
ENERGIEBERICHT 2025

Berichtsjahr 2024



Inhalt

Vorbemerkung.....	4
Zusammenfassung.....	5
Kernergebnisse für das Berichtsjahr 2024	5
Handlungsauftrag 2026/2027	6
Datenhinweis und organisatorischer Übergang.....	7
1 Ausgangslage und Zielsetzung.....	8
1.1 Zielrahmen und Verpflichtungen	8
1.2 Beschlussvorlage und interner Auftrag	9
1.3 Förderkulisse Kommunalrichtlinie.....	9
1.4 Zweck dieses Energieberichts.....	9
1.5 Besonderheiten im Berichtsjahr 2024 und Rahmenbedingungen 2025	9
2 Datenbasis, Abgrenzung & Methodik.....	10
2.1 Berichtsjahr und Vergleichszeiträume	10
2.2 Systemgrenzen, Medien und Datenquellen.....	10
2.3 Kennzahlenlogik und Kennzahlensystem	11
2.4 Witterungsbereinigung der Wärmeverbräuche.....	12
2.5 Datenqualität, Plausibilisierung und Vergleichbarkeit.....	12
2.6 Objekt- und Zähleridentifikation: Ist-Stand 2024 und Optimierungsbedarf ab 2025	13
3 Energie- und Versorgungskosten	13
3.1 Zweck, Datenstand und Aussagegrenzen.....	14
3.2 Kostenbasis 2024 und konservative Fortschreibung 2025–2027.....	15
3.3 Arbeitskennzahl aus Teilbestand mit Flächenbezug	16
3.4 Datenqualität und Einschränkungen	17
3.5 Weiterentwicklung des Kostenberichts	17
3.6 Kostenstruktur 2024.....	17
3.7 Priorisierung: Top-Kostentreiber 2024.....	18
4 Verbrauchsentwicklung.....	20
4.1 Systemgrenzen, Datenstand und Vergleichbarkeit	20
4.2 Überblick 2024: Portfoliosicht.....	21
4.3 Wärmeverbrauch 2024 nach Nutzungsgruppen	21
4.4 Stromverbrauch 2024 nach Sektoren.....	22
4.5 Wasserverbrauch 2024.....	23
4.6 Mehrjahresvergleich und Fazit zur Verbrauchsentwicklung.....	23
5 Kennzahlen und Priorisierung	24

5.1 Kennzahlen	24
5.2 Vergleichsgruppen und Sonderprofile	25
5.3 Wärme Kennzahlen, Top-Verbraucher und Auffälligkeiten	25
5.4 Strom: Kennzahlen, Top-Verbraucher und Auffälligkeiten	27
5.5 Wasser: Kennzahlen, Datenabdeckung und Auffälligkeiten	27
5.6 Ableitung: Auffälligkeiten und Prioritäten	28
6 Handlungsfelder und Umsetzung 2025-2028.....	28
6.1 Einordnung und Dringlichkeit im Zielrahmen.....	28
6.2 Verbindliche Mindestanforderung bis Juni 2027	29
6.3 Zielbild und Ausbaustufe bis Ende 2028	29
6.4 Arbeitsschwerpunkte 2025-2028	30
6.5 Umgesetzte Maßnahmen 2024/2025 und erste Wirkungen	31
7 Weiterentwicklung nach Förderende.....	32
7.1 Verstetigung des kommunalen Energiemanagements	32
7.2 Ausbaupfad von Energie zu Ressourcen und Umwelt.....	32
7.3 Regionale Perspektive, Resilienz und Wertschöpfung	33
8 Ausblick.....	33
Anhang A1: Objektlisten ausgewählter und priorisierter Gebäude (Stand Datenbasis 2024).....	i
A1.1 Priorisierte Gebäude	i
A1.2 Ausgewählte energierelevante Gebäude.....	iv
A1.3 Top-10 Kostentreiber 2024	viii
Anhang A2 – Datenqualität, Matching und Sonderfälle	xi
A2.1 Datenquellen.....	xi
A2.2 Stammdatenabdeckung (Objektliste Paket 1)	xi
A2.3 Matching-Protokoll: Gebäudeanalyse V4.2 und Erfassungstool 2024.....	xi
A2.4 Sonderfall-Katalog (Ausschluss aus Benchmark und Vergleich)	xii
A2.5 Datenqualitäts-Ampel (Einführung EB 2025)	xii
Anhang A3: Portfoliosummen nach Sammelbereichen (Berichtsjahr 2024)	xiii
A3.1 Wärme (Portfolio 2024)	xiii
A3.2 Strom (Portfolio 2024, zeitbereinigt)	xiii
A3.3 Wasser (Portfolio 2024)	xiii

Vorbemerkung

Energieberichte sind selten spektakulär, aber sie entscheiden darüber, wie verlässlich unsere Gebäude funktionieren, welche Kosten im Haushalt stehen und ob wir unsere Klima- und Effizienzziele glaubwürdig erreichen können. Der Energiebericht 2025 fasst das Berichtsjahr 2024 zusammen. Er zeigt, welche Mengen an Energie und Wasser in den städtischen Liegenschaften eingesetzt werden, welche Kosten dadurch entstehen und wo die größten Hebel für Verbesserungen liegen. Er macht die Gebäude untereinander vergleichbarer und schafft eine Grundlage für die weitere Steuerung der Betriebskosten und der nötigen Investitionen.

Seit Oktober 2025 bin ich für das kommunale Energiemanagement der Stadt Laupheim verantwortlich. Zu diesem Zeitpunkt gab es bereits erste Strukturen und Datensammlungen, die jedoch noch nicht zu einem durchgängigen System zusammengewachsen waren. Der Einstieg ins Laupheimer Rathaus und in die Zusammenarbeit mit den jeweiligen Ämtern und Fachbereichen war von Offenheit, Unterstützung und ehrlichem Interesse an dem Thema geprägt. Das ist keine Selbstverständlichkeit, und dafür möchte ich mich ausdrücklich bedanken.

Wir fangen mit diesem Bericht nicht bei null an. Aus den vergangenen Jahren liegen historische Daten sowie der Energiebericht 2024 vor, auf denen wir aufbauen. In den letzten Monaten habe ich diese Grundlagen zusammengeführt, geprüft und mit der aktuellen Gebäudeanalyse abgeglichen. Der Energiebericht 2025 nutzt diese Basis und bereitet den Stand von Daten und Prozessen zum Stichtag 31.12.2024 systematisch auf.

Dokumentiert wird der Stand von Daten und Prozessen zum Stichtag 31.12.2024. Daraus leite ich Aufgaben ab, die in den kommenden Jahren vorrangig bearbeitet werden müssen. Dazu gehören eine bessere Datenqualität, eine eindeutige Zuordnung von Objekten und Zählern sowie verlässliche Abläufe bei der Erfassung und Nutzung der Daten. Konkret geht es um den Aufbau eines konsistenten Objekt- und Zählerstamms, um monatliche Übersichten im Geoinformationssystem (GIS) und um ein erstes Monitoring-Pilotprojekt für ausgewählte Großverbraucher. Die jeweiligen Schritte sind in den Kapiteln 2, 3 und 6 beschrieben.

Langfristig besteht die Überlegung aus dem Energiemanagement ein breiteres Umweltmanagement zu entwickeln, das neben Energie auch weitere Ressourcenströme und Umweltaspekte in den Blick nimmt und stärker mit der regionalen Entwicklung verknüpft ist. Dieser Bericht steckt den Rahmen dafür ab. Er beschreibt, wo wir 2024 und 2025 stehen, welche Handlungsfelder bis zum Ende des Förderzeitraums 2027 im Vordergrund stehen und wo sich Perspektiven für die folgenden Jahre ergeben. Er versteht sich damit nicht als ein Abschlussbericht, sondern vielmehr als eine Arbeitsgrundlage für Verwaltung, Politik und alle, die an der Weiterentwicklung der städtischen Infrastruktur mitarbeiten.

Laupheim, Februar 2026

A. Hagelstein
Alexander Hagelstein

Energie-Management, Amt für Bautechnik

Zusammenfassung

Der Energiebericht schafft eine nachvollziehbare Grundlage für Betrieb, Maßnahmen- und Investitionsentscheidungen im kommunalen Gebäudebestand. Er bündelt Kosten- und Verbrauchsentwicklung, bildet Kennzahlen und Prioritäten und leitet daraus Arbeitsschwerpunkte für die kommenden Jahre ab. Verbrauchstechnisch behandelt der Bericht das letzte vollständig abgeschlossenen Kalenderjahr. In diesem Fall ist das das Jahr 2024.

Zur Orientierung folgt eine kurze Leserführung, welche Inhalte in den einzelnen Kapiteln behandelt werden:

- Kapitel 1 beschreibt Auftrag, Förderkulisse und Einordnung
- Kapitel 2 legt Datenbasis, Abgrenzungen und Methodik fest
- Kapitel 3–5 stellen Kosten, Verbräuche sowie Benchmark und Priorisierung dar
- Kapitel 6 bündelt die Handlungsfelder und das Arbeitsprogramm 2025–2028 (einschließlich Meilensteinen bis Förderende); der Wirkungsnachweis umgesetzter Maßnahmen wird mit fortschreitender Umsetzung ergänzt
- Kapitel 7–8 leiten daraus Strategie und Ausblick ab

Für Strom und Wärme lagen die Ausgaben 2024 in der vorliegenden Aufstellung bei ca. 2.202.000 €. Diese Summe bildet nach heutigem Arbeitsstand alle Energie- und Versorgungskosten des gesamten städtischen Portfolios ab. Bei dieser Größenordnung entsprechen bereits wenige Prozent Preisänderung oder Effizienzgewinn einem spürbaren monetären Betrag pro Jahr. Konkrete Zeitreihen und Szenarien werden im Kostenkapitel (Kapitel 3) dargestellt.

Im Bericht werden zwei Ebenen getrennt dargestellt:

1. die Portfoliosicht als Gesamtsumme aller in der Datenbasis geführten Verbraucher und
2. der steuerungsrelevante Gebäudebestand aus der Gebäudeanalyse.

Abweichungen zwischen beiden Ebenen ergeben sich aus infrastrukturellen Verbrauchern und Sonderprofilen sowie aus Abgrenzungs- und Zuordnungsfällen (vgl. Anhang A2 und A3).

Kernergebnisse für das Berichtsjahr 2024

Die Kernergebnisse dieses Berichts werden über Kennzahlen ermittelt. Kennzahlen dienen dazu, komplexe Verbräuche und Kosten in eine vergleichbare, steuerungsrelevante Form zu bringen. Sie helfen, Auffälligkeiten zu erkennen, Objekte zu priorisieren und Entwicklungen über die Zeit nachvollziehbar zu machen.

Die Kennzahlen dieses Berichts basieren auf den vorliegenden Abrechnungs- und Verbrauchsdaten (zum Beispiel Zählerstände und Jahreswerte) und für Wärme ergänzend auf einer Witterungsbereinigung über Heizgradtage. Auf dieser Grundlage beschreiben die folgenden Kennzahlen die Verbrauchsstruktur 2024 im ausgewerteten Datenstand (Portfolioauswertung) und dienen als Ausgangspunkt für Priorisierung und Steuerung. Methodik und Abgrenzungen sind in Kapitel 2 dokumentiert.

- Wärmeverbrauch: 9.147,481 MWh (unbereinigt) bzw. 10.270,254 MWh (witterungs- und zeitbereinigt)
- Stromverbrauch: 4.345,076 MWh (zeitbereinigt)
- Wärmemix: geprägt durch Erdgas und Fernwärme
- Wasser: Objektbezogene Auswertungen sind 2024 nur teilweise abgedeckt; die Darstellung erfolgt getrennt nach Datenabdeckung (Anhang A1)

- Hebelkonzentration: Innerhalb der 35 priorisierten Objekte entfallen gemäß Auswertung der Gebäudeanalyse rund 70 Prozent der aggregierten Medienkosten (Wärme, Strom und Wasser) auf die zehn größten Kostentreiber

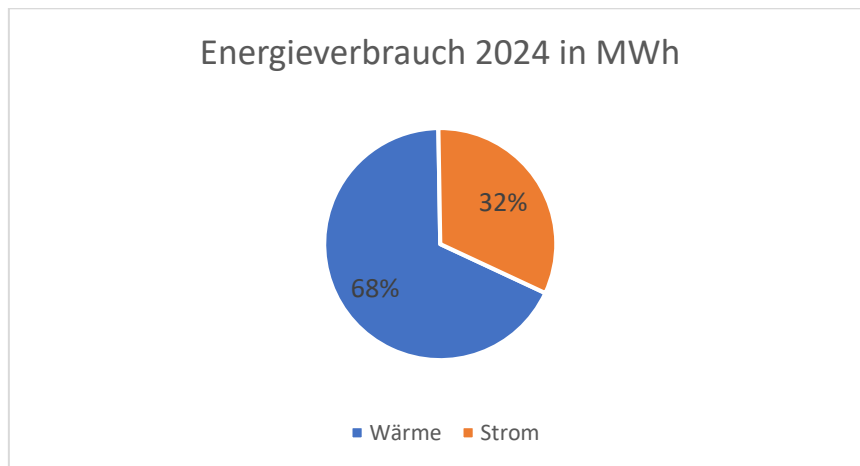


Abbildung 1: Aufteilung des Energieverbrauchs in Wärme und elektrischer Energie

Abbildung 1 zeigt die Aufteilung der Energieverbräuche zwischen Strom und Wärme. Dabei ist der Wärmeverbrauch doppelt so hoch als der Stromverbrauch.

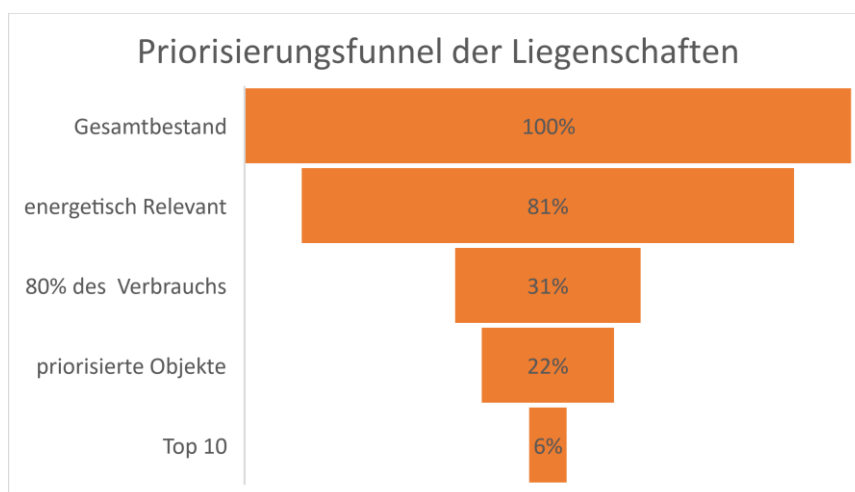


Abbildung 2: Priorisierungsfunnel vom Gesamtbestand zu den Top-10-Gebäuden

Aus dem Gesamtbestand von 162 Liegenschaften werden zunächst 130 energetisch relevante Gebäude betrachtet. Aus diesem energetisch relevanten Bestand wird eine Gruppe von 49 Liegenschaften identifiziert, die zusammen rund 80 % des Energieverbrauchs bündeln und damit den Schwerpunkt der Berichterstattung (u. a. KomEMS und Land Baden-Württemberg) bilden. Aus diesen 49 Liegenschaften werden 35 Gebäude als priorisiert ausgewählt, weil sie ein wirtschaftlich relevantes Einsparpotenzial und/oder besondere Auffälligkeiten in den Kennzahlen aufweisen. Die zehn Gebäude mit den höchsten Verbräuchen und Kosten bilden daraus die Top-10, die als erstes vertieft untersucht und mit konkreten Maßnahmen hinterlegt werden.

Handlungsauftrag 2026/2027

Ein Energiebericht kann eine reine Bestandsaufnahme sein. Aus strategischer Sicht ist er aber vor allem dann wirksam, wenn er in einen konkreten Handlungsauftrag übersetzt wird: Was muss als Nächstes passieren, damit die Stadt Energieverbräuche und -kosten im laufenden Betrieb besser

steuern, Maßnahmen nach Wirkung priorisieren und die Datenbasis jährlich belastbarer fortschreiben kann? Der Handlungsauftrag schafft hierfür Orientierung, Zuständigkeit und ein gemeinsames Verständnis über die nächsten Schritte.

Der Handlungsauftrag leitet sich unmittelbar aus den Kernergebnissen und der aktuellen Datenlage ab:

1. Top-10-Programm operativ starten: Daten- und Zählerprüfung, Betriebsoptimierung, Messkonzept und regelmäßige Reviews für die größten Kostentreiber
2. Objekt- und Zählerstamm als Notwendigkeit: systemübergreifende Objekt-ID und Zuordnung von Marktlokationen und Lieferstellen zu Gebäuden und Teilgebäuden
3. Zählerstandsprozesse standardisieren: klare Verantwortlichkeiten und Plausibilitätsregeln; Ziel ist es, belastbare Monatswerte im Portfolio und belastbare Vergleichbarkeit im Konstantbestand zu erreichen
4. Monitoring-Pilot für Großverbraucher (OpenEMS): Auswahl weniger Pilotobjekte aus den größten Kostentriibern zur Betriebsoptimierung (Grundlast, Betriebszeiten, Wochenenden etc.)

Datenhinweis und organisatorischer Übergang

Damit die Kennzahlen und Aussagen dieses Berichts richtig interpretiert werden können, werden die wesentlichen Rahmenbedingungen transparent benannt.

Organisatorischer Übergang 2025: Im Jahr 2025 erfolgte ein Personalwechsel im Energiemanagement mit einer dreimonatigen Vakanz; der Einstieg des neuen Energiemanagements erfolgte im Oktober 2025. Der Förderzeitraum wurde gemäß angepasstem Zuwendungsbescheid entsprechend verlängert und endet am 30.06.2027.

Die Datengrundlage ist für die Portfoliosteuerung ausreichend. Einzelne Zuordnungs- und Vollständigkeitslücken werden bis Förderende über den Aufbau eines eindeutigen Objekt- und Zählerstamms sowie standardisierte Zählerstandsprozesse geschlossen.

Der Bericht liefert dem Gemeinderat und der Verwaltung eine belastbare Entscheidungsgrundlage. Mit konsequenter Betriebsoptimierung, gezieltem Mess- und Datenaufbau und priorisierten Investitionen können Verbräuche und damit auch Haushaltsbelastungen reduziert und Fortschritte gegenüber den Klima- und Energiezielen nachvollziehbar nachgewiesen werden.

1 Ausgangslage und Zielsetzung

Der jährliche Energiebericht ist das zentrale Steuerungs- und Arbeitsdokument des kommunalen Energiemanagements. Er schafft Transparenz über Verbräuche und Kosten der kommunalen Liegenschaften, priorisiert die größten Hebel und leitet daraus ein Arbeitsprogramm ab. Der vorangegangene Energiebericht 2024 hat die Entwicklung der Verbräuche und Kosten bis 2024 dargestellt und mit den vorhandenen historischen Daten verglichen. Der Energiebericht 2025 knüpft daran an, nutzt diese Zeitreihen als Ausgangspunkt und legt den Schwerpunkt auf die aktuelle Datenlage des Berichtsjahres 2024 sowie die daraus abgeleiteten Prioritäten und Arbeitsschwerpunkte bis 2027. Die jeweiligen Rahmenbedingungen und übergeordneten Zielsetzungen werden dabei transparent eingeordnet.

Die Anforderungen an das kommunale Energiemanagement ergeben sich aus übergeordneten Klimazielen und Rechtsrahmen auf EU-, Bundes- und Landesebene sowie aus lokalen Aufgaben im Gebäudebetrieb. Die konkrete Umsetzung, also wie diese Ziele erreicht werden, erfolgt kommunal: Datenqualität herstellen, Betriebskosten planbarer machen, die größten Kostentreiber fokussiert bearbeiten und Maßnahmen wirksam nachweisen und schlussendlich CO₂ Ausstoß reduzieren.

1.1 Zielrahmen und Verpflichtungen

Die Stadt Laupheim erfüllt ihre Aufgaben im kommunalen Gebäudebetrieb nicht im luftleeren Raum. Klimaziele und Energieeffizienzvorgaben werden auf EU-, Bundes- und Landesebene festgelegt und wirken über Gesetze, Programme und Berichtssysteme mittelbar auf kommunale Aufgaben. Für den Energiebericht bedeutet das: Er stellt die Verbrauchs- und Kostensituation so dar, dass Prioritäten ableitbar sind und Fortschritte im Gebäudebetrieb künftig nachvollziehbar nachgewiesen werden können.

Im Folgenden werden die maßgeblichen Zielmarken und Rahmenvorgaben zusammengefasst.

Internationale bzw. EU-Ebene (Rahmen): Das Pariser Klimaabkommen (2015) setzt als globalen Orientierungsrahmen die Begrenzung der Erderwärmung auf deutlich unter 2 °C und das Ziel, 1,5 °C anzustreben. Daraus werden auf EU-Ebene verbindliche Klimaziele abgeleitet. Auf der 30. UN-Klimakonferenz (COP30) im November 2025 in Belém, Brasilien, wurde dieser Rahmen mit dem sogenannten Belém-Paket weiter konkretisiert. Im Mittelpunkt standen zusätzliche Initiativen und Indikatoren für Klimaanpassung und deren Finanzierung; die grundsätzliche Ausrichtung auf Klimaneutralität bis 2050 und die bestehenden Minderungsziele wurden bestätigt. Die Europäische Union ist auf Klimaneutralität bis 2050 ausgerichtet; als Zwischenziel ist eine Netto-Treibhausgasreduzierung von mindestens 55 % bis 2030 gegenüber 1990 verankert.

Bund (Deutschland): Deutschland verfolgt eine Treibhausgasreduzierung von mindestens 65 % bis 2030 und mindestens 88 % bis 2040 sowie Treibhausgasneutralität bis 2045. Für den Gebäudebereich sind insbesondere die Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) relevant, zum Beispiel zu Effizianzforderungen an Neubauten, Sanierungen und technische Anlagen sowie zu Energieausweisen. Für die kommunale Ebene kommt hinzu, dass Bund und Länder über Förderprogramme und Berichtspflichten zunehmend ein systematisches Energiemanagement erwarten. Für Laupheim bedeutet das: Eine belastbare Datenbasis und ein nachvollziehbarer Fortschritt im Gebäudebetrieb (Objekt- und Zählerstamm, Vergleichbarkeit, Wirkungsnachweis) werden zur Voraussetzung für Planungssicherheit und Förderzugänge.

Land Baden-Württemberg und kommunale Ebene: Baden-Württemberg strebt Netto-Treibhausgasneutralität bis 2040 an und setzt als Zwischenziel eine Treibhausgasreduzierung von mindestens 65 % bis 2030 jeweils gegenüber 1990. In Baden-Württemberg ist die kommunale

Wärmeplanung gesetzlich verankert. Für Laupheim ist sie ein zentraler strategischer Bezugspunkt, weil sie die Entwicklung einer treibhausgasneutralen Wärmeversorgung im Stadtgebiet beschreibt und damit den Handlungsrahmen für den Wärmesektor im Bestand setzt.

1.2 Beschlussvorlage und interner Auftrag

Stadtintern ist der Auftrag durch einen Gemeinderatsbeschluss festgelegt. Der Gemeinderat der großen Kreisstadt Laupheim hat am 19.12.2022 den Aufbau und den beabsichtigten kontinuierlichen Betrieb eines kommunalen Energiemanagements beim Amt für Bautechnik beschlossen.¹

Der Beschluss umfasst insbesondere:

- den Aufbau einer belastbaren Daten- und Steuerungsgrundlage (Objekt- und Zählermanagement, Auswertung, Reporting),
- die Organisation der Implementierung einschließlich Förderantrag und
- den kontinuierlichen Betrieb einschließlich regelmäßiger Berichterstattung.

1.3 Förderkulisse Kommunalrichtlinie

Der Aufbau des kommunalen Energiemanagements wird über die Kommunalrichtlinie (KRL) der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundes gefördert. Die Kommunalrichtlinie ist ein Förderprogramm, das Kommunen beim Aufbau von Strukturen und Maßnahmen für den kommunalen Klimaschutz unterstützt.

Der Förderzeitraum lief ursprünglich bis zum 31.03.2027 und wurde aufgrund der organisatorischen Übergangsphase im Jahr 2025 gemäß angepasstem Zuwendungsbescheid um drei Monate verlängert. Das Förderende liegt damit am 30.06.2027.

Im Rahmen der Förderung sind Publizitäts- und Öffentlichkeitsarbeitspflichten einzuhalten, beispielsweise der Hinweis auf die Förderung auf der städtischen Internetseite. Die geforderte Veröffentlichung auf der neuen Internetseite der Stadt wurde bereits umgesetzt.

1.4 Zweck dieses Energieberichts

Der Energiebericht beschreibt die Verbrauchs- und Kostensituation des Berichtsjahres im betrachteten Portfolio. Er benennt Datenqualität und Abgrenzungen transparent und leitet, soweit die Datenlage belastbar ist, Trends und Benchmarks aus einem Konstantbestand ab. Darüber hinaus identifiziert der Bericht die größten Hebel (Top-Verbraucher und Kostentreiber) und bildet damit die Grundlage für Betriebsoptimierung, Monitoring und mittelfristige Investitionsplanung. Auf dieser Basis formuliert er ein Arbeitsprogramm für die Folgejahre, das in den Kapiteln 6 und 7 konkretisiert wird.

1.5 Besonderheiten im Berichtsjahr 2024 und Rahmenbedingungen 2025

Der Bericht wird 2025 erstellt und bezieht sich auf das zuletzt vollständig abgeschlossene Berichtsjahr 2024. Die Datengrundlage setzt sich aus Abrechnungen, Archivunterlagen und Arbeitsständen aus der Zeit vor dem Personalwechsel im Energiemanagement sowie aus den seit Oktober 2025 neu aufgebauten Strukturen zusammen. Durch die Nutzung unterschiedlicher Quellen ergeben sich Lücken und Abweichungen, die im Zuge der Berichtserstellung plausibilisiert und bereinigt werden. Diese Rahmenbedingungen werden über Hinweise zur Datenqualität, zu Abgrenzungen und zu priorisierten Aufgaben transparent gemacht.

¹ Gemeinderat Laupheim, Beschluss vom 19.12.2022, TOP 9, Beschlussvorlage Nr. 2023/0001.

Für das Berichtsjahr 2024 liegt ein konsolidierter Datenstand vor, der auf Basis der verfügbaren Abrechnungen und Archivunterlagen eine belastbare Jahresauswertungen ermöglicht. Einzelne Werte sind jedoch zu plausibilisieren und noch eindeutig zuzuordnen. Gleichzeitig bestehen Grenzen bei der Objekt- und Zählerzuordnung sowie bei der Qualität der Monatsdaten. Der Fokus der Jahre 2026 und 2027 liegt daher auf der Stabilisierung von Daten- und Zählerprozessen (Aufbau eines konsistenten Objekt- und Zählerstamms, eindeutige Zuordnung, standardisierte Zählerstandsübermittlung) sowie auf der priorisierten Bearbeitung der zehn größten Energie- und Kostentreiber im Gebäudebestand.

Datenbasis, Systemgrenzen und Methodik sind in Kapitel 2 beschrieben. Dort wird erläutert, wie zwischen allen erfassten Objekten im Gesamtbestand (Portfolio) und einem für Vergleiche über die Zeit geeigneten, konstanten Gebäudebestand (Konstantbestand) unterschieden wird, wie die Witterungsreinigung erfolgt und welche Regeln für Datenqualität und Plausibilisierung gelten. Die Anhänge A1 und A2 dokumentieren die Objektlisten, die Datenabdeckung, den Abgleich zwischen den Datenquellen und die behandelten Sonderfälle.

2 Datenbasis, Abgrenzung & Methodik

Dieses Kapitel beschreibt die methodische Grundlage des Energieberichts: Welche Datenquellen wurden genutzt, wie wurden sie abgegrenzt und aufbereitet, welche Kennzahlen wurden gebildet und nach welchen Regeln werden Vergleiche und Trends gezogen. Damit wird nachvollziehbar, warum bestimmte Auswertungen möglich sind und warum andere noch nicht belastbar abgeleitet werden können.

Die Vorgehensweise folgt einer schrittweisen Arbeitslogik:

1. Systemgrenzen festlegen (welche Objekte und Medien sind im Bericht enthalten)
2. Datenquellen und Werkzeuge benennen (Herkunft der Zahlen und Zusammenführung)
3. Aufbereitung und Bereinigung (Einheiten, Zeitbezug, Witterungsreinigung, Plausibilitätsprüfungen)
4. Kennzahlen und Vergleichbarkeit definieren (Umgang mit Portfolio und Konstantbestand, Regeln für Trends und Benchmarks)
5. Transparenz zu Einschränkungen und Ausbaustufen herstellen (Datenqualität, Objekt- und Zählerzuordnung, Einordnung in die Roadmap).

2.1 Berichtsjahr und Vergleichszeiträume

Der Energiebericht 2025 wurde im Jahr 2025 erstellt und bezieht sich auf das zuletzt vollständig abgeschlossene Berichtsjahr 2024. Vergleiche werden, soweit auswertbar, als Mehrjahresreihen dargestellt, insbesondere für den Zeitraum 2020 bis 2024. Eine weiter zurückreichende Historie wird nur dort verwendet, wo Objektabgrenzungen und Datenzuordnung eindeutig nachvollziehbar sind.

Verbrauchs- und Kostenangaben beziehen sich vollständig auf das Kalenderjahr. Sollten einzelne Abrechnungen hiervon abweichen, werden sie für die Auswertung dem jeweiligen Kalenderjahr zugeordnet.

2.2 Systemgrenzen, Medien und Datenquellen

Betrachtet werden die städtischen Liegenschaften und Anlagen im Verantwortungsbereich der Stadt Laupheim, soweit für das Berichtsjahr 2024 Daten vorliegen. Ausgewertet werden die Medien Wärme und Strom (in kWh, im Bericht überwiegend in MWh dargestellt) sowie Wasser (in m³).

Die Zahlen stützen sich auf mehrere Quellen, die im Berichtsjahr 2025 zusammengeführt und gegenseitig plausibilisiert wurden:

- Erfassungstool 2024 als zentrale Arbeitsgrundlage (Verbrauchs- und Abrechnungswerte),
- Abgleich mit der Gebäudeanalyse (Priorisierung und Querschnittsauswertungen),
- Überprüfung der Mehrjahresentwicklung anhand einer Liste ab 2020 (Trend- und Plausibilitätsprüfung),
- Witterungsdaten des Flugplatzes Laupheim (Heizgradtage/GTZ) für die Witterungsbereinigung der Wärmeverbräuche.

Nicht in allen Bereichen ist mit dem Datenstand 2024 bereits eine vollständige und trennscharfe Abbildung möglich. Insbesondere Eigenstromerzeugung (Photovoltaik) und Direktverbrauch, Unterzähler und Teilbereiche sowie weitere Medien wie Abfall oder Kraftstoffe werden daher als Ausbaustufen geführt. Soweit bereits Daten vorliegen, werden diese getrennt betrachtet; der systematische Ausbau der Erfassung und die vertiefte Auswertung sind für die kommenden Jahre vorgesehen.

2.3 Kennzahlenlogik und Kennzahlensystem

Kennzahlen werden genutzt, um unterschiedliche Gebäude, Nutzungen und Medien in eine vergleichbare und steuerungsrelevante Form zu überführen. Sie dienen im Bericht vor allem drei Zwecken:

1. Priorisierung, insbesondere die Identifikation der größten Energie- und Kostentreiber,
2. Auffälligkeitsprüfung (Erkennen von Ausreißern und Strukturbrüchen),
3. soweit zulässig, Vergleich von Zeitreihen.

Grundsätzlich werden zwei Ebenen unterschieden:

- Totalwerte (zum Beispiel MWh pro Jahr, m³ pro Jahr, Euro pro Jahr) als belastbare Basis für Summen, Rangfolgen und Kostenbetrachtungen
- Spezifische Kennwerte (zum Beispiel je Quadratmeter oder pro Kopf), jedoch nur dort, wo eine belastbare Flächenbasis (Bruttogrundfläche, Nettogrundfläche oder beheizte beziehungsweise energetisch relevante Fläche) und eine eindeutige Objektabgrenzung vorliegen

Für Sonderanlagen und Prozessverbräuche, etwa Kläranlage oder Lehrschwimmbecken, werden spezifische Kennwerte nur dann gebildet, wenn geeignete Bezugsgrößen vorliegen. Andernfalls erfolgt eine separate Darstellung über Totalwerte.

Kennzahlen werden für die Steuerung grundsätzlich objektbezogen gebildet. Wo Abgrenzung oder Flächenbezug noch nicht eindeutig sind, wird zunächst die Zuordnung geklärt (vgl. Anhang A2). Erst danach werden Kennwerte für Priorisierung und Maßnahmenableitung verwendet.

Die zentralen spezifischen Kennzahlen sind:

- Wärme (witterungsbereinigt): spezifischer Wärmeverbrauch in kWh/(m²·a),
- Strom: spezifischer Stromverbrauch in kWh/(m²·a),
- Wasser: spezifischer Wasserverbrauch in m³/(m²·a).

Als Bezugsgrößen werden je nach Objekt die Bruttogrundfläche oder die beheizte beziehungsweise energetisch relevante Fläche aus der Gebäudeanalyse und Priorisierung herangezogen. Abgrenzungs-

und Plausibilitätsfälle, zum Beispiel Zählerwechsel, Schätzwerte und Interpolation oder Leerstand und Sanierung, sind in Anhang A2 dokumentiert und werden vor einer Maßnahmenableitung geklärt.

Benchmarking: Das Benchmarking erfolgt innerhalb der im Bericht definierten Vergleichsgruppen. Je Gruppe werden Kennzahlenverteilungen (zum Beispiel Median und Spannweite) ausgewiesen und Auffälligkeiten markiert. Die Bewertung erfolgt zweistufig: Zunächst wird geprüft, ob ein Daten- oder Abgrenzungsproblem vorliegt (vgl. Anhang A2). Erst nach dieser Klärung werden technisch-betriebliche Ursachen abgeleitet, etwa zu Betriebszeiten, Regelungs- und Lüftungsbetrieb, Warmwasseranteilen, Nutzerverhalten oder Anlagenzustand.

Priorisierung: Die Priorisierung wird abgeleitet aus Verbrauch und Kennzahl, dem erwarteten Kosteneffekt der Datenreife sowie der technischen und organisatorischen Umsetzbarkeit. Als Ergebnis werden eine priorisierte Objektliste für Betriebsoptimierungen sowie eine Kandidatenliste für die Investitions- und Sanierungsplanung ausgewiesen.

2.4 Witterungsbereinigung der Wärmeverbräuche

Zur besseren Vergleichbarkeit der Wärmeverbräuche über mehrere Jahre werden die Jahreswerte witterungsbereinigt. Grundlage sind die Witterungsdaten des Flugplatzes Laupheim, aus denen Heizgradtage und eine standortspezifische Gradtagszahl (GTZ) abgeleitet werden.

Im Erfassungstool wird aus der Gradtagszahl des jeweiligen Jahres und einer Referenz-Gradtagszahl ein Klimafaktor gebildet. Dieser Klimafaktor wird einheitlich auf die Jahresverbräuche der betrachteten Objekte angewendet und rechnet die gemessenen Wärmeverbräuche auf eine normierte Witterung um. War das Jahr im Vergleich zur Referenz witterungsbedingt milder, liegen die bereinigten Verbräuche über den gemessenen Werten; in kälteren Jahren ist es umgekehrt.

Auffälligkeiten in den Zeitreihen, zum Beispiel sprunghafte Änderungen oder sehr hohe beziehungsweise sehr niedrige spezifische Verbräuche, werden bei der Auswertung gezielt geprüft. Bei deutlichen Abweichungen werden die zugrunde liegenden Eingangsgrößen und Annahmen im Erfassungstool überprüft, bevor aus den bereinigten Werten weitere Schlüsse gezogen werden.

2.5 Datenqualität, Plausibilisierung und Vergleichbarkeit

Der Bericht trennt bewusst zwischen der Darstellung der Gesamtsituation und der Ableitung bewertender Vergleiche. Damit werden die Gesamtsummen korrekt dargestellt, ohne aus nicht vergleichbaren Zeitreihen unzulässige Schlussfolgerungen zu ziehen.

Es werden zwei Ebenen unterschieden:

- Portfolio (Berichtsjahr 2024): Alle im Berichtsjahr geführten Objekte und Anlagen, für die Daten vorliegen. Das Portfolio dient der Darstellung von Gesamtverbräuchen und Gesamtkosten.
- Konstantbestand (Vergleichbarkeit): Für Trends, Benchmarks und Erfolgsaussagen werden nur Objekte berücksichtigt, deren Zeitreihen ausreichend vollständig sind und keine deutlichen Strukturbrüche aufweisen.

Zur Plausibilisierung werden Ausreißer, Strukturbrüche, längere Minimalverbräuche sowie Hinweise auf Zählerwechsel oder Datenlücken gekennzeichnet. Sonderfälle werden transparent ausgewiesen und in Vergleichsauswertungen nicht ungeprüft verwendet; sie werden als „nicht vergleichbar“ markiert, ohne dass im Bericht an dieser Stelle bereits Ursachen behauptet werden.

Hinweis: Details zur Datenabdeckung, zu Abgrenzungsfällen und zu Sonderprofilen sind in Anhang A2 dokumentiert.

2.6 Objekt- und Zähleridentifikation: Ist-Stand 2024 und Optimierungsbedarf ab 2025

Im Berichtsjahr 2024 existiert keine durchgängige, über die verschiedenen Fachbereiche und IT-Systeme hinweg konsistente Objektkennzeichnung der Liegenschaften. Zudem unterscheiden sich Objektbegrenzungen zwischen einzelnen Quellen, etwa durch zusammengefasste Komplexe, Teilobjekte oder Sammelkostenstellen. Daraus folgt, dass nicht alle Gebäude fachlich korrekt bewertet werden können, da historische Zeitreihenvergleiche und Benchmarks nur für eindeutig zuordenbare Objekte zulässig sind. Entsprechende Abgrenzungsfälle werden als Aufgabe für die weitere Bearbeitung geführt.

Zusätzlich sind Inkonsistenzen in der Zählerstandübermittlung feststellbar, zum Beispiel lückenhafte Monatswerte sowie Schätzungen und Interpolation. Diese Themen sind fachlich zentral, weil sie die Vergleichbarkeit und die gebäudescharfe Steuerung begrenzen und die Einbindung weiterer Medien und Messpunkte (zum Beispiel Eigenstrom, Unterzähler, Prozessverbräuche) erschweren.

Hinweis: Datenabdeckung, typische Mehrdeutigkeiten und der Abgleich zwischen den Datenquellen sind in Anhang A2, insbesondere in den Abschnitten A2.2 und A2.3, dokumentiert.

Ausbauschritte 2025 und 2026: Daten- und Prozessaufbau

1. Einführung einer eindeutigen Objekt-ID für Liegenschaften für vereinfachte Schnittstellenbildung zwischen diversen IT-Systemen
2. Überführung historischer Bezeichnungen und Daten
3. Aufbau eines konsistenten Objekt- und Zählerstamms (Medien, Zählernummer und Marktlokation, Lieferstellen, Zuordnung je Gebäude und Teilgebäude)
4. Standardisierung der Zählerstandübermittlung (Frequenz, Plausibilitätsregeln, klare Verantwortlichkeiten und definierte Reaktionswege bei fehlenden oder unplausiblen Werten)
5. Monatsvisualisierung in einem Geoinformationssystem (GIS) für das Gesamtportfolio, einschließlich einer definierten Datenqualitätsampel
6. Monitoring-Pilot für ausgewählte Großverbraucher, zum Beispiel über OpenEMS, zur Betriebsoptimierung (Grundlast, Betriebszeiten, Wochenenden) und als Vorbereitung für eine erweiterte Mess- und Auswertungsstruktur.

Die Umsetzung dieser Ausbauschritte ist Bestandteil des Arbeitsprogramms im Kapitel 6. Dort werden die Maßnahmen zeitlich eingeordnet und mit den weiteren Handlungsfeldern des Energiemanagements verknüpft.

3 Energie- und Versorgungskosten

Dieses Kapitel stellt die Energie- und Versorgungskosten der Stadt Laupheim für das Berichtsjahr 2024 dar und ordnet sie fachlich ein. Im Vordergrund stehen

- die Transparenz über Höhe und Struktur der Kosten für Strom und Wärme sowie für Wasser und Abwasser, soweit diese getrennt erfasst und zugeordnet werden können,
- die Benennung der zentralen Kostentreiber, zum Beispiel Energieträger, Preisbestandteile und wesentliche Kostenstellen und Gebäude, sowie
- die Einordnung, welche Aussagen mit dem Datenstand 2024 als belastbar gelten.

Die Auswertungen dienen in erster Linie als steuerungsrelevante Grundlage: Sie machen Entwicklungen über geeignete Indikatoren und Kennzahlen messbar, unterstützen die Priorisierung von Betriebsoptimierungen und Investitionen und schaffen Orientierungswerte für die Haushalts- und Budgetplanung.

3.1 Zweck, Datenstand und Aussagegrenzen

Auf Basis der bisher vorliegenden Verbrauchs- und Kostendaten wurde eine vorläufige Kostenbasis für die Energie- und Versorgungskosten der Stadt Laupheim erstellt. Sie umfasst Strom und Wärme sowie Wasser und Abwasser, soweit diese getrennt erfasst und den städtischen Liegenschaften eindeutig zugeordnet werden können. Die im Bericht ausgewiesenen Kennzahlen und Summen dienen vor allem dazu, Entwicklungen messbar zu machen, die Kostenstruktur sowie Preis- und Verbrauchseinflüsse steuerungsrelevant einzuordnen und Betriebsoptimierungen sowie Investitionen zu priorisieren.

Mit dem Datenstand 2024 sind die Kennzahlen überwiegend als Portfoliowerte zu verstehen. Sie ersetzen keine durchgängig gebäudescharfe Kostensteuerung und werden, wo nötig, durch Hinweise zur Datenqualität und zur Zuordnung eingeschränkt. Die zugrunde liegenden methodischen Regeln sind in den Kapiteln 2.5 und 2.6 beschrieben. Zuordnungs- und Abgrenzungsfälle sowie die Plausibilitäts- und Quellenprüfung sind in Anhang A2 dokumentiert.

Zur Einordnung des allgemeinen Preisumfelds ist hilfreich, dass die durchschnittlichen Strompreise für Haushalte in den vergangenen zwei Jahrzehnten deutlich gestiegen sind und sich seit 2000 in etwa verdreifacht haben. Auch bei Heizgas zeigen Referenzreihen einen spürbaren Anstieg gegenüber den Werten zu Beginn der 2010er Jahre.² Diese Vergleichswerte sind nicht direkt auf kommunale Lieferstellen übertragbar, machen aber die grundsätzliche Richtung der Preisentwicklung sichtbar.

Für die kommunale Planung sind folgende strukturelle Kostentreiber relevant, die sich teilweise über mehrere Jahre fortschreiben:

- **Beschaffungs- und Erzeugungskosten:** Energiepreise reagieren auf Rohstoffmärkte, Erzeugungsstruktur, geopolitische Einflüsse und Krisen sowie Witterungsschwankungen und können kurzfristig stark schwanken
- **Netzentgelte und Infrastrukturkosten:** Netzentgelte refinanzieren Betrieb, Instandhaltung und Ausbau der Netze. Änderungen in der Netzkostenverteilung und bei Entlastungsmechanismen können regional zu spürbaren Verschiebungen führen
- **Steuern, Abgaben und Umlagen:** Ein relevanter Anteil der Endkundenpreise entsteht durch staatlich regulierte Preisbestandteile, zum Beispiel Konzessionsabgabe, Stromsteuer, Energiesteuer auf Erdgas und Heizöl sowie Mehrwertsteuer
- **Grund- und Leistungspreise sowie Vertragsbedingungen:** Preisbestandteile hängen vom Abnahmeprofil, etwa Standardlastprofil oder registrierender Leistungsmessung, und vom Ausschreibungs- und Vertragszeitpunkt ab
- **Nationale CO₂-Bepreisung bei fossilen Energieträgern:** Der CO₂-Preis steigt in der Festpreisphase bis 2025 und geht ab 2026 in einen Korridor mit Auktionen über. Diese Preisbestandteile wirken als langfristige Kostentreiber insbesondere im Wärmesektor

² vgl. Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft (BDEW): Strompreisanalyse Haushalte 2000–2024 sowie Gaspreisanalyse Haushalte 2010–2024, jeweils Stand Dezember 2024.

Energiekosten ergeben sich aus dem Zusammenspiel von Verbrauch und Preisbestandteilen. Für ihre Bewertung sind daher sowohl Mengenänderungen, zum Beispiel durch Effizienzmaßnahmen oder Betriebsoptimierungen, als auch Preisveränderungen, zum Beispiel durch Marktentwicklung oder CO₂-Preis, zu berücksichtigen.

3.2 Kostenbasis 2024 und konservative Fortschreibung 2025–2027

Aufbauend auf der in Kapitel 2 beschriebenen Unterscheidung werden für die Kostenbetrachtung zwei Betrachtungsebenen genutzt:

- Die Portfoliosicht umfasst die aggregierten Jahreskosten 2024 für Strom und Wärme auf Basis der verfügbaren Kostenaufstellung. Sie bildet die Haushaltsbelastung im Berichtsjahr ab.
- Zusätzlich wird ein Teilbestand von Objekten mit belastbarer Flächenangabe betrachtet. Dieser Teilbestand dient zum aktuellen Zeitpunkt ausschließlich dazu, eine Arbeitskennzahl in Euro pro Quadratmeter und Jahr für die Haushaltsorientierung abzuleiten. Er ist nicht mit dem in Kapitel 2.5 beschriebenen Konstantbestand identisch; die Kennzahl wird in Kapitel 3.3 näher erläutert.

Kostenbasis 2024 aus Portfoliosicht

Die Portfoliosumme basiert auf der aggregierten Kostenaufstellung für das zu betrachtende Berichtsjahr. Für 2024 ergibt sich:

- Strom+Wärme gesamt: 2.202.000 €

Die detaillierte Zusammensetzung nach Energieträgern und Kategorien sowie die Einbeziehung von Wasser und Abwasser werden in Kapitel 3.6 dargestellt.

Konservative Fortschreibung für die Haushaltsplanung

Für die Haushaltsfortschreibung wird eine Preiszunahme von drei Prozent pro Jahr angenommen. Sie dient als konservativer Planungswert, der Preisrisiken, durch beispielsweise Netzentgelte und CO₂-Kosten, berücksichtigt und gleichzeitig unterstellt, dass kurzfristige Betriebsoptimierungen umgesetzt werden. Diese Annahme ersetzt keine spätere differenzierte Zerlegung in Preis-, Verbrauchs- und CO₂-Effekte; eine entsprechende Ausbaustufe des Kostenberichts ist in Kapitel 3.5 vorgesehen.

Wenn keine zusätzlichen investiven Effizienz- oder Strukturmaßnahmen umgesetzt werden, etwa in Form von Betriebsoptimierung, Sanierung oder Anpassung der Anlagentechnik, ist eine Mindestmehrbelastung in dieser Größenordnung realistisch. Maßnahmen des Energiemanagements zielen darauf ab, externe Preisimpulse durch sinkende Verbräuche und günstigere Versorgungsstrukturen zu kompensieren oder zumindest abzufedern.

Hinweis: Eine Kostensteigerung durch eine Flächenerweiterung kann hierbei natürlich nicht berücksichtigt werden.

Tabelle 1: Kostenbasis 2024 (Portfolio) und konservative Fortschreibung 2025–2026 (Strom und Wärme): Die Portfoliosicht bildet die Größenordnung der Haushaltsbelastung ab. Sie ist belastbar für Summen und Rangfolgen, jedoch (Datenstand 2024) nur eingeschränkt gebäudescharf interpretierbar. Es existieren weiterhin Unschärfen zur Anpassung von Netzentgelte, CO2-Steuern, Ausschreibungsergebnisse, Portfolioanpassungen sowie Umnutzungen verschiedener Bestandsgebäude.

Jahr	Status	Grundlage	Strom+Wärme
2024	Ist (Datenstand 2024)	Kostenaufstellung 2024	2.202.000 €
2025	Abschätzung	Haushaltsanmeldung	2.355.000 €
2026	Preisannahme	Haushaltsanmeldung	2.386.000 €

Die Portfoliosicht bildet die Größenordnung der Haushaltsbelastung ab. Sie ist belastbar für Summen und Rangfolgen, jedoch mit dem Datenstand 2024 nur eingeschränkt gebäudescharf interpretierbar. Es ist bereits abzusehen, dass 2026 höhere Kosten zu erwarten sind. Grund hierfür sind unter anderem Änderungen im Gebäudeportfolio der Stadt Laupheim.

3.3 Arbeitskennzahl aus Teilbestand mit Flächenbezug

Für einen Teilbestand von 28 Liegenschaften liegt eine belastbare Flächensumme von 82.000 m² vor. Dieser Teilbestand bildet nicht den vollständigen Gebäudebestand der Stadt ab. Er wird ausschließlich genutzt, um aus den Kosten für Strom und Wärme eine flächenbezogene Arbeitskennzahl in Euro pro Quadratmeter und Jahr für die Haushaltsorientierung abzuleiten und die Portfoliosummen aus Abschnitt 3.2 in eine Größenordnung je Quadratmeter zu übersetzen.

Ausgangswerte des Teilbestands im Jahr 2024 (Strom und Wärme):

- Flächensumme (beheizte Flächen) des Teilbestands: 82.000 m²
- Kosten des Teilbestand: 1.150.000 €

Der daraus abgeleitete Arbeitswert beträgt 14 €/m²·a für Strom und Wärme. Auf Grundlage derselben Preisannahme einer jährlichen Steigerung um drei Prozent ergibt sich folgende Orientierung für die Fortschreibung der Kennzahl:

Tabelle 2: Arbeitskennzahl für Strom und Wärme aus Teilbestand mit Flächenbezug. Der Kennzahlwert ist eine Hilfsgröße für Haushalts- und Größenordnungsbetrachtungen. Aussagen zu einzelnen Gebäuden werden erst getroffen, wenn Objekt- und Zählerzuordnung eindeutig und die Datenabdeckung belastbar sind (vgl. Anhang A2).

Jahr	Kostenkennzahl (Arbeitswert)	Einordnung
2024	14,00 €/m ² ·a	abgeleitet aus Teilbestand (nicht gebäudescharf über alle Objekte)
2025	14,42 €/m ² ·a	Fortschreibung bei +3 % ggü. 2024
2026	14,85 €/m ² ·a	reine Preisannahme
2027	15,30 €/m ² ·a	reine Preisannahme

Tabelle 2 fasst die aus dem Teilbestand abgeleitete Kostenkennzahl und ihre Fortschreibung bis 2027 zusammen und dient als grobe Orientierungsgröße für die Haushaltsplanung. Welche Grenzen für die gebäudescharfe Interpretation aufgrund der aktuellen Datenqualität gelten, ist in Abschnitt 3.4 beschrieben.

3.4 Datenqualität und Einschränkungen

Die in den Abschnitten 3.2 und 3.3 dargestellten Kostenkennzahlen sind derzeit vor allem als Orientierungswerte auf Portfolio- und Teilbestandsebene zu werten. Für eine differenzierte gebäude- und nutzungsscharfe Kostenauswertung bestehen mit dem Datenstand 2024 noch Einschränkungen:

- einzelne Liegenschaften weisen weiterhin extreme Ausreißer oder unverhältnismäßig hohe Verbräuche auf; die Ursachen werden noch geprüft.
- Zähler- und Kostenpositionen sind nicht in allen Fällen vollständig plausibilisiert und eindeutig einem Gebäude oder Nutzungsteil zugeordnet.
- eine differenzierte Kennzahlbildung je Nutzungsart (zum Beispiel Schule, Verwaltung, Halle, Sondernutzung) ist mit dem aktuellen Datenstand noch nicht durchgängig belastbar.

Zuordnungs- und Abgrenzungsfragen sowie die aktuelle Datenqualität sind in Anhang A2 dokumentiert. Verbesserungen erfolgen schrittweise über den Aufbau eines konsistenten Objekt- und Zählerstamms und über standardisierte Zählerstandsprozesse (vgl. Kapitel 2.6 und Kapitel 6).

3.5 Weiterentwicklung des Kostenberichts

Neben den allgemeinen Preisentwicklungen ist bei fossilen Energieträgern, insbesondere bei Erdgas und Heizöl, die Weiterentwicklung des CO₂-Preises nach dem Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG) ein relevanter Kostentreiber. Für die spätere Ausbaustufe des Kostenberichts ist daher ein eigener Annahmeblock zum CO₂-Preis vorgesehen. Dieser Annahmeblock soll über einen Szenariokorridor mit Sensitivitätsbetrachtungen transparent machen, welche Kostenanteile auf Preisänderungen, welche auf Verbrauchsänderungen und welche auf CO₂-Kosten zurückgehen.

Sobald vollständige Kostendatenreihen je Medium und Jahr vorliegen, wird der Kostenbericht um folgende Elemente erweitert:

- mehrjährige Kostenreihen je Medium
- eine Zerlegung in Preis- und Verbrauchseffekte
- einen Szenariokorridor (3-5 Jahre) mit Basis-, Stress- und Effizienzvariante auf Grundlage transparenter Annahmen

3.6 Kostenstruktur 2024

Aus der vorliegenden Kostenaufstellung für das Berichtsjahr 2024 ergeben sich auf Portfolioebene folgende aggregierte Summen für die ausgewerteten Liegenschaften der Stadt Laupheim:

Tabelle 3: Kostenübersicht 2024 (Portfolio, aggregiert). Gesamtbetrag der Energie- und Versorgungskosten für die ausgewerteten Liegenschaften der Stadt Laupheim.

Kostenart	Betrag
Summe Strom und Wärme	2.202.000 €
Summe Energie- und Versorgungskosten (Strom, Wärme und Wasser)	2.322.000 €

Zur Einordnung bezogen auf Strom und Wärme: Der Anteil der Stromkosten liegt bei rund 36,9 Prozent, der Anteil der Wärmekosten bei rund 63,1 Prozent.

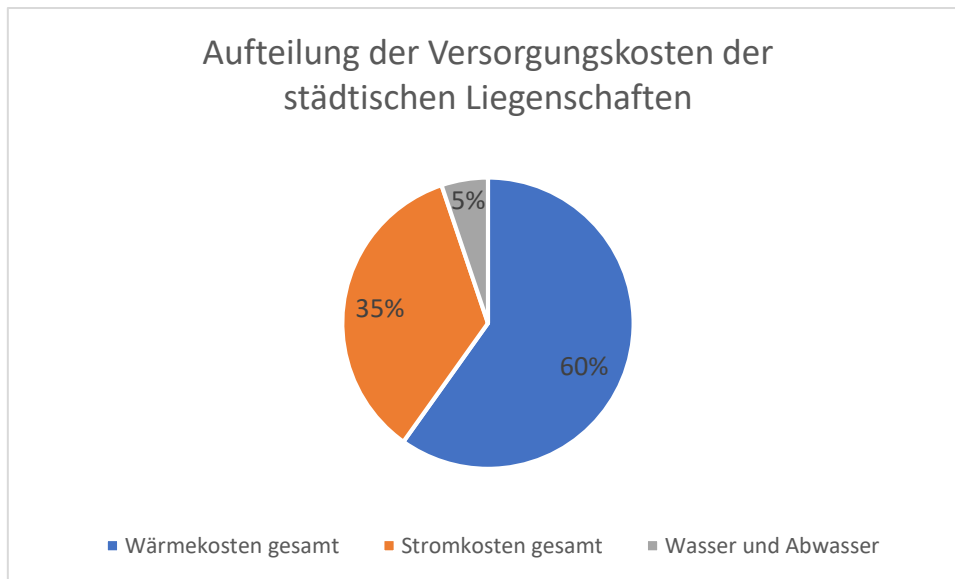


Abbildung 3: Aufteilung der Versorgungskosten der städtischen Liegenschaften

Die Wärmekosten verteilen sich im Portfolio 2024 wie folgt auf die Energieträger:

Tabelle 4: Wärmekosten 2024 nach Energieträger (Portfolio, aggregiert). Die Kategorie Gas umfasst sowohl Erdgas als auch einzelne Flüssiggaspositionen. Eine weitergehende Untergliederung wird im Bericht nicht vorgenommen, da sie für die Steuerungslogik (Gas, Fernwärme, Heizöl) keinen zusätzlichen Mehrwert bietet.

Kategorie	Betrag	Anteil
Gas (Erdgas und Propan)	709.002 €	≈ 51 %
Fernwärme	561.000 €	≈ 40 %
Heizöl	119.998 €	≈ 9 %

Damit ist erkennbar, dass der größte Anteil der Wärmekosten auf gasbasierte Wärmeerzeugung (Erdgas und Propan) sowie auf Fernwärme entfällt, während Heizöl und elektrische Wärme eine deutlich geringere, im Einzelfall aber dennoch relevante Rolle spielen. Nach heutigem Stand wird die Fernwärme überwiegend aus Erdgas und Holzpellets erzeugt. In der kommunalen Wärmeplanung der Stadt Laupheim und in der Wärmewendekonzeption der Stadtwerke werden oberflächennahe Geothermie und groß dimensionierte Wärmepumpen als zentrale Bausteine einer zukünftigen klimaneutralen Fernwärmeversorgung benannt; Zeitpunkt und Umfang des Ausbaus sind derzeit noch offen und werden im Rahmen der weiteren Umsetzung der Wärmeplanung konkretisiert. Die anschließende Priorisierung der wichtigsten Kostentreiber in Abschnitt 3.7 konzentriert sich auf den eindeutig abgegrenzten Gebäudebestand der Gebäudeanalyse, um eine klare und steuerungsfähige Objektlogik sicherzustellen.

3.7 Priorisierung: Top-Kostentreiber 2024

Um aus den Portfoliosummen konkrete Steuerungsprioritäten abzuleiten, wird ergänzend zur Gesamtsicht in den Kapiteln 3.2 und 3.6 eine objektbezogene Rangfolge der kostentreibenden Gebäude ausgewiesen.

Abgrenzung dieser Top-Liste:

- Grundlage ist die Gebäudeanalyse mit 49 ausgewählten energierelevanten Gebäuden

- Berücksichtigt werden ausschließlich gebäudebezogene Verbraucher mit weitgehend vollständigen Datensätzen
- Infrastrukturelle Bereiche wie Straßenbeleuchtung oder Pumpwerke, die in der Portfoliosicht enthalten sein können, gehören nicht zu dieser Rangfolge
- Bewertungsgröße ist je Objekt die Summe der Kosten für Wärme und Strom sowie, sofern objektscharf vorliegend, für Wasser und Abwasser

Sonderfall Lehrschwimmbecken:

Zwei Liegenschaften verfügen über ein Lehrschwimmbecken und werden im Energiemanagement gesondert betrachtet. Sie sind nicht Teil der Standard-Priorisierung, weil ihr Nutzungsprofil deutlich von typischen Schulgebäuden abweicht und im Datenstand 2024 die objektscharfe Abgrenzung, insbesondere bei den Stromkosten, noch nicht durchgängig belastbar ist:

- Ivo-Schaible-Schule
- Bischof-Ulrich-Grundschule

A) Standard-Top-10 Kostentreiber 2024 (ohne Lehrschwimmbecken)

Tabelle 5: Top-10 Kostentreiber 2024 (Gebäudebestand ohne Lehrschwimmbecken). Dargestellt werden die gerundeten Kosten für Wärme und Strom sowie, sofern objektscharf vorliegend, für Wasser und Abwasser.

Rang	Lsnr	Objekt	Wärme €	Strom €	Wasser €	Summe €
1	26	Carl-Laemmle-Gymnasium	106.011	84.135	4.271	194.417
2	12	Schloss Laupheim inkl. Museum und Kulturhaus	70.314	69.420	3.954	143.688
3	22	Ganztageschule FARS / Ganztageschule CLG	39.736	64.741	2.905	107.382
4	51	Anna-von-Freyberg-Grundschule	43.871	22.774	3.338	69.982
5	68	Friedrich-Adler-Realschule	48.034	18.448	3.238	69.719
6	44	Rottumhalle	48.928	17.961	2.031	68.920
7	1125	Rathaus	41.298	13.178	4.650	59.125
8	150	Mehrzweckhalle USU	18.079	39.450	1.891	59.420
9	42	Herrenmahdhalle	29.866	22.293	2.901	55.060
10	65	Wielandschule	40.698	7.421	3.008	51.128

B) Sonderprofil Lehrschwimmbecken (nicht Teil der Standard-Top-10):

Tabelle 6: Kosten für das Sonderprofil Lehrschwimmbecken im Jahr 2024. Die Tabelle weist die gerundeten Kosten für Wärme und Strom sowie, sofern objektscharf vorliegend, für Wasser und Abwasser aus.

Lsnr	Objekt	Wärme €	Strom €	Wasser €	Summe €	Hinweis
100	Ivo-Schaible-Schule + Mehrzweckhalle	64.276	0	10.923	75.199	Lehrschwimmbecken; Stromzuordnung im Datenstand 2024 unvollständig
135	Bischof-Ulrich-Schule, Turnhalle OSU, KiGa Storchennest	37.490	36.265	2.526	76.281	Lehrschwimmbecken

Aus Sicht der Haushaltssteuerung zeigt dieses Kapitel, in welcher Größenordnung sich die Energie- und Versorgungskosten im Jahr 2024 bewegen und wo die wesentlichen Kostenschwerpunkte liegen. Die identifizierten Top-Kostentreiber bilden den Ausgangspunkt für die weitere Priorisierung von Betriebsoptimierungen und Investitionen.

Die fachliche Einordnung der Ergebnisse dieses Kapitels, insbesondere der Benchmarklogik, auffälliger Objekte und der Prioritäten für den Zeitraum 2025 bis 2027, erfolgt in Kapitel 5 „Benchmark und Priorisierung“. Kapitel 4 stellt zunächst die zugrunde liegenden Verbrauchsmengen im Portfolio und im Konstantbestand dar und erläutert damit die physikalische Grundlage der in Kapitel 3 ausgewiesenen Kosten. Erst im Zusammenspiel von Mengen- und Kostensicht lassen sich Preis- und Verbrauchseffekte trennscharf bewerten und Maßnahmenwirkungen nachvollziehbar nachweisen.

4 Verbrauchsentwicklung

Kapitel 4 stellt die Energie- und Wasserverbräuche der Stadt Laupheim für das Berichtsjahr 2024 dar und ordnet sie so ein, dass sie als belastbare Grundlage für Vergleichbarkeit, Priorisierung und Wirkungsnachweis genutzt werden können. Die Verbrauchsmengen sind die physikalische Basis der in Kapitel 3 ausgewiesenen Kosten und damit zentral, um Preis- und Mengeneffekte künftig trennscharf bewerten und Maßnahmenwirkungen nachvollziehbar nachweisen zu können.

Die objektbezogene Einzelaufschlüsselung sowie die Kennzahlenbildung nach Nutzungsarten erfolgen in Kapitel 5.

4.1 Systemgrenzen, Datenstand und Vergleichbarkeit

Für die Verbrauchsauswertungen werden, analog zum Kostenkapitel, zwei Betrachtungsebenen unterschieden:

- Die Portfoliosicht bildet die Gesamtverbräuche 2024 für Wärme, Strom und Wasser über die im Erfassungstool abgebildeten Bereiche ab, einschließlich Sonderbereichen wie zum Beispiel Straßenbeleuchtung oder Kläranlage, soweit erfasst. Diese Ebene dient der Darstellung des Gesamtverbrauchs im Berichtsjahr.
- Der Konstantbestand umfasst diejenigen Objekte, die über mehrere Jahre hinweg eindeutig abgegrenzt und mit ausreichender Datenqualität geführt werden. Er bildet die Grundlage für vertiefte Steuerung, für belastbare Trendbetrachtungen und für Kennzahlenvergleiche. Voraussetzungen sind stabile Objektabgrenzungen, nachvollziehbare Zuordnungen von

Zählern und Lieferstellen sowie das Fehlen struktureller Brüche, etwa durch längeren Leerstand, Sanierung oder wesentliche Nutzungsänderungen.

Für die objektbezogene Priorisierung und das Benchmarking wird der Gebäudebestand aus der Gebäudeanalyse als Referenz genutzt (siehe Kapitel 3.7). Die Portfoliosicht kann darüber hinaus Bereiche enthalten, die nicht zu diesem Gebäudebestand gehören, zum Beispiel diverse Infrastrukturbereiche.

Details zur Plausibilitäts- und Quellenprüfung, insbesondere zu Objektabgrenzungen, Zählerwechsellern, Schätzwerten und Interpolation sowie zu Fällen mit Leerstand oder Sanierung, sind in Kapitel 2 und im Anhang A2 dokumentiert. Die Objektlisten zu den jeweiligen Auswertungen sind in Anhang A1, die Zusammensetzung des Portfolios nach Sammelbereichen in Anhang A3 dargestellt.

4.2 Überblick 2024: Portfoliosicht

Die nachfolgenden Verbrauchswerte beziehen sich auf das Berichtsjahr 2024 in der Portfoliosicht. Sie zeigen die insgesamt im Jahr 2024 erfassten Verbräuche für Wärme, Strom und Wasser. Aussagen zu Trends und Benchmarks werden ausschließlich für den Konstantbestand in Abschnitt 4.6 getroffen.

Tabelle 7: Energie- und Wasserverbräuche 2024 in der Portfoliosicht. Die Wärmemengen werden sowohl unbereinigt als auch witterungs- und zeitbereinigt ausgewiesen. Die Wärmeversorgung wird im Wesentlichen durch Erdgas und Fernwärme abgedeckt; elektrische Heizsysteme und Heizöl spielen eine untergeordnete Rolle. Detailauswertungen nach Energieträgern werden nur dort vorgenommen, wo die Abgrenzung eindeutig ist (siehe Methodik und Anhang A2).

Medium	Ausweis 2024	Wert
Wärme	unbereinigt	9.147,481 MWh
Wärme	witterungs- und zeitbereinigt	10.270,254 MWh
Strom	zeitbereinigt	4.345,076 MWh
Wasser	objektbezogen je Datenabdeckung	siehe Abschnitt 4.5

Die Portfoliosicht in Tabelle 7 bildet die Gesamtsicht für das Jahr 2024 ab. Sie unterscheidet sich vom Gebäudebestand der Gebäudeanalyse in Tabelle 8, weil in der Portfoliosicht zusätzliche Teilbestände enthalten sind, beispielsweise einzelne Infrastrukturbereiche. Die Aufteilung der Portfoliosummen nach Sammelbereichen ist in Anhang A3 dargestellt; Abgrenzungsfälle sind in Anhang A2 dokumentiert.

4.3 Wärmeverbrauch 2024 nach Nutzungsgruppen

Für die fachliche Steuerung wird der Wärmeverbrauch nach Nutzungsarten gegliedert (vgl. Energiebericht 2024). Dazu zählen insbesondere:

- Verwaltungsgebäude (zum Beispiel Rathaus)
- Schulen (Gymnasium, Real- und Werkrealschulen, Grundschulen)
- Kindertagesstätten, Kindergärten und Kinderbetreuung
- Sport- und Mehrzweckhallen
- Kunst- und Kulturgebäude
- Gemeinschaft, Wohnen und Unterkunft

Die Wärmemengen werden witterungs- und zeitbereinigt ausgewiesen, damit Jahre mit unterschiedlich kalten Wintern vergleichbar sind (vgl. Kapitel 2.4). Die folgende Darstellung bezieht sich auf den Gebäudebestand der Gebäudeanalyse und bildet eine steuerungsrelevante Ebene ab.

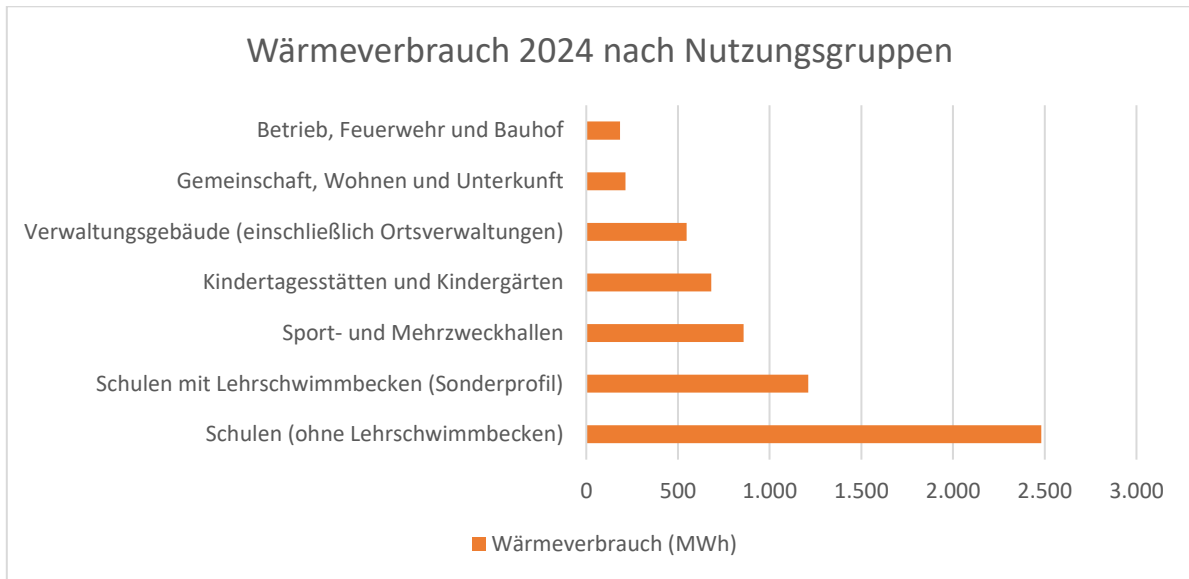


Abbildung 4: Aufteilung des Gesamtwärmeverbrauch von ungefähr 6.177 MWh auf verschiedene Nutzungsgruppen. Berechnungsgrundlage aus Gebäudebestand; witterungs- und zeitbereinigt (Wetterdaten des Flugplatzes Laupheim)

Abbildung 4 bildet den Gebäudebestand der Gebäudeanalyse mit einem witterungs- und zeitbereinigten Wärmeverbrauch von 6.176,995 MWh ab. Die Portfoliosicht in Tabelle 7 weist 10.270,254 MWh aus. Die Differenz von 4.093,259 MWh entsteht, weil in der Portfoliosicht zusätzliche Teilbestände und Sammelbereiche enthalten sind, die nicht zum steuerungsrelevanten Gebäudebestand gehören, zum Beispiel infrastrukturelle Anlagen oder weitere nicht im Steuerungsbestand geführte Positionen. Die Aufteilung der Portfoliosummen nach Sammelbereichen ist in Anhang A3 dargestellt. Prozessanlagen wie die Kläranlage sind in der Portfoliosicht enthalten, gehören jedoch nicht zum Gebäudebestand der Tabelle 8 und werden in der Auswertung als eigene Sammelbereiche geführt.

4.4 Stromverbrauch 2024 nach Sektoren

Der Stromverbrauch wird im Erfassungstool sektorbezogen ausgewiesen. Für das Berichtsjahr 2024 ergibt sich in der Portfoliosicht folgende Aufteilung:

Tabelle 8: Stromverbrauch 2024 nach Sektoren (Portfolioansicht)

Bereich	Stromverbrauch (MWh)
Liegenschaften (Gebäudebestand)	1.934
Kläranlage	1.214
Hallen- und Freibäder	627
Straßenbeleuchtung	563
Wasserversorgung und -aufbereitung	7
Summe	4.345

Die Sammelkategorie Liegenschaften umfasst die städtischen Gebäude, die im Energiebericht als Gebäudebestand geführt werden, insbesondere Verwaltungsgebäude, Schulen, Kindertagesstätten und Sport- und Mehrzweckhallen. Die weiteren Sektoren bilden eigenständige Verbrauchsbereiche ab, zum Beispiel Prozessverbräuche in Kläranlagen oder die öffentliche Straßenbeleuchtung.

Für die Wärmeauswertung wird der Gebäudebestand nach Nutzungsgruppen dargestellt, weil sich dort typische Vergleichsmuster zwischen Schulen, Kindertagesstätten, Hallen und Verwaltungsgebäuden ergeben (siehe Abschnitt 4.3). Beim Stromverbrauch ist die sektorale Darstellung zunächst wichtiger, da hier Infrastruktur- und Prozessverbräuche wie Kläranlagen, Lehrschwimmbecken und Straßenbeleuchtung eine eigenständige Rolle spielen. Eine weitergehende Differenzierung des Stromverbrauchs innerhalb der Liegenschaften nach Nutzungsgruppen ist als Ausbaustufe vorgesehen, sobald Objekt- und Zählerzuordnung weiter konsolidiert sind. Für die Straßenbeleuchtung liegt zusätzlich eine separate Zählerliste mit einem Stromverbrauch von rund 555,051 MWh im Jahr 2024 vor. Die Differenz zur sektorbezogenen Ausweisung in Tabelle 8 wird als Abgrenzungs- oder Zeiteffekt geführt und in Anhang A2 dokumentiert.

4.5 Wasserverbrauch 2024

Für die ausgewählten energierelevanten Gebäude (49 Objekte) liegt für 2024 ein aggregierter Wasserverbrauch von 13.523 m³ vor, für die priorisierten Gebäude (35 Objekte) ein Verbrauch von 8.265 m³. Eine Gesamtsumme über alle städtischen Liegenschaften ist mit dem Datenstand 2024 nur eingeschränkt belastbar und wird vorerst nicht als verbindliche Kennzahl für die Gesamtstadt ausgewiesen.

Tabelle 9: Wasser 2024 - Datenabdeckung (Gebäudebestand)

Teilbestand	Anzahl Objekte	Wasserverbrauch 2024
Auswahl verbrauchsrelevanter Gebäude	49	13.523 m ³
Priorisierte Gebäude	35	8.265 m ³

Wasserverbräuche in Liegenschaften sind stark von der Nutzung abhängig, zum Beispiel bei Sportstätten, Küchen oder besonderen Nutzungen. Sie werden nur dann für Kennzahlen und Benchmarking herangezogen, wenn Nutzung und Abgrenzung eindeutig sind. Dies gilt insbesondere für Objekte mit Lehrschwimmbecken und andere Sonderverbraucher. Die zugrunde liegenden Objektlisten sind in Anhang A1, Hinweise zur Datenabdeckung und zu Sonderfällen in Anhang A2 dokumentiert.

4.6 Mehrjahresvergleich und Fazit zur Verbrauchsentwicklung

Im Konstantbestand der Jahre 2020 bis 2024 zeigen die Jahresverbräuche derzeit vor allem Schwankungen, jedoch keinen klaren strukturellen Trendbruch. Unterschiede zwischen den Jahren lassen sich überwiegend durch Witterung, Nutzungsänderungen, geänderte Betriebszeiten und Abgrenzungseffekte erklären. Hinzu kommt, dass die Jahre 2020 und 2021 aufgrund der Corona-Pandemie durch zeitweise Schließungen, eingeschränkte Nutzung und veränderte Belegungsstrukturen geprägt waren und daher nur eingeschränkt als Referenz für einen Normalbetrieb geeignet sind.

Die früheren Energieberichte beschreiben für die späten neunziger Jahre und die frühen 2000er Jahre eine Phase gezielter Verbrauchsreduzierung. Für den Wärmeverbrauch wird zum Beispiel ein Rückgang von rund 8.300 MWh im Jahr 1997 auf rund 5.486 MWh im Jahr 2004 dokumentiert. Anschließend wird eher eine Stagnation beziehungsweise ein Plateau beschrieben. Für den

Stromverbrauch zeigt sich im Gebäudebestand insgesamt eher eine Entwicklung mit Schwankungen und einzelnen Effizienzschritten; für die Straßenbeleuchtung ist dagegen ein deutlicher Rückgang des Stromverbrauchs seit Ende der 2000er-Jahre zu erkennen, vor allem durch die Umstellung auf LED-Technik und Nachtabschaltungen.³

Für die Steuerung lassen sich aus dieser Entwicklung folgende Kernaussagen ableiten:

1. Verbräuche sind die physikalische Grundlage für die Bewertung von Fortschritten. Erst auf dieser Basis lassen sich Kennzahlen bilden, Potenziale quantifizieren und Maßnahmenwirkungen nachweisen.
2. Die Kostenentwicklung in Kapitel 3 kann ohne Verbrauchsdaten nicht trennscharf interpretiert werden. Preis- und Verbrauchseffekte müssen getrennt betrachtet werden.
3. Vergleichbarkeit ist entscheidend für belastbare Aussagen. Der Ausbau der Datenbasis mit einem konsistenten Objekt- und Zählerstamms, standardisierte Zählerstandsprozesse, monatlichen Übersichten sowie perspektivisch einem feiner aufgelösten Monitoring für große Verbraucher, ist daher ein wesentlicher Baustein des Arbeitsprogramms.

Auf dieser Grundlage werden in Kapitel 5 standardisierte Kennzahlen aus den Verbrauchs- und Flächendaten abgeleitet und für Vergleichbarkeit, Auffälligkeitsanalyse und Priorisierung im Gebäudebestand genutzt.

5 Kennzahlen und Priorisierung

Kennzahlen fassen die in Kapitel 4 dargestellten Verbrauchs- und Flächendaten zu vergleichbaren Steuerungsgrößen zusammen. Sie machen Auffälligkeiten sichtbar, unterstützen die Priorisierung von Prüf- und Optimierungsaufträgen und ermöglichen einen belastbaren Vorher-Nachher-Nachweis für Betriebs- und Investitionsmaßnahmen innerhalb vergleichbarer Gebäudegruppen.

Sonderprofile wie Lehrschwimmbecken, Kläranlage und Straßenbeleuchtung werden getrennt vom übrigen Gebäudebestand ausgewiesen und bewertet. Auf diese Weise werden anlagenspezifische Mehrverbräuche korrekt eingeordnet und die Priorisierung im Gebäudebestand nicht verzerrt.

5.1 Kennzahlen

Die Grundlagen zur Datenbasis, zu Abgrenzungen und zur Kennzahlenlogik sind im Methodikkapitel beschrieben (Kapitel 2.3 sowie Anhang A2). In Kapitel 5 werden die Kennzahlen konsequent objekt- und nutzungsbezogen angewendet, damit Gebäude innerhalb ihrer Vergleichsgruppe nachvollziehbar eingeordnet und priorisiert werden können.

Für das Berichtsjahr 2024 werden folgende Standardkennzahlen ausgewiesen:

- witterungs- und zeitbereinigter spezifischer Wärmeverbrauch in kWh je Quadratmeter und Jahr,
- spezifischer Stromverbrauch in kWh je Quadratmeter und Jahr,
- spezifischer Wasserverbrauch in Kubikmeter je Quadratmeter und Jahr.

Als Bezugsgröße wird die in der Gebäudeanalyse hinterlegte energetisch relevante beziehungsweise beheizte Fläche verwendet. Ist diese für ein Objekt nicht hinterlegt, wird ersatzweise die Bruttogrundfläche herangezogen. Abgrenzungs- und Plausibilitätsfälle, zum Beispiel Zählerwechsel, Schätzwerte oder Interpolationen sowie Leerstände oder Sanierungsphasen, sind in Anhang A2 ausgewiesen. Für Objekte, bei denen die Zuordnung oder Abgrenzung im Datenstand 2024 noch

³ vgl. Energiebericht 2024, Kapitel 4–6

nicht ausreichend belastbar ist, werden keine objektbezogenen Kennzahlen veröffentlicht. Die zugrunde liegende Systematik und die typischen Sonderfälle sind ebenfalls in Anhang A2 beschrieben.

5.2 Vergleichsgruppen und Sonderprofile

Die Kennzahlen werden innerhalb vergleichbarer Nutzungsgruppen ausgewertet. Für Laupheim werden im Berichtsjahr 2024 folgende Gruppen geführt:

- Schulen
- Kindertageseinrichtungen und Kindergärten
- Sport- und Mehrzweckhallen
- Verwaltungsgebäude einschließlich Ortsverwaltungen
- Kunst- und Kulturgebäude
- Gemeinschafts-, Wohn- und Unterakunftsgebäude
- Betriebsstandorte, Feuerwehr und Bauhof

Bereiche mit strukturell atypischem Nutzungsprofil oder dominanter Prozesslast werden gesondert betrachtet. Dazu zählen insbesondere Lehrschwimmbecken, Bäder, Kläranlage und Straßenbeleuchtung. Dadurch werden systembedingt hohe Verbräuche nicht mit Defiziten im Gebäudebetrieb verwechselt, sondern in ihrer Funktion und Laststruktur eingeordnet.

5.3 Wärme Kennzahlen, Top-Verbraucher und Auffälligkeiten

Im Gebäudebestand der Gebäudeanalyse mit 49 Objekten wurden für 2024 insgesamt 6.177 MWh Wärme (witterungs- und zeitbereinigt) ausgewertet. Den größten Anteil stellen Schulen ohne Lehrschwimmbecken mit rund 40,2 Prozent, gefolgt von Schulen mit Lehrschwimmbecken mit 19,6 Prozent, Sport- und Mehrzweckhallen mit 13,9 Prozent sowie Kindertageseinrichtungen und Kindergärten mit 11,0 Prozent. Diese Verteilung bildet den fachlichen Ausgangspunkt für die weitere Priorisierung und den Wirkungsnachweis.

In Abbildung 5 ist die Auswertung der Liegenschaften über ihren Wärmeverbrauch sowie die zugehörigen spezifischen Kennwerte in kWh pro Quadratmeter und Jahr dargestellt. Berücksichtigt werden derzeit alle Objekte mit belastbarer Flächenbasis und durchgängiger Datenlage. Die Kennwerte dienen dazu, innerhalb der Vergleichsgruppe Auffälligkeiten zu erkennen, Prioritäten abzuleiten und objektscharfe Prüfaufträge zu formulieren; sie ersetzen keine detaillierte Anlagenanalyse vor Ort.

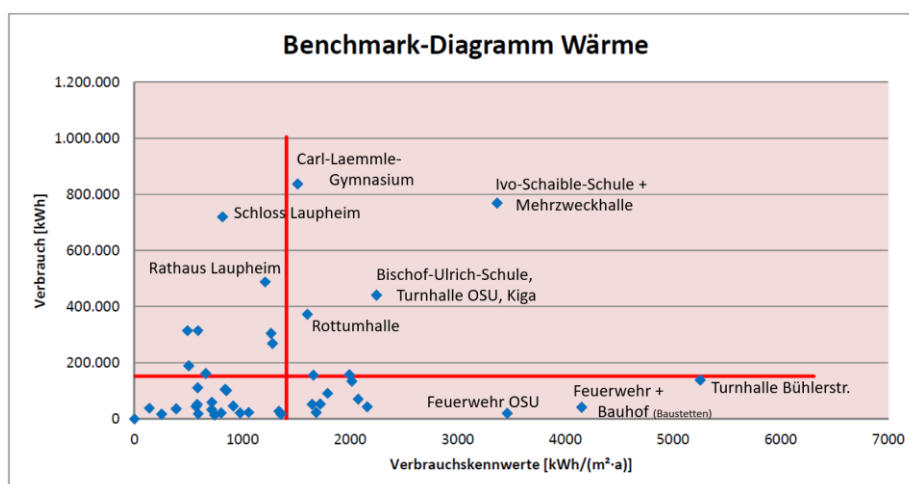


Abbildung 5: Benchmark Wärmeverbrauch 2024 (Konstantbestand, witterungs- und zeitbereinigt)

Abbildung 6 weist darüber hinaus die zehn größten Wärmeverbraucher im Gebäudebestand aus und stellt die absoluten Verbräuche dar. Schulen mit Lehrschwimmbecken und weitere Sonderprofile werden getrennt betrachtet, da ihr Nutzungs- und Lastprofil deutlich von typischen Schul- bzw. Verwaltungsgebäuden abweicht.

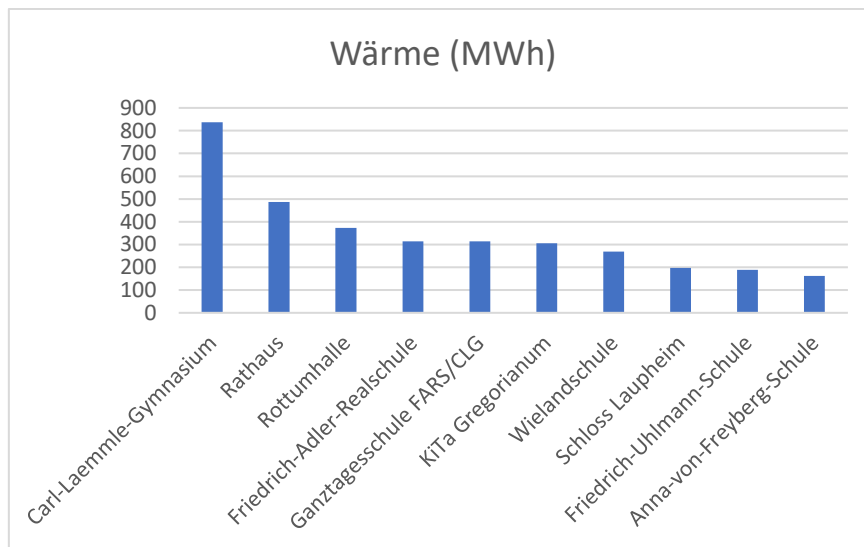


Abbildung 6: Top 10 Wärmeverbraucher 2024 (witterungs-/zeitbereinigt; ohne Lehrschwimmbecken)

Die Einordnung der Top-10 erfolgt nicht allein über den absoluten Wärmeverbrauch, sondern vor allem über den spezifischen Verbrauch innerhalb der jeweiligen Nutzungsgruppe. Ein hoher Gesamtverbrauch ist bei großen oder intensiv genutzten Gebäuden erwartbar, kritisch wird er erst dann, wenn auch der spezifische Kennwert deutlich über dem Gruppenmittel liegt.

Mit dem derzeitigen Datenstand lassen sich auf Basis der Jahreswerte vor allem grobe Auffälligkeiten identifizieren, zum Beispiel deutlich erhöhte spezifische Kennwerte innerhalb einer Vergleichsgruppe oder ungewöhnliche Veränderungen im Mehrjahresvergleich, sofern der Konstantbestand gesichert ist. Eine detailliertere Bewertung von Betriebsweisen, Lastgängen oder Grundlasten ist erst für ausgewählte Pilotgebäude vorgesehen, bei denen in den kommenden Jahren ein erweitertes Monitoring eingerichtet wird (vgl. Kapitel 6). Gebäude, die hohe Kostenanteile (siehe Kapitel 3.7) und überdurchschnittliche spezifische Wärmeverbräuche kombinieren, sind vorrangige Kandidaten für das Top-10-Programm und für vertiefte Prüfungen.

Tabelle 10: Sonderprofil Lehrschwimmbecken: Wärmeverbrauch und Kennzahlen 2024

Objekt	Wärme (MWh)	Fläche (m ²)	spezifisch (kWh/m ² ·a)	Hinweis
Ivo-Schaible-Schule + Mehrzweckhalle	768,817	2.963	259,5	Lehrschwimmbecken – separates Profil
Bischof-Ulrich-Schule, Turnhalle OSU, Kiga Storchennest	440,913	1.990	221,6	Lehrschwimmbecken – separates Profil

Schulen mit Lehrschwimmbecken weisen im Wärmeverbrauch ein strukturell anderes Profil auf als Schulen ohne Badbetrieb. Zusätzlich wirken hier Beckenwassererwärmung, längere Betriebszeiten sowie ein erhöhter Lüftungs- und Entfeuchtungsbedarf. Die beiden Standorte werden daher als

eigenes Sonderprofil geführt; eine Priorisierung erfolgt getrennt und fokussiert auf betriebliche Optimierungspotenziale und anlagentechnische Maßnahmen im Badbetrieb.

5.4 Strom: Kennzahlen, Top-Verbraucher und Auffälligkeiten

Für 2024 wurden in der Portfoliosicht insgesamt 4.345,076 MWh Strom (zeitbereinigt) ausgewertet. Davon entfielen 1.934,177 MWh auf die Sammelkategorie Liegenschaften, 1.214,351 MWh auf Kläranlagen, 626,537 MWh auf Hallen- und Freibäder sowie 562,751 MWh auf die Straßenbeleuchtung (vgl. Tabelle 8). Für die Priorisierung im Gebäudebetrieb werden Gebäudelasten und infrastrukturelle Sonderprofile getrennt betrachtet.

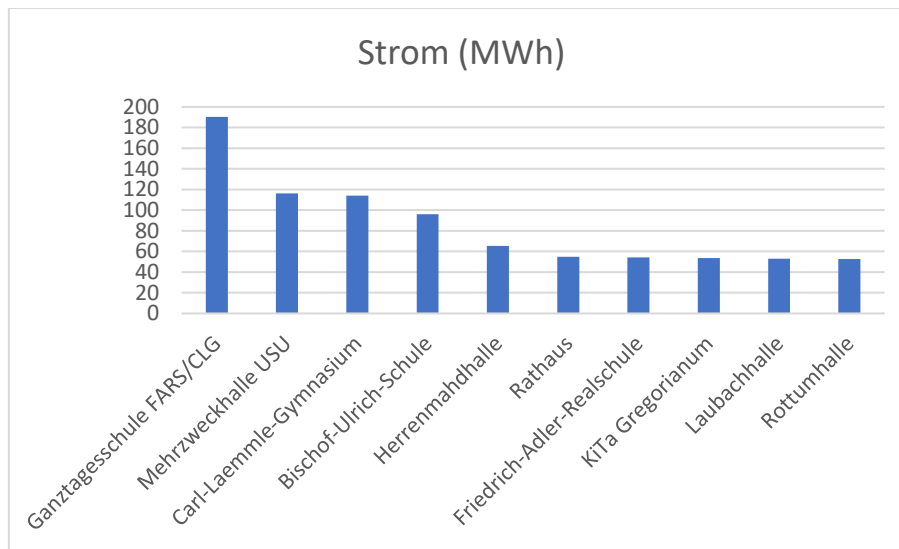


Abbildung 7: Top-10 Stromverbraucher 2024 (zeitbereinigt)

Die Top-10 Stromverbraucher liegen überwiegend im Schul- und Hallenbereich; einzelne Verwaltungsgebäude und Kindertageseinrichtungen folgen. Für große oder intensiv genutzte Objekte ist ein hoher absoluter Stromverbrauch erwartbar. Für die Priorisierung sind daher vor allem die spezifischen Kennwerte innerhalb der jeweiligen Nutzungsgruppe und die Kombination mit hohen Kostenanteilen maßgeblich.

Sonderprofile außerhalb des Gebäudebestands, insbesondere Kläranlage und Straßenbeleuchtung, werden separat bewertet und priorisiert. Maßgeblich sind dort spezifische Kennwerte je Anlagentyp, zum Beispiel Kilowattstunden je Kubikmeter Abwasser oder Kilowattstunden je Leuchtpunkt beziehungsweise je Straßenabschnitt, sowie die Strategie für Lastgänge und Betriebszeiten.

5.5 Wasser: Kennzahlen, Datenabdeckung und Auffälligkeiten

Wasserkennzahlen werden nur dort gebildet, wo Nutzung und Abgrenzung je Objekt eindeutig sind. Mit dem Datenstand 2024 liegt für den Gebäudebestand eine aggregierte Auswertung vor (siehe Kapitel 4.5). Eine objektbezogene Top-10-Auswertung wird im Energiebericht 2025 für das Berichtsjahr 2024 noch nicht veröffentlicht.

Voraussetzung dafür sind eine belastbare Zählerzuordnung je Objekt und eine dokumentierte Abgrenzung von Sondernutzungen, zum Beispiel Küchenbetrieb oder Sportbetrieb. Diese Grundlagen werden mit dem Aufbau des Zählerstamms und den standardisierten Prozessen zur Zählerstandsübermittlung bis zum 30.06.2027 geschaffen (siehe Arbeitsprogramm in Kapitel 6, ergänzend Anhang A2).

5.6 Ableitung: Auffälligkeiten und Prioritäten

Die Auswertung der Verbrauchsdaten der Liegenschaften bilden die Grundlage für die erste Priorisierungsphase im Gebäudebetrieb. Bewertet werden zum einen hohe absolute Verbräuche als Mengenhebel, zum anderen auffällige spezifische Kennzahlen innerhalb der jeweiligen Nutzungsgruppe und zusätzlich Abweichungen im Mehrjahresvergleich des Konstantbestands (siehe Kapitel 4.6). Die Priorisierung bestimmt die Arbeitsreihenfolge für Betrieb, Messkonzept und Investitionsplanung: Liegenschaften mit hohem Mengenhebel und auffälligen Kennwerten werden zuerst vertieft geprüft, messtechnisch sauber abgegrenzt und anschließend in Optimierung oder Maßnahmenplanung überführt.

Auffällige Gebäude werden zunächst auf Daten- und Abgrenzungsfragen geprüft (siehe Anhang A2). Erst wenn die Datenlage plausibel ist, werden technisch-betriebliche Ursachen bewertet und Maßnahmenansätze abgeleitet, zum Beispiel zu Betriebszeiten, Regelung und Lüftung, Warmwasseranteilen, Grundlast oder Nutzerprofilen.

Die daraus abgeleiteten priorisierten Handlungsfelder und Objektlisten werden in Kapitel 6 für den Zeitraum bis zum Förderende zusammengeführt und bewertet. Die Perspektive nach Förderende wird in Kapitel 7 beschrieben.

6 Handlungsfelder und Umsetzung 2025-2028

Aus den Kosten- und Verbrauchsauswertungen sowie aus Kennzahlen und Priorisierung ergeben sich vier Schwerpunkte für die kommenden Jahre: Datenhygiene, Monitoring in priorisierten Objekten, Betriebsoptimierung bei Kostentreibern sowie die Vorbereitung investiver Maßnahmen. Maßgeblich sind die in Kapitel 3 bis 5 ausgewiesenen Kostenhebel, Verbrauchsprofile und Auffälligkeiten.

6.1 Einordnung und Dringlichkeit im Zielrahmen

Für den städtischen Gebäudebetrieb ergibt sich ein klarer Auftrag: Verbräuche und Kosten sind systematisch zu erfassen, zu bewerten und über Betriebsoptimierung sowie Investitionen dauerhaft zu reduzieren. Die Auswertungen zeigen, dass wenige Bereiche einen erheblichen Einfluss auf Verbrauch und Kosten haben. Dazu zählen die Wärmeversorgung, energieintensiver Nutzungsgruppen wie Schulen und Sporthallen sowie einige der Sonderprofile. Gleichzeitig ist die Vergleichbarkeit auf Portfolioebene noch durch Abgrenzungs- und Zuordnungsfragen begrenzt, etwa bei Zähler- und Flächenzuordnung, Sonderprofilen sowie Schätz- und Ersatzwerten. Daraus folgen zwei parallele Aufgaben: belastbare Daten- und Zuordnungsgrundlagen schaffen und die Optimierung in priorisierten Bereichen beschleunigen.

Die Dringlichkeit ergibt sich aus drei Faktoren:

1. **Kosten- und Preisrisiko:** Die Energiepreis- und Kostenentwicklung bleibt volatil und erhöht die Haushaltsunsicherheit. Ohne Verbrauchsreduktion wirken Preissteigerungen unmittelbar auf den Ergebnishaushalt.
2. **Zielerreichungs- und Nachweisrisiko:** Ohne konsistente Datenbasis sind Fortschritte aus Betriebsoptimierung, Sanierung und Ersatzinvestitionen sowie der Beitrag eigener Erzeugung und veränderter Versorgungsstrukturen nur eingeschränkt belastbar nachweisbar.
3. **Betriebsrisiken:** Bei rein monatlicher Betrachtung werden Auffälligkeiten oft zeitverzögert sichtbar. Für die Erkennung unnötiger Laufzeiten, Grundlasten und Störungen sind Tages- und Nachtwerte, Wochenendprofile sowie Belegungs- und Nichtbelegungszeiten erforderlich.

6.2 Verbindliche Mindestanforderung bis Juni 2027

Bis zum Förderende sind die Grundlagen so zu entwickeln, dass ein stabiler und prüffähiger Betrieb des kommunalen Energiemanagements gewährleistet ist und die zuwendungsrechtlichen Anforderungen aus Zuwendungsbescheid und Nebenbestimmungen erfüllt werden.

Dazu gehören mindestens:

1. **Objekt- und Zählerstamm:** Aufbau beziehungsweise Konsolidierung eines eindeutigen Objekt- und Zählerstamms als Voraussetzung für Vergleichbarkeit, Kennzahlenbildung und Wirkungsnachweis. Abgrenzungsfälle (Versorgungsgrenzen, Zählerzuordnung, Flächenbezug) werden dokumentiert und priorisiert geklärt (siehe Anhang A2).
2. **Standardprozesse zur Datenerhebung:** Verlässliche Abläufe zur Zählerstandsübermittlung, Plausibilisierung und Datenpflege mit klaren Rollen, Vertretungsregelungen und Schnittstellen. Ziel ist die deutliche Reduktion von Schätzungen und Interpolationen sowie eine nachvollziehbare Kennzeichnung unvermeidbarer Unsicherheiten.
3. **Regelmäßige Auswertung auf Monatsbasis:** Monatliche Auswertung mit Kennzahlenbildung und Portfoliosicht. Abweichungen werden dokumentiert und in eine Prüf- und Aufgabenliste überführt.
4. **Zuwendungsrechtliche Dokumentation:** Laufende Projektdokumentation (Arbeitsstand, Meilensteine, Abweichungen) sowie Abschlussunterlagen (Schlussbericht und Verwendungsnachweis) gemäß Vorgaben des Zuwendungsbescheids.

6.3 Zielbild und Ausbaustufe bis Ende 2028

Über die Mindestanforderungen hinaus wird ein Zielbild verfolgt, das eine höhere Steuerungsfähigkeit im laufenden Betrieb ermöglicht. Kern ist ein zweistufiges Monitoring- und Steuerungskonzept:

1. Portfolioauswertung (Standard): Monatliche Auswertung als stabile Grundlage für Berichtswesen, Kennzahlen und Fortschrittsnachweis.
2. Betriebssteuerung (priorisierte Objekte): Ergänzung durch höhere zeitliche Auflösung, um Tages- und Nachtwerte, Wochenenden und Belegungszeiten abzubilden. In priorisierten Objekten werden zusätzliche Zeitprofile genutzt, um unnötige Laufzeiten, Grundlasten und Störungen frühzeitig zu erkennen.

Die Priorisierung aus Kapitel 5 steuert die Reihenfolge des Ausbaus: Liegenschaften mit hohem Verbrauch und auffälligen Kennwerten werden zuerst mit einer belastbaren Zählerstruktur ausgestattet und in die Datenplattform beziehungsweise das Energiemanagementsystem integriert. Sonderprofile (zum Beispiel Lehrschwimmbecken, Bäder, Kläranlage, Straßenbeleuchtung) werden getrennt bewertet und über eigene Kennwerte sowie eigene Datenpfade weiterentwickelt.

Parallel wird eine tragfähige Datenarchitektur aufgebaut. Dazu gehören eine einheitliche führende Datenbasis für Objekte, Zähler, Marktlokationen, Medien, Flächen und Kostenstellen sowie standardisierte Datenflüsse aus Abrechnungs-, Fach- und Monitoringsystemen. Für priorisierte Großverbraucher wird schrittweise die Einbindung höher aufgelöster Messdaten vorbereitet, etwa Lastgänge und Unterzähler.

Wo technische Voraussetzungen bestehen, sollen Erzeugung und Verbrauch perspektivisch gemeinsam betrachtet werden, etwa Photovoltaikanlagen, Speicher und Wärmeerzeuger. Ziel ist es, Lastspitzen zu begrenzen, Eigenverbrauchsanteile zu erhöhen und damit Kosten- und Versorgungsrisiken zu reduzieren.

Für Maßnahmen, die aus dem Energiemanagement heraus angestoßen werden, ist ein nachvollziehbarer Wirkungsnachweis vorzusehen. Hierzu werden Kennzahlen, Zeitreihen und witterungsbereinigte Verbräuche genutzt, um Vorher-Nachher-Vergleiche mit klarer Abgrenzung zu ermöglichen und Fortschritte gegenüber Klima- und Effizienzzielen belastbar zu dokumentieren.

Bis zum Förderende werden zudem die Voraussetzungen geschaffen, um das Energiemanagement schrittweise zu einem Ressourcen- und Umweltmanagement weiterzuentwickeln, insbesondere für Wasser und Abwasser sowie perspektivisch weitere Ressourcen und resilienzrelevante Steuerungsinformationen. Grundlage sind eine saubere Datenarchitektur und eine abgestimmte Zusammenarbeit der beteiligten Bereiche und Partner.

6.4 Arbeitsschwerpunkte 2025-2028

Die Umsetzung bis Förderende erfolgt über vier Arbeitsschwerpunkte, die als Meilensteine geführt werden. Zentrale Schnittstellen sind Amt für Bautechnik und Hochbau, Tiefbau, Bauhof, Stadtwerke beziehungsweise Netz- und Versorgerkontakte, Stadtentwicklung sowie externe Partner für Mess-, IT- und Fachplanungsleistungen.

Meilenstein 1 – Daten- und Prozessgrundlage (2026)

- Konsolidierter Objekt- und Zählerstamm; Abgrenzungsfälle dokumentiert und priorisiert (siehe Anhang A2)
- Standardprozess für Zählerstände (Taktung, Plausibilisierung, Rollen, Vertretung)
- Monatliche Übersichten als Portfoliosicht

Meilenstein 2 – Messkonzept in priorisierten Liegenschaften (2027)

- Ergänzung und Optimierung der Zählerstruktur in priorisierten Liegenschaften
- Klare Trennung von Gebäuden und Sonderprofilen (Kläranlage, Straßenbeleuchtung, Bäder, Lehrschwimmbecken)
- Erste belastbare Vorher-Nachher-Vergleiche für Betriebsoptimierungen

Meilenstein 3 – Höhergranulares Monitoring (2028)

- Einführung höhergranularer Daten in ausgewählten Objekten (Profile für Tag und Nacht, Wochenenden, Ferien)
- Ableitung und Umsetzung von Betriebsoptimierungen (Regelung, Lüftung, Warmwasser, Grundlast)
- Etablierung eines Energieteams als Regelstruktur zur Abstimmung von Betrieb, Haushalt und Investitionen.

Meilenstein 4 – Prüffähiger Regelbetrieb und Verstetigung (2028)

- Stabiler Regelbetrieb (Kennzahlen, Abweichungsmanagement, Aufgaben- und Projektliste, Wirkungsnachweis)
- Abschlussdokumentation und Verwendungsnachweis gemäß Zuwendungsbescheid

Für ein langfristiges Energiemanagement greifen Datenbasis, Priorisierung, Maßnahmenumsetzung und Wirkungsnachweis ineinander und bilden die Grundlage für wirtschaftliche Entscheidungen und eine nachvollziehbare Zielerreichung im Gebäudebetrieb.

6.5 Umgesetzte Maßnahmen 2024/2025 und erste Wirkungen

Im Berichtszeitraum wurden neben der Datensammlung und -aufbereitung bereits konkrete Maßnahmen im Gebäudebestand und im Energiemanagement umgesetzt. Sie betreffen sowohl die technische Gebäudeausrüstung als auch Bewertungen, Monitoring und Fördermittelmanagement.

Gebäudebewertung, Priorisierung und Energieausweise

Gemeinsam mit einem externen Dienstleister wurden energetische Gebäudebewertungen für einen wesentlichen Teil des kommunalen Bestands durchgeführt. Die Ergebnisse liegen in Form von Gebäudeprofilen, Kennwerten und einer priorisierten Sanierungsroadmap vor und werden Einfluss auf die Haushaltsplanung sowie in die mittel- und langfristige Sanierungs- und Investitionsplanung haben. Sie bilden damit eine wichtige Grundlage für den Kommunalgebäudepfad bis 2040 und für die im Bericht dargestellte Priorisierung der Liegenschaften.

Ergänzend werden Energieausweise, soweit fachlich möglich, in Eigenleistung erstellt. Gegenüber einer vollständigen Vergabe an externe Büros ergibt sich hieraus eine jährliche Kosteneinsparung von mehreren tausend Euro bei gleichzeitiger Stärkung der internen Kompetenz.

Mess-, Prüf- und Monitoringinstrumente

Für das Energiemanagement stehen verschiedene Mess- und Prüfinstrumente zur Verfügung. Hierzu gehören Temperatur- und Feuchtedatenlogger, CO₂-Datenlogger, ein Energiedatenlogger für elektrische Lastgänge, ein Lüftungsmessgerät sowie eine Thermografiekamera. Diese Geräte werden eingesetzt, um Beschwerden über Raumklima oder Beleuchtung zu prüfen, Schimmelrisiken frühzeitig zu erkennen, Betriebszustände von Anlagen zu dokumentieren und Einsparwirkungen von Maßnahmen messtechnisch zu belegen.

Die Zählerstandserfassung wurde in Teilen auf eine digitale Übermittlung über die VertiGIS-WebApp umgestellt. Hausmeister erfassen Zählerstände per App, die Werte werden direkt im System gespeichert und witterungsbereinigt ausgewertet. Parallel dazu werden Daten aus der Gebäudeleittechnik der Stadtwerke sowie aus Smart-Meter-Portalen der Netzbetreiber genutzt. Wasserzähler werden schrittweise auf Geräte mit LoRaWAN-Anbindung umgestellt, sodass Jahreswerte automatisiert bereitstehen. Die papiergebundene Erfassung bleibt als Rückfallebene erhalten.

Diese Kombination aus messtechnischer Ausstattung und digitalen Erfassungswegen ist eine Voraussetzung dafür, künftig über ausgewählte Liegenschaften ein feiner aufgelöstes Monitoring und darauf aufbauend eine datengestützte Betriebsoptimierung zu etablieren.

Technische Maßnahmen und Betriebsoptimierung

Mit der Techniksanieierung der Rottumhalle wurde eine der zentralen Sportliegenschaften energetisch und betrieblich auf einen aktuellen Stand gebracht. Die Maßnahme umfasste insbesondere Lüftungsanlagen, Regelungstechnik und Erneuerungen im Bereich der Wärmeversorgung. Sie wurde über die Kommunalrichtlinie im Förderbereich Sportstätten unterstützt; bei Gesamtausgaben von rund 1,25 Millionen Euro wurden etwa 286.400 Euro an Zuwendungen ausgezahlt, ergänzt um Mittel aus dem Ausgleichsstock in Höhe von rund 300.000 Euro. Die energetischen Effekte werden mit zunehmender Laufzeit der neuen Anlagentechnik in den kommenden Energieberichten sichtbar.

An der Laubachhalle wurden Lüftungsanlagen und Heizung im laufenden Betrieb angepasst. Dazu gehören eine Übersteuerung der Lüftung zur besseren Anpassung an die Nutzung, eine Optimierung der Heizkurven und die Abstimmung der Wärmeversorgung auf die aktuelle Nutzung der Halle.

Ergänzend wurden an weiteren an das Fernwärmenetz angeschlossenen Liegenschaften Heizkurven, Betriebszeiten der Wärmeerzeuger und Warmwasserversorgung überprüft und an den Vorgaben der Stadtwerke ausgerichtet. Ziel dieser Eingriffe ist eine Senkung der Wärmeverbräuche ohne Komfortverlust; die Wirkung wird im Folgezeitraum anhand der Verbrauchsdaten bewertet.

Fördermittel und organisatorischer Rahmen

Im Bereich der Fördermittel wurden neben der Sportstättenanierung auch Mittel aus der Kommunalrichtlinie für den Aufbau des Energiemanagements sowie weitere Programme, zum Beispiel für Beratungsleistungen und Einzelmaßnahmen, beantragt und teilweise bereits abgerufen. Die laufende Berichterstattung und Abwicklung erfolgt über die jeweiligen Förderportale der zuständigen Bewilligungsstellen.

Damit sind wesentliche Bausteine für ein arbeitsfähiges Energiemanagement gelegt: eine erste Sanierungsmaßnahme mit Förderhintergrund, eine priorisierte Gebäudeliste, interne Fachinstrumente für Messung und Bewertung sowie laufende Optimierungen im Betrieb der technischen Anlagen. Auf dieser Basis bauen die in Kapitel 6 beschriebenen Handlungsfelder und das Arbeitsprogramm bis 2027 auf.

7 Weiterentwicklung nach Förderende

Mit dem Ende der Förderung am 30.06.2027 endet das Aufbauprojekt. Der Schwerpunkt verlagert sich auf einen dauerhaften Regelbetrieb. Die in den Kapiteln 3 bis 6 aufgebauten Grundlagen werden fortgeführt und gezielt erweitert, damit Energie- und Ressourceneinsatz im Gebäudebetrieb dauerhaft wirtschaftlich, transparent und zielorientiert gesteuert werden kann.

7.1 Verstetigung des kommunalen Energiemanagements

Für die Weiterführung nach Förderende sind drei Punkte abzusichern: ausreichende personelle und organisatorische Ressourcen, ein dauerhaft tragfähiger Systembetrieb sowie ein abgestimmter Umsetzungsprozess zwischen den beteiligten Bereichen.

Die in Kapitel 6 etablierten Abläufe werden in eine Regelstruktur überführt. Dazu gehört die Etablierung eines Energieteams als feste Abstimmungsrunde, um Gebäudebetrieb, Haushaltsplanung und Investitionsentscheidungen zu verzahnen. Priorisierung und Umsetzung erfolgen entlang klarer Kennwerte und mit nachvollziehbarem Wirkungsnachweis.

Der Systembetrieb umfasst insbesondere Datenpflege, Schnittstellen, regelmäßige Auswertungen und ein stabiles Berichtswesen. Ziel ist eine verlässliche Fortschreibung der Zeitreihen, damit Auffälligkeiten früh erkannt und Maßnahmen mit belastbaren Vorher-Nachher-Vergleichen bewertet werden können.

7.2 Ausbaupfad von Energie zu Ressourcen und Umwelt

Auf Basis der aufgebauten Datenarchitektur besteht mit langfristiger Betrachtung die Überlegung das Energiemanagement schrittweise zu einem umfassenderen Ressourcen- und Umweltmanagement weiterzuentwickeln. Neben Wärme und Strom könnten, soweit die Datenlage belastbar ist und Personalkapazitäten vorhanden sind, Wasser und Abwasser sowie weitere Ressourcen systematisch in Auswertung, Kennzahlen und Maßnahmensteuerung integriert werden.

Dabei bleibt die Trennung zwischen Gebäudebetrieb und infrastrukturellen Sonderprofilen bestehen, insbesondere Kläranlage und Straßenbeleuchtung. Für diese Bereiche werden spezifische Kennwerte,

Betriebsstrategien und Optimierungsprogramme geführt, damit systembedingte Lasten nicht mit Defiziten im Gebäudebetrieb vermischt werden.

Der Ausbaupfad folgt der Logik aus Kapitel 5: erst Daten- und Abgrenzungssicherheit herstellen, dann Kennzahlen stabilisieren und anschließend Maßnahmen wirksam steuern. Für Wasser und Abwasser ist die objektbezogene Steuerung an eine eindeutige Zählerzuordnung und klare Nutzungsabgrenzungen gekoppelt (siehe Anhang A2).

7.3 Regionale Perspektive, Resilienz und Wertschöpfung

Mit wachsender Datenqualität wird der Nutzen des Energiemanagements über den Gebäudebestand hinaus relevant. Eine bessere Planbarkeit von Energiebedarfen, die Einbindung eigener Erzeugung und Flexibilitäten sowie die Fähigkeit zur schnellen Reaktion auf Versorgungsstörungen stärken die Resilienz. Dies betrifft insbesondere die strategische Abstimmung von Wärme- und Strominfrastruktur, die Nutzung lokaler Potenziale und die Kooperation mit regionalen Partnern.

Eine belastbare Daten- und Steuerungsbasis eröffnet zudem Perspektiven für interkommunale Zusammenarbeit, etwa beim Erfahrungsaustausch, bei gemeinsamen Standards für Objekt- und Zählerlogik sowie Kennzahlen oder bei koordinierten Ausschreibungen und Beschaffungen. Gleichzeitig unterstützt sie lokale Wertschöpfung durch planbare Investitionspfade und einen wirtschaftlichen Betrieb kommunaler Infrastruktur.

8 Ausblick

Die Auswertungen zu Kosten, Verbräuchen und Kennzahlen zeigen eine klare Prioritätenlage im kommunalen Gebäudebetrieb. Für die kommenden Jahre ist entscheidend, den begonnenen Aufbau in einen stabilen Regelbetrieb zu überführen und die priorisierten Handlungsfelder zügig abzuarbeiten.

Kurzfristig stehen betriebliche Optimierungen im Vordergrund, die ohne größere Investitionen wirksam sind. Dazu zählen insbesondere Betriebszeiten, Regelung, Lüftung und Grundlasten. Parallel sind Objekt- und Zählerzuordnung sowie die Datenqualität weiter zu stabilisieren, damit Kennzahlen und Wirkungsnachweise belastbar sind (siehe Anhang A2).

Mittelfristig sind investive Maßnahmen dort zu konzentrieren, wo dauerhaft hohe Verbräuche und auffällige Kennwerte bestehen. Ziel ist eine kontinuierliche Reduktion des Energiebedarfs und der Haushaltsbelastung sowie ein belastbarer Beitrag zur Erreichung der Klima- und Energieziele.

Für Sonderprofile und infrastrukturelle Verbraucher, insbesondere Lehrschwimmbecken, Bäder, Kläranlage und Straßenbeleuchtung, werden anlagenspezifische Optimierungsprogramme und Monitoringansätze fortgeführt. Die getrennte Betrachtung stellt sicher, dass systembedingte Lasten fachlich korrekt eingeordnet werden und Maßnahmen dort ansetzen, wo sie die größte Wirkung entfalten.

Anhang A1: Objektlisten ausgewählter und priorisierter Gebäude (Stand Datenbasis 2024)

Zweck: Dokumentation der im Energiebericht verwendeten Objektlisten

Einheiten: Wärme und Strom in MWh, Wasser in m³, Kosten in Euro, Flächen in Quadratmetern (Bruttogrundfläche, BGF)

A1.1 Priorisierte Gebäude

Hinweis: Die Liste basiert auf der Gebäudeanalyse und Priorisierung V4.2.

Lsnr	Gebäude	Nutzungsklasse	Beh. Fläche [m ²]	Energieträger_Wärme	Wärme [MWh]	Wärme bereinigt [MWh]	Wärmekosten [€]	Strom [MWh]	Strom bereinigt [MWh]	Stromkosten [€]	Wasser [m ³]	Wasserkosten [€]
2	Kindergarten Villa Kunterbunt	19. Schulen - Kindergärten	360	Erdgas	49,0	52,4	4.496	3,3	3,3	1.266	86	426
3	VHS	15. Schulen - Volkshochschulen	598	Erdgas	43,3	46,3	4.025	8,5	8,5	3.002	47	257
5	Bauhof, Gärtnerei, Wasserwerk	52. Sonstiges – Bauhöfe	1.475	Erdgas	97,9	104,8	9.379	7,3	7,3	2.764	246	2.491
10	Turnhalle Bühlerstraße + Wohnung + Garage + Festplatz	23. Sport - Turnhallen/Sporthallen	326	Erdgas	128,4	137,9	11.677	5,6	5,6	2.029	170	1.284
12.1	Schloss Laupheim	34. Kultur – Kunst - & Kulturgebäude	9670	Erdgas	657,4	700,6	70.314	214,2	213,5	69.420	801	3954
22	Ganztagesesschule FARS / Ganztagesesschule CLG	11. Schulen – Gymnasien/Gesamtschulen	8.252	Fernwärme	291,4	312,9	39.736	190,9	190,9	64.741	173	2.905
26	Carl-Laemmle-Gymnasium	11. Schulen - Gymnasien/Gesamtschulen	7.172	Fernwärme	776,5	836,7	106.011,24	114,4	114,4	84.135	886	4.271
34	Kindergarten Regenbogen	19. Schulen - Kindergärten	577	Erdgas	86,0	92,7	7.838	12,4	12,4	4.345	370	1.543
41	Laubachhalle	23. Sport - Turnhallen/Sporthallen	2.957	Fernwärme	36,0	38,2	15.979	53,0	53,0	12.722	147	902

Lsnr	Gebäude	Nutzungsklasse	Beh. Fläche [m²]	Energieträger_Wärme	Wärme [MWh]	Wärme bereinigt [MWh]	Wärmekosten [€]	Strom [MWh]	Strom bereinigt [MWh]	Stromkosten [€]	Wasser [m³]	Wasserkosten [€]
42	Herrenmahdhalle (mit 1 Wohnung)	23. Sport - Turnhallen/Sporthallen	2.126	Fernwärme	103,9	110,3	29.866	65,7	65,5	22.293	408	2.901
43	Mehrzweckhalle LPH	23. Sport - Turnhallen/Sporthallen	955	Fernwärme	52,2	52,2	9.639	38,0	37,9	12.900	208	855
44	Rottumhalle	23. Sport - Turnhallen/Sporthallen	2.490	Fernwärme	372,8	372,8	48.928	53,0	52,8	17.960	366	2.031
51	Anna-von-Freyberg-Grundschule	17. Schulen - Grundschulen	3.157	Fernwärme	150,0	159,3	43.871	36,8	36,7	22.774	727	3.338
52	EG Begegnungscafé / Martinusladen / Fahrradladen / Wohnen	03. Büro - Büro-/Geschäftsgebäude	1.004	Fernwärme	146,3	157,7	39.000	20,1	20,0	8.353	434	3.238
55	Kita Wirbelwind	20. Schulen - Kindertagesstätten	922	Erdgas	55,1	58,5	5.085	24,2	24,1	6.903	427	1.566
65	Wielandschule	16. Schulen - Haupt-/Werkrealschulen	2.718	Fernwärme	249,3	265,7	40.698	21,9	21,8	7.421	503	3.008
66	Friedrich-Uhlmann-Schule + Mensa	16. Schulen - Haupt-/Werkrealschulen	4.844	Fernwärme	174,9	188,4	27.588	27,7	27,6	17.317	296	2.751
68	Friedrich-Adler-Realschule	18. Schulen - Realschulen	6.916	Fernwärme	291,7	312,2	48.033	54,4	54,2	18.448	495	3.238
69	Kindergarten Radstraße	19. Schulen - Kindergärten	1.042	Erdgas	33,6	36,2	3.120	7,8	7,8	2.773	110	517
78	KiTa Gregorianum + Musikschule	20. Schulen - Kindertagesstätten	2.714	Erdgas	286,3	305,2	25.895	53,9	53,8	18.392	485	2.157
80	Kindergarten Welsche Höfe	19. Schulen - Kindergärten	361	Erdgas	65,8	70,1	6.058	5,9	5,9	2.151	114	470
105	Feuerwehr + Bauhof Baustetten	52. Sonstiges - Feuerwehren	119	Erdgas	39,1	42,1	3.629	8,8	8,7	3.087		

Lsnr	Gebäude	Nutzungsklasse	Beh. Fläche [m²]	Energieträger_Wärme	Wärme [MWh]	Wärme bereinigt [MWh]	Wärmekosten [€]	Strom [MWh]	Strom bereinigt [MWh]	Stromkosten [€]	Wasser [m³]	Wasserkosten [€]
114.1	Pfarrstadel: Feuerwehr	52. Sonstiges - Feuerwehren	200	Erdgas				7,5	7,5	2.660	72	329
119.1	Ortsverwaltung Bihlafingen	03. Büro - Verwaltungsgebäude	172	Erdgas	20,8	22,4	6.727	11,1	11,1	4.016	128	647
121	Kindergarten Spatzennest	19. Schulen - Kindergärten	400	Erdgas	47,2	50,9	4.357	7,4	7,4	2.643	194	822
122	Schule Bihlafingen	09. Schulen – Schulen Allgemein	884	Erdgas	146,7	158,1	13.320	5,5	5,5	2.025	197	1.175
123	Baumäckerhalle	23. Sport - Turnhallen/Sporthallen	935	Erdgas	42,1	44,8	3.917	4,4	4,4	1.630	16	90
133	Ortsverwaltung OSU (Schule 50%)	03. Büro – Verwaltungsgebäude	270	Erdgas	16,8	18,0	1.840	7,2	7,2	2.764	104	776
137	Feuerwehr OSU	52. Sonstiges - Feuerwehren	75	Erdgas	18,5	20,0	4.499	11,1	11,1	3.390		
142	An der Riß 3, USU	34. Kultur – Kunst - & Kulturgebäude	256	Erdgas	20,0	21,3	1.883	4,2	4,2	1.555	276	964
144	Lehrer-Beth-Schule	17. Schulen - Grundschulen	750	Erdgas	125,9	134,6	11.360	23,4	23,4	8.039	132	599
145	Ortsverwaltung USU	03. Büro – Verwaltungsgebäude	160	Erdgas	15,6	16,6	3.792	1,4	1,4	683	6	35,01
148	Feuerwehr USU	52. Sonstiges - Feuerwehren	395	Erdgas	16,8	18,1	1.612	4,7	4,7	1.924	27	273
150	Mehrzweckhalle USU	23. Sport - Turnhallen/Sporthallen	1.408	Erdgas	197,1	210,9	18.079	116,4	116,1	39.451	342	1.891
154	Schloßweg 2, USU	03. Büro – Verwaltungsgebäude	598	Erdgas	30,7	32,8	10.471	8,1	8,1	2.884	20	229

A1.2 Ausgewählte energierelevante Gebäude

Hinweis: Die Liste enthält alle Gebäude mit jährlichen Energiekosten von mehr als 500 Euro

Abweichungen zu anderen Listen können sich aus Objektbegrenzungen und Sammelkostenstellen ergeben

Lsnr	Gebäude	Nutzungsklasse	Beh. Fläche [m ²]	Energieträger Wärme	Wärme [MWh]	Wärme bereinigt [MWh]	Kosten Wärme EUR	Strom [MWh]	Strom bereinigt [MWh]	Kosten Strom EUR	Wasser [m ³]	Kosten Wasser EUR
1125	Rathaus	02. Büro - Verwaltungsgebäude	4.755	Erdgas	455,2	487,5	41.298	54,9	54,8	13.178	1.292	4.650
2	Kindergarten Villa Kunterbunt	19. Schulen - Kindergärten	360	Erdgas	49,0	52,4	4.496	3,3	3,3	1.266	86	426
3	VHS	15. Schulen - Volkshochschulen	598	Erdgas	43,3	46,3	4.025	8,5	8,5	3.002	47	257
4	Feuerwehr	53. Sonstiges – Feuerwehr	1.428	Erdgas							294	1.937
5	Bauhof, Gärtnerei, Wasserwerk	52. Sonstiges – Bauhöfe	1.475	Erdgas	97,9	104,8	9.379	7,3	7,3	2.764	246	2.491
8.1	Haus des Kindes	11. Schulen – Gymnasien/Gesamtschulen	1.924	Erdgas	193,7	206,5	17.764					
8.2	Kita am Schlosspark	20. Schulen - Kindertagesstätten	3.571	Erdgas								
10	Turnhalle Bühlerstraße + Wohnung + Garage + Festplatz	23. Sport - Turnhallen/Sporthallen	326	Erdgas	128,4	137,9	11.677	5,6	5,6	2.029	170	1.284
12.1	Schloss Laupheim	34. Kultur – Kunst - & Kulturgebäude	9670	Erdgas	657,4	700,6	70.314	214,2	213,5	69.420	801	3954
13.1	Kita Pusteblume	19. Schulen - Kindergärten	731	Erdgas + Wärmepumpe	15,4	16,5	3.642	2,2	2,2	884	85	1.322

Lsnr	Gebäude	Nutzungsklasse	Beh. Fläche [m²]	Energieträger Wärme	Wärme [MWh]	Wärme bereinigt [MWh]	Kosten Wärme EUR	Strom [MWh]	Strom bereinigt [MWh]	Kosten Strom EUR	Wasser [m³]	Kosten Wasser EUR
22	Ganztagesesschule FARS / Ganztagesesschule CLG	11. Schulen – Gymnasien/Gesamtschulen	8.252	Fernwärme	291,4	312,9	39.736	190,9	190,9	64.741	173	2.905
26	Carl-Laemmle-Gymnasium	11. Schulen - Gymnasien/Gesamtschulen	7.172	Fernwärme	776,5	836,7	106.011,24	114,4	114,4	84.135	886	4.271
34	Kindergarten Regenbogen	19. Schulen - Kindergärten	577	Erdgas	86,0	92,7	7.838	12,4	12,4	4.345	370	1.543
36	König-Wilhelm-Str. 14	44. Gemeinschaft - Wohngebäude	298	Erdgas	20,0	21,3	2.031	8,3	8,3	3.050	367	1.459
41	Laubachhalle	23. Sport - Turnhallen/Sporthallen	2.957	Fernwärme	36,0	38,2	15.979	53,0	53,0	12.722	147	902
42	Herrenmahdhalle (mit 1 Wohnung)	23. Sport - Turnhallen/Sporthallen	2.126	Fernwärme	103,9	110,3	29.866	65,7	65,5	22.293	408	2.901
43	Mehrzweckhalle LPH	23. Sport - Turnhallen/Sporthallen	955	Fernwärme	52,2	52,2	9.639	38,0	37,9	12.900	208	855
44	Rottumhalle	23. Sport - Turnhallen/Sporthallen	2.490	Fernwärme	372,8	372,8	48.928	53,0	52,8	17.960	366	2.031
51	Anna-von-Freyberg-Grundschule	17. Schulen - Grundschulen	3.157	Fernwärme	150,0	159,3	43.871	36,8	36,7	22.774	727	3.338
52	EG Begegnungscafé / Martinusladen / Fahrradladen / Wohnen	03. Büro - Büro- /Geschäftsgebäude	1.004	Fernwärme	146,3	157,7	39.000	20,1	20,0	8.353	434	3.238
55	Kita Wirbelwind	20. Schulen - Kindertagesstätten	922	Erdgas	55,1	58,5	5.085	24,2	24,1	6.903	427	1.566
65	Wielandschule	16. Schulen - Haupt- /Werkrealschulen	2.718	Fernwärme	249,3	265,7	40.698	21,9	21,8	7.421	503	3.008

Lsnr	Gebäude	Nutzungsklasse	Beh. Fläche [m²]	Energieträger Wärme	Wärme [MWh]	Wärme bereinigt [MWh]	Kosten Wärme EUR	Strom [MWh]	Strom bereinigt [MWh]	Kosten Strom EUR	Wasser [m³]	Kosten Wasser EUR
66	Friedrich-Uhlmann-Schule + Mensa	16. Schulen - Haupt-/Werkrealschulen	4.844	Fernwärme	174,9	188,4	27.588	27,7	27,6	17.317	296	2.751
67	Jugendhaus	42. Gemeinschaft - Jugendzentren	263	Fernwärme							35	217
68	Friedrich-Adler-Realschule	18. Schulen - Realschulen	6.916	Fernwärme	291,7	312,2	48.033	54,4	54,2	18.448	495	3.238
69	Kindergarten Radstraße	19. Schulen – Kindergärten	1.042	Erdgas	33,6	36,2	3.120	7,8	7,8	2.773	110	517
78	KiTa Gregorianum + Musikschule	20. Schulen - Kindertagesstätten	2.714	Erdgas	286,3	305,2	25.895	53,9	53,8	18.392	485	2.157
80	Kindergarten Welsche Höfe	19. Schulen - Kindergärten	361	Erdgas	65,8	70,1	6.058	5,9	5,9	2.151	114	470
100	IVO-Schaible-Schule + Mehrzweckhalle	09. Schulen – Schulen Allgemein	2.963	Erdgas	713,5	757,8	64.276				2.020	10.923
105	Feuerwehr + Bauhof Baustetten	52. Sonstiges - Feuerwehren	119	Erdgas	39,1	42,1	3.629	8,8	8,7	3.087		
111	Ortsverwaltung und Vereinsgebäude Baustetten	03. Büro - Verwaltungsgebäude	239	Erdgas	40,7	43,5	3.781					
114	Pfarrstadel: Feuerwehr	52. Sonstiges - Feuerwehren	200	Erdgas				7,5	7,5	2.660	72	329
115	Seniorenclub (alte Schule)	38. Gemeinschaft - Altentagesstätten, Altenzentren	228	Erdgas								
116	Leichenhalle	54. Sonstiges - Friedhofsanlagen	75									
119	Ortsverwaltung Bihlafingen	03. Büro - Verwaltungsgebäude	172	Erdgas	20,8	22,4	6.727	11,1	11,1	4.016	128	647

Lsnr	Gebäude	Nutzungsklasse	Beh. Fläche [m²]	Energieträger Wärme	Wärme [MWh]	Wärme bereinigt [MWh]	Kosten Wärme EUR	Strom [MWh]	Strom bereinigt [MWh]	Kosten Strom EUR	Wasser [m³]	Kosten Wasser EUR
121	Kindergarten Spatzennest	19. Schulen - Kindergärten	400	Erdgas	47,2	50,9	4.357	7,4	7,4	2.643	194	822
122	Schule Bihlafingen	09. Schulen – Schulen Allgemein	884	Erdgas	146,7	158,1	13.320	5,5	5,5	2.025	197	1.175
123	Baumäckerhalle	23. Sport - Turnhallen/Sporthallen	935	Erdgas	42,1	44,8	3.917	4,4	4,4	1.630	16	90
133	Ortsverwaltung OSU (Schule 50%)	03. Büro – Verwaltungsgebäude	270	Erdgas	16,8	18,0	1.840	7,2	7,2	2.764	104	776
135	Bischof-Ulrich-Schule, Turnhalle OSU, Kiga Storchennest	09. Schulen – Schulen Allgemein	1.990	Erdgas	416,7	449,0	37.490	96,2	96,0	36.265	1.401	2.526
136	Cölestin-Frener-Platz 8, OSU	04. Büro - Wohngebäude	284	Erdgas	21,6	22,8	7.798				110	502
137	Feuerwehr OSU	52. Sonstiges - Feuerwehren	75	Erdgas	18,5	20,0	4.499	11,1	11,1	3.390		
140	Ledergasse 2, OSU	40. Gemeinschaft - Gemeinschaftsunterkünfte	256	Erdgas	13,6	14,7	4.962	1,0	1,0	617		
142	An der Riß 3, USU	34. Kultur – Kunst - & Kulturgebäude	256	Erdgas	20,0	21,3	1.883	4,2	4,2	1.555	276	964
144	Lehrer-Beth-Schule	17. Schulen - Grundschulen	750	Erdgas	125,9	134,6	11.360	23,4	23,4	8.039	132	599
145	Ortsverwaltung USU	03. Büro – Verwaltungsgebäude	160	Erdgas	15,6	16,6	3.792	1,4	1,4	683	6	35,01
148	Feuerwehr USU	52. Sonstiges - Feuerwehren	395	Erdgas	16,8	18,1	1.612	4,7	4,7	1.924	27	273

Lsnr	Gebäude	Nutzungsklasse	Beh. Fläche [m²]	Energieträger Wärme	Wärme [MWh]	Wärme bereinigt [MWh]	Kosten Wärme EUR	Strom [MWh]	Strom bereinigt [MWh]	Kosten Strom EUR	Wasser [m³]	Kosten Wasser EUR
150	Mehrzweckhalle USU	23. Sport - Turnhallen/Sporthallen	1.408	Erdgas	197,9	210,9	18.079	116,4	116,1	39.451	342	1.891
154	Schloßweg 2, USU	03. Büro – Verwaltungsgebäude	598	Erdgas	30,7	32,8	10.471	8,1	8,1	2.884	20	229

A1.3 Top-10 Kostentreiber 2024

Hinweis: Abweichungen zu anderen Listen können sich aus Objektabgrenzungen und Sammelkostenstellen ergeben

A) ohne Lehrschwimmbecken

Kosten:

Rang	Lsnr	Objekt	Wärme €	Strom €	Wasser €	Summe €
1	26	Carl-Laemmle-Gymnasium	106.011	84.135	4.271	194.417
2	12	Schloss Laupheim inkl. Museum und Kulturhaus	70.314	69.420	3.954	143.688
3	22	Ganztageschule FARS / Ganztageschule CLG	39.736	64.741	2.905	107.382
4	51	Anna-von-Freyberg-Grundschule	43.871	22.774	3.338	69.982
5	68	Friedrich-Adler-Realschule	48.034	18.448	3.238	69.719
6	44	Rottumhalle	48.928	17.961	2.031	68.920
7	1125	Rathaus	41.298	13.178	4.650	59.125
8	150	Mehrzweckhalle USU	18.079	39.450	1.891	59.420
9	42	Herrenmahdhalle	29.866	22.293	2.901	55.060
10	65	Wielandschule	40.698	7.421	3.008	51.128

Verbrauch Wärme:

Rang	Objekt	Nutzungsgruppe	Wärme (MWh)	Beheizte Fläche (m ²)	spezifisch (kWh/m ² ·a)
1	Carl-Laemmle-Gymnasium	Schulen	836,724	7.172	116,7
2	Rathaus	Verwaltungsgebäude	487,537	4.755	102,5
3	Rottumhalle	Sport- und Mehrzweckhallen	372,767	2.490	149,7
4	Friedrich-Adler-Realschule	Schulen	314,312	6.916	45,4
5	Ganztagesschule FARS, Ganztagesschule CLG	Schulen	313,988	8.252	38,1
6	KiTa Gregorianum + Musikschule	Kitas/Kindergärten	305,210	2.714	112,5
7	Wielandschule	Schulen	268,614	2.718	98,8
8	Schloss Laupheim	Kulturgebäude	197,125	9.670	20,4
9	Friedrich-Uhlmann-Schule + Mensa	Schulen	188,436	4.844	38,9
10	Anna-von-Freyberg-Grundschule	Schulen	161,627	3.157	51,2

Verbrauch Strom:

Rang	Objekt	Nutzungsgruppe	Strom (MWh)	Fläche (m ²)	spezifisch (kWh/m ² ·a)
1	Ganztagesschule FARS, Ganztagesschule CLG	Schulen	190,368	8.252	23,1
2	Mehrzweckhalle USU	Sport- und Mehrzweckhallen	116,093	1.408	82,5
3	Carl-Laemmle-Gymnasium	Schulen	114,114	7.172	15,9
4	Bischof-Ulrich-Schule, +Turnhalle OSU, Kiga	Schulen	95,957	1.990	48,2
5	Herrenmahdhalle	Sport- und Mehrzweckhallen	65,542	2.126	30,8
6	Rathaus	Verwaltungsgebäude	54,757	4.755	11,5
7	Friedrich-Adler-Realschule	Schulen	54,238	6.916	7,8
8	KiTa Gregorianum + Musikschule	Kitas/Kindergärten	53,766	2.714	19,8
9	Laubachhalle	Sport- und Mehrzweckhallen	52,863	2.957	17,9
10	Rottumhalle	Sport- und Mehrzweckhallen	52,805	2.490	21,2

B) mit Lehrschwimmbecken

Kosten:

Lsnr	Objekt	Wärme €	Strom €	Wasser €	Summe €	Hinweis
100	Ivo-Schaible-Schule + Mehrzweckhalle	64.276	0	10.923	75.199	Lehrschwimmbecken; Stromzuordnung im Datenstand 2024 unvollständig
135	Bischof-Ulrich-Schule, Turnhalle OSU, KiGa Storchennest	37.490	36.265	2.526	76.281	Lehrschwimmbecken

Verbrauch Wärme:

Objekt	Wärme (MWh)	Fläche (m ²)	spezifisch (kWh/m ² ·a)	Hinweis
Ivo-Schaible-Schule + Mehrzweckhalle	768,817	2.963	259,5	Lehrschwimmbecken – separates Profil
Bischof-Ulrich-Schule, Turnhalle OSU, KiGa Storchennest	440,913	1.990	221,6	Lehrschwimmbecken – separates Profil

Anhang A2 – Datenqualität, Matching und Sonderfälle

Zweck: Dokumentation der Datenabdeckung, typischer Abgrenzungs- und Zuordnungsprobleme sowie der Sonderfalllogik für Vergleich und Benchmark.

A2.1 Datenquellen

- Erfassungstool 2024 (Jahreswerte, witterungs- und zeitbereinigt nach Tool-Logik)
- Gebäudeanalyse und Priorisierung V4.2 (49 ausgewählte, 35 priorisierte Gebäude, Kennwerte und Zielwerte)
- Historienliste 2020 bis 2024 (Trend- und Plausibilitätscheck, vgl. Kapitel 4.5)
- Kostenarbeitsdatei „Kosten Gebäude 2025“ (Aggregatsummen und Kostenstellen-Auszüge für 2024)

A2.2 Stammdatenabdeckung (Objektliste Paket 1)

In der aktuellen Stammdaten-Zusammenführung liegen 244 Objekte und Anlagen mit einer temporären Objekt-ID vor. Abdeckung zentraler Felder (Ist-Stand):

- Liegenschaftsnummer vorhanden: 121 von 244
- GIS-ID vorhanden: 244 von 244
- Nutzungsklasse (Bauwerkzuordnung) vorhanden: 121 von 244
- Flächenangabe (Bruttogrundfläche oder Fläche) numerisch vorhanden: 16 von 244

Hinweis: In einem Datensatz liegt eine nicht numerische Flächenangabe (2106; 1352) vor. Dies wird 2025 bereinigt, Teilflächen werden getrennt geführt.

Konsequenz: Gebäudescharfe Kennwertbildung ist 2024 nur dort zulässig, wo Flächenbasis und Abgrenzung belastbar sind.

A2.3 Matching-Protokoll: Gebäudeanalyse V4.2 und Erfassungstool 2024

Ziel: Eindeutige Zuordnung der Objekte zwischen Gebäudeanalyse und Erfassungstool als Grundlage für Kennzahlen, Vergleich und Priorisierung.

Vorgehen: Zunächst erfolgt eine Zuordnung über Liegenschaftsnummer und bereinigte Objektbezeichnungen. Anschließend wird die Zuordnung über Energie- und Kostenwerte plausibilisiert.

Status (Stand Berichtsjahr 2024):

- Datensätze in Matchingliste: 49
- Automatische Matches: 32
- Manuell zu prüfen: 17

Typische Gründe für manuelle Prüfung:

- Gleichlautende Objektbezeichnungen für unterschiedliche Standorte oder Teilobjekte (zum Beispiel mehrere „Schule“)
- Gebäudekomplexe gegenüber Einzelgebäuden (unterschiedliche Objektabgrenzung)
- Objekte mit mehreren Nutzungen oder Teilflächen (zum Beispiel Halle mit Wohnung oder Schule mit Zusatznutzung)
- Sammelzuordnungen über Kostenstellen oder Zähler, die mehrere Gebäude betreffen

Plausibilitätscheck (Abweichungsindikator, nur wo Bezugswerte größer 0):

- Wärme (bereinigt): 17 von 42 Fälle innerhalb ± 20 Prozent, 25 Fälle größer ± 20 Prozent, zu prüfen
- Strom: 15 von 40 Fälle innerhalb ± 20 Prozent, 25 Fälle größer ± 20 Prozent, zu prüfen

Konsequenz für Auswertung und Benchmark: Solange Objektabgrenzung, Flächenbasis und Zählerzuordnung nicht eindeutig geklärt sind, werden gebäudescharfe Trend- und Benchmark-Aussagen nur im Konstantbestand getroffen (siehe Kapitel 2.5). Abweichungen werden bis zur Klärung als Abgrenzungs- oder Zuordnungsfall geführt.

A2.4 Sonderfall-Katalog (Ausschluss aus Benchmark und Vergleich)

- S1 Leerstand oder Sanierung: längere Minimalverbräuche oder Nutzungsunterbrechung.
- S2 Nutzungswechsel oder Flächenänderung: relevante Änderung der Nutzung oder der zugeordneten Fläche.
- S3 Zählerwechsel oder Zuordnungswechsel: Strukturbruch in der Zeitreihe durch Zählerwechsel oder Neuordnung.
- S4 Sammelkostenstelle oder mehrere Nutzer: ein Zähler deckt mehrere Gebäude oder Nutzungseinheiten ab, erst nach Auftrennung vergleichbar.
- S5 Prozess- oder Sonderanlage: zum Beispiel Kläranlage oder Bäder, separate Darstellung, Kennwerte nur mit geeigneter Bezugsgröße.
- S6 Schätzung oder Interpolation: Werte basieren auf Schätzung oder Interpolation, als Datenqualität kenntlich.

Standardformulierung im Bericht: „nicht vergleichbar aufgrund Datenlage oder Strukturbruch“ (ohne Ursachenbehauptung).

A2.5 Datenqualitäts-Ampel (Einführung EB 2025)

- Grün (DQ-G): belastbare Monats- und Jahreswerte, Abgrenzung und Zählerzuordnung klar
- Gelb (DQ-Y): kleinere Lücken oder Schätzanteile, Vergleichbarkeit nach Prüfung grundsätzlich möglich
- Rot (DQ-R): größere Lücken oder Schätzanteile oder unklare Abgrenzung, nicht geeignet für Benchmark und Vergleich
- Grau (DQ-X): keine oder unklare Datenlage

Konsequenz im Bericht: Objektbezogene Kennzahlen und Vergleichsaussagen werden nur bei DQ-G und in begründeten Fällen bei DQ-Y verwendet. DQ-R und DQ-X werden nicht benchmarkfähig ausgewiesen.

Anhang A3: Portfoliosummen nach Sammelbereichen (Berichtsjahr 2024)

Dieser Anhang weist die Portfoliosummen für das Berichtsjahr 2024 nach Sammelbereichen aus. Er macht die Aggregation der Daten transparent und erklärt Abweichungen zwischen der Portfoliosicht mit ihren Gesamtsummen und dem steuerungsrelevanten Gebäudebestand aus der Gebäudeanalyse und Priorisierung V4.2. Details zu Abgrenzungs- und Zuordnungsfällen sind in Anhang A2 dokumentiert.

A3.1 Wärme (Portfolio 2024)

Die Tabelle weist den witterungs- und zeitbereinigten Wärmeverbrauch 2024 im Portfolio aus und trennt den steuerungsrelevanten Gebäudebestand von den übrigen Sammelbereichen. Grundlage sind die Portfoliosumme aus Tabelle 7 und der Gebäudebestand aus Tabelle 8. Die Differenz entfällt auf weitere Sammelbereiche, insbesondere infrastrukturelle Anlagen und sonstige Verbrauchsbereiche, die im Bericht nicht gebäudescharf ausgewertet werden.

Tabelle 11: Wärme 2024 nach Sammelbereichen (Portfolio, witterungs- und zeitbereinigt)

Sammelbereich	Wärmeverbrauch 2024 (MWh)	Quelle / Kurzvermerk
Gebäudebestand (49 Objekte)	6.176,995	Gebäudeanalyse/Priorisierung V4.2, Tabelle 8
Weitere Sammelbereiche	4.093,259	Differenz zu Portfoliosumme, vgl. Tabelle 7
Summe Portfolio 2024	10.270,254	Erfassungstool 2024 (Portfoliosicht), Tabelle 7

A3.2 Strom (Portfolio 2024, zeitbereinigt)

Die Stromverbräuche werden im Erfassungstool sektorbezogen ausgewiesen. Die Tabelle bildet die Portfoliosummen für das Berichtsjahr 2024 nach Sektoren ab.

Tabelle 12: Strom 2024 nach Sektoren (Portfolio, zeitbereinigt)

Bereich	Stromverbrauch (MWh)	Quelle/Abgrenzung (Kurz)
Liegenschaften (Gebäudebestand)	1.934,177	Erfassungstool 2024 (Portfolio)
Kläranlagen	1.214,351	Erfassungstool 2024 (Portfolio)
Hallen- und Freibäder	626,537	Erfassungstool 2024 (Portfolio)
Straßenbeleuchtung	562,751	Erfassungstool 2024 (Portfolio)
Wasserversorgung und -aufbereitung	7,260	Erfassungstool 2024 (Portfolio)
Summe Portfolio 2024	4.345,076	Erfassungstool 2024 (Portfolio)

A3.3 Wasser (Portfolio 2024)

Mit Datenstand 2024 liegt eine aggregierte Auswertung für den Gebäudebestand und für die priorisierten Gebäude vor. Für den Gesamtbestand aller städtischen Verbraucher ist die Datenlage

nur eingeschränkt belastbar; die Zeile „Summe Portfolio 2024“ ist daher als Arbeitsstand gekennzeichnet und wird in den zukünftigen Berichten detaillierter dargestellt.

Tabelle 13: Wasserverbrauch 2024 im Gebäudebestand und im Portfolio (Arbeitsstand)

Bereich	Wasserverbrauch 2024 (m ³)	Quelle / Kurzvermerk
Gebäudebestand (49 Objekte, aggregiert)	13.523	Gebäudeanalyse/Priorisierung V4.2 und Erfassungstool
Priorisierte Gebäude (35 Objekte, aggregiert)	8.265	Gebäudeanalyse/Priorisierung V4.2 und Erfassungstool
Summe Portfolio 2024 (Arbeitsstand)	–	Erfassungstool 2024 (Portfolio, noch nicht vollständig)