klimaZENTRUM
Landkreis Schwäbisch Hall

# Energiebericht

## der Stadt Schrozberg

## **Berichtsjahr 2025**

STADT SCHROZBERG

Landkreis Schwäbisch Hall

Stand: 18.09.2026

KLIMA- UND ENERGIEAGENTUR DES LANDKREISES SCHWÄBISCH HALL

# Energiemanagement im Rahmen der Klimastrategie des Landkreises Schwäbisch Hall

Unsere Kommune setzt sich aktiv für den Klimaschutz ein und nimmt an der Klimastrategie des Landkreises Schwäbisch Hall teil. Ein zentraler Baustein ist die Einführung eines modernen Energiemanagements, das eine nachhaltige und effiziente Nutzung von Ressourcen ermöglicht.

Das Energiemanagement dient der systematischen Erfassung und Auswertung der Energie- und Wasserverbräuche kommunaler Gebäude und Infrastruktur. Ziel ist es, Einsparpotenziale zu identifizieren, Betriebskosten zu senken und die Treibhausgasemissionen zu reduzieren, um den wirtschaftlichen Betrieb der Liegenschaften sicherzustellen, ohne die Funktionalität zu beeinträchtigen. Der jährlich erstellte Energiebericht bildet hierfür die zentrale Grundlage und unterstützt die strategische Steuerung sowie zukünftige Investitionsentscheidungen.

Die Stelle der Energiemanagerin wird im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) durch das Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit gefördert. Die Stadt Schrozberg teilt sich die Stelle mit den Städten Gerabronn und Kirchberg und der Gemeinde Satteldorf, wodurch Synergieeffekte optimal genutzt werden können. Insgesamt betreuen fünf Energiemanager gemeinsam 23 Kommunen und arbeiten im Klimazentrum des Landkreises als Team zusammen. Diese enge Zusammenarbeit ermöglicht den Austausch von Wissen und Erfahrungen über die Gemeindegrenzen hinweg.

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit

NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

## Der Energiebericht

Der vorliegende Energiebericht liefert eine übersichtliche Darstellung des Wärme-, Strom- und Wasserverbrauchs, der Kosten und der Emissionen der kommunalen Liegenschaften und der Infrastruktur. Das Jahr 2024 dient als Basisjahr des Berichts. In diesem Bericht wird das Berichtsjahr 2025 betrachtet und die Entwicklung mit dem Basisjahr verglichen. Durch das kontinuierliche Energiemanagement wird der Betrachtungszeitraum künftig jährlich erweitert.

Der Bericht gliedert sich in drei Teile: Zunächst wird ein Gesamtüberblick über Strom-, Wärme- und Wasserverbrauch, Kosten und Emissionen aller betrachteten Verbraucher gegeben, einschließlich der Zusammensetzung der Stromverbräuche sowie der Art der Wärmeenergieträger. Im zweiten Teil werden die priorisierten Liegenschaften detailliert analysiert. Abschließend werden die Stromverbräuche für Straßenbeleuchtung, Trinkwasserversorgung, Abwasserbeseitigung und Kläranlagen betrachtet.

# Inhaltsverzeichnis

Energiemanagement im Rahmen der Klimastrategie des Landkreises Schwäbisch Hall ..... 2
Der Energiebericht ..... 3
Inhaltsverzeichnis ..... 4
1 Gesamtübersicht der Kommune ..... 5
1.1 Kommunaler Wärmeverbrauch ..... 5
1.2 Kommunaler Stromverbrauch ..... 9
1.3 Kommunaler Wasserverbrauch: ..... 11
1.4 Energiekosten ..... 12
1.5 Treibhausgasemissionen ..... 14
2 Liegenschaften ..... 18
2.1 Schulzentrum Schrozberg ..... 22
2.2 Rathaus ..... 26
2.3 Freibad Schrozberg ..... 29
3 Sonstige Kategorien ..... 30
3.1 Straßenbeleuchtung ..... 30
3.2 Abwasser ..... 32
3.2.1 Kläranlagen ..... 32
3.2.2 Kläranlage Schrozberg ..... 33
3.2.3 Sonstige Abwasseranlagen ..... 35
Anhang ..... 36
Emissionsfaktoren ..... 36

# 1 Gesamtübersicht der Kommune

Im Gesamtverbrauch werden alle Energieverbräuche berücksichtigt, die von der Kommune getragen werden. Der Wärmeverbrauch ist etwas höher als der Stromverbrauch. Die Wärme wird ausschließlich zur Beheizung der kommunalen Liegenschaften verwendet, während sich der Stromverbrauch in mehrere Nutzungskategorien verteilt.

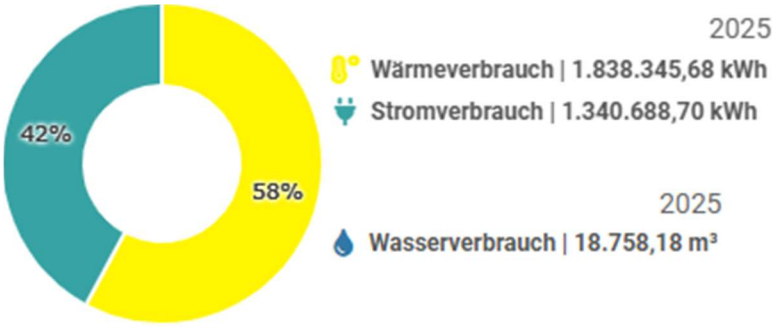



Abbildung 1: Gesamtenergieverbrauch der Kommune

## 1.1 Kommunaler Wärmeverbrauch

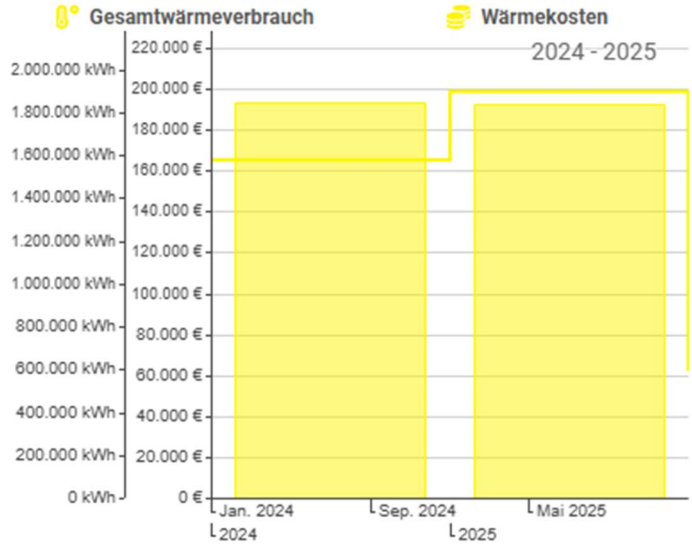



Abbildung 2: Wärmeverbrauchs- und Wärmekostenentwicklung

| | 2024 | 2025 |
|---|---|---|
| Wärmeverbrauch | 1.845.284 kWh | 1.838.346 kWh |
| Wärmekosten | 165.137 € | 198.656 € |

Der Wärmeverbrauch blieb von 2024 auf 2025 nahezu konstant. Die Kosten sind hingegen deutlich, um ca. 20 %, gestiegen. Hauptursache ist der Preisanstieg beim Erdgasbezug. Die Kostenentwicklung wird in Kapitel 1.4 näher betrachtet.

### Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch

Der Heizenergieverbrauch ist unter anderem stark von den Außentemperaturen im jeweiligen Betrachtungsjahr abhängig. In milden Jahren wird im selben Gebäude weniger Heizenergie benötigt, in kälteren Jahren entsprechend mehr.

Um die Jahresverbräuche ohne diese nicht beeinflussbare Randbedingung vergleichbar darzustellen, werden Klimafaktoren des Deutschen Wetterdienstes (DWD) zur Witterungsbereinigung verwendet. Diese werden standortbezogen nach Postleitzahlen bereitgestellt. Grundlage der Berechnung ist das Referenzklima der Testreferenzjahre des Referenzortes Potsdam (TRY). Je größer der Klimafaktor ist, desto wärmer fällt das jeweilige Betrachtungsjahr aus. Ist ein Jahr kälter als die Referenz, liegt der Faktor unter 1, der witterungsbereinigte Verbrauch ist kleiner als der tatsächliche Absolutwert. In wärmeren Jahren wird der witterungsbereinigte Verbrauch größer als der tatsächliche Verbrauch, da er darstellt, wie viel Heizenergie bei den kälteren Temperaturen des Referenzjahres bei gleichem Heizverhalten verbraucht worden wäre.

| Klimafaktor | 2024 | 2025 |
|---|---|---|
| 74575 | 1,09 | 1,01 |

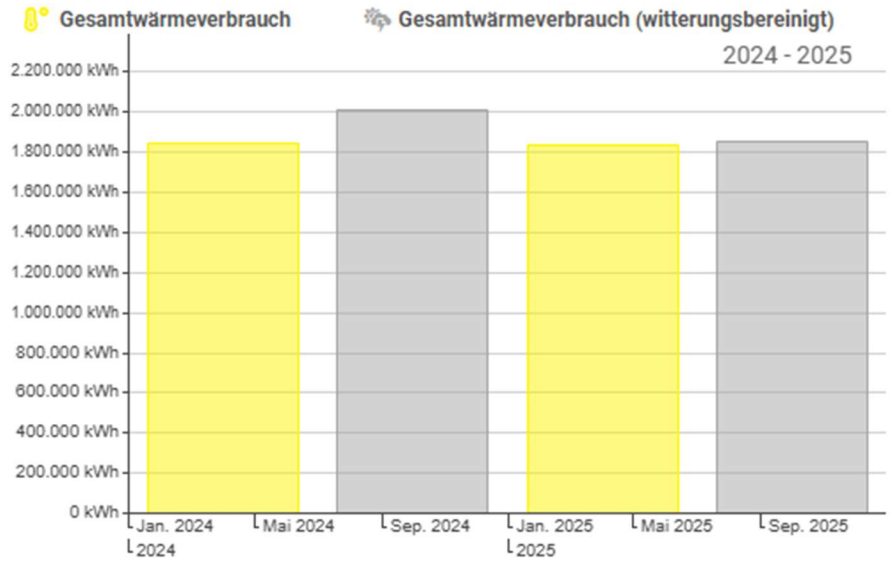



Abbildung 3: witterungsbereinigte Wärmeverbräuche

Die Klimafaktoren zeigen, dass das Jahr 2024 etwas wärmer war als 2025. Deshalb fällt auch der Unterschied zwischen tatsächlichem und witterungsbereinigtem Verbrauch höher aus als 2025. Die witterungsbereinigten Verbräuche machen deutlich, dass der Verbrauch bei gleichen Außentemperaturen von 2024 auf 2025 etwas deutlicher zurückgegangen wäre, und zwar um fast 8 %.

## Verteilung nach Energieträgern

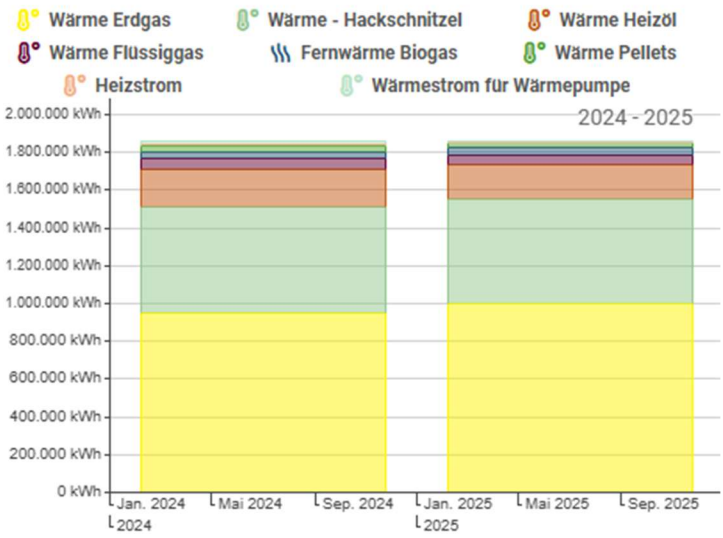



Abbildung 4: Verteilung nach Energieträgern

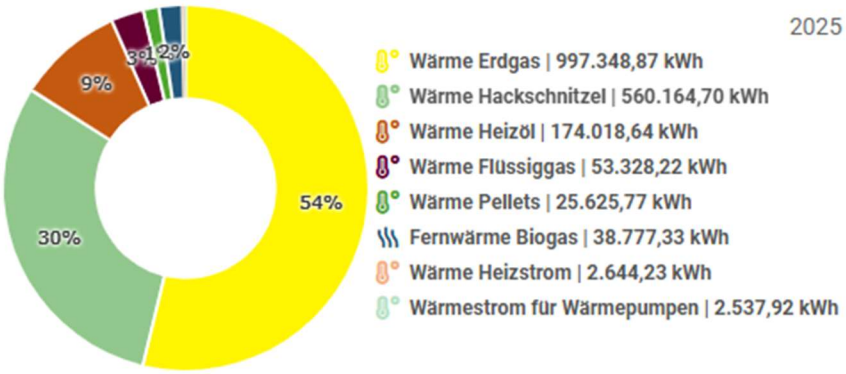



Abbildung 5: Verteilung der Wärme nach Energieträger 2025

2025 wird 34 % der Wärme mit erneuerbarer oder potenziell erneuerbarer Energie (Strom) bereitgestellt, 66 % werden aus fossilen Energieträgern gewonnen. Der Anteil erneuerbarer Energien liegt damit etwas über den Bundesanteil von 19 % im Jahr 2025, kann aber mittelfristig durch die Umrüstung alter Heizungen auf erneuerbare Lösungen noch deutlich gesteigert werden.

Der größte Anteil an Wärme wird durch Erdgas gedeckt. Die beiden Hauptverbraucher sind hier das Wärmenetz rund um das Schulzentrum und das Rathaus, wo durch ein BHKW im Winter neben Wärme auch Strom produziert wird. Der zweite große Energieträgeranteil von fast einem Drittel wird ebenfalls im Wärmezentrum in Form von Hackschnitzeln bereitgestellt. Der Hauptbedarf soll durch den Hackschnitzelkessel bereitgestellt werden, nur in Spitzenlastfällen oder bei Niedriglast im Sommer springt der Gaskessel ein. Durch vermehrte Störungen und Ausfälle war der Gasanteil im Wärmenetz in den beiden Jahren höher als nötig.

Die restliche Wärmebereitstellung verteilt sich auf Flüssiggas, Heizöl, Pellets, Fernwärme aus Biogas, Heizstrom und Wärmepumpenstrom.

In den älteren Gebäuden außerhalb des Stadtgebiets findet man hauptsächlich Heizölheizungen. Bei den neueren Gebäuden, oder wenn die Heizung bereits erneuert wurde, setzte man je nach örtlicher Gegebenheit auf Gas- oder Flüssiggasthermen oder Pelletskessel.

Zwei Neubauten wurden bereits mit einer Wärmepumpe ausgestattet: Die Kindertagesstätte Farbenspiel und das neue Feuerwehrmagazin Ost in Spielbach. Das Feuerwehrmagazin wird erst im Bericht 2026 auftauchen. Bei der Kita konnte der Stromverbrauch der Wärmepumpe erst ab April 2025 separat erfasst werden. Davor ist dieser beim Haushaltsstrom enthalten. In einem weiteren Gebäude kann der Heizstrom ebenfalls nicht messtechnisch vom Haushaltsstrom abgegrenzt werden und wird deshalb beim Stromverbrauch mitbetrachtet.

Die Erfassung von Öl-, Flüssiggas- und Pelletverbräuchen gestaltet sich oft schwierig, da sich die Füllstände an den Tanks nur eingeschränkt und ungenau ablesen lassen. Eine jahresscharfe Darstellung ist daher mit erheblichen Unsicherheiten verbunden. Die Ermittlung der Verbräuche muss auf Basis der Liefermengen gemäß den Abrechnungen erfolgen und wird auf die Jahre heruntergerechnet. Durch diese Verteilung kommt es zu Ungenauigkeiten der dargestellten Verbräuche und Auffälligkeiten im Verbrauch lassen sich dadurch schwieriger aufdecken. Außerdem kann es zu Schwankungen bei den jährlichen Verbräuchen kommen, wenn auf Grund von Preisen oder anderen Umständen ungewöhnlich viel oder wenig getankt wird. Eine genauere Erfassung der Verbräuche von Heizöl, Flüssiggas und Pellets kann durch den Einbau von Wärmemengenzählern erfolgen, die bisher nur an der größten Heizung im Wärmezentrum - Schule zu finden sind.

Einige fossile Heizungen haben bereits die übliche Lebensdauer erreicht. Hier wird die nächsten Jahre Handlungsbedarf bestehen, die alten Heizungsanlagen gegen neue zu ersetzen. Es empfiehlt sich für diese Maßnahmen, den eingeschlagenen Pfad Richtung Erneuerbare Wärme fortzusetzen und so die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu reduzieren.

## 1.2 Kommunaler Stromverbrauch

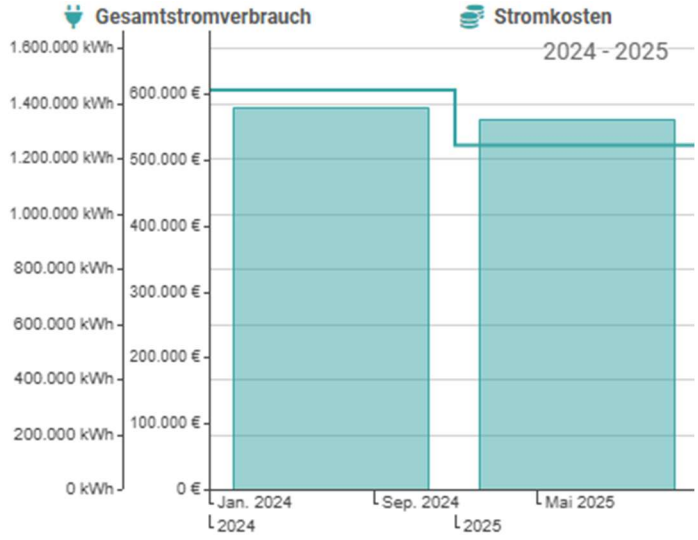



Abbildung 6: Stromverbrauch- und Stromkostenentwicklung

| | 2024 | 2025 |
|---|---|---|
| Stromverbrauch | 1.388.546 kWh | 1.340.689 kWh |
| Stromkosten | 605.285 € | 524.879 € |

Der Stromverbrauch hat sich von 2024 auf 2025 leicht um 3 % reduziert. Die Kosten gingen hingegen um 13 % zurück. Dieser Effekt weist auf eine Senkung des Strompreises hin.

**Verteilung des Stromverbrauchs nach Kategorien:**

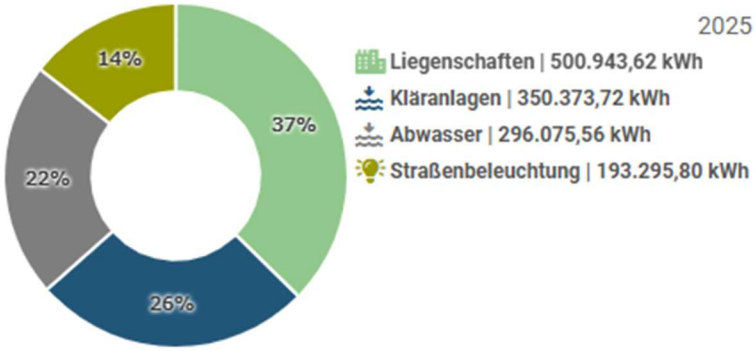



Abbildung 7: Stromverbrauch nach Kategorien

Der kommunale Stromverbrauch lässt sich in Kategorien einteilen. Während der Wärmebedarf lediglich in den Gebäuden und Liegenschaften der Kommune anfällt, wird Strom auch für Abwasserbeseitigung, Trinkwasserbereitung und für die Straßenbeleuchtung benötigt.

Den größten Anteil am Stromverbrauch hat die Abwasserbeseitigung, die mit den Kläranlagen und der Abwasserinfrastruktur mit 48 % fast die Hälfte des Stromverbrauchs verursacht. Die kommunalen Liegenschaften nehmen mit 37 % den zweitgrößten Anteil ein. Hier liegt auch der Fokus des Energiemanagements, weil auch mit niederinvestiven Maßnahmen ein großes Einsparpotenzial möglich ist.

### Verteilung der Stromherkunft

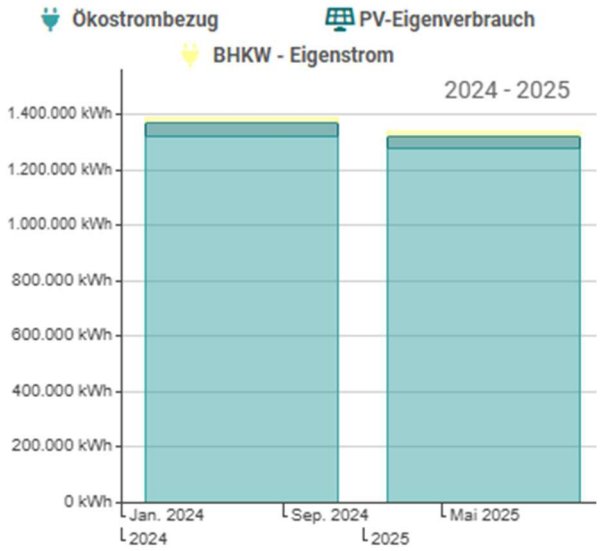


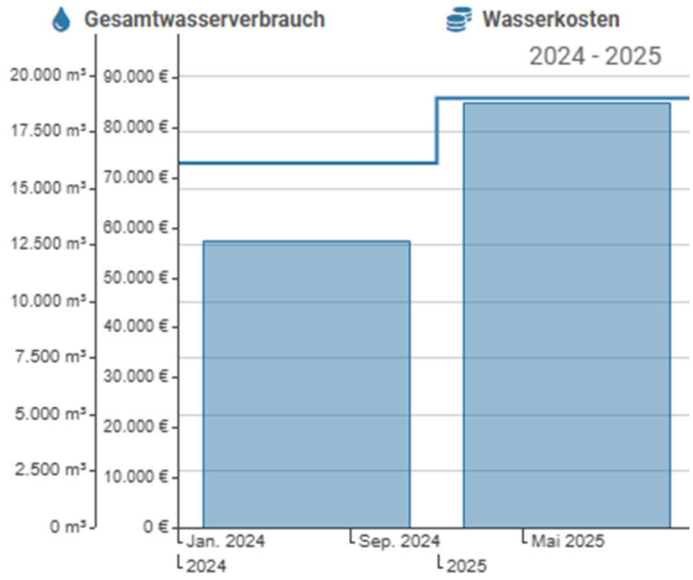

Abbildung 8: Verteilung Stromherkunft

In den Jahren 2024 und 2025 wurde der größte Anteil des Stroms über einen Ökostromvertrag bezogen. Außerdem werden 4 % des Strombedarfs über ein BHKW und eine PV-Anlage selbst erzeugt und genutzt. Der überschüssige, eingespeiste Strom wird in diesem Energiebericht nicht betrachtet.

Das BHKW im Rathaus erzeugt bereits seit 2018 Strom und Wärme für das Rathaus Schrozberg. Die erste städtische Photovoltaikanlage ging mit einer Leistung von 82,56 kW im Februar 2024 auf den Dächern der Kläranlage in Betrieb. Dort ist ein besonders hoher Eigenverbrauchsanteil möglich.2025 wurden beispielsweise 84 % des produzierten Stroms in der Kläranlage verwendet. Der Ertrag war im Jahr 2025 mit 620 kWh/kWp unter den zu erwarteten Durchschnittswerten und auch niedriger als im Jahr 2024. Grund hierfür ist ein längerer Ausfall eines Anlagenteils in den Sommermonaten. Um solche Einbußen zu minimieren ist ein kontinuierliches Monitoring der PV-Anlagen nötig, sodass bei Störungen schnellstmöglich Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können.

Anfang 2026 ging mit der PV-Anlage auf der Kläranlage in Ettenhausen eine weitere städtische PV-Anlage ans Netz. Auch der Neubau des Feuerwehrhauses in Spielbach wurde mit einer Photovoltaikanlage ausgestattet, die bereits Strom produziert. Der Anteil an selbst erzeugtem Strom steigt also weiter an und wird langfristig die Kosten für Strombezug senken.

## 1.3 Kommunaler Wasserverbrauch:




| | 2024 | 2025 |
|---|---|---|
| Wasserverbrauch | 12.663 m³ | 18.758 m³ |
| Wasserkosten | 72.768 € | 85.761 € |

Der Wasserverbrauch ist von 2024 auf 2025 um 48 % angestiegen. Die Kosten stiegen hingegen nur um 19 %.

Bei der Analyse der Einzelverbräuche fielen die Kläranlagen und die Verbrauchsstellen für die Bewässerung mit deutlich erhöhten Verbräuchen im Vergleich zum Vorjahr auf. Dass die Kosten nicht im gleichen Maße anstiegen, liegt darin begründet, dass Kläranlage und Bewässerungsverbrauchsstellen jeweils nur die Frischwassergebühr, nicht aber die Schmutzwassergebühr entrichten müssen.

Bei den Wasserkosten sind die Grundgebühren, die Gebühren für den Wasserbezug und die Beseitigung von Schmutzwasser berücksichtigt, Niederschlagswasser wird nicht betrachtet.

## 1.4 Energiekosten

Zur besseren Einordnung der Wirksamkeit von Energiesparmaßnahmen lohnt sich auch ein Blick auf die Kosten, die durch den Bezug verschiedener Energieträger anfallen. Alle im Bericht erfassten Kosten beziehen sich ausschließlich auf den Bezug der Energieträger, die nach technischen Aspekten entsprechend dem Verbrauch auf die Gebäude verteilt wurden. Eine Eignung für finanzrelevante Prozesse ist nicht gegeben.

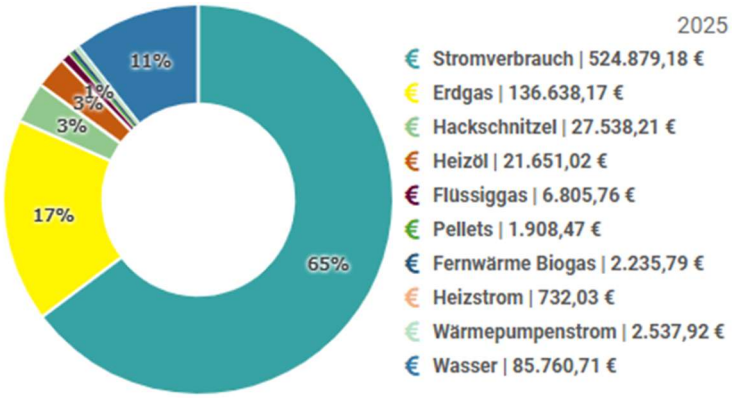



Abbildung 9: Energiekosten nach Energieträgern

| Energiekosten [€] | 2024 | 2025 |
|---|---|---|
| Strom inkl. Eigenstrom | 605.284,97 € | 524.879,18 € |
| Erdgas | 93.882,28 € | 136.638,17 € |
| Hackschnitzel | 30.724,70 € | 27.538,21 € |
| Heizöl | 25.863,69 € | 21.651,02 € |
| Flüssiggas | 6.156,45€ | 6.805,76 € |
| Pellets | 2.011,74 € | 1.908,47 |
| Fernwärme – Biogas | 2.111,30 € | 2.235,79 |
| Heizstrom | 4.387,01 € | 732,03 € |
| Wärmepumpenstrom | 0,00 € | 2.537,92 € |
| Wasser | 72.768,27 € | 85.760,71 € |
| **Gesamtkosten** | **843.190,41 €** | **810.687,26 €** |

Die Kosten für Energie und Wasser liegen 2024 und 2025 bei über 800.000 Euro. Es ist ein Rückgang von ca. 4 % zu verzeichnen. 2025 werden 65 % der Kosten durch den Verbrauch von Strom verursacht, Wasser nimmt 11 % ein, für Wärme verbleiben 24 %. Strom verursacht zwar nur 42 % des Verbrauchs, aber fast ein zwei Drittel der Kosten. Strom ist damit der teuerste, aber auch hochwertigste Energieträger und bietet einen großen Hebel für Einsparung.

| Energiekosten [€] | | 2024 | 2025 |
|---|---|---|---|
| Strombezug inkl. Heiz- und Wärmepumpenstrom | [ct/kWh] | 45,58 | 40,90 |
| Stromverbrauch inkl. Heiz- und Wärmepumpenstrom; Eigenstrom berücksichtigt | [ct/kWh] | 43,59 | 39,24 |
| BHKW-Eigenstrom | [ct/kWh] | 10,23 | 12,91 |
| Erdgas | [ct/kWh] | 9,89 | 13,70 |
| Hackschnitzel | [ct/kWh] | 5,47 | 4,92 |
| Heizöl | [ct/kWh] | 12,82 | 12,44 |
| Flüssiggas | [ct/kWh] | 11,10 | 12,76 |
| Pellets | [ct/kWh] | 5,93 | 7,45 |
| Fernwärme - Biogas | [ct/kWh] | 6,54 | 5,77 |
| Wasser | [€/m³] | 5,75 | 4,57 |

Die spezifischen Kosten geben an, welche Ausgaben im Betrachtungsjahr durchschnittlich pro bezogener Einheit Energie (1 kWh) bzw. Wasser (1 m³) angefallen sind. Dabei werden sämtliche Kostenbestandteile – einschließlich Grundgebühren, Zählergebühren oder weiterer pauschaler Entgelte (z. B. Anfahrtskosten) – vollständig auf die verbrauchte Menge umgelegt.

Die meisten Preisveränderungen liegen im Rahmen natürlicher Schwankungen, sind auf Veränderungen im Verhältnis von fixen zu verbrauchsabhängigen Kosten zurückzuführen. Bei Pellets, Flüssiggas und Heizöl entscheidet auch der Zeitpunkt und die Häufigkeit der Betankungen über den abgerufenen Preis.

Gestiegen ist der spezifische Preis für die Erdgaslieferung. Der Beschaffungspreis lag 2025 bei 12,23 ct/kWh zzgl. Fixpreisbestandteilen, 2024 lag er noch bei 9,83 ct/kWh. Neben dem Anstieg des Arbeitspreises haben auch gestiegene Netzentgelte und eine erhöhte Gasspeicherumlage zur Preissteigerung beigetragen.

Auffällig ist der hohe Strompreis: Zur besseren Bewertung wurde der Arbeitspreis ohne Grundpreisbestandteile mit dem Bundesdurchschnitt vergleichen: 2024 lag dieser Arbeitspreis in Schrozberg bei 42,61 ct/kWh, der Durchschnitt lag bei 40,2 ct/kWh. 2025 war der Arbeitspreis mit 38,85 ct/kWh etwas niedriger als der Durchschnitt von 39,3 ct/kWh. Verglichen wurde mit dem Durchschnittsstrompreis für Haushalte, den das bdew jährlich bestimmt. (bdew – Strompreisanalyse April 2026 vom 15.04.2026). Da Kommunen in Summe große Strommengen abnehmen, könnte man einen eher unterdurchschnittlichen Preis erwarten. Hier fiel das Ergebnis der Bündelausschreibung nicht zu Gunsten der Stadt aus. Der aktuelle Vertrag läuft bis Ende 2028. Die Preisentwicklung sollte weiter beobachtet werden.

Durch die Verwendung von Eigenstrom konnte der durchschnittliche Strompreis 2024 um 2 Cent und 2025 um 1,66 Cent reduziert werden. Photovoltaikstrom verursacht keinerlei Verbrauchskosten, der Preis für den BHKW-Strom entsteht durch die Nutzung von Erdgas und ist deswegen analog zum Erdgaspreis gestiegen. Die Erlöse aus dem verkauften Strom wurden dabei nicht berücksichtigt.

## 1.5 Treibhausgasemissionen

Neben der Entwicklung des Energieverbrauchs und der Kosten ist auch die Betrachtung der Treibhausgasemissionen von zentraler Bedeutung. Die Berechnung der Treibhausgasemissionen erfolgt auf Grundlage der jeweils tatsächlich ermittelten Energieverbräuche sowie der zugehörigen Emissionsfaktoren der eingesetzten Energieträger. Die Emissionsfaktoren berücksichtigen neben Kohlendioxid ($CO_2$) auch weitere klimawirksame Gase, die zur besseren Vergleichbarkeit in $CO_2$-Äquivalente umgerechnet werden.

Die dargestellte Emissionsentwicklung ist weder flächen- noch witterungsbereinigt, sondern bildet stets die Emissionen ab, die aus dem tatsächlich erfassten Energieverbrauch resultieren. Veränderungen der Emissionen können sowohl auf veränderte Verbrauchsmengen als auch auf die Weiterentwicklung der zugrunde gelegten Emissionsfaktoren zurückzuführen sein.

Die im Energiebericht verwendeten Emissionsfaktoren orientieren sich an den jeweils aktuellen Vorgaben des Umweltbundesamtes (UBA) und werden regelmäßig fortgeschrieben. Es werden Emissionen einschließlich der Vorkette berücksichtigt, das heißt auch jene Emissionen, die bei der Herstellung, Verarbeitung und Bereitstellung der jeweiligen Energieträger entstehen. Die vollständige Tabelle mit allen Emissionsfaktoren findet sich im Anhang Emissionsfaktoren. Nachfolgend die Faktoren, für die in Schrozberg relevanten Energieträger:

| Spezifische Emissionsfaktoren | | 2023 | 2024 | 2025* |
|---|---|---|---|---|
| Strom Deutscher Strommix | [kg $CO_2$/kWh] | 0,445 | 0,427 | *0,406* |
| PV-Strom | [kg $CO_2$/kWh] | 0,057 | 0,056 | *0,056* |
| BHKW-Strom | [kg $CO_2$/kWh] | | 0,395 | 0,395 |
| BHKW-Wärme | [kg $CO_2$/kWh | | 0,227 | 0,227 |
| Erdgas | [kg $CO_2$/kWh | 0,227 | 0,219 | *0,219* |
| Hackschnitzel | [kg $CO_2$/kWh | 0,023 | 0,023 | *0,023* |
| Heizöl | [kg $CO_2$/kWh] | 0,313 | 0,313 | *0,313* |
| Flüssiggas | [kg $CO_2$/kWh] | 0,240 | 0,240 | *0,240* |
| Pellets | [kg $CO_2$/kWh] | 0,017 | 0,017 | *0,017* |
| Fernwärme - Biogas | [kg $CO_2$/kWh] | 0,080 | 0,080 | *0,080* |
| Wärmepumpenstrom | [kg $CO_2$/kWh Stromeinsatz] | 0,489 | 0,471 | *0,451* |
| Wärmepumpe, Wärme mit Annahme: JAZ = 3 | [kg $CO_2$/kWh Wärme] | 0,153 | 0,147 | 0,127 |

Für die bessere Einordnung der Entwicklung der Emissionsfaktoren wurde das Jahr 2023 ergänzend in die Tabelle aufgenommen. Die meisten Emissionsfaktoren bleiben über die Jahre weitgehend konstant. Hintergrund ist, dass sich die zugrunde liegenden Brennstoffe und deren spezifische Emissionen und Vorkettenprozesse nur geringfügig verändern.

Eine Ausnahme stellt der Emissionsfaktor für Strom dar: Dieser verändert sich kontinuierlich über die Jahre. Ursache hierfür ist die sich wandelnde Zusammensetzung des deutschen Strommixes. Der Bundesstrommix bildet die durchschnittliche Stromerzeugung in Deutschland ab. Durch den fortlaufenden Ausbau erneuerbarer Energien sinkt der Anteil fossiler

Energieträger, wodurch die spezifischen Treibhausgasemissionen des Strommixes kontinuierlich zurückgehen. Auch für 2025 deutet sich bereits eine weitere Reduktion gegenüber dem Vorjahr an. Da die finalen Emissionsfaktoren erst gegen Ende des Folgejahres veröffentlicht werden, sind die Werte für das Jahr 2025 noch als vorläufig zu betrachten.

Für die bezogene Nahwärme liegen keine spezifischen Emissionsdaten vor. Daher werden hier deutschlandweite Durchschnittswerte für Fernwärme aus Biogasanlagen verwendet.

In Abbildung 10 wird der gesamte Stromverbrauch einheitlich mit dem Emissionsfaktor des deutschen Strommixes bewertet. Dieses Vorgehen entspricht dem sogenannten ortsbasierten Ansatz der Treibhausgasbilanzierung und stellt eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse sicher. Bei dieser Methode wird grundsätzlich nicht zwischen einzelnen Stromtarifen unterschieden, sondern die durchschnittliche Emissionsintensität des Stromnetzes zugrunde gelegt.

Der im Berichtsjahr bezogene Ökostrom wird daher in der Emissionsbilanz ebenfalls mit dem Emissionsfaktor des Bundesstrommixes angesetzt. Diese methodische Vorgehensweise bedeutet jedoch keine Abwertung des bezogenen Ökostroms. Die Bilanzierung trennt bewusst zwischen der rechnerischen Erfassung von Emissionen und der tatsächlichen Beschaffungsentscheidung. Der Bezug von Ökostrom trägt weiterhin zur Unterstützung der Energiewende bei, stärkt die Nachfrage nach erneuerbaren Energien und unterstreicht die Vorbildfunktion der Kommune. Diese Wirkungen werden in der reinen Emissionsbilanz nicht abgebildet.

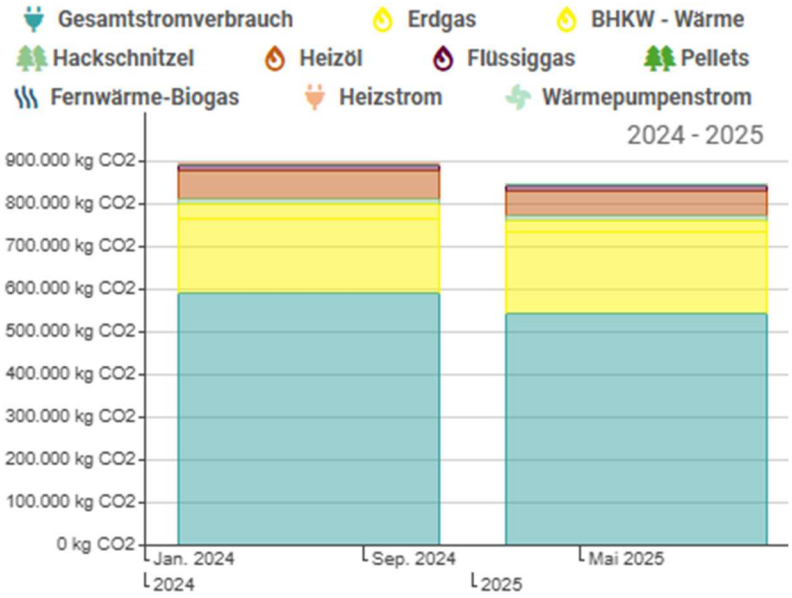



Abbildung 10: Emissionsentwicklung unter Berücksichtigung des Bundesstrommixes

| Absolute Emissionen | | 2024 | 2025 |
|---|---|---|---|
| Strom Deutscher Strommix | [kg $CO_2$] | 592.909 kg | 544.320 kg |
| Erdgas | [kg $CO_2$] | 174.882 kg | 190.448 kg |
| BHKW-Wärme | [kg $CO_2$] | 34.274 kg | 28.993 kg |
| Hackschnitzel | [kg $CO_2$] | 12.931 kg | 12.884 kg |
| Heizöl | [kg $CO_2$] | 63.154 kg | 54.468 kg |
| Flüssiggas | [kg $CO_2$] | 12.537 kg | 12.052 kg |
| Pellets | [kg $CO_2$] | 576 kg | 162 kg |
| Fernwärme - Biogas | [kg $CO_2$] | 2.584 kg | 3.102 kg |
| Heizstrom | [kg $CO_2$] | 4.309 kg | 1.074 kg |
| Wärmepumpenstrom | [kg $CO_2$] | 0 kg | 1.030 kg |
| **Gesamtemissionen** | **[kg $CO_2$]** | **898.156 kg** | **848.530 kg** |

Die absoluten Emissionen sind im Jahr 2025 um ca. 5,5 % gesunken sind. Der jährliche $CO_2$-Ausstoß wurde um 49 t verringert. Die deutlichsten Reduktionen sind bei Strom und Heizöl zu verzeichnen. Durch den rückläufigen Emissionsfaktor des deutschen Strommixes konnten 28 t $CO_2$ vermieden werden. 20 t sind auf den reduzierten Verbrauch zurückzuführen. Die Emissionen aus Erdgas sind auf Grund des Verbrauchsanstiegs etwas gestiegen.

Hervorzuheben ist die Rolle der Hackschnitzel: Trotz eines Anteils von 30 % an der Wärmeerzeugung verursachen sie lediglich 4% der Emissionen im Wärmebereich und rund 2 % der Gesamtemissionen.

Die Kommune kann durch eigene Maßnahmen – insbesondere den Ausbau von Photovoltaikanlagen – direkt zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und zum Ausbau erneuerbarer Energien beitragen. Selbst genutzter Eigenstrom wird deshalb in einer separaten Abbildung als Photovoltaikstrom und BHKW-Strom berücksichtigt. Damit wird der Beitrag zur Emissionsreduktion für den städtischen Stromverbrauch sichtbar gemacht.

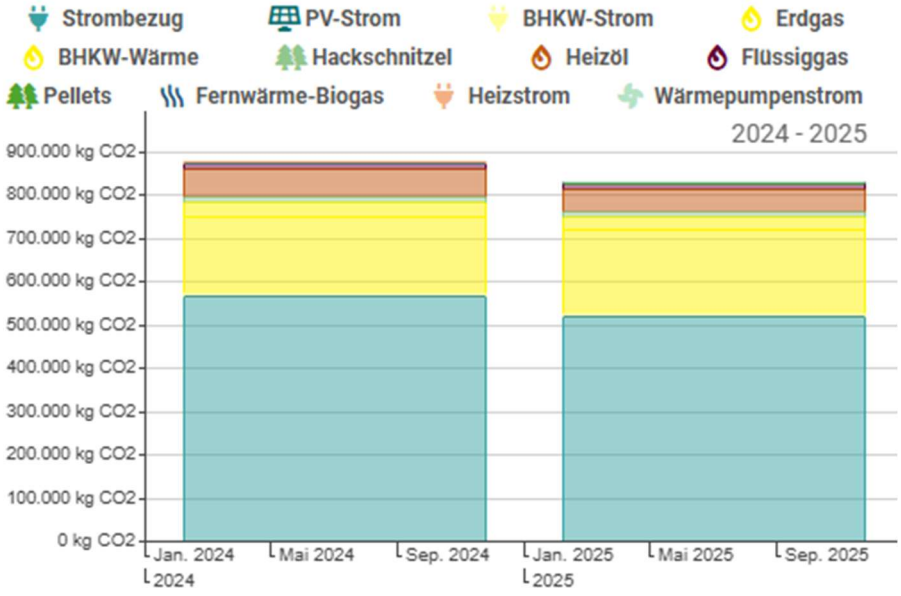



Abbildung 11: Emissionsentwicklung unter Berücksichtigung der Eigenstromerzeugung

| Absolute Emissionen | | 2024 | 2025 |
|---|---|---|---|
| Strombezug Deutscher Strom-mix | [kg $CO_2$] | 565.205 kg | 520.087 kg |
| PV-Strom | [kg $CO_2$] | 2.652 kg | 2.418 kg |
| BHKW-Strom | [kg $CO_2$] | 6.921 kg | 6.521 kg |
| **Gesamtemissionen Strom** | **[kg $CO_2$]** | 574.778 kg | 529.026 kg |
| **Vermeidung** | **[kg $CO_2$]** | -18.131 kg | -15.294 kg |

Durch den Eigenverbrauch von selbstproduziertem Strom wird Strombezug aus dem Netz substituiert. Dadurch konnten in den Gebäuden 2024 18 t und 2025 15 t $CO_2$ vermieden werden.

Der überschüssige Strom, der von den PV-Anlagen ins Netz eingespeist wird, ist in dieser Betrachtung nicht berücksichtigt. Er trägt zur Senkung der Emissionen des deutschen Strommixes bei und generiert im geringen Maß Einnahmen für die Stadt.

Für die langfristige Reduktion der kommunalen Emissionen sind drei Handlungsfelder maßgeblich: die schrittweise Umstellung auf erneuerbare Heizsysteme, der konsequente Ausbau der Eigenstromerzeugung durch Photovoltaikanlagen – verbunden mit einem Beitrag zur Verbesserung des Strommixes – sowie ein bewusster und gezielter Energieeinsatz. Letzterer kann durch Maßnahmen wie Anlagenoptimierung, Gebäudeautomatisierung und Nutzersensibilisierung im Rahmen des Energiemanagements auch mit vergleichsweise geringem Mitteleinsatz erreicht werden.

# 2 Liegenschaften

Im Energiebericht werden 21 beheizte städtische Liegenschaften und 13 Wohnunterkünfte betrachtet. Hinzukommen 8 Abnahmestellen für Strom und Wasser, 20 Verbrauchsstellen für Strom und 17 Abnahmestellen für Wasser. Damit wurde der gesamte Wärme-, Strom- und Wasserverbrauch der städtischen Liegenschaften erfasst. Die kommunalen Wohnunterkünfte, die Friedhöfe und die sonstigen Anschlussstellen für Wasser und Strom werden jeweils als Gesamtverbrauch zusammengefasst dargestellt, um die Übersichtlichkeit zu wahren.

Bei den Friedhöfen und der Feuerwehr Schmalfelden, wo die Gebäude mit Heizstrom frostfrei gehalten werden, lässt sich der Heizstrom vom Haushaltsstromverbrauch nicht trennen, deshalb ist dieser bei den betreffenden Liegenschaften im Stromverbrauch enthalten.

Eine Besonderheit ist das Betriebsgebäude der Kläranlage Schrozberg: Wärme und Wasser werden im Bereich der Liegenschaften erfasst. Der Strom fällt unter die Kategorie „Kläranlagen“, da der „Hausstrom“ nicht vom „Prozessstrom“ der Kläranlage getrennt werden kann.

| | | |
|---|---|---|
| **Beheizte Liegenschaften mit Strom und Wasser** | Ortszentrum Leuzendorf | Kindergarten und DGH Ettenhausen |
| Schulzentrum | Sporthalle Bartenstein | Lesetreff |
| Rathaus Schrozberg | Rathaus Schmalfelden | DGH Heiligenbronn |
| Stadthalle | Betriebsgebäude Kläranlage | Kita Farbenspiel |
| Mehrzweckhalle | Schule Schmalfelden | Ehem. Krankenhaus |
| Feuerwehr Schrozberg | DGH Riedbach | DGH Spielbach |
| Kindergarten Haus am See | Feuerwehrhaus West Bartenstein | 13 Unterkünfte/Wohnungen |
| Bauhof | Rathaus Bartenstein | |
| **Liegenschaften mit Strom und Wasser** | Friedhof Riedbach | Kläranlage Ettenhausen |
| Friedhof Bartenstein | Friedhof Schrozberg | Kläranlage Leuzendorf |
| Friedhof Leuzendorf | Friedhof Spielbach | Kläranlage Riedbach |
| **Nur Strom** | ehem. Farrenstall Leuzendorf | Pumpe Brunnen Bartenstein |
| Auto Ladestation - Bahnhofstraße 12 | ehem. FW Magazin Bartenstein | Sportplatz Bartenstein |
| Brunnen am Marktplatz | Festplatz | Sportplatz Schrozberg |
| Brunnen ehem. Molkereireal | Lager Ettenhausen | Springbrunnen + Grillhütte Krailshausen |
| Brunnen Heiligenbronn | Pop. Geb. Bartenstein | Tiefgarage |
| Dorfplatz Spielbach | Pop. Geb. Schrozberg | Turmuhr Bartenstein |
| E-Bike Ladestation - Bahnhof | Pop. Geb. Spielbach | Weihnachtsmarkt |
| **Nur Wasseranschluss** | Blaufeldener Str. Schrebergärten | Krailshausener Str. 53 - RÜB |
| Friedhof Spielbach | Blaufeldener Str. 47 - Pflanzbeet | Kreuzfeld 53 - Pumpwerk |
| Friedhof Heiligenbronn | Im Wurzgarten 99 - Gärten | Marktplatz |
| Bahnhofstr. 10 - Bewässerung | Badweg 89 - Gärten | Mäusberg - Waschhydrant |
| Alter Friedhof - Oberlohstr. 6 | Reutalstraße 6/1 - Pumpwerk | Reupoldsroter Weg - Grillhütte |
| Krailshausener Str. 15-2 - Schacht | Krailshausener Str. 15-3 - Kleingärten | Krailshausener Str. 15-4 – Brunnen Schloss |

Anhand der Verbrauchsverteilung, Auffälligkeiten und anstehenden Maßnahmen werden einzelne Liegenschaften genauer in den Blick genommen. Für diese Liegenschaften werden mögliche Maßnahmen zur Reduzierung der Energieverbräuche aufgezeigt.

Ein Teil dieser Maßnahmen lässt sich mit Unterstützung durch staatliche Förderprogramme umsetzen. Im Rahmen des Energiemanagements wurden bereits Fördermittel für Leistungen wie Gebäudebewertungen, Messtechnik und deren Installation sowie Beratertage durch externe Dienstleister bewilligt. Die Förderquote für diese Maßnahmen beträgt 70 %.

In Abbildung 12 bis Abbildung 14 werden die Hauptverbraucher für Wärme, Wasser und Strom schnell deutlich. Für die genauere Betrachtung wird das Schulzentrum, das Rathaus und das Freibad ausgewählt. Die Wärmeversorgung der Schule versorgt weitere fünf Gebäude über ein Wärmenetz.

Mit den gewählten Gebäuden werden 68 % des Wärme-, 40 % des Strom- und 15 % des Wasserverbrauchs der Liegenschaften detailliert ausgewertet.

Die Kläranlage Schrozberg wird ebenfalls ausgewertet, allerdings erst im Kapitel 3.2.1 bei der Detailbetrachtung der Kläranlagen.

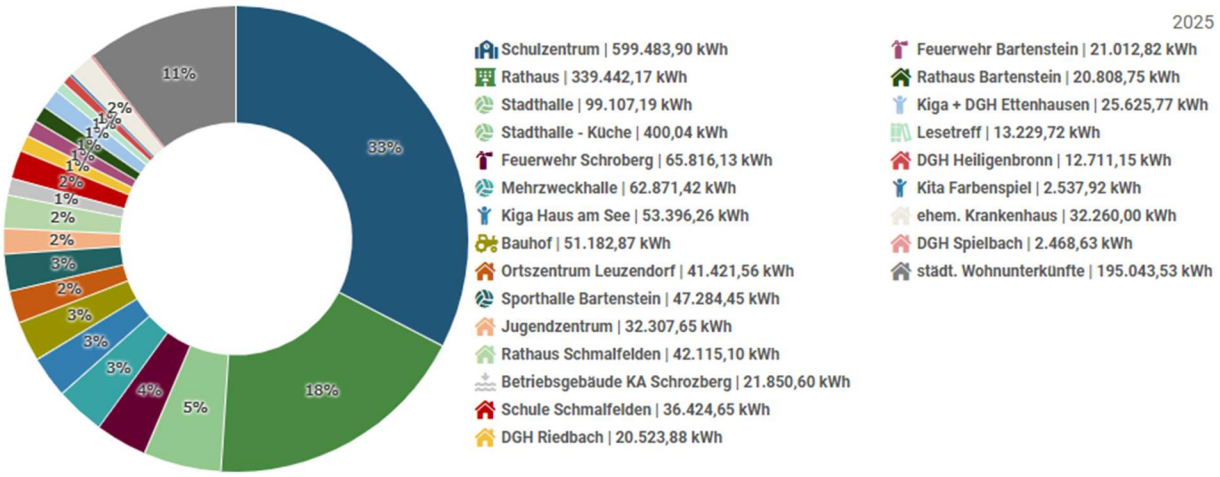



Abbildung 12: Wärmeverbrauch der Liegenschaften

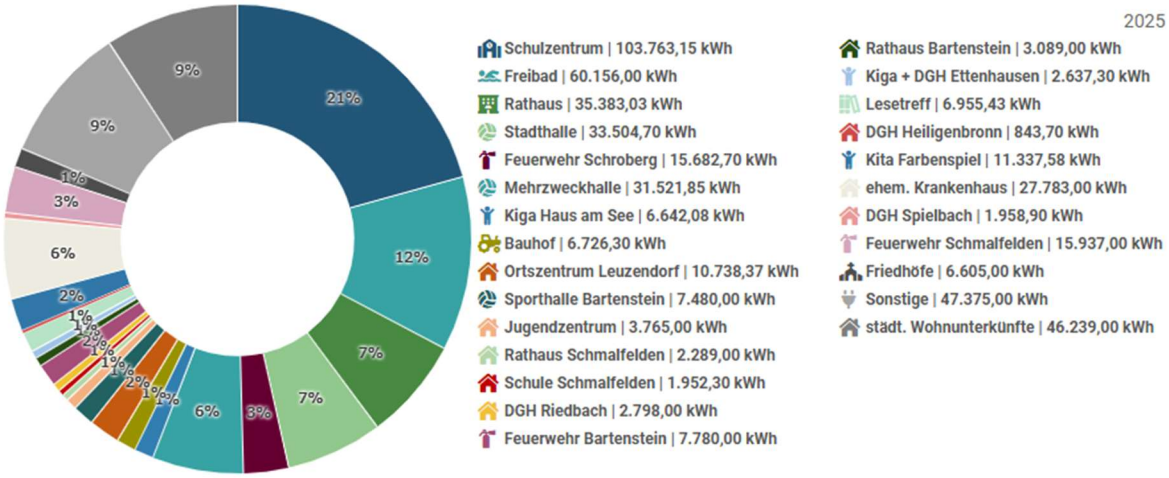



Abbildung 13: Stromverbrauch der Liegenschaften

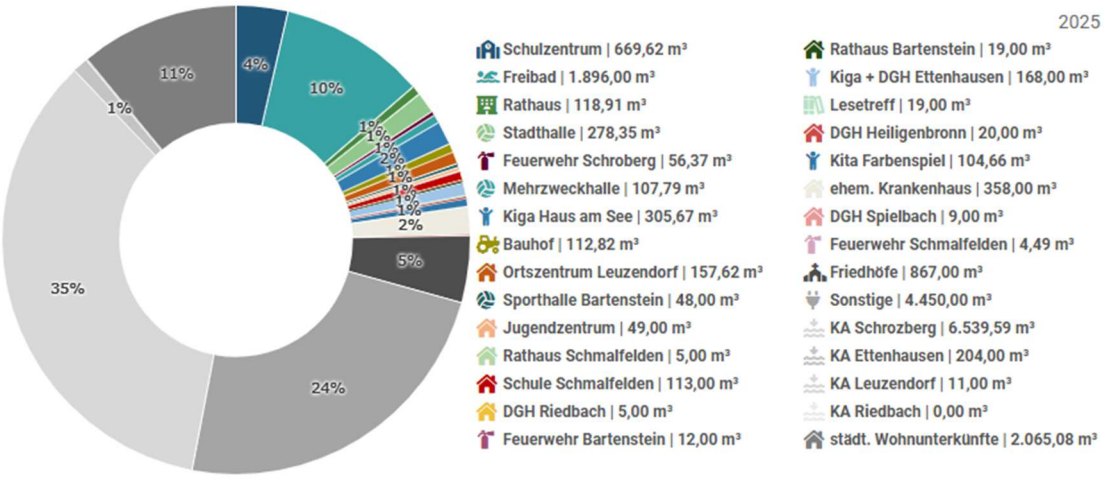



Abbildung 14: Wasserverbrauch der Liegenschaften

**Auffälligkeiten beim Wasser:**

Beim Wasser fallen die Kläranlage Schrozberg, die zusammengefassten Sonstigen, die Wohnungen und das Freibad als Hauptverbraucher auf. Bei den Sonstigen hat der Wasserverbrauch vor allem im Bereich der Bewässerung stark zugenommen. Der auffällig hohe Verbrauch in der Kläranlage wird im Kapitel Kläranlagen detaillierter betrachtet. Beim Freibad ist der Verbrauchsanteil auf Grund der Nutzungsart zu erwarten. Auch bei den zahlreichen Wohnunterkünften überrascht der nennenswerte Anteil am Wasserverbrauch nicht, da bei Wohngebäuden im Vergleich zu Nichtwohngebäuden typischerweise ein deutlich höherer Wasserverbrauch vorliegt.

**Vorgehen für die ausgewählten Liegenschaften:**

Für die drei ausgewählten Gebäude werden zunächst die monatlich erfassten Verbrauchswerte für Wärme, Strom und Wasser dargestellt. Im Anschluss wird die Verbrauchsentwicklung analysiert, um Veränderungen im Zeitverlauf darzustellen. Abschließend werden die Verbrauchskosten ausgewiesen.

Die Bewertung der Verbräuche erfolgt auf Grundlage des spezifischen Wärme- und Stromverbrauchs bezogen auf die Gebäudefläche (kWh/m²*a). Dabei werden die „Regeln für Energieverbrauchswerte und Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“ des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie sowie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Stand: April 2021) angewandt.

Die herangezogenen Vergleichskennwerte sind abhängig von der jeweiligen Gebäudekategorie und Nutzung. Der Vergleichskennwert Wärme umfasst die Teilenergiekennwerte für Heizung, zentrale Warmwasserbereitung sowie thermische Kühlung. Der Vergleichskennwert Strom setzt sich aus den Teilenergiekennwerten für dezentrale Warmwasserbereitung, Lüftung, eingebaute Beleuchtung, elektrische Kühlung sowie sonstige elektrische Verbraucher zusammen.

Durch die Gegenüberstellung der tatsächlichen Verbräuche mit den entsprechenden Vergleichskennwerten wird eine Einordnung der Gebäude im Vergleich zu anderen Nichtwohngebäuden gleicher Nutzung ermöglicht. Dies bietet einen ersten Anhaltspunkt für die Effizienz des Gebäudebetriebs. Die Bewertung der energetischen Qualität der Bausubstanz ist allerdings nur bedingt möglich, da auch die Nutzungsintensität und das Nutzerverhalten eine entscheidende Rolle spielen.

Auch beim Unterschreiten von Vergleichswerten können oft durch geschickte Optimierungen noch deutliche Einsparungen erreicht werden.

## 2.1 Schulzentrum Schrozberg

Das Schulzentrum Schrozberg wird von einer Hackschnitzelanlage und einem Erdgasspitzenlastkessel mit Wärme versorgt. Dieses Wärmezentrum versorgt außerdem über ein Gebäudenetz die beiden Hallen, die Feuerwehr, den Lesetreff und den Kindergarten Haus am See.

### Wärmeerzeugung im Wärmezentrum der Schule:




Abbildung 15: Gesamtübersicht über die Verbräuche des Gebäudenetzes ALSS

Beim Gesamtverbrauch sieht man die typische Wärmeverbrauchsverteilung über das Jahr, lediglich der Verbrauch im Januar scheint gegenüber dem Februar sehr niedrig. Hier spielen die Ferien eine Rolle, außerdem verschiebt eine verspätete Ablesung den Verbrauch in Richtung Februar.

Der Wärmeverbrauch im Sommer von ca. 19.000 kWh pro Monat wird durch die Bereitstellung von Warmwasser bedingt. Für die zentrale Versorgung der Stadthalle mit Warmwasser muss das Rohrleitungssystem den ganzen Sommer über warmgehalten werden.

Die Verteilung der Wärmeverbräuche zeigt, dass die Schule die meiste Wärme abnimmt, allerdings werden durch die vorhandene Zählerstruktur die Verluste des Wärmenetzes nahezu vollständig dem Schulgebäude zugerechnet.

Interessant ist auch die Verteilung von Hackschnitzel- und Gasverbräuchen. Der Hackschnitzelkessel soll im Winter die Hauptlast übernehmen, der Gaskessel springt nur bei Engpässen bei Spitzenlast ein. Im Sommer übernimmt der Gaskessel die Warmwasserversorgung, da er seine Leistung modulieren kann und sich damit besser an den Bedarf anpasst. Der Hackschnitzelkessel wird in diesem Zeitraum abgeschaltet. Die erhöhten Erdgasverbräuche im Herbst sind auf einen Defekt und fortlaufende Störungen des Hackschnitzelkessels zurückzuführen.

## Verbrauchsübersicht Schulgebäude:

Schulzentrum Schrozberg
Schulstraße 11

BGF:
NGF:

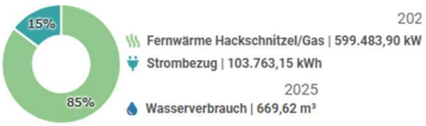


Stromzähler
SB_SZ_ELZ_21758454_SZ+MH: 0,00 kWh
SB_SZ_ELZ_Pumphaus_1ISK0091879552: 4.434,00 kW

Kaltwasserzähler
SB_SZ_KWZ_8ZRI2115917624-Keller: 1.855,00 m³
SB_SZ_KWZ_8ZRI2115917626-Heizraum: 1.684,00 m³

Handeingabe | Zählerwechsel
Wärmezentrum | Ablesung Keller
Ablesung Heizraum

Energieverbrauch




Stromverbrauch

Export... 2025

| | SB_SZ_VELZ_Schule Σ | 2024 |
|---|---|---|
| Jan. 2025 | 11.457,11 kWh | 11.681,28 kWh |
| Feb. 2025 | 11.198,47 kWh | 10.128,26 kWh |
| März 2025 | 9.027,14 kWh | 9.777,57 kWh |
| Apr. 2025 | 7.242,21 kWh | 9.170,09 kWh |
| Mai 2025 | 7.575,28 kWh | 6.406,27 kWh |
| Juni 2025 | 5.962,63 kWh | 7.387,82 kWh |
| Juli 2025 | 8.135,92 kWh | 6.553,48 kWh |
| Aug. 2025 | 4.012,50 kWh | 2.673,96 kWh |
| Sep. 2025 | 7.774,92 kWh | 8.671,84 kWh |
| Okt. 2025 | 9.827,38 kWh | 8.797,86 kWh |
| Nov. 2025 | 11.010,31 kWh | 10.938,00 kWh |
| Dez. 2025 | 10.539,28 kWh | 10.353,46 kWh |
| Gesamt | **103.763,15 kWh** | 102.539,88 kWh |

Wärmeverbrauch

Export... 2025

| | SB_SZ_VWMZ_Schule Σ | 2024 |
|---|---|---|
| Jan. 2025 | 49.616,88 kWh | 86.685,49 kWh |
| Feb. 2025 | 106.503,13 kWh | 70.211,95 kWh |
| März 2025 | 85.117,93 kWh | 67.291,24 kWh |
| Apr. 2025 | 37.355,82 kWh | -4.407,58 kWh |
| Mai 2025 | 27.579,42 kWh | 72.549,25 kWh |
| Juni 2025 | 14.156,91 kWh | 14.377,18 kWh |
| Juli 2025 | 13.430,27 kWh | 15.488,40 kWh |
| Aug. 2025 | 15.007,64 kWh | 20.148,86 kWh |
| Sep. 2025 | 28.174,42 kWh | 18.056,24 kWh |
| Okt. 2025 | 56.604,34 kWh | 46.364,16 kWh |
| Nov. 2025 | 72.804,86 kWh | 82.646,75 kWh |
| Dez. 2025 | 93.132,29 kWh | 104.579,27 kWh |
| Gesamt | **599.483,90 kWh** | 593.991,18 kWh |

Wasserverbrauch

Export... 2025

| | SB_SZ_VKWZ_Schule_Gesam... | 2024 |
|---|---|---|
| Jan. 2025 | 58,94 m³ | 60,29 m³ |
| Feb. 2025 | 53,24 m³ | 56,40 m³ |
| März 2025 | 58,86 m³ | 60,21 m³ |
| Apr. 2025 | 57,04 m³ | 58,34 m³ |
| Mai 2025 | 58,94 m³ | 60,29 m³ |
| Juni 2025 | 57,04 m³ | 58,34 m³ |
| Juli 2025 | 58,94 m³ | 60,29 m³ |
| Aug. 2025 | 32,45 m³ | 60,29 m³ |
| Sep. 2025 | 58,87 m³ | 58,34 m³ |
| Okt. 2025 | 61,34 m³ | 60,37 m³ |
| Nov. 2025 | 69,52 m³ | 58,17 m³ |
| Dez. 2025 | 44,44 m³ | 59,67 m³ |
| Gesamt | **669,62 m³** | 711,00 m³ |




Abbildung 16: Monatliche und spezifische Verbräuche des Schulgebäudes

### Auffälligkeiten:

- Hoher Wärmebedarf im Sommer, obwohl die Warmwasserbereitung für das Schulgebäude dezentral über Boiler gelöst ist → Hinweis auf hohe Verluste im Wärmenetz, das auf Grund der Warmwasserbereitstellung für die Stadthalle im Sommer beheizt werden muss.
- Wasser und Stromverbrauch gehen in den Sommerferien (August) zurück. Trotzdem ist der Verbrauch noch nennenswert, was auf die stattfindenden Reinigungsarbeiten zurückzuführen sein kann, aber auch für eine hohe Grundlast des Gebäudes spricht.

- Spezifische Verbräuche von Wärme- und Strom liegen ein Vielfaches über den Vergleichswerten für Schulen → Indiz für veraltete Gebäudehülle und Beleuchtung, bei der Wärme aber auch für die hohen Verluste, die dem Schulgebäude zugeschrieben werden.

**Umgesetzte Maßnahmen:**

- Defekte Leuchtmittel werden fortlaufend mit LED-Leuchtmitteln ausgetauscht.
- Raumweise Temperaturregelung über die Gebäudeleittechnik mit hinterlegtem Zeitplan

**Mögliche Maßnahmen:**

- Nutzersensibilisierung
- Austausch des Hackschnitzelkessels: Der zuverlässige Betrieb des alten Kessels ist nicht mehr möglich. Störungen und Ausfälle kommen regelmäßig vor und sorgen für viel Personalaufwand und unnötig hohen Gasverbrauch zur Kompensation des Ausfalls. Durch den Austausch des alten Kessels kann die Betriebssicherheit im Wärmenetz gesteigert werden und der Einsatz von Erdgas reduziert werden.
- Verbesserung der Zählerstruktur im Zuge des Kesseltauschs, damit die Verluste besser identifiziert und gezielt entgegengewirkt werden kann.
- Dezentralisierung der Warmwasserbereitstellung im Wärmenetz im Sommer: Die dezentrale Versorgung der Gebäude im Wärmenetz spart Bereitstellungsverluste im Sommer ein, die vollständig durch teures Erdgas bereitgestellt werden. Überschlägig beläuft sich das Einsparpotenzial auf ca. 4000 - 6000€ pro Jahr. Hierfür könnte die Stadthalle mit einer bedarfsgerecht dimensionierten PV-Anlage ausgestattet werden. Durch Einbinden der Solarthermieanlage und eines Heizstabes in die Gebäudeleittechnik, könnte im Sommer der Warmwasserbedarf aus diesen beiden Quellen bezogen werden. Steht keine Sonne zur Verfügung kann mit Netzstrom gearbeitet werden. Die Wirtschaftlichkeitsberechnung steht noch aus.
- Umfassende Sanierung des Gebäudes birgt ein großes Einsparpotenzial. Eine Dachsanierung, neue Fenster und eine gedämmte Außenhülle können den Wärmebedarf deutlich reduzieren. Die Fördermittelbeschaffung und Planung der Ausschreibung sind hierfür im Gange.
- Das große Dach eignet sich gut für eine Photovoltaikanlage. Der hohe Stromverbrauch macht eine gute Eigenverbrauchsquote möglich. Eine PV-Analyse hierzu ist bereits vorhanden, muss aber zu gegebener Zeit auf die neuen gesetzlichen Rahmenbedingungen angepasst werden. Die Installation einer Photovoltaikanlage sollte im Zuge oder nach einer Dachsanierung stattfinden.

## 2.2 Rathaus

Rathaus Schrozberg
Krailshausener Straße 15
BGF:
NGF:



Stromzähler
SB_RH_ELZ_1.8.1_21924816: 574,77 kWh
SB_RH_ELZ_1.8.2_21924816: 177,52 kWh
SB_RH_ELZ_2.8.1_21924816: 1.150,53 kWh
SB_RH_ELZ_2.8.2_21924816: 738,21 kWh

Stromzähler - BHKW
SB_RH_ELZ_1.8.0_1ISK0086108104: 235,00 kWh
SB_RH_ELZ_2.8.0_1ISK0086108104: 191.915,00 kWh

Gaszähler
SB_RH_GAZ_Gesamt_2385417: 47.149,44 m³
SB_RH_GAZ_BHKW_2831945: 85.996,88 m³

Kaltwasserzähler
SB_RH_KWZ_8ZRI2140399221: 539,00 m³

Handeingabe
Zählerwechsel
Ablesung Heizraum
Ablesung Wasseruhr
Ablesung Messwandler

Display BHKWs
SB_RH_BSZ_BHKW1-Display: 42.785,00 h
SB_RH_BSZ_BHKW2-Display: 43.174,00 h
SB_RH_ELZ__BHKW1-Display: 235.866,00 kWh
SB_RH_ELZ__BHKW2-Display: 237.944,00 kWh
SB_RH_WMZ_BHKW1: 574.452,00 kWh
SB_RH_WMZ_BHKW2: 578.518,00 kWh




Stromverbrauch

Export... 2025

| SB_RH_VELZ_Stromverbrauch_Ges Σ | |
|---|---|
| Jan. 2025 | 2.396,82 kWh |
| Feb. 2025 | 2.164,87 kWh |
| März 2025 | 3.184,60 kWh |
| Apr. 2025 | 2.090,00 kWh |
| Mai 2025 | 2.912,76 kWh |
| Juni 2025 | 3.092,68 kWh |
| Juli 2025 | 3.035,26 kWh |
| Aug. 2025 | 2.866,30 kWh |
| Sep. 2025 | 3.035,61 kWh |
| Okt. 2025 | 2.462,22 kWh |
| Nov. 2025 | 2.915,35 kWh |
| Dez. 2025 | 5.226,56 kWh |
| Gesamt | **35.383,03 kWh** |

Wärmeverbrauch

Export... 2025

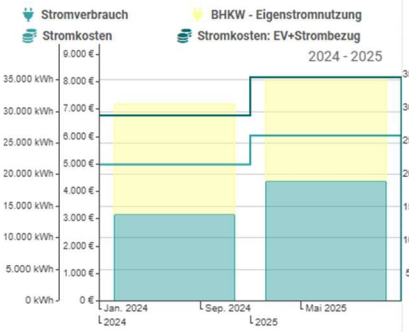
| SB_RH_VWMZ_Gesamtgasverbrauch_inkl._Verluste... | |
|---|---|
| Jan. 2025 | 67.011,64 kWh |
| Feb. 2025 | 69.159,83 kWh |
| März 2025 | 55.102,11 kWh |
| Apr. 2025 | 35.404,29 kWh |
| Mai 2025 | 20.805,31 kWh |
| Juni 2025 | 5.900,05 kWh |
| Juli 2025 | 4.427,46 kWh |
| Aug. 2025 | 5.419,37 kWh |
| Sep. 2025 | 12.664,37 kWh |
| Okt. 2025 | 36.523,22 kWh |
| Nov. 2025 | 55.205,95 kWh |
| Dez. 2025 | 68.903,54 kWh |
| Gesamt | **436.527,16 kWh** |

Wasserverbrauch

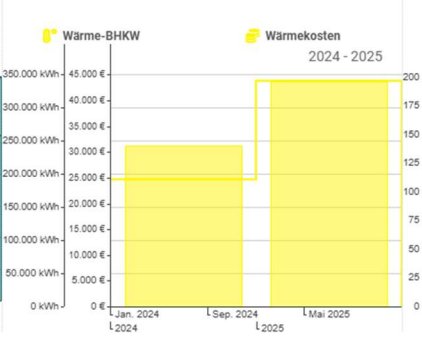
Export... 2025

| SB_RH_KWZ_8ZRI2140399221 Σ | |
|---|---|
| Jan. 2025 | 1,25 m³ |
| Feb. 2025 | 3,50 m³ |
| März 2025 | 3,25 m³ |
| Apr. 2025 | 3,39 m³ |
| Mai 2025 | 11,99 m³ |
| Juni 2025 | 21,09 m³ |
| Juli 2025 | 19,24 m³ |
| Aug. 2025 | 18,54 m³ |
| Sep. 2025 | 3,00 m³ |
| Okt. 2025 | 2,81 m³ |
| Nov. 2025 | 3,88 m³ |
| Dez. 2025 | 11,17 m³ |
| Gesamt | **103,11 m³** |

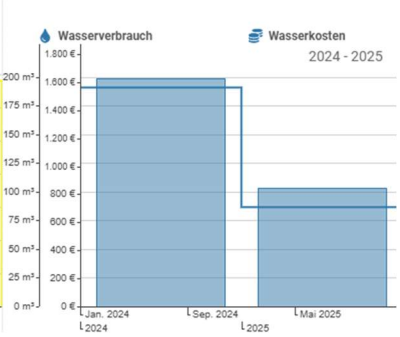
Stromverbrauchs- und Kostenentwicklung

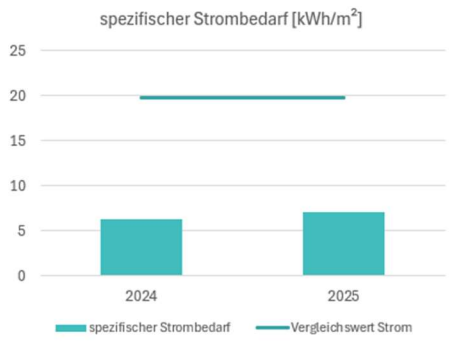



Wärmeverbrauchs- und Kostenentwicklung




Wasserverbrauchs- und Kostenentwicklung



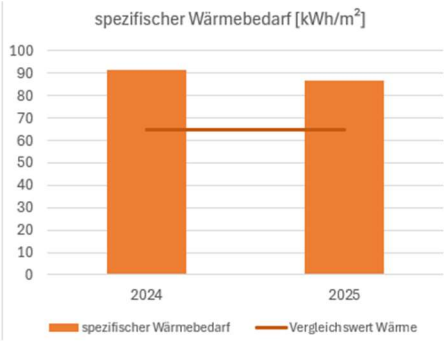
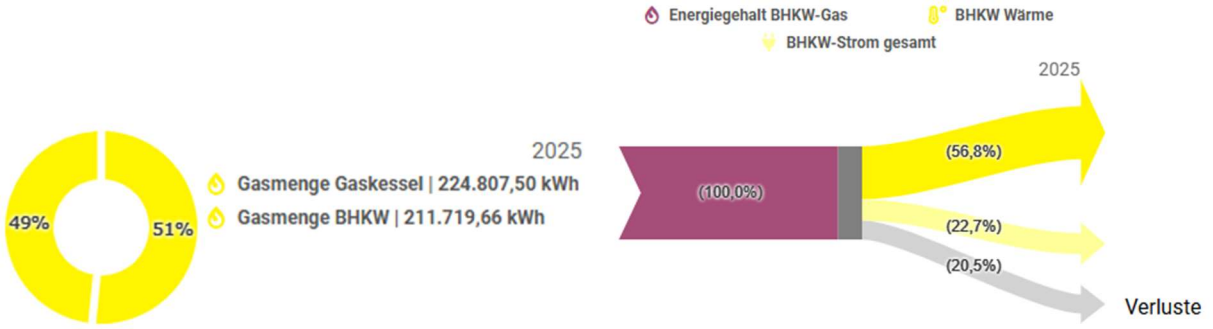




Abbildung 17: Monatliche und spezifische Verbräuche des Rathauses




| | Gesamtstromverbrauch Rathaus | Eigenverbrauch = Stromerzeugung - Überschuss Netz | Strombezug aus dem Netz | Stromerzeugung BHKW | Überschusseinspeisung ins Netz | BHKW-Wärmeerzeugung |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Export... 2025 |
| | SB_RH_VELZ_Stromverbrauch... | SB_RH_VELZ_Eigenstromnutz... | SB_RH_VELZ_1.8.0_Strombez... | SB_RH_ELZ_2.8.0_1ISK00861... | SB_RH_2.8.0_Überschusseins... | SB_RH_VWMZ_BHKW-"erzeug... |
| Jan. 2025 | 2.396,82 kWh | 1.706,79 kWh | 690,03 kWh | 6.216,77 kWh | 4.509,98 kWh | 16.389,34 kWh |
| Feb. 2025 | 2.164,87 kWh | 1.541,61 kWh | 623,25 kWh | 5.615,15 kWh | 4.073,53 kWh | 14.803,28 kWh |
| März 2025 | 3.184,60 kWh | 2.979,16 kWh | 205,44 kWh | 7.483,08 kWh | 4.503,92 kWh | 18.421,38 kWh |
| Apr. 2025 | 2.090,00 kWh | 1.561,85 kWh | 528,15 kWh | 5.999,73 kWh | 4.437,88 kWh | 14.675,82 kWh |
| Mai 2025 | 2.912,76 kWh | 1.208,07 kWh | 1.704,69 kWh | 4.114,53 kWh | 2.906,46 kWh | 10.162,27 kWh |
| Juni 2025 | 3.092,68 kWh | 65,02 kWh | 3.027,66 kWh | 217,64 kWh | 152,62 kWh | 536,69 kWh |
| Juli 2025 | 3.035,26 kWh | 0,06 kWh | 3.035,20 kWh | 0,10 kWh | 0,04 kWh | 0,23 kWh |
| Aug. 2025 | 2.866,30 kWh | 33,58 kWh | 2.832,72 kWh | 101,27 kWh | 67,69 kWh | 249,65 kWh |
| Sep. 2025 | 3.035,61 kWh | 411,44 kWh | 2.624,17 kWh | 1.240,79 kWh | 829,35 kWh | 3.058,73 kWh |
| Okt. 2025 | 2.462,22 kWh | 1.893,52 kWh | 568,71 kWh | 6.315,42 kWh | 4.421,90 kWh | 15.564,64 kWh |
| Nov. 2025 | 2.915,35 kWh | 2.008,08 kWh | 907,27 kWh | 5.993,40 kWh | 3.985,32 kWh | 14.718,74 kWh |
| Dez. 2025 | 5.226,56 kWh | 3.098,85 kWh | 2.127,70 kWh | 7.805,09 kWh | 4.706,24 kWh | 19.141,74 kWh |
| Gesamt | **35.383,03 kWh** | **16.508,03 kWh** | **18.875,00 kWh** | **51.102,97 kWh** | **34.594,95 kWh** | **127.722,51 kWh** |

Abbildung 18: Gasverteilung und Sankeydiagramm BHKW und Detailauswertung BHKW

**Auffälligkeiten:**

- Erhöhter Stromverbrauch im Dezember verursacht durch den Weihnachtsmarkt auf dem Schlossgelände
- Bei den Stromkosten kann zeigt sich, dass der Strombezug den Hauptanteil der Kosten ausmacht (untere hellere Linie), obwohl der Bezugsstromanteil unter 50 % liegt. Der eigenverbrauchte Strom aus dem BHKW ist also günstiger als Netzbezugsstrom.
- Der Stromverbrauch im Winter und in der Übergangszeit wird größtenteils durch das BHKW gedeckt. Im Sommer kaum Stromerzeugung: Die Fahrweise des BHKW ist wärmegeführt. Das BHKW läuft primär zur Abdeckung eines anstehenden Wärmebedarfs. Wird keine Wärme benötigt, wird das BHKW abgeschaltet und auch kein Strom produziert. Das BHKW kann die Hälfte des Wärmebedarfs decken und läuft über die gesamte Betriebsdauer im Jahr 2025 mit einem Gesamtwirkungsgrad von 79,5 %.
- Beim Monatlichen Wärmeverbrauch wird der Bedarf des Gesamtgebäudes dargestellt, bei der Verbrauchsentwicklung und den Kosten lediglich der Anteil der von der Stadt genutzten Gebäudeteile. Unterjährig ist eine differenziertere Darstellung aktuell nicht abbildbar.
- Erhöhter Wasserverbrauch im Sommer und im Dezember: Bewässerung der Grünanlagen und Speisung des Brunnens; Weihnachtsmarkt
- Der spezifischer Wärmebedarf liegt über dem Vergleichswert für Verwaltungsgebäude, hier spielt das Gebäudealter mit der dementsprechenden Gebäudehülle eine Rolle. Der Stromverbrauch liegt deutlich unter dem Vergleichswert.

**mögliche Maßnahmen:**

- Nutzersensibilisierung
- Die Sanierung des Daches wäre dringend nötig. In diesem Zuge könnte das Gebäude auch energetisch deutlich verbessert werden. Der Denkmalschutz erschwert dieses Vorhaben erheblich.
- Eine Photovoltaikanlage würde sich angesichts des hohen Stromverbrauchs anbieten und sich mit dem Betrieb des BHKWs gut ergänzen, da vor allem der sommerliche Strombedarf abgedeckt werden könnte. Dieses Vorhaben steht allerdings ebenfalls im Konflikt mit dem Denkmalschutz. Die Dachsanierung wäre die Voraussetzung für die Montage von Photovoltaikplatten.

## 2.3 Freibad Schrozberg

Freibad Schrozberg
Badweg 31 / Im Tal 12

BGF:
NGF:



Stromzähler
SB_FB_ELZ_21907556: 2.381,48 kWh
Kaltwasserzähler
SB_FB_KWZ_8ZRI2015559106: 6.476,00 m³

Handeingabe | Zählerwechsel | Ablesung

Stromverbrauch

Export... 2024 - 2025

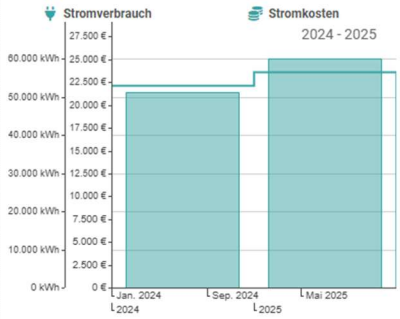
| | SB_FB_VELZ_Stromverbrauch Σ |
|---|---|
| 2024 | 51.384,00 kWh |
| 2025 | 60.156,00 kWh |

Wasserverbrauch

Export... 2024 - 2025

| | SB_FB_KWZ_8ZRI2015559106 Σ |
|---|---|
| 2024 | 2.924,00 m³ |
| 2025 | 1.896,00 m³ |

Stromverbrauchs- und Kostenentwicklung




Wasserverbrauchs- und Kostenentwicklung




**Auffälligkeiten:**

- Strom steigt an, Wasserverbrauch geht zurück

**mögliche Maßnahmen:**

- Engmaschige Verbrauchserfassung, um Zusammenhänge aus Betrieb und Verbrauch besser zu verstehen
- Kleine Freiflächen-PV-Anlage, um den Strom im Sommer für den Badbetrieb nutzen zu können. PV-Analyse und Wirtschaftlichkeitsbetrachtung liegen vor. Genehmigung seitens des Landratsamtes steht noch aus.

# 3 Sonstige Kategorien

## 3.1 Straßenbeleuchtung

| | 2024 | 2025 |
|---|---|---|
| Anzahl Beleuchtungspunkte | 1260 | 1260 |
| Anteil LED | 15,5 % | 17,1 % |
| Anteil Energiesparlampen (Natriumdampflampen) | 16,7 % | 16,7 % |
| Stromverbrauch pro Beleuchtungspunkt [kWh/BLP] | 165 | 153,4 |

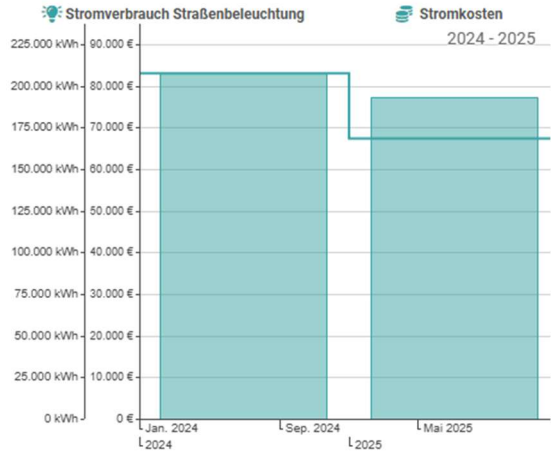



Abbildung 19: jährlicher Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung

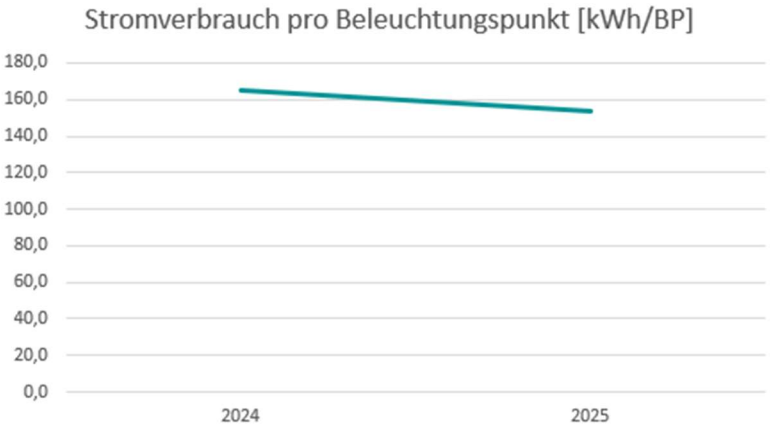



Abbildung 20: spezifischer Stromverbrauch pro Beleuchtungspunkt

**Auffälligkeiten**

- Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung ist im Vergleich zum Jahr 2024 leicht zurückgegangen. Dabei ist ein leichter Rückgang bei fast allen beleuchteten Straßenzügen zu beobachten.
- Lastganganalyse der Straßenzüge mit Smart Meter ausgestattet zeigt einzelne Tage, an dem tagsüber ein geringer Stromverbrauch zu beobachten ist.

- Lastganganalyse zeigt die variablen Start- und Abschaltzeiten über das Jahr durch die Dämmerungsschaltung, außerdem zeigt sich, dass trotz Nachtabschaltung in diesen Stunden ein gewisser Reststrombedarf besteht.
- Außerdem wurden im Lauf des Jahres 2025 Beleuchtungspunkte auf LED umgerüstet, deren Effizienzsteigerung ebenfalls mit abgebildet wird.

**Umgesetzte Maßnahmen:**

- Dämmerungsschaltung
- Abschaltung der Straßenbeleuchtung von 23.30 Uhr bis 05.30 Uhr

**laufende Maßnahmen: schrittweise Umrüstung auf LED-Technik**

- 2025: Umrüstung von ca. 20 Leuchten in der Krailshausener Straße
- 2026: Umrüstung von ca. 20 Leuchten im Rahmen der Maßnahme Schrozberg Nord eingeplant.

Um langfristig die Energieeffizienz zu verbessern, gibt es drei Möglichkeiten: Anpassung/Reduktion der Beleuchtungszeiten, Umrüstung der Beleuchtung auf LED-Technik, Bedarfsgerechte Beleuchtung: Lichtstärke anpassen; ggf. auch präsenzabhängig. Bei der LED-Umrüstung sollte beachtet werden, dass nicht nur das Leuchtmittel, sondern auch das Vorschaltgerät getauscht wird, um das volle Einsparpotenzial auszunutzen.

## 3.2 Abwasser

### 3.2.1 Kläranlagen

| Kläranlage | Größenklasse der Kläranlage | Einwohnerwert [EW] Auslastung 2025 | Stromverbrauch 2025 | Spezifischer Stromverbrauch [kWh/EW] |
|---|---|---|---|---|
| Schrozberg | 4 | 6.112 | 259.857 | 42,5 |
| Ettenhausen | 1 | 480 | 33.319 | 69,4 |
| Leuzendorf | 1 | 186 | 26.338 | 141,6 |
| Riedbach | 2 | 1.552 | 29.178 | 18,8 |

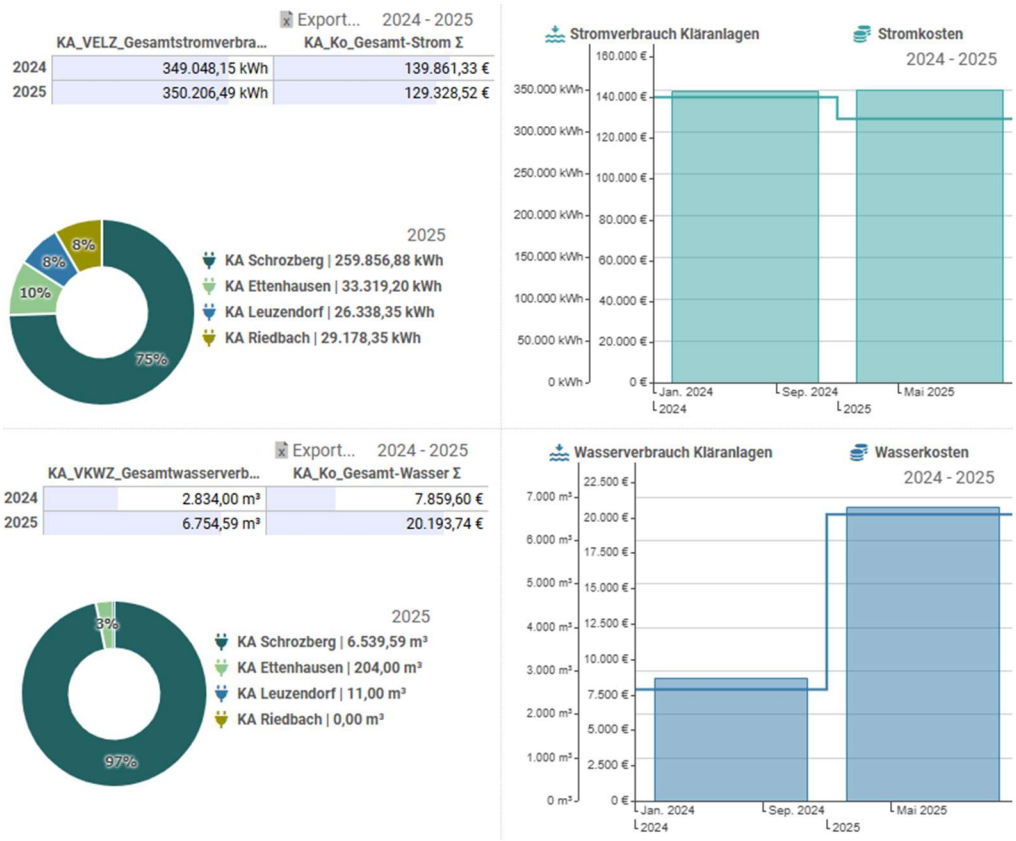



Abbildung 21: Stromverbräuche und Kosten der Kläranlagen

Der Stromverbrauch in den Kläranlagen über die beiden Jahre nahezu konstant. Den Hauptverbrauch verursacht die Kläranlage in Schrozberg, die aber auch die höchste Abwassermenge reinigt. Bezogen auf die Schmutzbelastung arbeitet die Anlage in Riedbach am effizientesten, gefolgt von der Anlage in Schrozberg, die aber gleichzeitig auf Grund der Größe höhere Anforderungen an die Abwasserreinheit hat.

Auffällig ist der deutlich angestiegene Wasserverbrauch. Es wurden 2025 fast 4.000 m³ mehr Wasser verbraucht als im Vorjahr. Dieser Mehrverbrauch ist der Kläranlage in Schrozberg zuzuschreiben und wird in der folgenden Objektbetrachtung genauer erläutert.

**Umgesetzte Maßnahmen:**

- Bau einer Photovoltaikanlage an der Kläranlage in Ettenhausen, diese sollte kontinuierlich überwacht werden, um den bestmöglichen Nutzen zu erzielen.

## 3.2.2 Kläranlage Schrozberg

Kläranlage Schrozberg
Im Tal 28

BGF:
NGF:



Stromzähler - Verbrauch des letzten Monats
SB_KA_ELZ_1.8.0_21678883: 23.193,00 kWh

Stromzähler - PV-Überschusseinspeisung
SB_KA_ELZ_2.8.0_21678883: 436,91 kWh

Wasserzähler
SB_KA_KWZ_5083550001: 29.430,00 m³

Handeingabe | Zählerwechsel | Ablesung

Energieverbrauch




Stromverbrauch

Export... 2024 - 2025

| | SB_KA_VELZ_Gesamtstromver... 31.12.2021 - 31.12.2023 | |
|---|---|---|
| 2024 | 256.294,75 kWh | 0,00 kWh |
| 2025 | 259.856,88 kWh | 0,00 kWh |

Wärmeverbrauch

Export... 2024 - 2025

| | SB_KA_Flüssiggasbetankung Σ |
|---|---|
| 2024 | 24.394,53 kWh |
| 2025 | 21.850,60 kWh |

Wasserverbrauch

Export... 2024 - 2025

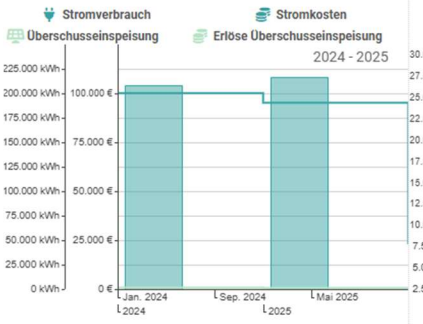
| | SB_KA_KWZ_5083550001 Σ 31.12.2021 - 31.12.20... |
|---|---|
| 2024 | 2.730,00 m³ |
| 2025 | 6.539,59 m³ |

PV-Stromerzeugung | Eigenverbrauch | Netzbezug | PV-Stromeinspeisung

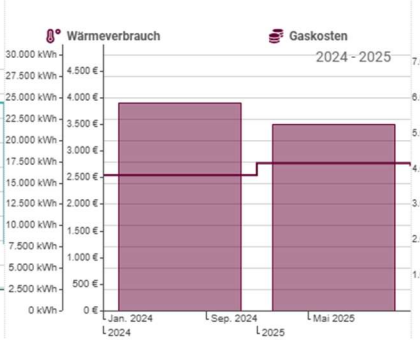
Export... 2025

| | SB_KA_ELZ_PV-Erzeug... | 2024 | SB_KA_VELZ_PV-Eigen... | SB_KA_ELZ_1.8.0_216... | SB_KA_VELZ_2.8.0.Üb... | Eigenverbrauchsquote | Autarkiegrad | spez. Ertrag |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jan. 2025 | 1.554,43 kWh | | 1.543,43 kWh | 19.436,00 kWh | 11,00 kWh | 99,29 % | 7,36 % | 18,83 kWh/kWp |
| Feb. 2025 | 1.398,06 kWh | 767,17 kWh | 1.387,06 kWh | 17.149,00 kWh | 11,00 kWh | 99,21 % | 7,48 % | 16,93 kWh/kWp |
| März 2025 | 2.823,78 kWh | 5.106,79 kWh | 2.671,68 kWh | 17.568,00 kWh | 152,10 kWh | 94,61 % | 13,20 % | 34,20 kWh/kWp |
| Apr. 2025 | 5.961,85 kWh | 5.712,46 kWh | 4.579,80 kWh | 16.783,00 kWh | 1.382,05 kWh | 76,82 % | 21,44 % | 72,21 kWh/kWp |
| Mai 2025 | 10.382,03 kWh | 7.906,29 kWh | 7.223,93 kWh | 12.157,00 kWh | 3.158,10 kWh | 69,58 % | 37,27 % | 125,75 kWh/kWp |
| Juni 2025 | 8.181,13 kWh | 9.252,12 kWh | 6.522,23 kWh | 13.457,00 kWh | 1.658,90 kWh | 79,72 % | 32,65 % | 99,09 kWh/kWp |
| Juli 2025 | 3.995,41 kWh | 9.770,87 kWh | 3.775,91 kWh | 20.706,00 kWh | 219,50 kWh | 94,51 % | 15,42 % | 48,39 kWh/kWp |
| Aug. 2025 | 6.530,78 kWh | 8.768,81 kWh | 5.840,98 kWh | 18.825,00 kWh | 689,80 kWh | 89,44 % | 23,68 % | 79,10 kWh/kWp |
| Sep. 2025 | 4.530,68 kWh | 5.185,38 kWh | 4.041,73 kWh | 18.692,00 kWh | 488,95 kWh | 89,21 % | 17,78 % | 54,88 kWh/kWp |
| Okt. 2025 | 2.988,90 kWh | 3.105,11 kWh | 2.787,35 kWh | 18.971,00 kWh | 201,55 kWh | 93,26 % | 12,81 % | 36,20 kWh/kWp |
| Nov. 2025 | 1.614,30 kWh | 1.339,95 kWh | 1.581,00 kWh | 20.451,00 kWh | 33,30 kWh | 97,94 % | 7,18 % | 19,55 kWh/kWp |
| Dez. 2025 | 1.228,23 kWh | 949,80 kWh | 1.223,78 kWh | 22.483,00 kWh | 4,45 kWh | 99,64 % | 5,16 % | 14,88 kWh/kWp |
| Gesamt | **51.189,58 kWh** | **57.864,75 kWh** | **43.178,88 kWh** | **216.678,00 kWh** | **8.010,70 kWh** | **84,35 %** | **16,62 %** | **620,03 kWh/kWp** |

Stromverbrauchs- und Kostenentwicklung




Wärmeverbrauchs- und Kostenentwicklung




Wasserverbrauchs- und Kostenentwicklung

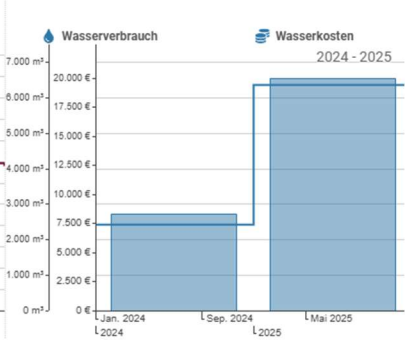



Abbildung 22: Energieverbräuche und -kosten der Kläranlage Schrozberg

**Auffälligkeiten:**

- Stark erhöhter Wasserverbrauch im Jahr 2025: Im Jahr 2025 gab es einen Wasserrohrbruch, außerdem wird zusätzlich Wasser zur Betankung der Kehrmaschine und zur Bewässerung von der Kläranlage verwendet.
- Der Stromverbrauch blieb nahezu konstant, der Wärmebedarf ging leicht zurück.

- Die Photovoltaikproduktion im Mai und Juni liegt deutlich unter den erwarteten Werten, auch der spezifische Ertrag bleibt deutlich hinter den Erwartungen zurück und liegt noch unterhalb der Werten vom Jahr 2024, in dem die Anlage erst im Februar ans Netz ging: In den Sommermonaten gab es einen Ausfall der Photovoltaikanlage, der erst nach ca. sechs Wochen vollständig behoben war. Außerdem konnten im Monitoring zwei defekte Module festgestellt werden, die den Ertrag der Anlage dauerhaft reduzieren.
- Die Eigenverbrauchsquote liegt bei fast 85 %, der Strombedarf der Kläranlage lässt sich zu über 16 % aus der Photovoltaikanlage decken.

**Mögliche Maßnahmen:**

- Die beiden defekten PV-Module müssen erneuert werden. Der Ertragsausfall liegt bei ca. 850 kWh pro Jahr.
- Kontinuierliches Monitoring der Photovoltaikanlage, regelmäßige Erfassung der Strom- und Wasserverbräuche
- Defekte Belüfterkerzen erneuern: Da die Kompressoren den Hauptverbrauch der Kläranlage verursachen, ist es wichtig, dass möglichst effizient belüftet wird.

### 3.2.3 Sonstige Abwasseranlagen

In diesem Kapitel sind alle 40 Anlagen zusammengefasst, die der Ableitung von Schmutz- und Regenwasser dienen. Dazu gehören: Abwasserpumpwerke (PW), Regenüberlaufbecken (RÜB), Regenrückhaltebecken und eine Kleinkläranlage.

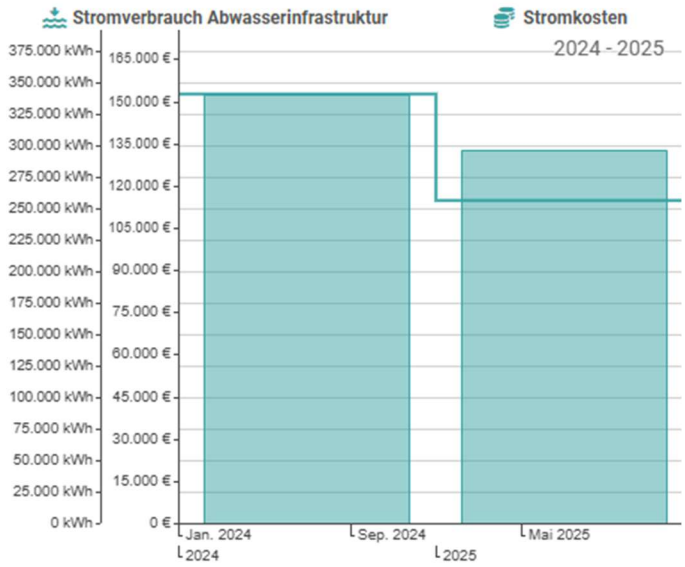



Abbildung 23: Stromverbrauch der Abwasseranlagen

Der Stromverbrauch bei den Abwasseranlagen ist gesunken. Allerdings ist dieser stark anhängig von der Schmutzwasser- und Niederschlagsmenge, die abtransportiert werden muss, weshalb natürliche Schwankungen zu erwarten sind.

Die Anlagen mit dem höchsten Stromverbrauch sind die Pumpwerke Molkerei (42.141 kWh), Spielbach (41.399 kWh), Speckheim 2 (38.781 kWh), Schmalfelden (29.777 kWh), Krailshausen (27.767 kWh), Heiligenbronn (25.475 kWh), Gemmhagen (18.676 kWh) und Könbronn (14.761 kWh).

**Mögliche Maßnahmen:**

- Auch an Pumpwerken mit hohem Stromverbrauch sind Photovoltaikanlagen durch hohe Eigenverbräuche schnell wirtschaftlich. An manchen Stellen kann auch der Bau eines Balkonkraftwerks ggf. mit Speicher eine einfache, schnell wirtschaftliche Maßnahme sein. Dies könnte im Rahmen einer PV-Analyse im Einzelfall betrachtet werden.

# Anhang

## Emissionsfaktoren

| | kg/kWh End-energie | 2023 | 2024 | 2025 |
|---|---|---|---|---|
| Strombezug (Deutscher Bundesstrommix) | | 0,445 | 0,427 | *0,406* |
| Heizöl | | 0,313 | 0,313 | *0,313* |
| Erdgas (Heizwert) | | 0,252 | 0,242 | *0,242* |
| Erdgas (Brennwert) | | 0,227 | 0,219 | *0,219* |
| Erdgas mit 10% Biomethan (Brennwert) | | 0,218 | 0,211 | *0,211* |
| Erdgas mit 15% Biomethan (Brennwert) | | 0,214 | 0,206 | *0,206* |
| Biogas | | 0,126 | 0,125 | *0,125* |
| Biomethan (Brennwert) | | 0,137 | 0,136 | *0,136* |
| Biomethan (Heizwert) | | 0,153 | 0,151 | *0,151* |
| Pellets (Kessel) | | 0,017 | 0,017 | *0,017* |
| Hackschnitzel | | 0,023 | 0,023 | *0,023* |
| Gemischtes Wald-Scheitholz (Kessel) | | 0,018 | 0,018 | *0,018* |
| Solarwärme (Flachkollektor) | | 0,011 | 0,011 | *0,011* |
| Solarwärme (Vakuumröhrenkollektor) | | 0,015 | 0,015 | *0,015* |
| Wärmepumpe - Luft/Wasser (Vorkette) | | 0,014 | 0,014 | *0,014* |
| Wärmepumpe - Luft/Wasser - JAZ = 3,2 Vorkette + Stromverbrauch | kg/kWh Strom Endenergie | 0,489 | 0,471 | *0,406* |
| Wärmepumpe - Luft/Wasser - JAZ = 3,2 Vorkette + Stromverbrauch | kg/kWh Wärme Endenergie | 0,153 | 0,147 | *0,127* |
| Flüssiggas 100% fossil | | 0,240 | 0,240 | *0,240* |
| Flüssiggas 15 % Bio-Anteil | | 0,227 | 0,226 | *0,226* |
| Fernwärme (Biogas KWK) | | 0,080 | 0,080 | *0,080* |
| Fernwärme (Biomasse Heizwerk) | | 0,030 | 0,030 | *0,030* |
| Fernwärme (Erdgas BHKW) | | 0,160 | 0,160 | *0,160* |
| Fernwärme (fossiler Fernwärmemix) | | 0,357 | 0,357 | *0,357* |
| Fernwärme (feste Biomasse Fernwärme) | | 0,025 | 0,024 | *0,024* |