

---

# ENERGIEBERICHT

---

2024 Stadt Laupheim



---

## Inhalt

1. Vorwort: .....	2
2. Beschlusslage: .....	3
3. Vorbemerkung.....	4
2.1 Korrekturfaktoren Witterungsbereinigung .....	5
2.2 CO2 Emissionen 2023 .....	6
2.3 Strom- und Wärmekosten.....	6
2.4 Übersicht Wärme und Strompreise (brutto) 2023 .....	6
2.5 Entwicklung Energiebezugskosten 2020-2023 .....	7
2.6 Kilo-Was?-Stunde .....	7
4. Wärmeverbrauch (1997-2023).....	9
5. Entwicklung Stromverbrauch (1997-2023) .....	10
6. Entwicklung Wasserverbrauch (1997-2023) .....	12
7. Aktuelle Verbrauchszahlen städtischer Objekte 2020-2023 .....	13
5.1 Wärmebedarf Stadt Laupheim .....	15
5.2 Strombedarf Stadt Laupheim .....	17
8. Zielwerte Gebäude .....	19
9. Ausblick .....	22
8.1 CAFM .....	22
8.2 Sonstiges.....	24
8.3 Energetische Notwendigkeiten .....	24

## 1. Vorwort:

Die anspruchsvollen klimapolitischen Ziele der Bundesregierung und die bereits spürbaren Auswirkungen des anthropogenen Klimawandels, aber auch die steigenden Preise für Elektrizität und Wärme veranlassen Kommunen dazu, ihren Umgang mit Energie effizienter gestalten zu wollen. Der politische Gestaltungswille in der Kommune ist eine wichtige Voraussetzung zur Ableitung und Umsetzung von Energieeinsparungsmaßnahmen. Für ein rationales Energiemanagement muss die energetische Ist-Situation strukturiert und regelmäßig erhoben werden.

Da in Kommunen in aller Regel die finanziellen und personellen Ressourcen begrenzt sind, müssen Energieeffizienzmaßnahmen zur Optimierung des Energieverbrauches gestaffelt werden. Es liegt nahe, einzelne Maßnahmen hinsichtlich ihres Potenzials zur Einsparung von Energieverbrauch und Vermeidung von THG-Emissionen, der möglichen Verbrauchskostensenkung und der notwendigen Investitionen nach zu ordnen.

Eine verlässliches Verbrauchsmonitoring und eine Analyse der aktuellen Energieverwendung bilden hierfür die Grundlage.

Trotz lokaler Erfolge in Deutschland und der ganzen Welt werden die Auswirkungen der Klimakrise schon erlebbar auch in Laupheim beispielsweise durch häufiger vorkommende Starkregenereignisse. Deshalb müssen wir im Interesse aller Bürgerinnen und Bürger den verstärkten Klimaschutzmaßnahmen auch weitere und mehr wirksamere Maßnahmen zur Klimaanpassung zur Seite stellen. Neben dem Schutz vor extremen Niederschlägen benötigen unsere Stadt und damit auch die städtischen Gebäude den Schutz vor steigenden sommerlichen Hitzebelastungen. Die Begrünung von Flachdächern und Fassaden, der Ausbau des äußeren Sonnenschutzes und eine Nachtauskühlung durch gezieltes Lüften sind beispielhafte und wirksame Ansätze.

Klimaschutz und Klimaanpassung in städtischen Gebäuden sind kein Selbstzweck. Sie bewahren die Lebensgrundlagen unserer und nachfolgender Generationen und erhalten unsere Stadt Laupheim als lebenswerten Ort.

Die effiziente Verwendung von Energie hat für die Bürgerinnen und Bürger unserer Kommune einen mehrfachen Nutzen. Zunächst hat die Einsparung von Energie auch eine Kosteneinsparung und damit eine nachhaltige Entlastung des kommunalen Haushaltes zur Folge.

Darüber hinaus sprechen drei weitere gewichtige Gründe für den rationellen Umgang mit Energie und Wasser. Zum einen vermeidet jeder nicht verbrauchte Kubikmeter Gas, jeder Liter Heizöl oder jede Kilowattstunde Strom Emissionen von verschiedenen, auch lokal wirksamen Schadstoffen. Zum anderen bedeutet Energieeinsparung auch Ressourcenschonung.

Dieses Argument ist zwar durch die Fortentwicklung der Fördertechniken in den letzten Jahren etwas in den Hintergrund getreten. Sicher ist jedoch, dass die derzeit überwiegend genutzten fossilen Energieträger wie Öl, Gas und Kohle in wenigen Generationen aufgebraucht sind und das geht umso schneller, je rasanter bevölkerungsstarke Länder wie China und Indien ihre Industrieproduktion weiterentwickeln.

Schließlich bedeutet Energieeinsparung einen aktiven Beitrag zum Klimaschutz. Die langfristigen Auswirkungen eines Anstiegs des Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>) - Gehaltes in der Atmosphäre werden immer deutlicher erkannt.

Nach dem Klimaschutzabkommen von Paris, soll der Temperaturanstieg auf unter 2°C reduziert werden. Hierzu ist es erforderlich, dass bis Mitte des Jahrhunderts nur noch die Menge an CO<sub>2</sub> emittiert wird, die durch natürliche Vorgänge wieder kompensiert werden kann. Die Industrienationen mit ihrem derzeit immer noch sehr hohen Ausstoß an Klimagasen pro Einwohner müssen dazu einen überproportionalen Beitrag leisten.

Die Stadt Laupheim ist sich dessen bewusst und will sich auch künftig intensiv um die Senkung des Energieverbrauches in ihren Liegenschaften kümmern. Denn ein sorgsamer Umgang mit unseren Ressourcen bringt uns eine sauberere Umwelt und verbessert somit auch die Lebensqualität in Laupheim.

Die Wiederaufnahme eines kommunalen Energiemanagements ist ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung.

Die aktuelle Krisensituation führt uns deutlich vor Augen, wie wichtig eine sichere, bezahlbare und umweltverträgliche Energieversorgung sowohl für unsere Gesellschaft als auch für unsere Wirtschaft ist. Klar ist, dass wir den Umstieg auf ein nachhaltiges Versorgungssystem nicht nur aus Klimaschutzgründen brauchen, sondern auch um uns weniger abhängig von fossilen Energieimporten und weniger anfällig für plötzliche Preissprünge zu machen. Wir müssen deshalb die Energiewende auch in unserer Stadt weiter vorantreiben - mit einem dynamischen Ausbau der erneuerbaren Energien und einem möglichst effizienten und sparsamen Umgang mit Energie.

Gleichzeitig zeigt jedoch ein Blick auf den Energieverbrauch unserer Stadt, dass wir weiterhin stark abhängig von fossilen Energieträgern sind.

Mit dem Ende 2015 von den Vereinten Nationen auf den Weg gebrachten Übereinkommen von Paris wurde ein wichtiges Signal gesetzt, das bis heute die Grundlage für die weltweiten Anstrengungen eines wirksamen Klimaschutzes bildet.

Ein Ziel ist es, die globale Erwärmung auf deutlich unter 2-Grad zu begrenzen und möglichst 1,5 Grad Celsius zu erreichen.

Die Europäische Union hat mit einem ‚Green Deal‘ den Ball aufgegriffen: Bis 2050 soll innerhalb der EU die Klimaneutralität mit Netto-Null-Emissionen erreicht sein. Deutschland strebt bis 2045 und Baden-Württemberg bis 2040 Klimaneutralität an.

Klimaneutral ist eine Kommunalverwaltung dann, wenn die anthropogen verursachten Treibhausgasemissionen und die durch Senken der Atmosphäre entzogenen Treibhausgase bilanziell bei null liegen. Durch die Tätigkeit der Kommunalverwaltung darf das Klima nicht beeinflusst werden.

## 2. Beschlusslage:

Die Stadt Laupheim hat 1999 mit Beschluss des Ausschusses für Umweltschutz und Landschaftspflege vom 22.06.1998 ein kommunales Energiemanagement eingeführt. Das Energiemanagement wurde in Zusammenarbeit mit der Klimaschutz- und Energieagentur Karlsruhe und einem beratenden Ingenieurbüro aufgebaut und betrieben und trug zu einer kontinuierlichen Verringerung des Energie- und Wasserverbrauchs bei. Dies führte zu erheblichen Reduktionen des CO<sub>2</sub> Ausstoßes bei städtischen Liegenschaften und entlastete den städtischen Haushalt.

Die Zusammenarbeit wurde jedoch mit Wirkung zum 28.02.2009 gekündigt.

Mit Beschluss vom 19.12.2022 hat der Gemeinderat beschlossen, das Energiemanagement mit einer Förderung von 3 Jahren durch eigenes Personal wieder einzuführen und diese Daueraufgabe anschließend fortzuführen.

Die Stelle konnte zum April 2024 in zweiter Ausschreibungsrunde besetzt werden.

### Kommunales Energiemanagement:

Als kommunales Energiemanagement (KEM) bezeichnet man die Tätigkeiten und Initiativen, um den Energieverbrauch in kommunalen Gebäuden nachhaltig und dauerhaft zu senken. KEM integriert und koordiniert Aufgaben und Techniken zur Reduzierung des Verbrauchs fossiler Energie und damit von Schadstoffemissionen in den kommunalen Gebäuden, so dass eine einheitliche Strategie umgesetzt werden kann. Dazu werden unter anderem folgende Aufgaben und Zielsetzungen festgelegt:

- Senkung der kommunalen Betriebskosten
- Senkung der Verbräuche und somit Schonung der knappen fossilen Energieressourcen
- Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen als Beitrag zum Klimaschutz
- Beeinflussung des Nutzerverhaltens
- Gebäudeanalysen und Energiekonzepte im Bestand
- Betriebsoptimierung
- Nutzer-/Hausmeisterschulungen

Zentrale Voraussetzung für ein effizientes kommunales Energiemanagement ist, dass alle energierelevanten Aufgaben ämterübergreifend koordiniert und aufeinander abgestimmt werden.

Durch die positive Beeinflussung des Nutzerverhaltens lassen sich erfahrungsgemäß durchschnittlich 10 % Energieeinsparungen erzielen. Die Bewusstmachung von Energieverbräuchen und -kosten des jeweiligen Gebäudes, führt zu einer Sensibilisierung der Mitarbeiter und Gebäudenutzer.

### 3. Vorbemerkung

Dieser Bericht soll zunächst nur als erster Anhaltspunkt dienen und der Startschuss für ein umfangreicheres kommunales Energiemanagement darstellen. Zum einen enthält der Bericht eine Übersicht über die Energieeinsparungen, welche zwischen 1997 und 2023 für eine reduzierte Anzahl an Gebäuden dokumentiert wurde und auf deren Verbrauchszahlen zurückgegriffen werden kann. Zum anderen soll ein Überblick über die aktuellen Verbrauchszahlen der städtischen Liegenschaften, deren CO<sub>2</sub> Ausstoß sowie die Kosten der Energiebeschaffung dargestellt werden.

#### Datenlage:

Mit Beginn des Energiemanagement im April 2024 wurde zunächst versucht möglichst viele Daten zu Verbräuchen der städtischen Liegenschaften zusammenzutragen und einzuordnen. Die für die Auswertungen hinzugezogenen Daten für den Zeitraum 1995 – 2007 basieren auf Tabellen, welche in digitalen Archiven vorhanden waren. Die Daten wurden von ehemaligen Mitarbeitern, welche für das damalige Energiemanagement verantwortlich waren, erhoben. Aus den vorhandenen Datensätzen geht hervor, dass die monatliche Erfassung von Energiedaten 1997 zunächst mit 13 Gebäuden startete und 1997 um acht Gebäude erweitert wurde.

Für die Jahre 2012-2016 konnten Daten zu Verbräuchen dem Energiebericht aus dem Jahr 2016 entnommen werden.

Für die Zeiträume 2008-2012 sowie 2017-2019 liegen größtenteils keine, teilweise nur sehr lückenhafte Datensätze vor, welche nicht genutzt werden können.

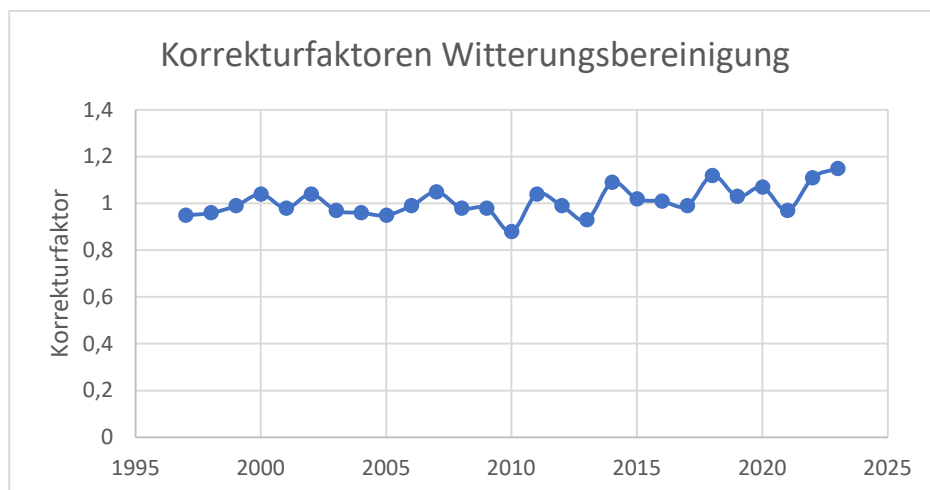
#### Basisjahr:

Seit 2020 sind wieder deutlich umfangreichere Datensätze vorhanden, so können aktuell auf die Daten von 47 städtischen Objekten zurückgegriffen werden. Die Bezugsbasis für die Datenauswertung der 47 Objekte wird auf das Jahr 2020 festgelegt. Um die Energieverbräuche miteinander vergleichen zu können werden die tatsächlichen Wärmeverbräuche witterungsbereinigt.

Um die Datensätze verständlich darstellen und mangelnde Datensätze ausgleichen zu können müssen diverse Festlegungen getroffen werden.

## 2.1 Korrekturfaktoren Witterungsbereinigung

Die Witterungsbereinigung wird durchgeführt um die Wärmeverbräuche trotz jährlicher Temperaturschwankungen und damit verbundenen Anzahl an notwendigen Heiztagen auf ein langjähriges Mittel zu normieren. Als Referenzstandort für die Witterungsbereinigung gilt bundesweit genormt zur Vergleichbarkeit Würzburg.



### Beispiel 2023

Auszug aus der Jahresstatistik der Wetterwarte Süd, von Roland Roth:

*„Abgesehen vom zu kalten April lagen im vergangenen Jahr sämtliche Monatsmittel über den statistischen Referenzwerten der letzten 50 Jahre, manche sogar deutlich, allen voran der Juni und September. Nach einem frühlingshaften Start ins Jahr nur vorübergehend einmal richtig kalt. Auf wechselhaftes Frühlingswetter mit mehreren Kaltlufteinbrüchen kommt von Mitte Mai bis Mitte Juni eine ausgeprägte Trockenperiode. Der Sommer bringt vier Hitzewellen, eine letzte sogar noch im September. Mit dem Beginn der Hundstage herrscht zweieinhalb Wochen lang feucht-kühles Wetter und Ende August bricht er für ein paar Tage vollständig ein. Auf eine rekordwarme erste Oktoberhälfte folgt eine bis zum Jahresende anhaltend tiefdruckbestimmte Wetterlage und mit ihr die regenreichste Zeit seit langem. Nach einem tiefwinterlichen Start in den Dezember setzt rasch Tauwetter ein. Wieder einmal grüne Weihnachten und ein milder Jahreswechsel.“*

[https://www.wetterwarte-sued.com/v\\_1\\_0/statistiken/pdf/RS-2313.pdf](https://www.wetterwarte-sued.com/v_1_0/statistiken/pdf/RS-2313.pdf)

## 2.2 CO2 Emissionen 2023

Um die CO2 Emissionen der vergangenen Jahre berechnen zu können müssen die jeweiligen Wärmeerzeuger bekannt sein. Da hier der Überblick fehlt wurden folgende Faktoren des Umweltbundesamtes zu Grunde gelegt und aus diesen ein Mittelwert anteilig einer geschätzten Aufteilung der Wärmeerzeuger festgelegt. Der CO2 Faktor für Fernwärme wurde von den Stadtwerken Laupheim benannt.

	Einheit	Faktor
Biogas	tCO2/MWh	0,152
Fernwärme	tCO2/MWh	0,07
Heizöl	tCO2/MWh	0,266
Erdgas	tCO2/MWh	0,201
Strom	tCO2/MWh	0,366
Strom Öko	tCO2/MWh	0,00

## 2.3 Strom- und Wärmekosten

Die Ausschreibung der Lieferungen für Strom erfolgt in Losen, dadurch gibt es unterschiedliche Anbieter und Tarife für einzelne Nutzergruppen. Zur Vereinfachung wurde für die Betrachtung der Kosten ein Mischpreis Anhand der Jahresabrechnungen aus 2023 mit 18,52 ct./kWh (brutto) festgelegt.

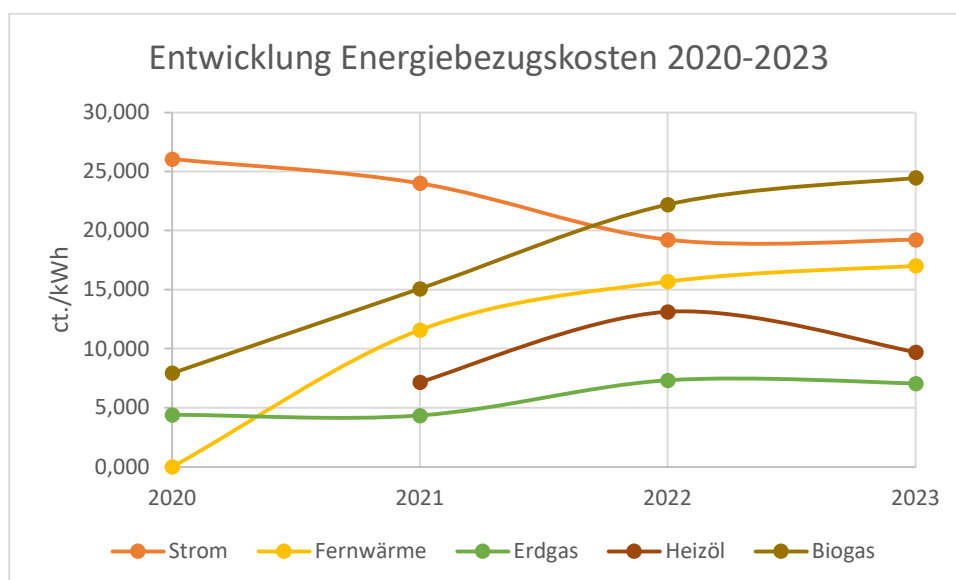
Die Kosten für Fernwärme belaufen sich auf 17,55 ct./kWh (brutto). Für Erdgas wird ein Mischpreis von 8,6 ct./kWh festgelegt.

## 2.4 Übersicht Wärme und Strompreise (brutto) 2023

Produkt	Einheit	
Erdgas	ct./kWh	8,60
Heizöl	ct./kWh	9,71
Fernwärme	ct./kWh	17,55
Biogas	ct./kWh	24,67
Strom (Netz)	ct./kWh	19,24

## 2.5 Entwicklung Energiebezugskosten 2020-2023

Die Entwicklungen der Energiebezugskosten fallen teilweise sehr unterschiedlich aus. Während die Stromkosten pro Kilowattstunde im Vergleich zum Referenzjahr von 26,06 ct./kWh auf 19,24 ct./kWh um 26,16% gesunken sind, stiegen die Kosten für Biogas von 7,94 ct./kWh im Jahr 2020 auf 24,48 ct./kWh im Jahr 2023, die Kosten für Biogas haben sich somit nahezu verdreifacht. Für die Fernwärme liegt für das Jahr 2020 kein Wärmepreis vor.



## 2.6 Kilo-Was?-Stunde

Kilowatt und Kilowattstunde: Was ist das? Kilowatt beschreibt die Leistung, Kilowattstunden die Arbeit.

Bei Kilowatt – der Leistung – ist gemeint, wie viel Energie man in einem Moment verbraucht oder erzeugt, oder anders gesagt, „wie schnell“ man Energie verbraucht oder erzeugt. Eine Kilowattstunde dagegen – die Arbeit – entspricht der Energie, die bei einer bestimmten Leistung über einen gewissen Zeitraum hinweg verbraucht oder erzeugt wird. Zum Beispiel dann, wenn eine 100-Watt-Lampe zehn Stunden lang brennt oder sich ein 5-Megawatt-Windrad eine Woche lang dreht.

Ein Beispiel aus dem Sport: Die „Leistung“, also kW, besagt, wie schnell ein Sprinter ist – also „was er kann“. Läuft er auf diesem Top-Level eine Stunde lang, steht „kWh“ für seinen Energieverbrauch während des gesamten Sprints.

Es gibt auch andere Bezeichnungen für Leistung und Arbeit. Ein Kilowatt zum Beispiel sind 1,36 Pferdestärken, kurz PS. Eine kWh entspricht 3,6 Millionen Joule oder rund 860 Kilokalorien (kcal).

Was kann man mit 1 Kilowattstunde machen?



## 4. Wärmeverbrauch (1997-2023)

Neu erbaute Gebäude sind aufgrund gesetzlicher Vorgaben grundsätzlich effizienter wie Altbauten und haben somit einen deutlich besseren Energieverbrauchswert pro Quadratmeter. Um die Entwicklung des Wärmeverbrauchs darstellen zu können wurden die vorhandenen Datensätze sortiert und auf Vollständigkeit geprüft. Für die folgenden Liegenschaften Objekte liegen die umfangreichsten Datensätze vor und werden daher in dieser ersten Energieübersicht dargestellt:

- Verwaltungsgebäude: Rathaus Laupheim
- Gymnasium: Carl-Laemmle-Gymnasium
- Realschulen: Friedrich-Adler-Realschule / Friedrich-Uhlmann HWRS
- Grundschulen: Anna-von-Freyberg-Grundschule / Komplex Bronner Berg / Grundschule Bihlafingen / Grundschule Untersulmetingen
- Kindergärten: Kiga Regenbogen / Kindergarten Bihlafingen / Kindergarten Radstraße / Kindergarten (Musikschule) Gregorianum
- Schule mit Lehrschwimmbekken: Ivo-Schaible-Schule Baustetten / Grundschule Obersulmetingen
- Sporthallen: Rottumhalle / Herrenmahdhalle / Mehrzweckhalle Untersulmetingen / Bühler Halle
- Sonderpäd. Schule: Wielandschule
- Volkshochschule: VHS

Zu besseren Übersicht wurden die Energiedaten der Gebäude gleicher Kategorie zusammengefasst.

Die Entwicklung des Wärmeverbrauchs verlief zunächst (1997 bis ca. 2004) sehr positiv. So konnte der Wärmeverbrauch langjährig betrachtet von 8.300 MWh im Jahr 1997 auf 5.300 MWh im Jahr 2023 gesenkt werden, was einer Gesamtreduktion von etwa 36% entspricht.

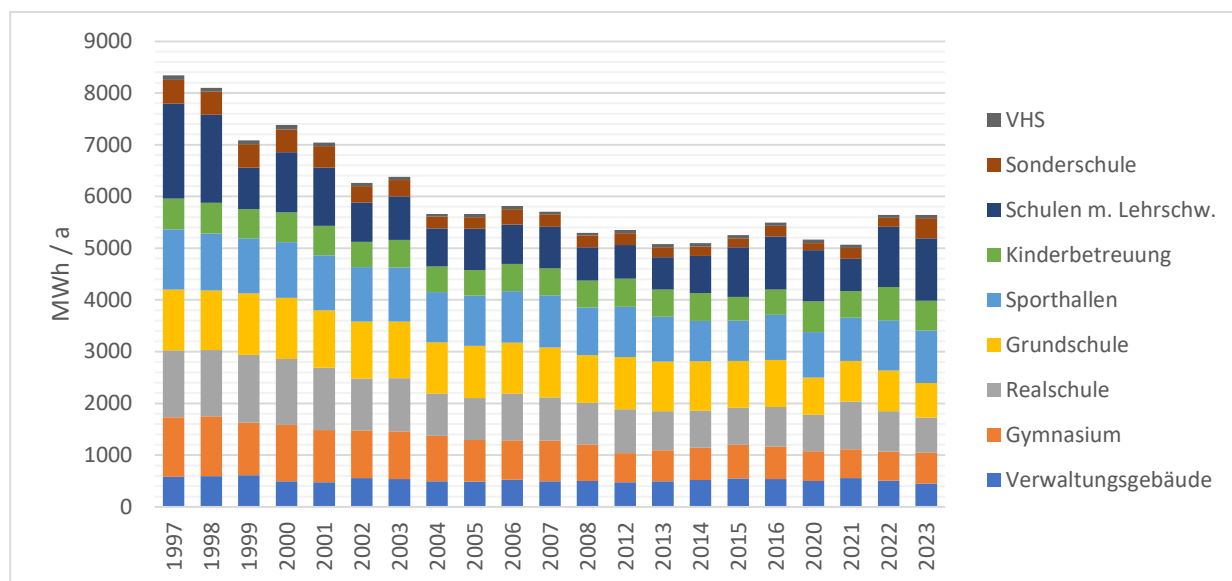


Abbildung 1 – Verbrauchsentwicklung Wärme Stadt Laupheim 1997-2023

Seit ca. 2004/2008 scheint die Reduktion des Wärmeverbrauchs zu stagnieren. Der Verbrauch sank zwar von 2008 auf 2021 um weitere 4,5% jedoch ist dies wenig aussagekräftig da es sich um die Corona-Jahre handelt und die gesunkenen Verbräuche auch auf die temporäre Reduktion von Betriebszeiten zurückzuführen wären. Dies könnte auch den sprunghaften Anstieg im Jahr 2022 erklären. Es kann vermutet werden, dass der Anstieg der Energieverbräuche bereits vor 2020 stattfand dieser jedoch aufgrund der fehlenden Daten und der beiden Corona-Jahre nicht auffiel. Aus anderen Kommunen gibt es Erfahrungswerte, dass die Corona-Jahre wohl nur einen relativ geringen Einfluss auf die Energieverbräuche hatten.

Es wird hier im Schaubild nochmals darauf hingewiesen, dass die Jahre 2009-2011 und 2017-2019 aufgrund mangelnder Daten nicht dargestellt werden können.

Zu bemerken ist allerdings, dass sich die Jahre 2022 und 2023 in etwa auf dem Niveau von 2004-2007 bewegen. Einzelne Maßnahmen wie beispielsweise die notwendige Sanierung und daher ein geringerer Verbrauch beim Lehrschwimmbekken Baustetten haben ebenso Einfluss auf das Gesamtergebnis. Künftige Aufgabe des Energiemanagements wird auch sein, solche Einzelthemen nachzuverfolgen und wenn möglich separat zu betrachten und darzustellen.

## 5. Entwicklung Stromverbrauch (1997-2023)

Für die Darstellung des Verlaufs des Stromverbrauchs kann auf nahezu dieselben Objekte zurückgegriffen werden, welche auch für die Darstellung des Wärmebedarfs verwendet wurden.

Die Datensätze welche für die Darstellung des Stromverbrauchs in den Jahren 1997-2023 verwendet werden können umfassen 19 Liegenschaften. Die CO<sub>2</sub> Einsparung beträgt 1729 Tonnen CO<sub>2</sub>.

Die Liste der Gebäude stellt sich folgend dar:

- Verwaltungsgebäude: Rathaus Laupheim
- Gymnasium: Carl-Laemmle-Gymnasium
- Realschulen: Friedrich-Adler-Realschule / Friedrich-Uhlmann HWRS
- Grundschulen: Anna-von-Freyberg-Grundschule / Komplex Bronner Berg / Grundschule Bihlafingen / Grundschule Untersulmetingen
- Kindergärten: Kiga Regenbogen / Kindergarten Bihlafingen / Kindergarten Radstraße / Kindergarten (Musikschule) Gregorianum
- Schule mit Lehrschwimmbekken: Ivo-Schaible-Schule Baustetten / Grundschule Obersulmetingen
- Sporthallen: Rottumhalle / Herrenmahdhalle / Mehrzweckhalle Untersulmetingen / Bühler Halle
- Sonderpäd. Schule: Wielandschule
- Volkshochschule: VHS

Der Stromverbrauch der betrachteten Gebäude fiel verhältnismäÙig weniger stark aus. Der Verbrauch sank im Zeitraum von 1997-2023 um 16%. Zwar werden alte Leuchten umgerüstet, alte Heizungspumpen gegen hocheffiziente Pumpen getauscht, gleichzeitig werden Schulen und Verwaltungen technisch hochgerüstet, wodurch der Bedarf an Strom wieder ansteigt bzw. zuvor erreichte Einsparungen wieder tilgt.

Der starke Rückgang ab ca. 2017 ist noch vertiefter zu betrachten und die Ursachen zu ermitteln.

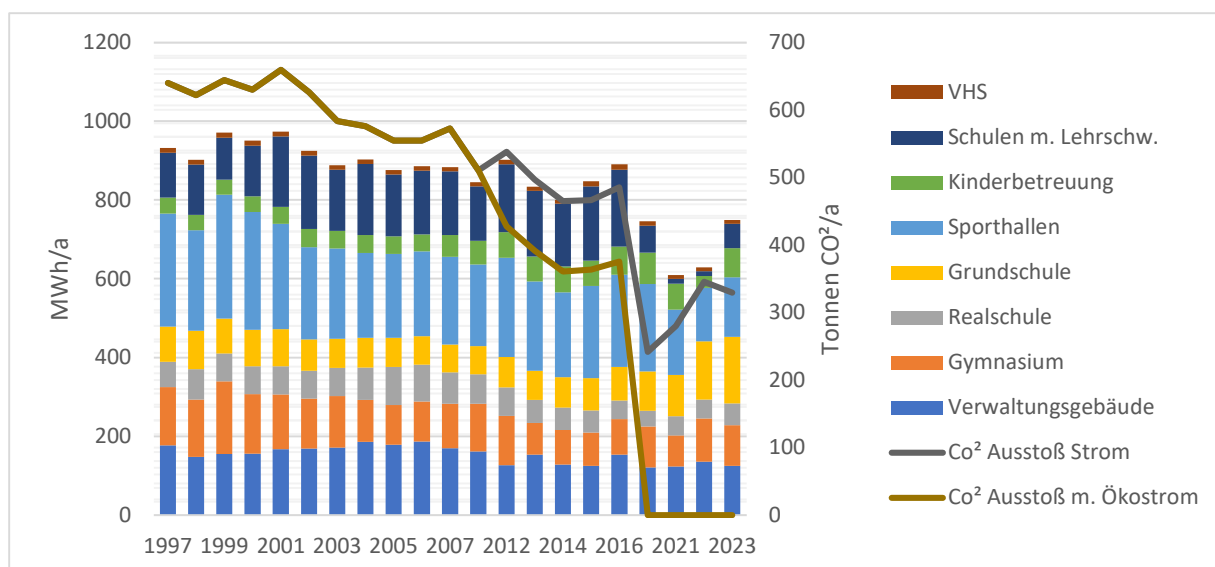


Abbildung 2 – Verbrauchsentwicklung Strom Stadt Laupheim 1997-2023

Hinweis: Die Differenz „graue Linie“ zu „braune Linie“ ergibt die CO<sub>2</sub>-Einsparung durch den Bezug von Ökostrom im Vergleich zum Bezug von konventionellem Strommix.

Auch in diesem Schaubild können aufgrund mangelnder Daten manche Zeiträume nicht dargestellt werden.

Durch die schleichende Verdrängung von konventionellem Strom aus fossilen Kraftwerken hin zu regenerativem Strom, sanken die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro bezogene Kilowattstunde von 669 g CO<sub>2</sub> im Jahr 1997 auf 581 g CO im Jahr 2008. Dies und die in den Objekten erzielten Bedarfsenkungen führten zu einer Einsparung von 129 Tonnen CO<sub>2</sub>, was einer Senkung der CO<sub>2</sub> Ausstoßes von 21% zu 1997 entspricht.

Ab 2008 wurde vom Gemeinderat entschieden einen Teil des städtischen Stroms als Ökostrom auszuscheiden. So wurden 2008 die Lose für Straßenbeleuchtung und für den Strom der städtischen Gebäude, mit Ausnahme der Großverbraucher, als Ökostrom ausgeschrieben. Dadurch konnte nochmals ein deutlicher Rückgang des CO<sub>2</sub> Ausstoßes festgestellt werden. So sank der CO<sub>2</sub> Ausstoß um weitere 28% bzw. es wurden 210 Tonnen CO<sub>2</sub> weniger ausgestoßen.

Im Jahr 2020 wurde dann der gesamte von der Stadt bezogene Strom als Ökostrom ausgeschrieben. Insgesamt konnten somit 1.729 Tonnen CO<sub>2</sub> vermieden werden, die Einsparung betrifft nur die benannte Anzahl an Gebäuden.

Die tatsächliche Einsparung liegt deutlich höher kann jedoch auf Grund mangelnder Daten nicht weiter beziffert werden.

Auch andere Kommunen machen wie oben angesprochen die Erfahrung, dass Energiesparmaßnahmen teilweise von erhöhtem Stromverbrauch durch den Einsatz von immer mehr Technik und verlängerte Nutzung der Gebäude (z.B. Ganztagsbetreuung) wieder ausgeglichen werden. Dies ist ein weiteres Thema, welches in Zukunft vertiefter untersucht werden soll.

## 6. Entwicklung Wasserverbrauch (1997-2023)

Die Datengrundlage für die Bewertung der Wasserverbräuche ist sehr spärlich. Besonders der Zeitraum, welcher den aktuellen Verbrauch der Anlagen widerspiegelt fehlt nahezu vollständig, wodurch keine Aussagen zum Verbrauch im Vergleich zu den Vorjahren getroffen werden können. Dies zeigt sich auch im folgenden Schaubild.

Die dargestellten Zahlen entsprechen den Verbräuchen der selben Gebäuden wie unter Punkt 4 bereits aufgelistet.

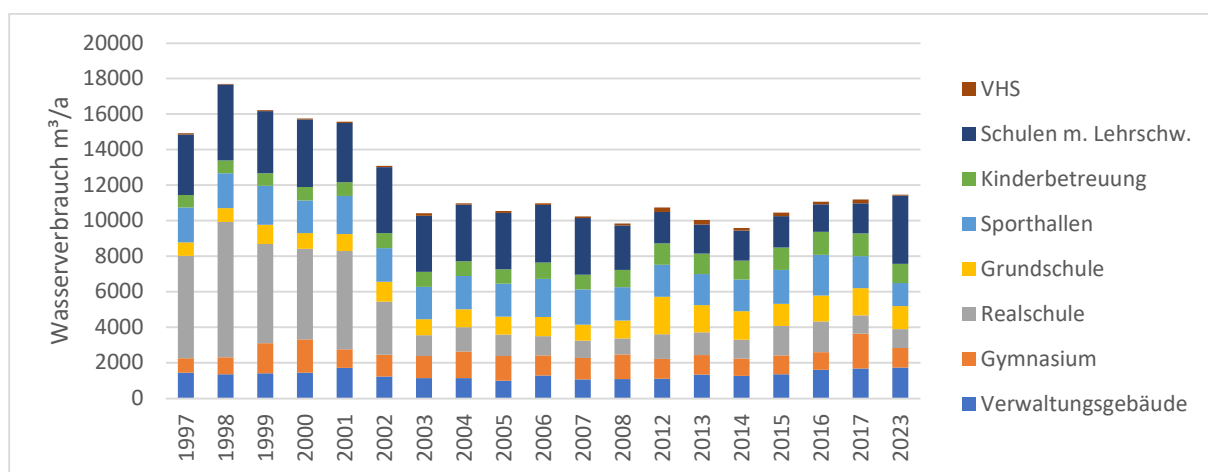


Abbildung 3 – Verbrauchsentwicklung Wasser Stadt Laupheim 1997-2023

Der Wasserverbrauch konnte von 1997 bis 2008 um 34% gesenkt werden. Seitdem ist ein leichter Anstieg des Gesamtverbrauchs bis zum Jahr 2023 um 16% festzustellen. Dieser Anstieg lässt sich in erster Linie auf den Anstieg des Wasserverbrauchs in den Lehrschwimmbecken zurückführen, hier hat sich der Wasserverbrauch von 2017 auf 2023 mehr als verdoppelt.

## 7. Aktuelle Verbrauchszahlen städtischer Objekte 2020-2023

Für die nachfolgenden Auswertungen konnte auf einen Datensatz von 47 Objekten und Liegenschaften zurückgegriffen werden. Die Objekte wurden erneut in Nutzungsklassen unterteilt. Nachfolgend die Liste der Objekte:

- Verwaltungsgebäude: Rathaus Laupheim, OV Bihlafingen, OV Baustetten
- Gymnasium: Carl-Laemmle-Gymnasium
- Realschulen: Friedrich-Adler-Realschule, Friedrich-Uhlmann HWRS
- Grundschulen: Anna-von-Freyberg-Grundschule / Komplex Bronner Berg / Grundschule Bihlafingen / Grundschule Untersulmetingen
- Kindergärten: Regenbogen / Kindergarten Bihlafingen / Radstraße / Kindergarten (Musikschule) Gregorianum / Wirbelwind / Pustebblume / Welsche Höfe / Villa Kunterbunt
- Schule mit Lehrschwimmbecken: Ivo-Schaible-Schule Baustetten / Grundschule Obersulmetingen
- Sporthallen: Rottumhalle / Herrenmahdhalle / Mehrzweckhalle Laupheim/ Mehrzweckhalle Untersulmetingen / Bühler Halle
- Sonderpäd.Schule: Wielandschule
- Abwasser: Kläranlage
- Bauhof/Feuerwehr: Feuerwehr Laupheim / Bauhof Laupheim / Feuerwehr-Bauhof Baustetten / Feuerwehr USU / Bauhof OSU
- Freizeitbäder: Freibad Laupheim / Hallenbad Laupheim
- Friedhofsgebäude: Aussegnungshalle Laupheim
- Ganztageschule: Ganztageschule Laupheim
- Kultur: VHS / Bücherei / Schloss Grosslaupheim / Schranne / Gemeindehaus USU / Museum / Jugendhaus Rabenstraße / Musikerheim OSU
- Straßenbeleuchtung

Die Liste der Objekte und Liegenschaften deckt in etwa 80% des Strom- und Wärmebedarfs der Stadt ab. Für die Betrachtung der einzelnen Nutzungsarten müssen Kennwerte gebildet werden. Einer dieser Kennwerte ist die benötigte Energiemenge in kWh je Quadratmeter und Jahr [kWh/m<sup>2</sup>a]. Zur Berechnung dieser wurden die beheizten Flächen der einzelnen Objekte ermittelt. Insgesamt werden 71.600m<sup>2</sup> Fläche beheizt, wobei für die technischen Prozesse in der Kläranlage und dem Hallenbad und Freibad kein Kennwert über die Quadratmeter gebildet wird.

**Reihenfolge der städtischen Liegenschaften mit den höchsten Verbrauchswerten** absteigend nach Größe sortiert.

Strombedarf			Kosten	Wärmebedarf			Kosten
#	Objekt	kWh/m²a	Tsd. €	#		kWh/m²a	Tsd. €
1	Kläranlage	1.064.025	205	1	Hallenbad	1.083.920	184
2	Straßenbeleuchtung	582.982	112	2	Schloss Grosslaupheim	849.655	60
3	Freibad	472.959	91	3	CLG	835.178	142
4	Ganztagesschule	184.350	35	4	Ivo-Schaible-Schule	760.885	53
5	Schule/Kiga Bronner Berg	131.802	25	5	Feuerwehr/Bauhof	609.360	149
6	Rathaus Laupheim	115.586	22	6	Rathaus Laupheim	452.732	32
7	Hallenbad	102.768	20	7	Bischof-Ulrich-Schule	443.065	31
8	Gymnasium	100.258	19	8	Rottumhalle	412.560	70
9	Mehrzweckhalle USU	73.130	14	9	Wielandschule	390.236	66
10	Schloss Grosslaupheim	70.997	14	10	Friedrich-Uhlmann-Schule	341.757	58
11	Herrenmahdhalle	63.959	12	11	Friedrich-Adler-Realschule	334.519	57
12	VHS	58.613	11	12	Ganztagesschule	320.652	55
13	Feuerwehr + Bauhof	56.299	11	13	Freibad	306.600	52
14	Friedrich-Adler-Realschule	54.804	11	14	Kiga/Musikschule Gregorianum	290.726	21
15	Rottumhalle	54.090	10	15	Anna-von-Freyberg Schule	288.684	49
16	Bischof-Ulrich-Schule	52.902	10	16	Herrenmahdhalle	272.160	46
17	Friedrich-Uhlmann-Schule	49.818	10	17	Kläranlage	220.050	21
18	Kiga/Musikschule Gregorianum	43.939	8	18	Mehrzweckhalle USU	212.005	15
19	Mehrzweckhalle LP	41.658	8	19	Kiga Radstraße	160.099	11
20	OV Bihlafingen	34.308	7	20	GS Bihlafingen	151.767	11

Auch hier gilt, dass die Werte noch einer Detailprüfung zu unterziehen sind.

## 5.1 Wärmebedarf Stadt Laupheim

Die Energie, welche in den städtischen Gebäuden zu Wärmeerzeugung und für technische Prozesse verwendet wird, sollte zu aller erst aus regenerativen schadstoffarmen Energieträgern bezogen werden. Dazu gehören Ökostrom in Kombination mit einer Wärmepumpe, die städtische Fernwärme, Abwärmenutzung sowie Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft oder Abfallprodukten der Holzindustrie.

Auf fossile Energieträger sollte, auf Grund der vorhandenen Ressourcen und der Treibhausproblematik, verzichtet werden.

Die nachfolgende Tabelle stellt die CO<sub>2</sub>-Emissionen und Kosten, der von der Stadt zur Wärmebereitstellung Ihrer Liegenschaften genutzten Brennstoffe, dar.

### Wärmeenergie nach Brennstoffart und CO<sub>2</sub> Emissionen:

Energiebilanz 2023	1. Verbrauch				2. CO <sub>2</sub> Emissionen			Kosten Tsd. €
	MW/h	kWh/m <sup>2</sup> a	Änderung Basisjahr 2020	Änderung zum Vorjahr	tCO <sub>2</sub> /MWh	t CO <sub>2</sub>	Anteil an CO <sub>2</sub> Ausstoß gesamt [%]	
Biogas	609	217	5	n.v.	0,15	93	7	149
Erdgas mit 10% Biogas	4375	110	-12	0,7	0,20	879	66	309
Heizöl	220	Techn. Prozesse	n.v.		0,27	59	4,3	21
Strom WP	26	20	-4	-18	0	0	0	5,4
Fernwärme	4686	90 kWh/m <sup>2</sup> a + techn. Prozesse	16	1,8	0,07	311	23	798
<b>Gesamt</b>	<b>9.916</b>					<b>1.359</b>		<b>1.283</b>

Insgesamt beliefen sich die Kosten für die Bereitstellung der Wärme auf insgesamt 1,28 Mio. €. Die Energieträger teilen sich in 47,2% Fernwärme, 44,1% Erdgas mit 10% Biogasanteil, 6,1% Biogas, 2,2% Heizöl und 0,26% Heizstrom auf. Die Fernwärme ist wegen der hohen spezifischen Kosten für 62,2 % der Gesamtkosten verantwortlich. Erdgas liefert in etwa die gleiche Energiemenge wie Fernwärme trägt aufgrund der hohen CO<sub>2</sub> Faktor zu 64,7% der gesamten Treibhausgasemissionen bei der Wärmeerzeugung bei. Der Wärmepumpenstrom ist wegen des Ökostroms als CO<sub>2</sub>-neutral anzusehen. Insgesamt stieg der Wärmebedarf zum Basisjahr 2020 um 5,8 % an was einer Erhöhung von 545 MWh entspricht.

## Übersicht Wärmeverbrauch nach Nutzungsart

Übersicht Wärmeverbrauch nach Nutzungsart					
			Abweichung		Kosten
Nutzungsart	Beheizte Fläche in m <sup>2</sup>	MWh	zum Vorjahr [%]	kWh/m <sup>2</sup>	Tausend €
Grundschulen	6575	668,8	-15,0	102,0	76,0
Schulen mit LSB	3866	1204,0	+4,0	311,0	85,1
Freizeitbäder		1390,5	-11,8		236,7
Kultur	7867	1086,2	-14,0	135,3	80,2
Sporthallen	8301	1126,5	+8,6	135,7	154,3
Kindergärten	6609	796,0	-11,8	120,4	57,6
Realschulen	11522	676,3	-13,2	58,7	115,8
Bauhof / Feuerwehr	6218	699,5	-18,3	98,61	155,5
Gymnasium	7173	835,2	+5,6	82,8	142,1
Verwaltungsgebäude	5632	487,4	-15,3	86,5	34,5
Sonderschule	2452	390,2	+122,6	159,2	66,4
Ganztagesesschule	4864	320,7	-5,6	65,9	54,6
Friedhofsgebäude	614	15,0	+40,0	24,0	3,2
Kläranlage	-	2200,0			21,5
Summe	71.693	9.916			1.283,5

Mit einem Wärmeverbrauch von ca. 1.390 MWh und Kosten von ca. 236,7 tausend Euro sind das Hallen- und Freizeitbad die größte Verbrauchs- und Kostengruppe.

Bei den überwachten Liegenschaften liegt die Verbrauchsgruppe „Schulen mit Lehrschwimmbecken“ bei den Wärmeverbräuchen vorn. Auffällig ist der sehr hohe Verbrauch pro Quadratmeter, welcher sich auf die benötigte Energie zur Beckenwassererwärmung zurückführen lässt. Hier zeigt sich auch die Notwendigkeit der Erfassung einzelner Teilbereiche für ein erfolgreiches Energiemanagement, da ein Rückschluss der sehr hohen Verbrauchswerte nicht auch zwangsläufig auf eine energetisch schlechte Gebäudehülle hinweisen muss.

Die beiden Realschulen und die Ganztagesesschule weisen einen relativ niedrigen Verbrauch pro Quadratmeter beheizter Fläche auf. Bei der Ganztagesesschule lässt sich der niedrige Verbrauch auf die relativ neue energetisch effiziente Bauweise zurückführen. Bei der Friedrich Adler Realschule wurden teilweise energetische Maßnahmen durchgeführt. Neue Fenster, Flachdachsanie rung und der Einbau einer MSR Technik sanken den Verbrauch von 450 MWh im Jahr 1997 auf 334 MWh im Jahr 2023. In der Friedrich-Uhlmann-Schule sanken die Verbrauchswerte von 838 MWh im Jahr 1997 auf 341 MWh im Jahr 2023.

## 5.2 Strombedarf Stadt Laupheim

Der Strombedarf der städtischen Gebäude lässt sich zunächst in vier große Blöcke einteilen. Den größten Strombedarf haben mit 1.450 Megawattstunden die städtischen Gebäude. An zweiter Stelle folgt die Kläranlage mit einer Megawattstunde. Insgesamt belief sich der Strombedarf der erfassten Liegenschaften und Objekte im Jahr 2023 auf ca. 3.672 MWh Strom und ist somit 11% höher als im Jahr 2022. Aufgrund der Datenlage sind eventuelle Eigenbedarfsabdeckungen von Energieerzeugungsanlagen wie z.B. Blockheizkraftwerken nicht erfasst.

Stromverbrauch gesamt	3.672 MWh
(+10,3% zum Vorjahr)	
Kläranlage	1.064 MWh
(+46,02% zum Vorjahr)	
Hallen- und Freibad	576 MWh
(-19% zum Vorjahr)	
Straßenbeleuchtung	583 MWh
(-21,71% zum Vorjahr)	
Städtische Gebäude	1450 MWh
(+8,93% zum Vorjahr)	

Prozentuale Aufteilung Stromverbrauch  
2023

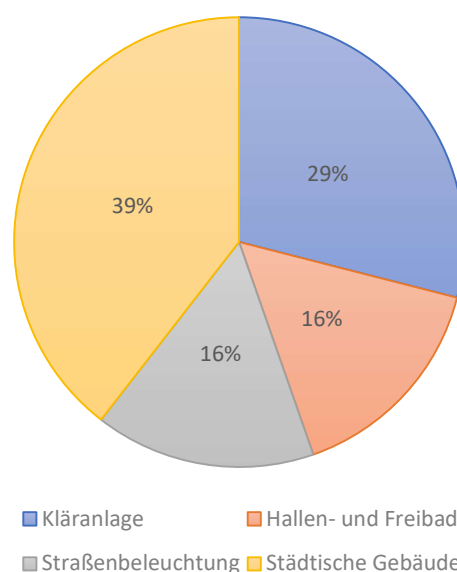


Abbildung 4:  
Prozentuale Aufteilung Stromverbrauch 2023

Stromverbrauch nach Nutzungsart	Werte		Abweichung		Kosten
	Beheizte Fläche in m <sup>2</sup>	MWh	zum Vorjahr [%]	kWh/m <sup>2</sup>	Tausend €
Grundschulen	2056	175,1	3,6	85	32,4
Schulen mit LSB.	1485	71,0	+14,4	48	13,1
Freizeitbäder		575,3	-19,8		106,5
Kultur	7867	175,2	+38,8	22	32,4
Sporthallen	8301	259,2	+35,7	31	48,0
Kindergärten	6609	112,7	-8,9	17	20,9
Realschulen	11522	104,6	-2,2	9	19,4
Bauhof / Feuerwehr	6218	82,0	+10,2	13	15,2
Gymnasium	7173	100,2	-2,6	14	18,6
Verwaltungsgebäude	5632	155,2	-7,7	28	28,7
Sonderschule	2452	21,4	-3,2	9	4,0
Ganztageschule	4864	184,4	+11,7	38	34,1
Friedhofsgebäude	614	7,9	+0,0	13	1,5
Kläranlage		1064,0	+85,2		197,1
Straßenbeleuchtung		583,0	-17,8		108,0
<b>Summe</b>		<b>3.671</b>			<b>374,8</b>

Positiv entwickelt hat sich der Verbrauch der Straßenbeleuchtung. So sank der Verbrauch durch die Umstellung der Straßenleuchten auf LED und die zusätzliche Nachtabschaltung von 1.279 MWh im Jahr 2008 auf 582 MWh im Jahr 2023. Das ist ein sehr erfreuliches Ergebnis, denn gleichzeitig wurde über die Jahre das Netz der Straßenbeleuchtung vor allem durch die Erschließung neuer Baugebiete und somit zusätzlichen Leuchtpunkten ausgeweitet. Damit sind die tatsächlichen Einsparungen noch deutlich höher.

So kann die Nachtabschaltung eines Straßenzuges eine Einsparung von 20% bringen wie am Beispiel des Straßenzuges Mittelstraße 14S vom 03.01.2024 ersichtlich. Am 03.01.2024 betrug die benötigte Energiemenge 97,5 kWh. Die Nachtabschaltung von 01:00-04:00 Uhr hat 25,3 kWh Strom eingespart was einer Reduktion von ca. 20% entspricht.

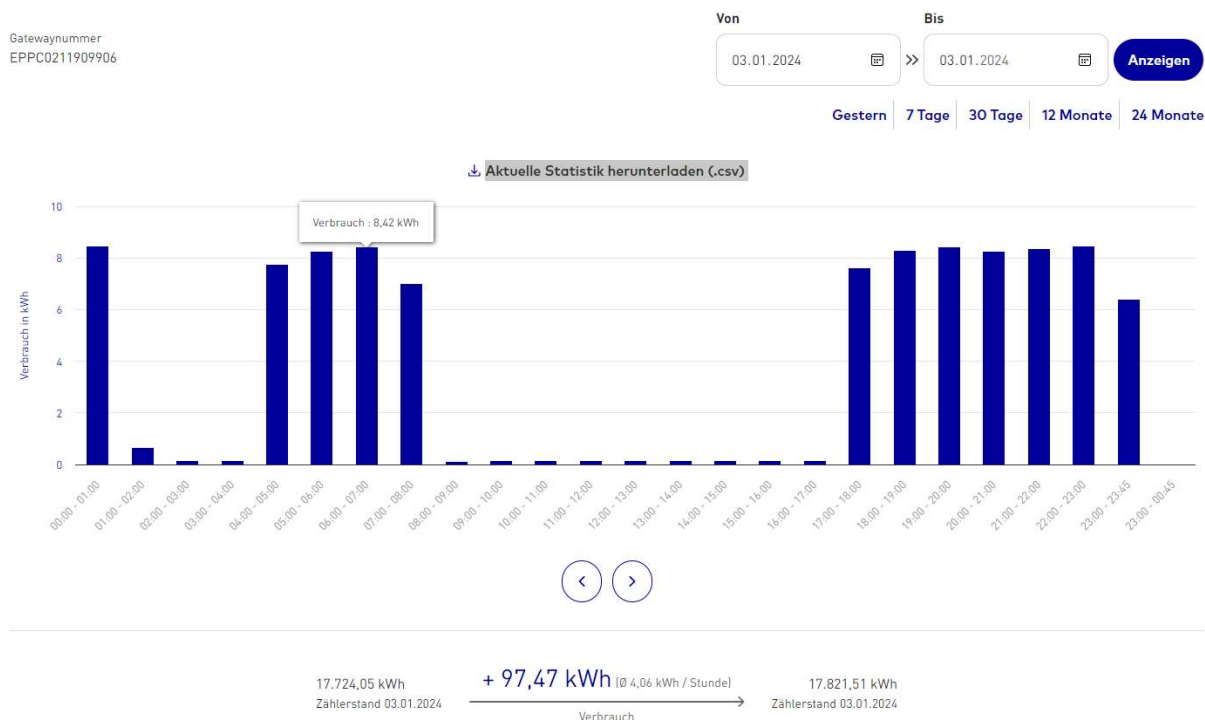


Abbildung 5: Auszug aus dem Kundenportal Netze BW nach Einbau eines Intelligenten Messzählers.

## 8. Zielwerte Gebäude

Im Jahr 2015 wurde das „Übereinkommen von Paris“ auf der Weltklimakonferenz in Paris beschlossen. In ihm verpflichteten sich 195 Staaten den Klimawandel einzudämmen und die Weltwirtschaft klimafreundlich umzugestalten. Das Abkommen definierte drei Hauptziele:

- Beschränkung des Anstiegs der weltweiten Durchschnittstemperatur
- Senkung der Emissionen und Anpassung an den Klimawandel
- Lenkung von Finanzmitteln im Einklang mit den Klimaschutzziele

Um das Pariser Klimaabkommen umsetzen zu können hat die Europäische Union 2019 den European Green Deal mit einem Maßnahmenpaket welches zum Ziel hat die Klimaneutralität in Europa bis zum Jahr 2050 zu erreichen. Deutschland hat das Erreichen der Klimaneutralität bzw. der Netto-Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2045 als Ziel ausgegeben. Es ist relativ unmöglich sämtliche städtische Gebäude oder Objekte wirtschaftlich dahingehend zu sanieren das Treibhausneutralität in jedem Objekt erreicht werden kann. Jedoch kann zumindest versucht werden einen angemessenen Endenergiebedarf für Strom und Wärme zu erreichen und unvermeidbare Treibhausemissionen über Ersatzmaßnahmen zu kompensieren.

Für die Bewertung der Bestandsgebäude und mögliche Setzung von Zielwerten für die Endenergien können beispielsweise Energieausweise oder auch Wertetabellen wie die des Deutschen Städtetags herangezogen werden.

### Strom:

Nachfolgend mögliche Zielsetzung für den Strombedarf sortiert nach Nutzungsart in Anlehnung an die Verbrauchsempfehlung der Energieausweise.

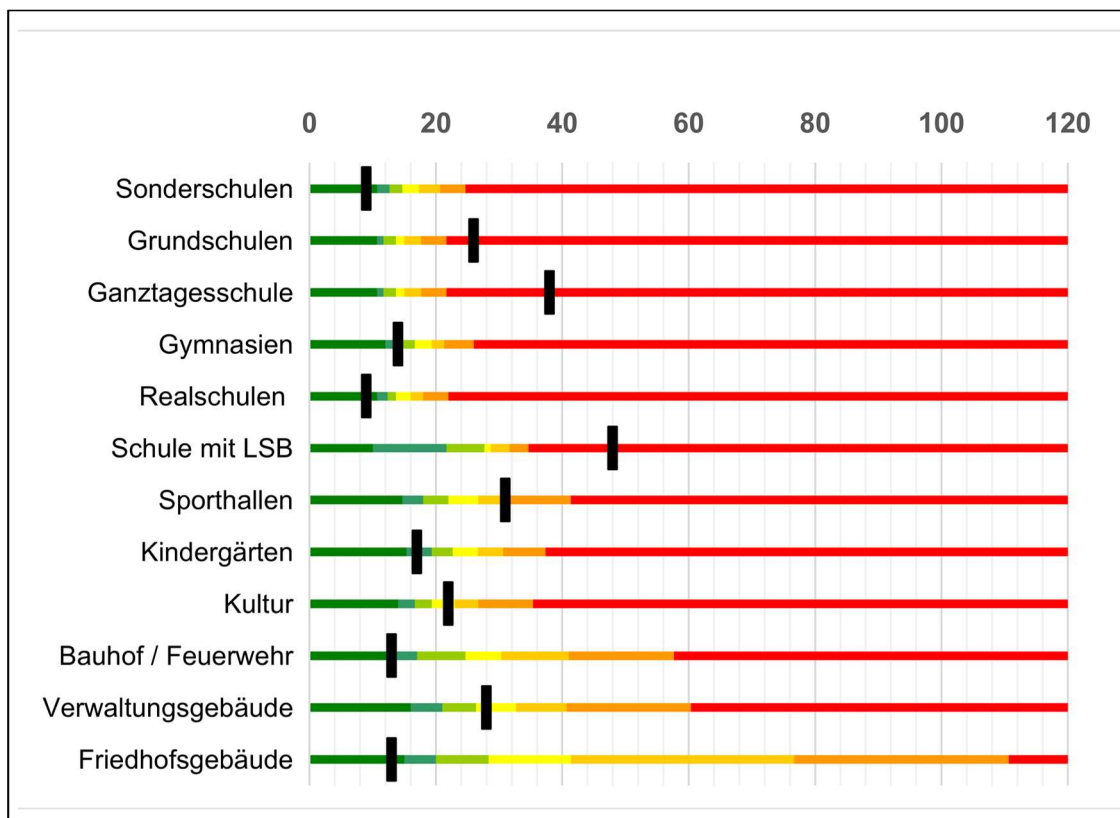


Abbildung 6: Vergleichstabelle Strombedarf

Die Werte zeigen, dass die Gebäude im Laupheim bis auf drei Ausreißer weitestgehend im Mittel liegen. Auffällig ist der Wert der Ganztagesesschule. Die Ganztagesesschule belegt im Ranking der größten Verbraucher den vierten Platz, obwohl das Schulgebäude relativ neu errichtet wurde. Eine mögliche Erklärung hierfür liegt vermutlich in der technischen Ausstattung der Schule. So sind die Klassenzimmer und Fachräume technisch hochgerüstet, eine moderne Lüftungsanlage installiert und viel Gebäudetechnik verbaut. Das Gebäude wird jedoch hinsichtlich Einsparmöglichkeiten im Zuge der Gebäudeaufnahme für das Energiemanagement untersucht.

Zudem sind die Bereiche Grundschulen, Schulen mit LSB (Lehrschwimmbecken) und Hallen detaillierter zu betrachten.

### Wärme:

Der Vergleich zeigt, dass der Wärmebedarf der städtischen Gebäude in Laupheim im Vergleich zu den Vergleichswerten des Städtetags im Prinzip durchgehend schlechter ist. Im roten Bereich liegen demnach die Schulen mit Lehrschwimmbecken, die Grundschulen, die Wielandschule, der Kulturbereich und die Verwaltungsgebäude.

Auch hier gilt es, die Werte im Zuge des Energiemanagements auf ihren Ursprung zu überprüfen und Folgemaßnahmen abzuleiten.

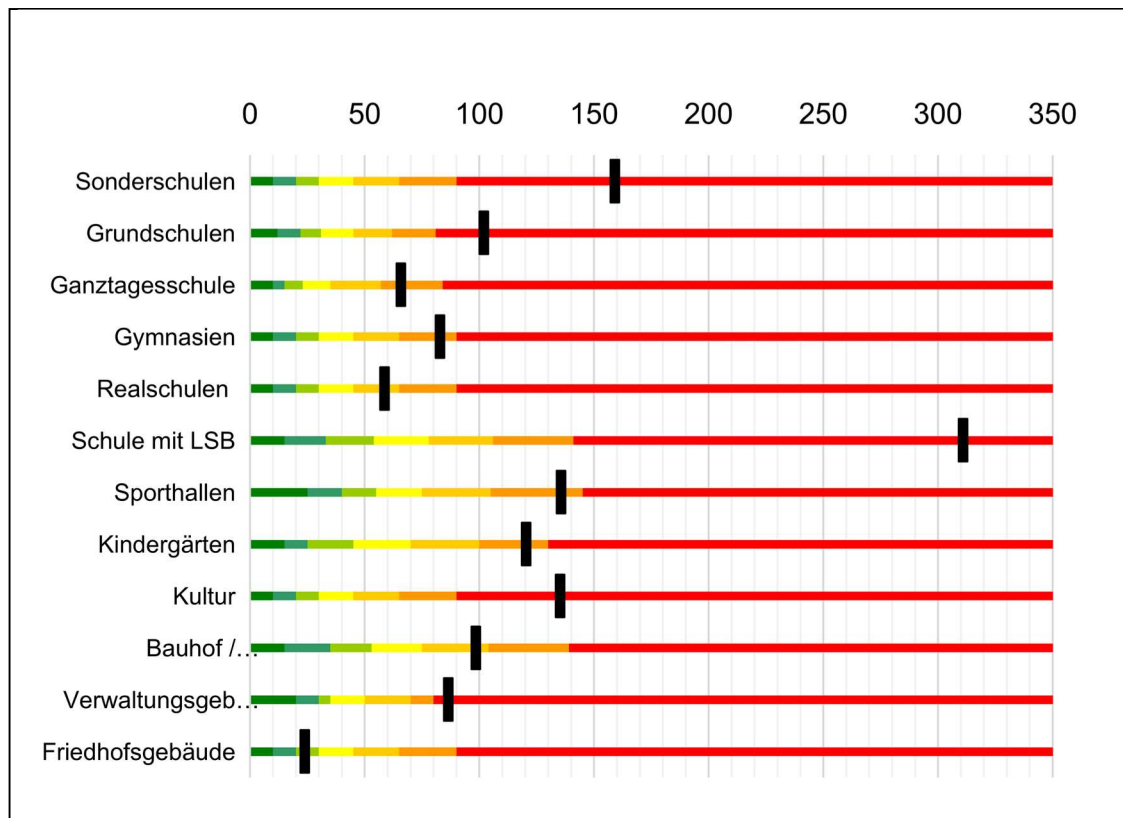


Abbildung 7: Vergleichstabelle Wärmebedarf

Da momentan die Energieausweise der städtischen Gebäude aktualisiert werden, können auch diese als erste Anhaltspunkte zur Darstellung von Notwendigen Maßnahmen herangezogen werden, wie am Beispiel des Energieausweises am Rathaus ersichtlich.

# ENERGIEAUSWEIS für Nichtwohngebäude

gemäß den §§ 79 ff. Gebäudeenergiegesetz (GEG) vom <sup>1</sup> 16.10.2023

---

Gültig bis: **25.06.2024**
Registriernummer: BW-2024-005180700
**Aushang**

---

### Gebäude

Hauptnutzung / Gebäudekategorie	Verwaltungsgebäude (allgemein)	
Adresse	Marktplatz 1 88471 Laupheim	
Gebäudeteil	Ganzes Gebäude	
Baujahr Gebäude	1974	
Nettogrundfläche	4.755	
Wesentliche Energieträger für Heizung	Erdgas / 10% Biogas	
Wesentliche Energieträger für Warmwasser	Erdgas / 10% Biogas	
Art der Lüftung	<input checked="" type="checkbox"/> Fensterlüftung <input type="checkbox"/> Schächtlüftung	<input type="checkbox"/> Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung <input checked="" type="checkbox"/> Lüftungsanlage ohne Wärmerückgewinnung
Art der Kühlung	<input type="checkbox"/> Passive Kühlung <input type="checkbox"/> Gelieferte Kälte	<input type="checkbox"/> Kühlung aus Strom <input type="checkbox"/> Kühlung aus Wärme
Erneuerbare Energien	Art: PV-Anlage 2,6 kW	Verwendung: Volleinspeisung

---

### Endenergieverbrauch

**Endenergieverbrauch Wärme**  
[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

111 kWh/(m<sup>2</sup>·a)

0    10    20    30    40    50    60    70    80    ≥100

Warmwasser enthalten     Kühlung enthalten

↑ Vergleichswert dieser Gebäudekategorie für Heizung und Warmwasser <sup>2</sup>

**Endenergieverbrauch Strom**  
[Pflichtangabe in Immobilienanzeigen]

27 kWh/(m<sup>2</sup>·a)

0    5    10    15    20    25    30    35    40    45    ≥50

↑ Vergleichswert dieser Gebäudekategorie für Strom <sup>2</sup>

**Der Wert enthält den Stromverbrauch für**

Zusatzheizung    Warmwasser    Lüftung    eingebaute Beleuchtung    Kühlung    Sonstiges

---

**Primärenergieverbrauch dieses Gebäudes**

**Treibhausgasemissionen dieses Gebäudes** (in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten)

**122,48 kWh/(m<sup>2</sup>·a)**

**29,66 kg/(m<sup>2</sup>·a)**

---

Aussteller (mit Anschrift und Berufsbezeichnung)

Michael Wysgalla  
Amt für Bautechnik  
Marktplatz 1  
88471 Laupheim

Unterschrift des Ausstellers

*[Handwritten Signature]*

Ausstellungsdatum: 25.06.2024

---

<sup>1</sup> Datum des angewendeten GEG, gegebenenfalls des angewendeten Änderungsgesetzes zum GEG  
<sup>2</sup> Gemeinsam vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und vom Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat bekanntgemacht im Bundesanzeiger (§ 85 Absatz 3 Nummer 6 GEG), veröffentlicht auch unter [www.bbsr-energieeinsparung.de](http://www.bbsr-energieeinsparung.de)

Abbildung 8: Energieausweis Rathaus

Aus dem Ausweis sind Vergleichskennwerte aus der Bekanntmachung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie vom April angegeben, welche einen ersten Anhaltspunkt darstellen. So zeigt sich beim Rathaus Laupheim ein relativ angemessener Stromverbrauch, wohingegen der Wärmeverbrauch im negativen Bereich außerhalb der Skala liegt.

| Stadtverwaltung Laupheim | Amt für Bautechnik | Energiebericht 2024 |

## 9. Ausblick

Bei der Ausarbeitung des Berichts wurde die meiste Zeit in der Recherche von Daten investiert. Ein großer Teil an notwendigen Informationen konnte nicht mehr nachvollziehbar recherchiert werden, wodurch große Lücken in den Datensätzen zustande kamen.

Um ein Energiemanagement erfolgreich und nachhaltig betreiben zu können werden Verbrauchsdaten benötigt. Diese Verbrauchsdaten sollten zunächst vollständig und über einen Zeitraum von mindestens 5 Jahren vorhanden sein. Kürzere Zeiträume sind wenig aussagekräftig da in einzelnen Jahren Vorkommnisse (Krieg, Corona, Baumaßnahmen etc.) auftreten können, die die Werte verfälschen. Die Auflösung der Energiedaten sollte mindestens in Monaten erfolgen, größere Zeiträume wie etwa Jahreswerte sind nur bedingt nutzbar. Für große Verbraucher, wie etwa die weiterführenden Schulen, das städtische Rathaus, wären Stundenwerte ideal um etwa Energieverschwendungen in den Nachtstunden oder aber an Wochenenden aufspüren und abstellen zu können.

### 8.1 CAFM

Die benötigten Daten müssen gesammelt, archiviert und ausgewertet werden. Um dieser notwendigen Flut an Daten gerecht zu werden, bietet es sich an eine Energiemanagement-Software zu beschaffen und zu nutzen.

Das Bauamt hat sich hier für die Software VertiGIS FM entschieden. Aktuell werden die ersten Gebäude, Geschosse, Flächenpläne und Zählerstrukturen eingepflegt.

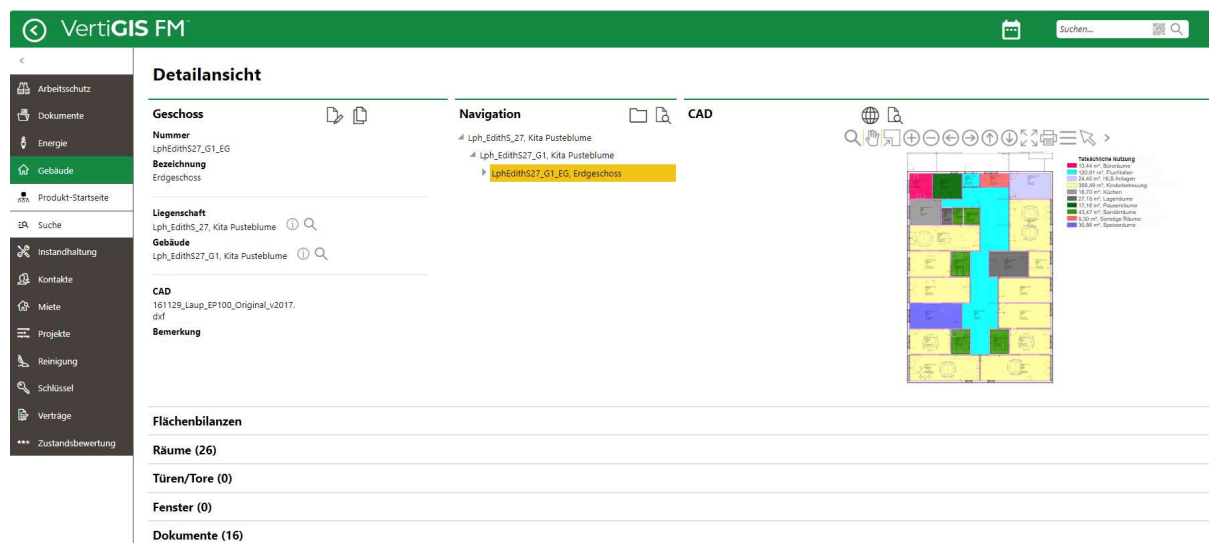
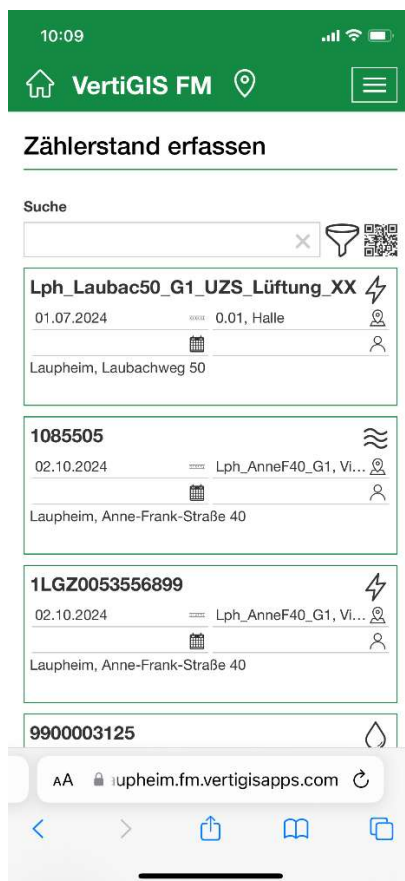
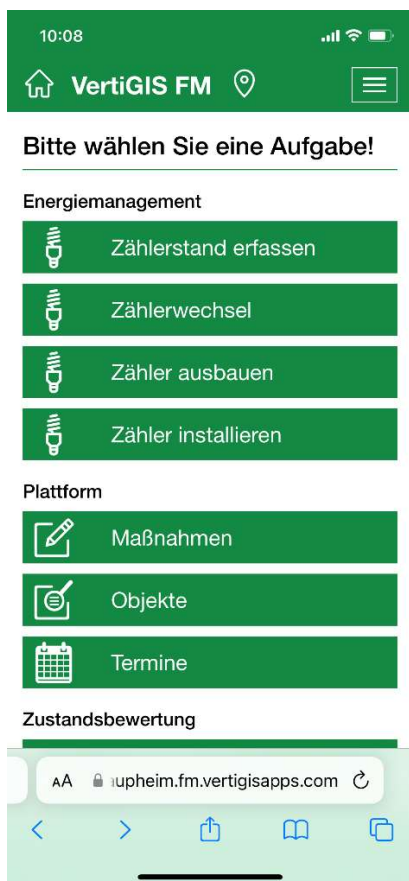


Abbildung 9: Beispiel Auszug CAFM-Software.

Die Software bietet die Möglichkeit Energiedaten auf verschiedenen Wegen einzuspielen und auszuwerten. So kann über eine MobilApp Zählerstände von Hausmeistern monatlich eingepflegt werden, was teilweise schon zu Testzwecken erfolgreich genutzt wird.



Abbildungen 10+11: Auszüge CAFM-Software mobil.

Die ersten Auswertungen können bereits für einzelne angelegte Objekte durchgeführt werden.

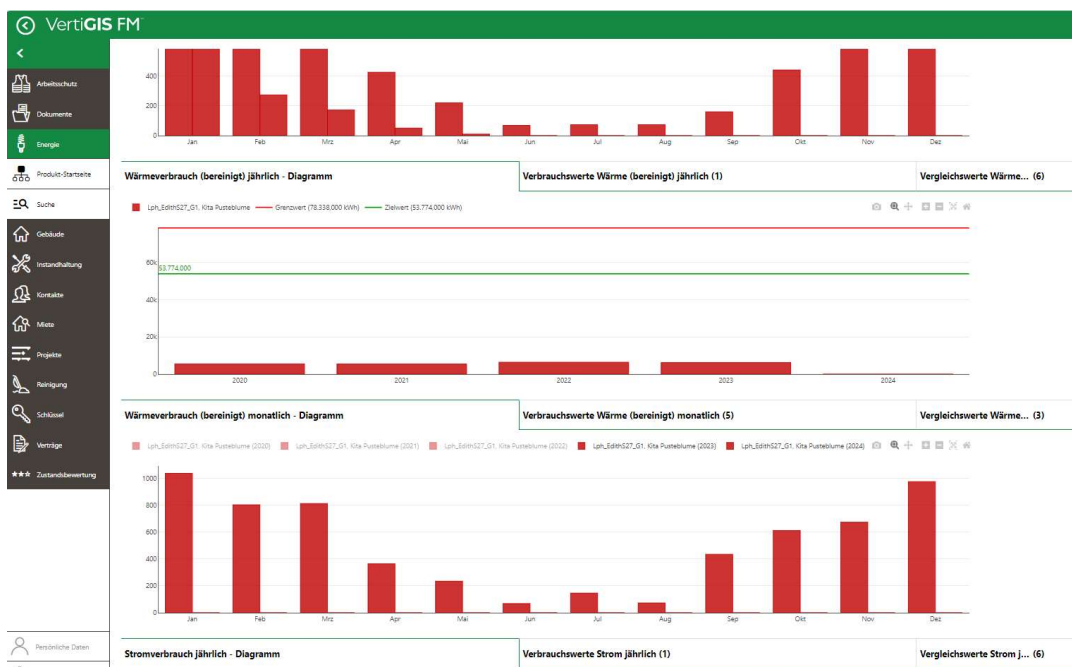


Abbildung 12: Beispiel Auszug CAFM-Software.

## 8.2 Sonstiges

Für die kommenden Jahre wird das Energiemanagement sukzessive weiter ausgebaut. Dies wie voran gestellt durch eine Softwareunterstützung, aber auch durch den Ein-/Aufbau der notwendigen Zählerinfrastruktur. Somit wird eine breitere Datengrundlage zur Verfügung stehen, wodurch bessere Rückschlüsse über hohe und teilweise vermutlich auch unnötige Energieverschwendung erfolgen können.

Bereits jetzt zeigen sich auf Grund der vorhandenen Datenlage gewisse Abweichungen, welche in einigen Einzelfällen vertieftere Betrachtungen nahelegen lassen.

Was sonst die nächsten Jahre (teilweise unter Vorbehalt der Machbarkeit) noch angedacht ist:

- Ausarbeitung von Gebäudebewertungen / Sanierungsfahrplänen für diverse städtische Liegenschaften. Teil der Förderung.
- Vertieftere Ausarbeitung des Energieberichts.
- Darstellung der Entwicklung der Einzelerzeugungsanlagen (PV-Anlagen).
- Darstellung der Auswirkungen von Einzelmaßnahmen, beispielsweise die Umrüstung von bestehender Beleuchtung auf LED oder auch von Technik-, Gebäudesanierungen.
- Ausarbeitung eines städtischen Energieleitbilds.
- Vertiefte Darstellung des Bereichs Abwasserbeseitigung.
- Einbringung / Erwähnung der Themen des European Energy Awards (EEA).
- Einzeldarstellung von Gebäuden.
- Schulungen der Nutzer und Gebäudeverantwortlichen: Eine detaillierte Beschreibung von Verhaltensregeln (richtiges Lüften, Raumtemperatur, Umgang mit Beleuchtung und Elektrogeräten usw.) soll in Zukunft ausgearbeitet werden.

Hauptziel ist durchweg, die einfachen und kostengünstigen – beziehungsweise sofern möglich die kostenneutralen – Energiesparmaßnahmen vorrangig abzarbeiten.

Die weiteren Maßnahmen mit teils nicht unerheblichem finanziellem Bedarf sollen unter anderem mit Blick auf die größten Einsparpotenziale priorisiert werden.

## 8.3 Energetische Notwendigkeiten

Vorbehaltlich der finanziellen Mittel wären, beziehungsweise sind als Daueraufgabe unter anderem folgende Themen wichtig:

- Kleinmaßnahmen, wie Austausch von Thermostatventilen, Einbau von Präsenzmeldern, Isolierung von Heizungsrohren, Austausch kleinerer Beleuchtungsanlagen, Anpassungen der Heizzeiten, Überprüfung der Warmwasserspeicher auf Größe und Notwendigkeit, Erneuerung von Umwälzpumpen, Dämmen von Nischen usw.
- Umstellung fossiler Wärmeerzeuger weg von Erdgas und Heizöl,
- Ausbau der Stromerzeugung durch Photovoltaik,
- Austausch von Fenstern und weiteres Nachdämmen von Deckenflächen zwischen Warm- und Kaltbereichen; vorrangig wären ganzheitliche energetische Gebäudesanierungen zu betrachten.
- Die Transformation der bereits recht klimafreundlichen Fernwärme in Laupheim zu einer klimaneutralen Wärmequelle durch die Stadtwerke Laupheim ist mittelfristig ein sehr wesentliches Element der weiteren Entwicklung. Es ist geplant, den Anteil der Fernwärme am Energiebezug städtischer Gebäude sukzessive zu steigern.
- Begrünung von Flachdächern und gegebenenfalls Fassaden.
- Ertüchtigung der kommunalen Gebäude hinsichtlich sommerlichen Wärmeschutzes.