- und Holz Beheizte Liegenschaften	+ 2,1	+ 6,9	- 0,6	- 0,7	+ 4,5	+ 0,8	+ 0,8	+ 0,5	9,7
Gas-Beheizte Liegenschaften	+ 125,3	- 235,9	+ 120,4	- 152,2	+ 163,1	- 127,9	+ 38,3	- 4,7	700,4
Öl-Beheizte Liegenschaften	+ 25,8	+ 165,8	+ 36,1	- 72,3	- 16,5	+ 16,6	- 1,4	- 46,7	352,1
Fahrzeuge (Fossil-Kraftstoff) (E-Fahrzeuge im Strom)	- 2,8	+ 2,7	- 6,9	+ 4,3	+ 3,0	- 5,5	+ 3,0	- 1,8	0,0
Strom - Allgemein und Heizung	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0	- 691,4	+ 7,4	- 95,7	- 6,1	+ 30,0	0,0
Strom - Straßenlicht	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0	- 260,6	+ 40,0	- 19,1	- 7,1	+ 4,4	0,0
Gesamt: CO ₂ in to/a	+ 150,4	- 60,5	+ 149,0	- 1.173,0	+ 201,5	- 230,8	+ 27,5	- 18,2	1.062,2

Diagramm: Übersicht der gesamten Verbrauchs-Energie bezogenen CO₂-Emissionen von 2017 bis 2025 nach Energieträgern in to/a:



3.3 Prozentuale Diagramme für 2025 für die gesamten Energie-Kosten, den Verbrauch und die CO₂-Emissionen nach Energieträgern:

Diagramm: Aufteilung der Energie-Verbrauchs in kWh/a nach Energieträger für 2025
Gesamtverbrauch 8.888.443 kWh/a:

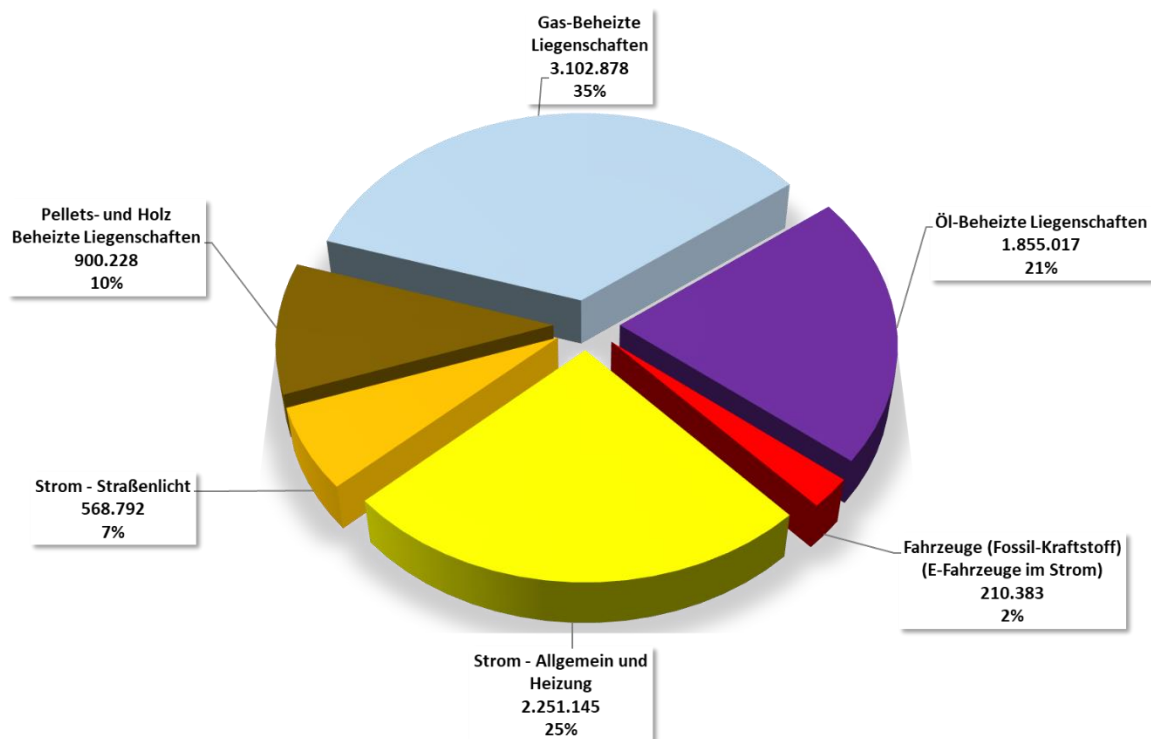


Diagramm: Aufteilung der Energie-Kosten in €/a nach Energieträger für 2025
Gesamtkosten 1.395.440 €/a:

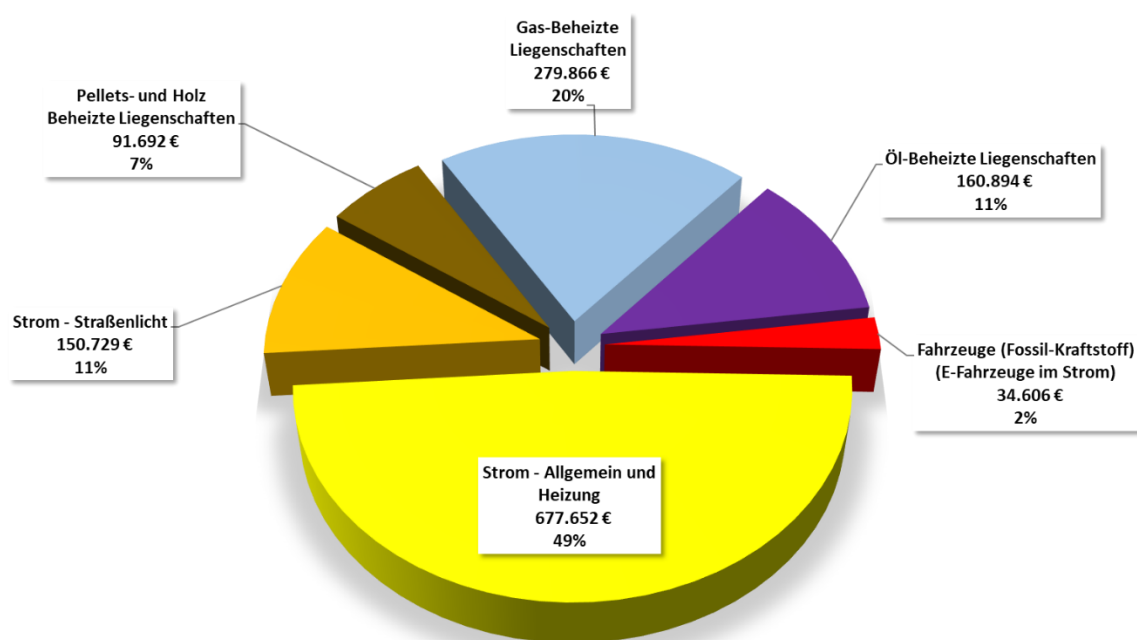
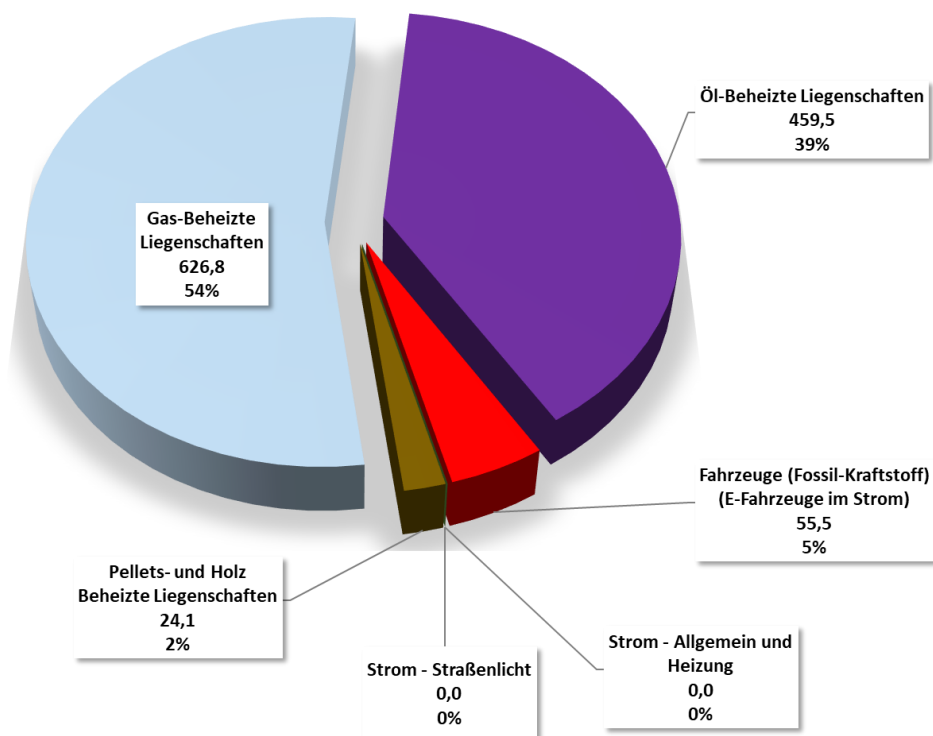


Diagramm: Aufteilung der CO₂-Emissionen in to/a nach Energieträger für 2025
Gesamtemission 1.165,9 to/a:



3.4 Anmerkungen zur Entwicklung des Energieverbrauchs und der Kosten während der letzten Jahre:

3.4.1 Energie-Verbrauchs-Entwicklung:

Aufgrund der Corona – Situation und den damit verbundenen temporären Lockdowns in den davon betroffenen städtischen Liegenschaften, wie Schulen, Kindergärten, Sporthallen und Versammlungsstätten, waren die Verbräuche für Energie in 2020 etwas geringer als in den vorangegangenen Jahren.

Analog zu dieser temporären Energieverbrauchsmenge reduzierte sich zwar auch die CO₂-Emission, wobei aber nur der Wechsel zu Ökostrom ab 2022, den Bereich der durch Strom erzeugten CO₂-Emissionen auf Null reduzierte, und dadurch eine Halbierung der Emission von 2021 zu 2022 (von 2099 to/a auf 927 to/a) erfolgte.

Durch die temporär verringerte Nutzungsdauer einiger Gebäude in 2020, zusammen mit der Reduzierung der Mehrwertsteuer auf 16 % im zweiten Halbjahr 2020, verringerten sich daher auch die Kosten für den reduzierten Energiebedarf in 2020 gegenüber dem Vorjahr, was aber nur temporär war, so dass sich ab 2021 wieder die gleiche Situation wie in den Vorjahren einstellte.

Vor allem im Bereich des Kraftstoffverbrauchs für die Fahrzeuge zeigte sich in dieser Zeit die deutlich verringerte Tankmenge für Diesel und Benzin, aufgrund der geringeren Fahrleistung während der Corona-Situation in 2020, mit einer Verbrauchs- und Kostenverminderung zum Vorjahr um etwa 3.400.- €. Hierzu trug auch die Nutzung der vier Elektro-Fahrzeuge bei.

Auch die reduzierte Nutzung des Freibads in der Saison 2020, da hier die beiden Kinderbecken gesperrt wurden, und die Corona-Zugangs-Beschränkungen (nur zwei zeitlich verkürzte Schichten mit begrenzter Besuchermenge) die Besucherzahlen, und damit den Dusch- und Hygienewasserverbrauch senkte, trugen dazu bei, die Kosten und den Verbrauch, speziell beim Wasser, im Vergleich zum Vorjahr zu verringern.

Durch die reduzierten Wasserverbräuche sanken im Freibad auch der zur Aufbereitung und Aufheizung benötigte Gas- und Stromverbrauch. Ebenso ging der Energiebedarf für diesen Bereich auch in den anderen Liegenschaften temporär zurück, in denen die Warmwasser-Aufheizung durch Gas- oder Öl-Heizgeräte vorgenommen wird, wie in den Sporthallen der Marktschule, der Hardtschule, der Raichbergschule und der Grundschule Weiler.

Zum Ende des Jahres 2020 erfolgte jedoch eine Änderung der Situation, da mit dem Beginn der Heizperiode, und der Rücknahme des strengen Lockdowns, auch die Schulen und Kindergärten für den Unterricht und die Betreuung wieder verstärkt genutzt wurden.

Durch die Vorgaben zur erhöhten Belüftung (in den Schulen mehrmals pro Schulstunde) der Innenräume in den Gebäuden, um eine Kreuzkontamination und Ansteckung der Personen innerhalb der Räume zu vermeiden, erhöhten sich zum Ende des Jahres der Wärmebedarf und die Beheizungskosten in den Gebäuden enorm.

Teilweise gab es erhebliche Probleme damit, die schnell auskühlenden Räume wegen der Fensterlüftung schnell genug nachzuheizen, da die Heizungs- und Lüftungssysteme der Gebäude nicht für einen derartig hohen Luftwechsel, und die damit verbundene Auskühlung und Notwendigkeit zur Kompensation mit einer erhöhten Wärmezufuhr, ausgelegt und erstellt wurden.

So musste z.B. in der Raichbergschule zum Jahresende 2020 auch der Öl-Heizkessel parallel zum Gas-Heizkessel betrieben werden, um die benötigte Nachheizenergie für die Gebäude bereitstellen zu können, obwohl die Heizungsanlage von der Deckung des Gebäude-Wärmebedarfs her eigentlich für einen Einzelkesselbetrieb ausgelegt ist.

Bei den städtischen Gebäuden gab es auch beim Rathaus bereits zum Jahresende 2020 hin eine Erhöhung der Energiemenge für die Beheizung (für den Bereich des neuen Rathauses), die mit einem leichten Kostenanstieg verbunden war. Auch hier liegt es an der erhöhten Lüftung der Räume über die Fenster, zumal auch die meisten Büros im neuen Rathaus nicht an der Zentral-Lüftungsanlage angeschlossen sind.

Zudem waren einzelne Büros im gesamten Rathaus, zu Unterstützungsmaßnahmen bei der Corona-Nachverfolgung, auch an den Wochenenden kurzzeitig belegt, so dass eine komplette Wochenend-Heizungsabsenkung, wie sonst üblich, nicht durchgeführt werden konnte.

Auch die Nachheizung der Bereiche, die primär mit der Fußbodenheizung beheizt werden (Ratssaal, Foyer, Flure), konnte nicht wie üblich abgesenkt werden, da durch die erhöhte Fensterlüftung, mit der dadurch entstehenden schnellen Auskühlung und den geringen Übertragungstemperaturen der Fußbodenheizung, die Nachheizung der Räume mit der verringerten Absenkttemperatur nicht mehr wie gewünscht erfolgen konnte.

Durch die Energiekrise ab Februar 2022, aufgrund des Kriegs von Russland gegen die Ukraine, und die damit verbundene Gas-Problemlage in den nachfolgenden Jahren, sowie die damit einhergehenden angeordneten Sparmaßnahmen, wurden nur kurzfristig (in 2022) geringere Verbräuche erzielt, da in vielen Liegenschaften die Maßnahmen entweder trotz der Vorgaben von den Nutzern nicht angewendet und beachtet wurden, oder weil auf die Verringerung der Temperaturen wegen der Nutzungslage (Schule, Kindergarten) verzichtet wurde.

Das Nutzerverhalten blieb und bleibt weiterhin gleich, da entsprechende Vorgaben oder Bitten, z.B. zur Türschliessung während der Pausen in den Schulen und Kindergärten in der kalten Jahreszeit, einer nur kurzen Lüftung in den Räumen mit vorheriger Schliessung der Thermostatventile (trotz CO₂-Aneigegeräten), die Fenster in Fluren und Treppenhäusern bei niedrigen Außentemperaturen nicht dauerhaft offen oder gekippt lassen, Temperatur-Obergrenzen in den Zimmern beachten, Thermostatköpfe beim verlassen der Räume Abends oder am Wochenden herunterdrehen, etc., weiterhin nicht von den Nutzern umgesetzt werden.

Daher ergab sich weiterhin für die nachfolgenden Jahre die gleiche Nutzungssituation wie bisher, da auch die Gebäude weiterhin ihren bestehenden baulichen Wärmebedarf nicht durch Investitionen in die Dämmung, Abdichtung von Lücken und Öffnungen (meist fehlende oder defekte Tür- und Fensterdichtungen), oder neuen Fenstern und Türen, verringern konnten.

Aus Kosten- und Zeitgründen wurde auch weiterhin die seit Jahren notwendige Erneuerung der defekten Ventilunterteile in den Schulen und Kindergärten, die eine Voraussetzung für die Montage elektronischer Thermostatköpfe ist, verschoben, weil die Haushaltsmittel für die Erneuerung der defekten Heizkessel und korrodierten Heizungsleitungen ausgegeben werden mussten und parallel dazu weiter Umbauten nicht ausgeführt werden konnten.

Wie bereits im EB2019 und EB2020 ausgeführt, sind viele der Heizkörper-Ventilunterteile defekt, so dass eine Regelung der Raumtemperatur teilweise sehr problematisch ist, und eine Temperatur-Regulierung bei Überheizung während des Betriebs seitens der Nutzer dann durch die Öffnung von Fenstern erfolgt.

Eine Gradgenaue Regelung der Räume, mit entsprechenden umfassenden Zeit- und Temperaturgesteuerten Absenkungen in der Nacht, an Wochenenden und an Feiertagen ist, vor allem in den großen Schulen, nicht möglich. Auch die Wochenenden, Feiertage und Ferienzeiten sind nicht optimiert geregelt.

Beim Austausch der alten Kieback-Regler im Zuge der Heizung-Erneuerungen sind daher Sommer-Schaltungen auf den grafischen Benutzer-Screens integriert, die den gesamten Verteilerstrang-Bereich leicht auf Touchscreen-Knopfdruck absenken oder die Beheizung komplett abschalten. Eine Einstellung von Ferienzeiten, feiertagen etc. ist über der Oberfläche oder direkt am PC ebenso leicht möglich.

Dies betrifft jedoch nur die Haupt-Kesselanlage. Die Einzelraumregelungen sind weiterhin ein Problem durch defekte Aktoren oder Raumregler (kein beschaffbarer Ersatz für die alten Kieback-Geräte, auch bereits frü die Raumregler im Kinderhaus 1), so dass hier sukzessive der Austausch im Rahmen der Haushaltsmittel gegen neue Modbus-Regler erfolgt.

Der Austausch der Ventil-Unterteile ist jedoch sehr aufwändig, da teilweise die Absperrungen der Vor- und Rückläufe nicht vorhanden oder defekt sind (sie bewegen sich nicht oder werden

beim bewegen komplett undicht), und Stockwerks- oder Sektionsabsperren leider in der Gesamtheit fehlen.

Die Arbeiten können daher nicht einfach nach Wunsch oder Gelegenheit sektional erfolgen, zumal eine Gesamt-Absenkung des Heizkörper-Wasserinhalts der Stockwerke, mit der Notwendigkeit zur Nachfüllung und Korrosionsschutz-Nachbehandlung des Heizungswasser jedesmal sehr Zeit- und Kostenaufwändig ist. Zudem ist ein sinnvoller hydraulischer Abgleich eigentlich nur im Gesamtsystem, oder zumindest bezogen auf die jeweiligen betroffenen Verteilersträngen und die daran angeschlossenen Heizkörper, möglich.

Zudem müssen für die Elektronik-Ventile (sofern diese nicht mit Batterien laufen, was aber nur die zweitbeste Lösung darstellt) Versorgungsleitungen und Steuerleitungen gesetzt werden, bzw. Repeater für ein Funknetz, da die Betonbauweise der Gebäude eine gute Signal-Weiterleitung aus den einzelnen Räumen zu einem Zentralregler schwierig macht. Bisher fehlte hier auch der umfassende Internetzugang oder ein verfügbares W-LAN.

Das Problem der nicht mehr zu reparierenden Kieback Haupt- und Sektions- Regler, die Stück für Stück ersetzt werden müssen, kommt hierbei noch erschwerend dazu, vor allem in der Raichbergschule und der Hardtschule.

Eine sektionale Funklösung für die Heizkörperregelung in den einzelnen Stockwerken ist daher momentan noch nicht zielführend, und wegen der hohen Anzahl der defekten Ventilunterteile, auch noch nicht sinnvoll ausführbar.

Die Step-by-step Erneuerung der Raumregler, die in der Hardtschule bereits stattgefunden hat (zuletzt eine Strangreihe in 06-2026), bei der die Kieback-Anlage auf Mod-Bus mit einer offenen Regelung umgebaut wird, ist sowohl vom Aufwand her, denn sie kann auch in kurzen Ferienzeiten, z.T. auch während des Unterrichts in freien Räumen stattfinden, als auch von den Kosten her, da dies nicht als Einmal-Komplett-Gesamtausgabe erfolgen muß, sehr vielversprechend. Wenn diese Umrüstung in allen Räumen erfolgt ist, kann danach auch der alte Kieback-Hauptregler mit dem Steuerprogramm ersetzt werden.

Ebenso kann auch in der Raichbergschule verfahren werden. Dennoch sollte der Internet-Ausbau in allen Technikräumen, mit WLAN für alle Einzelräume, weiterhin unbedingt fortgesetzt werden, damit die Regelung später auch optimal erfolgen kann.

3.4.2 Energie-Kosten-Entwicklung:

Durch die Energiekrise ab Februar 2022, und die damit einhergehenden Kostenerhöhungen in den Bereichen Gas, Öl, Strom und Pellets, mussten nur in den Bereichen der kurzfristig notwendigen lokalen Nachkäufe, d.h. bei Öl, Pellets und den Fahrzeugkraftstoffen, die höheren aktuellen Markt-Kosten akzeptiert werden.

Durch die vorausgehenden 4-Jahres-Neu-Verträge für Gas und Strom, die vor dem Ausbruch des Konflikts noch abgeschlossen wurden, konnten die niedrigen Arbeitspreis-Kosten für Strom und Gas erhalten bleiben.

Staatliche Hilfen waren, bis auf die erste allgemeine Unterstützungszahlung, die unabhängig vom Arbeitspreis ausbezahlt wurde, nicht nötig, da die von den Versorgern vertraglich garantierten Energiepreise für Gas und Strom, die deutlich unter der Hilfsgrenze lagen, weiterhin beibehalten wurden. Nach der temporären Beruhigung der Märkte im weiteren

Verlauf des Konflikts, und glücklicherweise deutlich vor dem neuen Konflikt zwischen USA und Iran, wurden wieder neue langfristige 4-Jahres-Verträge für Gas und Strom abgeschlossen.

Dennoch wird der laufende USA-Iran-Konflikt, auch nach Beendigung oder einem temporären Waffenstillstand, durch die zerstörten Förderanlagen den Gaspreis in den kommenden Jahren nach oben bewegen, wodurch neben der CO₂-Bepreisung ebenso wie beim Öl-Einkauf, eine weitere Preiserhöhung nach Vertragsende nicht vermeidbar sein wird. Möglicherweise ist eine schon jetzt eine Vorab-Vertragsverlängerung für den Gasbezug mit neuen Preisen für 2028, wenn ein etwas länger anhaltender Waffenstillstand die Märkte temporär beruhigt, zu überlegen, auch wenn die Preise dennoch schon deutlich zu hoch sind.

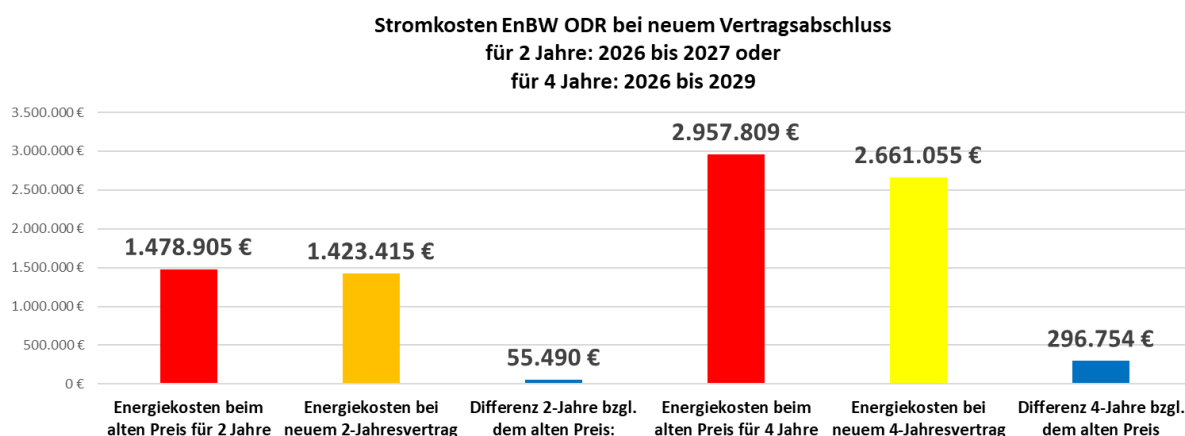
Strom:

Der neue Strom-Vertrag liegt unter dem bisherigen Arbeitspreis je kWh des vorigen Vertrags, und ist mit einer zusätzlichen jährlichen geringen Senkung des Arbeitspreises verbunden, so dass für uns zumindest eine voraussichtliche Haushalts-Kosten-Konsistenz im Bereich des Strom-Einkaufs für weitere 4 Jahre besteht, da wir davon ausgehen, dass Netzkosten und Steuern auch weiterhin steigen werden, und somit für die nächsten Jahre ein Ausgleich dafür geschaffen werden kann.

Bei der Kostenanfrage für den neuen Stromvertrag lagen die Anbieter (EnBW ODR, EVF, EnBW, Eon, Vattenfall, etc.) diesmal alle sehr eng beieinander, der Zweitplatzierte war fast gleich mit dem besten Angebot. Es gab diesmal nur einen extremen Ausrutscher bei den Anbietern nach oben, was bei diesem Anbieter, trotz niedrigem Arbeitspreis je kWh, aber durch die sehr hohen jährlichen Grundkosten je Zählstelle zustande kam, die bei den vielen Stromstellen der Stadtverwaltung dann in der Summe deutliche Mehrkosten gegenüber den anderen Anbietern bedeutete.

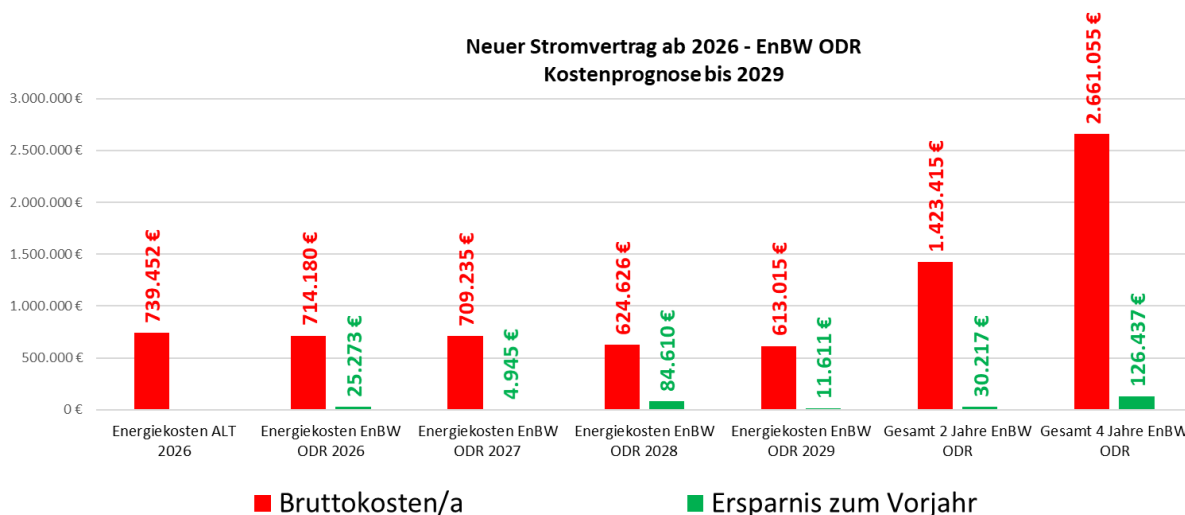
Es wurde wieder ein 4-Jahresvertrag abgeschlossen, da hier die weiteren Folgejahre 3 und 4 noch geringer im Arbeitspreis werden, und eine deutliche Absenkung des Strompreises in 2027, wenn ein neuer Vertrag bei einem 2-Jahresabschluss gemacht werden müsste, kaum in Aussicht steht. Es wurde sich auch wieder für den bisherigen Anbieter EnBW ODR entschieden, der das günstigste Angebot abgegeben hatte, obwohl die EVF als Zweitplatzierte nur minimal teurer war.

Diagramm: Neuer Stromvertrag – Kostenersparnis gegenüber dem alten Vertrag bei 2 oder 4-Jahres-Abschluss



Sollten die Stromsteuern und Netzkosten in den kommenden Jahren nicht so stark steigen oder sogar gleich bleiben, so hätten wir, sofern sich die Verbräuche nicht deutlich erhöhen, mit einer Kostenminderung für die Stromausgaben pro Jahr zu rechnen. Gegenüber den Konditionen vom alten Vertrag wären dies ca. 296.000.- € Ersparnis bis zum Vertragsende.

Diagramm: Neuer Stromvertrag – Kostenprognose für den Haushalt bis 2029



Im besten Fall könnten die jährlichen Arbeitspreis-Reduktionen gemäß Vertrag eine Verminderung von bis zu 126.400.- € bis zum Ende der Vertragslaufzeit 2029, bei einer Stromkosten-Kumulation in den 4 Haushaltsjahren mit etwa 2.661.000 €, ausmachen.

Gas:

Beim Gas-Bezug haben wir mit der EVF wieder einen kostengünstigen Anbieter mit der 4-jährigen Fortsetzung des Gas-Liefer-Vertrags. Allerdings war es nicht möglich, den historisch niedrigen Gas-Arbeitspreis, den wir beim letzten Vertrag vor dem Beginn der Energiekrise abschliessen konnten, zu erreichen. Wir liegen zwar weiterhin, aufgrund der großen jährlichen Abnahmemenge, deutlich unter den Marktpreisen, müssen jedoch die Verdoppelung der Kosten in diesem Energiesektor, die bereits 2022/2023 der Kämmerei für den Haushalt ab 2025 mitgeteilt wurde, hinnehmen.

Durch die Hinzufügung des CO₂-Preises seit 01.01.2026, der mit 1,179 ct/kWh allein schon 70 % des alten Gas-Arbeitspreises beträgt, sind die Kosten für diesen Energiebereich nun weiter gestiegen.

Dennoch hat der damalige Gas-Niedrigpreis der Stadtverwaltung lange Zeit hohe Ausgaben erspart, an denen auch die Mieter der städtischen Wohngebäude, die mit Gas beheizt werden, partizipieren konnten. Zu Beginn der Krise 2022, und der sichtbaren Erhöhung der Gaspreise auf dem Markt, wurde den Mietern daher nahegelegt, die jährlichen Vorauszahlungen bereits in der Zeit des noch niedrigen Vertragspreises zu erhöhen, um eine Rücklage für die kommenden Jahre zu haben, in den sich der Gaspreis dem Markt wieder angleichen wird. Leider haben sich nur knapp 1/3 der Mieter dieser Empfehlung angeschlossen.

Die Energie-Beschaffungskosten erhöhten sich allgemein in 2020 nur gering, beim Öl-Einkauf konnte sogar ein etwas geringerer Beschaffungspreis als üblich erhalten werden, so dass

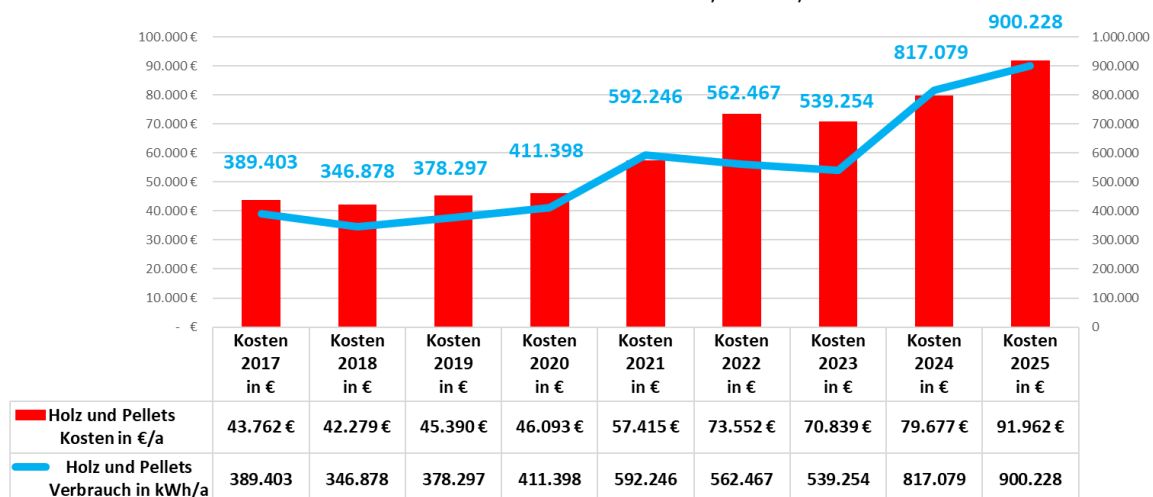
zusammen mit der Mehrwertsteuersenkung auf 16% die allgemeinen Erhöhungen leicht kompensiert werden konnten.

Beim Gasbezug lag durch den 4-Jahresvertrag, mit dem niedrigen Arbeitspreis je kWh, gegenüber dem Vorjahresbezug 2019, noch eine Kostenbremse für die nächsten Jahre vor, die auch die neue CO₂-Abgabe leicht kompensieren konnte, dennoch musste ab 2025 dann eine Angleichung des Arbeitspreises an den Marktpreis hingenommen werden, so dass die Erhöhung, bzw. Verdoppelung, der Kosten von 2024 mit 133.958 € auf 279.866 € in 2025 sehr stark spürbar war, auch wenn die Gas-Abnahmemenge hier ebenfalls mit 25 % Erhöhung auf 3.102.878 kWh in 2025 gegenüber dem Vorjahr anstieg.

Pellets:

Die Pelletpreise haben, speziell in den kalten Monaten, in den letzten Jahren deutlich angezogen, und werden dieses hohe Niveau auch nicht mehr verlassen. Zudem müssen wir im Lager der Marktschule (Beheizung von Marktschule, Marktschul-Sporthalle, Kinderhaus 1 und Kinderhaus 2) sehr häufig in der Heizungs-Hochpreis-Zeit nachfüllen lassen, weil das Lager dort so klein ist.

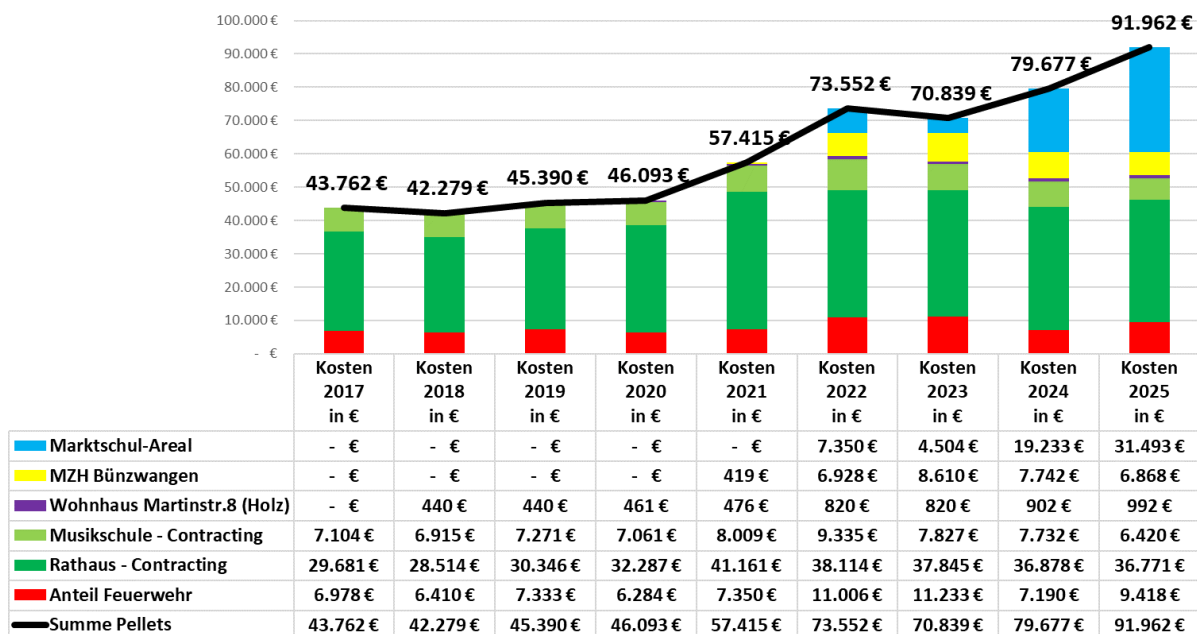
Pellet-Verbrauchs- und Kosten-Erhöhung durch neue Pelletkessel in den Liegenschaften von 2017 bis 2025 in kWh/a und €/a



Seit 2017 hat sich durch zusätzliche Pellet-Kessel bei Neubauten (MZH-Bünzwangen) und Umbauten (Marktschule) der Verbrauch von 390.403 kWh in 2017 auf 900.228 kWh in 2025 mehr als verdoppelt, weil diese zusätzlichen Verbraucher für den Pellet-Einkaufsbereich hinzugekommen sind.

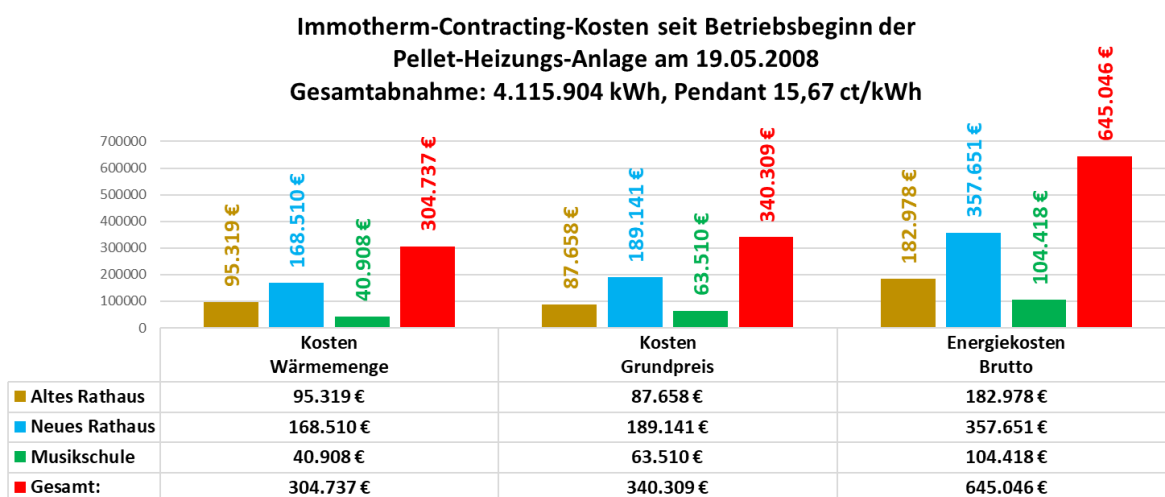
Diagramm: Pelletbeheizung in den Liegenschaften, Kosten-Verlauf 2017 bis 2025 in €/a

Pelletbeheizung in den Liegenschaften: Kosten-Verlauf 2017 bis 2025 in €/a



Die hohen Pelletpreise haben auch den Kostenbereich des Contractings mit Immotherm für die Wärmelieferung des Rathauses und der Musikschule verteuert, obwohl nach Abschluss des neuen Contracting-Weiterführungs-Vertrags ab 01-2024, mit dem Ablauf des bisherigen Vertrags-Zeitraums, die Grundkosten gesenkt wurden, und daher eine deutliche Kostenersparnis bei den Contracting-Gesamtpreisen mit dem Weiterführungsvertrag, trotz der Grundlastveränderung für den Abnehmer Kreissparkasse im Contracting-Vertrag, erwartet wurde.

Diagramm: Immotherm-Contracting, Kosten-Summierung von 2008 bis 2025 in €/a



Aufgrund der deutlich angestiegenen Lieferpreise für Pellets, die auch beim Contracting primär in der Heizsaison (und damit der Hochpreis-Saison) erfolgt, fiel diese Verringerung bisher aber deutlich geringer als erwartet aus, liegt aber mit den neuen Contracting-Grundkosten zumindest noch etwas unterhalb der alten Vertragspreise.

Allerdings sind wir mit der Pellet-Belieferung beim Rathaus an Immothorn als Contractor gebunden und können daher keinen Einfluss auf diesen Einkaufs-Preis nehmen.

Nach Rücksprache mit Fa.Mangold (Öl und Pellets-Lieferant aus Wäschendorf), wo ein großes Pellet-Vorratslager erstellt wird, wäre eine jährliche Gesamtmengen-Vorbestellung für die Stadtverwaltung möglich, wodurch saisonale Hochpreise vermieden werden könnten. Eventuell wäre diese Gesamtmengen-Vorbestellung (ähnlich wie ein Gas-Liefervertrag für eine bestimmte Menge) letztlich günstiger als eine Bestellung bei Bedarf, wegen der notwendigen Nachfüllung bei Leerung der Liegenschafts-Heizungslager, zum jeweils aktuellen Marktpreis.

Mit Fa.Mangold wurde auch schon wegen einer bevorzugten Belieferung städtischer Einrichtungen wie Schulen, Kindergärten, Rathaus und Feuerwehr, mit Heizöl und Pellets in Krisensituationen gesprochen. Eine Vereinbarung dafür ist nach Rücksprache mit Fa.Mangold möglich, wurde jedoch noch nicht final schriftlich formuliert und unterzeichnet.

3.5 Empfehlungen zur Reduktion der zukünftigen Energiekosten

Zur Reduktion der jährlich immer weiter steigenden Energie-Beschaffungskosten, die den Haushalt in den kommenden Jahren, bei weiter sinkenden, bzw. niedrig bleibenden Gewerbeeinnahmen, immer stärker belasten werden, ist die Reduktion des Energie-Verbrauchs in den Liegenschaften, mit den damit verbundenen sinkenden CO₂-Emissionen, zur Einhaltung der gesetzten Klimaziele bis 2035 und 2040, nötig.

Neben den bisherigen Maßnahmen, bei denen im Rahmen der Möglichkeiten versucht wird, das Ausschöpfen von Energie-Einsparpotenzialen weiterzuführen, was sich bisher aber hauptsächlich, bezüglich der Höhe der Kosteneinsparung, auf den Bereich der Vertragsabschlüsse begrenzt, sind zukünftig hohe Investitionskosten und erweiterte Maßnahmen nötig, um Kosten einsparen zu können.

- Erneuerung der alten Gas- und Öl-Heizungsanlagen, und Wechsel zu CO₂-neutralen Heizsystemen, wie Pellet-Heizkesseln, Wärmepumpen, oder Pellet-WP-Hybrid-Anlagen (siehe hierzu auch die Beispiel-Kostenaufstellung für den Einbau und Betrieb unterschiedlicher Heizungssysteme bei 20 Jahren Nutzungsdauer).
- Dämmung der bestehenden ungedämmten Altgebäude, Erneuerung der Fenster und Türen, Schliessung von Öffnungen und Dichtungs-Nachrüstung, zur Reduktion des Wärmebedarfs.
- Aufbau von Nahwärmezentren, aus Haushaltsgründen auch über Contractoren (GP-Joule, Spie, etc.), zur Versorgung von eigenen Liegenschaften, sowie dem Angebot zum Anschluss umliegender privater Gebäude oder ganzer Cluster.
- Ausbau der Photovoltaik-Anlagen auf den dafür geeigneten Dächern (Rest-Nutzungsdauer des Gebäudes, Dach-Zustand, lokaler Strombedarf) und Freiflächen (primär Kläranlagen-Areal) zur Maximierung des Eigenstrom-Verbrauchsanteils und damit zur Reduktion des Strom-Netz-Bezugs.
- Ausbau von Batteriespeicher-Systemen zur Maximierung der PV-Eigenstrom-Nutzung, und zur Reduktion erhöhter Jahres-Netzkosten, die bisher noch bei kurzfristigen Leistungs-Erhöhungen (speziell bei der Kläranlage) anfallen.
- Prüfung der Möglichkeiten und Kosten für die Markt-Koppelung der PV-Anlagen als virtuelles Kraftwerk über einen Anbieter (Interconnector, etc.) für alle Liegenschaften.
- Aufbau einer eigenen PV-Anlagenmontage und Wartung der Anlagen für die städtischen Liegenschaften, mit Aufbau einer Elektrosparte der Stadtwerke (bisher nicht vorhanden), oder einer Elektro-Abteilungs-Erweiterung des Bauhofs.
- Erneuerung der alten Kieback-Regelungsanlagen durch offene Reglersysteme mit Vernetzung und Fernabfrage in den Liegenschaften.
- Aufstockung des Hausmeister-Pools und wiederholte Weiterqualifizierung im Bereich der Haustechnik (Weiterbildung jährlich mindestens 2x entweder im Haus oder extern).
- Erweiterung der Hausmeister-Maintenance auf die Wohnhäuser, und Takterhöhung der periodischen Überprüfung der Gebäude mit größerem Zeitfenster, aufgrund des

fortgeschrittenen Alters der Gebäude und des schlechten Zustands der Haustechnik. Jedes Gebäude sollte mindestens 2x pro Woche vom zuständigen Hausmeister durchlaufen werden.

- Versuch einer halbjährlichen oder sogar vierteljährlichen Ablesung (bei entsprechend erhöhtem Personalbestand und einer Ausrüstung mit Tablets), zur Aufnahme und Kontrolle, sowie Nachbesprechung aller Verbrauchsdaten mit zeitnaher Handlungsreaktion bei Bedarf. Eine monatliche Ablesung nur zum Erhalt der Zertifizierung wäre aber nur sinnvoll und möglich, wenn der Personalbestand drastisch aufgestockt wurde, oder ein Ableser beschäftigt wird (Kostenfrage), da die Stadtverwaltung zu viele Gebäude im Portfolio hat. Eine Übergabe der Datenaufnahme durch Einbau elektronische Zähler an die Netze BW / EnBW ist letztlich nur sinnvoll, wenn alle Daten darüber aufgenommen werden und alle Gebäude eine Vollabdeckung mit Internet-Koppelung in den entsprechenden Räumen haben, und vor allem Zeit zur Datenbehandlung da ist.
- Aufbau eines Funk-Datennetzes (LoRaWAN, mioty) im Stadtbereich zur elektronischen Ablesung und Fernabfrage der Verbrauchsstellen für Strom, Wasser und Wärme
- Erhöhung des E-Fahrzeugbestands und Ausbau der eigenen und öffentlich zugänglichen E-Ladestationen (Fa.Bastizi Ladesäulen-Aufbau)
- Zukünftig nur noch Neubauten in Niedrigenergie-, Passiv- oder Plus-Energiebauweise
- Verkauf von einem Teil des Liegenschaft-Alt-Gebäudebestands und Konzentration bestimmter Gebäudenutzungen, statt des Beibehalts mit Nutzungs-Zersplitterung in zahlreichen Altbauten
- Aufgrund der zukünftig früher auftretenden, häufigeren und längeren Hochtemperatur-Phasen im Sommer, werden neben der Erhöhung des passiven Sonnenschutzes, d.h dem Ausbau und dem Wechsel der bisherigen teildurchlässigen Stoff-Jalousien zu Strahlungsdichten Jalousien, sowie der Wechsel von Innen- zu Außen-Jalousien, auch Neu-Einbauten von elektrisch betriebenen Split-Klimaanlagen in Gebäuden mit vulnerablen Nutzern, wie Kindergärten und Schulen notwendig.

Diese neuen Klima-Anlagen sollen dann in den Gebäuden mit einer Erhöhung der PV-Anlagen ihren Strombedarf im Sommer kompensieren können. Dennoch werden diese Sonder-Ausgaben den Haushalt in den nächsten Jahren weiter belasten, auch wenn es mögliche Förderungen hierzu geben wird.

- Strom-Sparmaßnahmen in den Liegenschaften, durch Umrüstung auf neue und effizientere Gerätetechnik, wie z.B. der Ersatz der alten Lüftungsmotoren, die bisher überall nur als Riemenantriebe mit Einzel-Ventilator betrieben werden, und beim Ersatz etwa 50% Energie einsparen könnten (Angebote zum Austausch wurden angefordert), oder die weitere LED-Umrüstung, die noch nicht abgeschlossen ist, und vor allem im Straßenlicht-Bereich noch großes Potential hat, müssen vorangetrieben werden, auch wenn diese Investitionen den Haushalt belasten, damit die Reduzierung des Gesamt-Strom-Bedarfs die zukünftigen Energie-Beschaffungskosten, trotz des weiterhin steigenden Bedarfs, verringern oder zumindest stabilisieren können.

3.5.1 Zusätzliche wichtige Anmerkungen (z.T. auch im Bereich PV aufgeführt):

Die Stadtverwaltung hat nur ein begrenztes jährliches Budget für Ausgaben zur Verfügung, abhängig von der Anzahl der Erwerbstätigen Bewohner und der ansässigen Gewerbebetriebe. Dieses Budget steigt jährlich aber nicht signifikant durch die Erhöhung der Einwohnerzahl oder dem Zuzug weiterer Gewerbebetriebe, d.h. der Erhöhung der Steuereinnahmen, sondern sinkt, wie eingangs mit den Grafiken des Gesamt-Stromverbrauchs in Ebersbach dargestellt.

Dennoch wird die Anzahl der zu bewirtschaftenden Gebäude immer weiter erhöht, unabhängig von den allgemein steigenden Kosten für Energie und externen Dienst- und Bauleistungen.

Weitere Kompensierende Kostenreduzierungen und Einsparungen sind aufgrund der Überalterung und des baulichen Zustands der Gebäude und der Versorgungstechnischen Ausstattung der Gebäude, durch einfache oder preiswerte Maßnahmen, nicht mehr möglich.

Erhöhung der Energiebeschaffungskosten und Reduzierung der Anzahl der Liegenschaften:

Besonders im Bereich der Beschaffungskosten für Elektrizität, dem Bereich, der den größten Teil der Energiekosten zum Betrieb der städtischen Liegenschaften ausmacht, wird durch die Erweiterung des Gebäudebestands sehr schnell ein Finanzierungsproblem auftreten. Die Zeiten geringer Energiekosten sind vorbei und hierbei spielt es, z.B. bei den Stromkosten, auch gar keine Rolle, ob der Strom als Ökostrom oder als Mischstrom beschafft wird, da der Unterschied, aufgrund der CO₂-Bepreisung, hier nur gering ist.

Zusätzlich kommt die notwendige Erneuerung überalterter Versorgungstechnischer Systeme in allen Altgebäuden (teilweise sogar schon in Gebäuden, die erst 5 bis 10 Jahre alt sind) und dies nicht nur, um gesetzliche Vorgaben im Bezug auf den Klimaschutz zu erfüllen, sondern allein aus der Notwendigkeit zum Weiterbetrieb der Liegenschaften, weil die Altanlagen technisch und Ausfallbedingt nicht mehr weiter ohne extreme Reparaturkosten betreibbar sein werden.

Dabei handelt es sich nicht nur um die Anlagen zur Wärme-Erzeugung, sondern auch um die Rohrleitungen der Wasserversorgungsanlagen, die stellenweise (besonders im Warmwasserbereich) von erheblicher Korrosion betroffen sind, da Jahrelang kein Korrosionsschutz im Bereich der Gebäudeinternen Wasserversorgung durchgeführt wurde (bestehende Altanlagen wurden nicht mehr repariert und betrieben), ebenso wie beim Umlaufwasser der Heizungssystem, in denen zum Druckerhalt, für den Ausgleich der zahlreichen Leckagestellen, ohne Kontrolle dauerhaft Frischwasser über automatische Druck-Erhaltungsanlagen nachgespeist wurde.

Zudem sind bestimmte Konstruktionsbedingte Probleme, wie z.B. die Anbindung der Warmwasserbereiche über lange Nahwärmestränge in den externen Gebäuden der Raichberg- und Hardtschule, die auch im Sommer und in Ferienzeiten, zur Vermeidung von Legionellen, auf maximaler Nachspeisetemperatur für die Legionellen-Schutzstationen der dortigen Wassererwärmung gehalten werden müssen, und daher hohe Verluste mit sich bringen, nicht ohne weiteres, und vor allem nur mit einem gewissen Kostenaufwand, umbaubar.

Unter Umständen werden für notwendige Anlagen-Erneuerungen Contracting-Maßnahmen erwogen werden müssen, weil sofortige umfassende Finanzierungsmöglichkeiten für eine kurzfristige Anlagenerneuerung, vor allem im Bereich der Wärmeerzeugung, fehlen.

Leider muss beim Contracting die langfristige finanzielle Belastung, durch die fast 2 bis 3-fach höheren Endkosten nach 20 Jahren, bezogen auf die Lebensdauer der Contracting-Anlagen, bedahkt werden, was einen weiteren Finanzierungs-Fehlmittel-Effekt für andere Maßnahmen in der Zukunft zur Folge hat.

Kurzfristige Anlagenerneuerung bei Notwendigkeit (Ausfall) aus Kostengründen in der günstigsten Form zum Nutzungserhalt der entsprechenden Liegenschaft umzusetzen, d.h. Gas zu Gas oder Öl zu Öl, ist aber letztlich ebenfalls kurzsichtig.

Siehe hierzu die Grafik der 20-Jahreskosten beim Austausch einer Heizungsanlage, die aufzeigt, dass es keine Rolle mehr spielt, welches Heizungs-System gewählt wird, weil sich nur die jeweiligen Investitionskosten unterscheiden, die 20 Jahreskosten aber alle im gleichen Bereich liegen.

Die Stadt kann, bei gleichbleibenden, bzw. sinkenden Finanzmitteln, nicht weiterhin eine Liegenschaft nach der anderen im Portfolio behalten oder den Bestand erweitern, und dabei ignorieren, dass die Unterhaltungskosten für alle Gebäude bei Energie, Reinigung und Wartungsarbeiten immer weiter ansteigen.

Es nützt auch nichts, sich nur von Gebäuden aus dem extremen Altbestand zu trennen (altes Rathaus Bünzangen), da diese sowieso nur geringe Unterhaltskosten aufweisen, weil diese aufgrund ihres Alters und Zustand sowieso kaum genutzt werden und zudem sehr geringwertig, bzw. kaum veräußerbar sind.

Dennoch werden auch in solche Gebäude periodisch hohe Planungskosten für Nutzungskonzepte investiert (altes Rathaus Roßwälden), obwohl klar ist, dass die Renovierung solcher Gebäude außerhalb der Finanzierungsmöglichkeiten der Stadverwaltung liegt, und der Fokus eher auf Gebäude mit bestehender hoher Nutzung gerichtet sein sollte.

In Bezug auf den Strom- und Heizungs-Energiebedarf dürfen neue Gebäude nur noch in Passiv- oder Plus-Energie-Bauweise erstellt werden, damit im Hinblick auf die Energiekosten keine weiteren Erhöhungen des Gesamtbudgets durch unvermeidbare allgemeine Energie-Preis-Steigerungen erfolgen.

Jedes Gebäude sollte zumindest in Bezug auf die Kosten für den Strombedarf, mindestens 25% (besser 50%) selbst erzeugen können. Der Ausbau der Photovoltaik und der Gebäudeeigenen Batteriespeicher, zur Maximierung des Eigenbedarfs, ist hierbei auch für die alten Bestandsgebäude eine zukünftige Grundvoraussetzung.

Allein durch die Umrüstung der Lichttechnik auf LED, der Verbesserung der Regelungsanlagen oder der Erneuerung der Heizungstechnik, kann diese Finanzierungslücke bei einer weiteren Erhöhung des Gebäudebestands bereits kurz- und mittelfristig nicht mehr kompensiert werden, ohne Erhaltungsinvestitionen in anderen Bereichen zu verringern.

Zudem sind die Investitionen für neue Anlagen sehr kostenintensiv und die zu erwartenden Einsparungen nicht so hoch, wie dies gerne erwartet oder erhofft wird. Gerade in Bezug auf den Stromverbrauch und die Heizkosten ist das Nutzerverhalten und der Zustand der Altgebäude häufig viel entscheidender als die Technik selbst.

4 Energiekosten und Verbrauch nach Energiearten

4.1 Heizöl:

4.1.1 Heizöl: Anteile bezogen auf die Gesamtmengen

Diagramm: Anteil des Ölverbrauchs in kWh/a zum Gesamt-Energieverbrauch der städtischen Liegenschaften für 2017 bis 2025

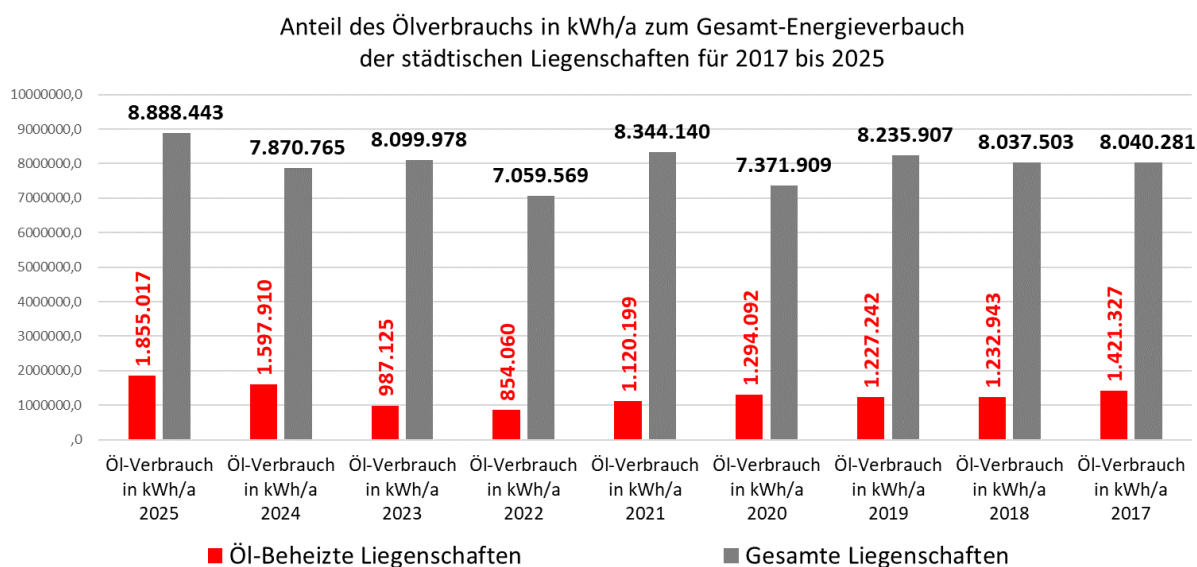


Diagramm: Anteil der Ölkosten in €/a zu den Gesamt-Energiekosten der städtischen Liegenschaften für 2018 bis 2025

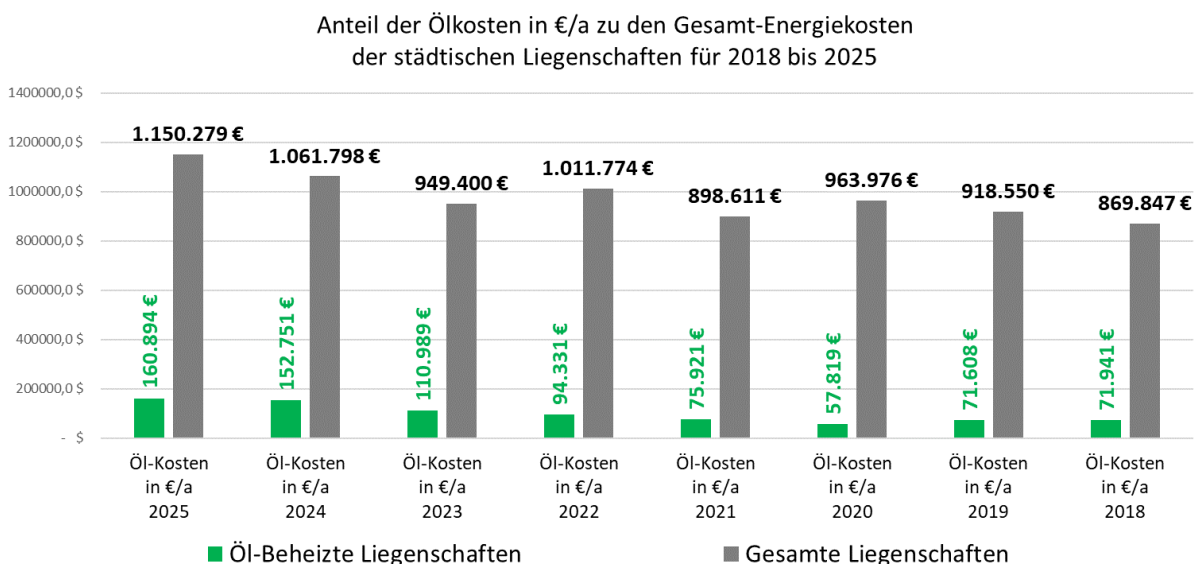


Diagramm: Öl-beheizte Liegenschaften - Vergleich der CO₂-Emission zur Gesamtemission der Stadt 2017 bis 2020 in to

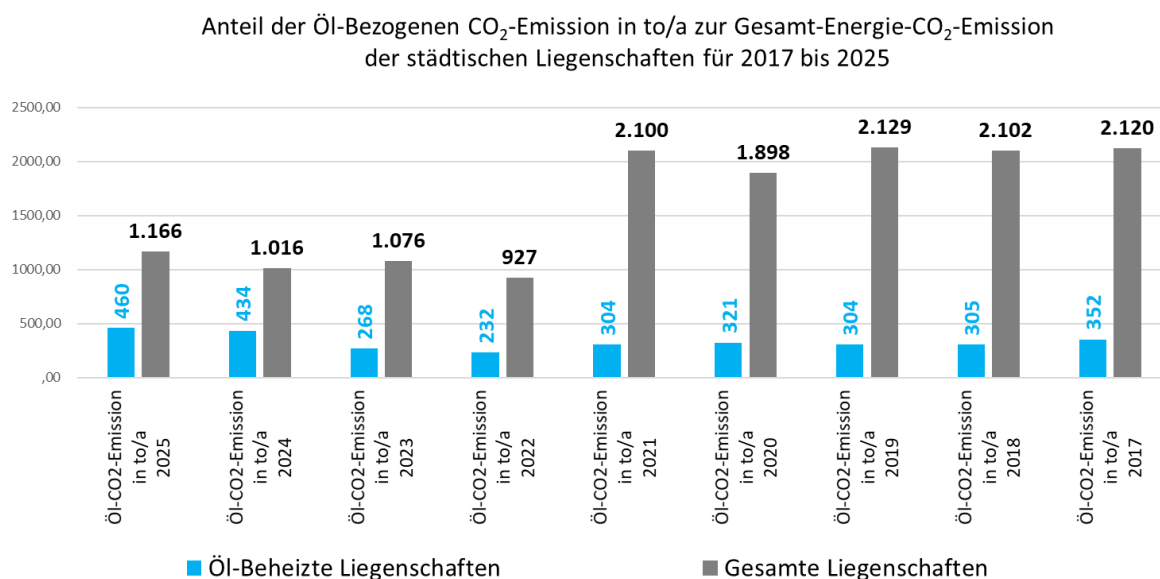


Diagramm: Energiemengen-Anteil der Öl-versorgten Liegenschaften im Verhältnis zur gesamten Energiemenge der städtischen Liegenschaften für 2025 in kWh/a und Prozentual

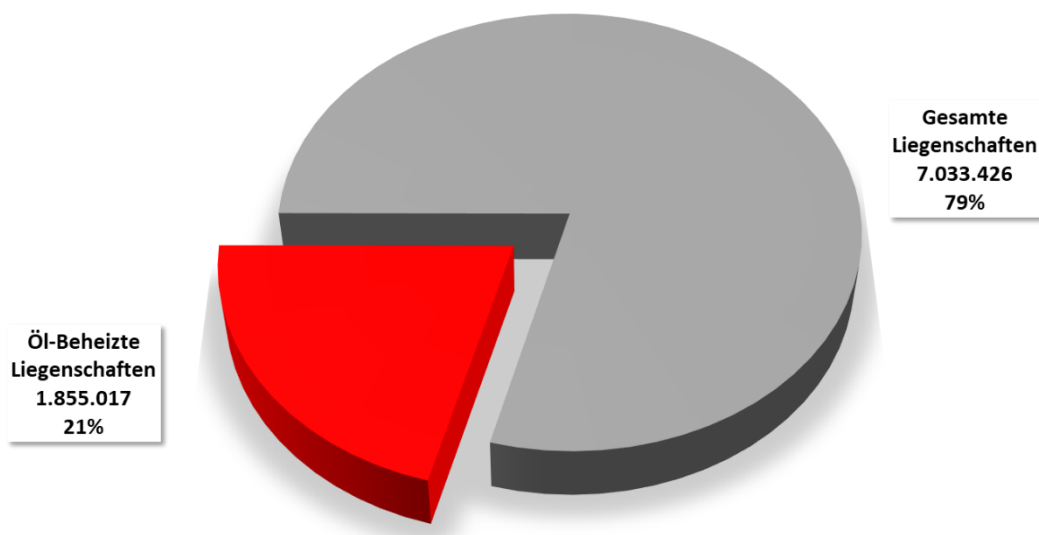


Diagramm: Energiekosten-Anteil der Öl-versorgten Liegenschaften im Verhältnis zu den gesamten Energiekosten der städtischen Liegenschaften für 2025 in €/a und Prozentual

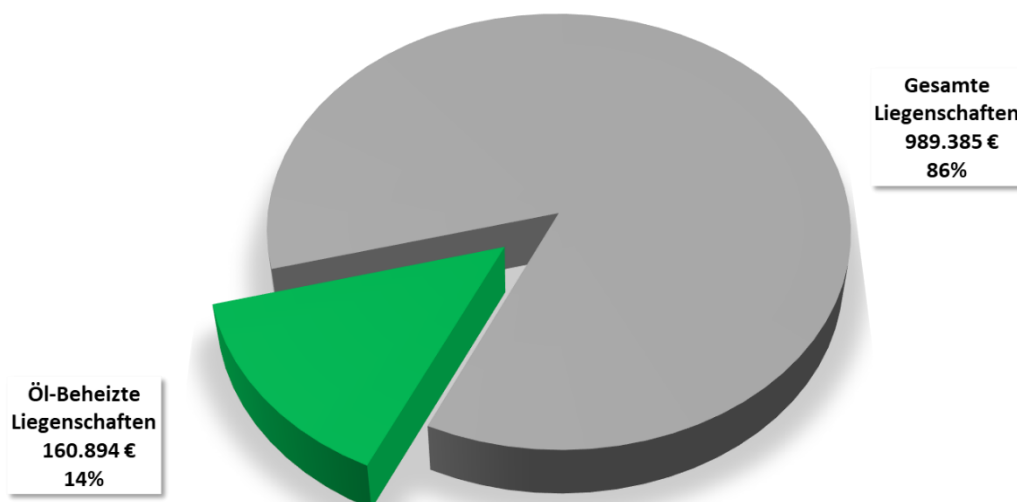
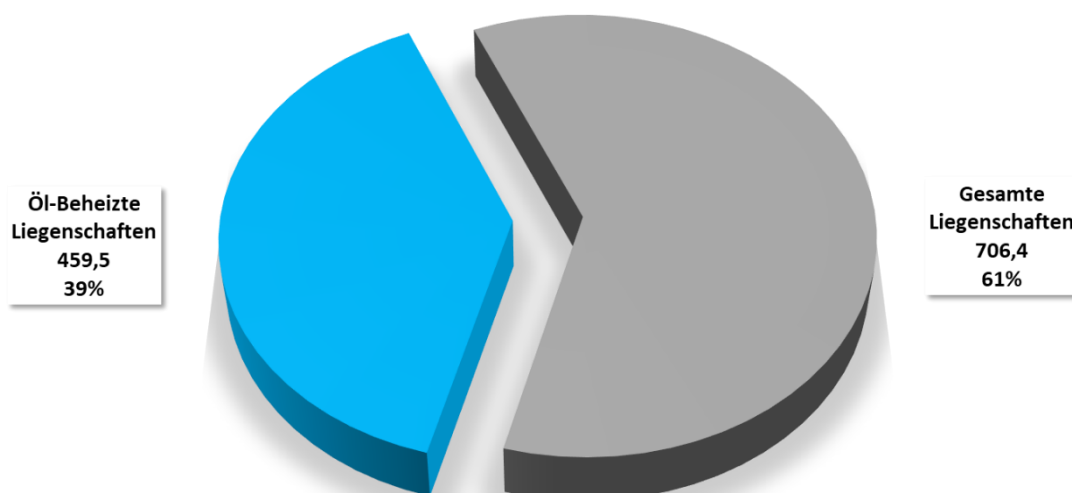


Diagramm: CO₂-Emissionsanteil der Öl-versorgten Liegenschaften im Verhältnis zur gesamten CO₂-Emission der städtischen Liegenschaften für 2025 in to/a und Prozentual





4.1.2 Kosten:

Diagramm: Ölpreisentwicklung bei der jährlichen Abnahmemenge je 100 Liter in € von 2019 bis 2025

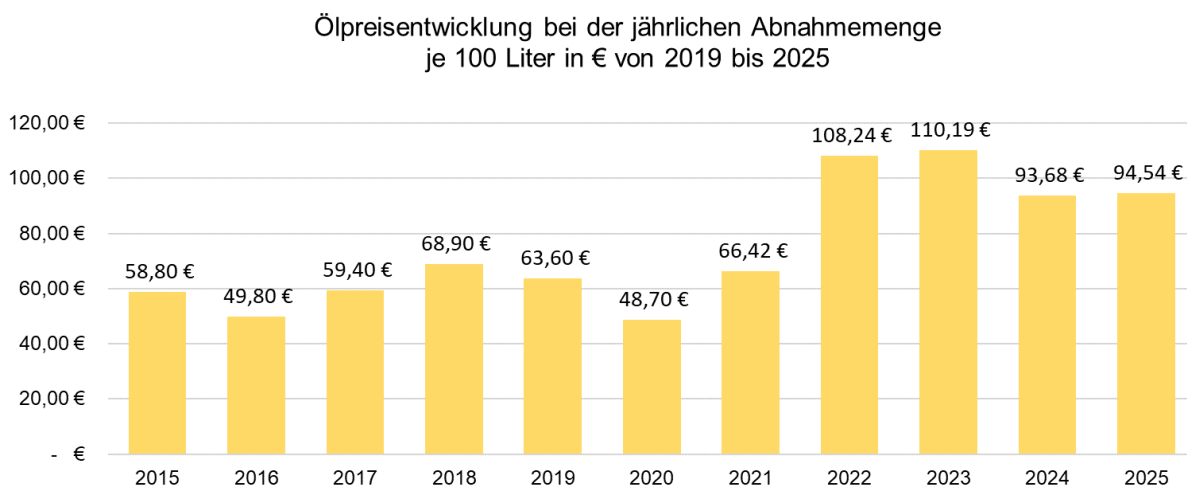


Tabelle: Übersicht der Öl-versorgten Liegenschaften mit den Verbrauchs-Kosten in €/a für 2017 und 2025

	Ölkosten 2025	Ölkosten 2024	Ölkosten 2023	Ölkosten 2022	Ölkosten 2021	Ölkosten 2020	Ölkosten 2019	Ölkosten 2018	Ölkosten 2017
Schule-Kiga-Gem. Weiler	27.472,34 €	26.571,79 €	32.409,91 €	24.633,66 €	19.280,96 €	15.389,20 €	17.683,34 €	17.428,31 €	17.854,43 €
Turnhalle Roßwälden	9.481,18 €	7.526,21 €	8.869,37 €	6.427,25 €	6.201,50 €	5.697,41 €	6.712,98 €	6.749,23 €	7.657,44 €
Grundschule Roßwälden Steinbissstr.33	10.951,69 €	9.321,42 €	11.201,37 €	12.400,69 €	8.056,78 €	5.804,07 €	6.361,91 €	6.829,37 €	7.784,64 €
Turnhalle Bünzwangen (Abriß 06-2021)	- €	- €	- €	- €	5.035,47 €	4.684,94 €	5.853,11 €	5.139,52 €	7.445,65 €
Kiga Ulmenstr. 1, Sulpach	6.860,00 €	5.197,68 €	14.311,94 €	8.080,56 €	3.887,06 €	3.401,21 €	5.701,10 €	4.855,86 €	6.019,74 €
Kiga und Whg. Steinbissstr.31	8.851,03 €	7.484,12 €	9.266,88 €	10.243,04 €	583,92 €	3.772,30 €	5.095,63 €	5.769,79 €	5.948,51 €
Kiga Krapfenreuter Str.8	7.119,19 €	6.552,57 €	7.748,64 €	6.845,85 €	6.442,80 €	1.728,85 €	4.937,27 €	3.377,16 €	4.086,94 €
Haus Bahnhofstr.19	7.711,68 €	6.257,33 €	6.320,90 €	6.123,99 €	6.552,58 €	3.290,17 €	4.751,56 €	4.491,43 €	5.519,84 €
Grundschule Bünzwangen	6.860,00 €	4.520,86 €	4.572,40 €	5.011,73 €	6.166,57 €	2.777,36 €	3.457,30 €	6.052,18 €	3.611,21 €
Farrenstall Roßwälden	2.940,00 €	2.368,42 €	2.914,59 €	3.476,49 €	1.199,76 €	1.319,28 €	3.034,99 €	2.502,02 €	2.409,80 €
Kiga Ringweg 10 Roßwälden	3.920,00 €	3.859,93 €	4.338,16 €	4.608,98 €	974,79 €	1.363,60 €	2.473,40 €	1.769,99 €	1.339,42 €
Bauhof Weiler	3.922,96 €	5.092,18 €	3.787,19 €	2.047,98 €	97,48 €	1.681,12 €	1.897,82 €	2.414,26 €	2.388,18 €
Verwaltungsstelle Roßwälden	98,00 €	103,00 €	630,00 €	- €	584,88 €	545,93 €	933,65 €	1.098,37 €	870,05 €
Bürgerhaus Weiler	2.156,00 €	2.116,18 €	2.152,50 €	1.835,73 €	2.476,83 €	919,94 €	840,79 €	1.832,95 €	1.132,08 €
Wohnhaus Martinstr. 8	749,73 €	893,08 €	803,92 €	897,51 €	146,22 €	343,82 €	664,62 €	- €	- €
Wohnung Ortsstr.23	1.386,95 €	- €	762,67 €	1.151,04 €	5.194,78 €	653,07 €	508,80 €	- €	- €
Raichbergsschule	60.143,48 €	64.372,17 €	- €	130,19 €	686,53 €	4.202,81 €	381,60 €	890,40 €	8.522,40 €
Verwaltungsstelle Bünzwangen	- €	333,65 €	14,70 €	312,00 €	695,77 €	194,80 €	254,40 €	127,20 €	342,17 €
Kläranlage Ebersbach	269,44 €	180,25 €	884,10 €	104,00 €	146,22 €	48,70 €	63,60 €	612,47 €	- €
Summe	160.894 €	152.751 €	110.989 €	94.331 €	74.411 €	57.819 €	71.608 €	71.941 €	82.932 €

Diagramm: Heizöl-Verbrauchsmengen in Liter/a und Verbrauchskosten in €/a der städtischen Liegenschaften für 2011 bis 2025

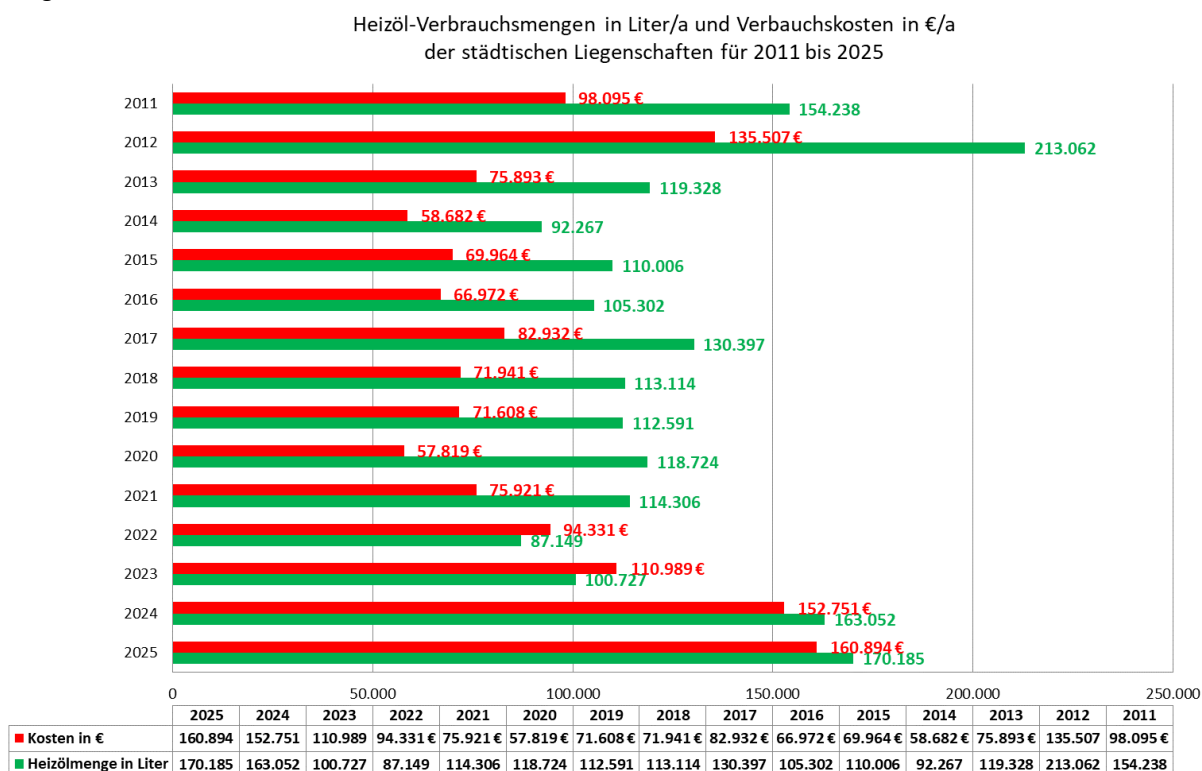
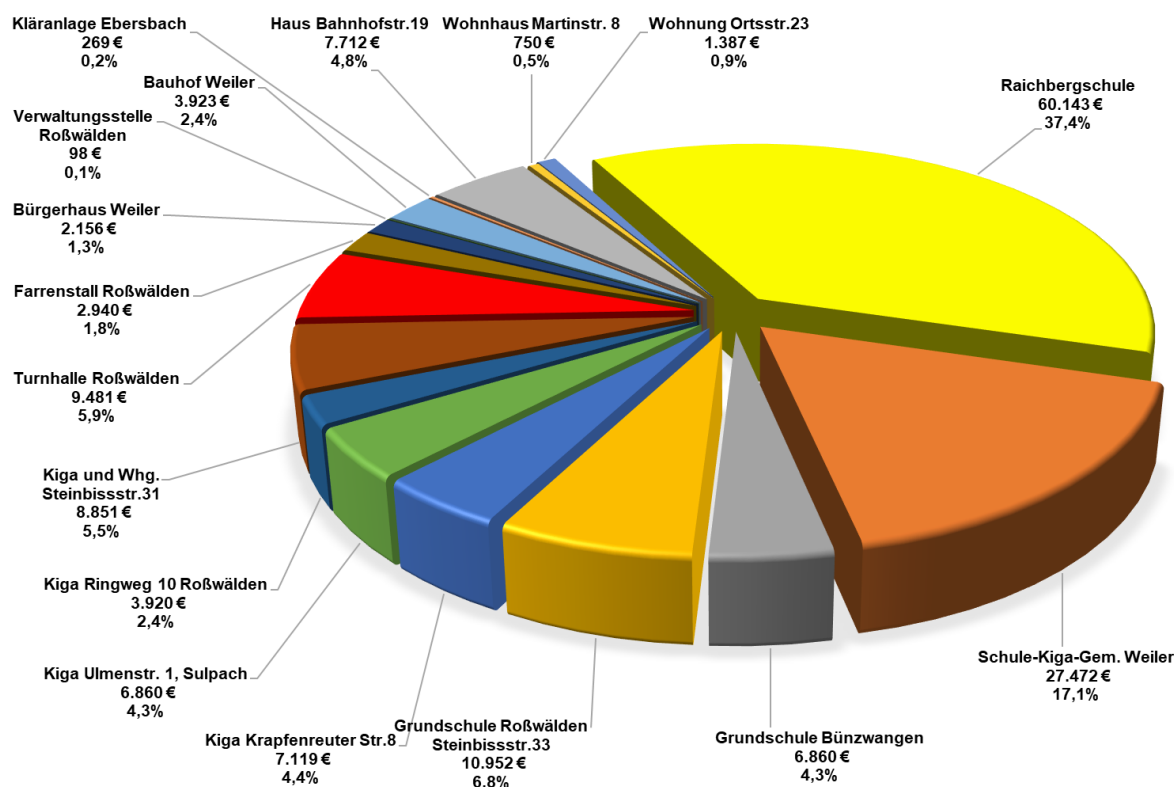


Diagramm: Anteile der jeweiligen Öl-Kosten der Liegenschaften 2025

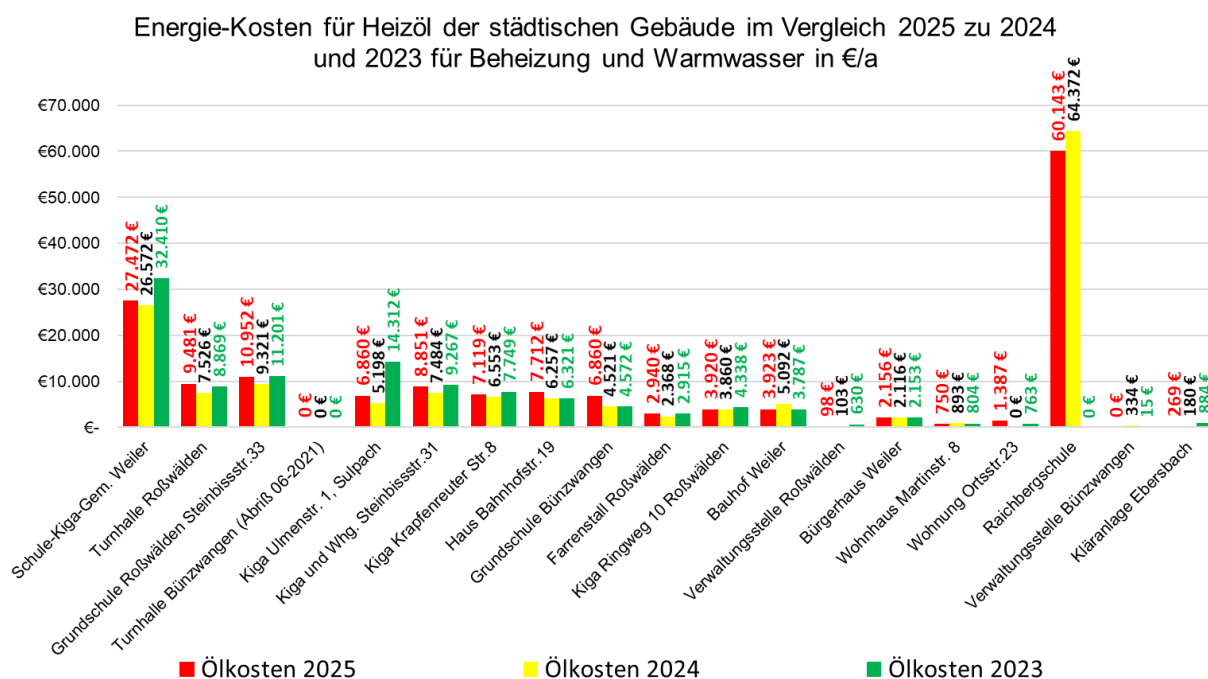


Durch den Defekt des Gasheizkessels in der Raichbergschule musste die Beheizung und Warmwasser-Erzeugung 2024 / 2025 über den Ölheizkessel erfolgen. Daher fielen hier hohe Kosten für die Öl-Wiederbeschaffung, bzw. Nachfüllung des Öltanks an.

Nach der Erneuerung und Wieder-Inbetriebnahme des Gasheizkessels wurde der Öl-Heizkessel wieder abgeschaltet, da zudem ein Defekt des Öl-Gebläse-Brenners auftrat, der aufgrund des Alters, wegen nicht mehr beschaffbarer Ersatzteile, ebenfalls erneuert werden musste.

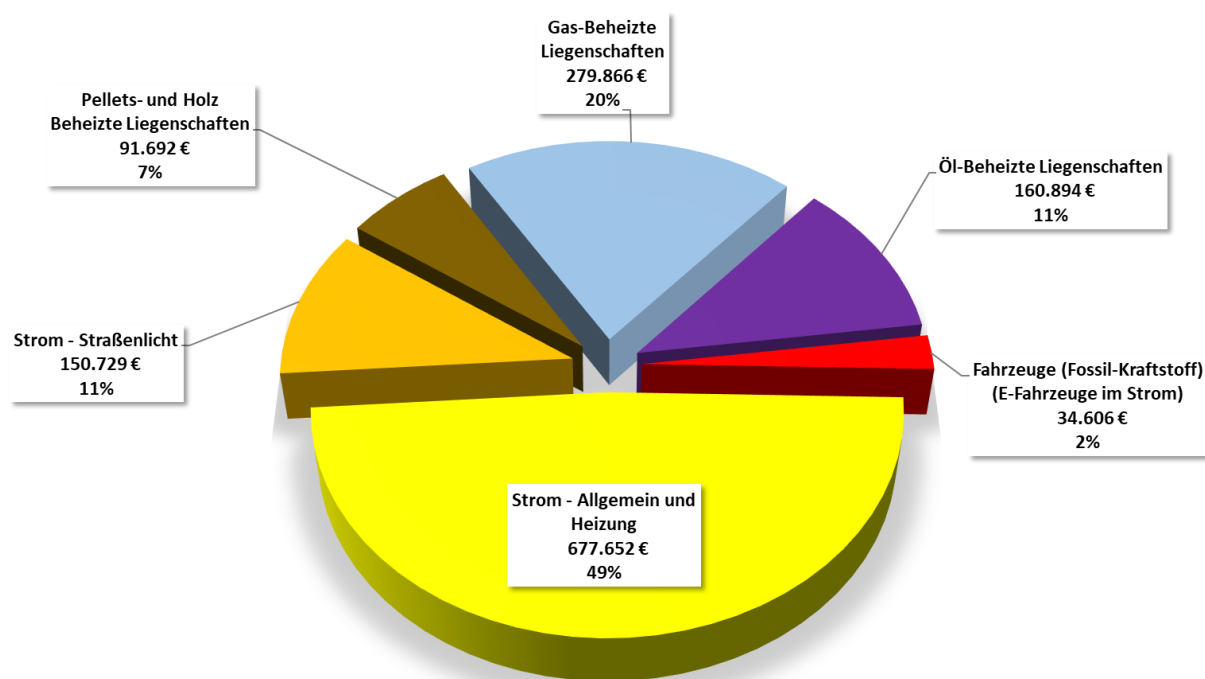
Temporär musste der UG-Bereich des Raichberg-Erweiterungsbaus von Februar 2024 bis April 2025 elektrisch beheizt werden, da die im Boden verlegten Heizungsrohre, die bereits in der Vergangenheit durch Korrosionsschäden temporär ausfielen, großflächig korrodierten, und die dabei entstandenen enormen Wasserverluste der Leckagen (die im darunterliegenden offenen Ablaufsystem des UG in den Abwasserkanal flossen), eine System-Nachspeisung über den Gebäude-Verteilerstrang nicht mehr möglich machten. Dadurch erhöhten sich die Stromkosten und Abnahmepeaks in der Heizzeit zwar etwas, die gesamten Beheizungskosten wurden aber nur gering davon beeinflusst.

Diagramm: Energie-Kosten für Heizöl der städtischen Gebäude im Vergleich 2025 zu 2024 und 2023 für Beheizung und Warmwasser in €/a



Dieser fluktuierende Öl-Verbrauch aufgrund dem temporären Wechsel von Gas-Beheizung zu Öl-Beheizung in der Raichbergschule zeigt sich hier im Diagramm, wo der Verbrauch 2023 für Öl bei Null lag, da aufgrund des geringen Gaspreise hier auch mit Gas geheizt wurde. Nach dem Ausfall des Gas-Heizkessel musste jedoch notwendigerweise auf Öl-Verbrennung gewechselt werden.

Diagramm: Kosten-Anteil für den Ölverbrauch der städtischen Liegenschaften in 2025 in to/a



Der Öl-Verbrauchs-bezogene Kosten-Anteil der Öl-Beheizten Liegenschaften lag in 2025 bei 11 % und 160.894 €/a von den Gesamt-Kosten von 1.395.440 €/a.

4.1.3 Verbrauchsmengen

Diagramm: Heizöl-Verbrauchsmenge der städtischen Liegenschaften in kWh/a für 2017 bis 2025

	2025	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017
Raichbergschule	728.480	688.019	0	872	39.200	84.574	5.880	13.720	131.320
Schule-Kiga-Gem. Weiler	305.200	283.896	296.225	232.515	266.883	309.680	272.479	268.549	275.115
Grundschule Bünzwangen	76.300	46.815	40.905	43.581	85.681	55.889	53.273	93.257	55.644
Grundschule Roßwälden Steinbissstr.33	117.851	96.755	94.590	116.983	111.426	116.796	98.029	105.232	119.952
Kiga Krapfenreuter Str.8	78.687	67.953	69.394	55.909	76.283	34.790	76.077	52.038	62.975
Kiga Ulmenstr. 1, Sulpach	76.300	53.920	105.703	76.166	53.743	68.443	87.847	74.823	92.757
Kiga Ringweg 10 Roßwälden	43.600	39.945	38.818	43.404	9.124	27.440	38.112	27.273	20.639
Kiga und Whg. Steinbissstr.31	98.362	69.061	82.545	80.448	93.443	75.911	78.518	88.906	91.659
Turnhalle Roßwälden	114.243	72.745	95.736	60.593	90.572	114.650	103.439	103.998	117.992
Turnhalle Bünzwangen (Abriß 06-2021)	0	0	0	0	104.899	94.276	90.189	79.194	114.729
Farrenstall Roßwälden	32.700	24.363	25.990	29.527	16.523	26.548	46.766	38.553	37.132
Bürgerhaus Weiler	23.980	21.893	20.090	17.277	19.600	18.512	12.956	28.244	17.444
Verwaltungsstelle Roßwälden	1.090	980	5.880	0	1.960	10.986	14.386	16.925	13.406
Verwaltungsstelle Bünzwangen	0	2.715	137	2.940	11.760	3.920	3.920	1.960	5.272
Bauhof Weiler	42.761	48.373	35.349	19.218	38.651	33.830	29.243	37.201	36.799
Kläranlage Ebersbach	3.139	1.715	8.252	980	2.940	980	980	9.437	0
Haus Bahnhofstr.19	88.650	61.524	53.694	57.712	78.733	66.209	73.216	69.208	85.054
Wohnhaus Martinstr. 8	7.826	8.516	7.095	8.359	9.320	6.919	10.241	0	0
Wohnung Ortsstr.23	15.849	8.722	6.723	7.575	9.457	13.142	7.840	0	0
Gesamtmenge:	1.855.017	1.597.910	987.125	854.060	1.120.199	1.163.495	1.103.392	1.108.517	1.277.891

Diagramm: Heizwert, CO₂-Emission und Ölmengen in den Liegenschaften 2013 bis 2025

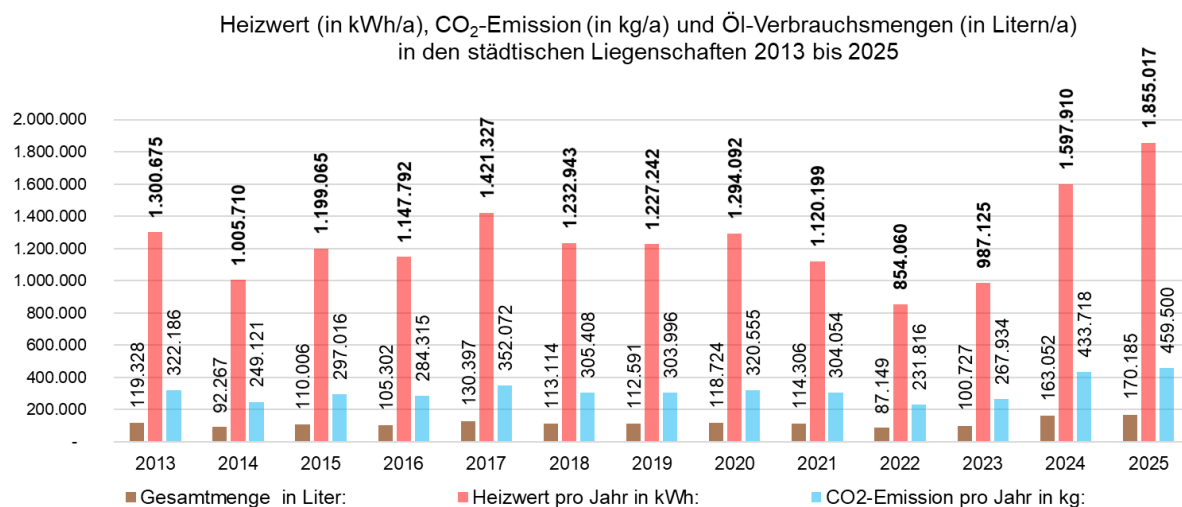


Diagramm: Heizöl-Verbrauchsmenge der städtischen Liegenschaften in kWh/a für 2011 bis 2025

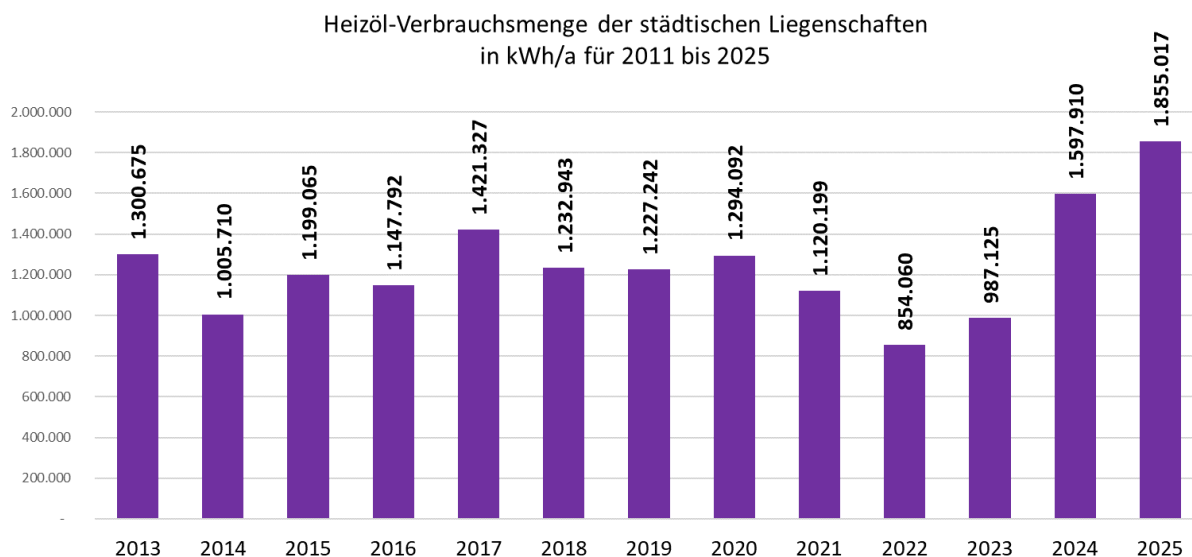
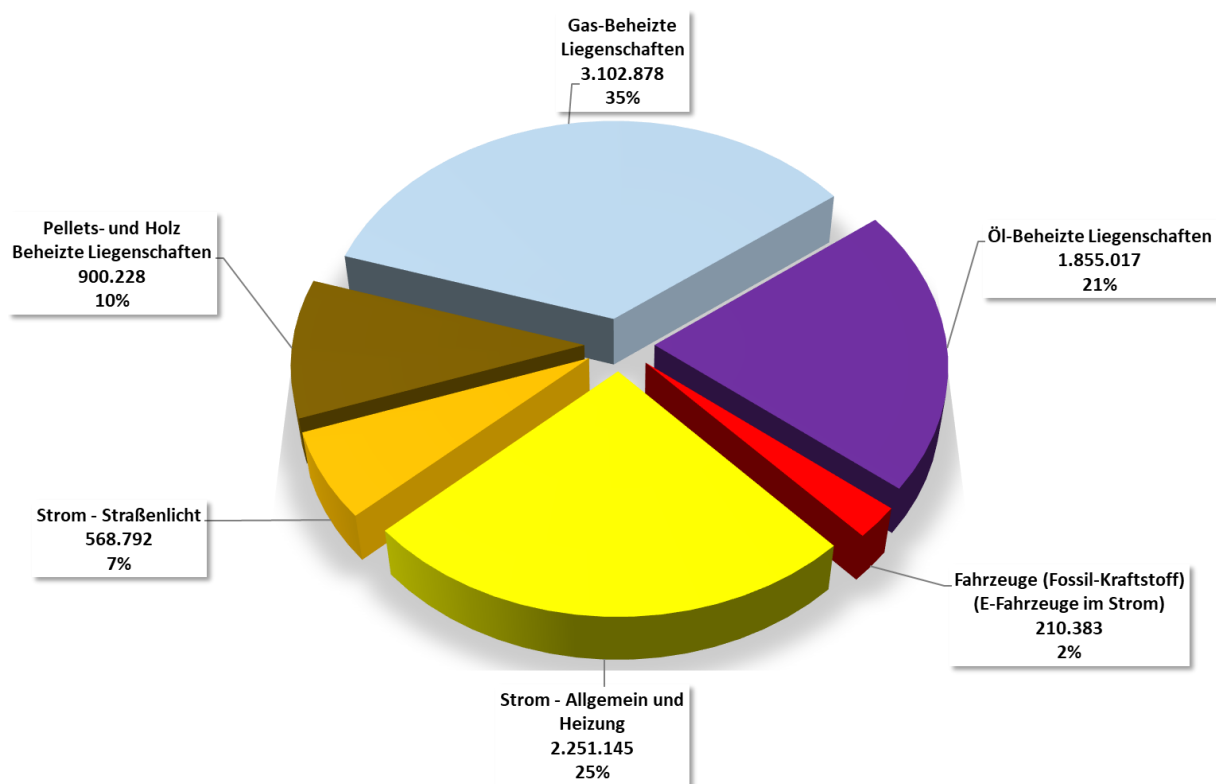


Diagramm: Verbrauchs-Anteil für den Ölverbrauch der städtischen Liegenschaften in 2025 in kWh/a



Der Öl-Verbrauchs-bezogene Verbrauchs-Anteil der Öl-Beheizten Liegenschaften lag in 2025 bei 21 % und 1.855.017 kWh/a vom Gesamt-Verbrauch von 8.888.443 kWh/a.

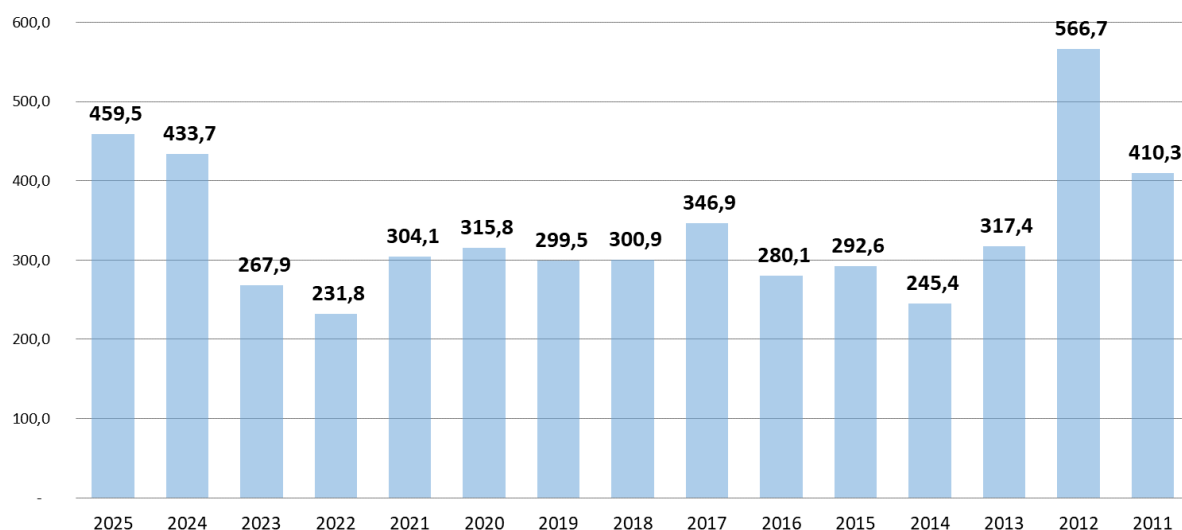
4.1.4 CO₂-Emissionen

Tabelle: CO₂-Emissionen für den Ölverbrauch der städtischen Liegenschaften von 2017 bis 2025 in to/a je Liegenschaft:

	2025	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017
Raichbergsschule	180,4	186,7	-	0,2	10,6	23,0	1,6	3,7	35,6
Schule-Kiga-Gem. Weiler	75,6	77,1	80,4	63,1	72,4	84,1	74,0	72,9	74,7
Grundschule Bünzswangen	18,9	12,7	11,1	11,8	23,3	15,2	14,5	25,3	15,1
Grundschule Roßwälden Steinbissstr.33	29,2	26,3	25,7	31,8	30,2	31,7	26,6	28,6	32,6
Kiga Krapfenreuter Str.8	19,5	18,4	18,8	15,2	20,7	9,4	20,6	14,1	17,1
Kiga Ulmenstr. 1, Sulpach	18,9	14,6	28,7	20,7	14,6	18,6	23,8	20,3	25,2
Kiga Ringweg 10 Roßwälden	10,8	10,8	10,5	11,8	2,5	7,4	10,3	7,4	5,6
Kiga und Whg. Steinbissstr.31	24,4	18,7	22,4	21,8	25,4	20,6	21,3	24,1	24,9
Turnhalle Roßwälden	28,3	19,7	26,0	16,4	24,6	31,1	28,1	28,2	32,0
Turnhalle Bünzswangen (Abriß 06-2021)	-	-	-	-	28,5	25,6	24,5	21,5	31,1
Farrenstall Roßwälden	8,1	6,6	7,1	8,0	4,5	7,2	12,7	10,5	10,1
Bürgerhaus Weiler	5,9	5,9	5,5	4,7	5,3	5,0	3,5	7,7	4,7
Verwaltungsstelle Roßwälden	0,3	0,3	1,6	-	0,5	3,0	3,9	4,6	3,6
Verwaltungsstelle Bünzswangen	-	0,7	0,0	0,8	3,2	1,1	1,1	0,5	1,4
Bauhof Weiler	10,6	13,1	9,6	5,2	10,5	9,2	7,9	10,1	10,0
Kläranlage Ebersbach	0,8	0,5	2,2	0,3	0,8	0,3	0,3	2,6	-
Haus Bahnhofstr.19	22,0	16,7	14,6	15,7	21,4	18,0	19,9	18,8	23,1
Wohnhaus Martinsstr. 8	1,9	2,3	1,9	2,3	2,5	1,9	2,8	-	-
Wohnung Ortsstr.23	3,9	2,4	1,8	2,1	2,6	3,6	2,1	-	-
Summe CO₂-Emission in to	459,5	433,7	267,9	231,8	304,1	315,8	299,5	300,9	346,9

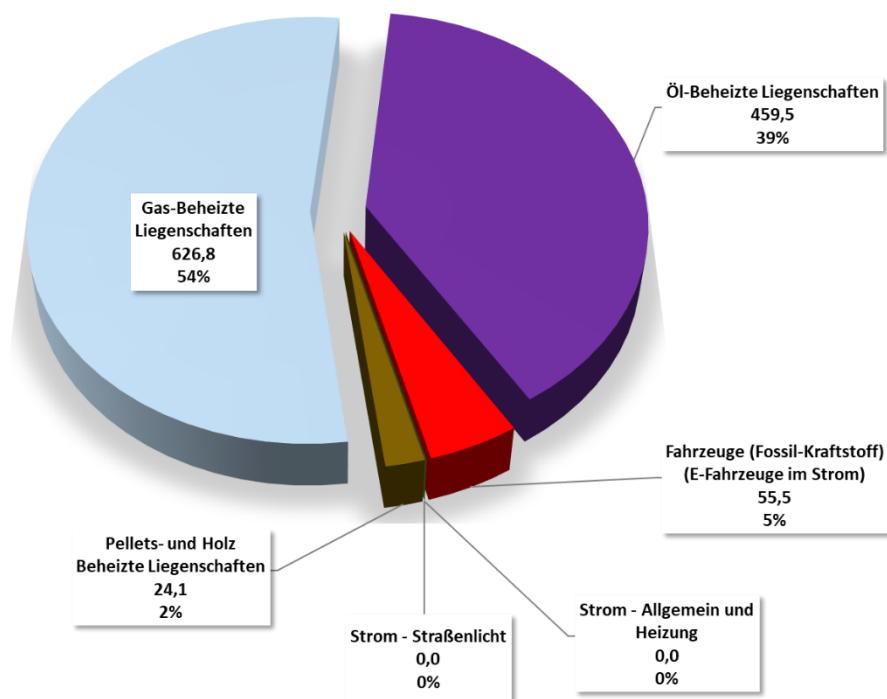
Diagramm: CO₂-Emissionen für den Ölverbrauch der städtischen Liegenschaften von 2011 bis 2025 in to/a:

CO₂-Emissionen für den Ölverbrauch pro Jahr von 2011 bis 2025 in to/a:



Die CO₂-Emissionen gingen 2024/2025 aufgrund des Wechsels von Gas auf Öl bei der Beheizung der Raichbergschule für diese Energieart nach oben, während sie sich in dieser Zeit für die Gas-bezogenen CO₂-Emissionen verringerten.

Diagramm: CO₂-Emissions-Anteil für den Ölverbrauch der städtischen Liegenschaften in 2025 in to/a



Der Öl-Verbrauchs-bezogene CO₂-Emissions-Anteil der Öl-Beheizten Liegenschaften lag in 2025 bei 39 % und 459,5 to/a von der Gesamt-Emission von 1.165,9 to/a.

Beim Heizöl konnten wir durch die periodische Tankkontrolle und eine individuelle Restzeit-Berechnung für den jeweiligen Tankinhalt, nur kleine saisonale Preisschwankungen nach unten bei der Bestellung ausnutzen, indem größere Mengen angefragt wurden, um dadurch etwas geringere Angebotspreise je Liter zu erhalten.

Durch die allgemein hohen Marktpreise und den Lieferzeit-Vorlauf, war es nicht immer möglich niedrigste Markt-Preise zu realisieren, da Heizungsausfälle durch leere Öltanks, in Gebäuden mit einem geringen Tankvolumen durch notwendige Nachtankungen, auch mit etwas ungünstigen Preisen, vermieden werden mussten.

Weiterhin werden noch viele Liegenschaften, aufgrund des seit Jahren nicht stattfindenden Wechsels der alten Öl-Heizkessel auf CO₂-neutrale Systeme, mit Öl beheizt.

4.2 Strom:

Seit 2022 ist der gesamte Strombezug der städtischen Liegenschaften CO₂-neutral. Da auch die stadteigenen Elektrofahrzeuge in den jeweiligen Liegenschaften aufgeladen werden, ist durch die generelle Versorgung mit Ökostrom auch die Fahrt mit den E-Fahrzeugen vollständig CO₂-Emissionsfrei, zudem wird teilweise schon mit PV-Strom (auch mit PV-Batterien) geladen.

4.2.1 Strom: Anteile bezogen auf die Gesamt-mengen

Diagramm: Anteil des Stromverbrauchs in kWh/a zum Gesamt-Energieverbrauch der städtischen Liegenschaften für 2017 bis 2025

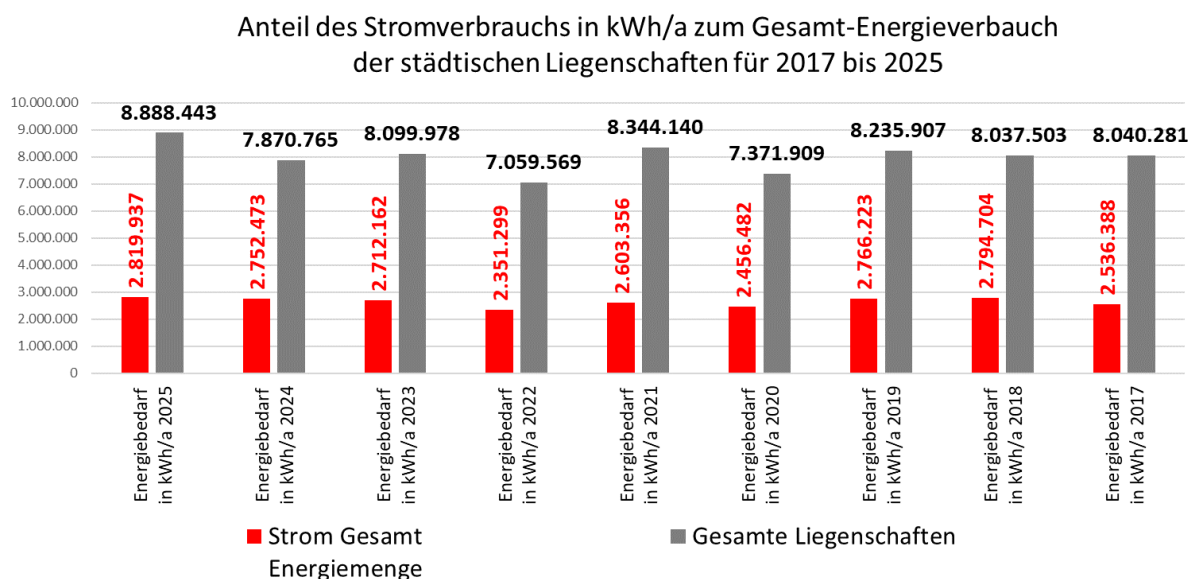


Diagramm: Anteil der Stromkosten in €/a zu den Gesamt-Energiekosten der städtischen Liegenschaften für 2018 bis 2025

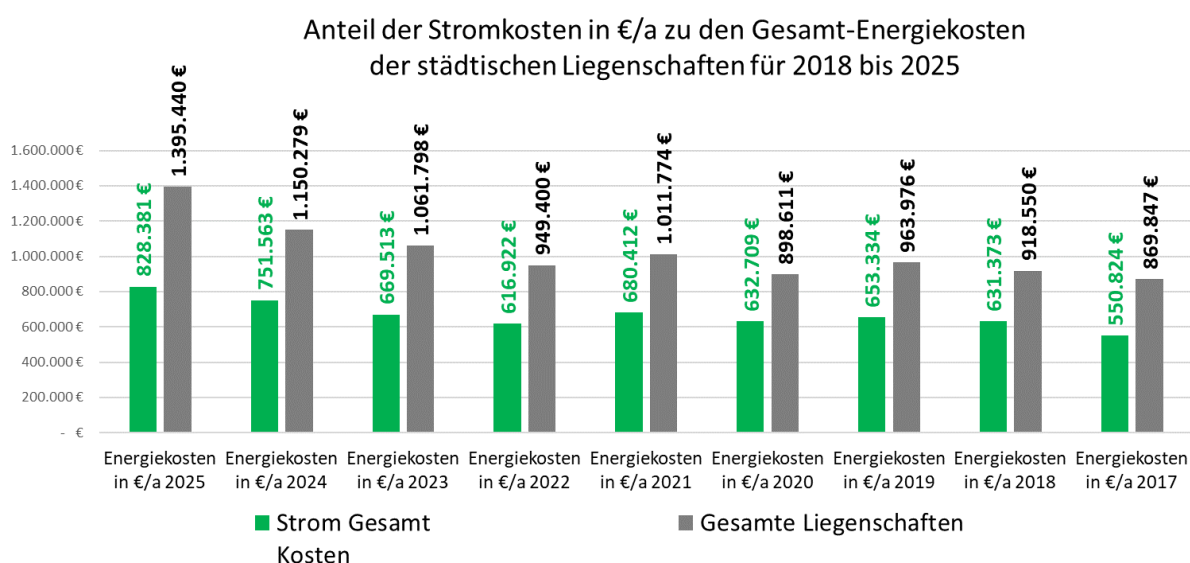


Diagramm: Anteil der Strom-Bezogenen CO₂-Emission in to/a zur Gesamt-Energie-CO₂-Emission der städtischen Liegenschaften für 2017 bis 2025

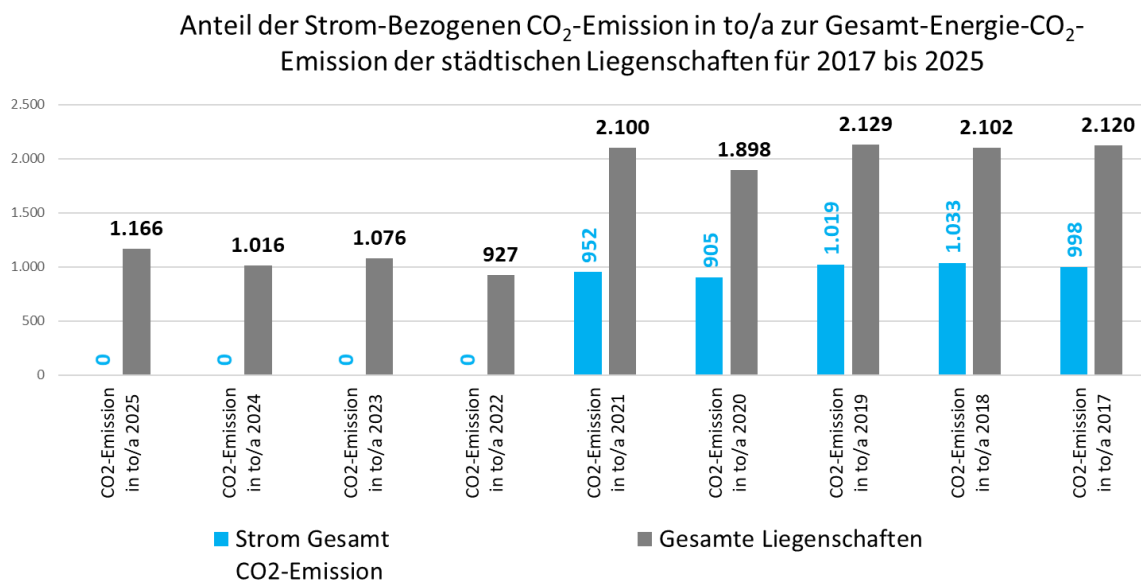


Diagramm: Energiemengen-Anteil der Strom-versorgten Liegenschaften im Verhältnis zur gesamten Energiemenge der städtischen Liegenschaften für 2025 in kWh/a und Prozentual

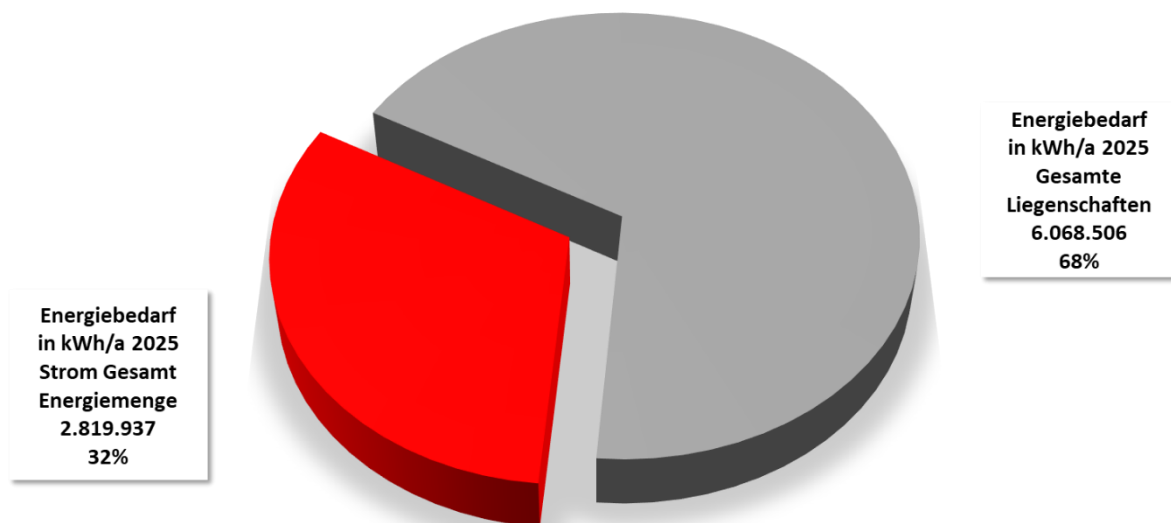


Diagramm: Energiekosten-Anteil der Strom-versorgten Liegenschaften im Verhältnis zu den gesamten Energiekosten der städtischen Liegenschaften für 2025 in €/a und Prozentual

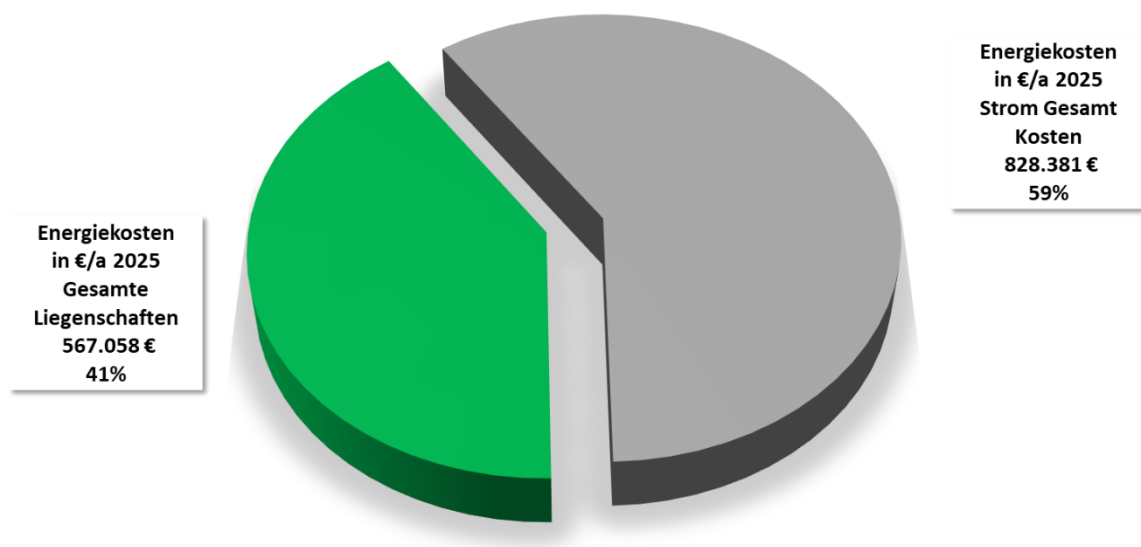
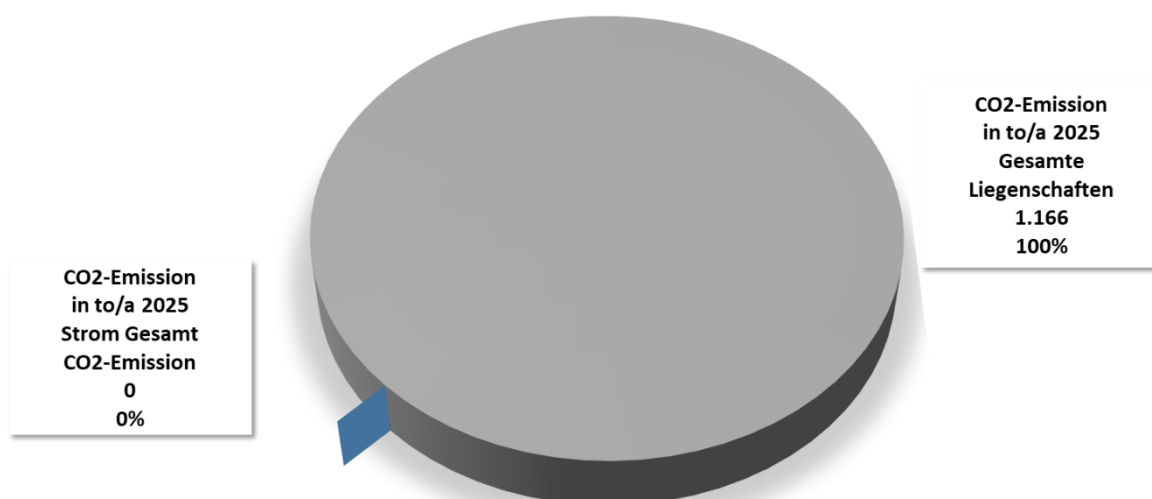


Diagramm: CO₂-Emissionsanteil der Strom-versorgten Liegenschaften im Verhältnis zur gesamten CO₂-Emission der städtischen Liegenschaften für 2025 in to/a und Prozentual



4.2.2 Kosten:

Tabelle: Übersicht der Strom-versorgten Liegenschaften mit den Verbrauchs-Kosten in €/a für 2017 bis 2025 je Liegenschaftsbereich:

	Energiekosten in €/a 2025	Energiekosten in €/a 2024	Energiekosten in €/a 2023	Energiekosten in €/a 2022	Energiekosten in €/a 2021	Energiekosten in €/a 2020	Energiekosten in €/a 2019	Energiekosten in €/a 2018	Energiekosten in €/a 2017
Wohnhäuser Gesamt STROM Kosten	14.127 €	17.088 €	14.944 €	18.188 €	15.994 €	11.202 €	12.882 €	9.757 €	2.461 €
Daimlerstraße Gesamt STROM Kosten	85.559 €	82.283 €	76.737 €	64.316 €	87.902 €	86.238 €	81.103 €	79.172 €	52.465 €
Kindergärten und Schulen STROM Kosten	210.309 €	198.212 €	167.737 €	172.492 €	173.398 €	174.404 €	184.761 €	170.358 €	171.095 €
Feuerwehr STROM Kosten	25.290 €	23.181 €	20.998 €	18.357 €	22.345 €	22.373 €	21.011 €	21.424 €	21.417 €
Brunnen und Pumpen STROM Kosten	17.615 €	14.565 €	10.327 €	7.420 €	9.538 €	10.054 €	9.768 €	14.585 €	17.106 €
Externe Sporthallen (MZH, Roßwälden)	14.053 €	11.580 €	11.235 €	12.829 €	4.585 €	5.765 €	10.906 €	9.150 €	10.184 €
Div./Ext. Verwaltungsgebäude	32.640 €	34.581 €	32.169 €	26.751 €	25.842 €	22.822 €	24.059 €	24.253 €	26.916 €
Straßenlicht STROM Kosten	150.729 €	140.085 €	131.960 €	126.341 €	153.517 €	132.773 €	137.169 €	134.449 €	128.867 €
Stadtwerke STROM Kosten	87.866 €	76.555 €	73.827 €	69.562 €	65.483 €	64.482 €	63.335 €	54.696 €	20.763 €
Kläranlage STROM Kosten	73.539 €	68.894 €	51.750 €	53.168 €	46.754 €	46.323 €	46.053 €	57.018 €	47.297 €
Freibad STROM Kosten	51.311 €	46.824 €	45.390 €	11.841 €	41.043 €	17.818 €	27.905 €	24.991 €	22.951 €
Rathaus STROM Kosten	37.979 €	35.356 €	30.561 €	34.115 €	32.345 €	34.588 €	33.023 €	30.054 €	27.888 €
Strutplatz STROM Kosten	27.365 €	2.359 €	1.879 €	1.543 €	1.667 €	3.868 €	1.360 €	1.467 €	1.414 €
Strom Gesamt Kosten	828.381 €	751.563 €	669.513 €	616.922 €	680.412 €	632.709 €	653.334 €	631.373 €	550.824 €

Diagramm: Anteile der jeweiligen Strom-Kosten der Liegenschaften 2025

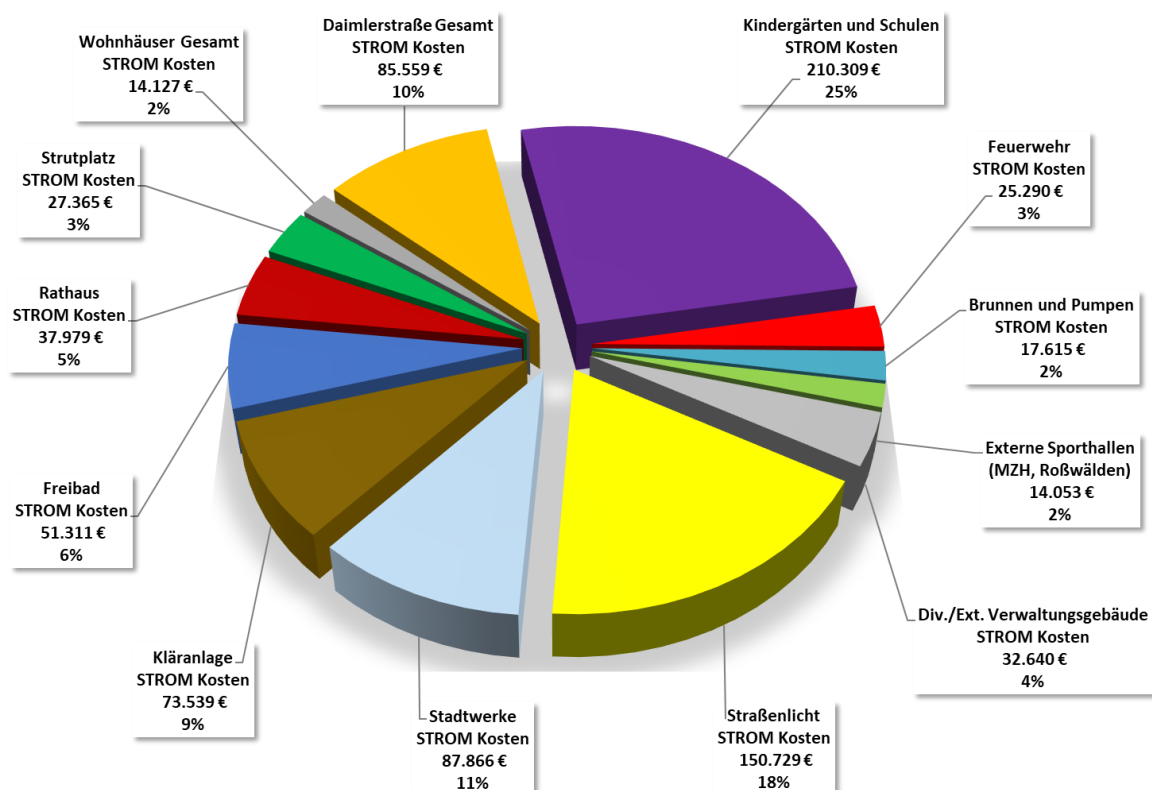


Diagramm: Strom-Kosten der Liegenschafts-Bereiche in €/a im Vergleich für 2022 bis 2025 (im Vertragszeitraum mit gleichbleibendem Arbeitspreis)

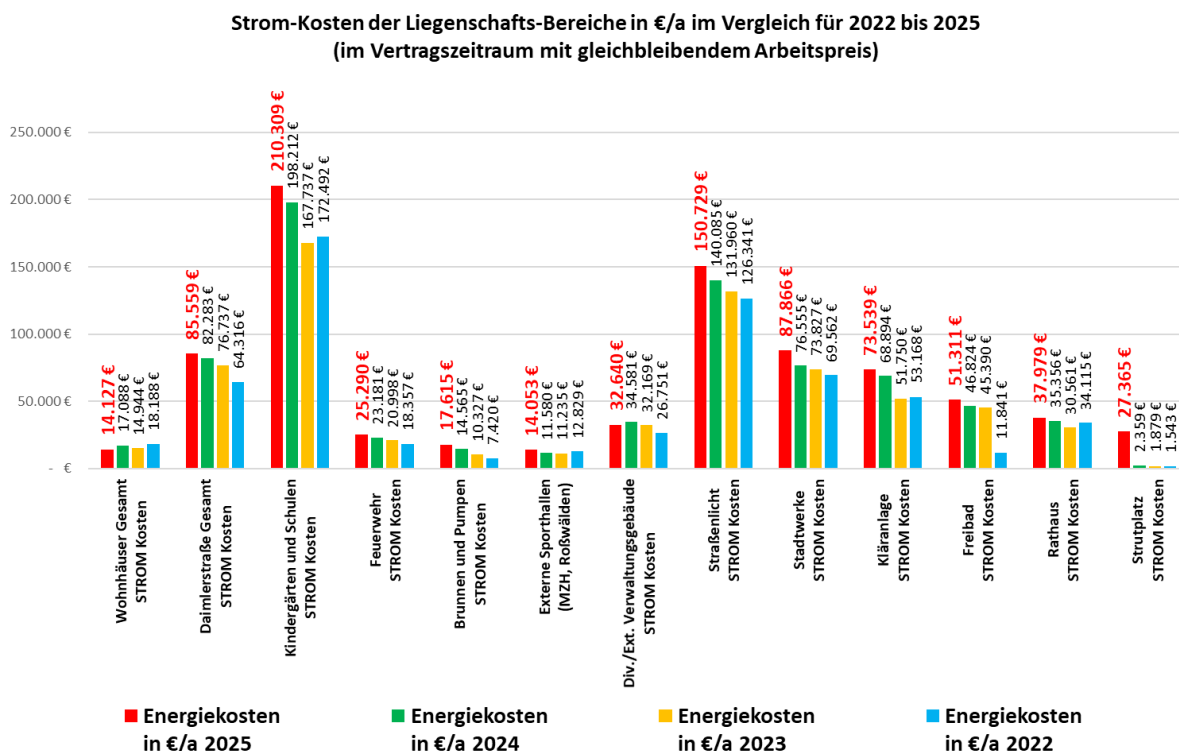
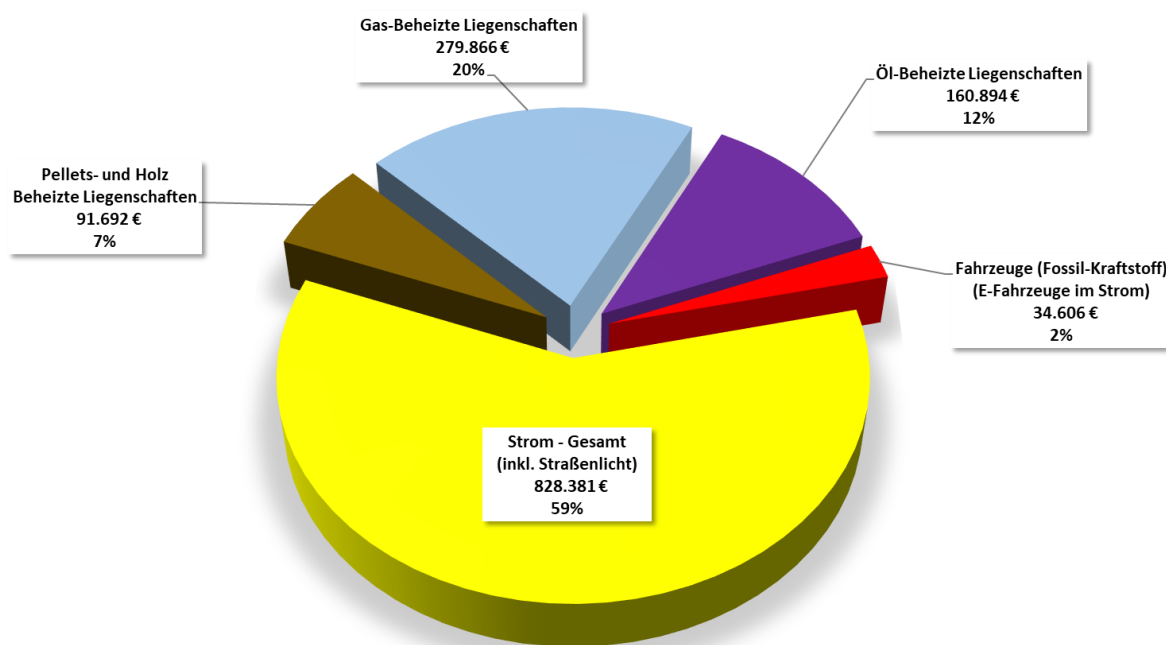


Diagramm: Kosten-Anteil für den Stromverbrauch der städtischen Liegenschaften in 2025 in to/a



Der Strom-Verbrauchs-bezogene Kosten-Anteil der Liegenschaften lag in 2025 bei 59 % und 828.381 €/a von den Gesamt-Kosten in Höhe von 1.395.440 €/a.

4.2.3 Verbrauchsmengen

Diagramm: Strom-Verbrauchsmenge der städtischen Liegenschaften in kWh/a für 2017 bis 2025 je Liegenschafts-Bereich:

	Energiebedarf in kWh/a 2025	Energiebedarf in kWh/a 2024	Energiebedarf in kWh/a 2023	Energiebedarf in kWh/a 2022	Energiebedarf in kWh/a 2021	Energiebedarf in kWh/a 2020	Energiebedarf in kWh/a 2019	Energiebedarf in kWh/a 2018	Energiebedarf in kWh/a 2017
Wohnhäuser Gesamt STROM Energiebedarf	34.981	49.058	45.385	57.430	48.663	34.369	40.203	31.553	6.932
Daimlerstraße Gesamt STROM Energiebedarf	309.310	315.994	313.661	244.465	335.244	308.936	325.536	339.251	254.165
Kindergärten und Schulen STROM Energiebedarf	687.331	694.977	670.254	640.257	659.776	665.420	779.970	750.511	775.674
Feuerwehr STROM Energiebedarf	93.749	89.250	90.943	70.984	89.188	80.355	91.328	97.260	98.380
Brunnen und Pumpen STROM Energiebedarf	56.690	49.960	38.016	24.880	12.936	30.268	31.310	47.312	54.611
Externe Sporthallen STROM Energiebedarf	44.116	38.707	41.260	44.063	15.309	19.467	39.670	35.185	41.053
Div./Ext. Verwaltungsgebäude STROM Energiebedarf	87.767	104.648	107.347	89.405	83.738	88.218	88.539	94.427	107.894
Straßenlicht STROM Energiebedarf	568.792	567.936	597.058	543.046	683.867	578.886	629.060	647.732	636.335
Stadtwerke STROM Energiebedarf	295.637	280.919	289.674	261.173	258.355	249.218	258.721	233.100	114.167
Kläranlage STROM Energiebedarf	251.106	258.451	204.077	203.222	192.780	184.852	197.150	258.265	200.087
Freibad STROM Energiebedarf	168.311	164.936	184.730	39.309	82.184	68.532	130.656	111.131	106.180
Rathaus STROM Energiebedarf	138.136	133.802	126.492	131.098	139.933	145.311	151.825	146.533	138.751
Strutplatz STROM Energiebedarf	84.012	3.835	3.265	1.968	1.383	2.650	2.255	2.444	2.159
Strom Gesamt Energiebedarf	2.819.937	2.752.473	2.712.162	2.351.299	2.603.356	2.456.482	2.766.223	2.794.704	2.536.388

Diagramm: Stromverbrauch der städtischen Liegenschaften in kWh/a für 2017 bis 2025

Stromverbrauch der städtischen Liegenschaften in kWh/a für 2017 bis 2025

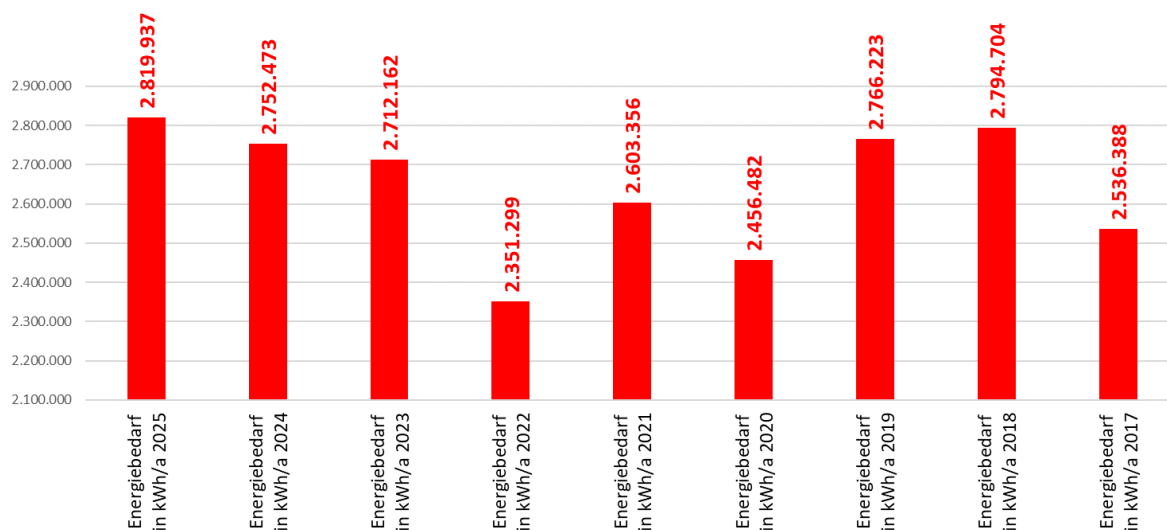
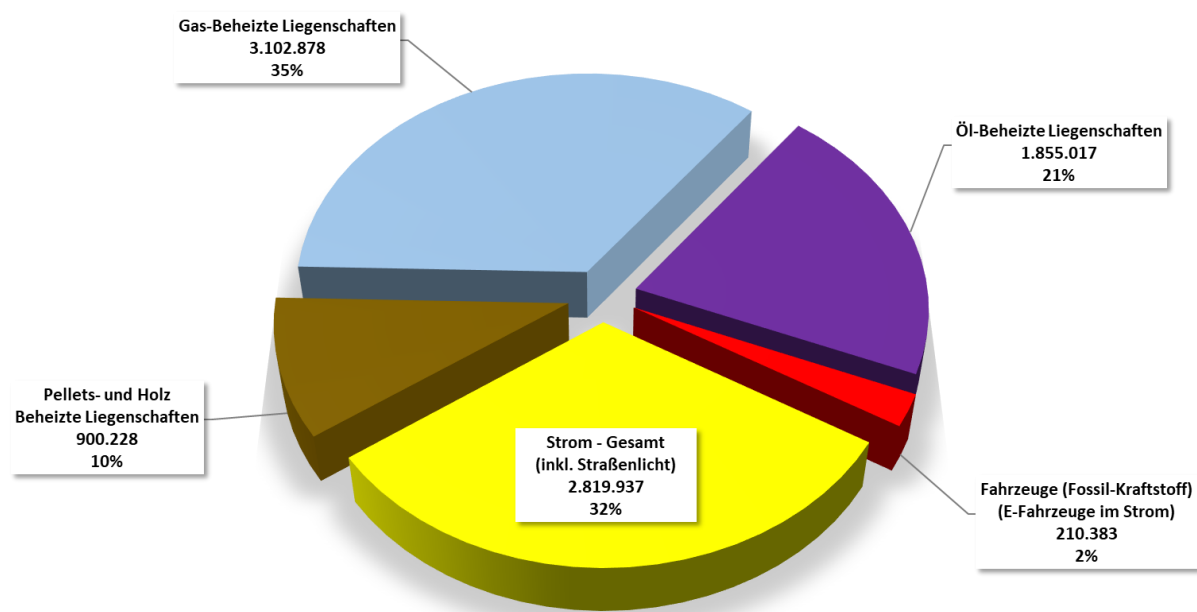


Diagramm: Verbrauchs-Anteil für den Stromverbrauch der städtischen Liegenschaften in 2025 in kWh/a



Der Strom-Verbrauchs-bezogene Verbrauchs-Anteil der städtischen Liegenschaften lag in 2025 bei 32 % und 2.819.937 kWh/a vom Gesamt-Verbrauch in Höhe von 8.888.443 kWh/a.

4.2.4 CO₂-Emissionen

Tabelle: CO₂-Emissionen für den Stromverbrauch der städtischen Liegenschaften von 2017 bis 2025 in to/a je Liegenschaftsbereich:

	CO ₂ -Emission in to/a 2025	CO ₂ -Emission in to/a 2024	CO ₂ -Emission in to/a 2023	CO ₂ -Emission in to/a 2022	CO ₂ -Emission in to/a 2021	CO ₂ -Emission in to/a 2020	CO ₂ -Emission in to/a 2019	CO ₂ -Emission in to/a 2018	CO ₂ -Emission in to/a 2017
Wohnhäuser Gesamt	0,0	0,0	0,0	0,0	16,9	13,1	15,3	12,0	2,6
STROM CO ₂ -Emission	0,0	0,0	0,0	0,0	16,9	13,1	15,3	12,0	2,6
Daimlerstraße Gesamt	0,0	0,0	0,0	0,0	127,7	117,7	124,0	129,3	96,8
STROM CO ₂ -Emission	0,0	0,0	0,0	0,0	127,7	117,7	124,0	129,3	96,8
Kindergärten und Schulen	0,0	0,0	0,0	0,0	231,6	232,1	272,9	263,7	272,2
STROM CO ₂ -Emission	0,0	0,0	0,0	0,0	231,6	232,1	272,9	263,7	272,2
Feuerwehr	0,0	0,0	0,0	0,0	34,0	30,6	34,8	37,1	37,5
STROM CO ₂ -Emission	0,0	0,0	0,0	0,0	34,0	30,6	34,8	37,1	37,5
Brunnen und Pumpen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	6,4	13,1	17,4
STROM CO ₂ -Emission	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,6	6,4	13,1	17,4
Externe Sporthallen	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	7,4	15,1	13,4	15,6
STROM CO ₂ -Emission	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	7,4	15,1	13,4	15,6
Div./Ext. Verwaltungsgebäude	0,0	0,0	0,0	0,0	36,8	38,6	39,2	40,9	44,5
STROM CO ₂ -Emission	0,0	0,0	0,0	0,0	36,8	38,6	39,2	40,9	44,5
Straßenlicht	0,0	0,0	0,0	0,0	260,6	220,6	239,7	246,8	242,4
STROM CO ₂ -Emission	0,0	0,0	0,0	0,0	260,6	220,6	239,7	246,8	242,4
Stadtwerke	0,0	0,0	0,0	0,0	98,4	95,0	98,6	88,8	107,8
STROM CO ₂ -Emission	0,0	0,0	0,0	0,0	98,4	95,0	98,6	88,8	107,8
Kläranlage	0,0	0,0	0,0	0,0	73,4	70,4	75,1	98,4	72,4
STROM CO ₂ -Emission	0,0	0,0	0,0	0,0	73,4	70,4	75,1	98,4	72,4
Freibad	0,0	0,0	0,0	0,0	31,3	26,1	49,8	42,3	40,5
STROM CO ₂ -Emission	0,0	0,0	0,0	0,0	31,3	26,1	49,8	42,3	40,5
Rathaus	0,0	0,0	0,0	0,0	34,9	45,5	47,5	45,9	47,5
STROM CO ₂ -Emission	0,0	0,0	0,0	0,0	34,9	45,5	47,5	45,9	47,5
Strutplatz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	0,9	0,9	0,8
STROM CO ₂ -Emission	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0	0,9	0,9	0,8
Strom Gesamt	0,0	0,0	0,0	0,0	952,0	904,6	1.019,4	1.032,6	998,1
CO₂-Emission	0,0	0,0	0,0	0,0	952,0	904,6	1.019,4	1.032,6	998,1

Diagramm: Strom-Bezogene CO₂-Emission der städtischen Liegenschaften für 2017 bis 2025 in to/a

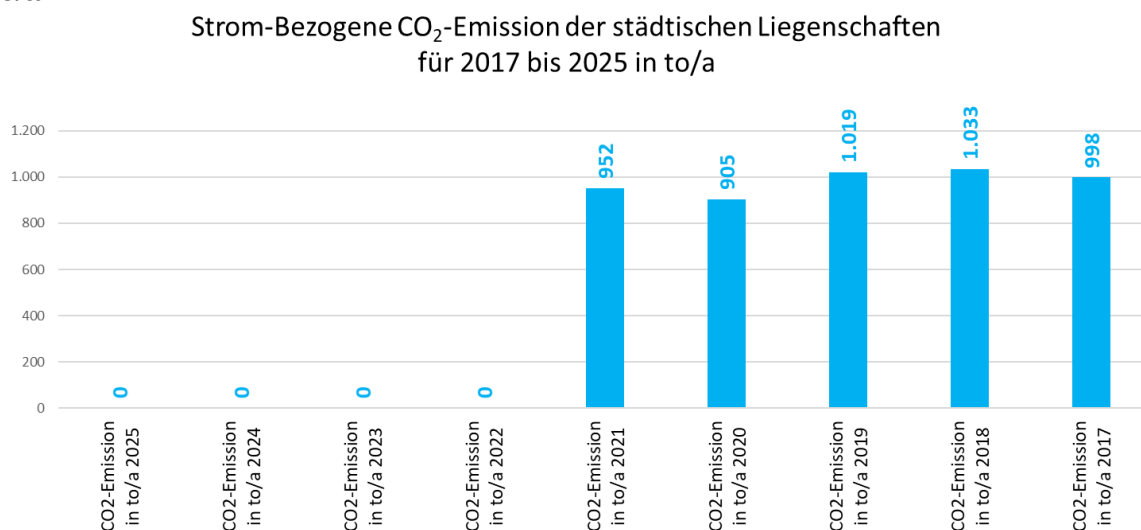
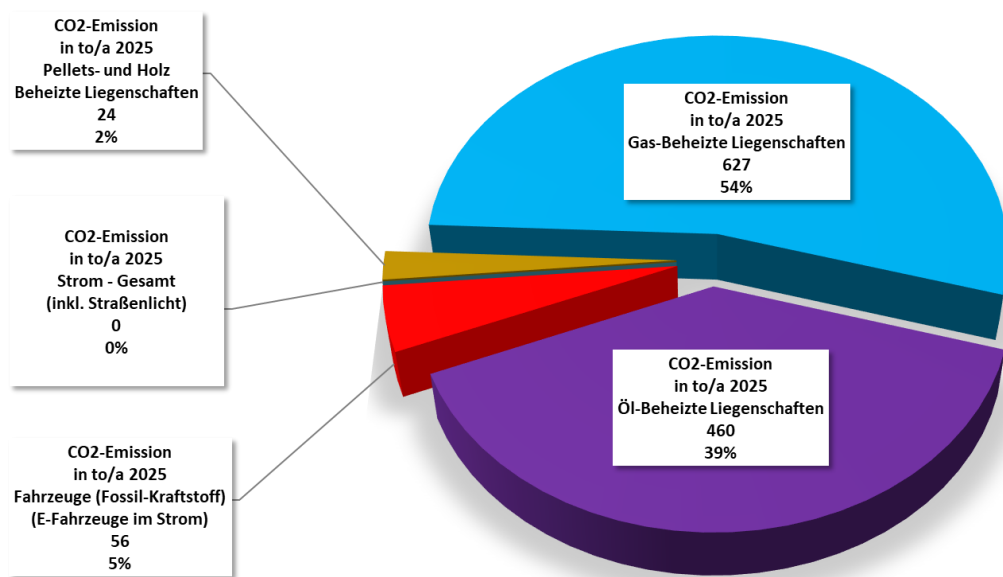


Diagramm: CO₂-Emissions-Anteil für den Stromverbrauch der städtischen Liegenschaften in 2025 in to/a

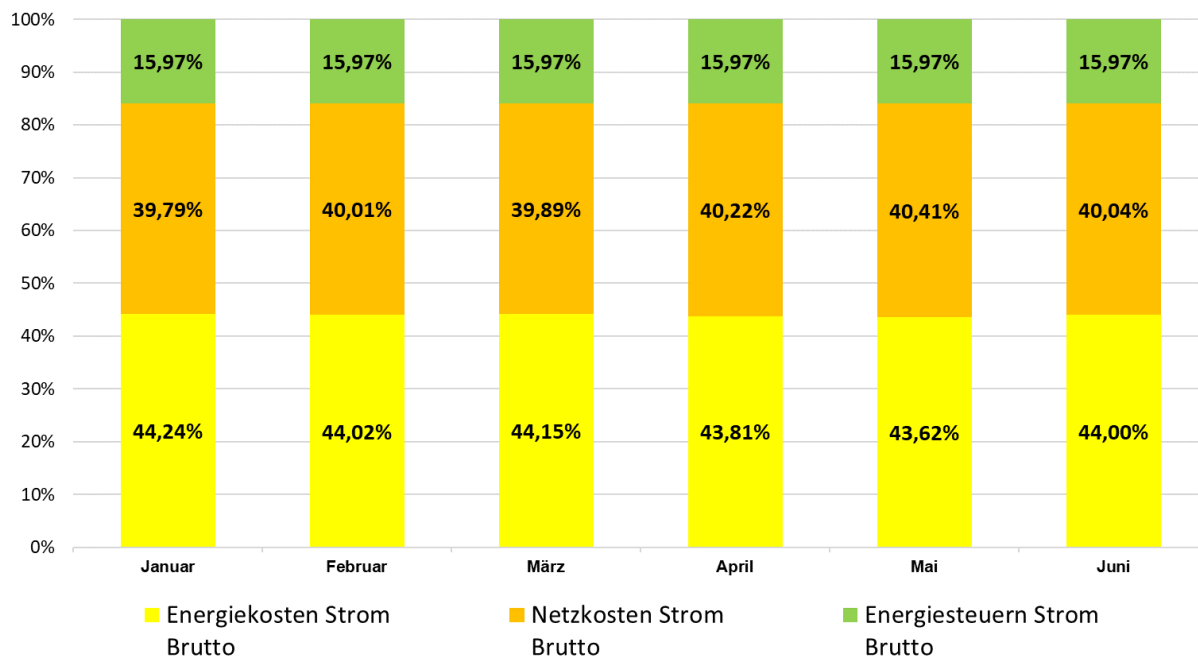


Der Strom-Verbrauchs-bezogene CO₂-Emissions-Anteil der städtischen Liegenschaften lag in 2025 bei 0 % und 0 to/a von der Gesamt-Emission in Höhe von 1.165,9 to/a.

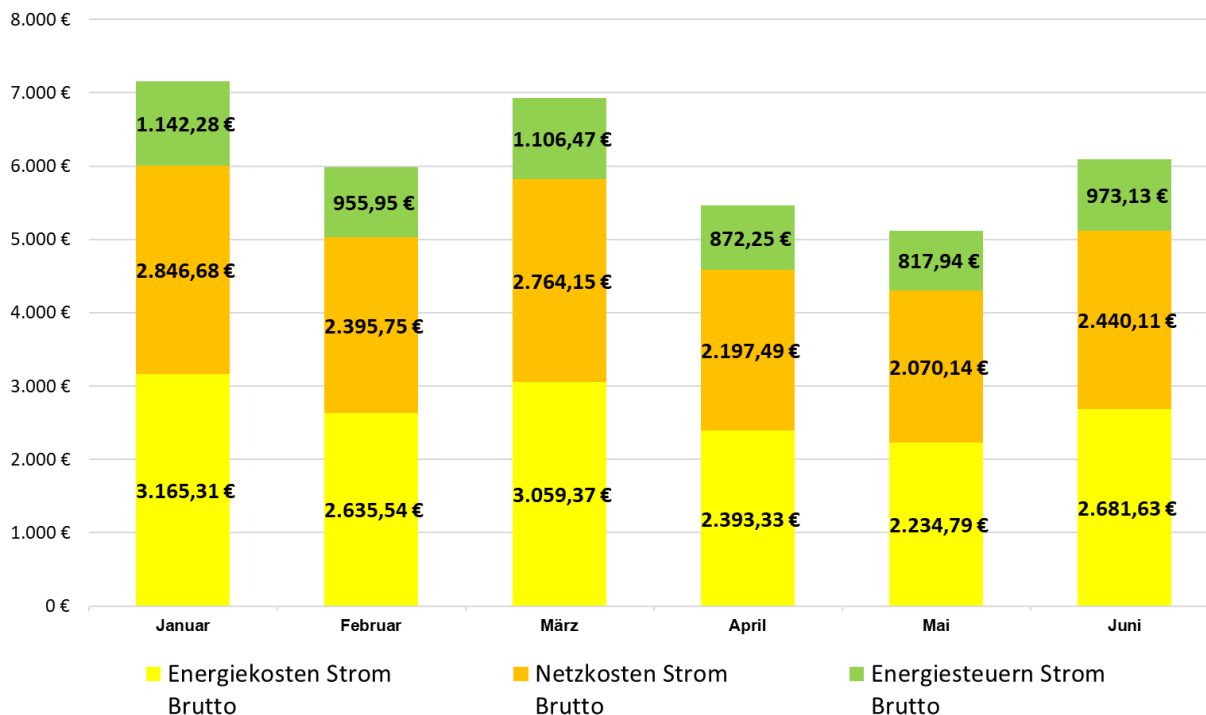
4.2.5 Stromkostenentwicklung:

Der Anteil der tatsächlichen Stromkosten liegt mit dem neuen Stromvertrag bei etwa 44 % von den Gesamt-Kosten, wie hier am Beispiel der monatlichen Stromkosten-Abrechnungen für Januar bis Juni – 2026 für die Raichbergschule zu sehen ist.

Prozentuale Kostenaufteilung für den Strombezug in der Raichbergschule 2026



Kostenaufteilung in €/m für den Strombezug in der Raichbergschule 2026



Bei den RLM-Strom-Abnahmestellen (Rathaus, Strut-Platz, Raichbergschule, Hardtschule, Kläranlage, Freibad) wird der Strom auch Last-abhängig aufgrund der Gesamtmenge des Verbrauchs, bzw., der Höhe der angeforderten Maximal-Leistung berechnet, daher kann der Kostenanteil der Netzkosten hier höher werden, wenn temporär hohe Leistungen bezogen werden.

Dieser Anteil wird, auch wenn die Abnahme nur kurzfristig oder einmalig übers Jahr erfolgt, für alle Monate davor nachberechnet, und ab dem Zeitpunkt des Auftretens für die weiteren Monate des Jahres mit diesem Abnahmewert berechnet, auch wenn danach nur noch geringere Leistungen bezogen werden.

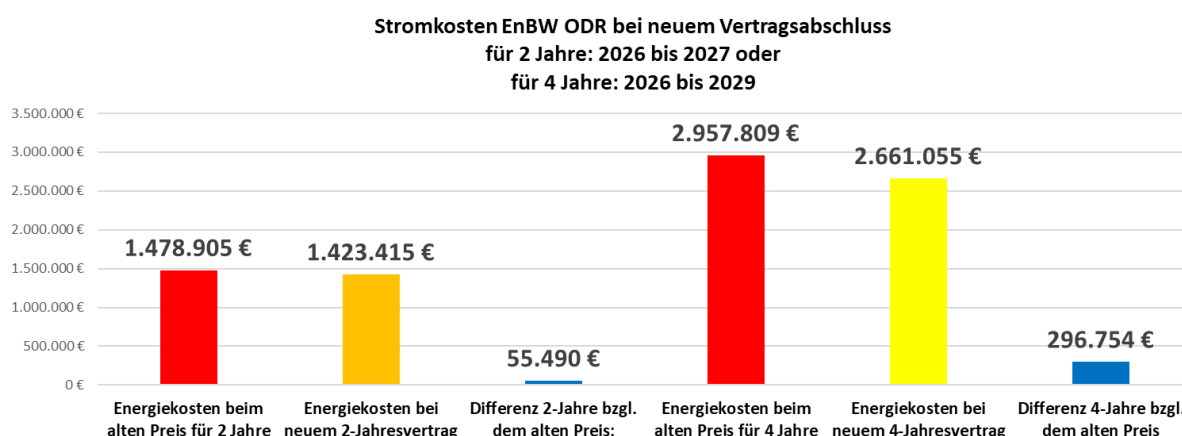
Der Stromverbrauch sank zwar in 2020 kurzfristig gegenüber dem Vorjahr, primär aber nur wegen der Mehrwertsteuersenkung und Corona-bedingter Teileffekte. Durch die erhöhten Beschaffungskosten, Netz- und Steuerkosten, stiegen die Stromkosten danach aber dennoch wieder leicht an.

Nach Ablauf der alten Verträge konnte mit den nachfolgenden 4-Jahres-Verträgen eine Kosten-Konsolidierung für die Jahre bis 2022 bis 2025 erfolgen, und die neuen Strom-Verträge ab 2026 bis 2029 liegen preislich sogar unter den alten Verträgen, mit vertraglichen Arbeitspreis-Absenkungen für die jeweiligen Jahre bis 2029.

Der neue Strom-Vertrag liegt unter dem bisherigen Arbeitspreis je kWh des vorigen Vertrags, und ist mit einer zusätzlichen jährlichen geringen Senkung des Arbeitspreises verbunden, so dass für uns zumindest eine voraussichtliche Haushalts-Kosten-Konsistenz im Bereich des Strom-Einkaufs für weitere 4 Jahre besteht, da wir davon ausgehen, dass Netzkosten und Steuern auch weiterhin steigen werden, und somit für die nächsten Jahre ein Ausgleich dafür geschaffen werden kann.

Bei der Kostenanfrage für den neuen Stromvertrag lagen die Anbieter (EnBW ODR, EVF, EnBW, Eon, Vattenfall, etc.) diesmal alle sehr eng beieinander, der Zweitplatzierte war fast gleich mit dem besten Angebot. Es gab diesmal nur einen extremen Ausreißer bei den Anbietern nach oben, was bei diesem Anbieter, trotz niedrigem Arbeitspreis je kWh, aber durch die sehr hohen jährlichen Grundkosten je Zählstelle zustande kam, die bei den vielen Stromstellen der Stadtverwaltung dann in der Summe deutliche Mehrkosten gegenüber den anderen Anbietern bedeutete.

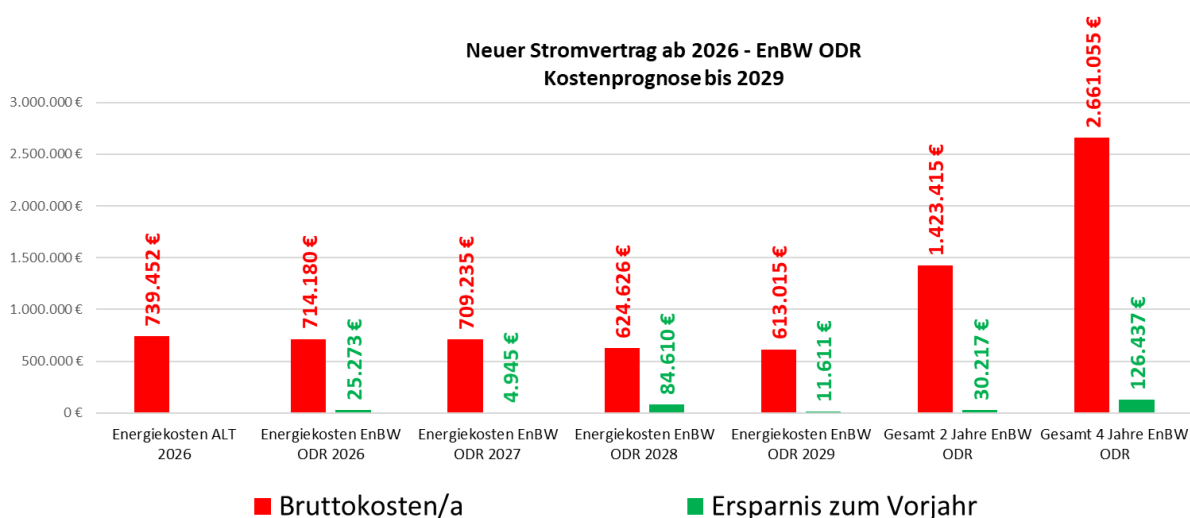
Diagramm: Neuer Stromvertrag – Kostenersparnis gegenüber dem alten Vertrag bei 2 oder 4-Jahres-Abschluss



Es wurde wieder ein 4-Jahresvertrag abgeschlossen, da hier die weiteren Folgejahre 3 und 4 noch geringer im Arbeitspreis werden, und eine deutliche Absenkung des Strompreises in 2027, wenn ein neuer Vertrag bei einem 2-Jahresabschluss gemacht werden müsste, kaum in Aussicht steht. Es wurde sich auch wieder für den bisherigen Anbieter EnBW ODR entschieden, der das günstigste Angebot abgegeben hatte, obwohl die EVF als Zweitplatzierte nur minimal teurer war.

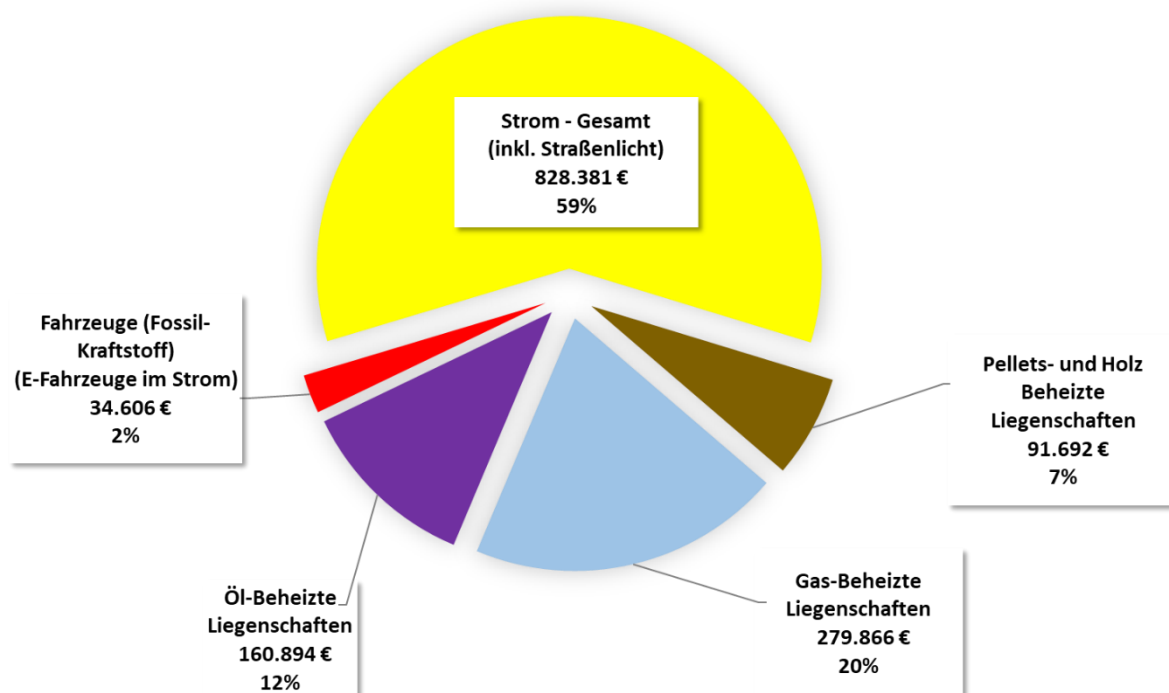
Sollten die Stromsteuern und Netzkosten in den kommenden Jahren nicht so stark steigen oder sogar gleich bleiben, so hätten wir, sofern sich die Verbräuche nicht deutlich erhöhen, mit einer Kostenminderung für die Stromausgaben pro Jahr zu rechnen. Gegenüber den Konditionen vom alten Vertrag wären dies ca. 296.000.- € Ersparnis bis zum Vertragsende.

4.2.6 Diagramm: Neuer Stromvertrag – Kostenprognose für den Haushalt bis 2029



Im besten Fall könnten die jährlichen Arbeitspreis-Reduktionen gemäß Vertrag eine Verminderung von bis zu 126.400.- € bis zum Ende der Vertragslaufzeit 2029, bei einer Stromkosten-Kumulation in den 4 Haushaltsjahren mit etwa 2.661.000 €, ausmachen.

4.2.7 Zukünftige Stromkosten-Erhöhrungen und notwendige Maßnahmen:



Da der Strom-Kostenanteil bei 59 % mit einer Summe 828.381 € in 2025 den größten Anteil bei den Energie-Beschaffungskosten hat, wird der unvermeidliche weitere Anstieg der Stromkosten in den kommenden Jahren, zusammen mit dem weiteren Anstieg des Stromverbrauchs durch den Wechsel der Heizungsanlagen von Gas und Öl auf Strom, bzw. die notwendige Zusatz-Nutzung von Klimaanlage durch Neueinbau in Gebäuden mit vulnerablen Nutzern, wie Kindergärten und Schulen, im Sommer, den Haushalt hier in den nächsten Jahren weiter belasten, vor allem da mit dem Kinderhaus 2 auch ein neu erstelltes Gebäude hinzu gekommen ist.

Auch wenn Gas und Öl als Energieträger durch Strom (oder Pellets) teilweise oder letztlich fast ganz ersetzt werden, werden trotz Kostenreduzierungen in diesen Fossil-Anteilen (Gas: 20 % mit 279.866 € und Öl: 12 % mit 160.894 €) dennoch die Gesamt-Energiekosten weiter steigen.

Die Maximierung des PV-Strom-Eigenverbrauchs und der Ausbau der PV-Stromerzeugung mit Batteriespeichern muss voran getrieben werden, eventuell auch mit einer Eigenerstellung von PV-Anlagen durch einen Ausbau und die Verstärkung der Stadtwerke oder des Bauhofs.

Auch Strom-Sparmaßnahmen in den bestehenden Gebäuden, durch Umrüstung auf effizientere Gerätetechnik, hier speziell den Ersatz der alten Lüftungsmotoren, bisher nur Riemenantriebe mit Einzel-Ventilator, die hier beim Ersatz etwa 50% Energie einsparen könnten, oder die weitere LED-Umrüstung, die noch nicht abgeschlossen ist und vor allem im Straßenlicht-Bereich noch große Potential hat, werden zwar weiterhin einen Beitrag zur Reduzierung des Gesamt-Strom-Bedarfs leisten, werden diesen hinsichtlich der weiterhin steigenden zukünftigen Beschaffungskosten und des dennoch steigenden Bedarfs, jedoch nicht signifikant verringern können.

4.3 Gas:

4.3.1 Gas: Anteile bezogen auf die Gesamtmengen

Diagramm: Anteil des Gasverbrauchs in kWh/a zum Gesamt-Energieverbrauch der städtischen Liegenschaften für 2017 bis 2025

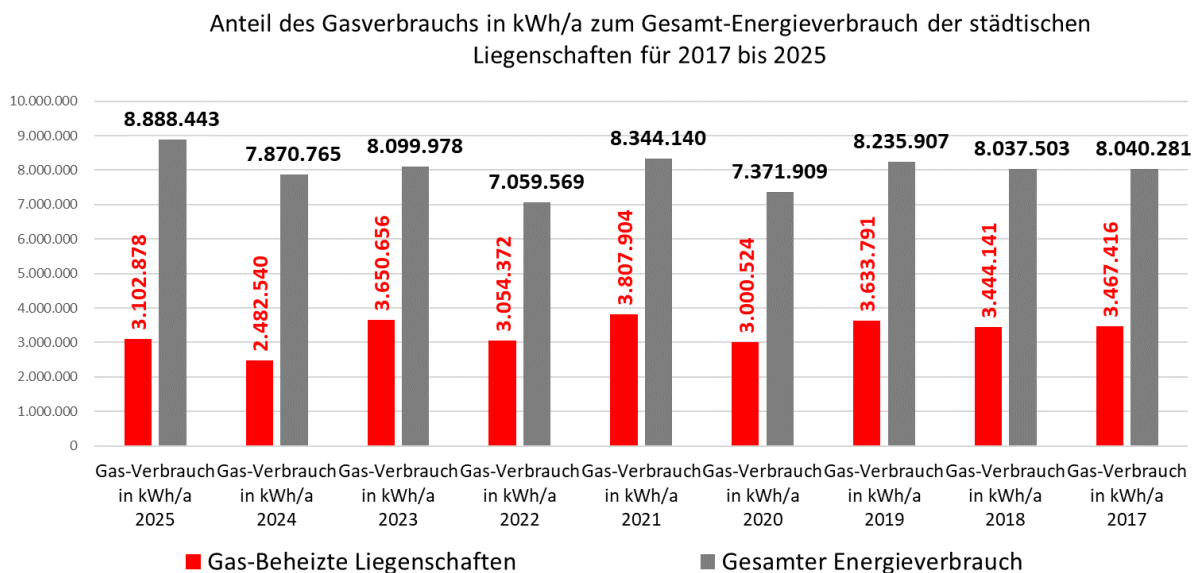


Diagramm: Anteil der Gaskosten in €/a zu den Gesamt-Energiekosten der städtischen Liegenschaften für 2018 bis 2025

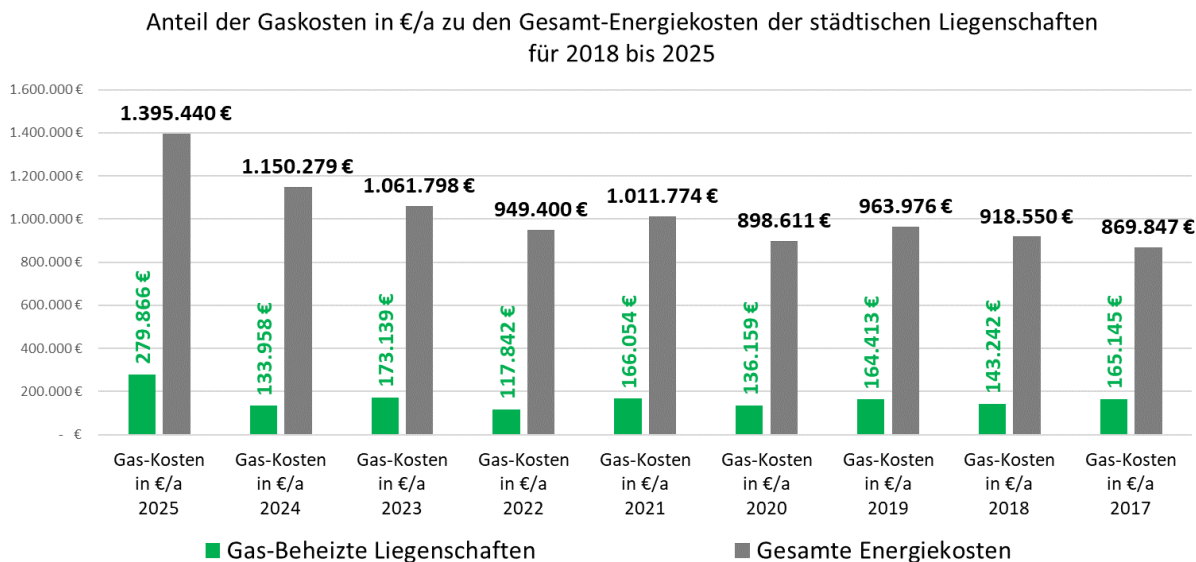


Diagramm: Gas-beheizte Liegenschaften - Vergleich der CO₂-Emission zur Gesamt-CO₂-Emission der Stadt 2017 bis 2025 in to/a

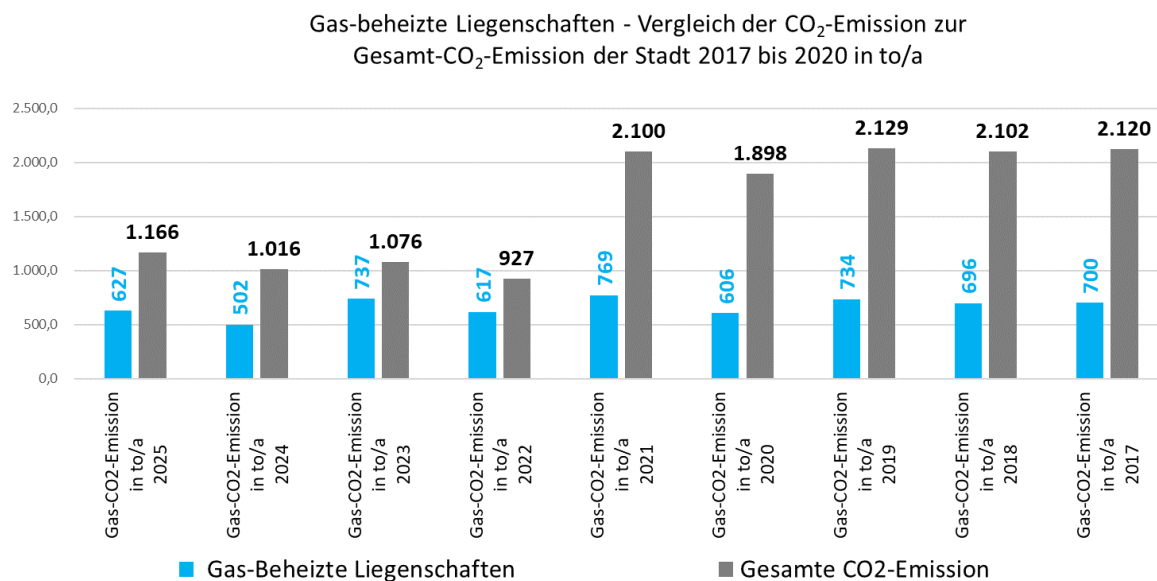


Diagramm: Energiemengen-Anteil der Gas-versorgten Liegenschaften im Verhältnis zur gesamten Energiemenge der städtischen Liegenschaften für 2025 in kWh/a und Prozentual

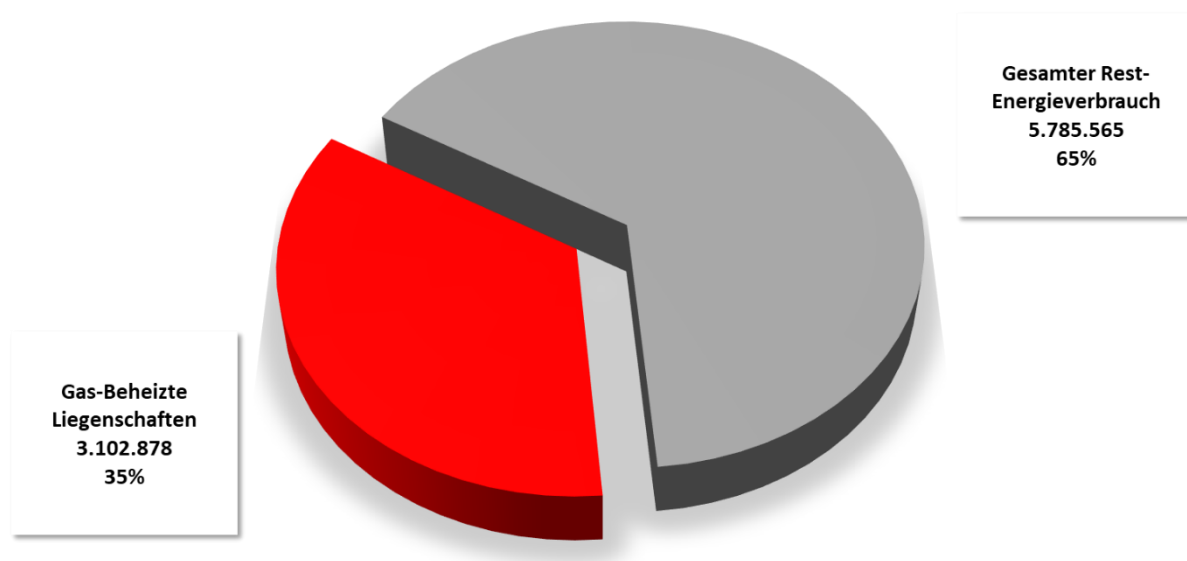


Diagramm: Energiekosten-Anteil der Gas-versorgten Liegenschaften im Verhältnis zu den gesamten Energiekosten der städtischen Liegenschaften für 2025 in €/a und Prozentual

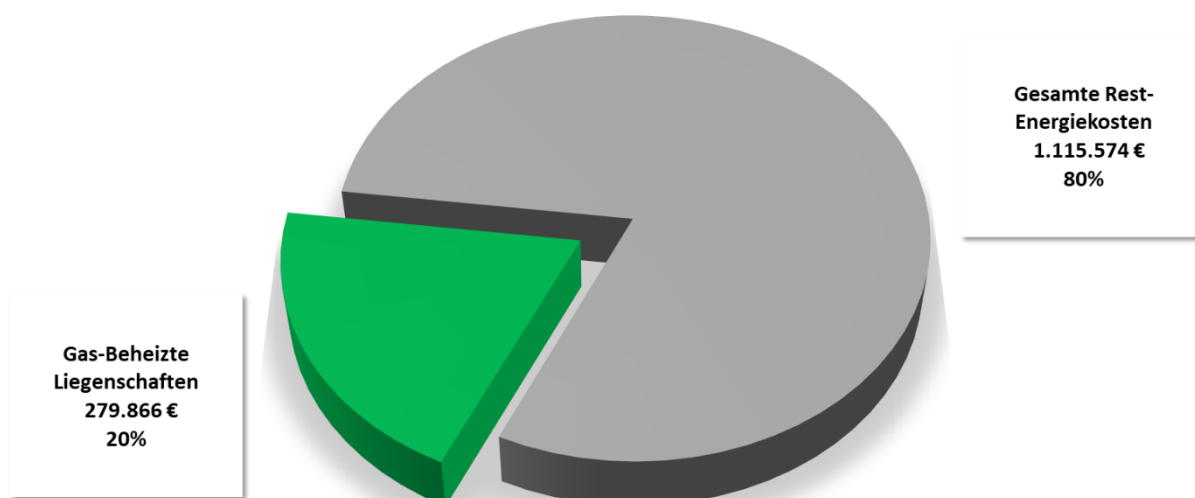
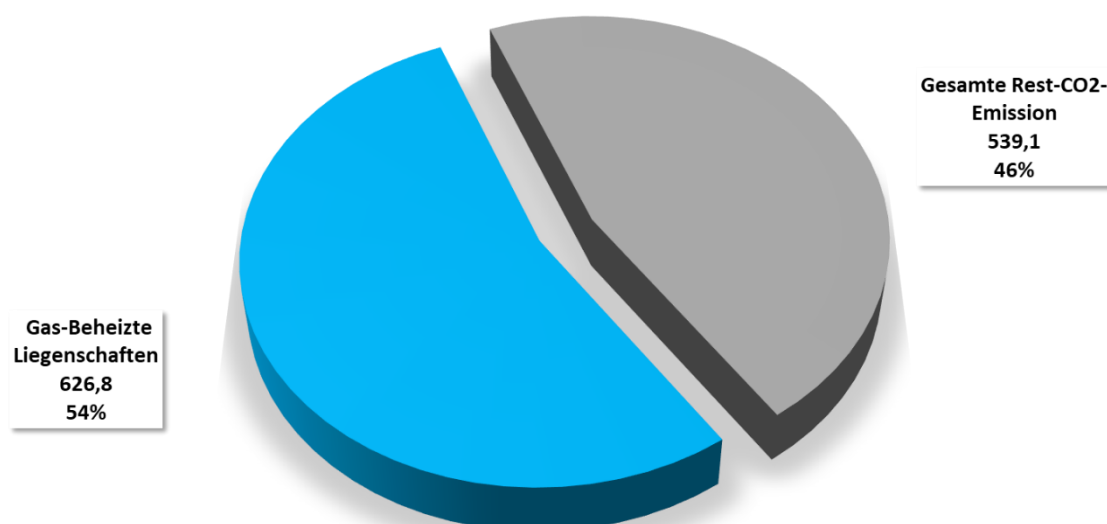


Diagramm: CO₂-Emissionsanteil der Gas-versorgten Liegenschaften im Verhältnis zur gesamten CO₂-Emission der städtischen Liegenschaften für 2025 in to/a und Prozentual





4.3.2 Kosten:

Tabelle: Übersicht der Gas-versorgten Liegenschaften mit den Verbrauchs-Kosten in €/a für 2017 bis 2025 je Liegenschaft:

	Gas-Kosten 2025 in €	Gas-Kosten 2024 in €	Gas-Kosten 2023 in €	Gas-Kosten 2022 in €	Gas-Kosten 2021 in €	Gas-Kosten 2020 in €	Gas-Kosten 2019 in €	Gas-Kosten 2018 in €	Gas-Kosten 2017 in €
Raichbergschule, Bünzwangerstr.35	50.255,04 €	14.683,36 €	51.295,38 €	45.181,60 €	49.866 €	51.477 €	57.777 €	44.566 €	45.458 €
Hardtschule, Zeppelinstr.3-11	83.733,11 €	36.282,60 €	39.764,75 €	32.820,90 €	41.791 €	38.603 €	42.223 €	37.914 €	48.495 €
Marktschul-Areal, Hauptstr.36	11.015,83 €	14.437,79 €	11.991,12 €	11.383,92 €	20.385 €	14.351 €	17.434 €	15.469 €	18.000 €
Stadtmuseum, Martinstr.10	6.378,13 €	3.750,27 €	3.424,12 €	2.525,54 €	3.785 €	3.489 €	3.870 €	3.770 €	4.739 €
Wohnhäuser, Richthofenstr.2+4	6.432,19 €	3.688,96 €	3.088,15 €	2.597,43 €	4.040 €	3.323 €	3.596 €	3.543 €	4.582 €
Wohnhäuser, In der Breite 1+2	6.989,24 €	4.178,86 €	3.543,03 €	3.037,87 €	4.091 €	3.296 €	3.482 €	3.456 €	4.305 €
Wohnhäuser, Weidenhalde 10+12	8.836,86 €	5.269,52 €	4.789,30 €	4.013,94 €	4.169 €	3.184 €	4.703 €	4.478 €	5.560 €
Freibad, Becken Dickneweg 33 Alter + Neuer Zähler	58.554,32 €	21.488,01 €	27.474,62 €	- 3.039,25 €	5.884 €	2.939 €	7.705 €	6.705 €	6.502 €
Bibliothek, Kirchbergweg 2	4.501,63 €	3.162,18 €	3.190,56 €	2.333,11 €	4.445 €	2.687 €	3.140 €	3.279 €	4.239 €
Freibad, Gebäude, Dickneweg 33	7.140,50 €	5.345,26 €	3.382,37 €	1.343,90 €	3.344 €	2.557 €	3.885 €	3.612 €	4.784 €
Freibad, Kioskgebäude-Wohnungsteil Teckstr.1	4.404,58 €	3.929,35 €	2.760,45 €	1.671,46 €	1.259 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Bauhof Ebersbach	7.454,47 €	5.045,57 €	5.167,63 €	4.109,80 €	5.670 €	1.894 €	5.191 €	5.139 €	5.911 €
Stadtwerte und Gärtnerei, Mühlweg 8	4.169,34 €	3.189,11 €	3.201,20 €	2.371,34 €	4.837 €	2.541 €	2.194 €	2.180 €	2.768 €
Kindergarten "Kunstwerker", Schneckenbuckel 2	8.053,74 €	3.483,68 €	3.412,07 €	2.381,16 €	3.455 €	1.248 €	2.872 €	2.843 €	3.019 €
Raichberg-Wohnhaus, Bünzwangerstr.35	1.769,13 €	1.384,77 €	1.338,38 €	1.039,11 €	1.368 €	1.050 €	1.139 €	1.311 €	1.341 €
Jugendhaus, Kanalstr.6	5.218,45 €	2.104,34 €	2.733,66 €	1.800,56 €	2.753 €	957 €	2.476 €	2.358 €	2.566 €
Stadion-Umkleide, Strutplatz 15	2.294,36 €	1.051,84 €	1.069,85 €	1.076,43 €	983 €	369 €	1.208 €	1.151 €	1.184 €
Marktschul-Sporthalle, Warmwasser UG	1.041,63 €	628,01 €	713,71 €	412,64 €	678 €	202 €	752 €	731 €	926 €
Friedhof, Kirchackerstr.17	1.293,46 €	646,17 €	637,17 €	555,85 €	760 €	180 €	646 €	616 €	705 €
Wohnung 1, Leintelstr.74 (von 04-2020 bis 2021)	- €	- €	- €	- €	1.153 €	647 €	0 €	0 €	0 €
Wohnung 2, Leintelstr.74 (seit 04-2020 bis 2021)	- €	- €	- €	- €	691 €	513 €	0 €	0 €	0 €
Wohnung 3, Leintelstr.74 (seit 04-2020 bis 2021)	- €	- €	- €	- €	471 €	471 €	0 €	0 €	0 €
Hardtschule Mittelbau Lehrküche, Zeppelinstr.3	104,70 €	62,82 €	37,12 €	49,70 €	45 €	44 €	28 €	42 €	61 €
Marktschul-Sporthalle EG-Küche, Friedrichstr.20	121,43 €	82,64 €	49,21 €	73,03 €	48 €	52 €	37 €	0 €	0 €
Hardtschule Technik-Raum EG, Zeppelinstr.3	103,53 €	62,82 €	37,45 €	51,05 €	42 €	42 €	28 €	40 €	0 €
Bahnhofs-Kiosk, Bahnhofstr.19	- €	- €	37,45 €	51,05 €	42 €	42 €	28 €	40 €	0 €
Gesamt	279.865,67 €	133.957,93 €	173.138,75 €	117.842,14 €	166.054 €	136.159 €	164.413 €	143.242 €	165.145 €

Diagramm: Übersicht der Gas-versorgten Liegenschaften mit den Verbrauchs-Kosten in €/a für 2017 bis 2025:

Gas-Beheizte Liegenschaften, Gas-Bezugskosten für 2017 bis 2025 in €/a
Freibad-Umbau 2022: Keine Becken-Erwärmung
Raichbergschule 2023/2024: Ausfall des Gas-Heizkessel
Neuer Vertrags-Arbeitspreis (von 1,6 ct/kWh auf 3,0 ct/kWh) und CO₂-Aufschlag ab 2025

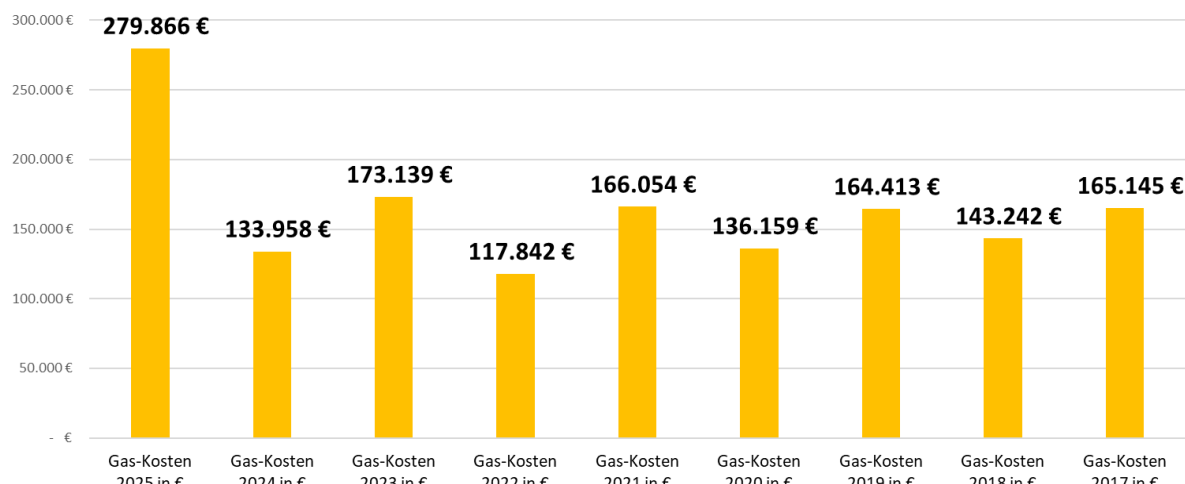
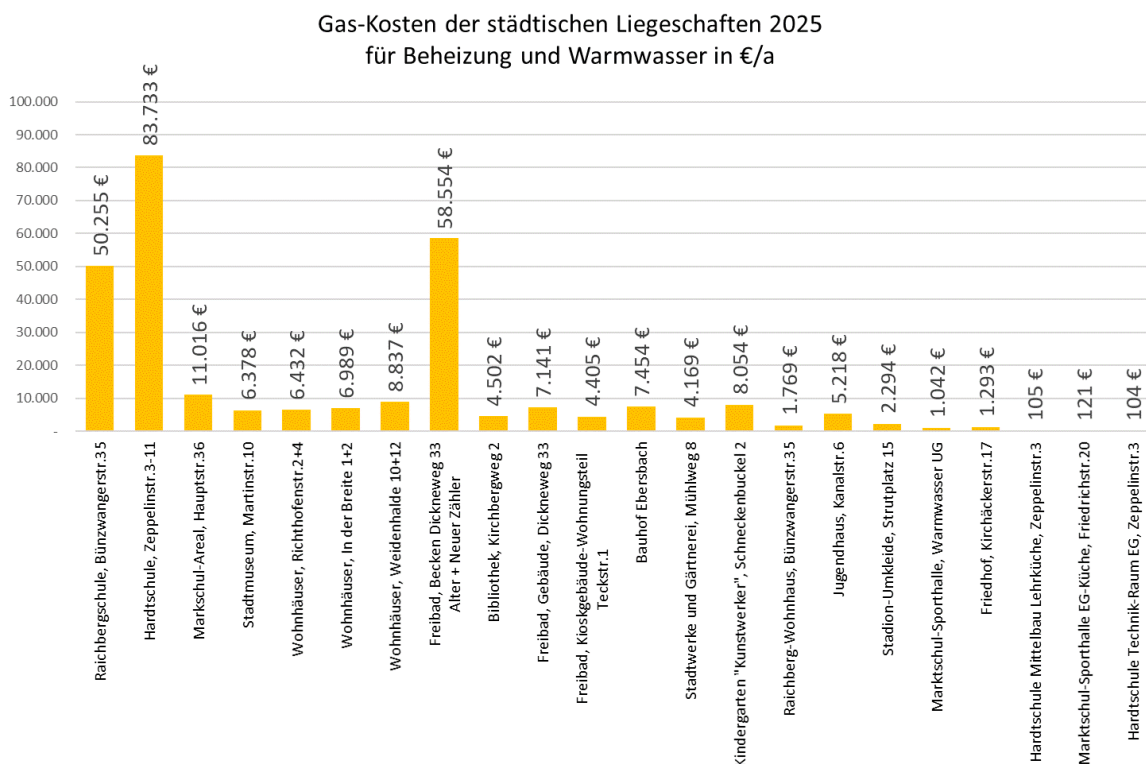


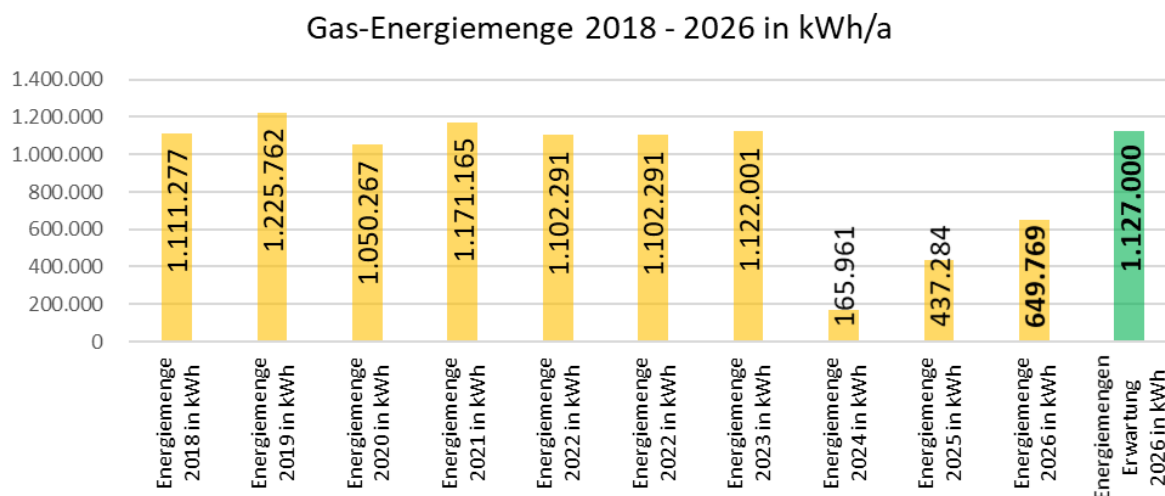
Diagramm: Übersicht der Gas-versorgten Liegenschaften mit den Verbrauchs-Kosten in €/a für 2025 je Liegenschaft:



Durch den Defekt des Gasheizkessels in der Raichbergschule musste die Beheizung und Warmwassererzeugung 2024 / 2025 temporär über den Ölheizkessel erfolgen. Daher fielen hier hohe Kosten für die Wiederbeschaffung und Nachfüllung des Öltanks an.

Nach der Inbetriebnahme des neuen Gasheizkessels wurde der Ölheizkessel wieder abgeschaltet, da zudem ein Defekt des Ölbrenners auftrat, der aufgrund des Alters wegen nicht mehr beschaffbarer Ersatzteile in 2025 ebenfalls erneuert werden musste.

Neben-Diagramm: Gas-Energieverbrauch der Raichbergschule: Reduktion 2024/2025



Neben-Diagramm: Gas-Energiekosten der Raichbergschule: Reduktion 2024/2025

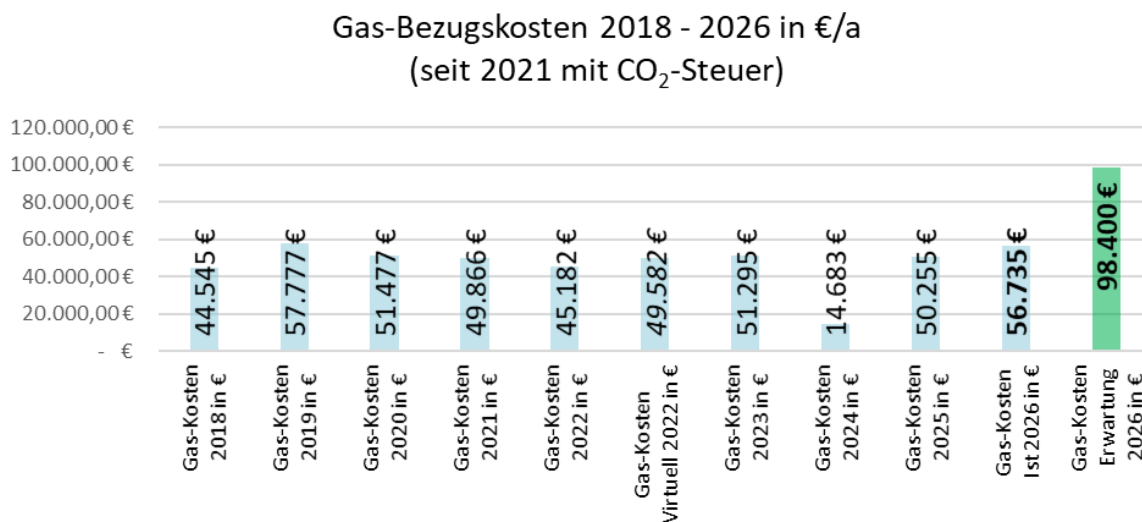
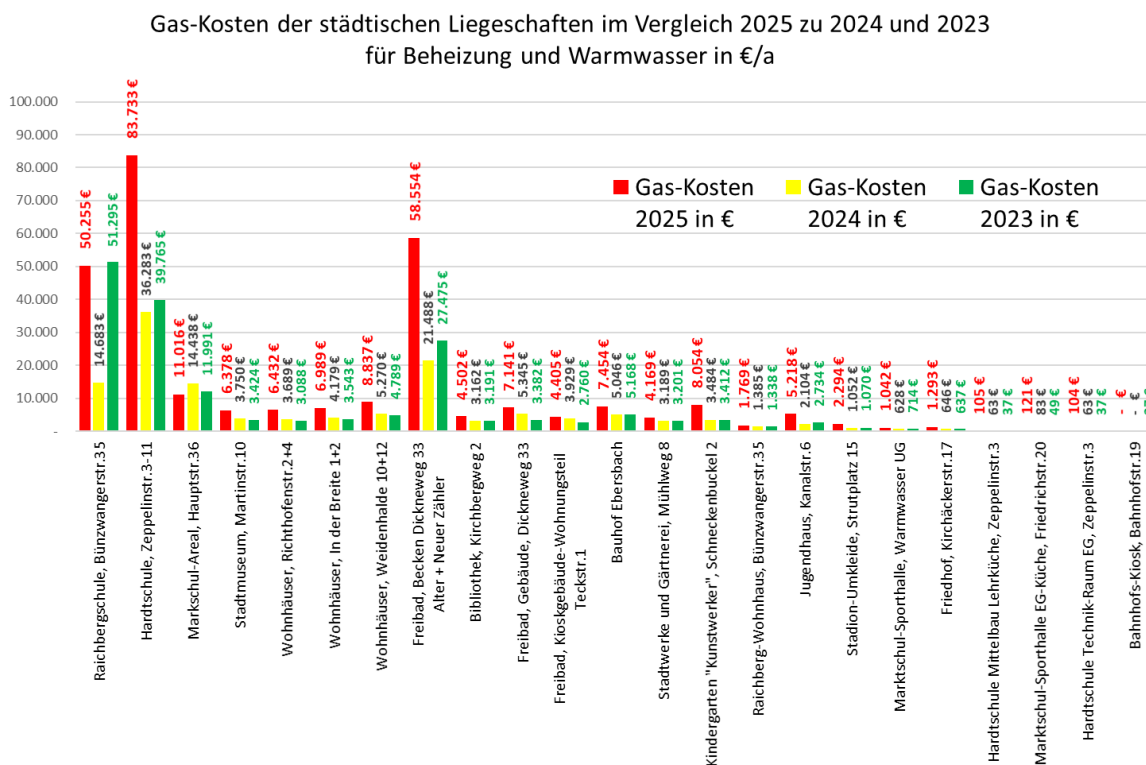


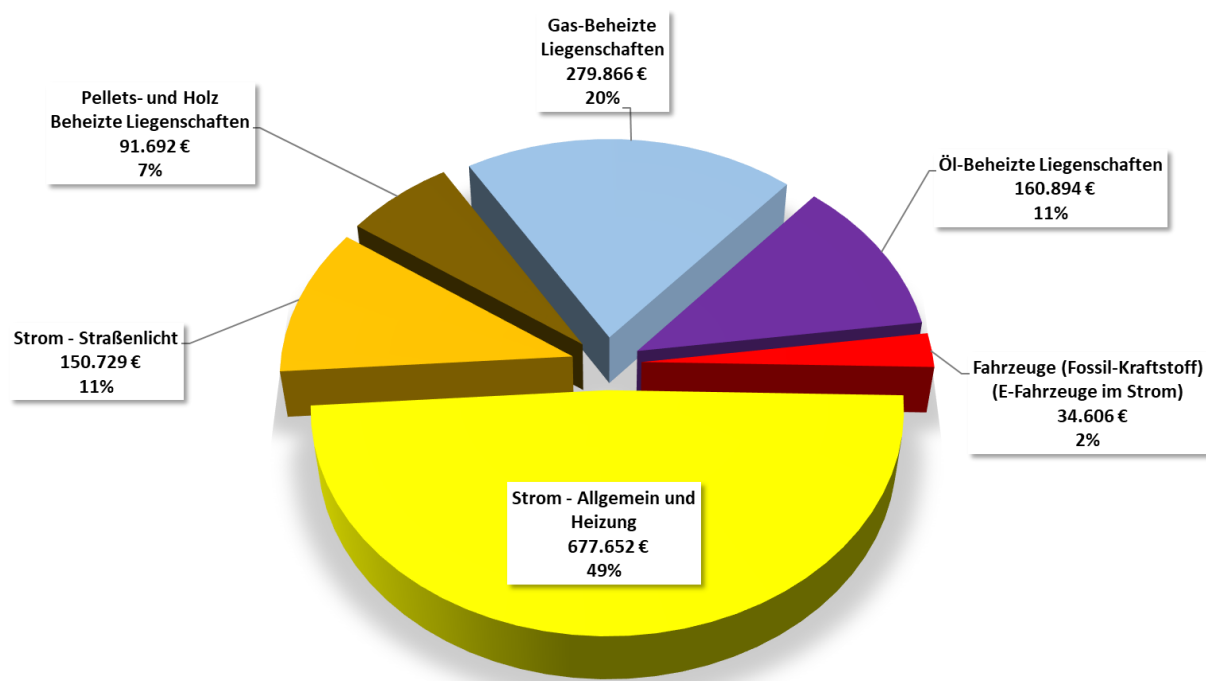
Diagramm: Gas-Kosten der städtischen Liegenschaften im Vergleich 2025 zu 2024 und 2023 für Beheizung und Warmwasser in €/a



Der fluktuierende Gas-Verbrauch der Raichbergschule aufgrund des temporären Wechsels von Gas- zu Öl-Beheizung in der Zeit für 2024/2025, zeigt sich hier im Diagramm, wo der Verbrauch 2023 für Öl noch bei Null lag, und aufgrund des geringen Gaspreise hier auch mit Gas geheizt wurde. Nach dem Ausfall des Gas-Heizkessels musste jedoch gewechselt werden

und 2025, trotz erhöhtem Gaspreise, nach Einbau des neuen Gas-Kessels und dem Ausfall des Ölkessels, wieder auf Gas gewechselt werden.

Diagramm: Kosten-Anteil für den Gasverbrauch der städtischen Liegenschaften in 2025 in to/a



Der Gas-Verbrauchs-bezogene Kosten-Anteil der Gas-Beheizten Liegenschaften lag in 2025 bei 20 % und 279.866 €/a von den Gesamt-Kosten in Höhe von 1.395.440 €/a.



4.3.3 Verbrauchsmengen

Tabelle: Gas-Verbrauchsmengen der städtischen Liegenschaften in kWh/a für 2017 bis 2025 je Liegenschaft

	Gas-Verbrauch 2025 in kWh	Gas-Verbrauch 2024 in kWh	Gas-Verbrauch 2023 in kWh	Gas-Verbrauch 2022 in kWh	Gas-Verbrauch 2021 in kWh	Gas-Verbrauch 2020 in kWh	Gas-Verbrauch 2019 in kWh	Gas-Verbrauch 2018 in kWh	Gas-Verbrauch 2017 in kWh
Raichbergsschule, Bünzwangerstr.35	437.284	165.961	1.122.001	1.102.291	1.171.165	1.050.267	1.225.762	1.111.277	1.133.503
Hardtschule, Zeppelinstr.3-11	993.089	733.900	859.311	888.992	1.006.150	921.158	981.582	952.446	973.965
Marktschul-Areal, Hauptstr.36	127.217	288.786	252.187	316.348	485.787	338.489	402.004	382.820	356.325
Stadtmuseum, Martinstr.10	72.035	69.267	67.176	60.424	80.858	78.403	85.057	84.086	88.097
Wohnhäuser, Richthofenstr.2+4	72.877	68.640	60.175	63.087	87.329	74.468	78.767	78.860	85.328
Wohnhäuser, In der Breite 1+2	79.505	78.450	70.099	73.765	88.537	73.846	76.154	76.706	79.657
Wohnhäuser, Weidenhalde 10+12	101.489	100.772	97.286	97.829	90.388	68.161	101.146	102.123	105.044
Freibad, Becken Dickneweg 33 Alter + Neuer Zähler	693.085	436.789	595.403	0	131.225	67.139	176.906	158.022	121.583
Bibliothek, Kirchbergweg 2	49.715	57.139	62.050	58.904	98.923	61.092	70.001	73.767	77.978
Freibad, Gebäude, Dickneweg 33	81.106	102.331	66.267	32.945	72.194	57.962	87.455	82.206	89.061
Freibad, Kioskgebäude-Wohnungsteil Teckstr.1	48.784	73.439	52.976	35.695	22.873	0	0	0	0
Bauhof Ebersbach	84.842	95.806	105.223	105.279	128.650	42.735	115.848	114.701	126.381
Stadtwerke und Gärtnerei, Mühlweg 8	45.866	57.734	62.312	59.996	108.298	57.742	47.834	46.103	48.304
Kindergarten "Kunstwerker", Schneckenbuckel 2	92.172	62.901	66.240	59.266	78.295	28.502	63.420	62.792	61.055
Raichberg-Wohnhaus, Bünzwangerstr.35	18.256	22.339	23.205	21.297	25.147	21.252	23.119	22.642	23.154
Jugendhaus, Kanalstr.6	58.435	36.469	52.199	41.923	56.739	20.873	50.737	49.742	50.673
Stadion-Umkleide, Strutplatz 15	24.340	15.812	17.610	21.171	16.782	6.679	24.913	23.727	22.247
Marktschul-Sporthalle, Warmwasser UG	9.839	7.736	10.145	5.977	9.799	3.207	12.694	12.324	14.817
Friedhof, Kirchackerstr.17	12.746	8.063	8.693	9.022	11.374	2.681	10.275	9.786	9.946
Wohnung 1, Leintelstr.74 (von 04-2020 bis 2021.)	0	0	0	0	19.362	10.577	0	0	0
Wohnung 2, Leintelstr.74 (seit 04-2020 bis 2021)	0	0	0	0	10.478	7.734	0	0	0
Wohnung 3, Leintelstr.74 (seit 04-2020 bis 2021)	0	0	0	0	7.431	7.431	0	0	0
Hardtschule Mittelbau Lehrküche, Zeppelinstr.3	11	11	0	0	22	21	11	11	298
Marktschul-Sporthalle EG-Küche, Friedrichstr.20	185	184	98	161	96	106	106	0	0
Hardtschule Technik-Raum EG, Zeppelinstr.3	0	11	0	0	1	0	0	0	0
Gesamt	3.102.878	2.482.540	3.650.656	3.054.372	3.807.904	3.000.524	3.633.791	3.444.141	3.467.416

Diagramm: Gas-Verbrauchsmenge der städtischen Liegenschaften in kWh/a für 2017 bis 2025

Gas-Beheizte Liegenschaften, Gas-Bedarf für 2017 bis 2025 in kWh
Freibad-Umbau 2022: Keine Becken-Erwärmung
Raichbergsschule 2023/2024: Ausfall des Gas-Heizkessel

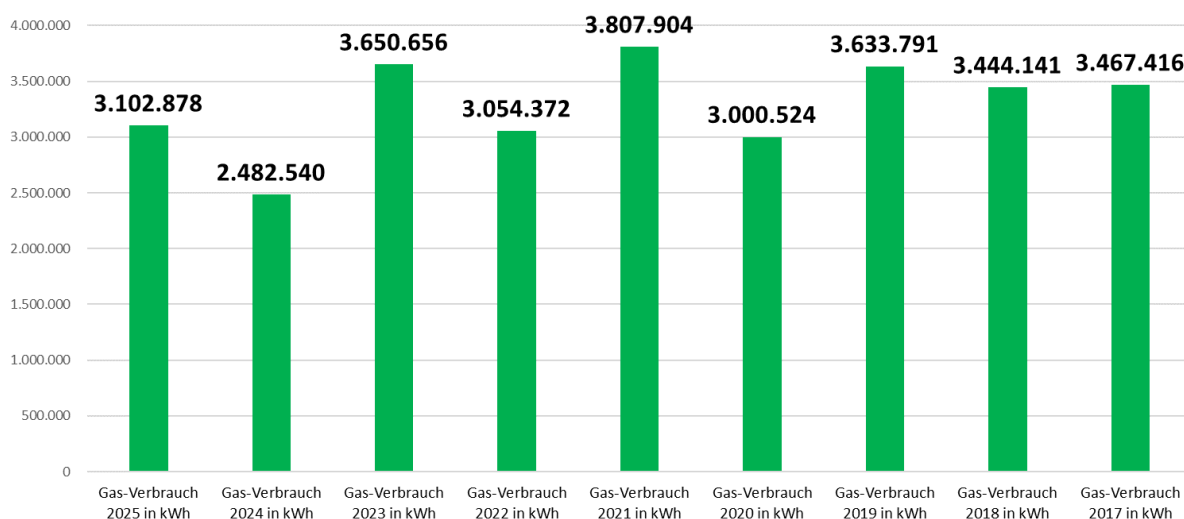


Diagramm: Gas-Verbrauchsmenge der städtischen Liegenschaften in kWh/a für 2025 je Liegenschaft

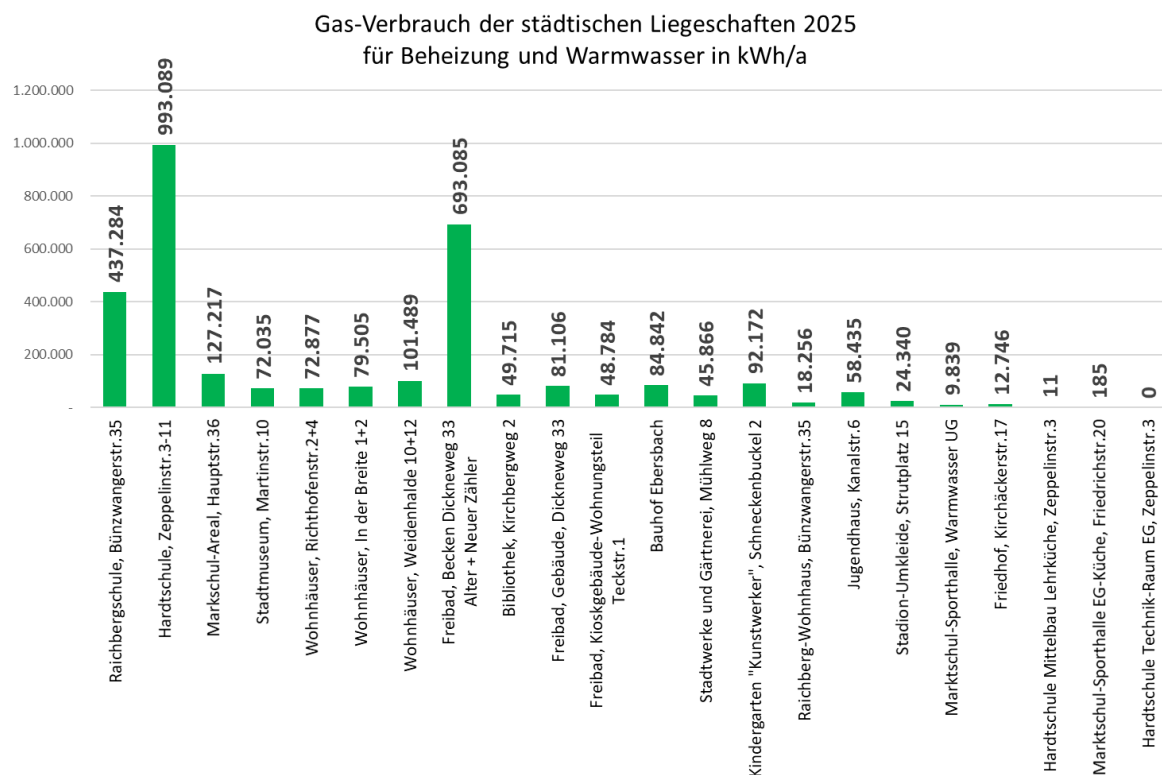
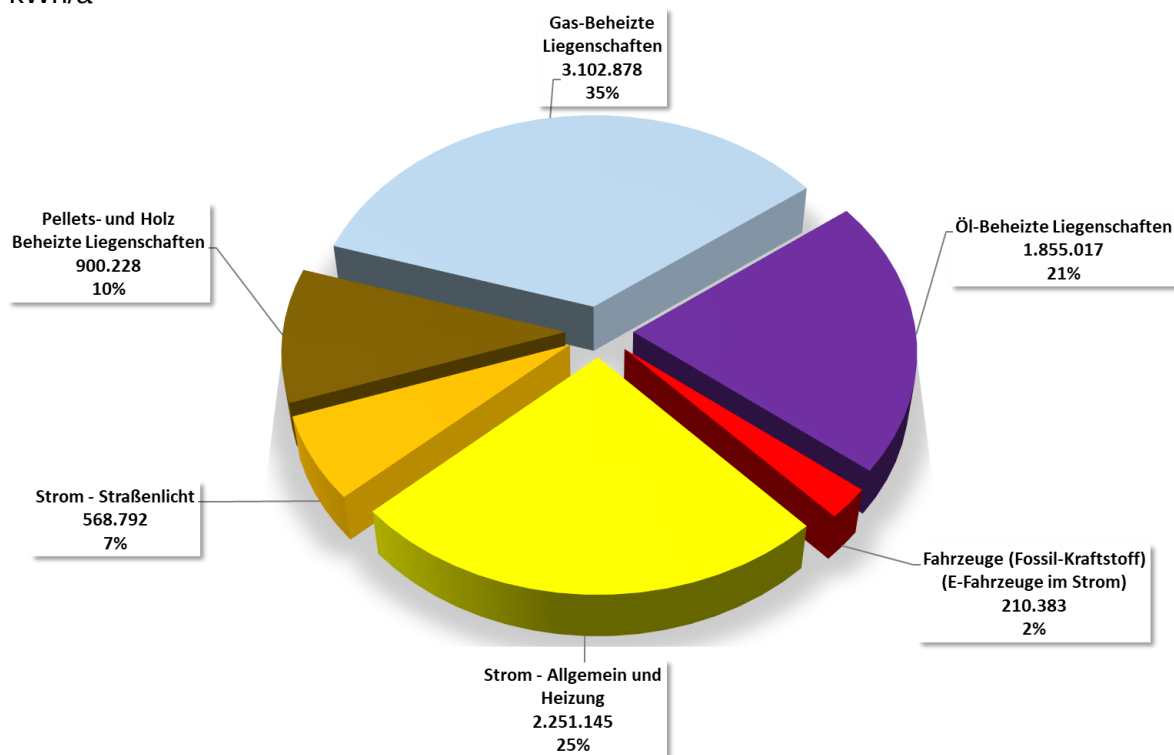


Diagramm: Verbrauchs-Anteil für den Ölverbrauch der städtischen Liegenschaften in 2025 in kWh/a



Der Öl-Verbrauchs-bezogene Verbrauchs-Anteil der Öl-Beheizten Liegenschaften lag in 2025 bei 21 % und 1.855.017 kWh/a vom Gesamt-Verbrauch in Höhe von 8.888.443 kWh/a.



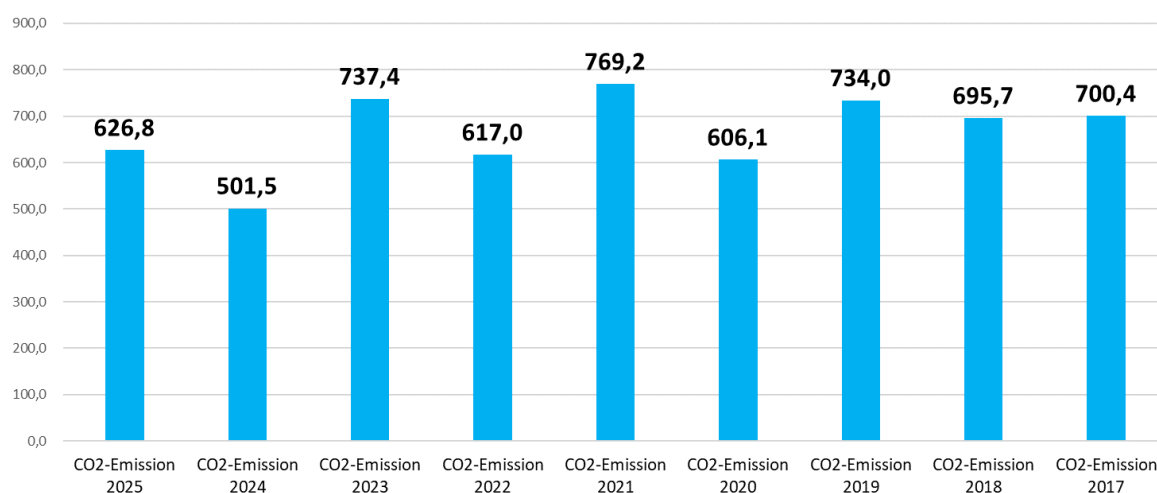
4.3.4 CO₂-Emissionen

Tabelle: CO₂-Emissionen für den Ölverbrauch der städtischen Liegenschaften von 2017 bis 2025 in to/a je Liegenschaft:

	2025	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017
Raichbergschule	180,4	186,7	-	0,2	10,6	23,0	1,6	3,7	35,6
Schule-Kiga-Gem. Weiler	75,6	77,1	80,4	63,1	72,4	84,1	74,0	72,9	74,7
Grundschule Bünzswangen	18,9	12,7	11,1	11,8	23,3	15,2	14,5	25,3	15,1
Grundschule Roßwälden Steinbissstr.33	29,2	26,3	25,7	31,8	30,2	31,7	26,6	28,6	32,6
Kiga Krapfenreuter Str.8	19,5	18,4	18,8	15,2	20,7	9,4	20,6	14,1	17,1
Kiga Ulmenstr. 1, Sulpach	18,9	14,6	28,7	20,7	14,6	18,6	23,8	20,3	25,2
Kiga Ringweg 10 Roßwälden	10,8	10,8	10,5	11,8	2,5	7,4	10,3	7,4	5,6
Kiga und Whg. Steinbissstr.31	24,4	18,7	22,4	21,8	25,4	20,6	21,3	24,1	24,9
Turnhalle Roßwälden	28,3	19,7	26,0	16,4	24,6	31,1	28,1	28,2	32,0
Turnhalle Bünzswangen (Abriß 06-2021)	-	-	-	-	28,5	25,6	24,5	21,5	31,1
Farrenstall Roßwälden	8,1	6,6	7,1	8,0	4,5	7,2	12,7	10,5	10,1
Bürgerhaus Weiler	5,9	5,9	5,5	4,7	5,3	5,0	3,5	7,7	4,7
Verwaltungsstelle Roßwälden	0,3	0,3	1,6	-	0,5	3,0	3,9	4,6	3,6
Verwaltungsstelle Bünzswangen	-	0,7	0,0	0,8	3,2	1,1	1,1	0,5	1,4
Bauhof Weiler	10,6	13,1	9,6	5,2	10,5	9,2	7,9	10,1	10,0
Kläranlage Ebersbach	0,8	0,5	2,2	0,3	0,8	0,3	0,3	2,6	-
Haus Bahnhofstr.19	22,0	16,7	14,6	15,7	21,4	18,0	19,9	18,8	23,1
Wohnhaus Martinstr. 8	1,9	2,3	1,9	2,3	2,5	1,9	2,8	-	-
Wohnung Ortsstr.23	3,9	2,4	1,8	2,1	2,6	3,6	2,1	-	-
Summe CO ₂ -Emission in to	459,5	433,7	267,9	231,8	304,1	315,8	299,5	300,9	346,9

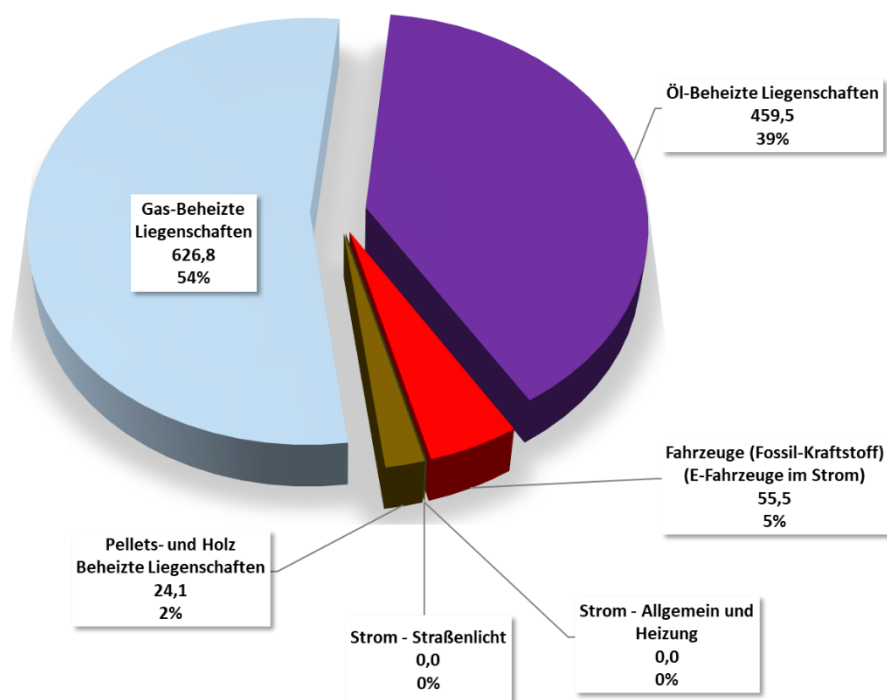
Diagramm: CO₂-Emissionen für den Ölverbrauch der städtischen Liegenschaften von 2011 bis 2025 in to/a:

Gas-Beheizte Liegenschaften, CO₂-Emissionen für 2017 bis 2025 in to/a
Freibad-Umbau 2022: Keine Becken-Erwärmung
Raichbergschule 2023/2024: Ausfall des Gas-Heizkessels



Die CO₂-Emissionen gingen 2024/2025 aufgrund des Wechsels von Gas auf Öl bei der Beheizung der Raichbergschule für diese Energieart nach oben, während sie sich in dieser Zeit für die Gas-bezogenen CO₂-Emissionen verringerten.

Diagramm: CO₂-Emissions-Anteil für den Gas-Verbrauch der städtischen Liegenschaften in 2025 in to/a



Der Gas-Verbrauchs-bezogene CO₂-Emissions-Anteil der Gas-Beheizten Liegenschaften lag in 2025 bei 54 % und 626,8 to/a von der Gesamt-Emission in Höhe von 1.165,9 to/a.

Weiterhin werden noch viele Liegenschaften, aufgrund des seit Jahren nicht stattfindenden Wechsels der Alt-Heizkessel auf CO₂-neutrale Systeme, mit Gas beheizt.

4.3.5 Weitere Infos zum Gas-Bezug:

Wir beziehen momentan aus Kostengründen nur Standard-Erdgas, ohne Biogas-Anteil. Bei einem Gas-Heizkesseltausch (Gas-Brennwertkessel) wäre ein Biogasanteil von 10 %, zusammen mit einem Sanierungsfahrplan, bei den betroffenen Liegenschaften allerdings für den Tausch nötig.

Falls aber aus anderen Gründen ein Biogasbezug gewünscht wäre, so wäre der Anteil hierbei beliebig wählbar, da die 10 % Grenze nur für private Standard-Verträge üblich ist. Jedoch erhöht sich der Energiepreis je 10 %-Anteil um etwa 0,45 ct/kWh. Daher würde z.B. ein 30 %-iger Biogasanteil den jetzigen Bezugspreis auf über 80 % gegenüber dem Normalbezug anwachsen lassen.

Falls nur eine rechnerische Minderung des CO₂-Anteils gewünscht ist, z.B. um das Freibad in der Gesamtheit mit dem Gasverbrauch als Klimaneutral (beim Strom bereits mit 100 % Ökostrom) zu klassifizieren, so wäre dies Kostenseitig nur mit CO₂-Zertifikaten durchführbar.

Wegen eines niedrigen Gas-Marktpreises in 2020 wurde daher ab 2021 bereits ein neuer 4-Jahres-Vertrag für alle Gas-Abnahmestellen (bis auf die Wohnungs-Gas-Abnahmestellen in

den temporär angemieteten Wohnobjekten) gemacht, speziell im Hinblick auf die Großverbraucher Raichbergschule und Hardtschule. Mit Blick auf die CO₂-Steuer konnten damit zumindest ab 2021 diese zusätzlichen Kostenerhöhungen im Haushalt kompensiert werden.

Beim Gas-Bezug haben wir mit der EVF ab 2025 wieder einen kostengünstigen Anbieter mit der 4-jährigen Fortsetzung des Gas-Liefer-Vertrags. Allerdings war es nicht möglich, den historisch niedrigen Gas-Arbeitspreis, den wir beim letzten Vertrag vor dem Beginn der Energiekrise abschliessen konnten, zu erreichen. Wir liegen zwar weiterhin, aufgrund der großen jährlichen Abnahmemenge, unter den Marktpreisen, müssen jedoch die Verdoppelung der Kosten in diesem Energiesektor, die bereits 2022/2023 der Kämmerei für den Haushalt ab 2025 mitgeteilt wurde, hinnehmen.

Durch die Hinzufügung des CO₂-Preises seit 01.01.2026, der mit 1,179 ct/kWh allein schon 70% des alten Gas-Arbeitspreises von 1,63 ct/kWh beträgt, sind die Kosten für diesen Energiebereich nun weiter gestiegen.

Dennoch hat der damalige Gas-Niedrigpreis der Stadtverwaltung lange Zeit hohe Ausgaben erspart, an denen auch die Mieter der städtischen Wohngebäude, die mit Gas beheizt werden, partizipieren konnten.

Zu Beginn der Krise 2022, und der sichtbaren Erhöhung der Gaspreise auf dem Markt, wurde den Mietern daher nahegelegt, die jährlichen Vorauszahlungen bereits in der Zeit des noch niedrigen Vertragspreises zu erhöhen, um eine Rücklage für die kommenden Jahre zu haben, in den sich der Gaspreis dem Markt wieder angleichen wird. Leider haben sich nur knapp 1/3 der Mieter dieser Empfehlung angeschlossen.

Die Energie-Beschaffungskosten erhöhten sich allgemein in 2020 nur gering, beim Öl-Einkauf konnte sogar ein etwas geringerer Beschaffungspreis als üblich erhalten werden, so dass zusammen mit der damaligen Mehrwertsteuersenkung auf 16% die allgemeinen Erhöhungen leicht kompensiert werden konnten.

Beim Gasbezug lag durch den 4-Jahresvertrag, mit dem niedrigen Arbeitspreis je kWh, gegenüber dem Vorjahresbezug 2019, noch eine Kostenbremse für die nächsten Jahre vor, die auch die CO₂-Abgabe leicht kompensieren konnte, dennoch musste ab 2025 dann eine Angleichung des Arbeitspreises an den Marktpreis hingenommen werden, so dass die Erhöhung, bzw. Verdoppelung der Kosten von 2024 mit 133.958 € auf 279.866 € in 2025 sehr stark spürbar war, auch wenn die Gas-Abnahmemenge hier ebenfalls mit 25 % Erhöhung auf 3.102.878 kWh in 2025 gegenüber dem Vorjahr anstieg.

Die größten Gas-Abnehmer und Kostenträger sind weiterhin die Raichbergschule (51.477.- €) und die Hardtschule (38.063.- €). Hier haben zwar die Corona-bedingten Maßnahmen mit der temporären Teilschließung und dem Home-Schooling, sowie die Restriktionen bei der Hallennutzung, den Verbrauch in 2020 gegenüber 2019 etwas verringert, jedoch wurde dies teilweise auch wieder durch die Corona-bedingte erhöhte Fensterlüftung und der dadurch notwendigen erhöhten Nachheizung schon zu Beginn der Heizperiode 2020/21 wieder ausgeglichen.

Dennoch zeigte sich damals durch den Wegfall der externen Hallen-Benutzung eine Verringerung des Gasbedarfs in diesem Sektor, vor allem in der Ferienzeit.

Aufgrund der Corona-bedingten Beschränkungen beim Freibad-Besuch (Schliessung der Kinderbecken, geringere Besucherzahlen), sanken im Freibad für 2020 temporär auch die Kosten für die Gasbeheizung des Duschwassers und des Schwimmbeckenwassers.

Alle kurzfristigen Reduktionen waren aber nur genau das: kurzfristig. Der seit dem Bau der Gebäude bestehende hohe Wärmebedarf der alten Liegenschaften, abgesehen von den zeitlich weit zurückliegenden Sanierungsmaßnahmen der Raichbergschule und den Dämmungen der Wohngebäude (die nur den Mietern Vorteile bringen), dem weiterhin nicht beeinflussbaren Nutzerverhalten, sowie den weiterhin bestehenden Defekten der Heizungs-Verteil- und Regeltechnik, ermöglicht keine signifikante Verringerung des Energiebedarfs ohne Komfort-Einbußen in den Liegenschaften.

Die durch Gas-Verbrennung verursachten CO₂-Emissionen sind mittlerweile der größte Einzel-Emissions-Posten mit 54 % von der gesamten Energieverbrauchs-erzeugten Emissionsmenge der städtischen Liegenschaften.

Die gesamten Gas-Abnahmemengen der Liegenschaften variieren pro Jahr nur geringfügig hinsichtlich der Länge der Heizperiode, zumal die großen Abnehmer Raichbergschule und Marktschule auch ihre Warmwasser-Erwärmung durch die Gas-Heizkessel vornehmen. Aufgrund der Hygiene- und Legionellen-Vorschriften muss die Versorgung hierbei auch während der Zeiten ohne dauerhafte Nutzung während der Ferienzeiten weiter betrieben werden.

Diese ungünstige Betriebsart ist aufgrund der Konstruktion der Wärmeverteilung sehr problematisch, da die Stränge von der Hauptzentrale zu den Warmwasserbereitern und Legionellen-Schutzeinrichtungen dauerhaft auf Temperatur gehalten werden müssen, und daher große Wärmeverluste und zusätzliche Kessel-Laufzeiten zur Folge haben.

Eine komplette Abschaltung der großen Kesselanlagen in der Raichbergschule und der Hardtschule während der Sommer- oder Winterferien ist, um Legionellen-Kontaminationen während dieser Ferienzeiten zu vermeiden, daher leider nicht möglich.

4.4 Pellets und Holz:

4.4.1 Pellets und Holz: Anteile bezogen auf die Gesamtmengen

Diagramm: Anteil des Pellet- und Holz-Verbrauchs in kWh/a zum Gesamt-Energieverbrauch der städtischen Liegenschaften für 2017 bis 2025

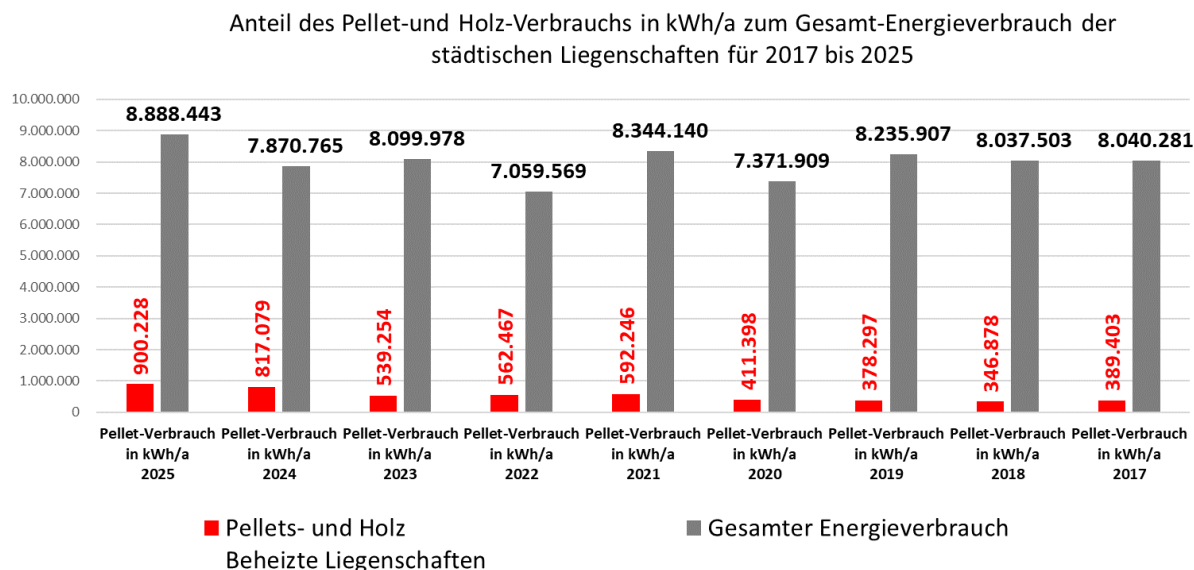


Diagramm: Anteil der Pellet- und Holz-Kosten in €/a zu den Gesamt-Energiekosten der städtischen Liegenschaften für 2017 bis 2025

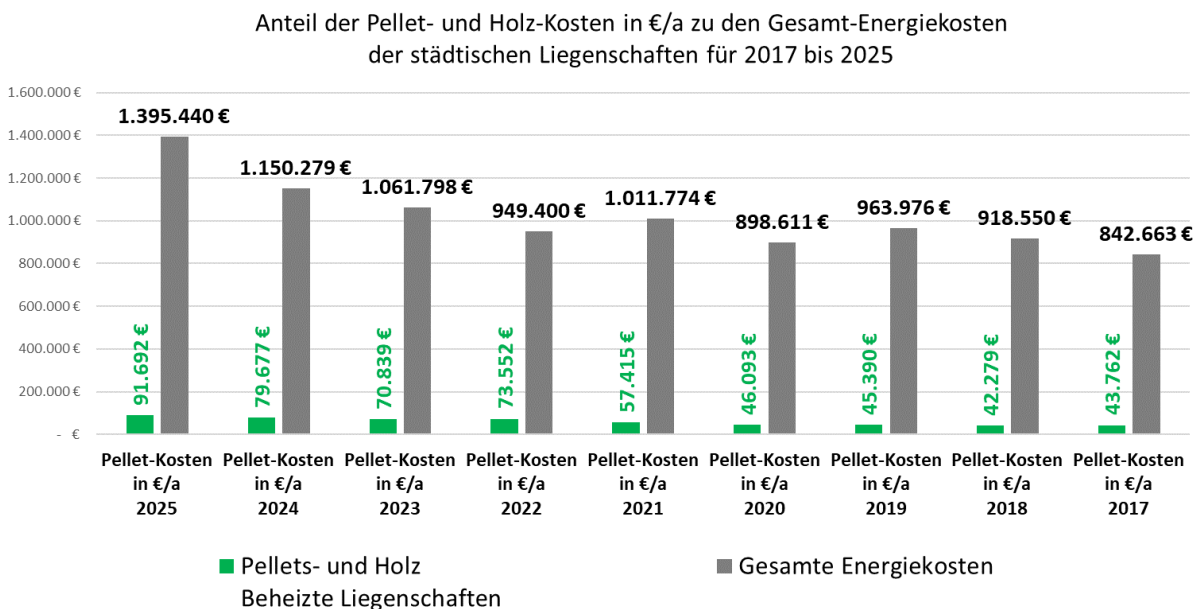


Diagramm: Pellet- und Holz-beheizte Liegenschaften - Vergleich der CO₂-Emission zur Gesamt-CO₂-Emission der Stadt 2017 bis 2025 in to/a

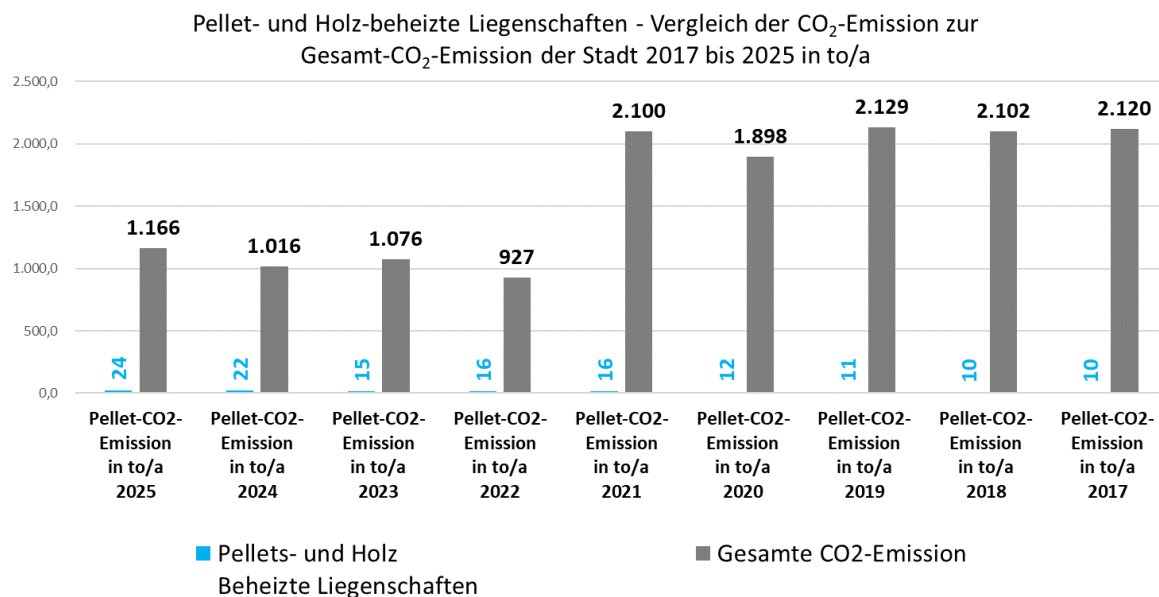


Diagramm: Energiemengen-Anteil der Pellet- und Holz-versorgten Liegenschaften im Verhältnis zur gesamten Energiemenge der städtischen Liegenschaften für 2025 in kWh/a und Prozentual

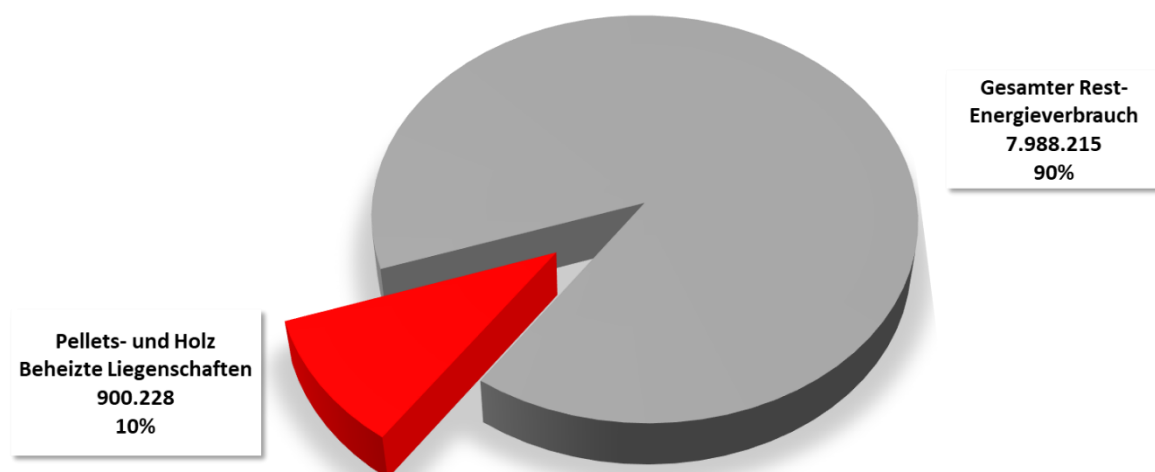


Diagramm: Energiekosten-Anteil der Pellet- und Holz-versorgten Liegenschaften im Verhältnis zu den gesamten Energiekosten der städtischen Liegenschaften für 2025 in €/a und Prozentual

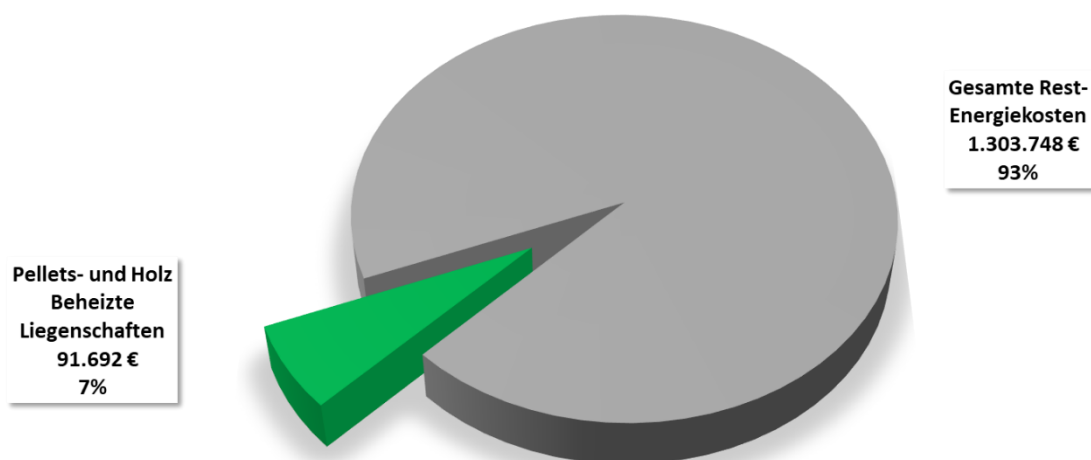
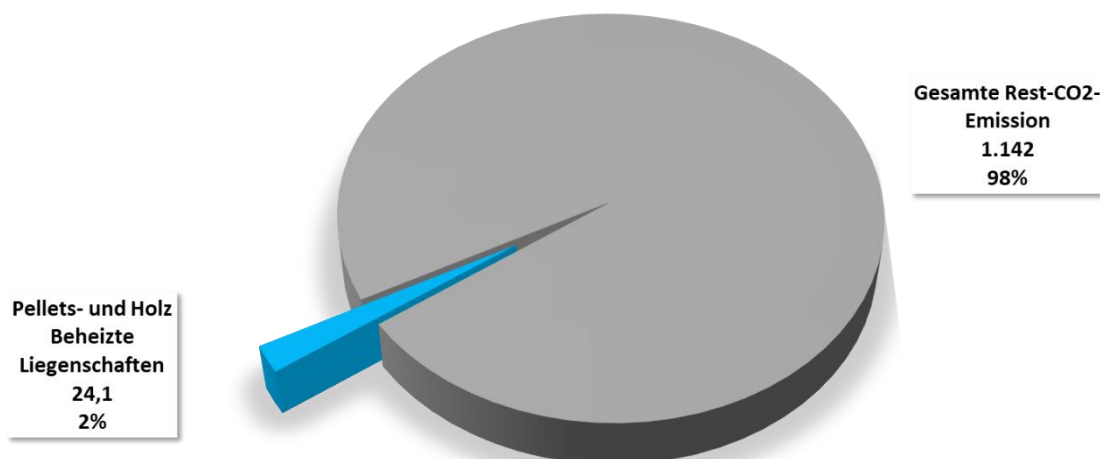


Diagramm: CO₂-Emissionsanteil der Pellet- und Holz-versorgten Liegenschaften im Verhältnis zur gesamten CO₂-Emission der städtischen Liegenschaften für 2025 in to/a und Prozentual



4.4.2 Kosten:

Tabelle: Übersicht der Pellet- und Holz-versorgten Liegenschaften mit den Verbrauchs-Kosten in €/a für 2017 und 2025

	Kosten 2017 in €	Kosten 2018 in €	Kosten 2019 in €	Kosten 2020 in €	Kosten 2021 in €	Kosten 2022 in €	Kosten 2023 in €	Kosten 2024 in €	Kosten 2025 in €
Feuerwehrgebäude-Gesamt	8.020 €	7.368 €	8.429 €	7.223 €	8.913 €	12.037 €	12.986 €	8.313 €	10.888 €
Anteil Polizei	1.043 €	958 €	1.096 €	939 €	1.564 €	2.282 €	1.753 €	1.122 €	1.470 €
Anteil Feuerwehr	6.978 €	6.410 €	7.333 €	6.284 €	7.350 €	11.006 €	11.233 €	7.190 €	9.418 €
Rathaus - Contracting	29.681 €	28.514 €	30.346 €	32.287 €	41.161 €	38.114 €	37.845 €	36.878 €	36.771 €
Musikschule - Contracting	7.104 €	6.915 €	7.271 €	7.061 €	8.009 €	9.335 €	7.827 €	7.732 €	6.420 €
Wohnhaus Martinstr.8 (Holz)	- €	440 €	440 €	461 €	476 €	820 €	820 €	902 €	992 €
MZH Bünnzwangen	- €	- €	- €	- €	419 €	6.928 €	8.610 €	7.742 €	6.868 €
Marktschul-Areal	- €	- €	- €	- €	- €	7.350 €	4.504 €	19.233 €	31.493 €
Summe Pellets	43.762 €	42.279 €	45.390 €	46.093 €	57.415 €	73.552 €	70.839 €	79.677 €	91.962 €

Diagramm: Übersicht der Pellet- und Holz-versorgten Liegenschaften mit den Verbrauchs-Kosten in €/a für 2017 und 2025

Pelletbeheizung in den Liegenschaften: Kosten-Verlauf 2017 bis 2025 in €/a

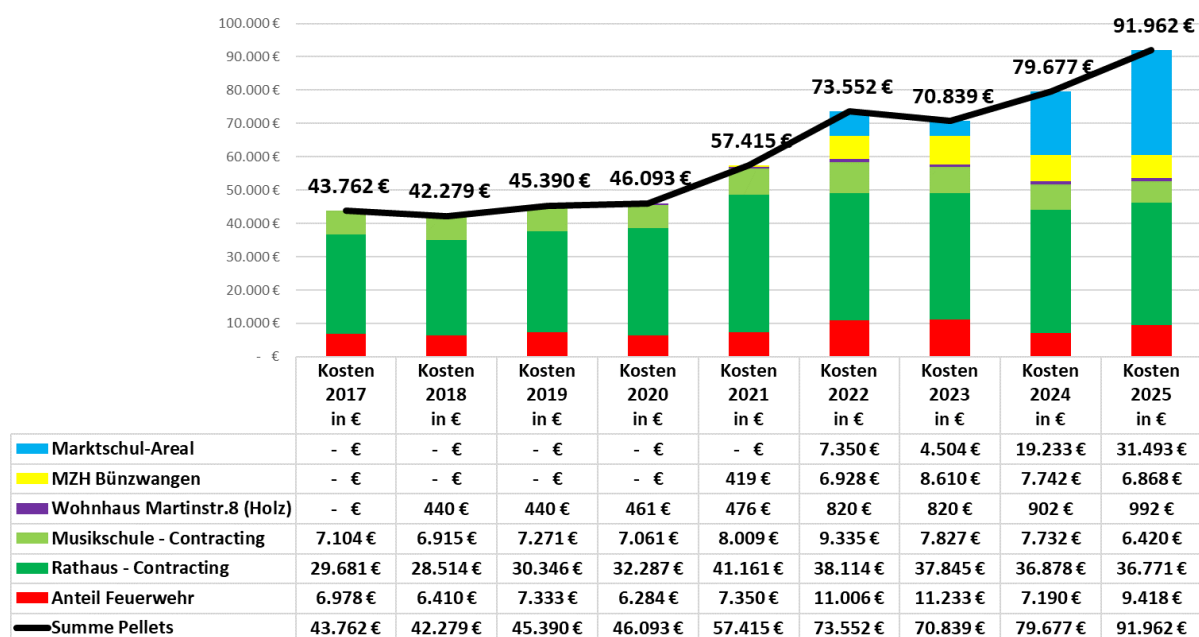


Diagramm: Anteile der jeweiligen Pellet- und Holz-Kosten der Liegenschaften 2025

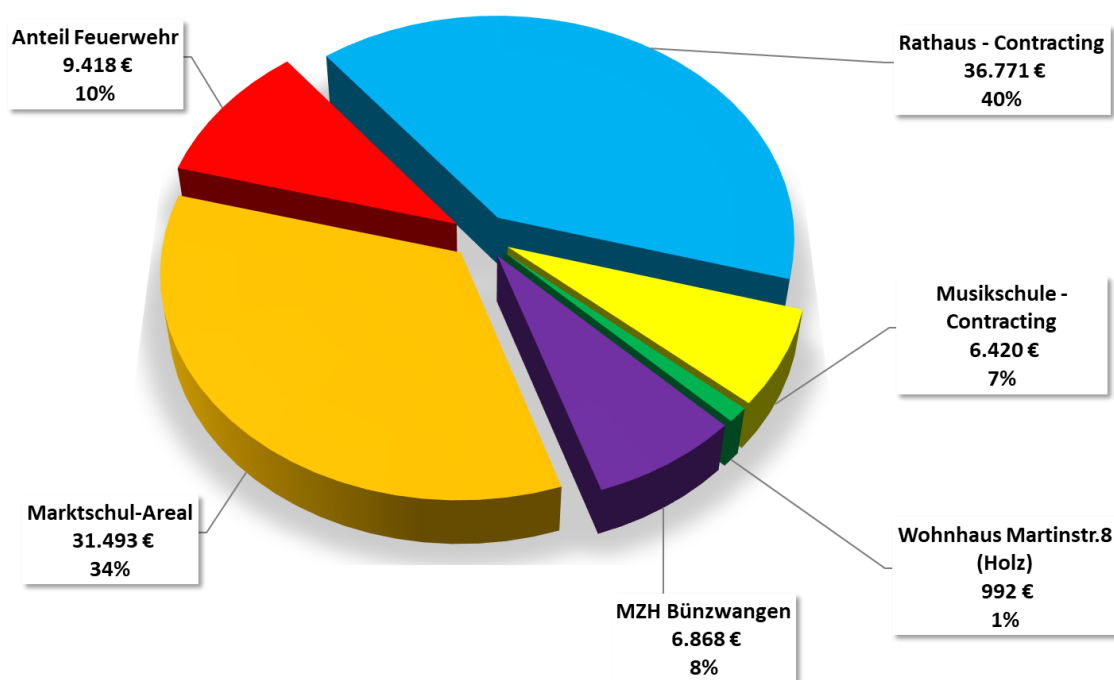
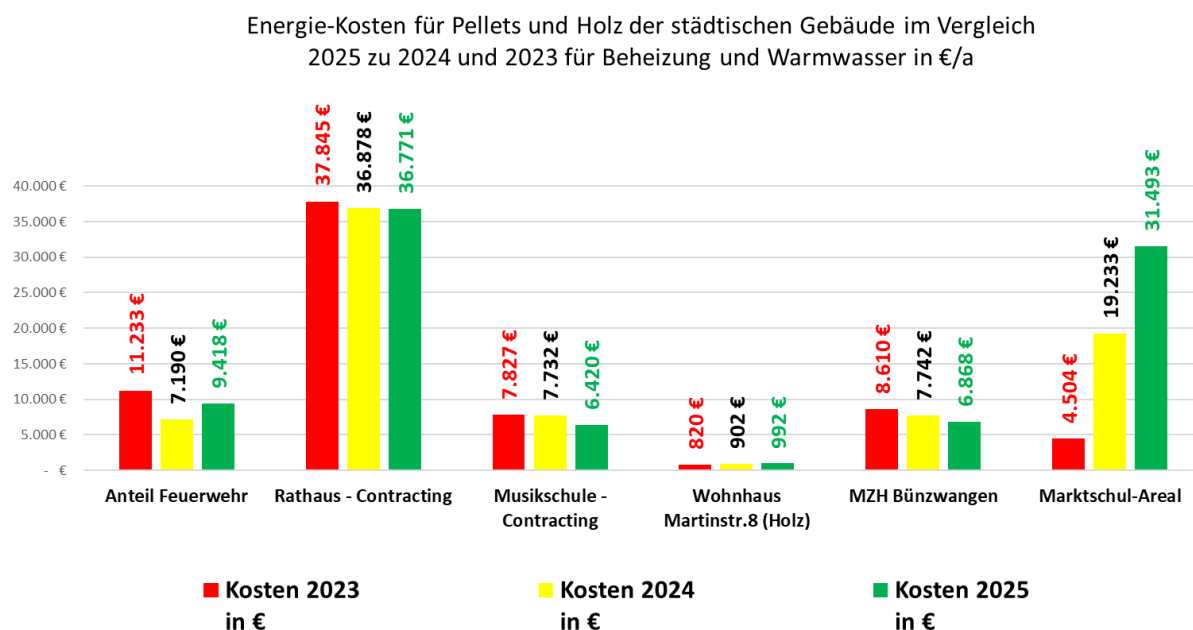
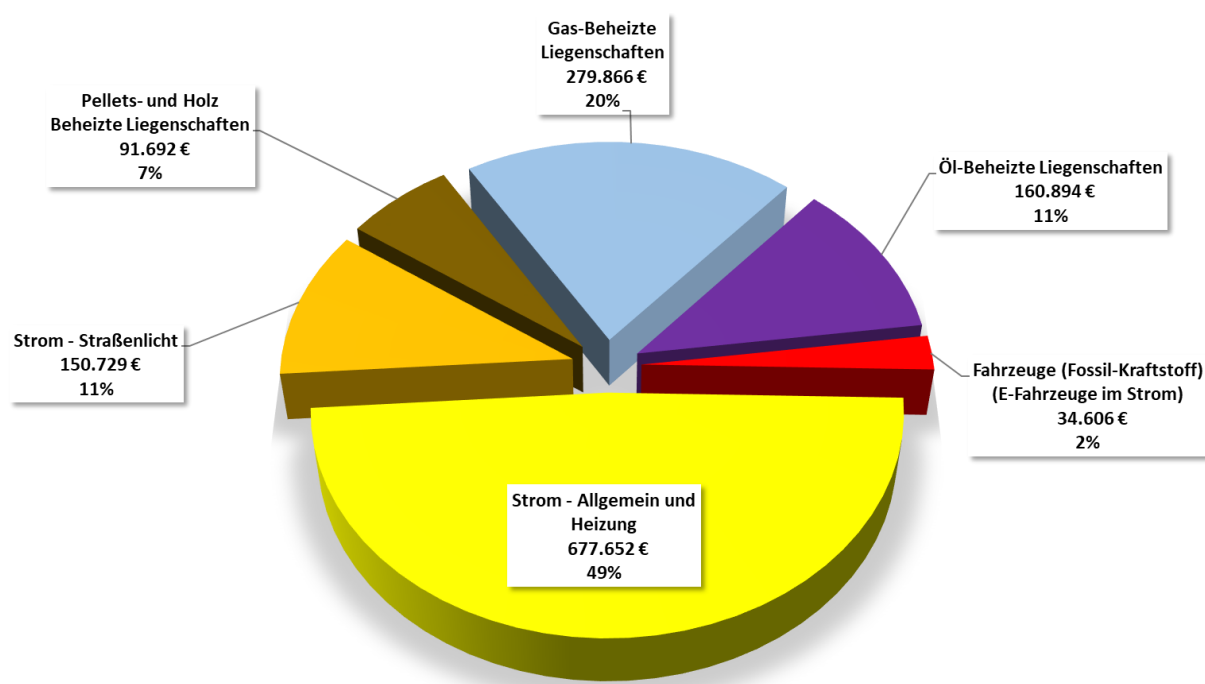


Diagramm: Energie-Kosten für Pellets und Holz der städtischen Gebäude im Vergleich 2025 zu 2024 und 2023 für Beheizung und Warmwasser in €/a



Die Pellet-Kosten fürs Marktschul-Areal haben sich seit dem Einbau der Pellet-Gas-Kombiheizung in 2022/2023 noch zusätzlich durch die Ankoppelung des Kinderhaus 2 (Beheizung in der Bauphase und zur Trocknung) erhöht, und werden voraussichtlich auf diesem Niveau, je nach Nutzungsauslastung des Kinderhaus 2, verbleiben, bzw. den Marktpreisen für Pellets und Gas angepasst entsprechend steigen.

Diagramm: Kosten-Anteil für den Pellet- und Holz-Verbrauch der städtischen Liegenschaften in 2025 in to/a



Der Pellet- und Holz-Verbrauchs-bezogene Kosten-Anteil der Pellet- und Holz-Beheizten Liegenschaften lag in 2025 bei 7 % und 91.692 €/a von den Gesamt-Kosten in Höhe von 1.395.440 €/a.

4.4.3 Verbrauchsmengen

Diagramm: Pellet- und Holz-Verbrauchsmenge der städtischen Liegenschaften in kWh/a für 2017 bis 2025

	Verbrauch 2017 in kWh	Verbrauch 2018 in kWh	Verbrauch 2019 in kWh	Verbrauch 2020 in kWh	Verbrauch 2021 in kWh	Verbrauch 2022 in kWh	Verbrauch 2023 in kWh	Verbrauch 2024 in kWh	Verbrauch 2025 in kWh
Feuerwehr - Gesamtgebäude	166.848	147.552	160.512	143.424	194.227	159.168	147.264	131.904	148.320
Pellet-Anteil Polizei	21.690	19.182	20.867	18.645	25.250	20.692	19.144	17.148	19.282
Pellet-Anteil Feuerwehr	145.158	128.370	139.645	124.779	168.978	138.476	128.120	114.756	129.038
Rathaus	202.775	174.528	191.714	239.430	355.965	184.603	220.293	233.679	209.382
Musikschule	41.470	36.220	39.178	39.428	49.751	42.217	34.661	34.159	36.026
Wohnhaus Martinstr.8 (4 RM Holz Maximum)	0	7.760	7.760	7.761	7.760	7.763	7.764	7.765	7.766
MZH Bünzangen	0	0	0	0	9.792	120.576	90.816	102.912	94.752
Marktschul-Areal	0	0	0	0	0	68.832	57.600	323.808	423.264
Summe Pellets	389.403	346.878	378.297	411.398	592.246	562.467	539.254	817.079	900.228



Diagramm: Pellet- und Holz-Verbrauchsmenge der städtischen Liegenschaften in kWh/a für 2017 bis 2025

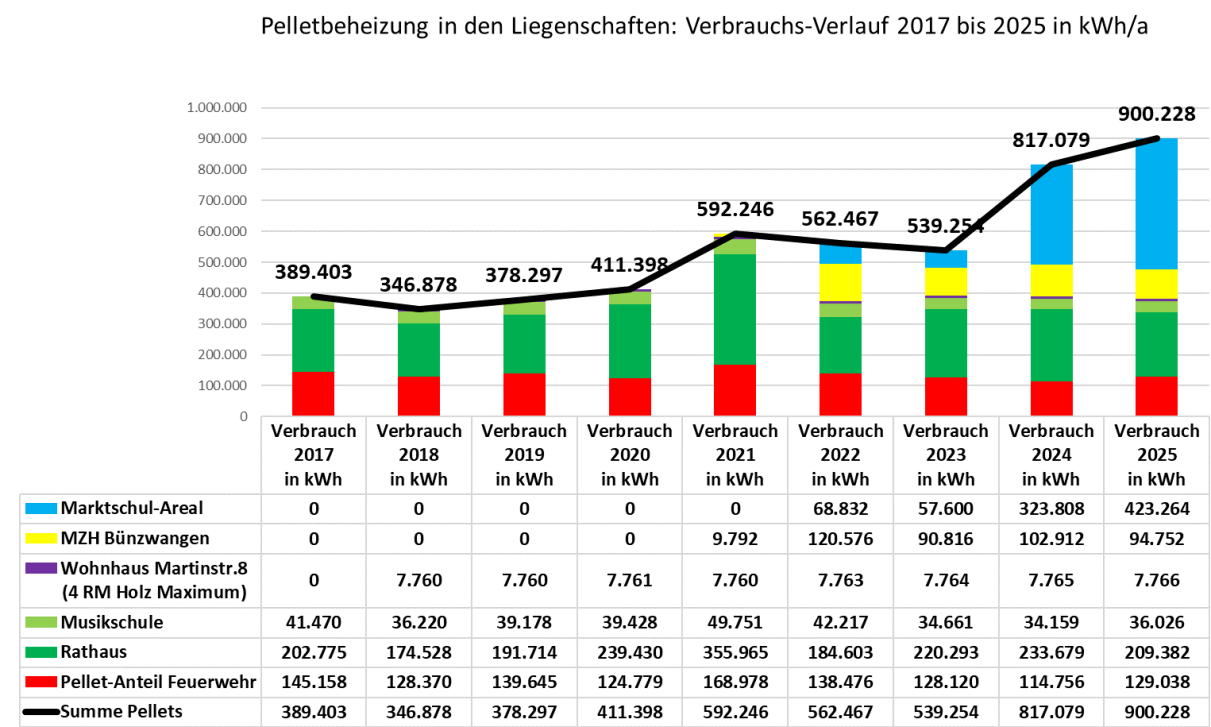


Diagramm: Energie-Verbrauch für Pellets und Holz der städtischen Gebäude im Vergleich 2025 zu 2024 und 2023 für Beheizung und Warmwasser in kWh/a

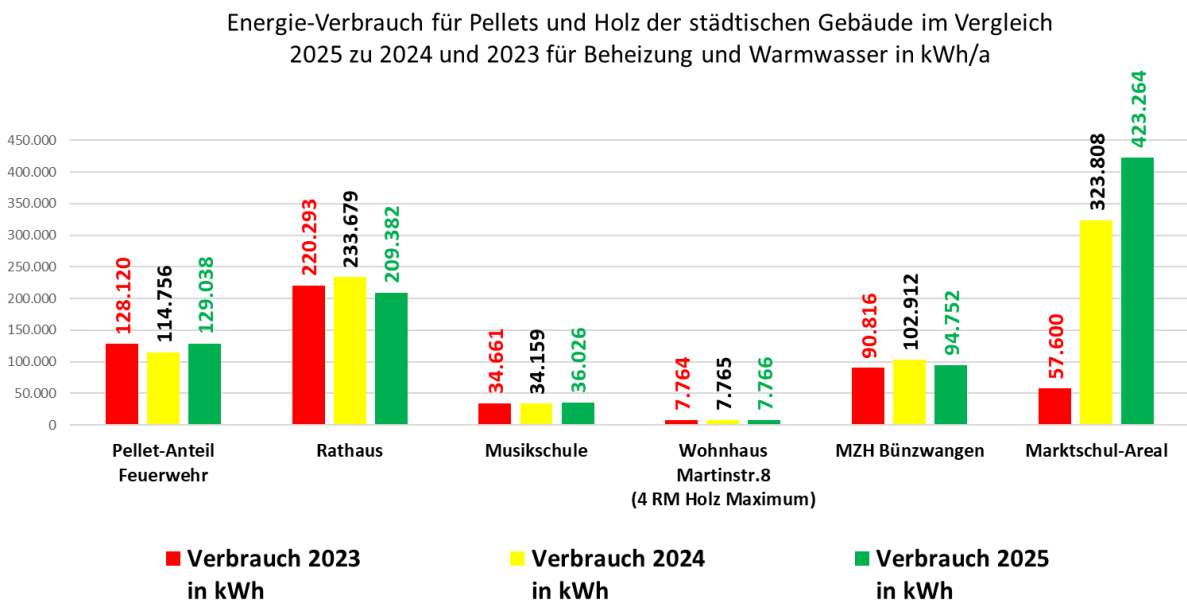
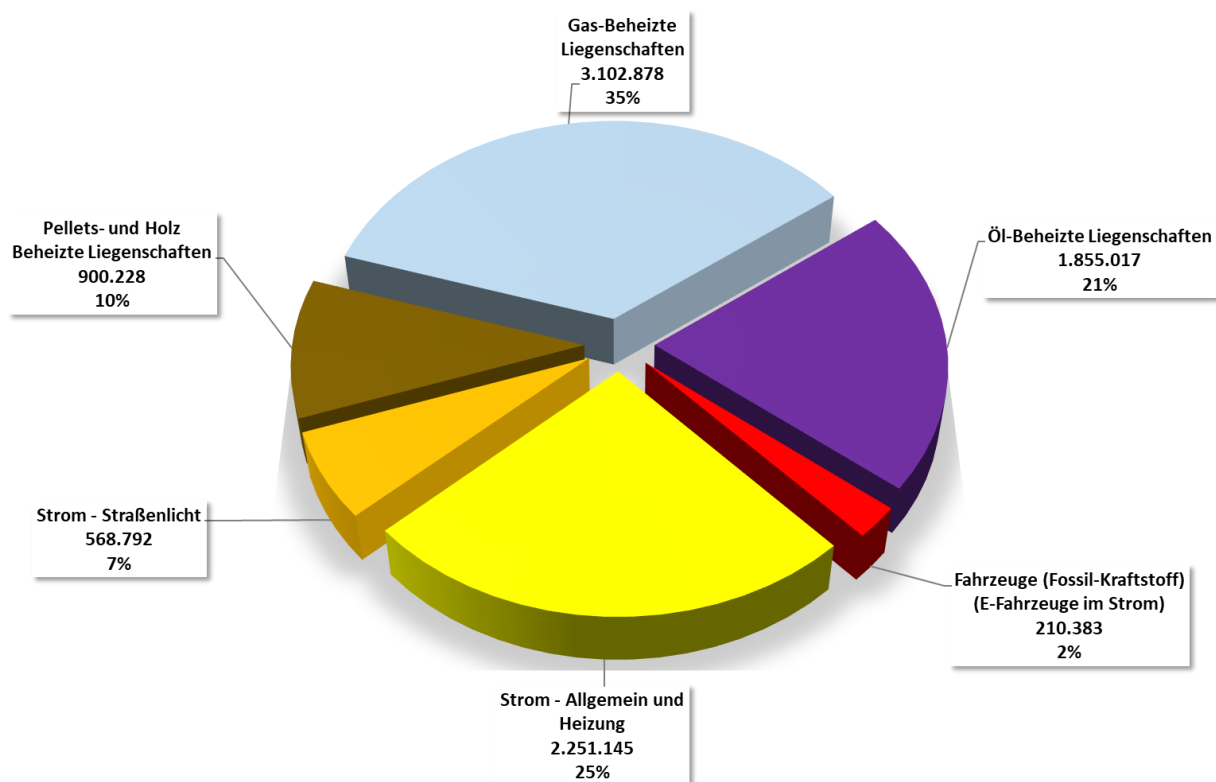


Diagramm: Verbrauchs-Anteil für den Pellet- und Holz-Verbrauch der städtischen Liegenschaften in 2025 in kWh/a



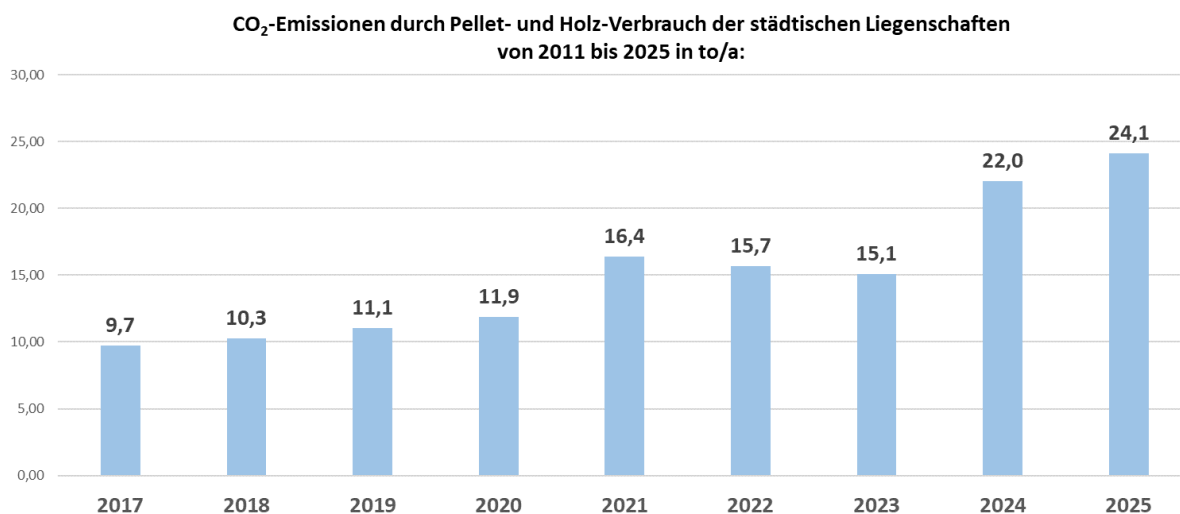
Der Pellet- und Holz-Verbrauchs-bezogene Verbrauchs-Anteil der Pellet- und Holz-Beheizten Liegenschaften lag in 2025 bei 10 % und 900.228 kWh/a vom Gesamt-Verbrauch in Höhe von 8.888.443 kWh/a.

4.4.4 CO₂-Emissionen

Tabelle: CO₂-Emissionen für den Pellet- und Holz-Verbrauch der städtischen Liegenschaften von 2017 bis 2025 in to/a je Liegenschaft:

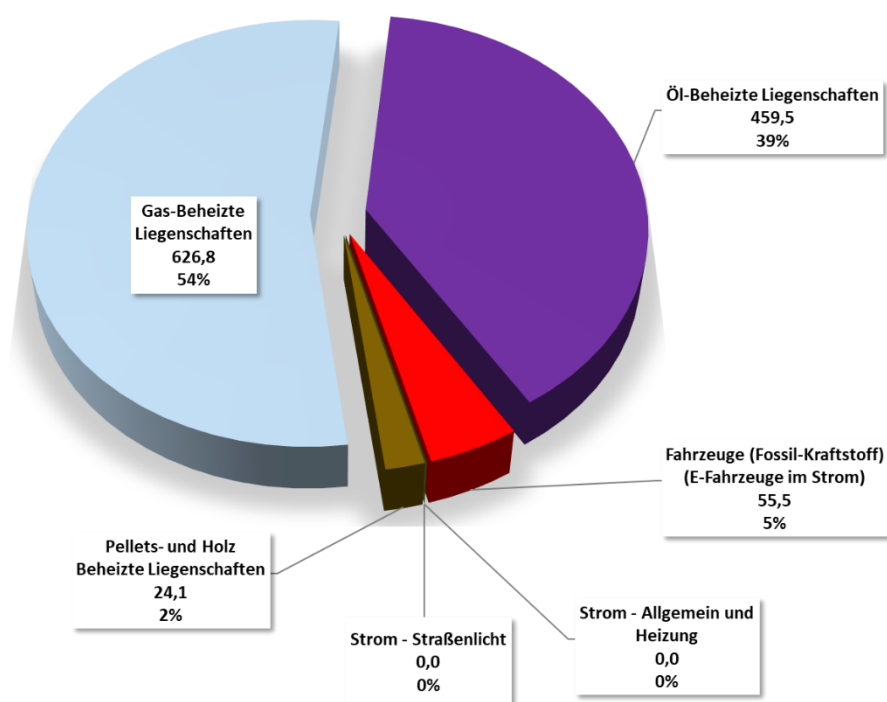
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
CO ₂ -Ausstoss Rathaus in to	5,07	4,36	4,79	5,99	8,90	4,62	5,51	5,84	5,23
CO ₂ -Ausstoss Musikschule in to	1,04	0,91	0,98	0,99	1,24	1,06	0,87	0,85	0,90
CO ₂ -Ausstoss Feuerwehr Gesamt in to	4,17	3,69	4,01	3,59	4,86	3,98	3,68	3,30	3,71
CO ₂ -Ausstoss Martinstr.8 (Holz) in to	0,00	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
CO ₂ -Ausstoss MZH Bünzswangen in to	0,00	0,00	0,00	0,00	0,24	3,01	2,27	2,57	2,37
CO ₂ -Ausstoss Marktschul-Areal in to	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,72	1,44	8,10	10,58
CO ₂ -Ausstoss Anteil Feuerwehr in to	3,63	3,21	3,49	3,12	4,22	3,46	3,20	2,87	3,23
CO ₂ -Ausstoss Anteil Polizei in to	0,54	0,48	0,52	0,47	0,63	0,52	0,48	0,43	0,48
CO ₂ -Gesamtausstoss durch Pellets und Holz	9,74	10,28	11,06	11,89	16,41	15,67	15,09	22,03	24,11

Diagramm: CO₂-Emissionen durch Pellet- und Holz-Verbrauch der städtischen Liegenschaften von 2011 bis 2025 in to/a:



Durch die zusätzlichen Pelletkessel für die MZH-Bünzwangen und das Marktschul-Areal, stiegen die jährlichen Emissionen in dieser Energiegruppe weiterhin an, sind aber, bezogen auf die gesamten CO₂-Emissionen der Energieträger, nur sehr gering mit einem Anteil von etwa 2 %.

Diagramm: CO₂-Emissions-Anteil für den Pellet- und Holz-Verbrauch der städtischen Liegenschaften in 2025 in to/a

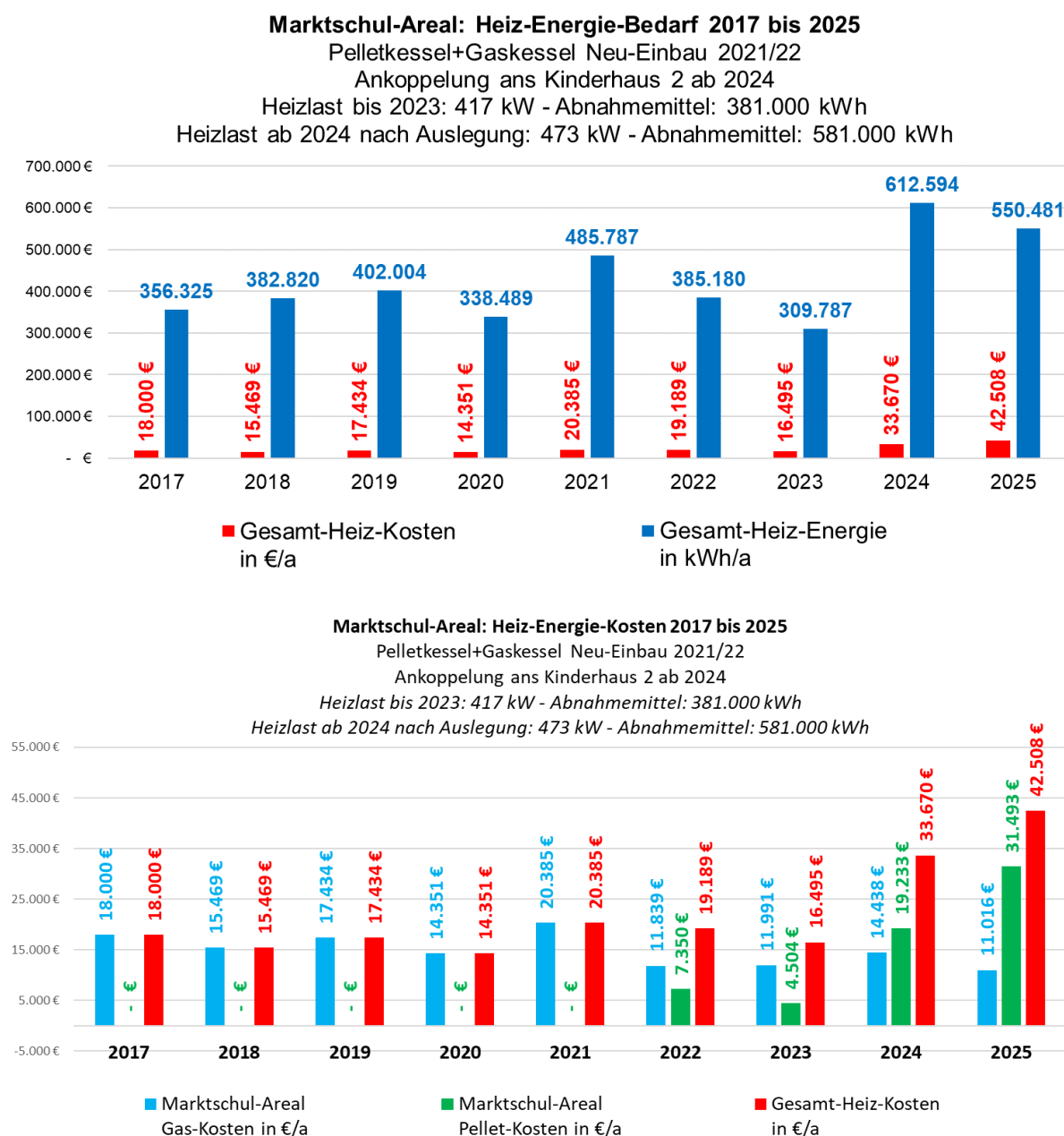


Der Pellet- und Holz-Verbrauchs-bezogene CO₂-Emissions-Anteil der Pellet- und Holz-Beheizten Liegenschaften lag in 2025 bei 2 % und 24,1 to/a von der Gesamt-CO₂-Emission in Höhe von 1.165,9 to/a.

Die Kosten für den Bezug von Holz und Pellets haben sich mit 91.962 € für 2025 gegenüber dem Basisjahr 2017 mit 43.762.- € zwar mehr als verdoppelt, jedoch hat sich auch die verbrauchte Energiemenge von 389.403 kWh in 2017, auf 900.228 kWh in 2025, deutlich erhöht, da ein Pellet-Kessel für den Neubau MZH-Bünzwangen, und ein Pellet-Kessel für den Umbau im Marktschul-Areal hinzukamen.

4.4.5 Pellet Verbrauchs-Erhöhung beim Marktschul-Areal:

Diagramm: Entwicklung der Heizlast und Heiz-Kosten beim Marktschul-Areal mit Zugang von Pellets als Energieträger (bisher nur Gas allein) ab dem Heizraum-Umbau 2021/2022 und der Verbrauchs-Erhöhung durch die Ankoppelung des Kinderhaus 2 ab 2024



Die bisherigen Heiz-Kosten für das Marktschul-Areal lagen bisher bei etwa 20.000 €/a und wurden primär vom Gas-Bezug dominiert, da dies bis 2022 die einzige Energiequelle war. Nach dem Umbau des Heizraums mit Aufbau eines Pelletkessel als Primär-Energiequelle, neben dem Sekundär-Gaskessel, dominiert, mit dem Zusatz des Kinderhaus 2, obwohl hierfür nur knapp 14 % Verbrauchs-Erhöhung baulich veranschlagt waren, ab 2024 der Pelletpreis die Kosten, was sich hier als Verdoppelung der bisherigen Energie-Kosten niederschlägt.

Dazu trägt auch die häufige Nachfüllung des kleinen Pellet-Lagers im Marktschul-UG bei, das während der Heizzeit mehrfach nachgefüllt werden muss, wobei die saisonal hohen Pelletpreise im Winter nicht vermieden werden können.

Nach Rücksprache mit Fa.Mangold (Öl und Pellets-Lieferant aus Wäschenbeuren), wo 2026/2027 ein großes Pellet-Vorratslager erstellt wird, wäre eine jährliche Gesamtmengen-Vorbestellung für die Stadtverwaltung möglich, wodurch saisonale Hochpreise vermieden werden könnten. Eventuell wäre diese Gesamtmengen-Vorbestellung (ähnlich wie ein Gas-Liefervertrag für eine bestimmte Menge) letztlich günstiger als eine Bestellung bei Bedarf zum jeweiligen aktuellen Marktpreis.

Mit Fa.Mangold wurde auch schon wegen bevorzugter Belieferung städtischer Einrichtungen wie Schulen, Kindergärten, Rathaus und Feuerwehr, mit Heizöl und Pellets in Krisensituationen gesprochen. Eine Vereinbarung dafür ist seitens Fa.Mangold möglich, dies wurde jedoch noch nicht final schriftlich formuliert und unterzeichnet.

Bezüglich der Gesamt-Energiemenge ist der Anteil der (vereinbarungsgemäß) Klimaneutralen, durch Pellets entstehenden Energiemenge, noch relativ gering. Pelletkessel werden beim Ersatz der bestehenden alten Heizsysteme der städtischen Liegenschaften, speziell auch in den Bereichen, in denen keine Gasnetz-Versorgung möglich ist, für die Nachrüstung nicht zu vermeiden sein, um die gesetzlichen Vorgaben, bezüglich des Versorgungsanteils mit erneuerbaren Energien und bei der CO₂-Emission, zu erfüllen.

Zudem können mit dem Betrieb des Energieträgers Pellets zukünftig dennoch Kosten eingespart werden, da die Bezugspreise je kWh - Energiemenge für Öl und Gas in Zukunft deutlich weiter ansteigen werden, vor allem in Kombination mit der zusätzlichen jährlich steigenden CO₂-Bepreisung je kWh für die fossilen Energieträger.

In Gebäuden mit alten Öl-Heizsystemen und alten Öltanks, die nach über 25 Jahren keine Herstellergarantie mehr haben, oder keine weitere TÜV-Zulassung mehr erhalten, wird wohl als erstes eine Umstellung auf Pellet-Heizkessel empfohlen werden.

Da die betroffenen Alt-Gebäude bei einer notwendigen Umstellung der Heizsysteme aus Kostengründen, oder aufgrund der ungesicherten zukünftigen Weiternutzung, nicht gedämmt und damit in ihrem Wärmebedarf verringert werden, und ebenso die Heizflächen nicht vergrößert werden, müssen zukünftig mehr Gebäude mit hohem Vorlauftemperatur-Bedarf mit einem Pellet-Kessel ausgestattet werden, da Wärmepumpen diesen hohen Temperatur-Bedarf nur durch teure Netzstrom-Leistungsaufnahme oder in baulicher Kaskadierung (hohe Zusatz-Investitionskosten) ermöglichen.

Hierbei sind aber auch große Pellet-Lagervolumina nötig, die in den meisten Gebäuden aufgrund eines fehlenden internen Raumangebots als Anbau erstellt werden müssen, bzw. mittels einer bedarfsorientierten häufigen, und dadurch saisonal teuren, Nachfüllung während der Heizperiode ausgeglichen werden müssen.

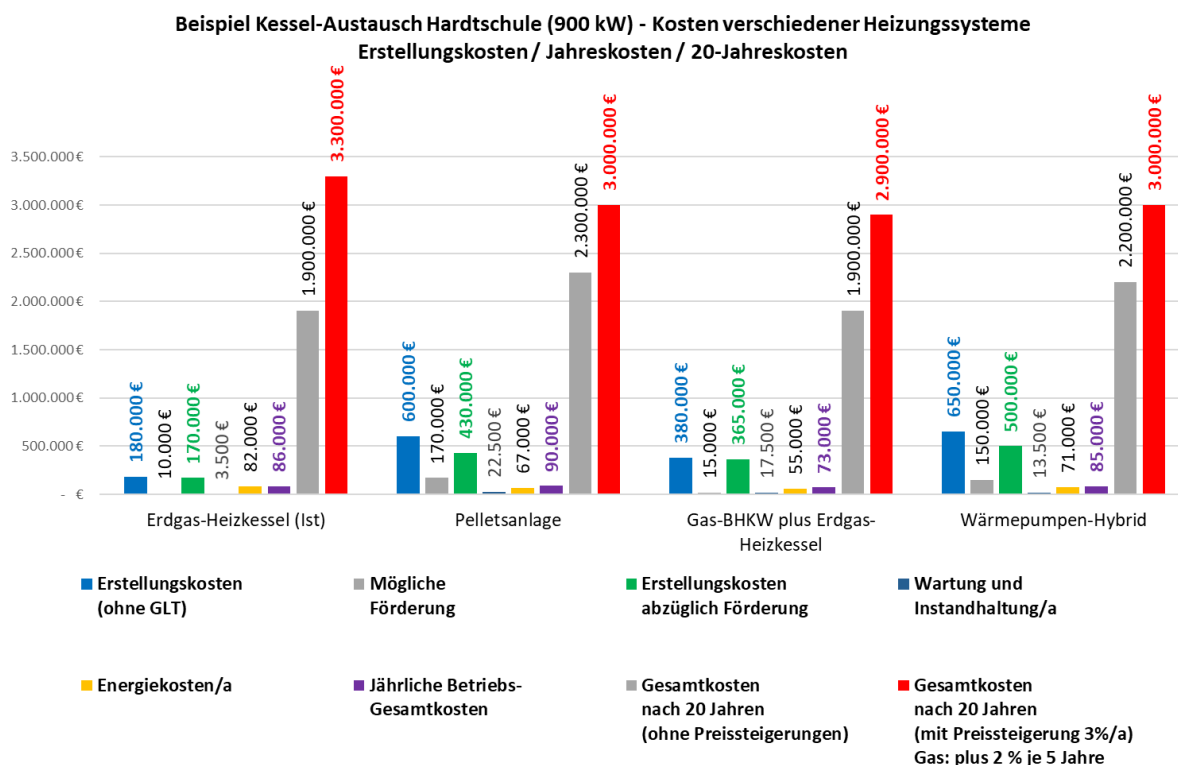
Zudem darf nicht vergessen werden, dass diese Systeme hinsichtlich ihrer Abgas-Emissionen, speziell im Feinstaubbereich, nicht ganz unbedenklich sind, und zudem einen sehr hohen Wartungsaufwand erfordern, um eine Nutzungssicherheit zu gewährleisten. Hinsichtlich des Feinstaubanfalls gibt es aber bereits Elektro-Filtersysteme (erster Einsatz in der MZH Bünzwangen) die hierbei eine Verbesserung der Staubemissionen versprechen.

Die Wartungsausgaben, sowie der Hausmeister-Zeitaufwand für die Überwachung der Pellet-Heiz-Systeme, ist jedoch deutlich höher als bei den bestehenden Gas- oder Öl-Heizungssystemen. Selbst einfache Reinigungsaufgaben an den Kesseln können / sollen nicht von den Hausmeistern übernommen werden. Lediglich der Tausch und die Leerung der vollen Aschebehälter wird von ihnen übernommen.

Die Investitionskosten für eine Pellet-Heizung sind aber, vor allem bei großen kW-Leistungen, natürlich deutlich höher als bei einer Gasheizung, liegen aber fast gleichauf wie bei einer Wärmepumpen-Lösung.

Hybride Umrüstungen können daher Kostenseitig eigentlich nur in Kombination mit einem Gaskessel als Backup oder Spitzenlast-Kessel umgesetzt werden. Allerdings ist zu bedenken, dass nach 20 Jahren die kumulierten Kosten bei allen Anlagen im gleichen Bereich liegen werden.

Diagramm: Beispiel Kessel-Austausch Hardtschule (900 kW) - Kosten verschiedener Heizungssysteme: Erstellungskosten / Jahreskosten / 20-Jahreskosten



Es ist natürlich schwierig, langfristige zukünftige Energiekosten-Steigerungen für Gas, aber auch für Strom und Pellets, für einen solch langen Zeitraum gut vorausszusehen. Dass die Kosten aber alle steigen, ist klar, und dass die Kosten für fossile Energie, in Kombination mit der CO₂-Steuer, noch sprunghafter und schneller ansteigen wird, ebenso.

Tabelle: Erstellungskosten, sowie jährliche Kosten (Wartung, Energie) und 20-Jahreskosten, ohne Rücklagen oder Reparaturen, beim Austausch einer Heizungsanlage von ca. 900-1000 kW Leistung.

Als Kosten-Beispiel für Kessel-Umrüstungen in der Hardtschule und der Raichbergschule

	Erstellungskosten (ohne GLT)	Mögliche Förderung	Erstellungskosten abzüglich Förderung	Wartung und Instandhaltung/a	Energiekosten/a	Jährliche Betriebs- Gesamtkosten	Gesamtkosten nach 20 Jahren (ohne Preissteigerungen)	Gesamtkosten nach 20 Jahren (mit Preissteigerung 3%/a) Gas: plus 2 % je 5 Jahre
Erdgas-Heizkessel (Ist)	180.000 €	10.000 €	170.000 €	3.500 €	82.000 €	86.000 €	1.900.000 €	3.300.000 €
Pelletsanlage	600.000 €	170.000 €	430.000 €	22.500 €	67.000 €	90.000 €	2.300.000 €	3.000.000 €
Gas-BHKW plus Erdgas- Heizkessel	380.000 €	15.000 €	365.000 €	17.500 €	55.000 €	73.000 €	1.900.000 €	2.900.000 €
Wärmepumpen-Hybrid	650.000 €	150.000 €	500.000 €	13.500 €	71.000 €	85.000 €	2.200.000 €	3.000.000 €

Synergie-Preissteigerungen von bisher „günstigeren“ Energieträgern wie Pellets, werden aufgrund der veränderten Marktlage durch Steigerungen in diesem Bereich mit der Erhöhung der Pellet-Kessel-Anlagen in der Nutzung, vor allem in Contracting-Wärmenetzen mit sehr hohen Abnahmemengen pro Jahr, zukünftig dazu kommen. Saisonale Engpässe bei der Beschaffung werden in den kommenden Jahren den Preis zusätzlich erhöhen.

Dennoch kann man, vor allem in Bezug auf die zeitnahen Klimaziele, kaum mehr die Investitionskosten-Geringe Umrüstung eines alten Gas-Kessels zu einem neuen Gas-Kessel, vice versa bei Öl-Kesseln, ausführen, auch wenn dies gesetzlich erlaubt wäre, nur weil man kurzfristig die geringeren Investitionskosten im Auge hat. Nach Ablauf der voraussichtlichen Nutzungsdauer von 20 Jahren hat man letztlich für alle Systeme fast die gleichen Kosten ausgegeben.

Allerdings ist der CO₂-Emissions-Vermeidungseffekt bei Wärmepumpen am größten (Klimaneutral erzeugter Strom im Betrieb vorausgesetzt), auch wenn Pellet-Heizungsanlagen, wie alle Holzverbrenner, vereinbarungsgemäß ebenfalls als CO₂-freundlich und bedingt Klimaneutral eingestuft werden.

Dennoch sollte man nicht vergessen, dass die CO₂-Emission von Holzverbrennern im Winter nirgendwo von nachwachsendem Holz aufgenommen wird, und diese Emissionsbilanz bei Pellets faktisch nur eine Timelag-Betrachtung ist. Denn bei einer Kohlenstoff-basierten Material-Verbrennung, mit Sauerstoff zur Energie-Freisetzung, fällt CO₂ an (und CO, etc., da eine stöchiometrische Verbrennung im Regelbetrieb nicht stattfindet), egal wie man dies bilanziell oder zeitlich in der Wirkung verschoben und hinsichtlich einer CO₂-Fremdaufnahme durch nachwachsende Botanik oder einer Speicherung in sonstigen Bereichen (Meer, Boden, etc.) betrachtet.

4.5 Fahrzeug-Kraftstoff:

Der städtische Fahrzeugpool besitzt neben den klassischen Benzin- und Diesel-betriebenen Fahrzeugen bereits ein paar Fahrzeuge, die nur mit Strom betrieben werden. Im Bauhof gab es bis 2021/2022 auch ein Fahrzeug, das mit Autogas betrieben wurde, das aber aufgrund eines Defekts ausgemustert, bzw. verkauft wurde. Die Fahrzeuge werden nach Bedarf an den beiden örtlichen Tankstellen in Ebersbach betankt, so dass die momentanen Kraftstoffpreise so hingenommen werden müssen, wie sie beim Tankvorgang vorliegen. Der Bauhof verfügt jedoch für Notfälle über eine kleine Diesel-Reserve-Kraftstoffmenge, dto. auch beim Freibad.

4.5.1 Fahrzeug-Kraftstoff: Anteile bezogen auf die Gesamtmengen

Diagramm: Anteil des Fahrzeug-Kraftstoff-Verbrauchs in kWh/a zum Gesamt-Energieverbrauch der städtischen Liegenschaften für 2017 bis 2025

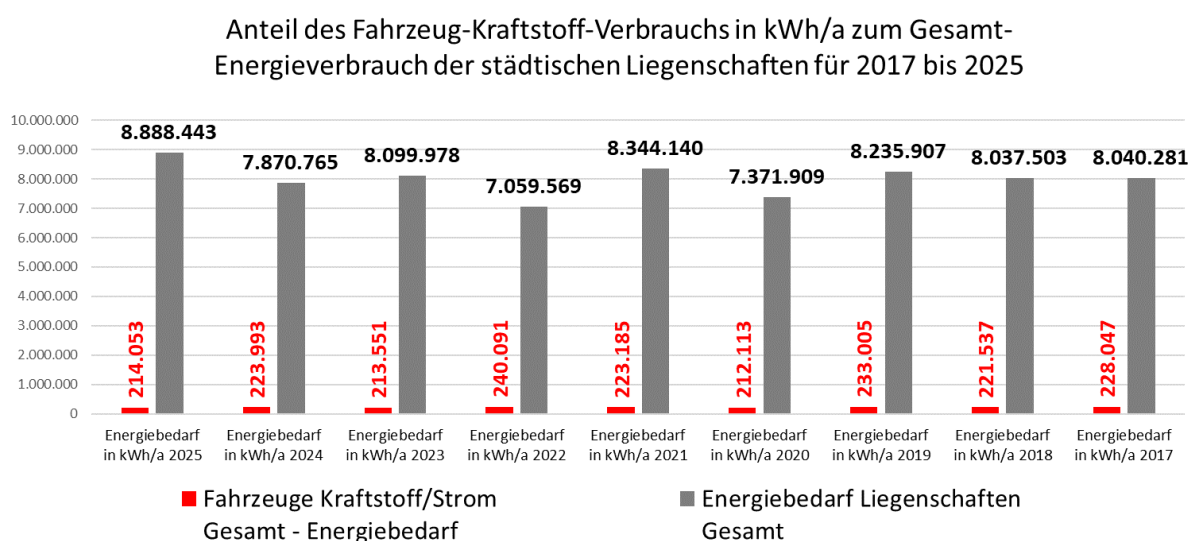


Diagramm: Anteil der Fahrzeug-Kraftstoff-Kosten in €/a zu den Gesamt-Energiekosten der städtischen Liegenschaften für 2017 bis 2025

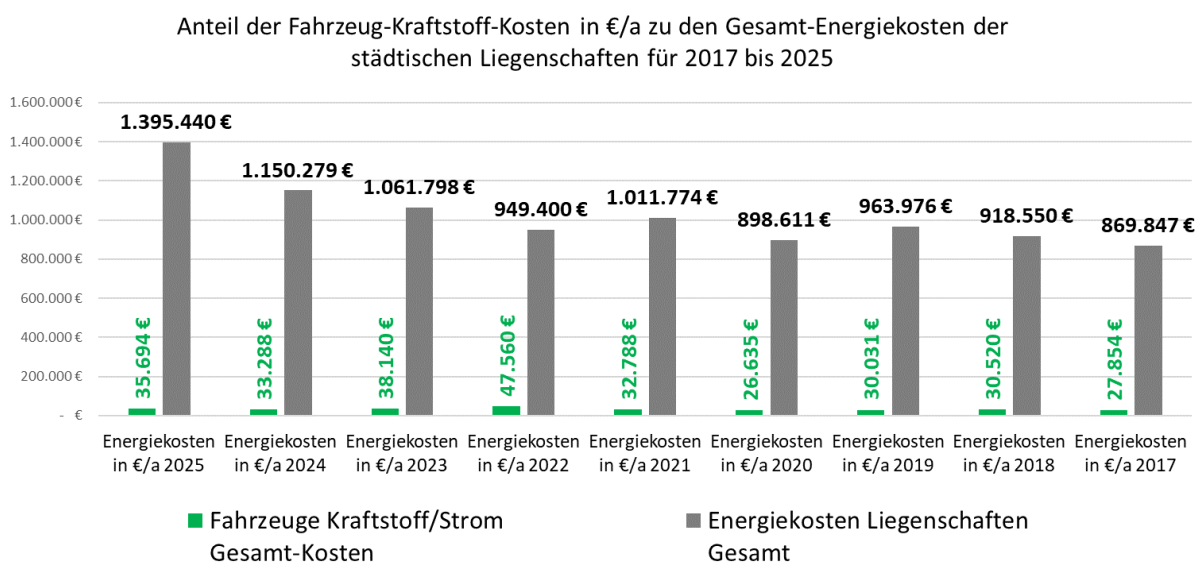


Diagramm: CO₂-Emission aus Fahrzeug-Kraftstoff im Vergleich zur Gesamt-CO₂-Emission der Stadtverwaltung 2017 bis 2025 in to/a

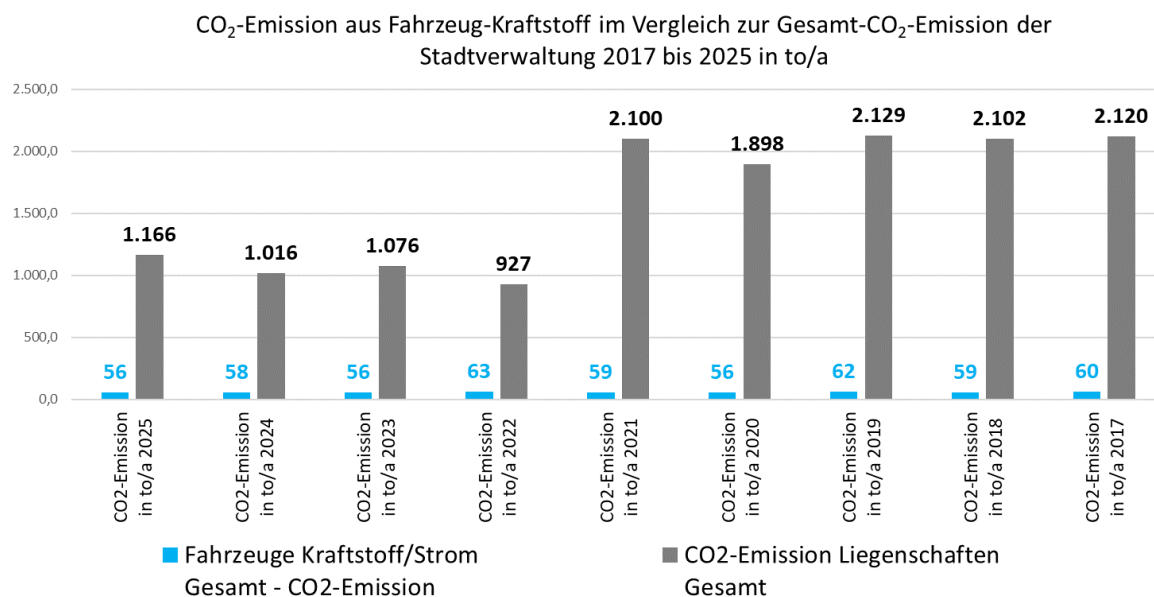


Diagramm: Energiemengen-Anteil der städtischen Fahrzeuge für Kraftstoff und Strom im Verhältnis zur gesamten Energiemenge der städtischen Liegenschaften für 2025 in kWh/a und Prozentual

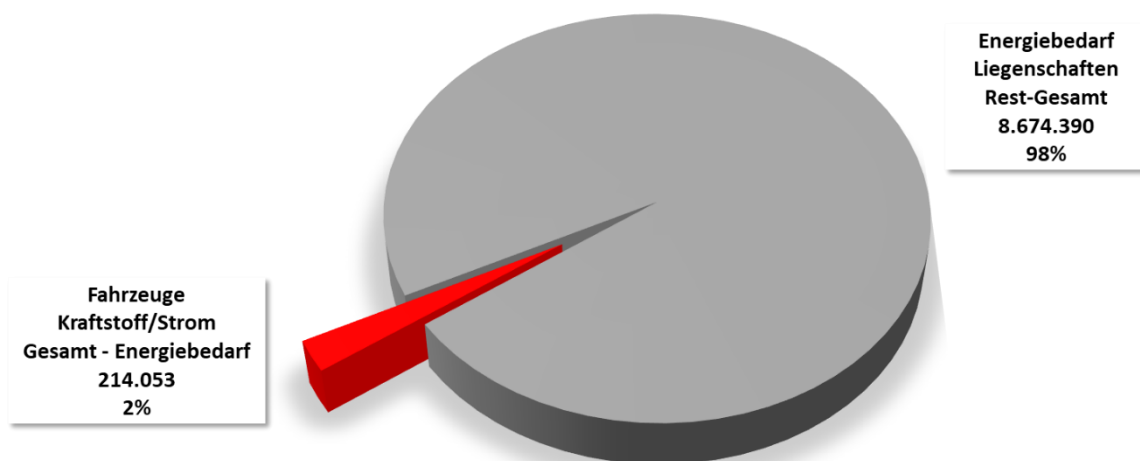


Diagramm: Energiekosten-Anteil der städtischen Fahrzeuge für Kraftstoff und Strom im Verhältnis zu den gesamten Energiekosten der städtischen Liegenschaften für 2025 in €/a und Prozentual

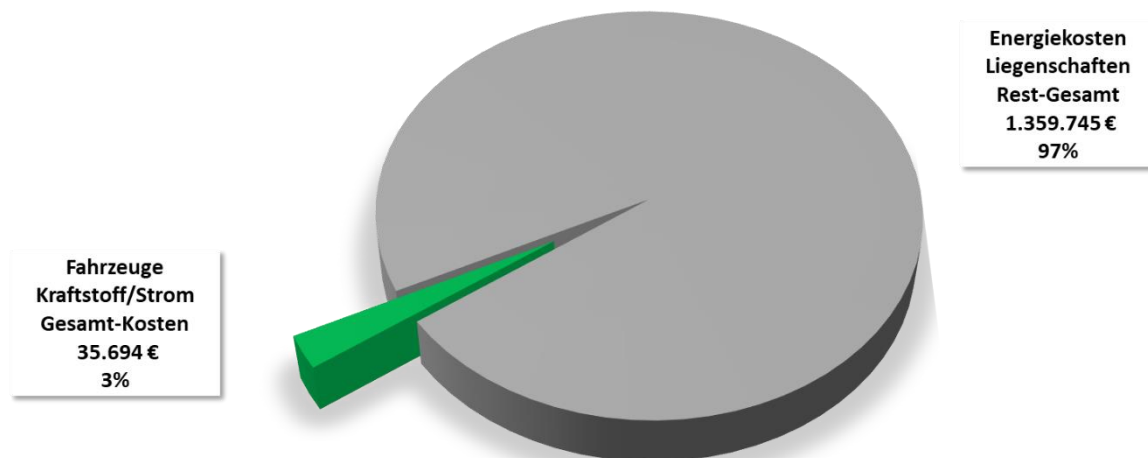
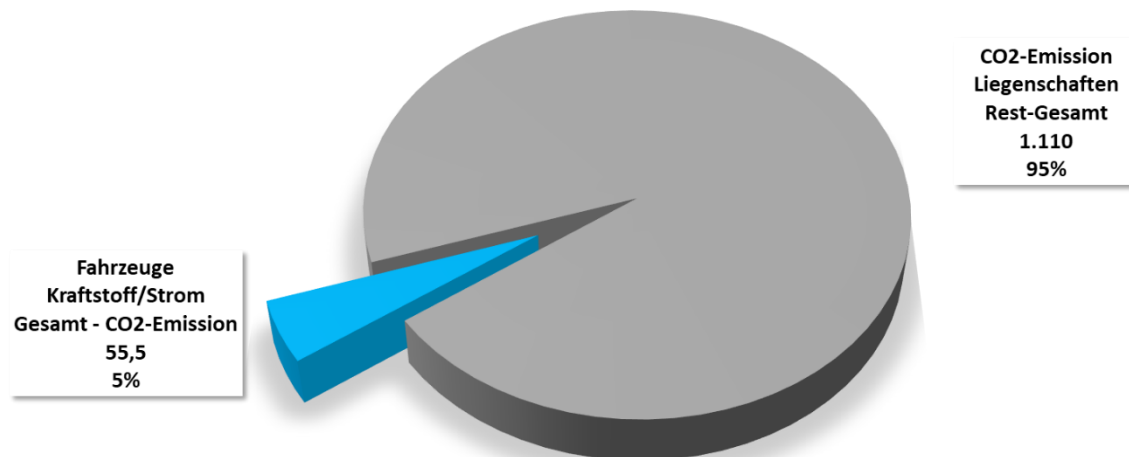


Diagramm: CO₂-Emissionsanteil der städtischen Fahrzeuge für Kraftstoff und Strom im Verhältnis zur gesamten CO₂-Emission der städtischen Liegenschaften für 2025 in to/a und Prozentual



4.5.2 Kosten:

Tabelle: Übersicht der Verbrauchs-Kosten, Kraftstoff-Mengen, mit Energie-Pendant, und CO₂-Emission der städtischen Fahrzeuge für Kraftstoff und Strom in €/a für 2017 bis 2025:

	Gesamt 2025	Gesamt 2024	Gesamt 2023	Gesamt 2022	Gesamt 2021	Gesamt 2020	Gesamt 2019	Gesamt 2018	Gesamt 2017
Gesamt-Kosten Fahrzeug-Kraftstoff in €/a	35.694 €	34.379 €	39.368 €	48.535 €	33.754 €	29.971 €	43.656 €	42.280 €	41.363 €
Gesamt-Energiemenge Fahrzeug-Kraftstoff in kWh/a	214.053	225.093	215.111	241.701	224.765	242.991	303.800	294.600	279.410
Gesamt-Menge Fahrzeug-Kraftstoff in Liter/a	21.487	23.054	22.064	24.832	23.104	24.793	31.294	30.345	30.977
Kosten je Liter Kraftstoff in €/a	1,66 €	1,49 €	1,78 €	1,95 €	1,46 €	1,21 €	1,40 €	1,39 €	1,34 €
Gesamt-CO ₂ -Emission Fahrzeug-Kraftstoff in to/a	55,5	59,4	56,7	63,7	59,2	63,2	82,1	79,6	78,8
Gesamt-Energiemenge Fahrzeug-Kraftstoff in MWh/a	218	225	215	242	225	243	304	295	279

Tabelle: Fahrzeug-Kraftstoff-Kosten für 2021 bis 2025 in €/a:

	2021	2022	2023	2024	2025
Diesel	23.785 €	36.927 €	32.836 €	27.399 €	28.065 €
Super	8.188 €	9.826 €	4.483 €	4.931 €	6.541 €
Strom E-Fahrzeuge	816 €	807 €	822 €	958 €	1.088 €
Summe:	32.788 €	47.560 €	38.140 €	33.288 €	35.694 €

Neben-Info zum Aspen 2-Takt-Mix:

Das Aspen 2-Takt-Benzin (jährlich ca. 480 Liter, ca. 2050.- €) ist weiterhin für den Gebrauch bei der Stadtgärtnerei nicht ersetzbar, so dass dieser Fossil-Kraftstoff-Emitter zeitnah nicht durch die Anschaffung von Akku-Geräten ersetzt wird. Bei Rasenmähern, Laub-Bläsern und Heckenscheren, werden teilweise Akku-Geräte bei geringer Leistungsanwendung eingesetzt. Die meisten Rasenflächen sind aber zu groß für Akkugeräte, zudem ist die Schnittkraft der Akkugeräte meist nicht groß genug für die Anwendungen.

Diagramm: Übersicht zum Fahrzeug-Kraftstoff mit den Verbrauchs-Kosten in €/a für 2017 und 2025 und den Tankmengen in Liter/a:

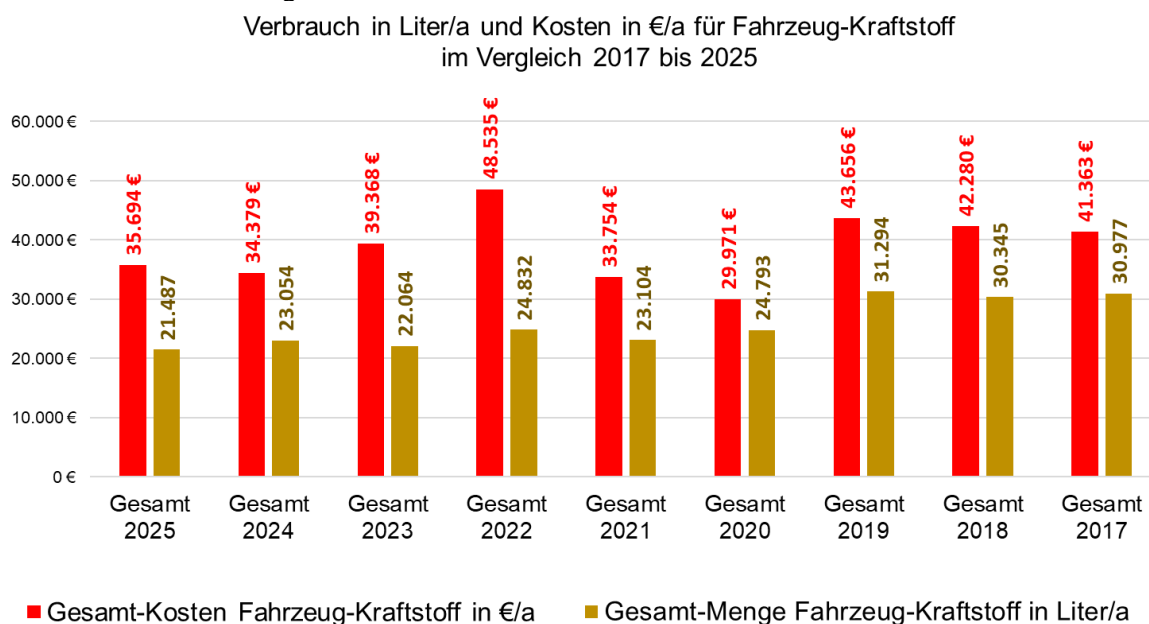


Diagramm: Kraftstoff-Kosten in €/a für Fahrzeuge (und Arbeitsgeräte) der Stadtverwaltung in 2025

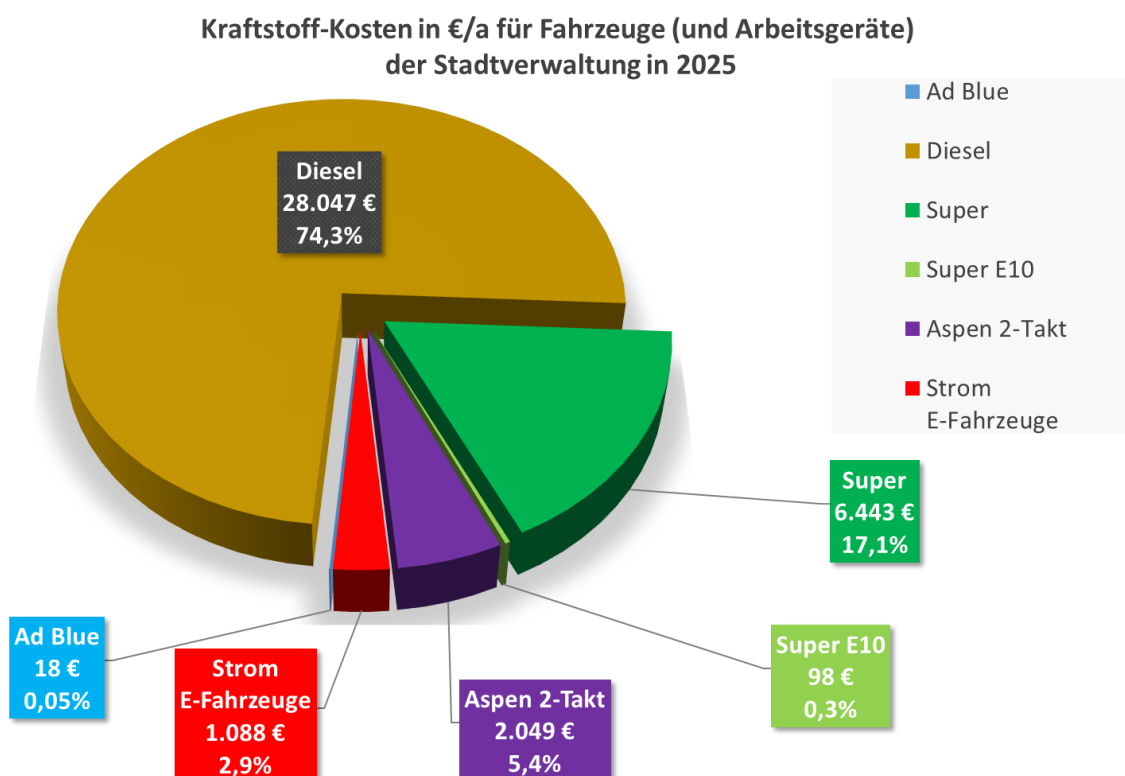
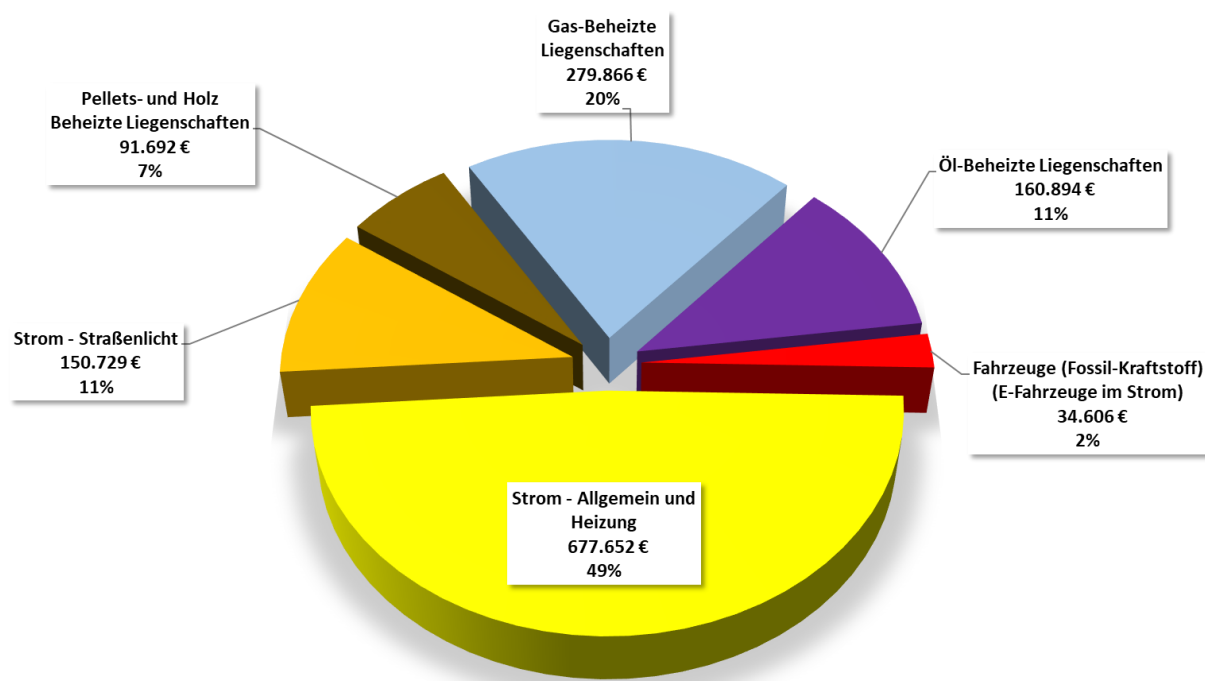


Diagramm: Kosten-Anteil für den Kraftstoffverbrauch der Stadtverwaltung in 2025 in €/a



Der Fahrzeug-Kraftstoff-bezogene Kosten-Anteil der Stadtverwaltung lag in 2025 bei 2 % und 34.606 €/a (ohne E-Fahrzeug-Strom) von den Gesamt-Kosten in Höhe von 1.395.440 €/a.

4.5.3 Verbrauchsmengen

Tabelle: Übersicht der Verbrauchs-Kosten, Kraftstoff-Mengen, mit Energie-Pendant, und CO₂-Emission der städtischen Fahrzeuge für Kraftstoff und Strom in €/a für 2017 bis 2025:

	Gesamt 2025	Gesamt 2024	Gesamt 2023	Gesamt 2022	Gesamt 2021	Gesamt 2020	Gesamt 2019	Gesamt 2018	Gesamt 2017
Gesamt-Kosten Fahrzeug-Kraftstoff in €/a	35.694 €	34.379 €	39.368 €	48.535 €	33.754 €	29.971 €	43.656 €	42.280 €	41.363 €
Gesamt-Energiemenge Fahrzeug-Kraftstoff in kWh/a	214.053	225.093	215.111	241.701	224.765	242.991	303.800	294.600	279.410
Gesamt-Menge Fahrzeug-Kraftstoff in Liter/a	21.487	23.054	22.064	24.832	23.104	24.793	31.294	30.345	30.977
Kosten je Liter Kraftstoff in €/a	1,66 €	1,49 €	1,78 €	1,95 €	1,46 €	1,21 €	1,40 €	1,39 €	1,34 €
Gesamt-CO ₂ -Emission Fahrzeug-Kraftstoff in to/a	55,5	59,4	56,7	63,7	59,2	63,2	82,1	79,6	78,8
Gesamt-Energiemenge Fahrzeug-Kraftstoff in MWh/a	218	225	215	242	225	243	304	295	279

Tabelle: Fahrzeug-Kraftstoff-Energie-Pendant für 2021 bis 2025 in kWh/a:

	2021	2022	2023	2024	2025
Diesel	173.382	187.686	170.558	181.695	175.542
Super	47.053	49.685	40.223	39.068	34.841
Strom E-Fahrzeuge	2.750	2.720	2.770	3.230	3.670
Summe:	223.185	240.091	213.551	223.993	214.053

Diagramm: Energie-Verbrauch in kWh/a und Tankmenge in Liter/a für Fahrzeug-Kraftstoff im Vergleich 2017 bis 2025

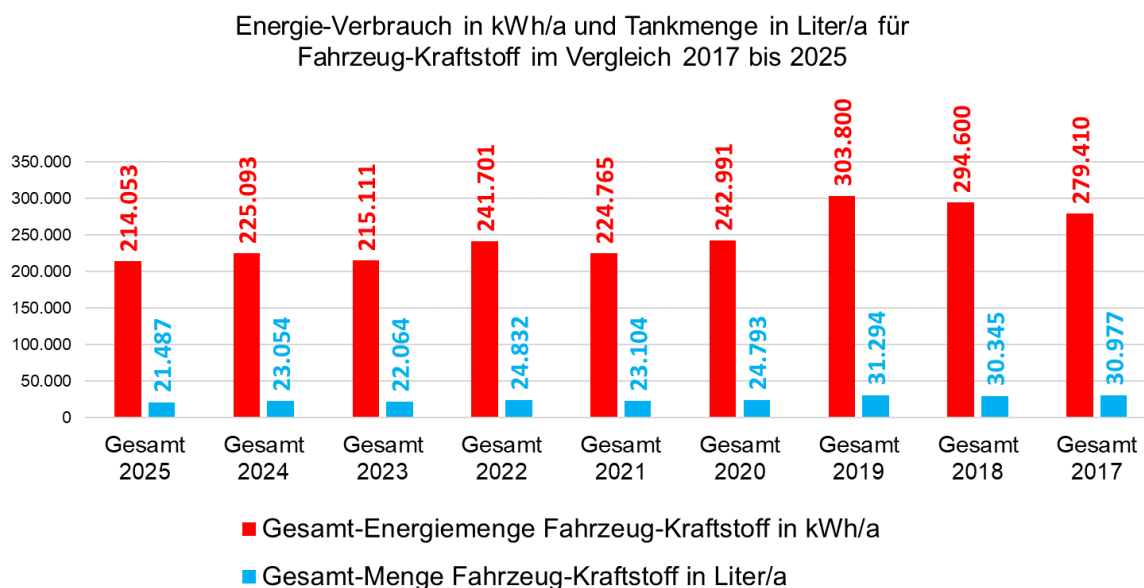
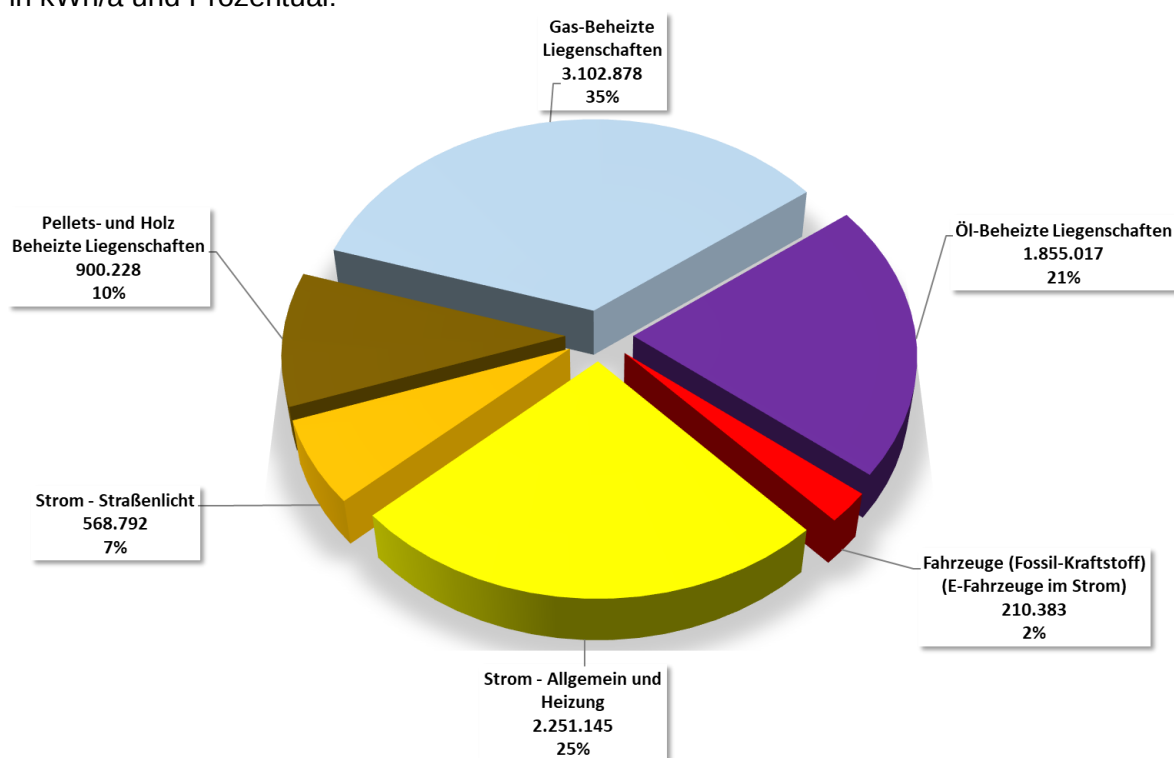


Diagramm: Energie-Verbrauchs-Anteil für den Kraftstoffverbrauch der Stadtverwaltung in 2025 in kWh/a und Prozentual:



Der Fahrzeug-Kraftstoff-bezogene Energie-Anteil der Stadtverwaltung lag in 2025 bei 2 % und 210.383 kWh/a (ohne E-Fahrzeug-Strom) von der Gesamt-Energiemenge in Höhe von 8.888.443 kWh/a.

4.5.4 CO₂-Emissionen

Tabelle: Übersicht der Verbrauchs-Kosten, Kraftstoff-Mengen mit Energie-Pendant und CO₂-Emission der städtischen Fahrzeuge für Kraftstoff und Strom in €/a für 2017 bis 2025:

	Gesamt 2025	Gesamt 2024	Gesamt 2023	Gesamt 2022	Gesamt 2021	Gesamt 2020	Gesamt 2019	Gesamt 2018	Gesamt 2017
Gesamt-Kosten Fahrzeug-Kraftstoff in €/a	35.694 €	34.379 €	39.368 €	48.535 €	33.754 €	29.971 €	43.656 €	42.280 €	41.363 €
Gesamt-Energiemenge Fahrzeug-Kraftstoff in kWh/a	214.053	225.093	215.111	241.701	224.765	242.991	303.800	294.600	279.410
Gesamt-Menge Fahrzeug-Kraftstoff in Liter/a	21.487	23.054	22.064	24.832	23.104	24.793	31.294	30.345	30.977
Kosten je Liter Kraftstoff in €/a	1,66 €	1,49 €	1,78 €	1,95 €	1,46 €	1,21 €	1,40 €	1,39 €	1,34 €
Gesamt-CO ₂ -Emission Fahrzeug-Kraftstoff in to/a	55,5	59,4	56,7	63,7	59,2	63,2	82,1	79,6	78,8
Gesamt-Energiemenge Fahrzeug-Kraftstoff in MWh/a	218	225	215	242	225	243	304	295	279

Tabelle: CO₂-Emission für Fahrzeug-Kraftstoff für 2021 bis 2025 in to/a:

	2021	2022	2023	2024	2025
Diesel	46,0	49,7	45,2	48,2	46,5
Super	12,2	12,8	10,4	10,1	9,0
Strom E-Fahrzeuge	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Summe:	59,2	62,6	55,6	58,3	55,5

Diagramm: CO₂-Emission in to/a beim Fahrzeug-Kraftstoffverbrauch für 2017 bis 2025 mit Bezug auf die Energiemenge in MWh/a der Kraftstoffmenge

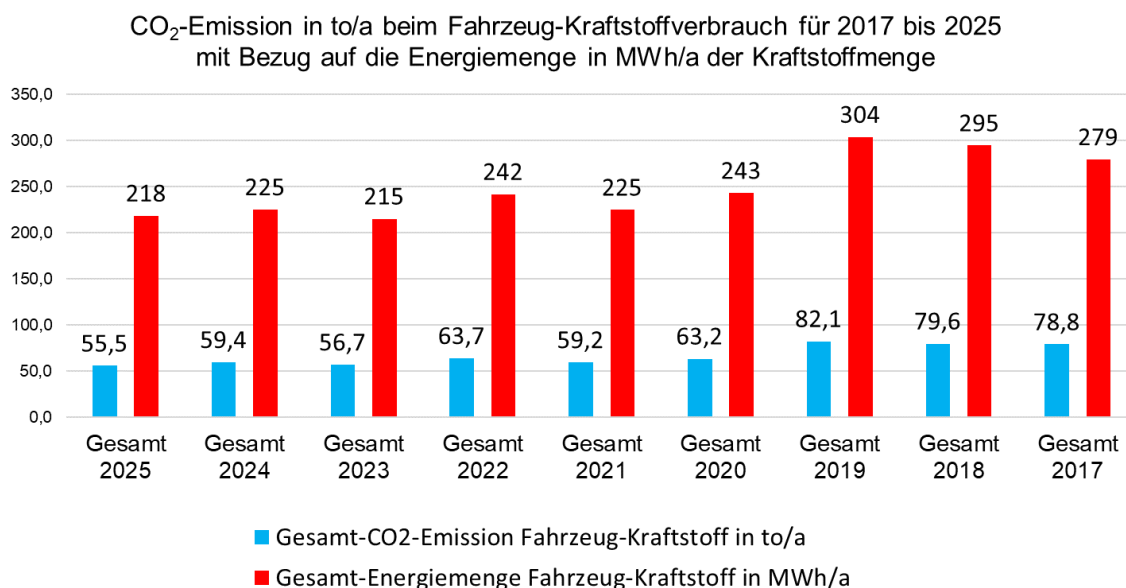
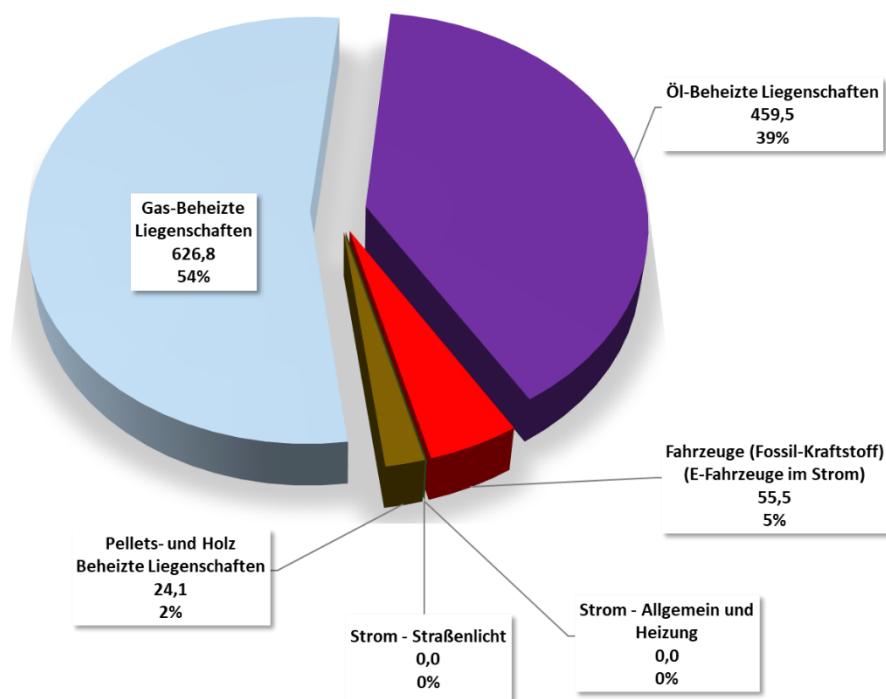


Diagramm: CO₂-Emissions-Anteil für den Fahrzeug-Kraftstoff-Verbrauch der Stadtverwaltung in 2025 in to/a



Der Fahrzeug-Kraftstoff-bezogene CO₂-Emissions-Anteil der Stadtverwaltung lag in 2025 bei 5 % und 55,5 to/a von der Gesamt-Emission in Höhe von 1.165,9 to/a.

4.5.5 Zusatzinfos zum Kraftstoff-Verbrauch:

Der Kraftstoffverbrauch der Fahrzeuge wurde bis 2020 noch nicht separat erfasst, wird aber seit 2021 in den Segmenten Diesel, Super, Autogas und Sonderbenzin unterschiedlich aufgenommen und bezüglich der Fahrzeuge und deren Kilometerleistung einzeln erfasst.

Eine Aufteilung für die Fahrzeuge der einzelnen Bereiche (Bauhof, Gärtnerei, Stadtwerke, Rathaus, Hausmeister) kann in Zukunft erfolgen, zumal auch die Elektrofahrzeuge hierbei berücksichtigt werden, dies ist jedoch sehr aufwändig, da die Einteilung nach Betankung hinsichtlich der Kennzeichen über die Tankkarten selektiert werden müsste. Auf Basis der bestehenden Tank-Abrechnungen kann daher momentan nur eine Verbrauchsmenge bezüglich der Kraftstoff-Art für den gesamten Fuhrpark nach der Betankung berechnet werden.

Durch die Verringerung der Fahrleistung während der Corona-Maßnahmen in 2020, und der verstärkten Nutzung der E-Fahrzeuge (3 E-Kangoo, 1 E-Golf), verringerte sich die Kraftstoffmenge und die daran gekoppelten Kosten und die CO₂-Emission temporär für 2020 und behielt dieses Verbrauchs-Niveau, auch wenn die Kosten stiegen, durch die Fuhrpark-Erweiterung mit den E-Fahrzeugen.

Die E-Kangoo der Hausmeister haben wegen der Betreuung der weit auseinanderliegenden Liegenschaften eine tägliche Fahrleistung von etwa 40-50 km, während die E-Fahrzeuge des Bauhofs eine geringere tägliche Fahrleistung aufweisen.

Die Ladung des Bauhof-E-Kangoos wurde bis 2023 am normalen 220-V Steckernetz mit minimaler Nachladung vorgenommen, da die tägliche Fahrleistung nur gering war und das alte Ladeteil defekt war. Mit Aufnahme des E-Bus für den Bauhof-Elektroer, wurde dann eine private (nicht öffentlich) kleine 11/22 kW Ladestation im Bauhof angeschlossen, die aber wegen der begrenzten Leistungsübertragung des bestehenden E-Anschlusses nicht in der vollen Leistung betrieben werden kann. Diese Ladestation wird zum neuen Standort mitgenommen.

Die E-Kangoos der Hausmeister werden an den 11 kW - E-Ladestationen beim Rathaus und beim Kindergarten Steinbissstr.31 in Roßwälden (mit Zählwerk) geladen. Bei den beiden Ladestationen können die Fahrzeuge, seit 2024 in Roßwälden und 2026 beim Rathaus, über die Gebäude-PV-Anlagen und die PV-Speicher-Batterien auch mit Eigenstrom (vor allem übers Wochenende mit entsprechender solarer Strahlung) geladen werden, wodurch sich die Netz-Stromaufnahme hier etwas verringert.

Weiterhin besteht das Problem des hohen Kraftstoffverbrauchs für Benzin und Diesel wegen überwiegender Kurzstrecken-Fahrten.

Das Sonderbenzin „Aspen 2“ für 2-Taktfahrzeuge, bzw. für Arbeitsgeräte, wird primär von der Gärtnerei benötigt, wobei hier auch Bedarfs-Abfüllungen in geringer Menge seitens dem Bauhof oder den Hausmeistern gemacht werden, wenn diese etwas davon benötigen.

Für diese Klein-Abfüllungen gibt es aber keine Aufzeichnungen. Die Anlieferung für das Sonderbenzin erfolgt zweimal im Jahr in 60-Liter Fässern, die auf dem Areal der Stadtgärtnerei in der Halle gelagert werden. Der Preis liegt momentan bei etwa 4,30 € pro Liter, bzw. 0,47 €/kWh (inkl. MwSt.) und ist damit am höchsten bei den Bezugspreisen für Kraftstoffe.

Diagramm: Verbrauch in kWh/a und Kosten in €/a für Fahrzeug-Kraftstoff 2025 mit Index-Preis für Kraftstoff in €/kWh (mit Aspen 2-Takt-Benzin zum Preisvergleich)

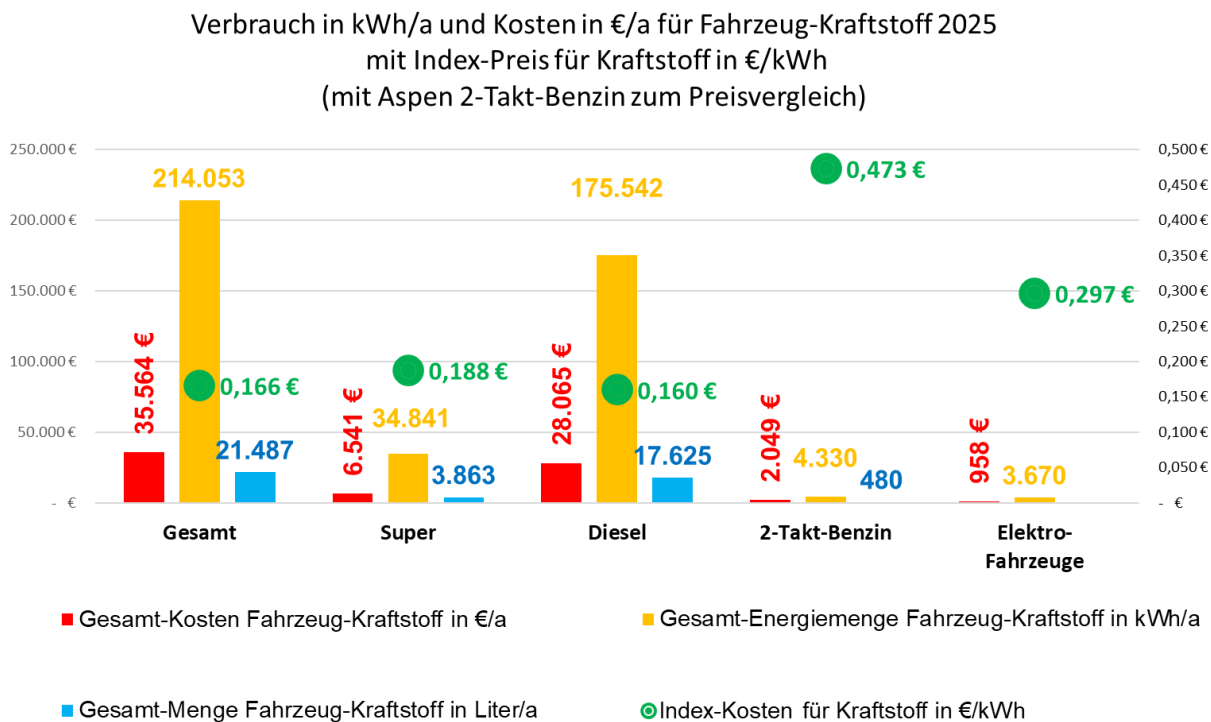


Diagramm: Gemittelte Kraftstoff-Kosten für 2025 in €/Liter und €/kWh (Energiependant)

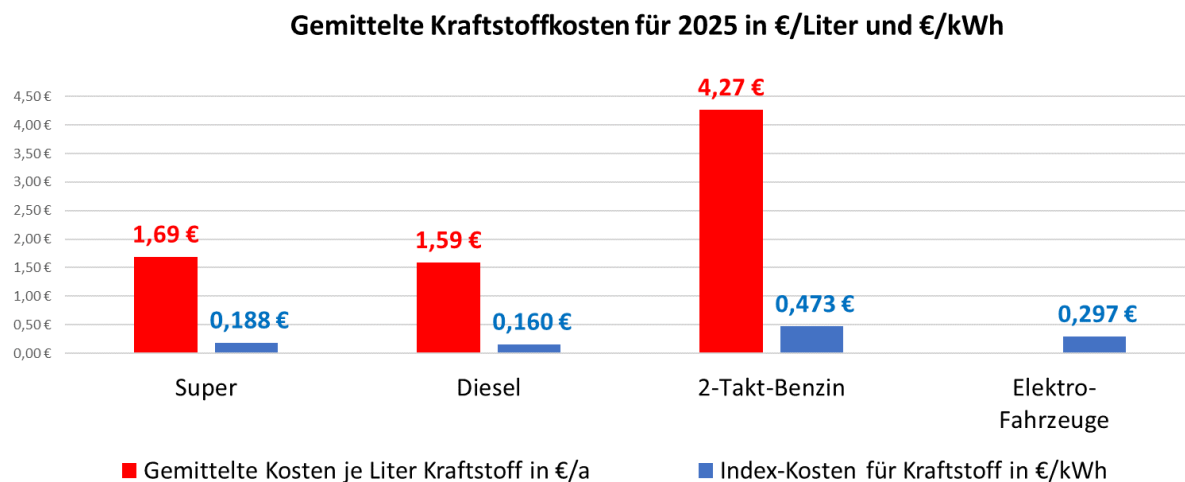
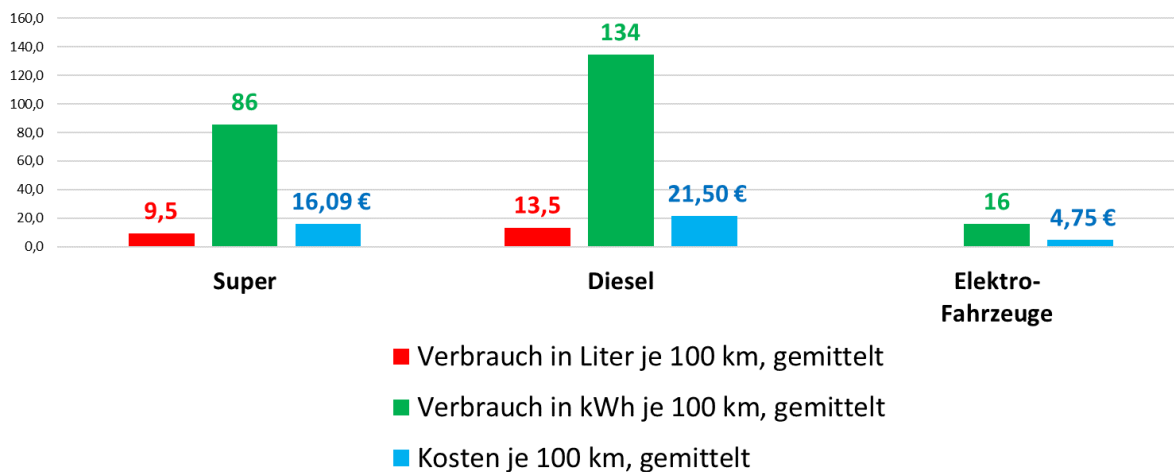


Diagramm: Fahrzeuge: Kraftstoffverbrauch und Kraftstoffkosten Je Kraftstoffart für 2025 je 100 km - gemittelt

Fahrzeuge: Kraftstoffverbrauch und Kraftstoffkosten Je Kraftstoffart
für 2025 je 100 km - gemittelt

**Problem: Weiterhin hoher Kraftstoffverbrauch für Benzin und Diesel
wegen überwiegender Kurzstrecken-Fahrten**



5 Betrieb der städtischen Photovoltaik-Anlagen

Für alle städtischen PV-Anlagen gibt es seit 2018 eine Excel-Datei mit fortlaufenden Datenblättern für jede Anlage mit den Anlagen-Daten, der Vergütung je kWh, Kosten, Vertragslaufzeit, Versicherungs-Nummern, etc., sowie dem Berechnungs-Tracking der Einspeisung hinsichtlich dem erwartbarem Ertrag und dem Real-Ertrag für die Abrechnungen.

Die PV-Anlage der Stadtwerke wird als einzige Anlage monatlich abgerechnet, die restlichen Anlagen jährlich, nach Erhalt, bzw. Download der Abrechnungen vom Netze BW-Portal. Manche Jahres-Abrechnungen verzögern sich hierbei jedoch von einem ½ bis zu 1 Jahr gegenüber dem Abrechnungs-Vorjahr.

5.1 Photovoltaik: Netz-Einspeise-Anteile bezogen auf die Gesamt-Verbrauchsmengen

Diagramm: Städtische PV-Anlagen: Einspeise-Energiemenge im Vergleich zum Stromverbrauch der Stadtverwaltung 2017 bis 2025 in kWh/a

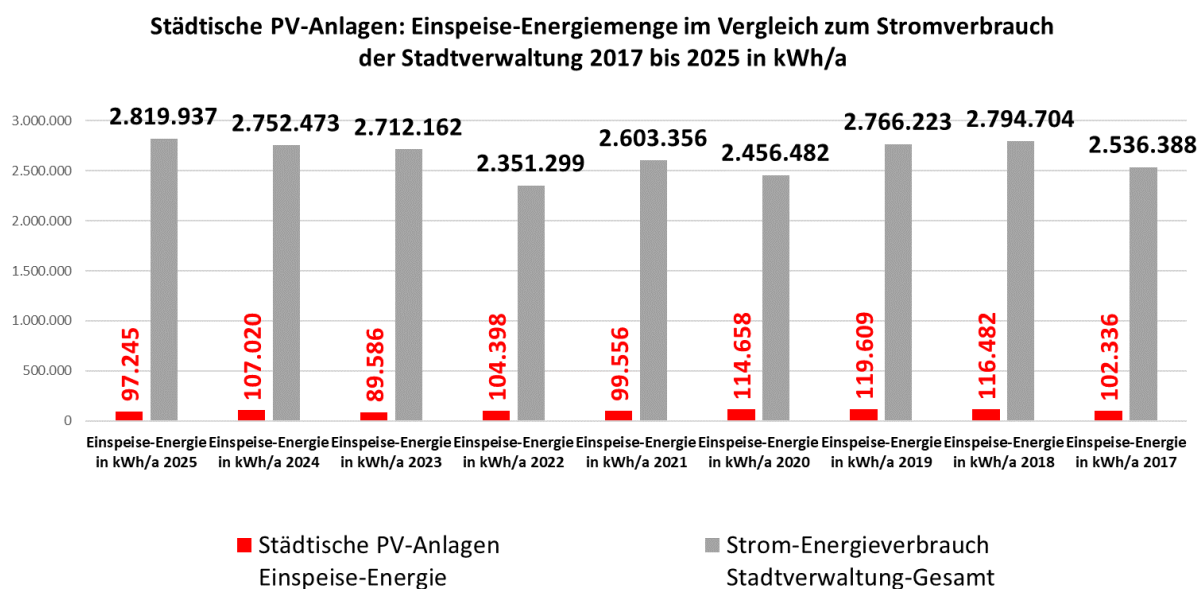


Diagramm: Städtische PV-Anlagen: Einspeiseerlöse im Vergleich zu den Stromkosten der Stadtverwaltung 2017 bis 2025 in €/a

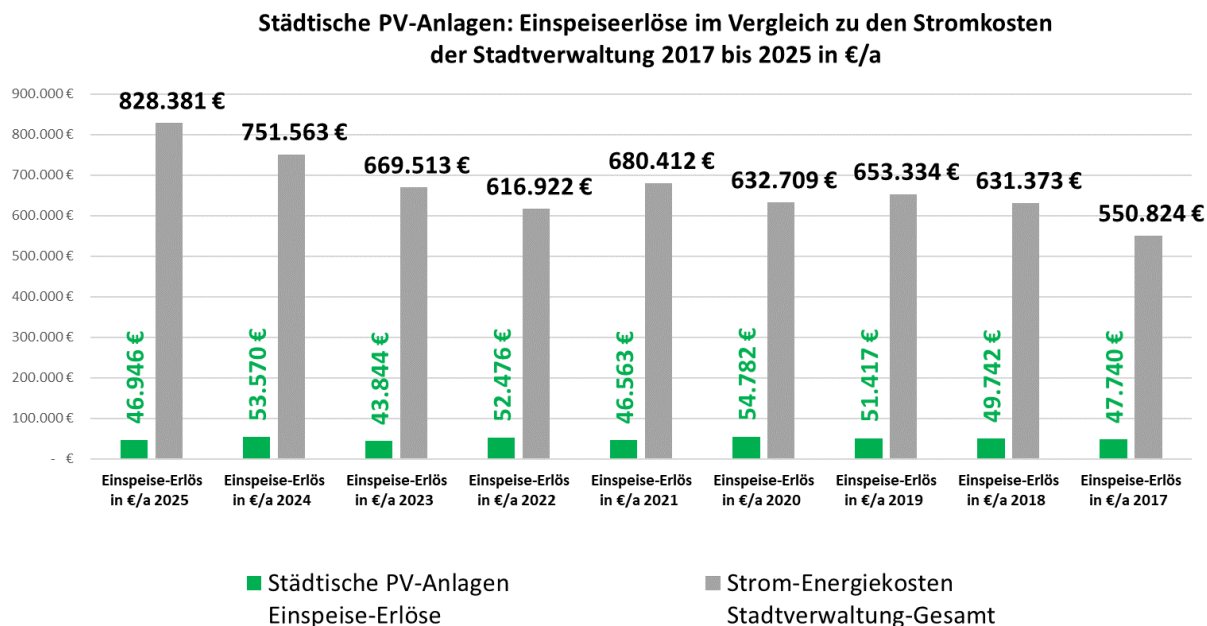


Diagramm: Städtische PV-Anlagen: Vermiedenes CO₂-Emissions-Pendant bezüglich der Strom-Einspeise-Energiemenge im Vergleich zur CO₂-Emission für den Stromverbrauch der Stadtverwaltung 2017 bis 2025 in to/a

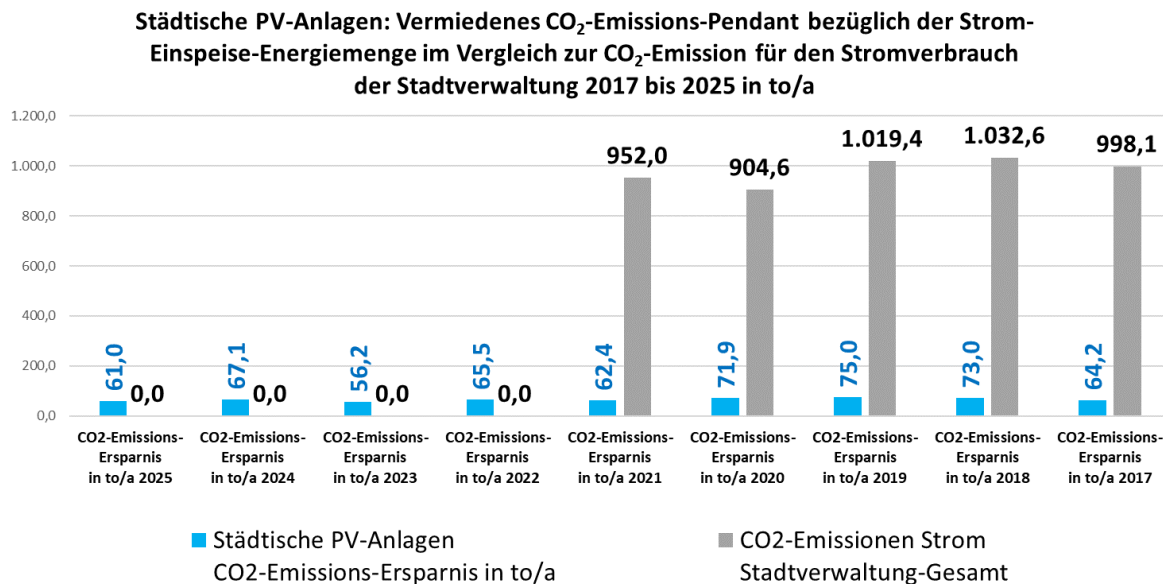
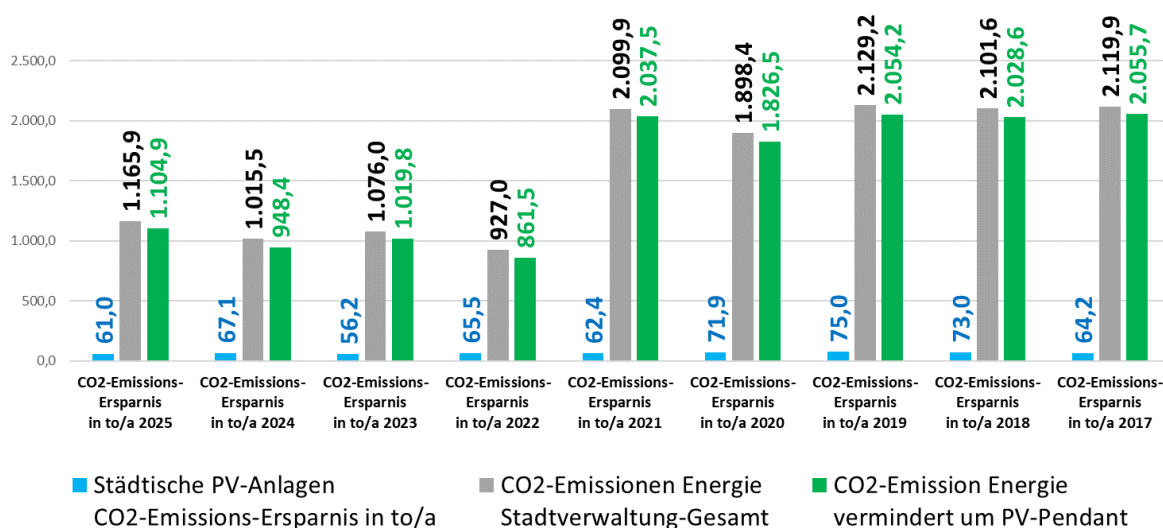


Diagramm: Städtische PV-Anlagen: Verminderung der Gesamt-CO₂-Emission um das PV-CO₂-Emissionspendant für 2017 bis 2025 in to/a

Städtische PV-Anlagen: Verminderung der Gesamt-CO₂-Emission um das PV-CO₂-Emissionspendant für 2017 bis 2025 in to/a



Die Menge an CO₂-Verminderung, bei Anrechnung des PV-Emissionsvermeidungs-Pendants, ist natürlich sehr gering, und fällt bezüglich der Gesamt-CO₂-Emission der Stadtverwaltung kaum ins Gewicht.

Diagramm: Energiemengen-Einspeisung der städtischen PV-Anlagen im Verhältnis zur gesamten Energiemenge der städtischen Liegenschaften für 2025 in kWh/a und Prozentual

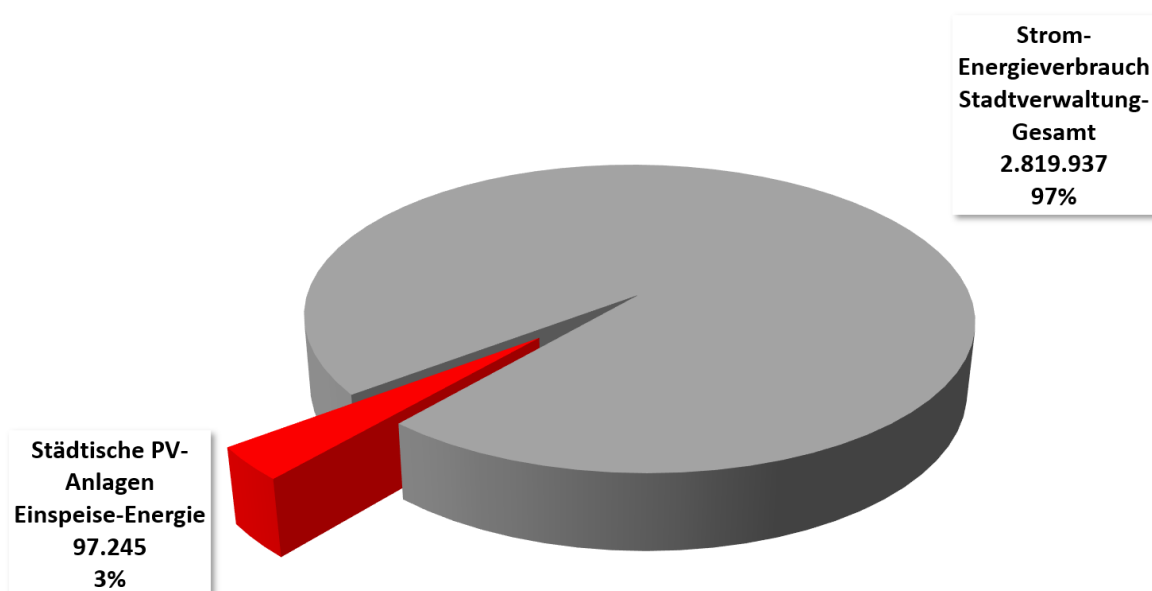


Diagramm: Einspeise-Erlös der städtischen PV-Anlagen im Verhältnis zu den gesamten Energiekosten der städtischen Liegenschaften für 2025 in €/a und Prozentual

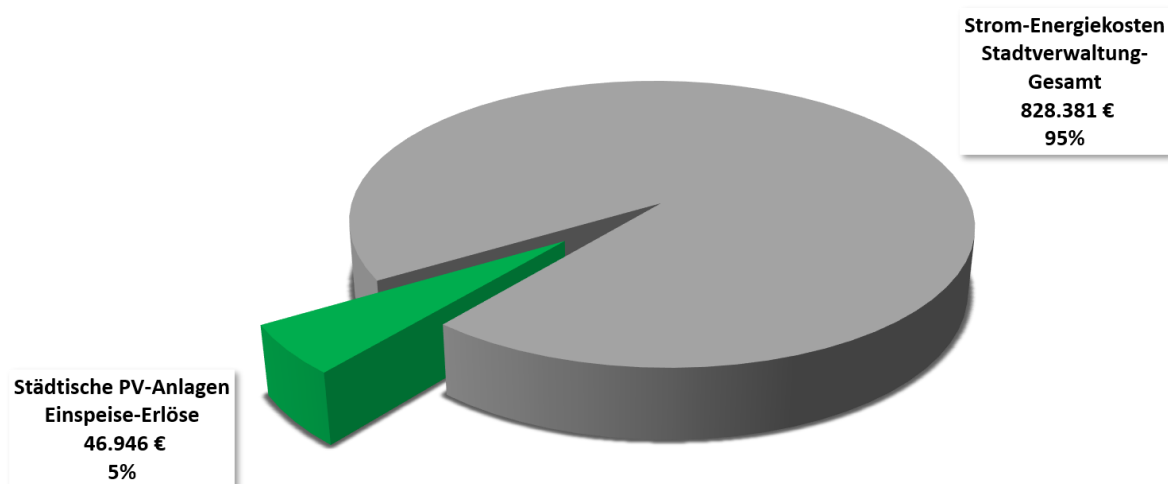
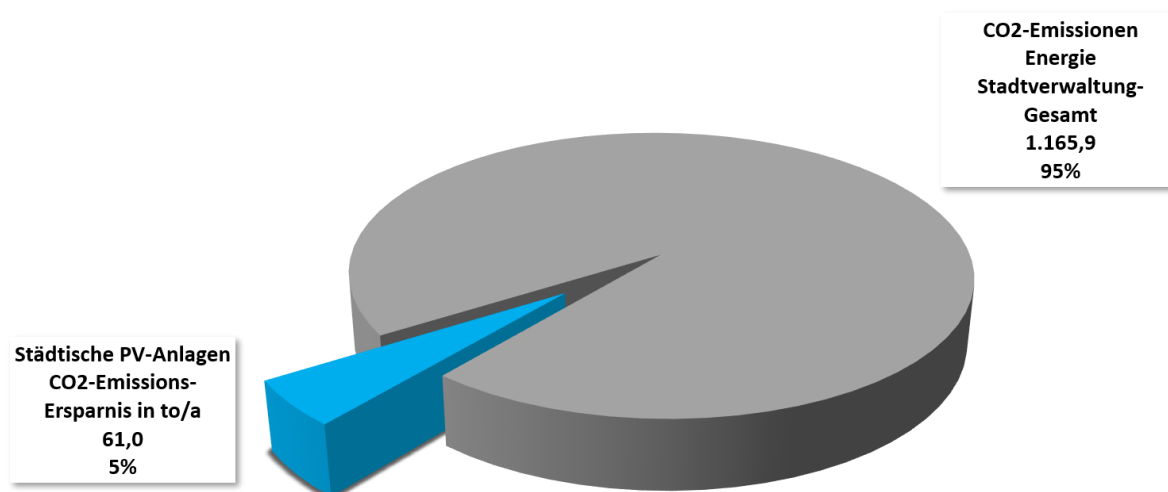
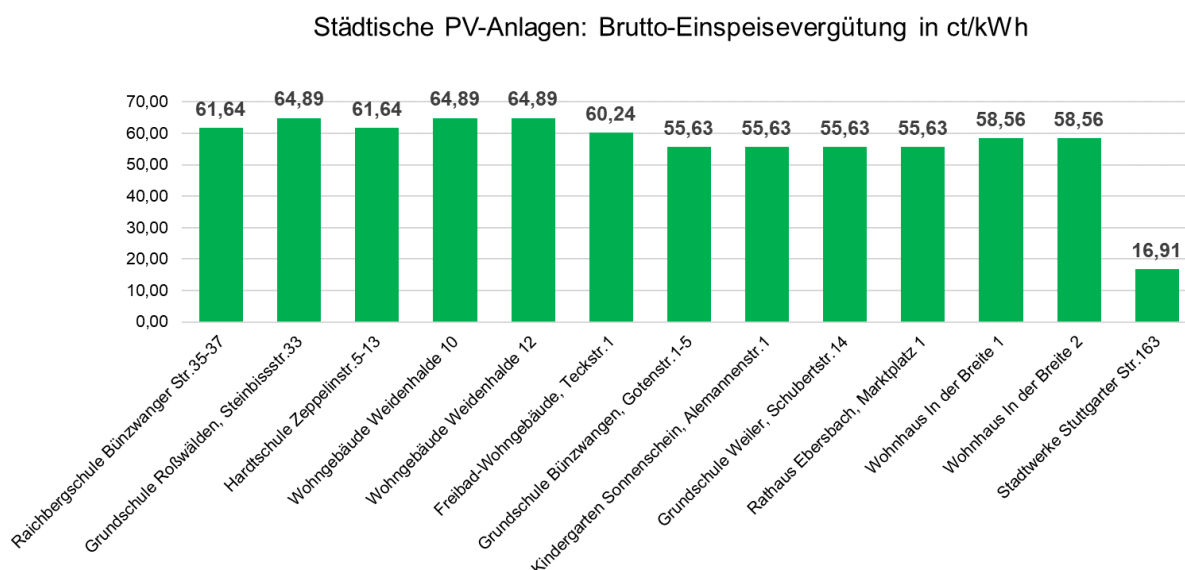


Diagramm: CO₂-Emissions-Vermeidungsanteil der städtischen PV-Anlagen im Verhältnis zur gesamten CO₂-Emission der städtischen Liegenschaften für 2025 in to/a und Prozentual



5.2 PV-Einspeise-Erlöse in €

Diagramm: Städtische PV-Anlagen: Brutto-Einspeisevergütung in ct/kWh



Die PV-Altanlagen der Stadtverwaltung, die in Voll-Einspeisung über die 20-Jahres-Verträge der Netze BW laufen, haben bis zum Vertragsende noch hohe Einspeisevergütungen. Anlagen die aus dem 20-Jahresvertrag herausfallen, werden bezüglich der Einspeisevergütung nur noch zu aktuellen Strommarktpreisen vergütet. Neue Anlagen liegen zwar unter 8 ct/kWh für den Einspeiserlös, sind aber primär zur Eigenstromnutzung ausgelegt, da die Vermeidung des Strom-Netzbezugs hier den Kostenvorteil ausmacht.

Diagramm: PV-Netz-Einspeise-Erlöse für 2025 in €/a

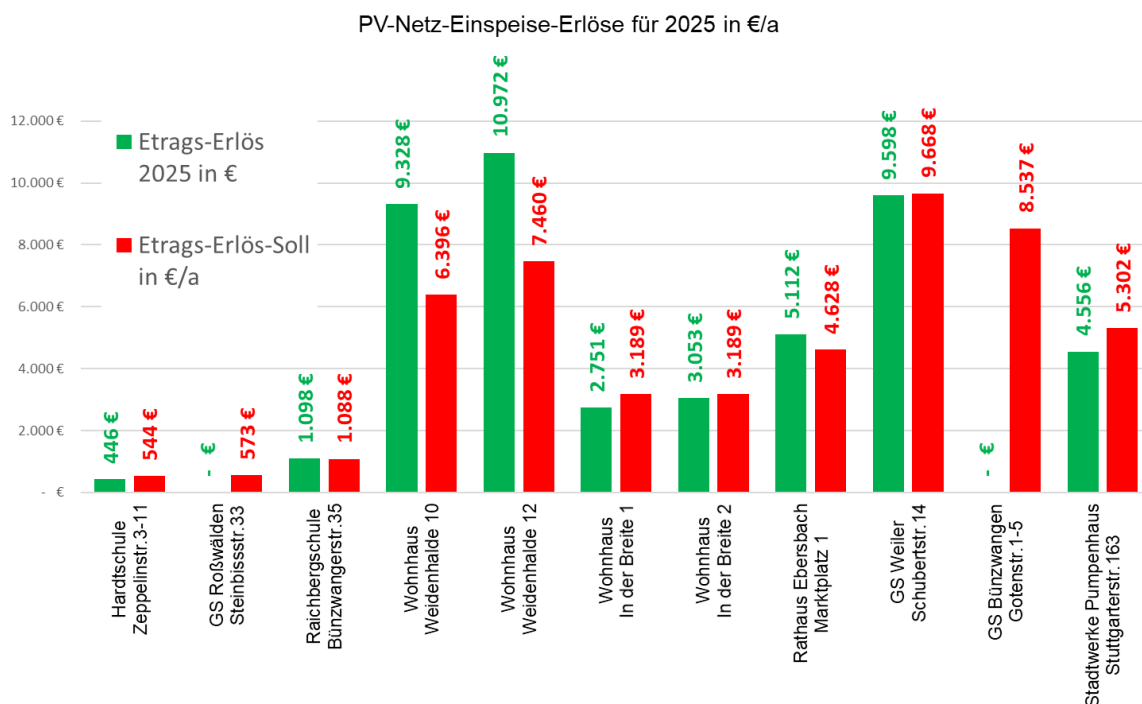
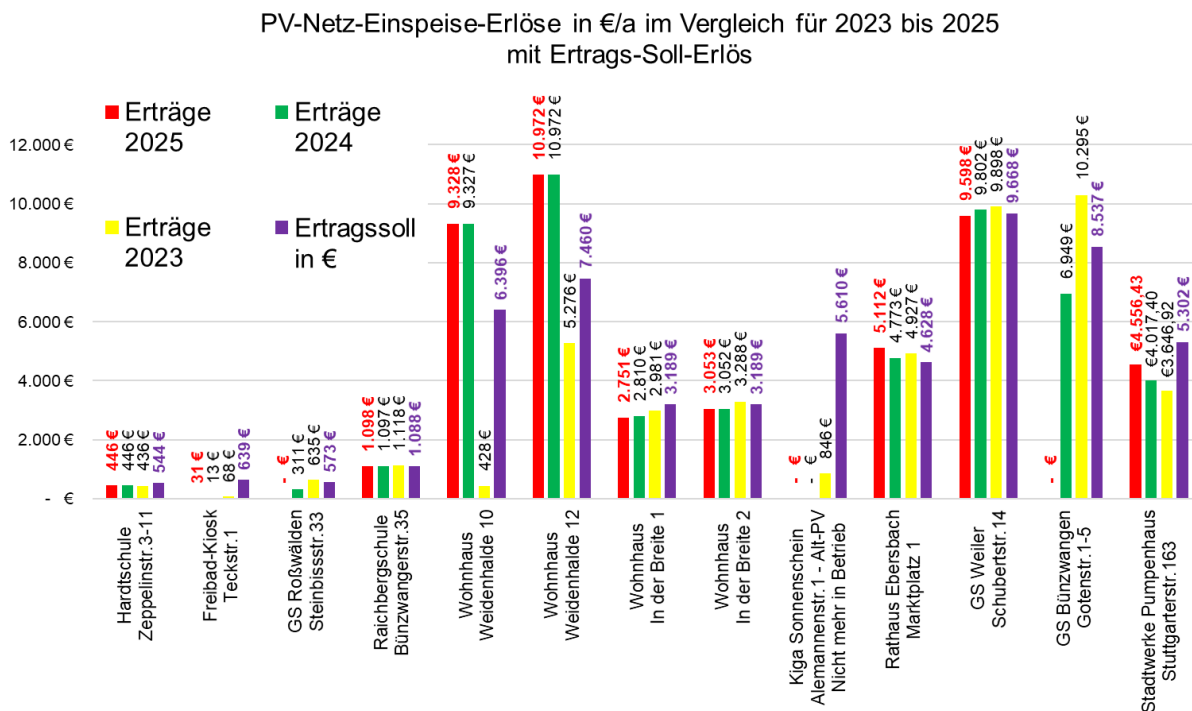


Diagramm: PV-Netz-Einspeise-Erlöse in €/a im Vergleich für 2023 bis 2025 mit Ertrags-Soll-Erlös



Die fehlenden Erlöse der Anlagen Weidenhalde 10 und 12 für 2024 und 2023, aufgrund der defekten Einspeisezähler, konnten von der Netze BW nach unserer Anfrage zur Aufrechnung in 2026 rückwirkend ausbezahlt werden, daher sind hier in 2025 auch höhere Erträge nachbezahlt worden, als eigentlich in der Erzeugung möglich wären.

PV-Netz-Einspeisung für 2025 in kWh/a

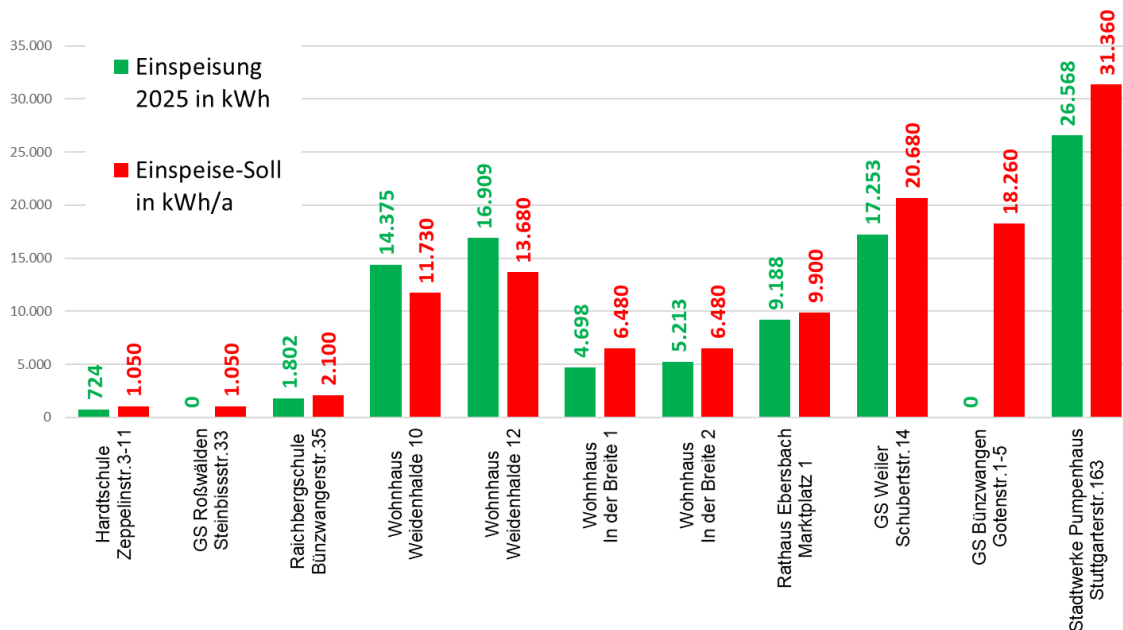


Diagramm: Städtische Photovoltaik-Anlagen - Vergleich von Real-Erlös zum erwartbaren Erlös in € bis 12-2025

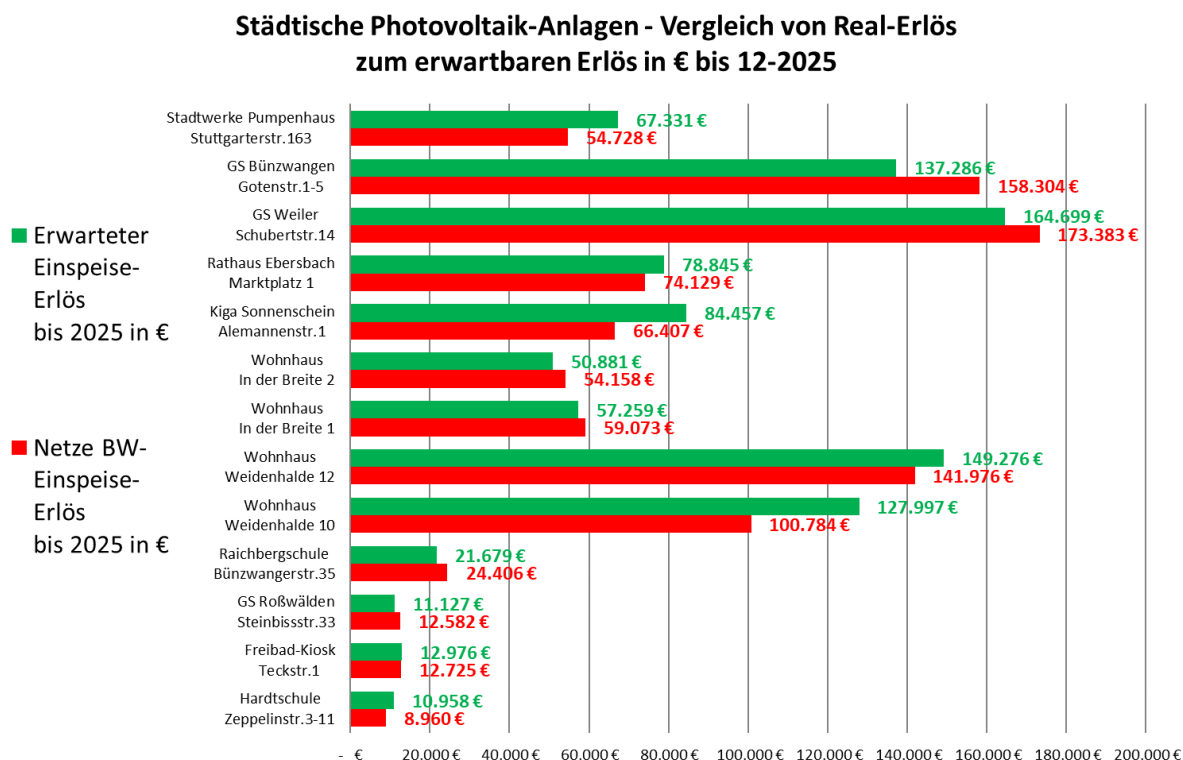


Diagramm: Städtische Photovoltaikanlagen - Vergleich des bisherigen Netz-Einspeise-Gesamtertrags bis 12-2025 zu den Anlagen-Erstellungskosten

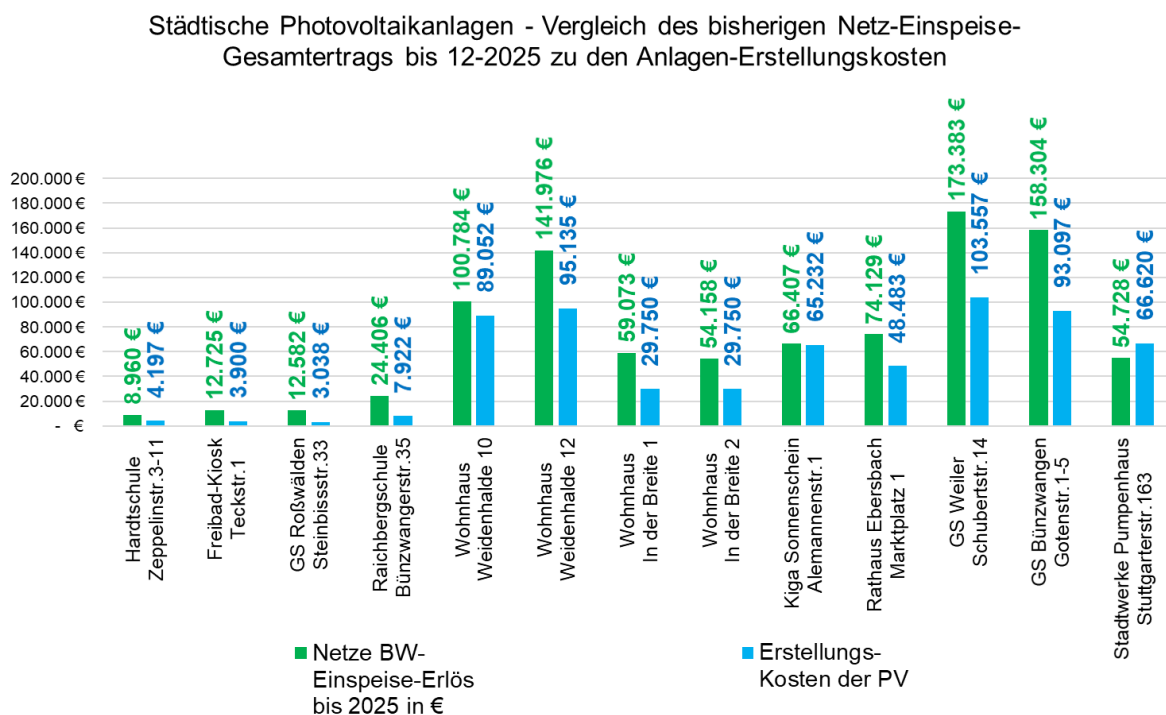


Tabelle: Einspeise-Erlös, Steuerberater-Kosten, Erstellungskosten und Real-Erlös der städtischen PV-Anlagen bis 12-2025

	Netze BW- Einspeise-Erlös bis 2025 in €	Erwarteter Einspeise-Erlös bis 2025 in €	Steuerberater- kosten bis 2025 in €	Erstellungs- Kosten der PV	Real-Rest Einspeise-Erlös bis 2025 in €
Hardtschule Zeppelinstr.3-11	8.960 €	10.958 €	3.146 €	4.197 €	1.616 €
Freibad-Kiosk Teckstr.1	12.725 €	12.976 €	3.251 €	3.900 €	5.574 €
GS Roßwälden Steinbissstr.33	12.582 €	11.127 €	3.251 €	3.038 €	6.292 €
Raichbergschule Bünzwangerstr.35	24.406 €	21.679 €	6.328 €	7.922 €	10.156 €
Wohnhaus Weidenhalde 10	100.784 €	127.997 €	6.328 €	89.052 €	5.405 €
Wohnhaus Weidenhalde 12	141.976 €	149.276 €	10.695 €	95.135 €	36.146 €
Wohnhaus In der Breite 1	59.073 €	57.259 €	10.473 €	29.750 €	18.850 €
Wohnhaus In der Breite 2	54.158 €	50.881 €	10.695 €	29.750 €	13.713 €
Kiga Sonnenschein Alemannenstr.1	66.407 €	84.457 €	10.695 €	65.232 €	- 9.521 €
Rathaus Ebersbach Marktplatz 1	74.129 €	78.845 €	10.743 €	48.483 €	14.903 €
GS Weiler Schubertstr.14	173.383 €	164.699 €	5.812 €	103.557 €	64.014 €
GS Bünzwangen Gotenstr.1-5	158.304 €	137.286 €	5.812 €	93.097 €	59.395 €
Stadtwerke Pumpenhaus Stuttgarterstr.163	54.728 €	67.331 €	8.783 €	66.620 €	- 20.675 €
DGH Büchenbronn Schorn dorferstr.21 - Neu erstellt				34.861 €	
Rathaus Ebersbach Marktplatz 1 - Neu erstellt				26.308 €	
Bahnhofsgebäude Bahnhofstr.19 - Neu erstellt				26.815 €	
Kiga Sonnenschein Alemannenstr.1 - Neu erstellt				70.648 €	
Jugendhaus Kanalstr.6 - Neu erstellt				45.996 €	
GS Roßwälden Steinbissstr.33 Neu erstellt				55.250 €	
Kinderkrippe/Kiga Roßwälden Steinbissstr.31 Neu erstellt				54.096 €	
MZH Bünzwangen Ortsstr.110				55.560 €	
Summe	941.616 €	974.772 €	96.015 €	639.732 €	205.868 €

5.3 Steuerberater-Kosten und Behandlung der Anlagen nach 20-Jahres-Vertragsende:

Diagramm: Städtische PV-Anlagen: Einspeise-Erlös, Steuerberaterkosten, Erstellungskosten und Real-Rest-Einspeiseerlös seit Erstellung der Anlagen bis 12-2025 in €

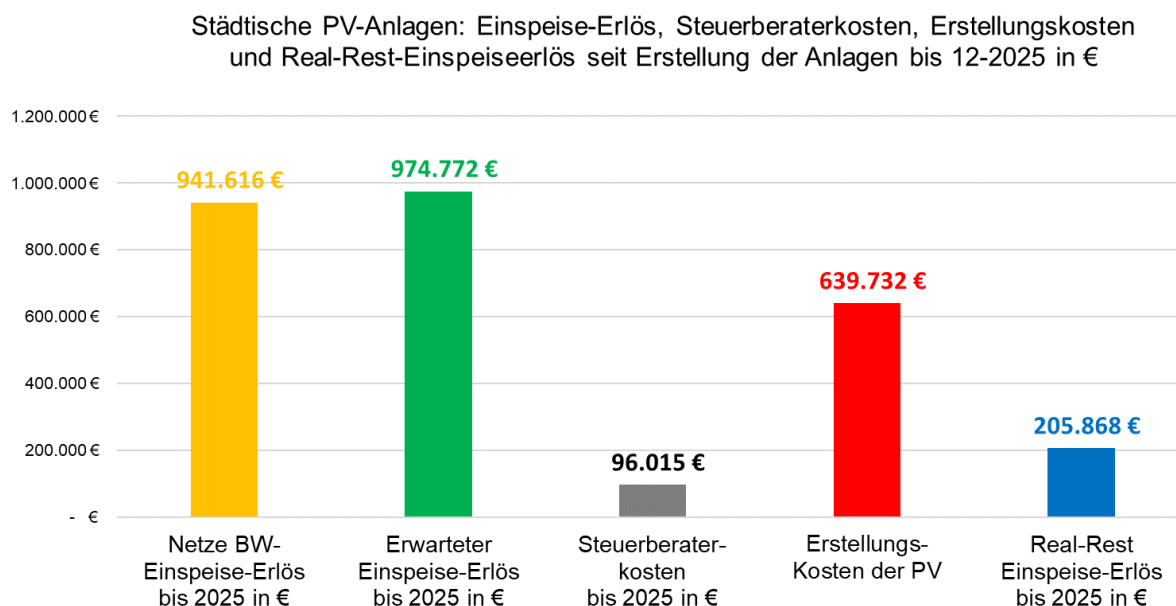
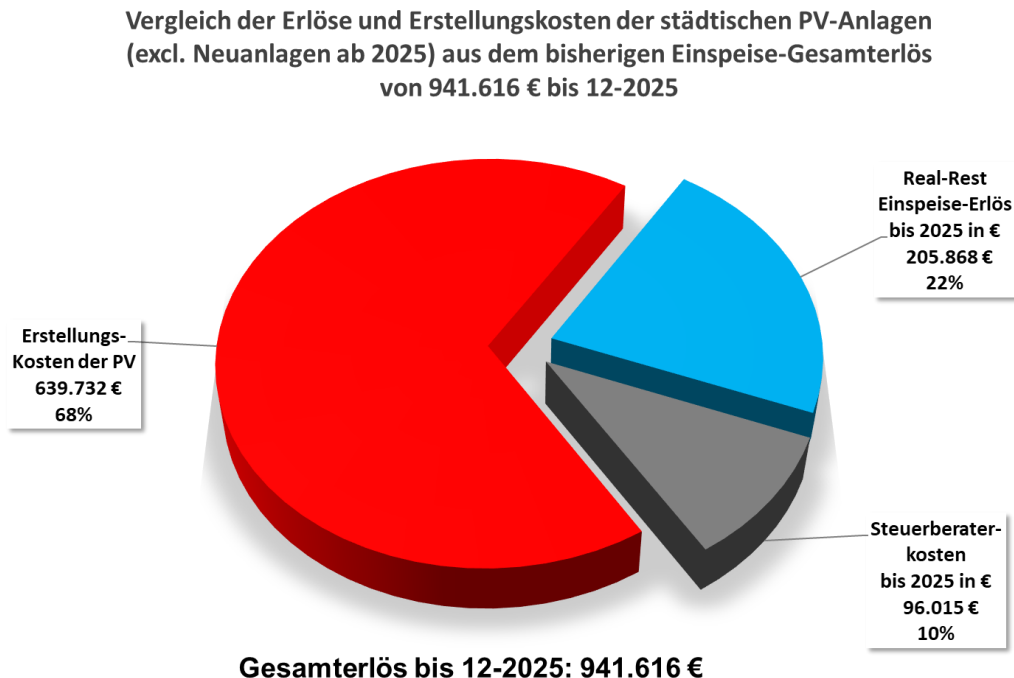


Diagramm: Vergleich der Erlöse und Erstellungskosten der städtischen PV-Anlagen (excl. Neuanlagen ab 2025) aus dem bisherigen Einspeise-Gesamterlös von 941.616 € bis 12-2025



Die Steuerberater-Kosten, die unabhängig vom Erlös für die jeweiligen Anlagen anfallen, da die steuerliche Abwicklung nicht in der Kämmerei, sondern extern erfolgt, liegen bei 10 % mit etwa 96.015 € bis 12-2025 von den PV-Gesamterlösen in Höhe von 941.616 €.

Dies ist besonders bei kleinen PV-Anlagen mit geringen kWp-Größen und kleinen Erlösen problematisch, vor allem dann, wenn die Anlagen aus dem 20-Jahres-Vertrag mit den hohen Einspeisevergütungen herausfallen. Hier wird dann jedes Jahr pro Anlage durch die Steuerberaterkosten ein Minus erzeugt, da die Erlöse nach der Vertragszeit nur noch zu Strommarktpreisen abgerechnet werden.

PV-Kleinanlagen, wie bei den Schulvereins-Anlagen, die vor 20 Jahren noch ganz nett zum Einbau und im Betrieb waren, können dann allerhöchstens wie Mini-Balkonanlagen ohne Vergütung betrieben werden, oder müssen als Neu-Anlagen extrem erweitert werden.

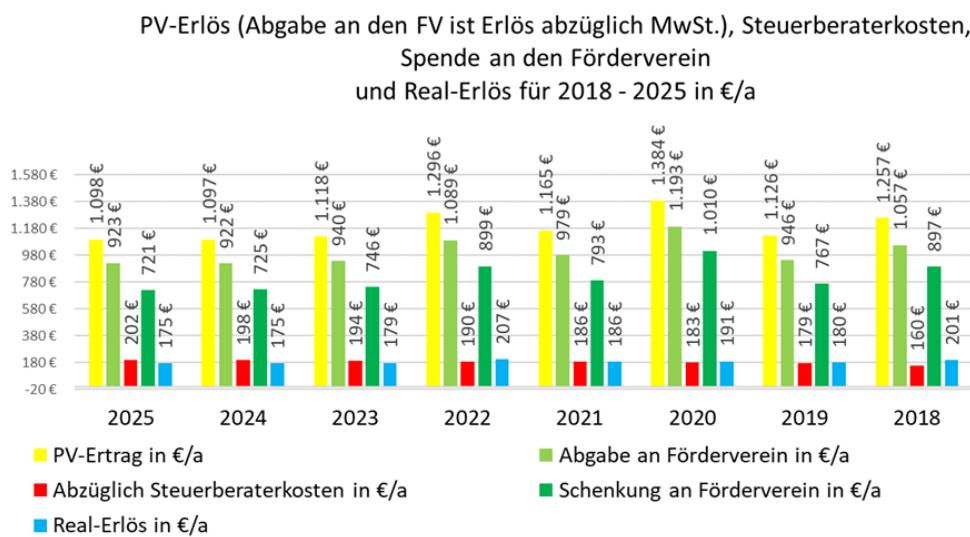
Hier dazu das Beispiel der Schüler-PV-Anlage der Raichbergschule, mit einem Auszug von der letzten PV-Erlösabrechnung für 2025 (Stichtag 31.12.2025), da der 20-Jahresvertrag hier seit Ende Januar 2026 beendet ist:

PV-Anlage Schule Raichberg, Büznwanger Str.35, 73061 Ebersbach

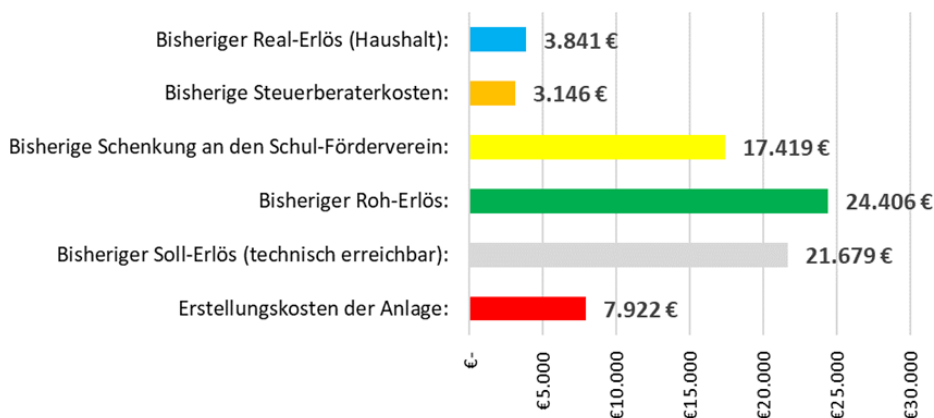
Malo-ID:	50237708224	
EEG-Schlüssel:	E1084301000000000000000015511800001	
Netze BW-Nr.:	407725639	
Anzahl der PV-Module:	10 Stück	
Leistung je Modul:	210 Watt	
Erlös je eingespeister kWh:	0,616 €	
Bemessungsertrag:	1.087,80 €	
Ist-Ertrag in €/a 2025	1.098,39 €	
Ertragsabweichung Absolut:	+ 10,59 €	
Bemessungsleistung:	2.100,00 kWp	
Ist-Ertrag in kWh/a 2025	1.802,00 kWh	
Leistungsabweichung Absolut:	-298,00 kWh	
Leistungsabweichung in %:	-14,19 %	
Anzahl ausgefallener Module:	1	
Anzahl Funktions-Module:	9	
Bisheriger Gesamtertrag:	24.405,90 €	
Bisheriger Sollertrag:	21.678,51 €	
Gesamtertrag-Abweichung:	2.727,38 €	
Anlage in Betrieb seit:	27.01.2006	7.279 Tage
Gesamt-Ertragsleistung:	39.807 kWh	
Restlaufzeit:	0,1 Jahre	= 21 Tage
Erwartbarer Restertrag ohne Rep.:	60,00 €	
Soll - Restertrag bei Vollfunktion:	62,59 €	
Differenz Soll-Erwartung:	2,59 €	
Minimale Reparaturkosten:	1.500,00 €	
Erwartungserlös nach Reparatur:	- 1.437,41 €	
Erwartungserlös ohne Reparatur:	60,00 €	
Möglicher Zusatzerlös durch Rep.:	- 1.497,41 €	

Ein Austausch der defekten Module ist aufgrund der Kosten-/Ertragsdifferenz nicht sinnvoll. Nur im Zuge einer Erweiterung nach Vertragsende.

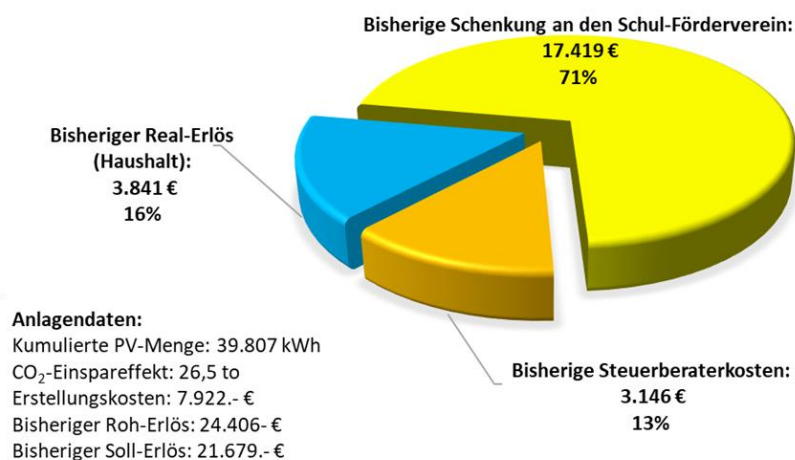
Diagramme Schüler-PV-Anlage Raichbergschule:



Schüler - PV - Anlage Hardtschule Zeppelinstr.3 bis 12-2025



Schüler-PV-Anlage der Raichbergschule, Bünzwangerstr.35 PV-Erlösverteilung bis 12-2025



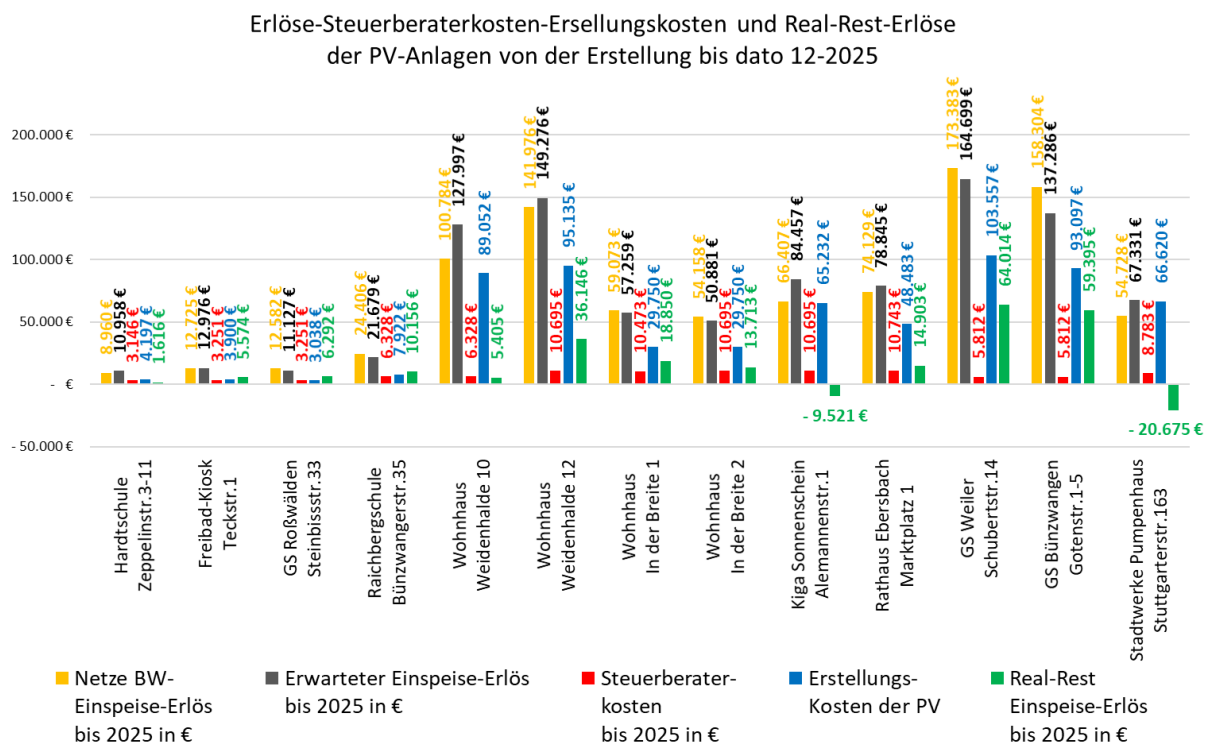
Die Erlöse werden von 61,64 ct/kWh auf 4-5 ct/kWh fallen, d.h. maximal 90 € betragen. Da die Steuerberaterkosten aber weiterhin bei etwa 200 € liegen, wird bei der Abrechnung hier ein jährlicher Verlust von 110 € entstehen, wodurch natürlich auch keine Schenkung mehr erfolgen kann.

Bei Nutzung der Anlage ohne Einspeisevergütung, als Mini-Balkon-Anlage, d.h. ohne Steuerberaterkosten, fallen zwar keine Erlöse und Schenkungen mehr an, jedoch entstehen auch keine Abrechnungs-Verluste. Bei der Anlage müssten aber Umrüstungen zur Nutzung als Mini-Balkon-Anlage erfolgen, die aber nicht sinnvoll sind.

Ein weiteres Problem sind die PV-Anlagen auf den Wohngebäuden, für die noch keine Lösung für die Zeit nach der 20-Jahres-Einspeise-Vertragsbindung, z.B. als Mieterstrom-Modell, gefunden wurde. Die Kämmerei kann in dieser Hinsicht keine steuerliche Behandlung der Abrechnung machen, ebenso kann die städtische Gebäudeverwaltung hier noch keine Abrechnungs-Lösung für die Mieter anbieten.

Da in den Gebäuden noch Gasheizungen installiert sind, und noch keine Wärmepumpen, ist eine Strom-Eigennutzung kaum sinnvoll, da diese nur einen Minimal-Verbrauch betreffen würde, wie Flur- und Kellerlicht, sowie die Kessel-/Pumpen-Stromversorgung. Zudem wäre ein Umbau zur Eigenstrom-Nutzung nötig und eine Abrechnung bei den Mietern schwierig, so dass man hier vorerst, bis zur Findung einer Lösung oder der Umrüstung der Heizung, mit den geringen Strommarkt-Erlösen bei der weiteren Volleinspeisung vorlieb nimmt.

Diagramm: Erlöse-Steuerberaterkosten-Erstellungskosten und Real-Rest-Erlöse der PV-Anlagen von der Erstellung bis dato 12-2025



Auch wenn das Diagramm auf den ersten Blick etwas unübersichtlich ist, so kann man hier erkennen, dass nur bei 2 Anlagen die Differenz zwischen Erstellungskosten und bisherigem Gesamterlös negativ ist.



Die Anlage auf dem Kindergarten „Sonennschein“ in Bünzwangen war defekt (Wechselrichter und Module) und wurde zugunsten einer neuen Anlage abgebaut, die seit 2025 mit Eigenstrom-Ausrichtung und Batterie auf dem Dach des Kindergartens in Betrieb ist.

Die Anlage auf dem Stadtwerke-Pumpengebäude hat jedoch noch eine Restlaufzeit, so dass hier ein möglicher ROI mit einem Plus von etwa 6.070.- € zu erwarten ist, sofern es keine weiteren Defekte an der Anlage gibt.

Hier dazu der Auszug aus unserer Monats-Abrechnung 06-2026 der PV-Anlage Stadtwerke Stuttgarterstr.163:

PV-Anlage Stadtwerke, Stuttgarterstr.163, 73061 Ebersbach

Anlagennummer:	408608198	Rechnungsnr.:	6201469586
		Vertragsnummer:	3000659836
		Vertragskonto:	V8831912706
Marktstammdatenregister - Nr. der Einheit:	SEE935922278025		

Real-Ertrag für	06 - 2026	:	714,24 €
Brutto-Ertrag für	06 - 2026	:	714,24 €
PV-Einspeisung für	06 - 2026	:	3775,60 kWh
		<i>Summe kWh</i>	<i>Summe €</i>
Jahresertrag bis	06 - 2026	14.359,50	€ 2.621,47
Jahresertrag bis	06 - 2025	15.137,70	2.630,76 €
Jahresertrag bis	06 - 2024	11.585,40	1.961,77 €
Leistungsänderung 26/25	-5,14 %	Ertragsänderung 26/25	-0,35 %

Bemessungsertrag	2026	€	2.629,33	31,36	KWp
Leistungsabweichung	2026 bis dato	-1.191,62	kWh		-7,66 %

Die Anlage wird mit einer Marktwert-Reduzierten Menge (- 10%) bewertet.

Die Leistungsabweichungs-Berechnung wird jedoch auf den Real-Wert bezogen.

Ertragsabweichung vom Soll 2025 bis dato Monatsende 2025: **-7,86 €**

Bisheriger Gesamtertrag bis dato: € 57.349,94 360.788 kWh

Ertragsabweichung bis dato seit Vergütungsbeginn: **-11.303,30 €**

Anlage betriebsbereit bis dato, seit: 19.12.2012 **4.761 Tage**

Volle Ertragsvergütung bis dato, seit: 01.04.2014 4.293 Tage

Anlagen-Kosten-Ertragsbetrachtung:

Erstellungskosten + Steuerberater bis dato:	€	78.401,63		
Differenz bis dato bis Break-Even:	€	21.051,69		
Jährlicher Real-Durchschnittsertrag:	€	3.900,00	Aktueller Minderertrag	
Dauer bis Break-Even:	5,40	Jahre	1970	Tage
Bisherige Betriebsdauer:	13,04	Jahre	4761	Tage
20 Jahres-Rest-Einspeisungszeit:	6,96	Jahre	2539	Tage
Rest-Einspeisedauer für Break-Even:	1,56	Jahre	569	Tage
Erwartbarer Final-VERLUST:		+6.070,00 €		

Tabelle: PV-Anlagen Betriebsbeginn und Restlaufzeiten bis 20-Jahres-Vertragsende

	In Betrieb seit	In Betrieb bis dato	Betriebszeit in Tagen bis dato	Betriebszeit in Jahren bis dato	Rest-Betriebszeit in Jahren bis Vertragsende
Hardtschule Zeppelinstr.3-11	27.01.2006	31.12.2025	7279	19,9	0,1
Freibad-Kiosk Teckstr.1	18.07.2005	31.12.2025	7472	20,5	-0,5
GS Roßwälden Steinbissstr.33	18.07.2005	31.12.2025	7472	20,5	-0,5
Raichbergsschule Bünzwangerstr.35	28.12.2005	31.12.2025	7309	20,0	0,0
Wohnhaus Weidenhalde 10	28.12.2005	31.12.2025	7309	20,0	0,0
Wohnhaus Weidenhalde 12	12.12.2008	31.12.2025	6229	17,1	2,9
Wohnhaus In der Breite 1	03.07.2001	31.12.2025	8948	24,5	-4,5
Wohnhaus In der Breite 2	02.12.2008	31.12.2025	6239	17,1	2,9
Kiga Sonnenschein Alemannenstr.1	19.12.2008	31.12.2025	6222	17,0	3,0
Rathaus Ebersbach Marktplatz 1	19.12.2008	31.12.2025	6222	17,0	3,0
GS Weiler Schubertstr.14	28.12.2007	31.12.2025	6579	18,0	2,0
GS Bünzwangen Gotenstr.1-5	28.12.2007	31.12.2025	6579	18,0	2,0
Stadwerke Pumpenhaus Stuttgarterstr.163	19.12.2012	31.12.2025	4761	13,0	7,0
DGH Büchenbronn Schorndorferstr.21 - Neu erstellt	21.08.2024	31.12.2025	498	1,4	18,6
Rathaus Ebersbach Marktplatz 1 - Neu erstellt	12.01.2026	30.06.2026	170	0,5	19,5
Bahnhofsgebäude Bahnhofstr.19 - Neu erstellt	31.12.2025	31.12.2025	1	0,0	20,0
Kiga Sonnenschein Alemannenstr.1 - Neu erstellt	01.12.2024	31.12.2025	396	1,1	18,9
Jugendhaus Kanalstr.6 - Neu erstellt	28.06.2024	31.12.2025	552	1,5	18,5
GS Roßwälden Steinbissstr.33 Neu erstellt	30.06.2024	31.12.2025	550	1,5	18,5
Kinderkrippe/Kiga Roßwälden Steinbissstr.31 Neu erstellt	29.01.2025	31.12.2025	337	0,9	19,1
MZH Bünzwangen Ortsstr.110	18.01.2022	31.12.2025	1444	4,0	16,0

5.4 PV-Netz-Einspeisung in kWh

Tabelle: Übersicht der städtischen PV-Anlagen mit Netz-Einspeisung in kWh/a

	Einspeisung 2025	Einspeisung 2024	Einspeisung 2023	Einspeisung 2022	Einspeisung 2021	Einspeisung 2020	Einspeisung 2019	Einspeisung 2018	Einspeisung 2017	Einspeisung 2016
Hardtschule Zeppelinstr.3-11	724	723	708	810	338	693	750	773	736	731
Freibad-Kiosk Teckstr.1	515	311	950	1.088	1.088	1.109	1.006	26	1.055	1.079
GS Roßwälden Steinbissstr.33 - Alt-PV Nicht mehr in Betrieb	0	479	978	1.145	974	1.091	1.046	1.047	1.045	961
Raichbergschule Bünzwangerstr.35	1.802	1.802	1.836	2.123	1.890	2.303	1.827	2.040	2.135	1.791
Wohnhaus Weidenhalde 10	14.375	14.373	659	0	3.336	7.711	2.785	6.768	7.009	6.855
Wohnhaus Weidenhalde 12	16.909	16.909	8.131	13.796	4.468	8.342	6.049	9.005	7.878	9.110
Wohnhaus In der Breite 1	4.698	4.799	2.091	5.415	5.112	5.715	5.496	5.730	5.559	5.489
Wohnhaus In der Breite 2	5.213	5.211	5.616	5.734	5.455	5.959	5.675	5.858	5.594	5.494
Kiga Sonnenschein Alemannenstr.1 - Alt-PV Nicht mehr in Betrieb	0	0	1.520	3.549	2.997	4.315	6.076	7.622	8.889	9.488
Rathaus Ebersbach Marktplatz 1	9.188	8.580	8.857	10.257	9.405	10.212	9.759	469	2.731	2.669
GS Weiler Schubertstr.14	17.253	17.618	17.792	20.858	18.595	19.567	19.002	16.698	18.802	18.363
GS Bünzwangen Gotenstr.1-5	0	12.491	18.505	21.052	19.099	21.382	20.521	20.588	11.942	15.723
Stadtwerke Pumpenhaus Stuttgarterstr.163	26.568	23.653	21.943	18.571	26.799	26.260	39.618	39.859	28.961	28.856
DGH Büchenbronn Schorndorferstr.21 Neu erstellt	11.821	71								
Rathaus Ebersbach Marktplatz 1 - Neu erstellt										
Bahnhofsgelände Bahnhofstr.19 Neu erstellt	2.257									
Kiga Sonnenschein Alemannenstr.1 Neu erstellt	27.987									
Jugendhaus Kanalstr.6 Neu erstellt	9.721	5.337								
GS Roßwälden Steinbissstr.33 - Neu erstellt										
Kinderkrippe/Kiga Roßwälden Steinbissstr.31 Neu erstellt	6.330	520								
MZH Bünzwangen Ortsstr.110	20.075									
Summe	97.245	107.020	89.586	104.398	99.556	114.658	119.609	116.482	102.336	106.608

Die neuen Anlagen, die seit 2024 erstellt wurden, sind primär auf Eigenstromverbrauch ausgelegt. Hier liegen die finalen Abrechnungen seitens der Netze BW für die Einspeisemengen bis dato 06-2026 noch nicht vor. Monatliche Vorab-Zahlungen aufgrund der zu erwartenden Netz-Einspeisemengen sind jedoch seitens der Netze BW schon erfolgt.

Die neuen Anlagen auf den Stadtwerke-Außenstellen (Hochbehälter) sind hier noch nicht aufgeführt, da die Zähleranschlüsse dort noch nicht abgeschlossen sind.

Tabelle: Jährliche Netz-Strom-Einspeisung der städtischen PV-Anlagen 2017 bis 2025 in kWh/a

	Einspeise-Energie in kWh/a 2025	Einspeise-Energie in kWh/a 2024	Einspeise-Energie in kWh/a 2023	Einspeise-Energie in kWh/a 2022	Einspeise-Energie in kWh/a 2021	Einspeise-Energie in kWh/a 2020	Einspeise-Energie in kWh/a 2019	Einspeise-Energie in kWh/a 2018	Einspeise-Energie in kWh/a 2017
Städtische PV-Anlagen	97.245	107.020	89.586	104.398	99.556	114.658	119.609	116.482	102.336

Diagramm: Jährliche Netz-Strom-Einspeisung der städtischen PV-Anlagen 2017 bis 2025 in kWh/a

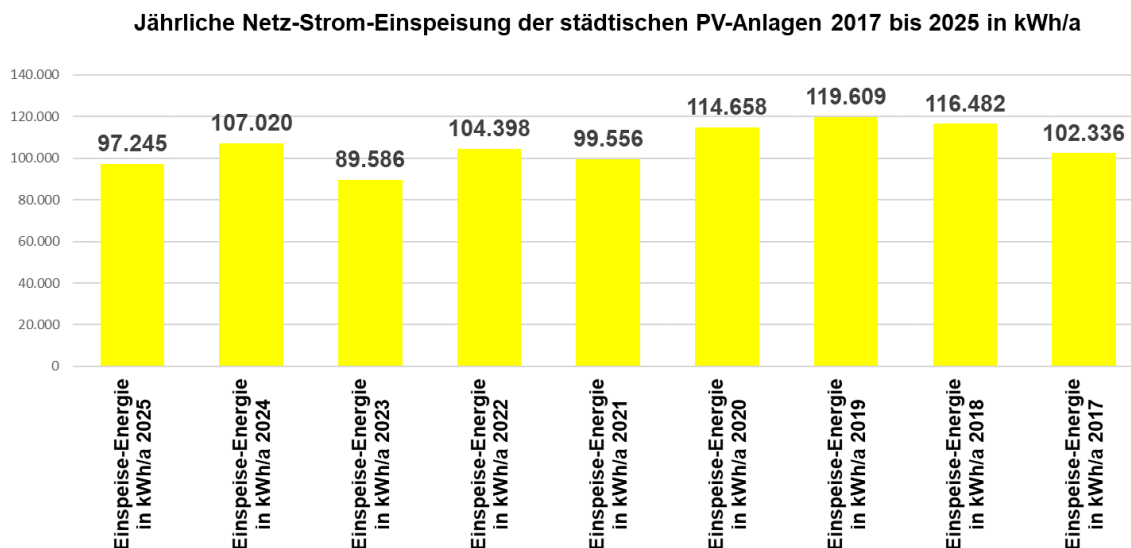


Tabelle: Jährliche Netz-Strom-Einspeise-Erträge der städtischen PV-Anlagen 2017 bis 2025 in €/a

	Einspeise-Erlös in €/a 2025	Einspeise-Erlös in €/a 2024	Einspeise-Erlös in €/a 2023	Einspeise-Erlös in €/a 2022	Einspeise-Erlös in €/a 2021	Einspeise-Erlös in €/a 2020	Einspeise-Erlös in €/a 2019	Einspeise-Erlös in €/a 2018	Einspeise-Erlös in €/a 2017
Städtische PV-Anlagen	46.946 €	53.570 €	43.844 €	52.476 €	46.563 €	54.782 €	51.417 €	49.742 €	47.740 €

Diagramm: Jährliche Netz-Strom-Einspeise-Erträge der städtischen PV-Anlagen 2017 bis 2025 in €/a

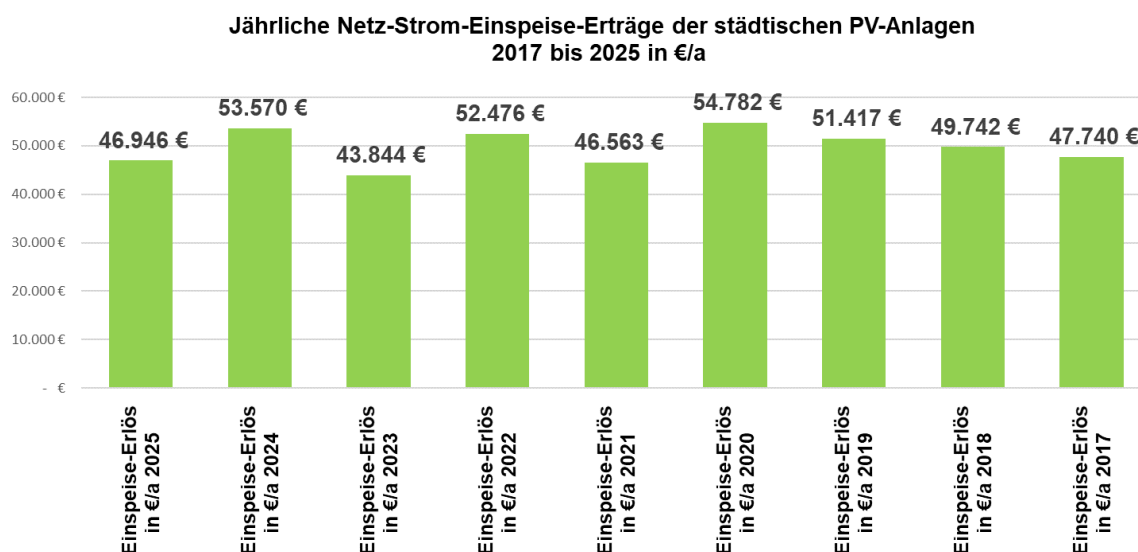


Diagramm: Einspeisung der städtischen PV-Anlagen 2025 in kWh/a

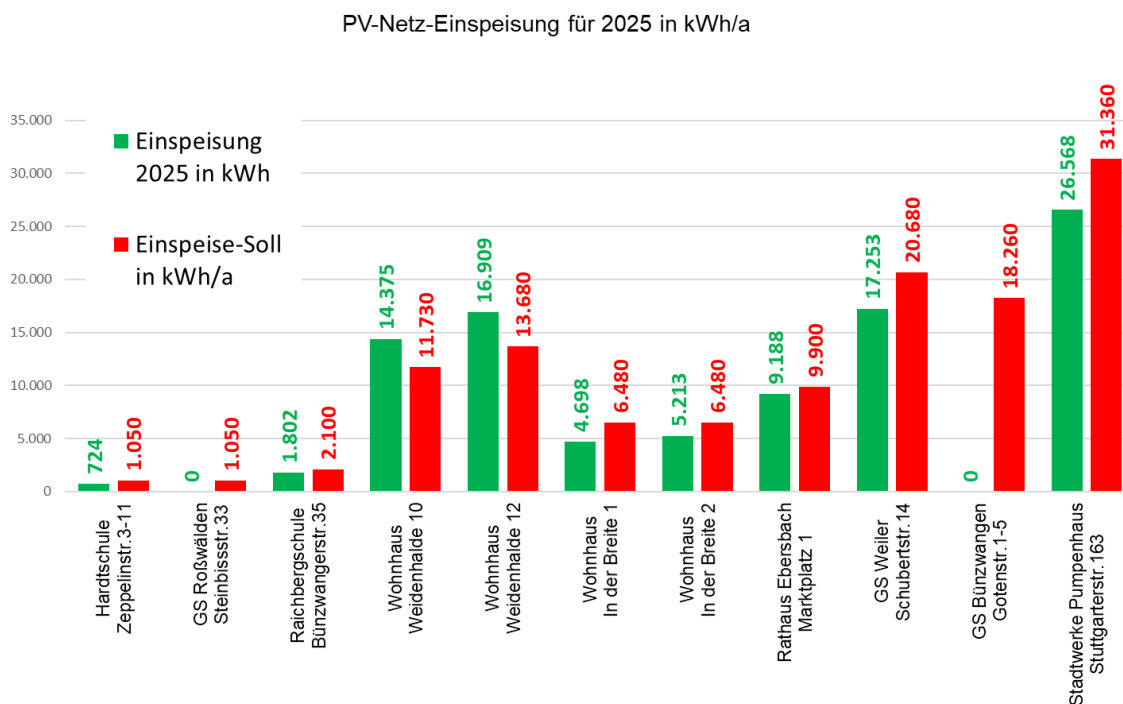


Diagramm: PV-Netz-Einspeise-Leistung in kWh/a im Vergleich für 2023 bis 2025 mit Einspeise-Soll-Leistung

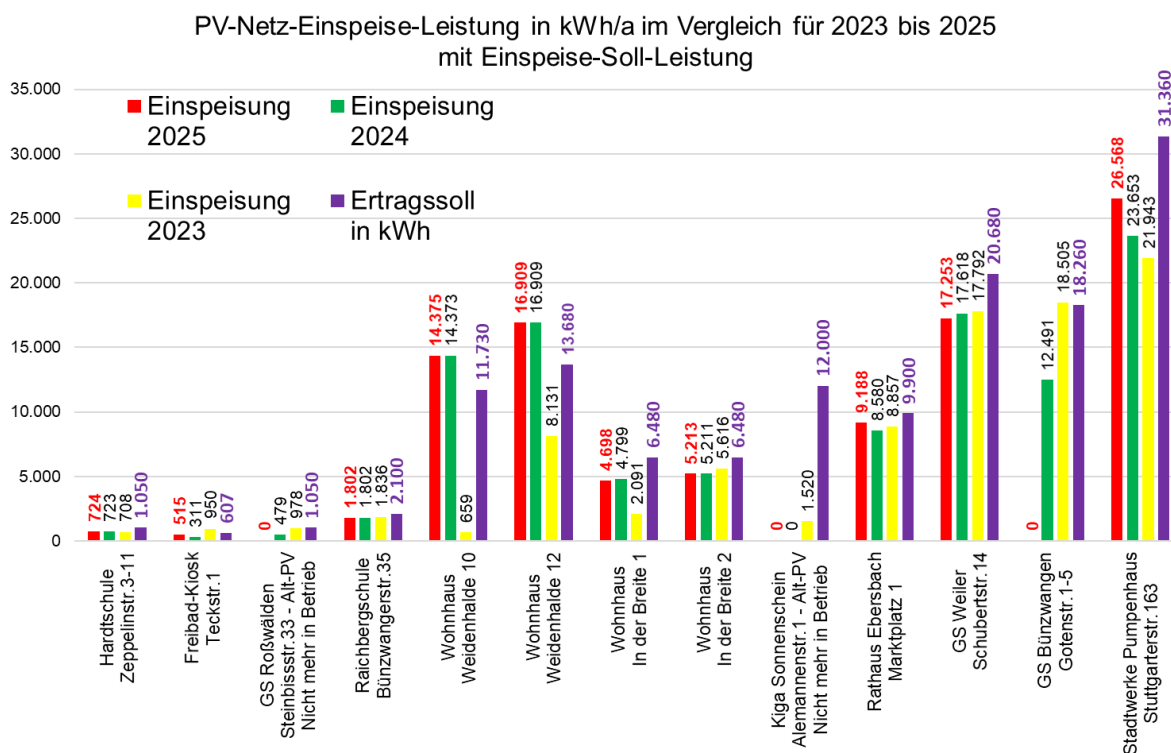


Diagramm: Städtische Photovoltaikanlagen: Vergleich der kumulierten Ist-Einspeisung mit der Soll-Einspeisung (installierte Leistung) in kWh seit der Erstellung der Anlagen bis 12-2025

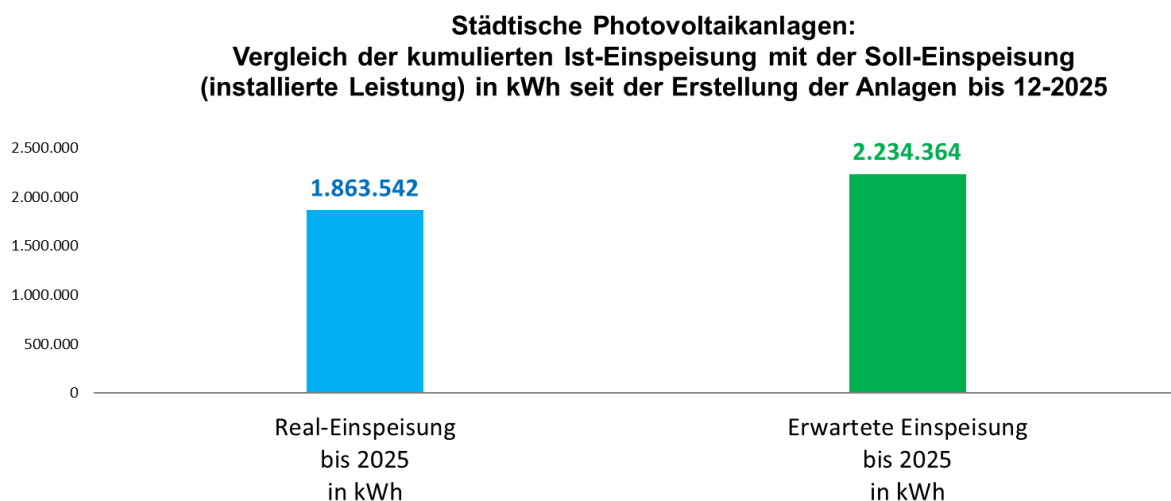
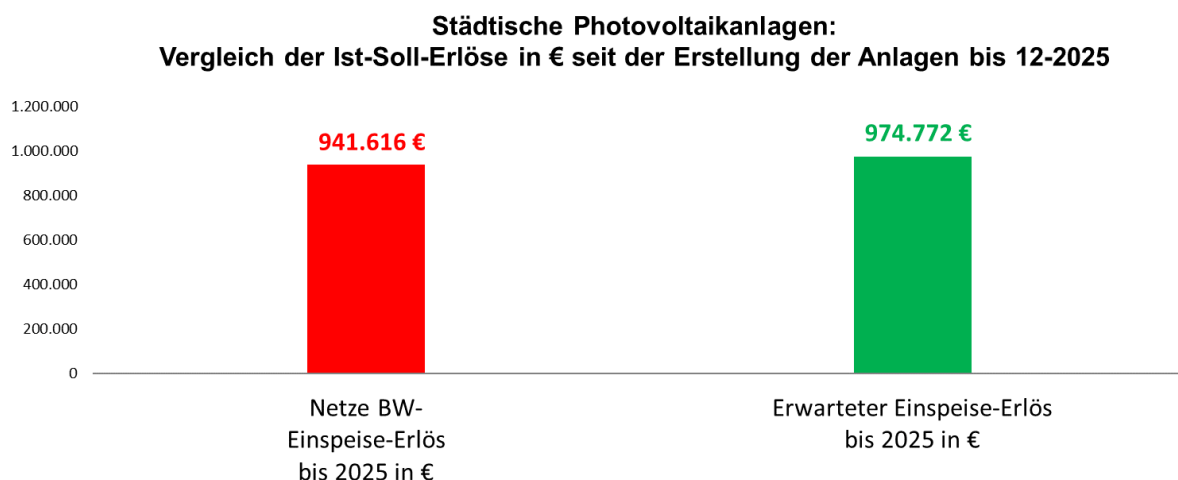


Diagramm: Städtische Photovoltaikanlagen: Vergleich der Ist-Soll-Erlöse in € seit der Erstellung der Anlagen bis 12-2025



5.5 Zusatzinfos zu den PV-Anlagen:

Trotz vereinzelter Wechselrichter-Ausfälle und Modul-Defekte an diversen Anlagen in den vergangenen Jahren, blieben die Erträge der städtischen PV-Anlagen in den letzten Jahren relativ stabil, und konnten sich nach den Reparaturen bei den entsprechenden Anlagen kumuliert auch wieder in Richtung der Soll-Leistung und des Soll-Erlöses bewegen.

Dies liegt auch daran, dass einzelne Anlagen deutlich höhere Erträge als veranschlagt erwirtschaften (teilweise Nachrüstung von Mini-Wechselrichtern je Doppel-Modul), wodurch die Defizite der anderen Anlagen etwas ausgeglichen werden.

Allerdings gibt es auch komplette Hardware-Ausfälle, wie bei der PV-Anlage auf dem Kindergarten in Bünszwangen, durch einzelne gealterte Module, die ganze Stringbereiche lahmlegten, sowie einem finalen Alterungs-Defekt der beiden Wechselrichter.

Die Anlage wurde daher neu aufgebaut, da der Kindergarten auch mit Strom beheizt wird, und mit Batteriespeicher, mit Blackout-Umschaltung, zur primären Eigenstromversorgung ausgestattet.

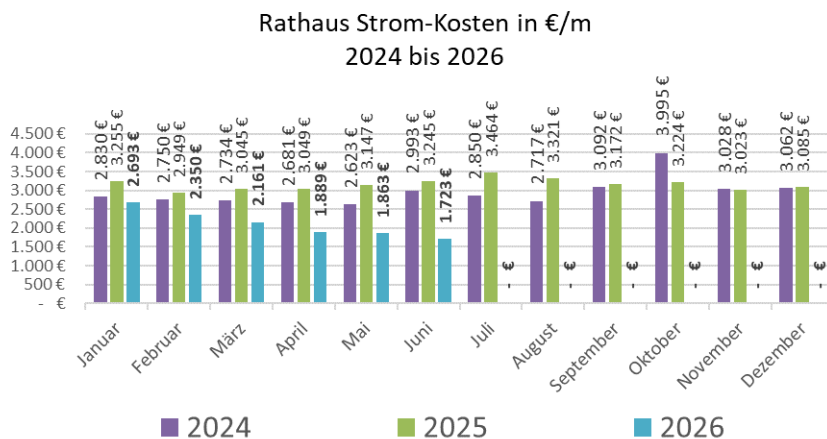
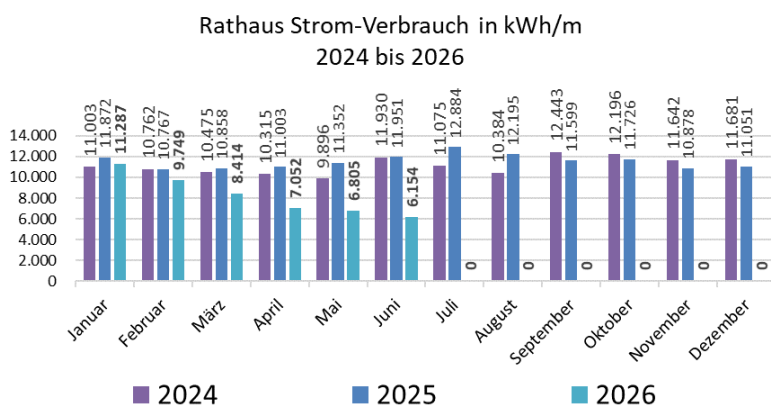
Auch die defekten PV-Anlagen der Wohngebäude Weidenhalde 10 und 12 mussten ersetzt werden, da zahlreiche Tauben darunter genistet haben, und die Kabel der Module herausgezogen wurden. Zudem gab es hier schon vorher zahlreiche Modulausfälle durch Wassereintritt.

Alle neuen Schrägdach-PV-Anlagen werden daher mit einem umlaufenden Taubenschutz versehen, um ein unterkriechen der Module durch die Vögel zu vermeiden.

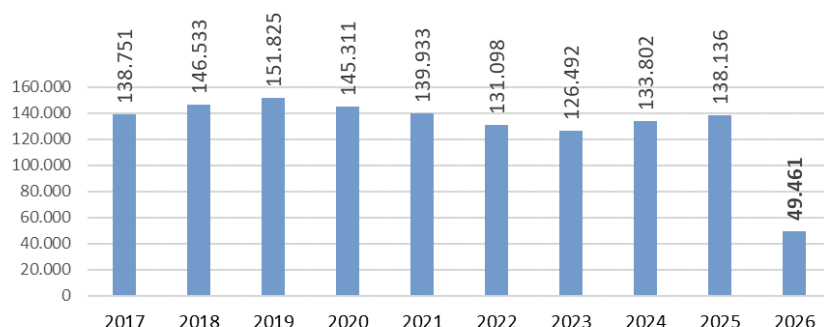
Die neuen Anlagen auf den Dächern der Grundschule Roßwälden, der Kinderkrippe Roßwälden, dem Bahnhofsgebäude, dem Jugendhaus und dem Rathaus Ebersbach (Add-On-Anlage), sind ebenfalls mit Batteriespeicher, Notstrom-Backup und Batterien ausgestattet.

Durch die Erweiterung der PV-Anlage auf dem Rathaus hat sich durch die Eigenstromnutzung dieses Anlagenbereichs seit Anfang 2026 der Bedarf in den Monaten mit hoher solarer Einstrahlung deutlich verringert. Hier der Auszug 06-2026 aus der monatlichen Strom-Abrechnung für das Rathaus:

	06 - 2025	06 - 2026	Differenz zum Vorjahr
Stromverbrauch in kWh/a	11.951,0	6.154,0	- 48,51 %
CO ₂ -Emission in to/a:	0,0	0,0	
Stromkosten in €/a	3.245,01 €	1.723,23 €	- 46,90 %



Rathaus - Stromverbrauch in kWh/a
für 2017 bis 2026



Rathaus - Stromkosten in €/a
für 2017 bis 2026



Daher kann davon ausgegangen werden, dass der Netz-Stromverbrauch in den Liegenschaften mit neuen PV-Anlagen zur Eigenstromnutzung vor allem in der Sommerzeit spürbar verringert wird.

Allerdings ist es nicht unbedingt sinnvoll, sehr große PV-Anlagen auf Gebäuden zu platzieren, in denen der Strombedarf, vor allem tagsüber, sehr gering ist, da sonst das Verhältnis der Investitionskosten zum Ertrag den ROI sehr weit in die Zukunft setzt, und hierbei zukünftige Defekte am Wechselrichter, der Batterie, oder den Modulen, zukünftige Re-Investitionen und damit weitere Erlösverringern und einen verschieben des ROI zur Folge haben.

Die virtuelle Verbindung der Anlagen mit Hosting über einen entsprechenden Anbieter (Interconnector, o.ä.) könnte hier Vorteile bringen, sofern die Hostingkosten entsprechend gering sind. Man muss jedoch bedenken, dass eine solche Zählerseitige virtuelle Verbindung keine echte direkte Solar-Eigenstromnutzung darstellt, sondern das dies nur ein Netz-Einspeisemengen-Bezugsmengen Abrechnungsmodell ist.

5.6 Änderung der PV-Einspeiseerlöse nach dem Ende der Vertrags-Einspeisezeit

Nach dem Ende der 20-Jahres-Vertrags-Einspeisegarantie werden die Erlöse bei PV-Volleinspeisung auf den Wert am Strommarkt fallen. Preise von etwa 5 ct/kwh können hierbei erwartet werden. Eventuell werden diese Preise höher ausfallen, in diesem Zuge werden aber zukünftig dennoch die Bezugspreise für externen Strom steigen, so dass das Verhältnis bei Ausgaben und PV-Einnahmen gleich bleibt. Die Strom-Bezugspreise werden zukünftig

deutlich über 32 ct/kWh liegen, während die erzielbaren regulären PV-Einspeiseerlöse nur noch in einem Bereich von etwa 3 bis 6 ct/kWh liegen werden.

Diagramm: Vergleich der Vertrags-Einspeiseerlöse der PV-Anlagen nach Ende der 20-Jahres-Vertrags-Einspeisung in €/a

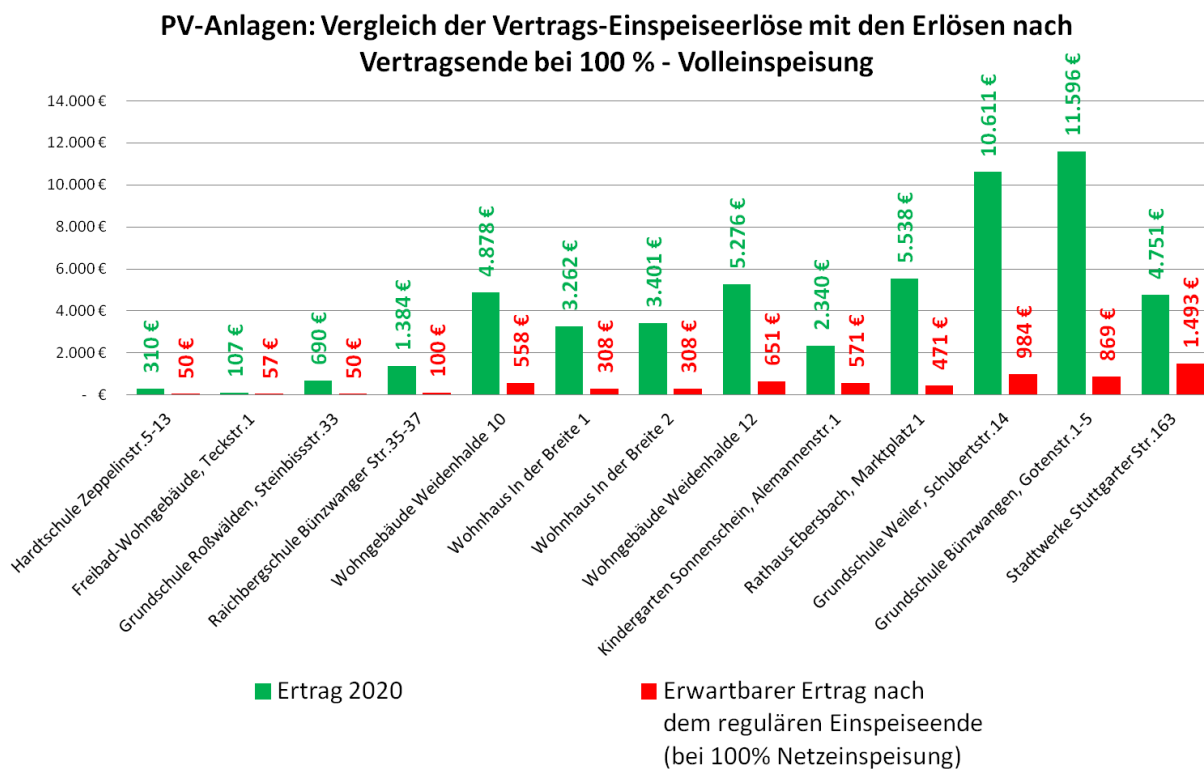
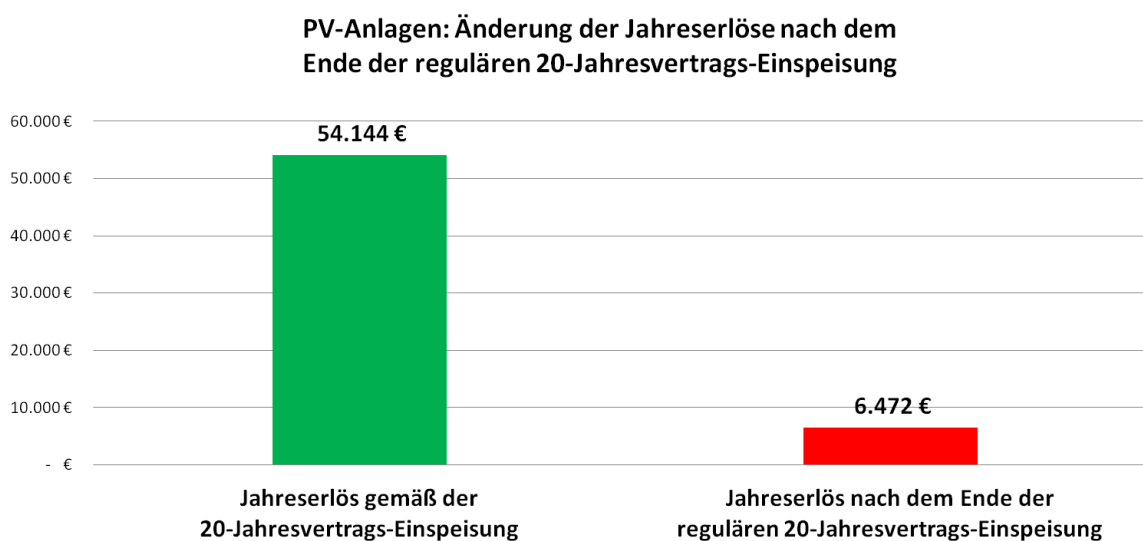


Diagramm: Vergleich der Vertrags-Gesamt-Einspeiseerlöse der PV-Anlagen nach Ende der 20-Jahres-Einspeisung in €/a



Aufgrund der weiter steigenden Beschaffungspreise am Strommarkt wird es unumgänglich, den Eigenverbrauch des selbst erzeugten PV-Stroms in seiner Gesamtheit durch den Bau weiterer PV-Anlagen und durch die Maximierung des jeweiligen Eigenverbrauchs mit Batteriespeichern, und evtl. einem Anschluss ans virtuelle Netz, zu erhöhen.

Durch die geringen Erlöse nach dem Ende der Vertragseinspeisung, auf etwa 1/10 des bisherigen Erlöses, und die weiter steigenden Strompreise, kann eine simple Volleinspeisung nicht mehr dauerhaft erfolgen. Daher werden zum Ausbau des Strom-Eigenverbrauchs und dem Erhalt der PV-Anlagen weitere Kosten entstehen, die aber letztlich unumgänglich sind.

Auf vielen städtischen Gebäuden, wie Kindergärten, Schulen und Wohnhäusern, befinden sich Photovoltaikanlagen mit Einspeise-Vergütungs-Verträgen für 20 Jahre, die in Zukunft, wenn die Verträge ausgelaufen sind, zur Unterstützung der energetischen Eigenversorgung der Gebäude durch Eigenstrom-Nutzung dienen müssen. Eine reine Weiternutzung mit Einspeisevergütungen seitens des Netzbetreibers wird nach Vertragsende sinnlos, da die Nachvertrags-Vergütungen unter 5 ct/kW fallen werden, und damit deutlich unter den externen Strom-Bezugskosten liegen werden.

PV-Stromvermarktung auf dem offenen Strommarkt als Möglichkeit mit wenig Erlös:

Im Bereich der Übernahme von ausgelaufenen PV-Einspeiseverträgen mit EEG-Förderung, zeigen sich bereits Anbieter auf dem Markt (Startups und Energieversorger, Interconnector), die diese Einspeisungen übernehmen und im Netz einen virtuellen Marktplatz betreiben, um diesen Ökostrom dann Bundesweit virtuell zu vertreiben.

Da dies virtuell betrieben wird, ist hier eine Blockchain-Technologie nötig, in der diese Einspeisungen und Transaktionen aufgezeichnet, verrechnet und verschlüsselt werden, damit erzeugte Energieanteile nicht mehrfach verkauft werden können. Daher sind die Handlingkosten recht hoch und rechnen sich für Kleinanlagen, wie sie auf den städtischen Liegenschaften montiert sind, möglicherweise nicht.

Falls der flächendeckende Einbau von Batteriespeichern aus Kostengründen bei den städtischen Liegenschaften nicht schnell und durchgängig erfolgen kann, wäre dies nach dem Ende der Einspeise-Förderung für die PV-Anlagen aber eine Möglichkeit, um die Einnahmen aus der PV-Stromerzeugung zu optimieren, ansonsten bleibt nur die weiterhin erfolgende Einspeisung ins öffentliche Stromnetz bei entsprechend geringeren Erträgen durch die Netze BW.

Ausbau und Erweiterung der städtischen PV-Anlagen:

Ein Ausbau der eigenen PV-Anlagen mit Speicherbatterien und Einspeise- und Verbrauchs-Managementsystemen ist für die Strom-Eigennutzung jedoch eine Voraussetzung. Einige der städtischen PV-Anlagen sind hinsichtlich der Erstellungs- und Wartungskosten durch ihre bisherigen Einspeise-Vergütungen auch bereits rentabel.

Die Stadtverwaltung hat nur ein begrenztes Budget zur Verfügung, abhängig von der Anzahl der Erwerbstätigen Bewohner und der ansässigen Gewerbebetriebe. Dieses Budget steigt jährlich aber nicht signifikant durch die Erhöhung der Einwohnerzahl oder dem Zuzug weiterer Gewerbebetriebe, d.h. der Erhöhung der Steuereinnahmen, sondern sinkt, wie eingangs mit den Grafiken des Gesamt-Stromverbrauchs in Ebersbach dargestellt.

Dennoch wird die Anzahl der zu bewirtschaftenden Gebäude immer weiter erhöht, unabhängig von den allgemein steigenden Kosten für Energie und externen Dienst- und Bauleistungen.

Kompensierende Kostenreduzierungen und Einsparungen sind aufgrund der Überalterung und des baulichen Zustands der Gebäude und der Versorgungstechnischen Ausstattung der Gebäude, durch einfache oder preiswerte Maßnahmen, nicht mehr möglich.

Erhöhung der Energiebeschaffungskosten und Reduzierung der Anzahl der Liegenschaften:

Besonders im Bereich der Beschaffungskosten für Elektrizität, dem Bereich, der den größten Teil der Energiekosten zum Betrieb der städtischen Liegenschaften ausmacht, wird durch diese Erweiterung des Gebäudebestands sehr schnell ein extremes Finanzierungsproblem auftreten. Die Zeiten geringer Energiekosten sind aber vorbei und hierbei spielt es z.B. bei den Stromkosten auch gar keine Rolle, ob der Strom als Ökostrom oder als Mischstrom beschafft wird, da der Unterschied, aufgrund der CO₂-Bepreisung, hier nur gering ist.

Zusätzlich kommt die notwendige Erneuerung überalterter Versorgungstechnischer Systeme in allen Altgebäuden, teilweise sogar schon in Gebäuden, die erst 5 bis 10 Jahre alt sind, und dies nicht nur, um gesetzliche Vorgaben im Bezug auf den Klimaschutz zu erfüllen, sondern allein aus der Notwendigkeit zum Weiterbetrieb der Liegenschaften, weil die Altanlagen technisch und Ausfallbedingt nicht mehr weiterhin ohne extreme Reparaturkosten betreibbar sein werden.

Unter Umständen werden dann für notwendige Anlagen-Erneuerungen Contracting-Maßnahmen erwogen werden müssen, weil sofortige umfassende Finanzierungsmöglichkeiten für eine kurzfristige Anlagenerneuerung, vor allem im Bereich der Wärmeerzeugung, fehlen.

Solche Maßnahmen sind aber letztlich kurzsichtig, denn hierbei wird die langfristige finanzielle Belastung, durch die fast 3-fach höheren Endkosten, bezogen auf die Lebensdauer der Contracting-Anlagen, einen weiteren Finanzierungs-Fehlmittel-Effekt für andere Maßnahmen in der Zukunft zur Folge haben.

Die Stadt kann, bei gleichbleibenden, bzw. sinkenden Finanzmitteln, nicht weiterhin eine Liegenschaft nach der anderen ins Portfolio aufnehmen und dabei ignorieren, dass die Unterhaltungskosten für alle Gebäude bei Energie, Reinigung und Wartungsarbeiten immer weiter steigen. Es nützt auch nichts, sich nur von Gebäuden aus dem extremen Altbestand zu trennen (Altes Rathaus Büntzungen), die sowieso nur geringe Unterhaltskosten aufweisen, weil diese aufgrund ihres Alters und Zustand kaum genutzt werden und zudem sehr geringwertig oder kaum veräußerbar sind.

In Bezug auf den Strombedarf müssen neue Gebäude am besten als Passiv- oder Energie-Plus-Gebäude erstellt werden, damit im Hinblick auf die Energiekosten keine weiteren Erhöhungen des Gesamtbudgets durch unvermeidbare allgemeine Energie-Preissteigerungen erfolgen.

Jedes Gebäude sollte in Bezug auf die Kosten für den Strombedarf mindestens 25 %, besser 50 %, davon selbst erzeugen können. Der Ausbau der Photovoltaik und der Gebäudeeigenen Batteriespeicher, zur Maximierung des Eigenbedarfs, ist hierbei auch für die alten Bestandsgebäude eine zukünftige Grundvoraussetzung.

Allein durch die Umrüstung der Lichttechnik auf LED, der Verbesserung der Regelungsanlagen oder der Erneuerung der Heizungstechnik, kann diese Finanzierungslücke bei einer weiteren Erhöhung des Gebäudebestands bereits kurz- und mittelfristig nicht mehr kompensiert werden. Zudem sind die Investitionen für neue Anlagen sehr Kostenintensiv und die zu erwartenden Einsparungen nicht so hoch, wie dies gerne erwartet oder erhofft wird. Gerade in Bezug auf den Stromverbrauch und die Heizkosten ist das Nutzerverhalten und der Zustand der Altgebäude häufig entscheidender als die Technik selbst.

Im Zuge der Erweiterung der PV-Anlagen auf den dafür geeigneten Liegenschaftsgebäuden der Stadtverwaltung, wird die jährliche CO₂-Vermeidungs-Menge, bis zum Ende der gesetzten Ziele zur Erreichung einer Klimaneutralen Verwaltung bis 2040 dennoch nicht ausreichen, um den Restbetrag durch nicht ersetzbare Emittoren (z.B. spezielle Feuerwehr oder Bauhof-Fahrzeuge, Backup-Heizungen, etc.), zu kompensieren.

Ausbau der PV-Batteriespeicher:

Eine komplette Deckung mit reiner Solarenergie ist jedoch abhängig von der Sonneneinstrahlung, die zu den benötigten Zeiten leider nie ausreichend zur Verfügung steht, auch wenn zu anderen Zeiten mehr Energie erzeugt wird, als gerade benötigt wird.

Ein ausreichend großes physisches Batteriespeicher-System mit Speichermanager, zusammen auch mit der Anbindung an einen virtuellen Schwarmspeicher, dessen Energiefluss vom Energieversorger überwacht wird, ist noch Zukunftsmusik und kann, aufgrund der Kosten und des Personalaufwands, von der Stadtverwaltung selbst nie umgesetzt werden. Dazu war auch im EB2020 bereits der Ausbau der Stadtwerke angesprochen worden, der aber im Hinblick auf Strom mittelfristig nicht stattfinden wird.

Der Ausbau der Photovoltaik sollte auf allen Dächern der städtischen Liegenschaften, die baulich dafür in Frage kommen, vorangetrieben werden. Zusätzlich sollten in jedem Gebäude, das eine PV-Anlage besitzt, auch ein passender Stromspeicher installiert werden, um eine maximierte Eigenenergie-Nutzung zu ermöglichen.

Notstrom-Nutzung von Batteriespeichern:

Zusätzlich besitzen die Batteriespeicher in den jeweils damit ausgerüsteten Gebäuden auch die Möglichkeit, in einem Blackout-Fall ohne äußere Stromversorgung, zumindest eine kurze Zeit lang eine Minimalversorgung in der Größe ihrer jeweiligen Speicherkapazität vor Ort anzubieten, auch wenn die Nachrüstung oder Aufrüstung der bestehenden Anlagen natürlich sehr kostenintensiv sein wird.

5.7 Weitere Dach- und Freiland-Flächen für den Aufbau der Photovoltaikanlagen:

Aufgrund der geringen Einspeisevergütung, ist der Aufbau neuer PV-Anlagen, wegen der Notwendigkeit zur Maximierung der Eigenstrom-Nutzung durch den Einsatz von Batteriespeichern, zukünftig teurer in der Anschaffung und benötigt zudem länger, um in den Bereich der Rentabilität zu gelangen, als dies bei den alten PV-Anlagen der Stadt der Fall war.

Daher sollten neue Anlagen primär auf Gebäuden errichtet werden, die in ihrer Nutzung noch für mindestens 25 bis 35 Jahre fixiert sind, und dabei keine Umrüstungen der Dachhaut durch Dämmung oder Ziegeltausch zu erwarten haben.

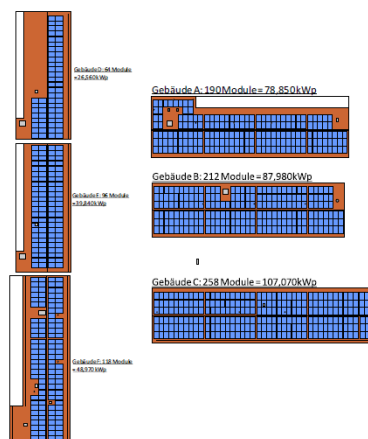
Zudem müssen zur Sicherung und Minimierung der zukünftigen Wartungs- und Reparaturausgaben, gerade wegen der sehr langen Rentabilitätszeit, zusätzliche Garantieverlängerungen für die Batteriespeicher, Wechselrichter und Module gemacht werden, zusammen mit Rückversicherungen über eine separate Versicherungsgesellschaft, um zukünftige Ausfälle der jeweiligen Herstellergarantien, durch den Konkurs einer Firma in diesem sehr kompetitiven Marktsegment, zu vermeiden. Leider nützt ein monetärer Hersteller Ausgleich für ein defektes PV-Modul, abzüglich der Minderung für die bisherige Nutzungszeit, fast nichts, da die Module selbst recht günstig sind, und hier eher der Austausch (Gerüst, Manpower) das Kostenproblem darstellt.

Viele der städtischen Gebäude sind aufgrund ihres Alters, bzw. der unfixierten weiteren Nutzung in der nahen und mittelfristigen Zukunft, sowie dem momentanen Zustand der Dachhaut, d.h. dem Alter der Ziegeldeckung und der fehlenden Dachdämmung, nicht unbedingt geeignet für den Aufbau einer Photovoltaikanlage.

Drei Süd-Dächer der Hardtschule sind zwar bereits mit den Kollektoren der Bürger-Solaranlage belegt, die in 2026 von der Stadtverwaltung übernommen wird, hier muss aber erst eine Verkabelung in die Gebäude-Elektroverteiler erfolgen, da die Bürger-PV-Anlage bisher nur sehr einfach in die beiden Straßen-Anschlusskästen der Netze BW über die Außenhaut der Gebäude geführt wurde. Ebenso müssen die alten Einzel-Wechselrichter ersetzt, bzw. die jeweiligen Dachanlagen zu jeweils 1 oder 2 Wechselrichtern zusammengeführt werden.



Hardtschule: Bestehende Bürger PV-Anlage mit ca. 72 kWp



Hardtschule: Mögliche Neu-Vollbelegung mit 390kWp in Kombination mit dem Hauptbau

Eine Erweiterung der PV auf dem Hauptgebäude oder der Sporthalle ist möglich, ebenso das Repowering der Altanlagen, sobald entsprechende Haushaltsmittel vorhanden sind. Die Leistung der Anlage im Gesamtausbau übersteigt jedoch die Grenze der Netze BW zur Vergütungs-Volleinspeisung an einem Standort.

Ein kompletter Neuaufbau der Bürger-PV-Anlage, nach Abbau der Altmodule, evtl. in Kombination mit den anderen Dachteilen und dem Hauptbau, würde die Einspeisegrenze von 250 kWp überschreiten, d.h. nur ein Teil der Einspeisung würde als Netzerlös zurückfließen, der Hauptanteil müsste komplett in Eigenstromnutzung verbraucht werden.

Da im Gebäude als Hauptstrom-Nutzer nur die Lüftungsanlage, Licht und Gebrauchsgeräte vorhanden sind, wäre, sofern nicht zukünftig der Eigenstrom für Wärmepumpen zur Warmwasser-Erwärmung im Sommer, oder für die zukünftigen Klimageräte der Klassenräume, etc. verwendet werden, „zu viel“ Strom zur Eigennutzung vorhanden.

Das Gründach der Raichbergschule kann, sofern die noch ausstehende Dach-Belastungsfrage geklärt ist, auch für eine Anlage, bzw. drei kleine segmentierte Anlagen, genutzt werden. Momentan wird jedoch davon abgesehen, da die Dachdichtigkeit nicht beeinträchtigt werden soll. Ein PV-Aufbau auf der Sporthalle wäre jedoch besser möglich.

Die Grenze von 30 kWp für Neu-Anlagen sollte vorerst aus Kostengründen, bzw. zur Vermeidung eines neuen RLM-Zählers, nicht überschritten werden, teilweise könnte auch nur die Teilfläche eines Daches besetzt werden. Der Einbau eines RLM-Zählers hätte jedoch Kontrollvorteile für die Stromversorgung der Schule, da hier ¼-Stunden Überprüfungen des Verbrauchsverlaufs möglich sind, wie z.B. beim RLM-Zähler in der Kläranlage oder der Raichbergschule.

Wegen der geringen Einspeisevergütung und der im Verhältnis dazu hohen Strom-Bezugspreise, sollten die Batteriespeicher in derselben Größe des Anlagen-Outputs gewählt werden, d.h. auch mit mindesten 30 kWh, um eine maximierte Eigenversorgung der Schule und der gekoppelten Gebäude, wie der Kinderkrippe und der dortigen Wärmepumpe zu ermöglichen. Momentan werden aus Kosten- und Platzgründen aber nur 10 kWh-Speicher eingesetzt.

PV-Anlagen auf stadteigenen ungenutzten Grünflächen:

Grünflächen, die für die eine anderweitige Nutzung nicht sinnvoll sind, wie z.B. der große Freibereich auf dem Gelände der Kläranlage, kann mit Freiflächen-PV-Anlagen und angegliederten Batterie-Speicherblöcken belegt werden. Diese haben zwar eine noch geringere Einspeisevergütung als Dachflächen-PV-Anlagen, können aber aufgrund ihrer großen Fläche zur Strom-Eigennutzung und Rest-Einspeisung ins Netz dienen.

Zudem können die Batteriespeicher, bei entsprechend großer Auslegung mit mindestens 30 kW Leistungsabgabe je Block, die Kostenerhöhung bei der Kläranlage durch einen temporären und kurzzeitigen Netz-Maximalbezug senken, der, auch wenn er nur 5 Minuten anliegt, die Netz-Kosten für das gesamte Jahr auf dieses Niveau anhebt. Dies geschieht z.B. wenn das Bakterienbecken zu warm wird, oder zu wenig Sauerstoff beinhaltet, was in den zukünftigen wärmeren Sommern immer häufiger geschehen wird, und die externen Pumpen zum Bakterien-Lebens-Erhalt im Becken nacheinander automatisch einschalten.

Hier gab es schon Vorgespräche mit Fremd-Anbietern in diesem Sektor, die jedoch, bis auf einen Anbieter, nur an deutlich größeren Nutzungsflächen als dem Kläranlagen-Areal Interesse hatten. Es werden aber in 2026 neue Anfragen gemacht.



Bild: Kläranlagen-Areal als Beispiel für eine mögliche PV-Nutzungsfläche

Hier die aktualisierte Auflistung der Dächer für den Aufbau neuer PV-Anlagen 2026 bis 2028:

- Kinderhaus 1 „Schatzkiste“
- Feuerwehr Kanalstraße
- Feuerwehr Krapfenreut
- Feuerwehr Büchenbronn
- Stadtwerke-Pumpenhaus Bünzwangen
- Altbau Hardtschule, Sporthalle Hardtschule
- Grundschule Weiler, Ausbau
- Raichbergschule Sporthalle
- Waldhöhen-Freibad
- Freifläche Kläranlage

Der Aufbau der PV-Anlagen auf einigen Stadtwerke-Außenstellen (Hochbehälter) fand bereits statt, die Anbindung und der Zähleranschluss fehlen hier aber noch. Die Kernlochbohrungen für den Kabelanschluss mussten hierzu, da die Gebäude zur Trinkwassernutzung dienen, im letzten Jahr verschoben werden, sie wurden jedoch nun nachgeholt, so dass die Anschlüsse 2026 fertiggestellt werden können.

Zudem ist die Übernahme und der Ausbau (Kabel und Wechselrichter) der Hardtschul-Bürger-PV geplant, wodurch die Haushaltsmittel für PV-Anlagen in 2026 dann ausgeschöpft sind.

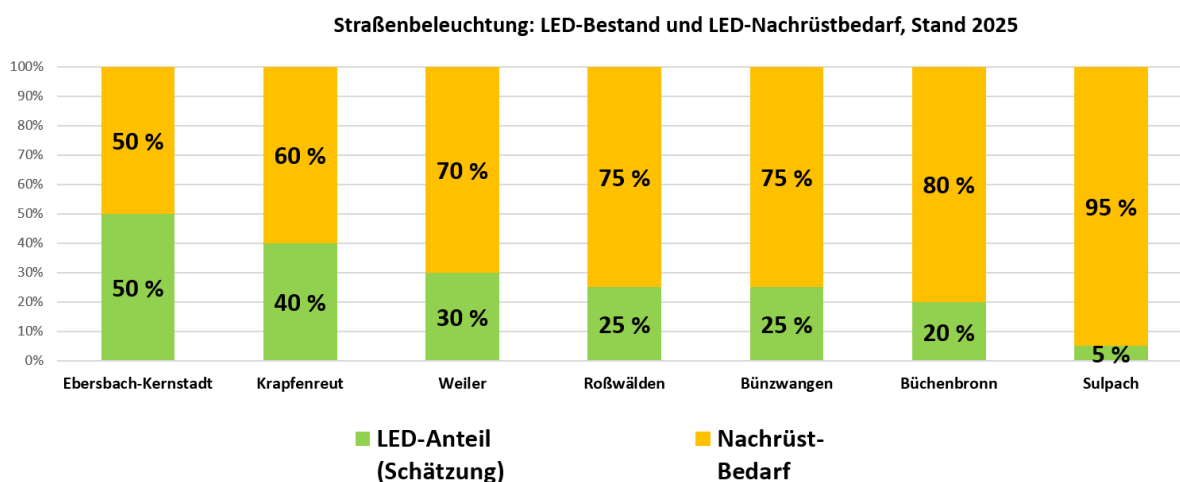
6 Straßen-Beleuchtung

6.1 Straßenbeleuchtung – LED-Anteil 2025

Tabelle: LED-Anteil der Straßenbeleuchtung Stand 2025 (keine selektive Einzelzählung, sondern Abschätzung zusammen mit Tiefbau und Bauhof-Elektriker)

	LED-Anteil	Nachrüst-Bedarf
Ebersbach-Kernstadt	50 %	50 %
Krapfenreut	40 %	60 %
Weiler	30 %	70 %
Roßwälden	25 %	75 %
Bünzwangen	25 %	75 %
Büchenbronn	20 %	80 %
Sulpach	5 %	95 %

Diagramm: Nachrüstbedarf bei der LED-Straßenbeleuchtung für Kernstadt Ebersbach und die Teilorte - Stand 2025



Der LED-Ausrüstungsanteil der Straßenbeleuchtung liegt in Ebersbach weiterhin bei den Zahlen, die im EB2020 angeführt wurden. Große Veränderungen gab es bisher nicht. Ein exakter Wert durch selektive Einzelzählung der etwa 2.800 Leuchtelemente konnte jedoch immer noch nicht genau ermittelt werden. Auch am Verbrauch kann man, trotz eines Rückgangs für 2025 um etwa 18 % gegenüber 2015, erkennen, dass sich hinsichtlich einer großflächigen Erneuerung der Lampen, primär aufgrund fehlender Haushaltsmittel, nur geringe Veränderungen bemerkbar gemacht haben.

Lediglich die meisten der Hauptstraßen-Beleuchtungen und die neu erstellten Straßenbeleuchtungs-Abschnitte arbeiten jetzt mit LED-Technik (daher die Verringerung), ebenso die neue und erweiterte Weihnachtsbeleuchtung, die aber trotz LED die Stromaufnahme der

Hauptstraße (Anschluss-Zähler „Bourg-Les-Valances-Platz“) wegen der Zusatz-Illumination in der Weihnachtszeit deutlich gegenüber den Vor-Jahren erhöht hat.

Zudem hat sich auch der Straßenzug Filswiesenstraße, obwohl nur ein kleiner Straßenzug, aufgrund der alten Leuchtkörper in der Stromaufnahme erhöht, auch wenn sich dort gleichzeitig die Beleuchtungsstärke leicht verringert hat. Daher ist dieser Bereich auch ein Kandidat für eine zeitnahe LED-Umrüstung.

Wie schon erwähnt war Ebersbach vor vielen Jahren, bei der Einführung der LED-Technik in der Straßenbeleuchtung, als Modellstadt ein Vorreiter, jedoch fand aufgrund fehlender Haushaltsmittel seitdem kein umfassender und konsequenter Übergang der Altanlagen auf die LED-Technik mehr statt.

Anzahl der Straßen-Beleuchtungspunkte: 2.785 Stück
Länge der beleuchteten Straßenzüge: 176 km

6.2 Straßenbeleuchtung – Kosten und Verbrauch

Die Verbrauchswerte des Straßenlicht-Stroms blieben in den letzten Jahren einigermaßen stabil, wenn es auch bei einzelnen Straßenzügen hin und wieder kleine jährliche Variationen gegeben hat. Dies lag daran, dass manche Lichtfühler nicht ordnungsgemäß funktionierten, weil sie verschmutzt waren, oder auch temporär vom Grünzeug angrenzender Hecken verdeckt wurden. Ebenso geht der Verbrauch bei einigen Leuchten nach oben, wenn sie sehr alt sind, wobei deren Beleuchtungsstärke dann trotz des leicht höheren Stromverbrauchs sinkt.

Tabelle: Stromverbrauch, Stromkosten, CO₂-Emission und Änderungen bezüglich der Vorjahre, ab Basisjahr 2015 bis 2025

	Stromverbrauch in kWh/a	Stromkosten in €/a	CO ₂ -Emission in to/a	Kosten- änderung zum Vorjahr	Verbrauchs- änderung zum Vorjahr
Straßenlicht 2015	689.751	147.780 €	186		
Straßenlicht 2016	694.271	153.298 €	187	+ 3,60 %	+ 0,65 %
Straßenlicht 2017	636.335	128.867 €	172	- 18,96 %	- 9,10 %
Straßenlicht 2018	647.732	134.449 €	175	+ 4,15 %	+ 1,76 %
Straßenlicht 2019	629.060	137.169 €	170	+ 1,98 %	- 2,97 %
Straßenlicht 2020	578.886	132.773 €	156	- 3,31 %	- 8,67 %
Straßenlicht 2021	683.867	153.517 €	0	+ 13,51 %	+ 15,35 %
Straßenlicht 2022	543.046	126.341 €	0	- 21,51 %	- 25,93 %
Strassenlicht 2023	597.058	131.960 €	0	+ 4,26 %	+ 9,05 %
Straßenlicht 2024	567.936	140.085 €	0	+ 5,80 %	- 5,13 %
Straßenlicht 2025	568.792	150.729 €	0	+ 7,06 %	+ 0,15 %

Diagramm: Straßenbeleuchtung - Stromkosten in €/a für 2015 bis 2025

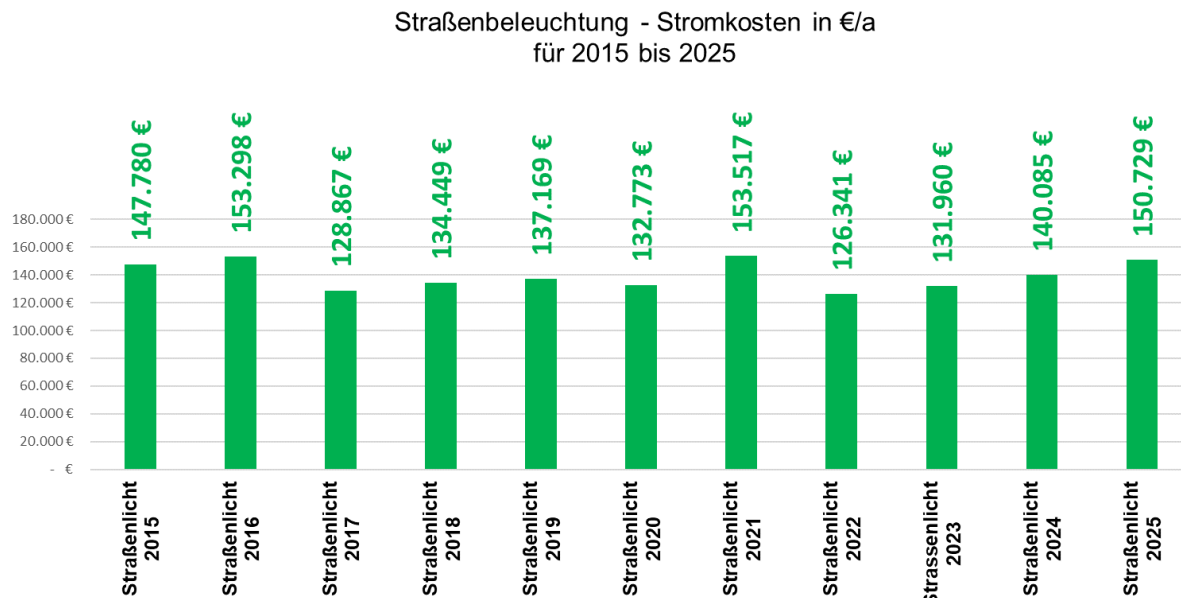


Diagramm: Straßenbeleuchtung - Stromverbrauch in kWh/a für 2015 bis 2025

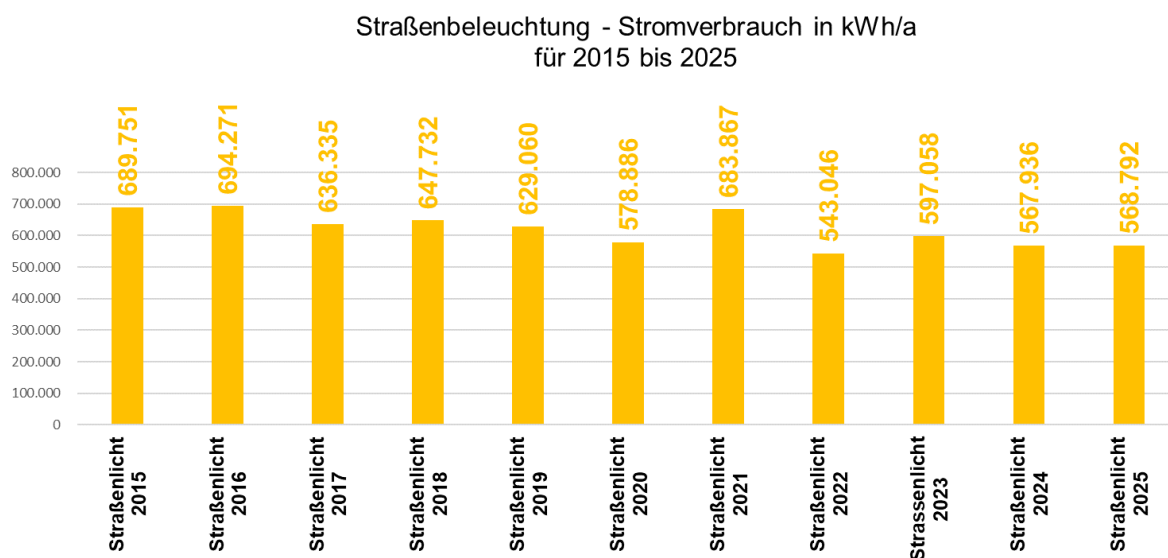


Diagramm: Straßenbeleuchtung - Stromverbrauch je Straßenzug für 2025 in kWh/a

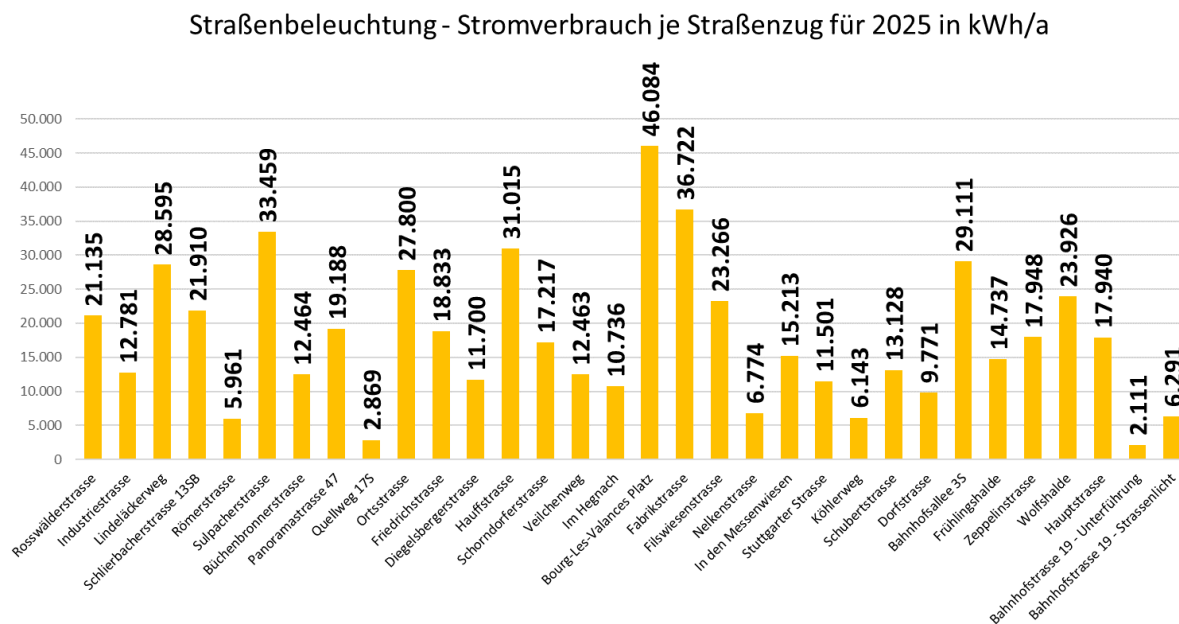
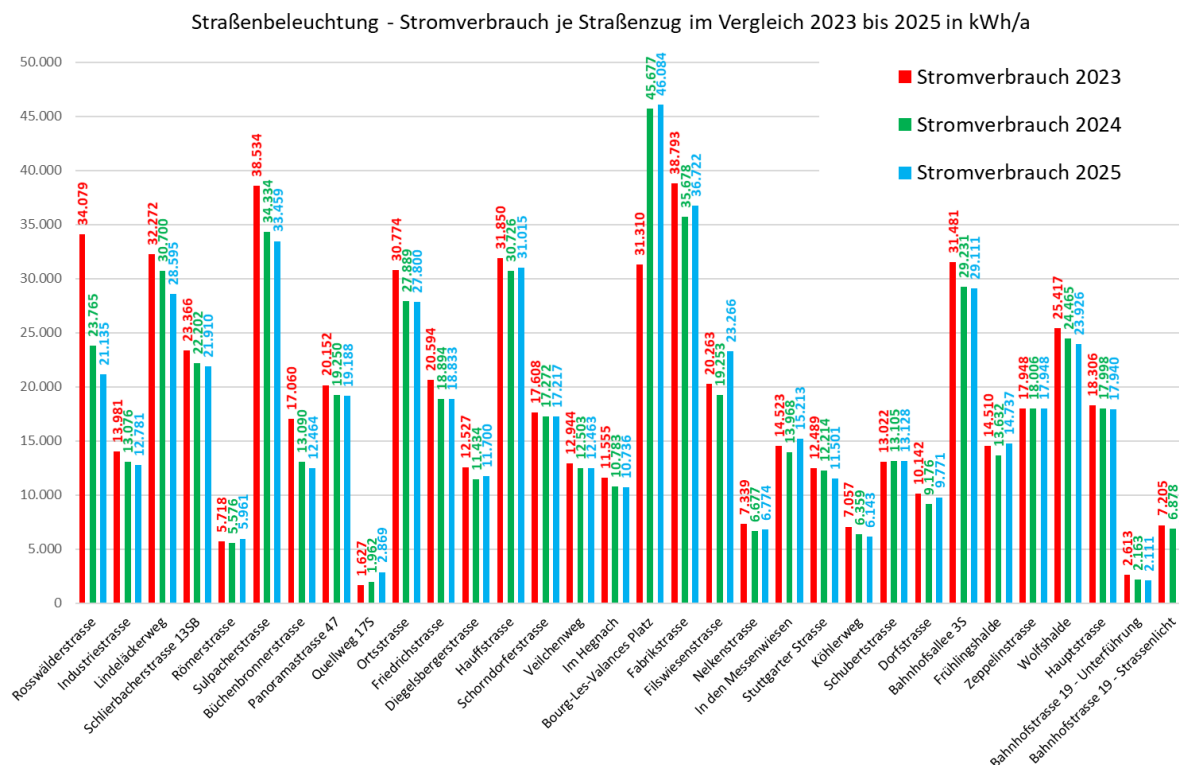


Diagramm: Straßenbeleuchtung - Stromverbrauch je Straßenzug im Vergleich 2023 bis 2025 in kWh/a



Durch die erweiterte Weihnachtsbeleuchtung ist der Verbrauch für die Hauptstraße in Ebersbach deutlich von 31.310 kWh/a in 2023 auf zuletzt 46.084 kWh/a in 2025 gestiegen. Der Anstieg für 2025 in der Filswiesenstraße liegt an den Lampenkästen, die aufgrund ihres

Alters eine höhere Stromaufnahme verursachen und zudem in der Beleuchtungsstärke nachlassen.

Diagramm: Straßenbeleuchtung - Stromkosten je Straßenzug für 2025 in €/a

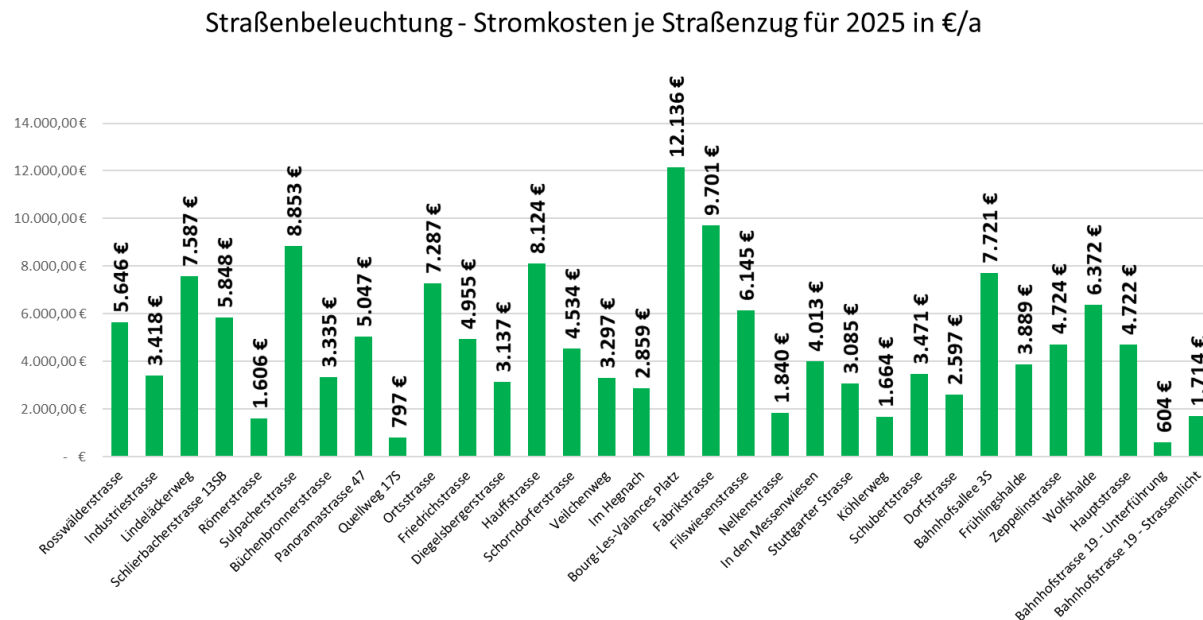


Diagramm: Straßenbeleuchtung - Stromkosten je Straßenzug im Vergleich 2023 bis 2025 in €/a

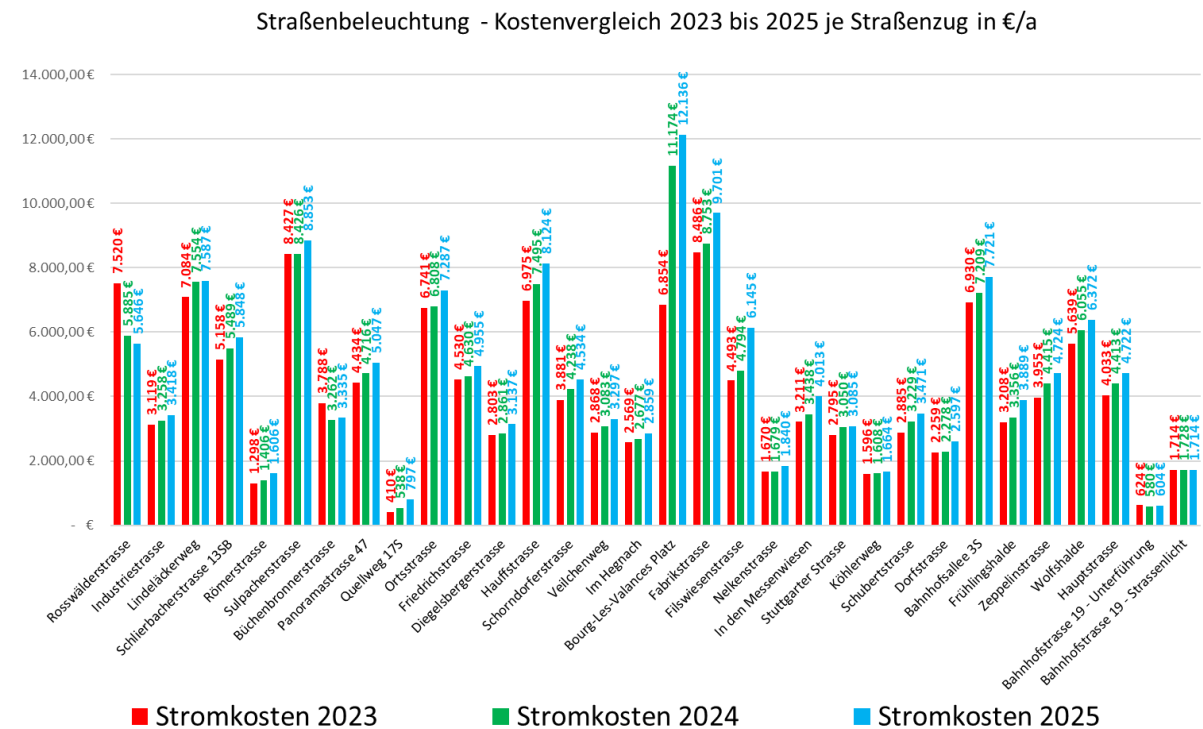


Diagramm: Straßenbeleuchtung - Kostenveränderung je Straßenzug von 2025 zum Vorjahr 2024 in €/a

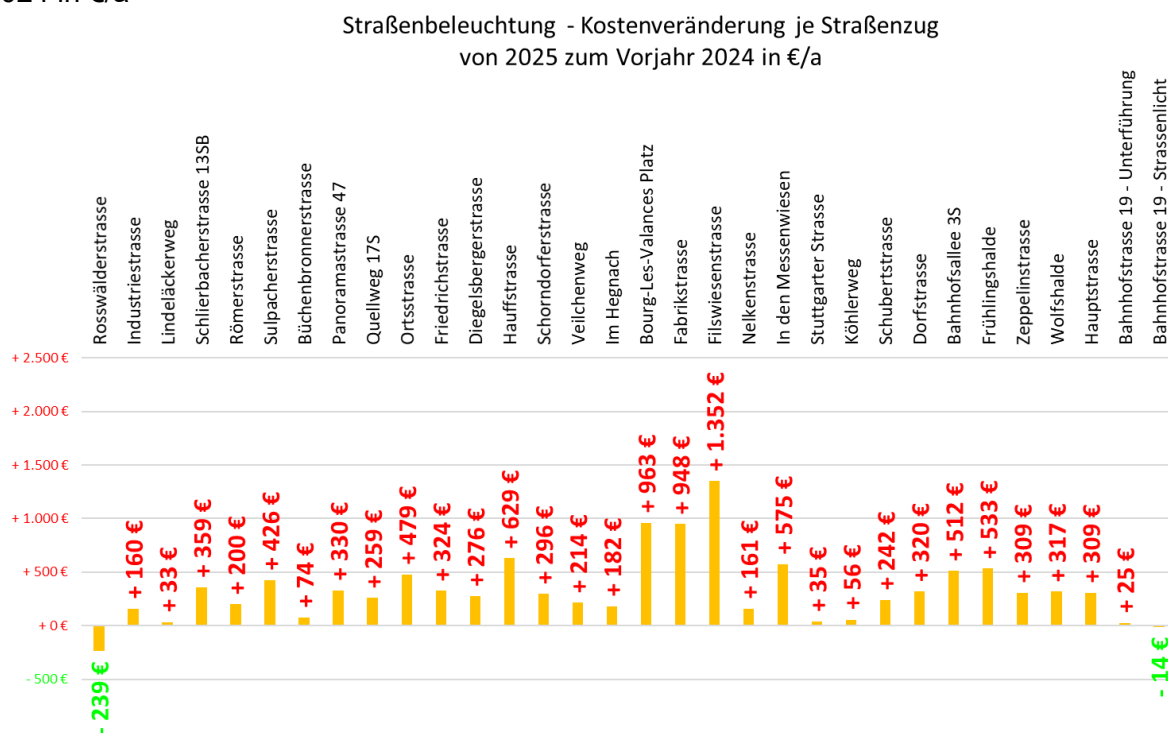
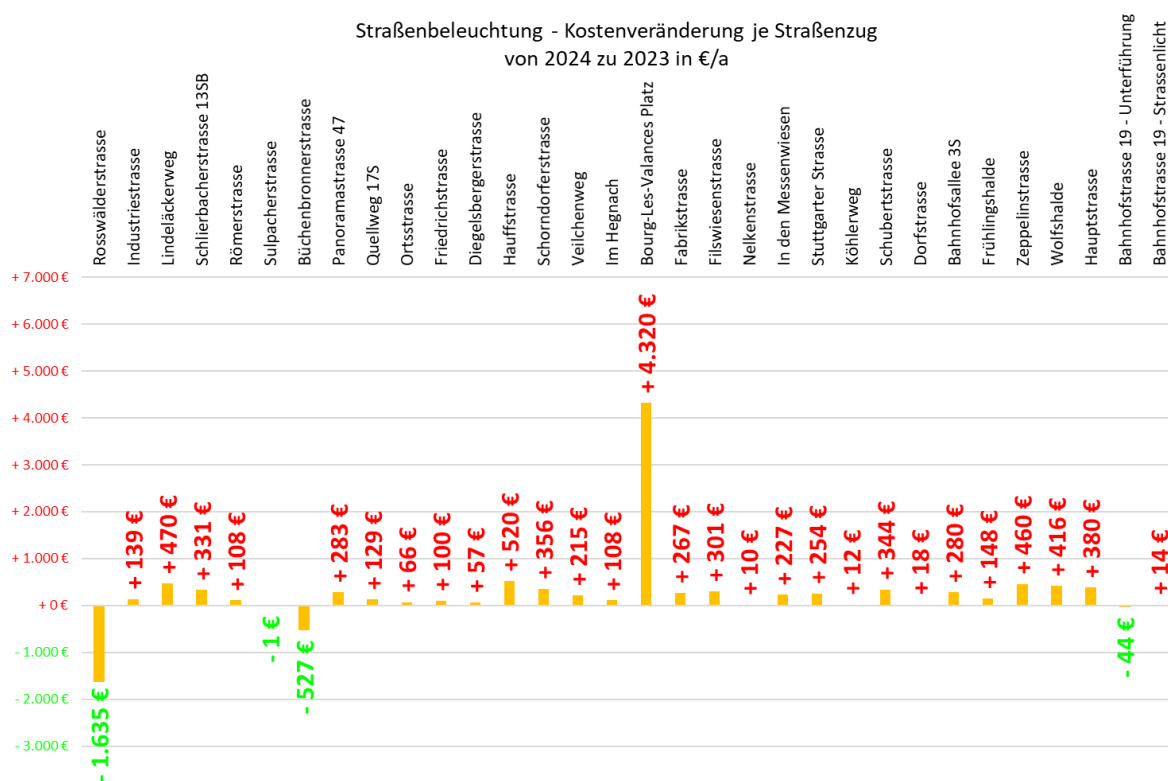


Diagramm: Straßenbeleuchtung - Kostenveränderung je Straßenzug von 2024 zum Vorjahr 2023 in €/a



In 2024 gab es einen großen Sprung mit Nachberechnung für den Verbrauch beim Bourg-Les-Valances-Platz, da 2023 die Weihnachtsbeleuchtung noch nicht so verstärkt war und zudem auch die Kreisverkehr-Beleuchtung temporär eingeschränkt wurde.

Zudem gab es im Zuge der Energiesparmaßnahmen 2022/2023 Abkoppelungen von Beleuchtungen, die bisher an die jeweils in der Nähe befindlichen Straßenlichtkreise (Masten) gekoppelt waren, und dort ohne Berechnung, und teilweise ohne Erlaubnis, angeschlossen waren. Dabei war auch der Kirchenbereich in Sulpach und die Beleuchtung des Gebäudebildes Stuttgarterstr.4a. Zudem wurde in Absprache mit dem Pfarrer auch die Beleuchtung der Evangelischen Kirche beim Friedhof Ebersbach reduziert, bzw. zeitlich auf die Kern-Weihnachtszeit eingeschränkt. Dies wird auch weiterhin fortgeführt.

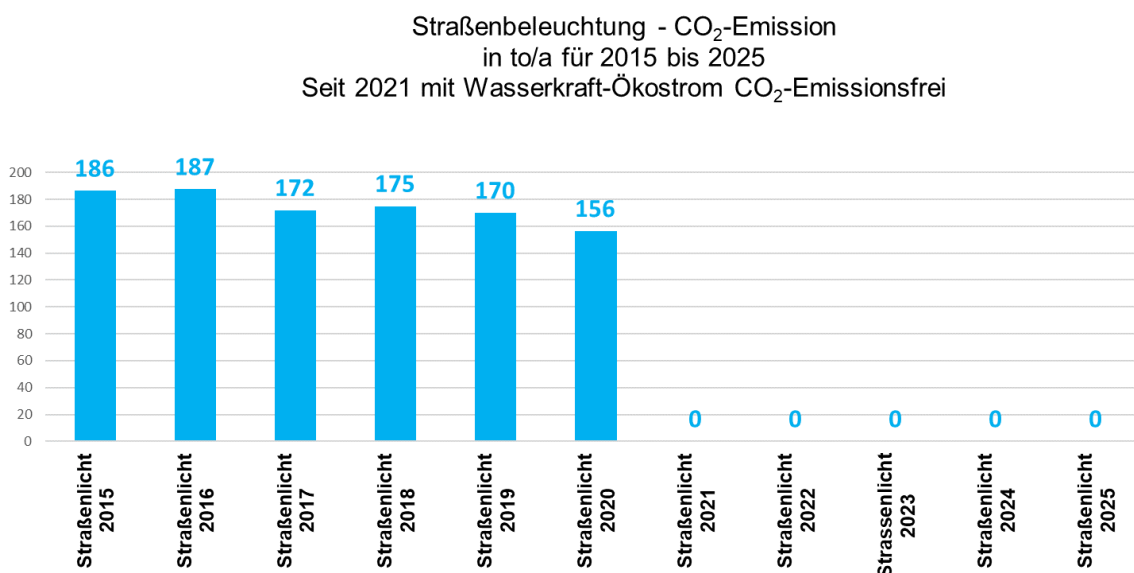
Die Lichtversorgung wird zudem nicht überall Zeitgleich ein- oder ausgeschaltet, bzw. nur vom jeweiligen Tageslicht-Zustand und dem Lichtsensor des Strom-Anschlusskastens gesteuert, sondern auch abhängig von der in diesem Bereich bestehenden allgemeinen Stromlast von Anwohner und Gewerbe, seitens der Netze BW leicht variiert, weil die Leucht-Zeiten vom Netzbetreiber gesteuert werden. Dadurch ändern sich natürlich auch die Zeiten für den Hoch- und Niedertarif je Zählerstelle und die damit verbundenen Verbrauchswerte.

Bei der Überprüfung der Verbrauchswerte bezüglich Hoch- und Niedertarif hat sich auch gezeigt, dass vier der Zählerkästen hinsichtlich der Zählung falsch angeschlossen waren, was der bisherige Betreiber, selbst bei einem Zählertausch, nicht bemerkt hatte und daher auch noch nicht geändert hatte. Da bei der Jahres-Endabrechnung bisher immer nur der Gesamtverbrauch für Hochtarif und Niedertarif addiert aufgeführt wird, fiel dies bisher auch nicht auf, bzw. Abrechnungstechnisch auch nicht ins Gewicht.

6.3 Straßenbeleuchtung – CO₂-Emission

Im gleichen Verhältnis wie der Verbrauch entwickelte sich auch der CO₂-Ausstoss beim Strassenlicht, der beim Wechsel zum Ökostrom dann ab 2021 komplett weggefallen ist.

Diagramm: Straßenbeleuchtung - CO₂-Emission in to/a für 2015 bis 2025, seit 2021 mit Wasserkraft-Ökostrom CO₂-Emissionsfrei



6.4 Straßenbeleuchtung: Verhältnis von Kosten, Verbrauch und CO₂-Emissionsanteil zu Gesamt-Kosten, -Verbrauch und -CO₂-Emission der städtischen Liegenschaften

Diagramm: Straßenbeleuchtung - Energieverbrauch im Vergleich zum Energieverbrauch der gesamten Stadtverwaltung 2017 bis 2025 in kWh/a

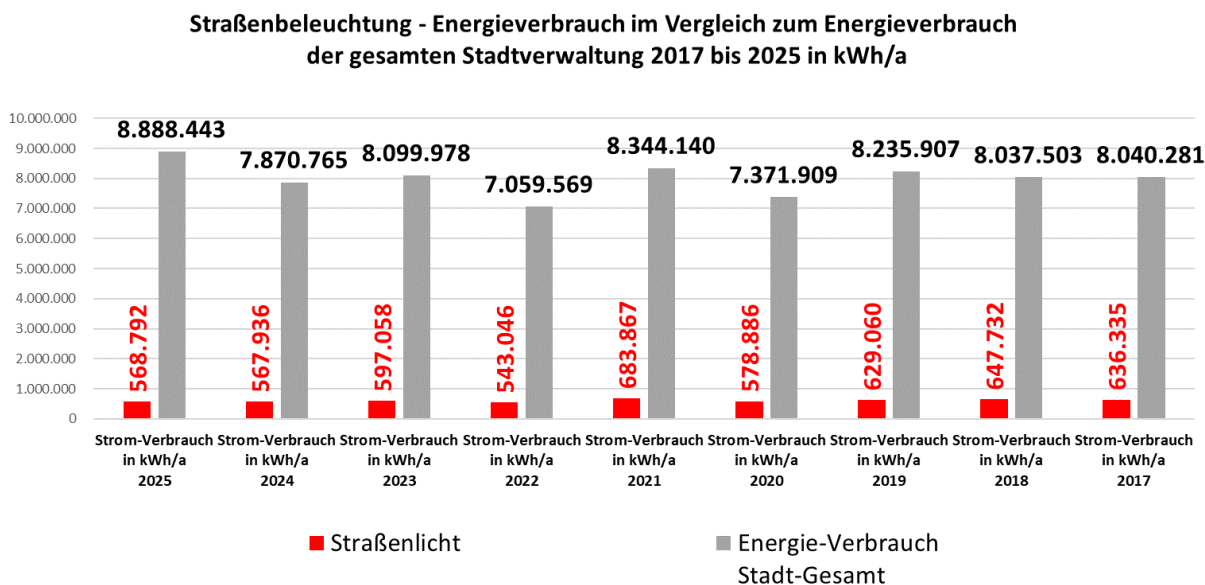


Diagramm: Straßenbeleuchtung - Energiekosten im Vergleich zu den Energiekosten der gesamten Stadtverwaltung 2017 bis 2025 in €/a

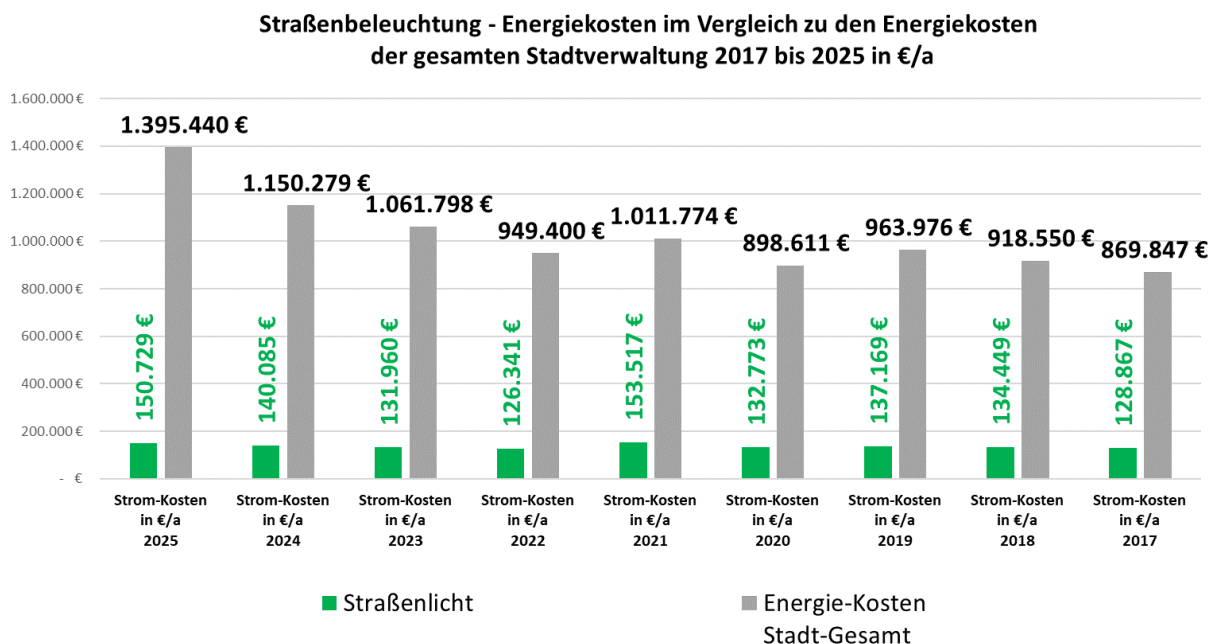


Diagramm: Straßenbeleuchtung - Energiebezogene CO₂-Emission im Vergleich zu den Energiebezogenen CO₂-Emissionen der gesamten Stadtverwaltung 2017 bis 2025 in to/a

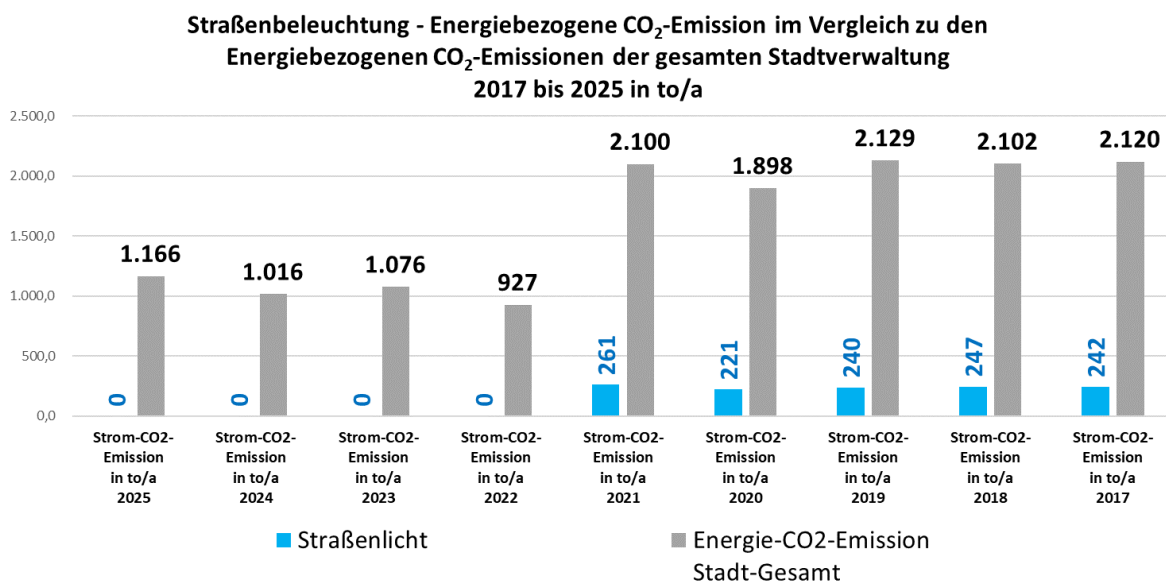


Diagramm: Straßenlicht-Strom-Verbrauchsanteil am Gesamt-Energie-Verbrauch in kWh/a für 2025

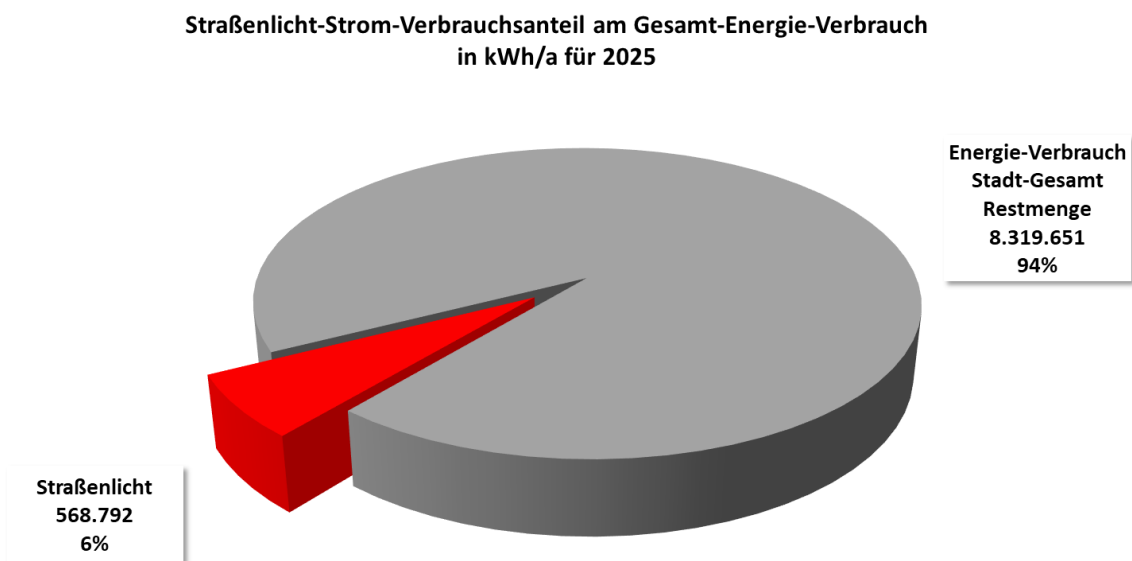


Diagramm: Straßenlicht-Strom-Kostenanteil zu den Gesamt-Energie-Kosten in €/a für 2025

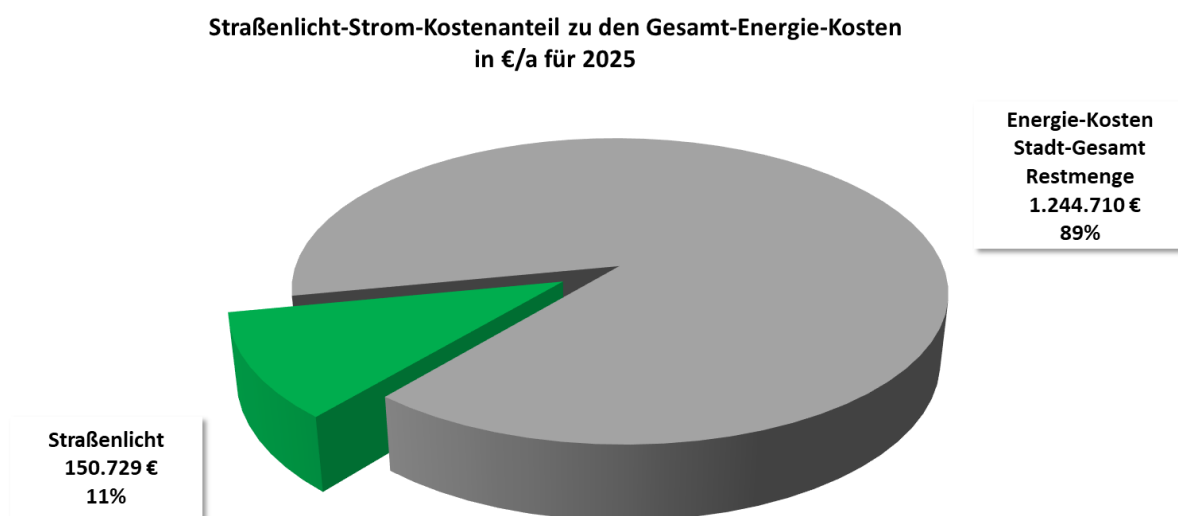
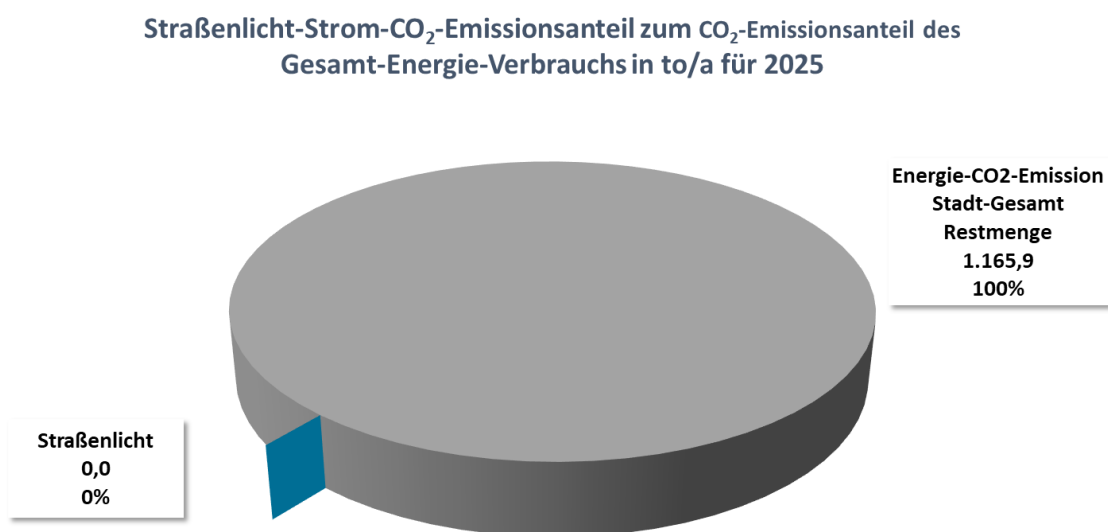


Diagramm: Straßenlicht-Strom-CO₂-Emissionsanteil zum CO₂-Emissionsanteil des Gesamt-Energie-Verbrauchs in to/a für 2025



7 Einzelbetrachtungen zu verschiedenen Liegenschaften

7.1 Freibad

Bei der Freibad-Sanierung 2020, mit dem Umbau des Schwimmbad-Technikbereichs für Filterung, Wasseraufbereitung und Beheizung, der Erneuerung des Kinder-Schwimmbeckens, und der Beschichtung des Planschbeckens im Waldhöhen-Freibad, haben sich danach erhöhte Kosten in allen Bereichen für den Betrieb des Freibads ergeben.

Die bisherige Gas-Kessel-Leistung wurde von 380 kW auf 1.200 kW erhöht, auch die elektrische Leistung wurde erhöht, weshalb im Laufe der Umbauarbeiten ein neuer Anschluss von der Trafostation „Im Wasserfall“ zum Technikgebäude gezogen werden musste, da der alte Versorgungsbereich „Dickneweg“ von der Leistung her nicht ausreichte.

Der zu beheizende und mit Filterung und Chemie zu regulierende Wasserinhalt der Becken hat sich nicht geändert, durch die neue Steuerung werden jedoch im Hinblick auf die Wasserqualität die manuellen Eingriffsmöglichkeiten der Bademeister (Bäderlife) dahingehend eingeschränkt, dass nur noch kleine Änderungen im Automatik-Ablauf möglich sind.

Wo früher eine manuelle Auslösung der Spülung, nach Messung und Beurteilung der Bademeister möglich war, läuft dies nun automatisch ab, so dass hier häufiger und mehr Wasser zur Spülung verwendet wird und diese Fehlwassermenge mit entsprechend Chemie und Nachheiz-Energie wieder neu ins System eingebracht werden muss.

Zudem ist der Grund-Energiebedarf an Strom durch die Vergrößerung der elektrischen Anlagentechnik gestiegen, daher auch die nötige Leistungserhöhung. Durch die Erhöhung des Gaspreises in 2025 musste bei der Schwimmbad-Beheizung, trotz nur geringer Abnahme-Erhöhung zum Vorjahr 2024, auch noch eine Marktanpassung mit Preisverdoppelung hingenommen werden.

**Energie- und Wasserkosten Freibad Ebersbach
2017 bis 12-2025**

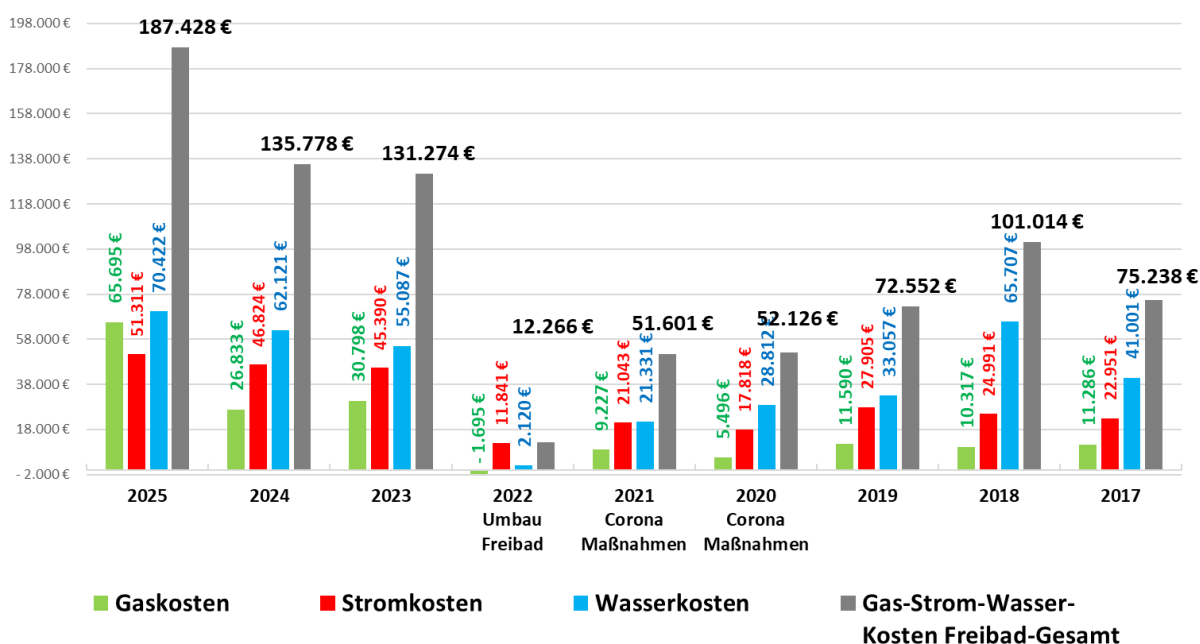


Diagramm: Stromverbrauch im Freibad in kWh/a für 2018 bis 2026 (für 2026 bis 06-2026)

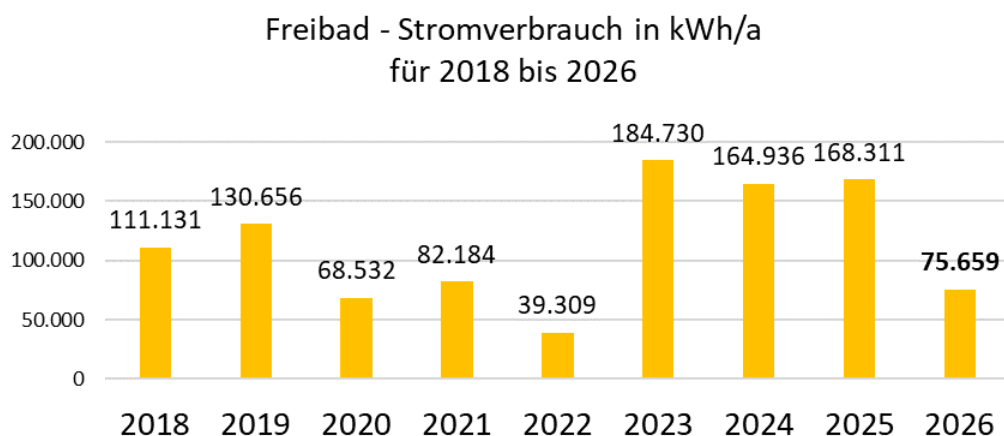


Diagramm: Stromkosten im Freibad in €/a für 2018 bis 2026 (für 2026 bis 06-2026)

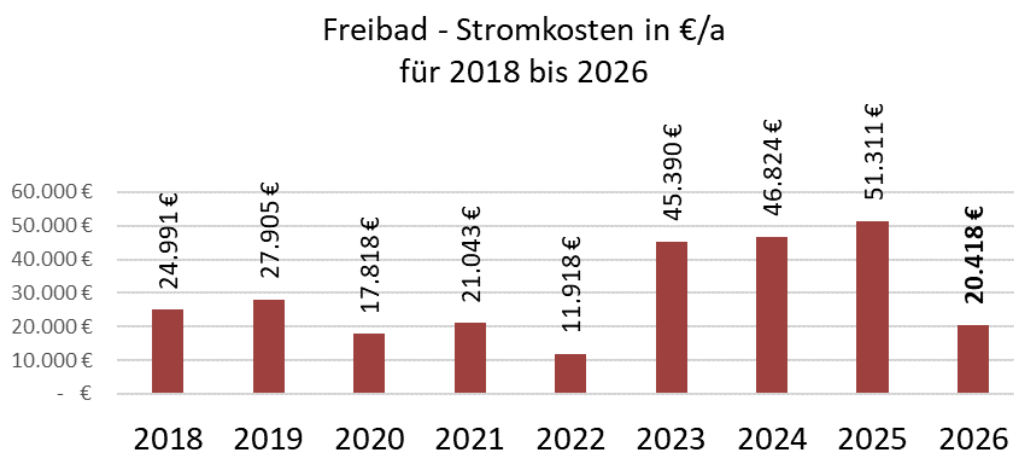


Diagramm: Stromverbrauch im Freibad in kWh/Monat für 2024 bis 2026 (für 2026 bis 06-2026)

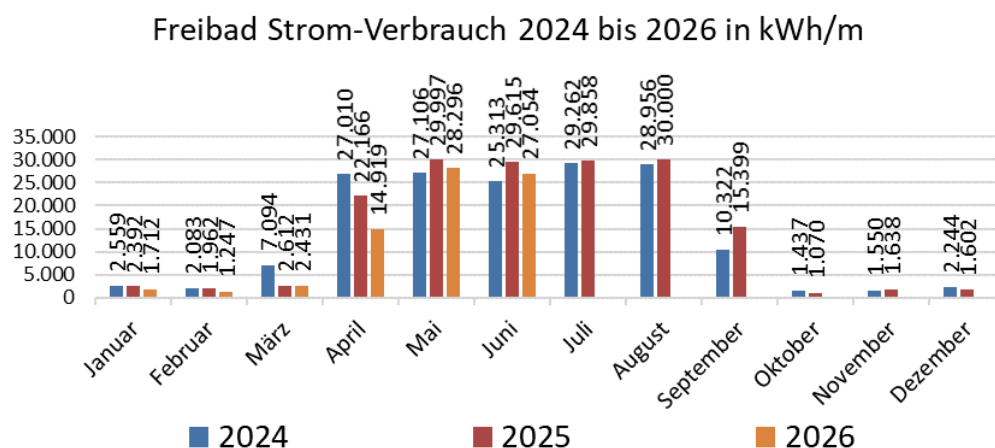


Diagramm: Stromkosten im Freibad in €/Monat für 2024 bis 2026 (für 2026 bis 06-2026)

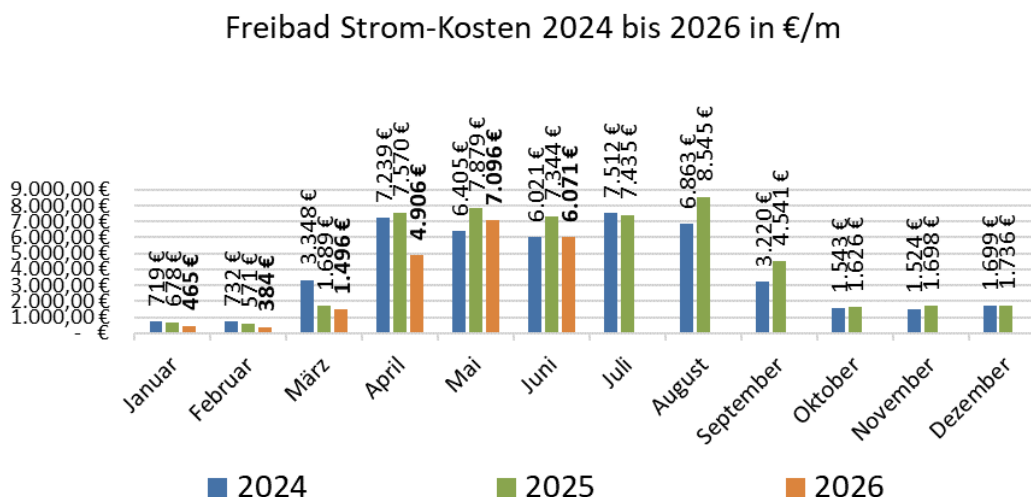
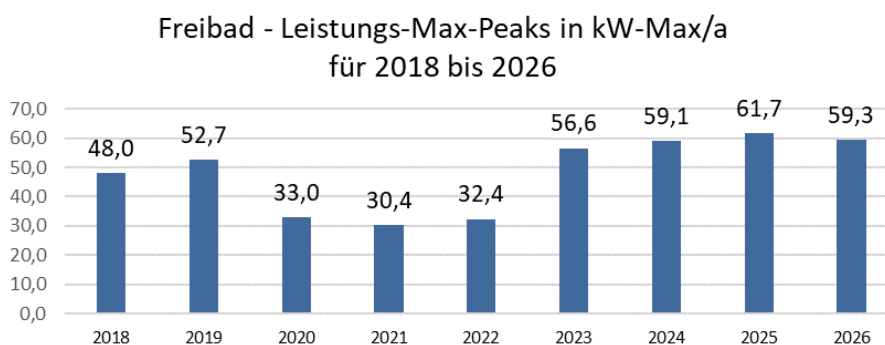


Diagramm: Strom-Leistungs-Peaks im Freibad in kW-Max/a für 2018 bis 2026 (für 2026 bis 06-2026)



Die primären Strom-, Gas- und Wasserkosten fallen saisonal natürlich nur zwischen Ende März (Beginn der Auswinterungsarbeiten) und Ende September (Beginn der Einwinterung) an.

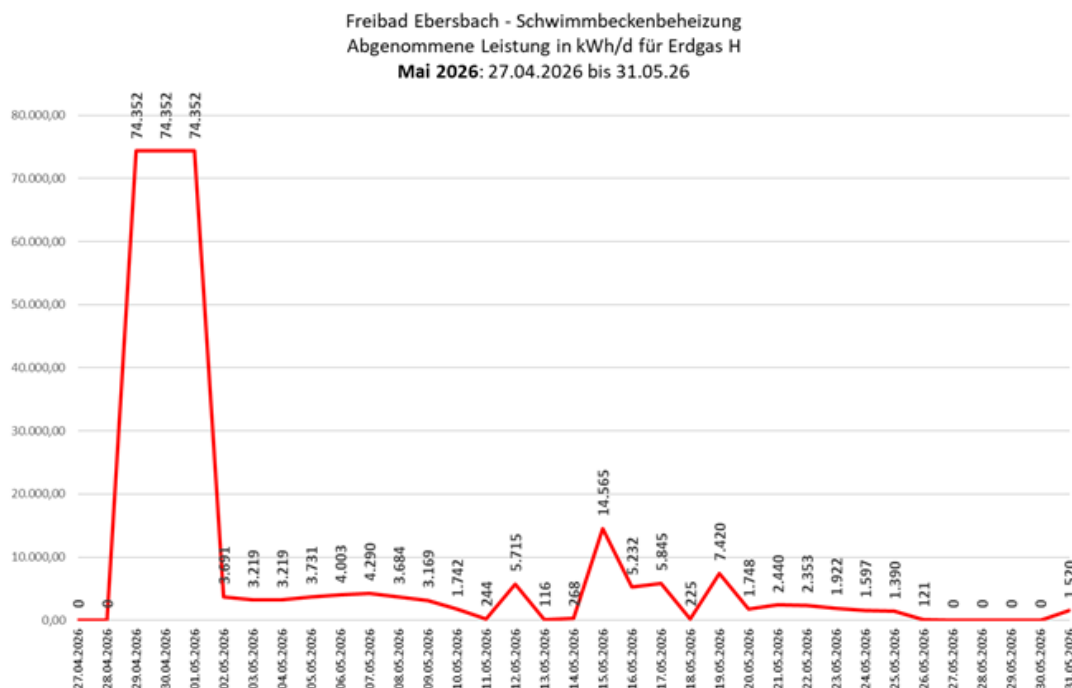
Auch wenn die Leistungserhöhung gegenüber der Zeit vor dem Umbau nur gering erscheint, liegt die Erhöhung des Stromverbrauchs daran, dass früher sehr alte Pumpen mit hohen Anlaufströmen verwendet wurden, jedoch auch weniger elektrische Abnehmer in der Gesamtmenge verwendet wurden.

Auch wenn nun neue Technik mit Stromsparmotoren im Einsatz ist, hat sich die Anzahl der Stromverbraucher deutlich erhöht, ebenso die Abnahmespitzen. Durch die höhere Anzahl und längere Laufzeit der Verbraucher, haben sich damit auch der Gesamtverbrauch und die Kosten erhöht. Die Strom-Arbeitspreise blieben für uns aber stabil, da wir langfristige 4-Jahresverträge hatten, und im neuen Stromvertrag sogar eine geringe jährliche Arbeitspreissenkung für die nächsten Jahre vorliegen haben.

Dennoch wird es auch in den nächsten Jahren kaum möglich sein, im Strombereich weitere deutliche Einsparungen umzusetzen, es sei denn, eine PV-Anlage mit Eigenstromnutzung, für die saisonale Reduzierung der Netz-Aufnahme, wird aufgebaut. Stromspitzen in Höhe mit 60 kW Leistungsaufnahme können damit aber nicht gedeckt werden.

Die energetischen Einsparmöglichkeiten sind, durch die geringe externe Einflußnahme auf die Filtertechnik, nur noch im Bereich der Wasser-Erwärmung möglich, weshalb für die Saison 2026 eine Senkung der Wassertemperatur mit Gaskessel-Aufheizung um 1 Kelvin vorgenommen wurde. Die Temperaturen vom Kinder-Schwimmbecken und vom Kinder-Planschbecken wurden jedoch nicht geändert. Die solare Nach-Aufheizung über den Absorber, die automatisch abläuft, ist davon ebenfalls nicht betroffen.

Diagramm: Gas-Aufheizung des Beckenwassers im Freibad zum Beginn der Saison in kWh/tag



Dennoch hat diese Senkung um 1K nur geringe Auswirkungen, da zudem immer noch eine Freibad-Öffnung zum 1.Mai aufrecht erhalten wird, obwohl seit Jahren davon abgeraten wird. Ebersbach ist eines der ersten, wenn nicht das erste Freibad im Kreis, das zu diesem Zeitpunkt schon öffnet. Die vorherige Aufheizung des Beckens, bei immer noch niedrigen Tag- und Nacht-Temperaturen, kostet viel Energie, die in der Zeit der ersten 3 Mai-Wochen in der Umgebung verschwindet und nachgeheizt werden muss, obwohl aufgrund der weiterhin niedrigen Außentemperaturen nur sehr wenige Gäste kommen.

Solare Gewinne über den alten Kunststoff-Absorber auf dem Dach des Kiosk-Gebäudes, der auch zu Beginn dieser Saison wieder an fast 50 Stellen geflickt werden musste, stehen in dieser Zeit noch kaum zur Verfügung. Weil die rissige alte Plane auf dem Becken Nachts nicht immer geschlossen wird, ist die Auskühlung recht hoch. Zudem gibt es weiterhin technische Probleme an der neuen Regelung, was die solare Nachheizung zu einem Problem macht. So kam es wiederholt vor, dass die Pumpen des Solar-Absorbers Nachts anliefen und die Energie des Beckens rückwärts auf das Kiosk-Dach transportierten, so dass diese fehlende Energie Morgens wieder mit Gas nachgeheizt werden musste.

Andere Schwimmbäder heizen mit ihren Kesseln das Schwimmerbecken nur auf eine geringere Temperatur vor, und belassen den Rest in der Saison der solaren Nacheizung über die Absorber, die eben erst dann möglich ist, wenn höhere Außentemperaturen und starke Sonneneinstrahlung (ab Anfang Juni) möglich sind. Die Absorber des Freibads sind keine Flachkollektoren wie bei thermischen Solaranlagen, sondern nur schwarze Kunststoff-



rohrmatten, daher ist ein spürbarer solarer Gewinn erst bei entsprechender solarer Einstrahlung und Außentemperatur möglich.

Diagramm: Freibad: Laufende Betriebskosten und Personalkosten in Bezug zum Eintrittskarten-Umsatz 2025

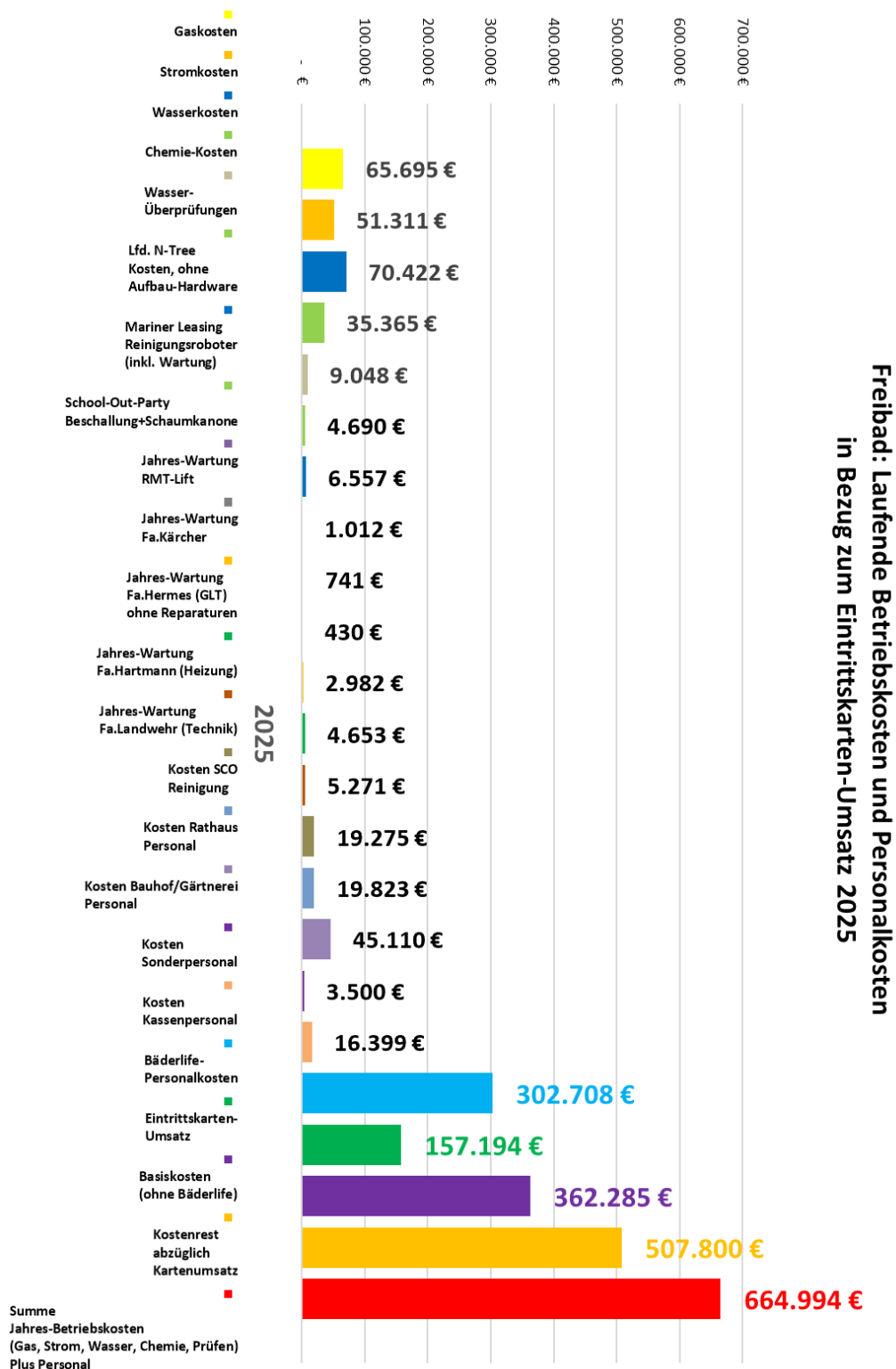
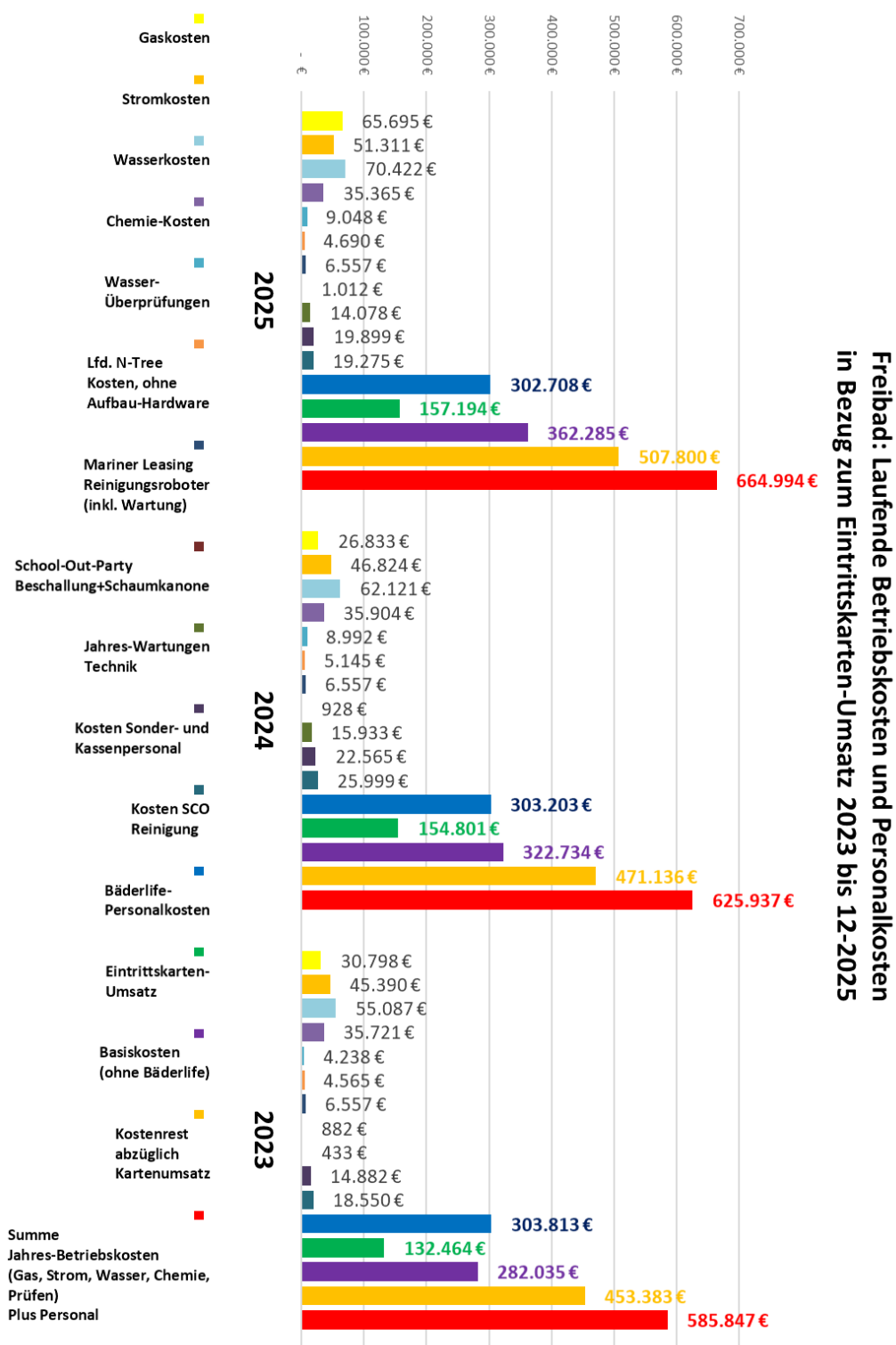


Diagramm: Freibad: Laufende Betriebskosten und Personalkosten in Bezug zum Eintrittskarten-Umsatz 2023 bis 12-2025



Das Gesamtkostenniveau von etwa 665.000 € in der Freibad Saison 2025, was bei etwa 157.000 € für den Kastenverkauf dann Restkosten von etwa 508.000 € bedeutete, wird zukünftig kaum durch Einsparungen im Bereich der Energie verringert werden können, auch wenn die Beckenwasser-Temperaturen um 2 – 3 Kelvin gesenkt werden.

Zudem sind die beiden am höchsten temperierten Becken, (Planschbecken und Kinder-Schwimmbecken), auch wenn die Wassermenge darin nur gering ist, nicht mit Becken-Abdeckungen ausgerüstet, so dass die nächtlichen Wärme-Verluste hier dauerhaft sind.

Gerade bei den Kinderbecken treten zudem häufiger Fäkal-Verschmutzungen auf, wodurch hier auch häufiger ein Wasseraustausch mit entsprechendem Energie-, Chemie- und Wassermengen-Ersatz automatisch vorgenommen wird.

Die Kosten für die Energie zur Nachheizung, der Wasserverbrauch und der Chemieeinsatz, sind aufgrund der bestehenden Technik gekoppelt. D.h. bei häufiger Spülung / Filterung durch mehr Wasser-Verschmutzung, bzw. durch mehr Besucher, wird auch mehr Wasser, Energie und Chemie für die Wasser-Nachfüllung zur Kompensation der Filterwasser-Fortspülung benötigt.

Zudem wurden die Wartungs- und Personalkosten durch die neue Regelungsanlage und die Erhöhung der Anzahl der Geräte, auch im Bereich außerhalb des Technikraums, z.B. des Behinderten-Lifts oder des neuen Ntree Zugangs- und Abrechnungs-Systems mit Webshop, deutlich erhöht. Dies sind Sach- und Personal-Kosten, die aufgrund der vor dem Umbau fehlenden Technik in diesem Bereich nicht in dieser Höhe anfielen.

Auch die Personalkosten sind deutlich gestiegen, und der größte Kosten-Anteil hierbei, für das Personal von Bäderlife, kann sowieso nicht verringert werden, wenn das Freibad betrieben werden soll, und müsste bei größerem Andrang, oder wenn eine Erweiterung des saisonalen Angebots geplant ist, z.B. mit Sonderveranstaltungen für Kinder und Jugendliche, temporär auch leicht erhöht werden.

8 Infos zu den Heizungsanlagen der Liegenschaften

8.1 Status einiger Heizkessel in den Liegenschaften 2018 bis 2025

Grundschule Weiler – Anlage funktionsfähig

- Viessmann Ölheizkessel mit Gebläsebrenner, Altanlage mit neuem Brenner
- Ersatzteile noch verfügbar
- Ölbrenner wurde 10-2024 nach multiplen Problemen komplett erneuert
- Wasserverteiler korrodiert, wurde 2025 ersetzt
- Dichtigkeitsprobleme am Heizungsverteiler durch Korrosion
- Kieback-Regelung, keine Ersatzteile mehr verfügbar
- Sanierungsfahrplan beauftragt
- Angebot für Heizungs-Neu-Einbau angefordert

DGH Weiler – Anlage funktionsfähig

- Viessmann Ölheizkessel mit Gebläsebrenner, Altanlage
- Ersatzteile noch verfügbar

Grundschule Bünzwangen – Anlage funktionsfähig

- Buderus Ölheizkessel mit Gebläsebrenner, Altanlage
- Ersatzteile noch verfügbar
- Sanierungsfahrplan beauftragt
- Angebot für Heizungs-Neu-Einbau angefordert

Kindergarten Bünzwangen – Anlage funktionsfähig

- Elektro-Bodenheizung, Altanlage
- Ersatzteile noch verfügbar
- Teilerneuerung alter Raumfühler und Einstellthermostate, sowie der Schaltschrankteile

Mehrzweckhalle Bünzwangen – Anlage funktionsfähig

- Viessmann Pelletkessel, Neuanlage
- Problem mit der Pellet-Nachführung durch Abdichtung am Saugbehälter und Schlaucherneuerung, sowie Saug-Nachlaufänderung behoben
- Problem durch Nässe-Eintritt über den Boden im UG und im Pelletraum
- Ausfall der Lüftungsanlage durch Frostschutz-Auslösung behoben, Änderung der Wärmezuführung ist erfolgt, Änderung des Meldekonzpts ist beauftragt
- Problem beim Warmwasser-Wärmetauscher wegen zu geringem Durchfluss, Druckabfall und Wärmeübertragung, speziell für Hygienespülung
- Fehlende Drainagen- und Parkplatz-Rigolen-Entwässerung mit Tauchpumpen-Einbau und Pumpenwasser-Ableitung behoben
- Das Problem des Rußansatzes, mit sporadischer Verpuffung im langen Abgasweg, soll durch den Aufbau eines Kaminkopf-Ventilators behoben werden
- Nach der Heizraum-Wasserflutung 05-2024 wurden Teile im unteren Bereich des Pellet-Kessel erneuert (Pelletschnecke, etc.), auch in 2026 (Rost, Antrieb)

Grundschule Roßwälden – Anlage funktionsfähig

- Buderus Ölheizkessel mit Gebläsebrenner, Altanlage
- Ersatzteile noch verfügbar
- Alle Ventile der Heizungs-Unterverteiler (je Heizkörper ein Anschluss) und die Raumthermostate wurden 11-2024 erneuert
- Keine Thermostatventile an den Heizkörpern
- Sanierungsfahrplan beauftragt
- Angebot für Heizungs-Neu-Einbau mit Ankoppelung des Kindergartens und der Kinderkrippe (Wegfall des dortigen Öl-Heizkessels) angefordert

Kindergarten Steinbiß Roßwälden – Anlage funktionsfähig

- Viessmann Ölheizkessel mit Unit-Gebläsebrenner, Neo-Altanlage
- Ersatzteile noch verfügbar
- Anbindung an der Kinderkrippe als Zusatzbeheizung zur Wärmepumpe

Kinderkrippe Roßwälden – Anlage funktionsfähig

- Viessmann Wärmepumpe
- Ersatzteile verfügbar
- Anbindung an den Ölheizkessel des Kindergarten als Zusatzbeheizung im Winter

Kindergarten Ringweg Roßwälden – Anlage funktionsfähig

- Viessmann Ölheizkessel mit Unit-Gebläsebrenner, Neo-Altanlage
- Ersatzteile noch verfügbar

Marktschul-Areal Ebersbach – Anlage funktionsfähig

- Viessmann Brennwert-Gasheizkessel als Spitzernlast- und Backup-Kessel, Neuanlage
- ETA Pelletkessel als Primärkessel, Neuanlage
- Ersatzteile verfügbar
- Nach Wasserflutung 05-2024 wurden die meisten Teile im unteren Bereich des ETA-Kessel erneuert (Motoren, Schamott-Auskleidung, etc.)
- Temporäre Probleme mit dem Maulwurf des kleinen Pellet-Lagers durch Loch-Eingrabung
- Notfall-Pumpe (UG-Heizraum wurde schon mehrfach bei starken Regenfällen geflutet) erneuert und mit Mobile-Phone-Weiterleitung an den Hausmeister erweitert

Marktschul-Sporthalle UG, Ebersbach – Anlage funktionsfähig

- Buderus-Junkers Brennwert-Gasheizkessel, Neuanlage
- Ersatzteile verfügbar
- Nur Trinkwassererwärmung für Duschen

Das Kinderhaus 1, Kinderhaus 2 und die Marktschul-Sporthalle, sind zur Beheizung am Marktschul-Heizungsverteiler angeschlossen.

Haupt-Feuerwehr Ebersbach – Anlage funktionsfähig

- Mawera Pellet-Heizkessel, Neuanlage
- Reparatur am abgerosteten Vorlaufstutzen des Kesselkörpers
- Neuanschluss der undichten Vor- und Rücklaufleitung zum Pufferspeicher
- Temporär-Abdichtung der undichten Stellen am Heizungsverteiler ist erfolgt, Erneuerung des Heizungsverteilers in 08-2026
- Abdichtung der Undichtigkeiten zum UG über die Bodenabläufe, bis auf die Kabel-Durchführung am Elektroverteiler (schwierig abzudichten)
- Neuer Heizungsregler nach Total-Defekt 04-2026 erneuert, da für das Regler-Altgerät keine Ersatzteile mehr lieferbar waren
- Wartungsvertrag zur Reinigung mit Fa.Spinotti (neu 4 bis 5 x pro Jahr) und zur Werkswartung mit Fa.Mawera (1xpro Jahr) bestehen
- Verschleißteil Heizgebläse (bereits 3x defekt mit Anlagenausfall) liegt im Heizraum bereit, Austausch durch den Haumeister Herr Heinzl möglich
- TAS erneuert und Anschluss zur TAS verändert

8.2 Erneuerte Alt-Heizungsanlagen seit 2018 bis 2026:

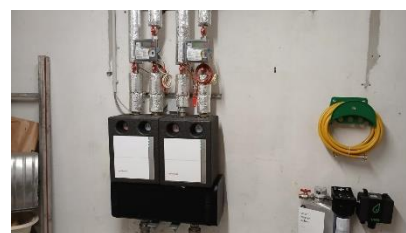
Bibliothek:



Alter atmosphärischer
Gas-Heizkessel



Neuer Gas-Brennwert
Heizkessel



Neuer Stockwerksverteiler

- Austausch des alten Gasheizkessels in 12-2024 gegen einen neuen Brennwert-Gasheizkessel, da keine Ersatzteile mehr verfügbar waren, und es die Ablehnung der weiteren Wartung durch die Heizungsfirma und den Remeha-Werks-Kundendienst gab.
- Der energetische Sanierungsfahrplan liegt vor und wurde noch 2024 mit der alten hohen Förderung mit 8.000 € pro Fahrplan beantragt.
- Varianten zur Erneuerung des Heizkessel in Klimaneutraler Ausführung (Pelletkessel bei der Bibliothek oder eine Nahwärme-Anlage beim Friedhof mit Anschluss des Friedhofs, der Bibliothek, und des Museums, sowie einer Anfrage bei der Kirche als Zusatz-Abnehmer (trotz der dortigen Wärmepumpe für den Versammlungsraum), in Eigenerstellung oder Contracting (mit Immotherm wie beim Rathaus) wurde abgelehnt und der Tausch Gas zu Gas aus Haushaltsgründen vorgenommen.

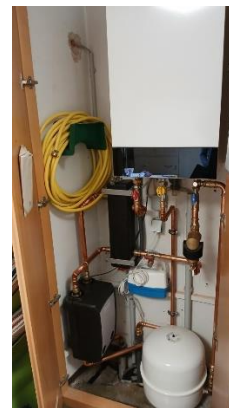
Kindergarten „Kunstwerker“:



Alter atmosphärischer
Gas-Wand-Heizkessel



Zustand des
alten Brenners



Neuer Gas-Brennwert-
Wand-Heizkessel

- Austausch des alten Gas-Wand-Heizkessels im EG (im Raum der Kiga-Leitung) in 10-2024 gegen einen neuen Brennwert-Gas-Wand-Heizkessel, da wichtige Ersatzteile nicht mehr verfügbar waren, und die fortwährenden jährlichen Ausfälle durch Defekte zur Regel wurden.
- Der energetische Sanierungsfahrplan liegt vor und wurde noch 2024 mit der alten hohen Förderung mit 8.000 € pro Fahrplan beantragt.
- Im Kindergarten-Gebäude wurde nur der obere Heizkessel, der das untere Stockwerk beheizt, erneuert. Der untere Gas-Heizkessel (Junkers Standgerät, atmosphärisch) ist noch nicht erneuert worden.
- Es besteht die Möglichkeit, die getrennten Heizungs-Verrohrungen für EG und UG zu verbinden, daher wurde der obere Gasheizkessel in der Leistung so gewählt, dass beim Ausbau des unteren Kessels (bei einem Defekt), die Leitungsführungen gekoppelt werden können, und dann nur über das neue obere Gasgerät geheizt wird.
- Die Koppelung ist jedoch schwierig, da die Leitungen von oben nach unten unter Putz in der Decke und in der Wand ins UG verlegt wurden. Für die Arbeiten wäre der große Küchen- und Kombiraum im UG mehrere Tage, evtl. sogar 1-2 Wochen, nicht benutzbar.

Raichbergschule:



Korrodierte
Nahwärmeleitung
11-2023 mit Notfall-
Reparatur



Einbringung der neuen
Nahwärmeleitung
07 bis 08-2024



Erneuerte
Sektionsabsperungen
07 bis 08-2024



Ausfall des alten Gas-Heizkessel durch Korrosion
04-2024



Einbringung des neuen Gasheizkessel mit Kran
06-2025



Neuer Gas-Brennwert-Heizkessel
07-2025



Erneuerung der Heizungsverrohrung im UG des Erweiterungsbaus
07 bis 09-2025



Erweiterung der Heizkörper im UG des Erweiterungsbaus
07 bis 09-2025



Teil-Erneuerung am Heizungsverteiler des Erweiterungsbaus 09-2025

- Korrosionsausfall der Nahwärmeleitung 11-2023 (bereits Korrosionsbrüche in den Vorjahren) mit Notfall-Reparatur.
- Erneuerung der Nahwärmeleitung 07 bis 08-2024 mit L.Weiss und ERB-Rohrleitungsbau. Dabei Reparatur defekter Anschlüsse an den Nebengebäuden (Wasser) und Einbringung von Doppel-Leerrohren für Strom, Glasfaser, Steuerkabel, etc., die auch gleich für die Anbindung der parallel stattgefundenen Erneuerung der Brandmeldeanlage genutzt wurden.
- Dabei auch Anschluss des Leckageortungssystems und danach die Aufbereitung (System UWS) des Heizungswassers mit Korrosionsschutz.
- Es wurde eine Ankoppelungsmöglichkeit für eine externe Wärmezeugung (z.B. Aufbau einer Nahwärme-Heizzentrale hinter den Parkplätzen) mit Sektionsabspernung neben der Sporthalle vorgesehen.
- Alterungsbedingter Korrosionsausfall des Gaskessels im Heizraum schon 04-2024, danach nur noch Betrieb des Öl-Heizkessels (gleiches Baujahr). Ersatzteilversorgung beim Ölkessel noch möglich, jedoch Gefahr der Kesselkörper-Korrosion wie beim Gaskessel.
- Keine Redundanzversorgung des Schulareals beim Ausfall des Ölbrenners
- Bei starker Kälte oder erhöhtem Wärmebedarf (siehe Coronazeit) ist keine Vollversorgung durch nur einen Kessel bei erhöhter Lüftung möglich
- Eine Komplett-Energiekonzeption mit 4 Ausbauvarianten (Gas, Pellet, Wärmepumpen, BHKW) lag seit 03-2024 in Zusammenarbeit mit Fa.Schetter und Remeha vor. Die Konzeption ist zwar primär für die Hardtschule erstellt worden, ist jedoch direkt auch auf die Raichbergschule anwendbar, da die Energieverbräuche und Kesselkonzepte mit 900 kW ähnlich sind. Ein anderes Konzept als Gas zu Gas wurde aus Haushaltsgründen nicht in Betracht gezogen.
- Zwei genaue Angebote für die Erneuerung in der Grundkonzeption mit einem Ersatz-Gasheizkessel lagen vor.

- Der alte Kessel wurde ausgebaut und nach Einbringung des neuen Kessels, über den großen Zuluftschacht beim Haupteingang, wurde der neue Gasheizkessel eingebaut und angeschlossen.
- Parallel zum Gaskesseleinbau 07 bis 09-2025 wurde auch die komplette Heizungsleitungs-Verrohrung im EG des Erweiterungsbaus erneuert (in korrosionsfreiem Heizungs-Edelstahl mit Preßfittingen), und eine Leistungs-Erweiterung der Heizkörper ausgeführt.
- Danach Wasseranalyse und Heizungswasser-Aufbereitung (System UWS).
- Austausch der Kieback-Heizungs-Primärregelung im Heizraum (Beibehalt des alten Verteilerschranks) mit externer Teil-Neuverkabelung, gegen ein Modbus-System mit grafischer Bedienoberfläche und Touchscreen im Heizraum, Koppelung des Hausmeister-PC im EG, sowie Internet-Anbindung zur Fernabfrage. Die alten Kieback-Regler im Gebäude-Restbereich wurden beibehalten.
- Der energetische Sanierungsfahrplan wurde beauftragt.

Hardtschule:



Alte 4-er
Gas-Heizkessel-Anlage



Heizraum nach Abbau der
alten Anlage



Neue 3-er Gas-Brennwert-
Kaskaden-Heizkessel

- Austausch der alten 4-er Gas-Heizkessel-Anlage im Heizraum in 07-2025, gegen eine neue 3-er Gas-Brennwert-Kaskade, da keine Ersatzteile mehr verfügbar waren, ein Kessel komplett ausgefallen war, ein weiterer Kessel nur noch sporadisch lief, und die Wartung seitens Remeha im Jahr davor wegen der fehlenden Ersatzteile gekündigt wurde.
- Eine Komplett-Energiekonzeption mit 4 Ausbauvarianten (Gas, Pellet, Wärmepumpen, BHKW) lag seit 03-2024 in Zusammenarbeit mit Fa. Schetter und Remeha vor. Die Konzeption beinhaltete sowohl Varianten für Gas, Pellet, Wärmepumpe, Hybrid und Gas-BHKW, wurde jedoch vom BM abgelehnt. Eine Backup-Lösung mit Heatmobil-Behizung beim Anlagenausfall wurde ebenfalls erstellt. Aufgrund des Ausfall-Risikos und der Heatmobil-Kosten wurde die Gas zu Gas-Erneuerung umgesetzt.
- Zwei genaue Angebote für die Erneuerung lagen vor. Aufgrund der Einbringungs-problematik durch die Engstelle des Treppenaufgangs, wurde die 3-er-Kaskaden-lösung gewählt.
- Die alte Kesselanlage wurde ausgebaut und nach Einbringung der neuen Kessel, wurde die neue Gasheizungsanlage eingebaut und angeschlossen.
- Bei der Inbetriebnahme gab es ein Problem mit dem Bruch von einem der alten Kompensatoren am Hauptverteiler, so dass die Inbetriebnahme temporär verschoben werden musste, da die alten Kompensatoren im Heizraum zur Sicherheit komplett getauscht wurden. Im Gesamtsystem (auch Ober- und Mittelbau, Sporthalle, etc.) sind aber noch andere Alt-Kompensatoren vorhanden, die jedoch überprüft wurden.

-
- Wasseranalyse und Heizungswasser-Aufbereitung (System UWS).
 - Austausch der Kieback-Heizungs-Primärregelung im Heizraum mit Beibehalt des alten Verteilerschranks, mit externer Neuverkabelung, gegen ein Modbus-System mit grafischer Bedienoberfläche und Touchscreen im Heizraum, Koppelung des Hausmeister-PC im EG, sowie Internet-Anbindung zur Fernabfrage. Die alten Kieback-Regler im Gebäude-Restbereich wurden beibehalten.
 - Die defekten alte Kieback-Einzelraumregelungen wurden versuchsweise 2025 teilweise ebenfalls erneuert. Da dies modular durchführbar ist, und die Kosten nicht zu hoch sind, kann dies nun Stück für Stück fortgeführt werden. 06-2026 wurde daher wieder ein weiterer Bereich der Einzelraumregelungen erneuert.
 - Der energetische Sanierungsfahrplan wurde beauftragt.

8.3 Investitionskosten, laufende Kosten und 20-Jahreskosten bei Heizungserneuerungen, sowie Kontaktaufnahme mit Nahwärme-Anlagen-Anbietern:

Die Gesamtkosten für die Erneuerung aller Heizungsanlagen der städtischen Liegenschaften lagen in der Gesamt-Aufstellung von 2021, mit der Auflistung jeder einzelnen Heizungsanlage, bei etwa 6.700.000 €.

In dieser Aufstellung wurde, um die jährlich gesetzten Klimaziele mit einer kontinuierlichen CO₂-Reduktion durch den kontinuierlichen jährlichen Ersatz der Fossil-Verbrenner-Heizungsanlagen zu erreichen, dazu geraten, die Heizungsanlagen planmäßig in jedem Jahr zu erneuern, auch wenn diese Anlagen noch nicht durch Defekte ausgefallen sind, um die extrem große Summe über die nächsten 20 Jahre zu verteilen, oder externe Investoren, wie z.B. Immotherm als Contractor, mit zu integrieren.

Die Klimaziel-Aufstellung vom Energiebericht 2019 und 2020 bezog sich daher auch darauf, dass diese Kessel-Erneuerungen, und damit die Reduktionen der damit kompensierten CO₂-Mengen, auch fortlaufend umgesetzt werden.

Dies ist aber nicht geschehen, da seit 2018 kein fossiler Alt-Kessel in den städtischen Liegenschaften komplett mit einem Klimaneutralen System ersetzt wurde. (Teil-Ausnahme nur das Marktschul-Areal mit der Pellet-Gaskessel-Kombination).

Auch im Bereich der Erneuerung der defekten Regelungsanlagen wurden kaum Investitionen gemacht, da dies von den Haushaltsmitteln bisher nicht vorgesehen war.

Erst seit zwei Jahren liegen Haushaltsmittel für Erneuerungen in diesen Bereichen vor, die jedoch in ihrer Höhe nicht ausreichen, um die gesetzten Ziele in den nächsten 20 Jahren allein aus städtischen Haushaltsmitteln umzusetzen.

Dennoch musste bereits im Rahmen dieser Haushaltsmittel in Kesselerneuerungen und System-Renovierungen investiert werden, um den Nutzungserhalt der Liegenschaften, die mit ihren Altanlagen von einem Ausfall betroffen waren, zu ermöglichen. Aufgrund der geringen Haushaltsmittel, und der jeweils nur geringen zur Verfügung stehenden Zeit für den Austausch, konnte daher wieder keine Rücksicht auf die Erreichung der Klimaziele genommen werden.

Die neuen Gesamtkosten für die Erneuerung aller Heizungsanlagen der städtischen Liegenschaften in Klimaneutraler Ausführung, dürften daher mittlerweile bei etwa 9.000.000 € liegen.

Daher können diese Anlagen-Erneuerungen, bis zur geplanten Erreichung der Klimaneutralität 2035 oder 2040, allein aus städtischen Haushaltsmitteln nicht mehr erreicht werden.

Eine aktualisierte Aufstellung über die Kosten kann, nach Erhalt der angeforderten Heizungs-Angebote (Raichbergschule, Hardtschule, Grundschule Weiler, Grundschule Roßwälden, Grundschule Bünzwanen), und der Fertigstellung der Sanierungs-Fahrpläne, dann in einem genaueren Kostenrahmen aufgezeigt werden, der von seinem Volumen her aber dennoch nicht im Rahmen der städtischen Finanzierungsmöglichkeiten liegen wird.

Aufgrund der extrem hohen zu erwartenden Kosten wurde daher schon im letzten Jahr Kontakt mit Firmen aufgenommen (GP-Joule, SPIE, Immotherm), die auch in kleinen Städten Nahwärmezentren zur Wärmeversorgung errichten können. Dies nicht nur im Rahmen der Kommunalen Wärmeplanung, sondern auch um die Heizungsanlagen für städtische

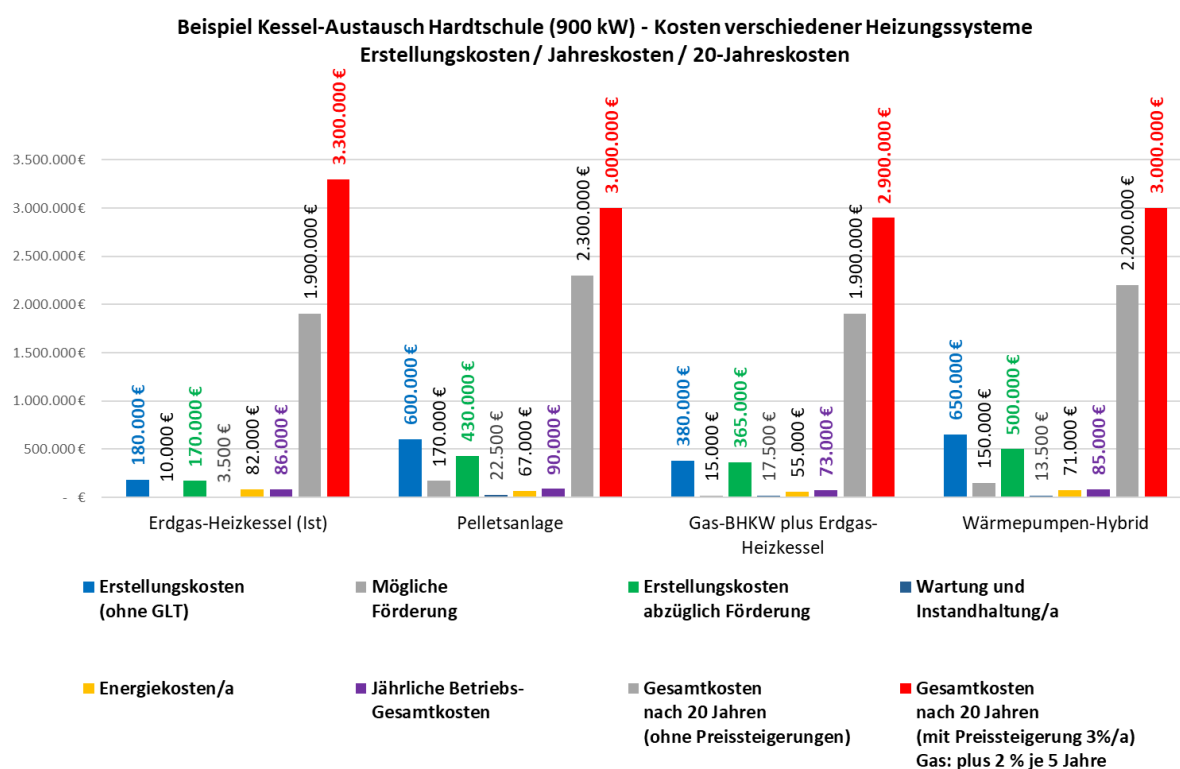
Liegenschaften nicht komplett aus eigenen Mitteln Klimaneutral für jede Liegenschaft separat erstellen zu müssen, um so die Klimaziele und die Erneuerung der Versorgungsanlagen auch mit den bestehenden limitierten Haushaltsmitteln erreichen zu können.

Die Investitionskosten für eine Kesselerneuerung, speziell bei den großen Liegenschaften Hardschule und Raichbergschule, liegen Kesselseitig bei einem Fossil-Verbrenner-Tausch bei etwa 150.000 bis 190.000 €. Beim Tausch zu einer Pellet-Anlage bei etwa 600.000 €, bei einem Gas-BHKW bei etwa 380.000 €, und bei einer Wärmepumpen-Hybrid-Anlage (mit Spitzenlast-/Redundanzkessel) bei etwa 650.000 €.

Pellet-Heizungen sind natürlich deutlich teurer als der Austausch von bestehenden Fossil-System gegen neue Anlagen, vor allem bei einer Gasheizung, da auch noch Lagersysteme und die Abgasführung erneuert werden müssen. Die Pelletkessel-Anlage liegt dabei von den Kosten her aber fast gleichauf wie eine Wärmepumpen-Lösung.

Hybride Umrüstungen können Kostenseitig eigentlich nur in Kombination mit einem Gaskessel als Backup oder Spitzenlast-Kessel umgesetzt werden. Allerdings ist zu bedenken, dass nach 20 Jahren die kumulierten Kosten bei allen Anlagen ungefähr im gleichen Bereich liegen werden.

8.3.1 Diagramm: Beispiel Kessel-Austausch Hardschule (900 kW) - Kosten verschiedener Heizungssysteme: Erstellungskosten / Jahreskosten / 20-Jahreskosten



Es ist natürlich schwierig, langfristige zukünftige Energiekosten-Steigerungen für Gas, aber auch für Strom und Pellets, für einen solch langen Zeitraum gut vorausszusehen. Dass die Kosten aber alle steigen, ist klar, und dass die Kosten für fossile Energieen, in Kombination mit der CO₂-Steuer, noch sprunghafter und schneller ansteigen werden, ebenso.

Tabelle: Erstellungskosten, sowie jährliche Kosten (Wartung, Energie) und 20-Jahreskosten, ohne Rücklagen oder Reparaturen, beim Austausch einer Heizungsanlage von ca. 900-1000 kW Leistung. Als Kosten-Beispiel für Kessel-Umrüstungen in der Hardtschule und der Raichbergschule.

	Erstellungskosten (ohne GLT)	Mögliche Förderung	Erstellungskosten abzüglich Förderung	Wartung und Instandhaltung/a	Energiekosten/a	Jährliche Betriebs- Gesamtkosten	Gesamtkosten nach 20 Jahren (ohne Preissteigerungen)	Gesamtkosten nach 20 Jahren (mit Preissteigerung 3%/a) Gas: plus 2 % je 5 Jahre
Erdgas-Heizkessel (Ist)	180.000 €	10.000 €	170.000 €	3.500 €	82.000 €	86.000 €	1.900.000 €	3.300.000 €
Pelletsanlage	600.000 €	170.000 €	430.000 €	22.500 €	67.000 €	90.000 €	2.300.000 €	3.000.000 €
Gas-BHKW plus Erdgas- Heizkessel	380.000 €	15.000 €	365.000 €	17.500 €	55.000 €	73.000 €	1.900.000 €	2.900.000 €
Wärmepumpen-Hybrid	650.000 €	150.000 €	500.000 €	13.500 €	71.000 €	85.000 €	2.200.000 €	3.000.000 €

Synergie-Preissteigerungen von bisher „günstigeren“ Energieträgern wie Pellets, werden aufgrund der veränderten Marktlage durch Steigerungen in diesem Bereich mit der Erhöhung der Pellet-Kessel-Anlagen in der Nutzung, vor allem in Contracting-Wärmenetzen mit sehr hohen Abnahmemengen pro Jahr, zukünftig noch dazu kommen.

Dennoch kann man, vor allem in Bezug auf die zeitnahen Klimaziele, kaum mehr die Investitionskosten-Geringe Umrüstung eines alten Gaskessels zu einem neuen Gaskessel, vice versa bei Ölkesseln, ausführen, auch wenn dies gesetzlich erlaubt wäre, nur weil man kurzfristig die geringeren Investitionskosten im Auge hat. Nach Ablauf der voraussichtlichen Nutzungsdauer von 20 Jahren hat man letztlich für alle Systeme fast die gleichen Kosten ausgegeben.

Allerdings ist der CO₂-Emissions-Vermeidungseffekt bei Wärmepumpen am größten (Klimaneutral erzeugter Strom vorausgesetzt), auch wenn Pelletanlagen als Holzverbrenner vereinbarungsgemäß ebenfalls als CO₂-freundlich und bedingt Klimaneutral eingestuft werden.

Man sollte aber nicht vergessen, dass die CO₂-Emission im Winter nirgendwo von nachwachsendem Holz aufgenommen werden, und diese Emissionsbilanz bei Pellets faktisch nur eine Timelag-Betrachtung ist. Denn bei einer Kohlenstoff-basierten Material-Verbrennung mit Sauerstoff zur Energie-Freisetzung fällt CO₂ an (und CO, etc., da eine stöchiometrische Verbrennung im Regelbetrieb kaum stattfindet), egal wie man dies bilanziell oder zeitlich in der Wirkung und Fremdaufnahme verschoben betrachtet.