



Stadt Augsburg

Energiebericht 2025



Kommunales
Energiemanagement

Stadt Augsburg

Hochbauamt

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

alle zwei Jahre berichten wir mit dem Energiebericht über den aktuellen Stand der Verbräuche, Kosten und CO₂-Emissionen sowie den Fortschritt beim Ausbau erneuerbarer Energien. Diese Entwicklungen stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit den Aktivitäten der Stadt Augsburg im Allgemeinen, z.B. den Beschlüssen des Stadtrates für konkreten Klimaschutz, und im Besonderen, also der Tätigkeit des Kommunalen Energie-Managements (KEM) der Stadt Augsburg.

Aber auch äußere Einflüsse sind oft erheblich. In den Jahren 2020 und 2021 hat die Corona-Pandemie alle Lebensbereiche erheblich beeinflusst, wobei der Energieverbrauch teilweise gesunken ist.

Seit Februar 2022 sind die Auswirkungen des Angriffs Russlands auf die Ukraine bestimmend: eine Gasmangellage konnte bisher gerade noch abgewendet werden. Die höheren Preise für Gas und alle anderen Energieträger wirken jedoch bis heute nach und belasten auch den Haushalt der Stadt Augsburg. Allein die Kosten für die Beheizung der städtischen Gebäude haben sich seither mehr als verdoppelt.

Als Konstante unter den äußeren Einflüssen erweisen sich zunehmende Wetterextreme wie Starkregen, Überflutungen, Hitzeperioden usw., die auf den Klimawandel zurückgeführt werden. Diese Phänomene zeigen, dass kommunaler Klimaschutz kein Selbstzweck ist!

Augsburg ist hier auf einem guten Weg, doch das Ziel, bis 2035 eine klimaneutrale Stadtverwaltung zu schaffen, wird sich mit den bisher zur Verfügung stehenden Mitteln nicht umsetzen lassen. Ein weiterer Ausbau der erneuerbaren Energien und notwendiger Infrastrukturen ist hier ebenso erforderlich wie die Steigerung der Energieeffizienz und Energieeinsparung in allen energetischen Bereichen, gerade im kommunalen Gebäudebestand. Um hier entscheidend voranzukommen sind zwingend mehr finanzielle Mittel und eine größere Flexibilität in der Umsetzung nötig.

Mit der bewährten Unterstützung durch unsere Partnerinnen und Partner bei der Stadtwerke Augsburg Energie GmbH, der Wohnbaugruppe Augsburg sowie durch die Kolleginnen und Kollegen des Baureferates, Umweltreferates, Bildungsreferates und des Sozialreferates werden wir den eingeschlagenen Weg konsequent weiterverfolgen.



Steffen Kercher
Baureferent

Inhalt

1. Übersicht	1
1.1. Kommunales Energiemanagement in Augsburg	1
1.2. Datengrundlage.....	2
1.3. Zusammenfassung der Verbrauchsveränderungen	3
1.4. Verbrauch nach Energieträgern	14
1.5. Umweltbelastung durch Energieträger	17
1.6. Nettokosten nach Gebäudetypen, Energiearten und -trägern	19
2. Ziele, Vorgaben und Fördermöglichkeiten.....	23
2.1. Blue City	23
2.2. Reduktionsziele der städtischen Liegenschaften	24
2.3. Solaroffensive Augsburg	26
2.4. Städtische PV-Anlagen.....	26
2.5. Augsburger Energiestandard	29
2.6. Nationale Klimaschutzinitiative	30
3. Projekte des KEM	32
3.1. Energetische Einzelmaßnahmen	32
3.2. Gesamtsanierung	36
3.3. Neubau	38
4. Das Öko-Schulprogramm	39
4.1. Prima-Klima Auszeichnung 2023	39
4.2. Prima-Klima Auszeichnung 2024	43
4.3. Lehrerfortbildung 2023	47
4.4. Lehrerfortbildung 2024	48
5. Anlagen	49
5.1. Gebäudeflächenverzeichnis	49
5.2. Glossar	53
5.3. Tabellen- und Abbildungsverzeichnis	55

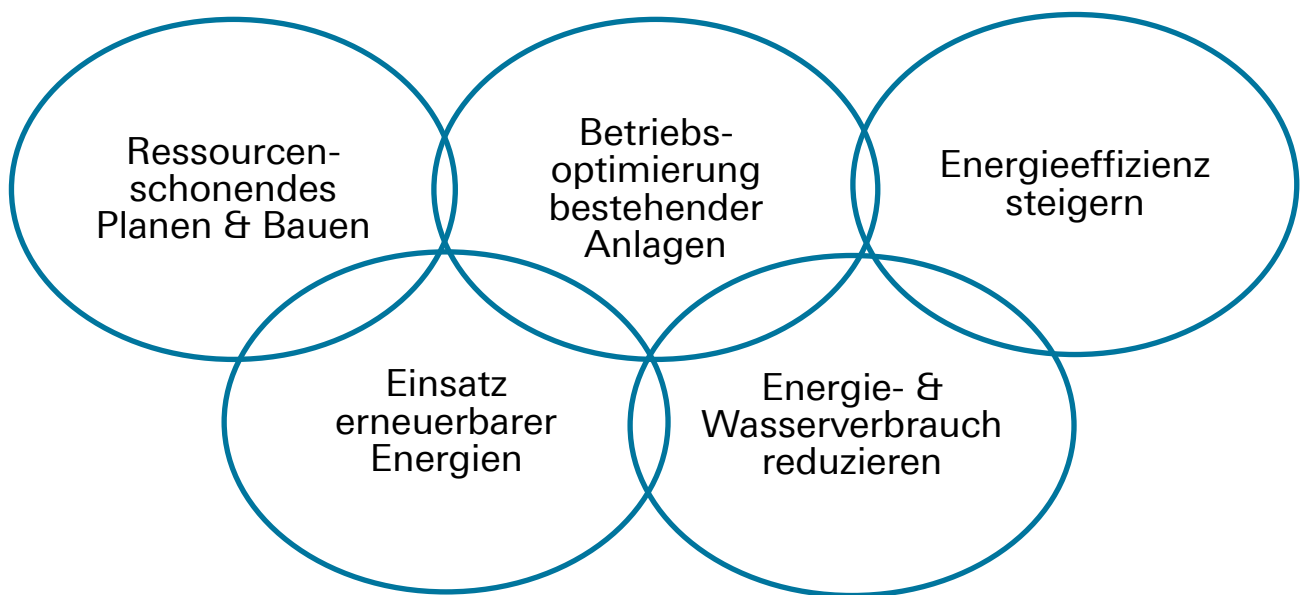
1. Übersicht

1.1. Kommunales Energiemanagement in Augsburg

Das Kommunale Energiemanagement der Stadt Augsburg (KEM) ist im Fachteam 1 Gebäudetechnik und Zentrales Energiemanagement des Hochbauamts verortet. Zentrale Aufgabe ist die systematische Erfassung und Auswertung der Energieverbräuche sowie der Emissionen im städtischen Gebäudebestand. Auf dieser Grundlage werden geeignete Maßnahmen identifiziert und umgesetzt, um die Energieeffizienz kontinuierlich zu verbessern.

Im Rahmen des Blue City Klimaschutzprogramms sowie auf Grundlage aktueller Beschlüsse der Stadt Augsburg nimmt die Vorbildfunktion der Kommune eine besondere Bedeutung ein. Das KEM trägt hierzu durch die Umsetzung vielfältiger Klimaschutz- und Energieeffizienzmaßnahmen an städtischen Gebäuden bei, die sowohl ökologische als auch ökonomische Vorteile sichern.

Unsere Zielsetzungen



Instrumente zur Einhaltung unserer Ziele

Energiecontrolling	Baumaßnahmen	Information und Motivation
- Verbrauchsdatenbeschaffung & Überwachung - Messungen, Analysen, Bewertungen - Zählerkonzepte, Optimierungsmaßnahmen	- Entwicklung energetischer Baumaßnahmen und Energieprojekte - Optimierung von Bestandsobjekten - Mitwirkung bei Neubauplanungen - Einwerben von Fördermitteln - Einsatz von Erneuerbaren Energien	- Energieberichte - Mitwirken beim Blue City Klimaschutzprogramm 2030 - Motivationsprogramme für Schulen (Ökoschulprogramm, Prima Klima)

1.2. Datengrundlage

Gemäß der Beschlusslage werden in der Energieberichterstattung der KEM-Liegenschaften alle Gebäude dargestellt, die sich im kommunalen Eigentum befinden und nicht an private Nutzer vermietet sind. Die Anzahl der erfassten Gebäude kann sich durch Zukäufe, Neubauten oder Verkäufe verändern. Zudem können vorübergehende Stilllegungen, beispielsweise infolge von Kernsanierungen, die Zusammenstellung der Gebäude beeinflussen.

Seit 2012 wurde der Gebäudestamm um 28 neue Gebäude erweitert. Im Vergleich zum vorherigen Bericht haben sich aber keine wesentlichen Veränderungen in der Gebäudezusammensetzung ergeben. Neu hinzugekommen sind die beiden Neubauten der Kindertagesstätten in der Fabrikstraße und in der Schwimmschulstraße, die in die Berichterstattung aufgenommen werden konnten. Hierbei handelt es sich um zwei musterhafte, energieeffiziente Gebäude, die nach den Augsburger Energiestandards errichtet wurden. Diese haben damit einen positiven Effekt auf die durchschnittliche Energieeffizienz bezogen auf den betrachteten Gebäudepool.



Abbildung 1: Ostansicht der Kita Schwimmschulstraße

Zudem wurden im Rahmen von Objektbegehungen die Flächen mehrerer Liegenschaften überprüft, neu bewertet und entsprechend angepasst.

Insgesamt führte dies zu einer leichten Erhöhung des erfassten Gebäudebestands, der nun 174 berücksichtigte Gebäude umfasst und einem Anstieg der beheizten Bruttogrundfläche auf aktuell 770 791 m².

Die Qualität der Gas-, Strom- und Wasserrechnungen, die die Grundlage für alle hier dargestellten Daten bilden, ist – wie bereits im letzten Bericht – nach wie vor durchgewachsen. Besonders die Zähler ohne Datenfernübertragung sind problematisch, da ihre Datenqualität stark vom Ableseintervall abhängt. Eigentlich sollten diese Zähler, analog zu Haushaltszählern, mindestens einmal jährlich abgelesen werden. In den letzten Jahren ist jedoch zu beobachten, dass die Intervalle zunehmend länger werden.

Fehlen aktuelle Ablesewerte, so greifen die Stadtwerke für die Jahresabrechnungen auf Hochrechnungen zurück. Diese können in vielen Fällen deutlich vom tatsächlichen Verbrauch abweichen. Dies mindert die Aussagekraft der Verbrauchsdaten auf Jahresbasis.

Durch die monatlichen Ablesungen der Hausmeisterinnen, Hausmeister und Beschäftigten der Liegenschaften im Rahmen des vom KEM betriebenen Verbrauchscontrollings (aktuell in über 90 Liegenschaften) lassen sich fehlerhafte Hochrechnungen zwar identifizieren und berichtigen. Aufgrund des hohen Aufwands werden jedoch in der Regel nur gravierende Ausreißer korrigiert.

1.3. Zusammenfassung der Verbrauchsveränderungen

Um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen, müssen sowohl der Wärme- als auch der Stromverbrauch gesenkt und die Emissionen reduziert werden, wobei Wärme ein deutlich höheres Einsparpotenzial aufweist. Die bis dato erzielten Einsparungen sind in erster Linie auf umfangreiche energetische Sanierungen zurückzuführen.

Einen wichtigen Beitrag leisten zudem die Bemühungen der Stadt, die Nutzer für das Thema Energieeinsparung zu sensibilisieren. Programme wie

das „Ökoschulprogramm“ (s. Kapitel 5) tragen nachhaltig dazu bei, das Bewusstsein zu stärken, dass Energie und auch Wasser keine unbegrenzten Ressourcen sind.

Hier werden zunächst Sachverhalte beschrieben, die Wärme, Strom und Wasser gleichermaßen oder zumindest in ähnlicher Weise betreffen, bevor weiter unten auf Besonderheiten der jeweiligen Medien eingegangen wird.

Kosten-Nutzen-Verhältnis

Optimierungsprozesse bestehen üblicherweise aus mehreren Einzelmaßnahmen, von denen manche unabhängig von anderen Maßnahmen durchgeführt werden können, während andere nur im Rahmen eines Gesamtkonzeptes sinnvoll in Bezug auf Kosten und Nutzen sind. Für die Reduktion des Wärmebedarfs eines älteren Gebäudes bedeutet dies zum Beispiel, dass auch der Austausch einzelner, besonders undichter Fenster bereits eine merkliche Energieeinsparung bewirken kann und dass die Dämmung eines bisher nicht gedämmten Daches meist mit (noch) überschaubarem Aufwand gute Erfolge bringt. Eine Dämmung der gesamten Gebäudehülle oder der Umstieg auf ein anderes Heizsystem, z.B. eine Fußbodenheizung, rechnet sich dagegen oft nur, wenn gleichzeitig andere Schwachstellen wie die schon erwähnten undichten Fenster behoben werden.

Zur Senkung des Stromverbrauchs sind der Ersatz alter Leuchtmittel durch LEDs und der Austausch alter Elektrogeräte (z.B. Kühl- oder Gefrierschränke) besonders effizient. Und auch das Nutzerverhalten kann mit geringem Aufwand nennenswerte Einsparungen bewirken. Hierfür sind Stoßlüftung statt gekippter Fenster im Bereich Wärme, das Ausschalten nicht benötigter Elektrogeräte beim Strom bekannte Beispiele. Auch beim Wasser haben die Nutzer großen Einfluss, wenn sie z.B. Geschirr nicht unter dem fließenden Wasser spülen.

**Anteile Endenergieverbräuche
2024**

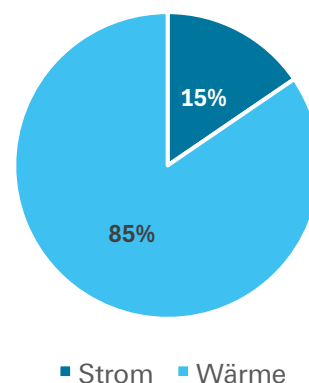


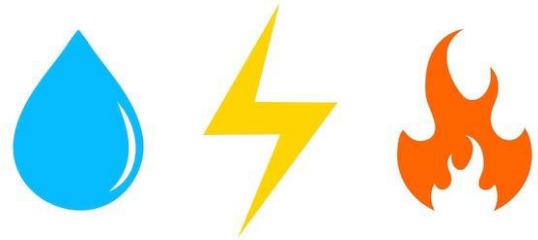
Abbildung 2: Anteile Energieverbräuche 2024

Die Maßnahmen mit den besten Kosten-Nutzenfaktoren sind größtenteils ausgeschöpft. Das ist, neben den allgemein gestiegenen Kosten, ein Grund dafür, dass immer teurere und oft auch zeitintensivere Maßnahmen notwendig sind, um weitere Einsparungen zu erzielen.

Einfluss der Datenerhebung

Es klingt banal, aber um festzustellen, wie hoch der Energie- oder Wasserverbrauch ist, ist es notwendig, entsprechende Daten zu erheben. In der Regel geschieht dies mit Hilfe von Zählern für Strom, Gas, Wärme oder Wasser. Je häufiger diese Zähler abgelesen werden, egal ob dies digital oder „von Menschenhand“ geschieht, desto genauer können der Energie- und Wasserverbräuche und damit auch Einsparungen oder Steigerungen abgebildet werden. Wie bereits in Kapitel 1.2 beschrieben, werden Zähler ohne Datenfernübertragung meist nur im Jahresrhythmus oder sogar seltener von den Stadtwerken abgelesen. Dies mag für die Jahresrechnung ausreichend sein, für ein wirkungsvolles Energiemanagement ist es das

nicht. Für die vom KEM im Rahmen des Verbrauchscontrollings betreuten Liegenschaften ist die Datenlage deutlich besser und damit auch aussagekräftiger. Ansatzpunkte für effektive Maßnahmen können so leichter identifiziert werden.



Entwicklung der Einsparungen

Zur besseren Übersicht der seit Beginn der Berichterstattung erzielten Einsparungen sind auf den folgenden Seiten die jährlichen relativen Veränderungen des Verbrauchs an Wärme, Strom und Wasser dargestellt. Vergleichsgrundlage ist, wenn nicht anders angegeben, das Bezugsjahr 1998, also das Gründungsjahr des KEM. Im Anschluss werden die Entwicklungen jeweils für diese Einsatzgebiete erläutert.

Die folgenden Abbildungen zeigen, dass in allen Bereichen – Wärme, Strom und Wasser – bereits große Einsparungen erreicht wurden. Allerdings sind diese nicht ausreichend, um die beschlossenen Einsparziele zu erreichen. Daher sind weitere effektive Maßnahmen nötig, um den Energie- und Wasserverbrauch erheblich und nachhaltig zu senken.

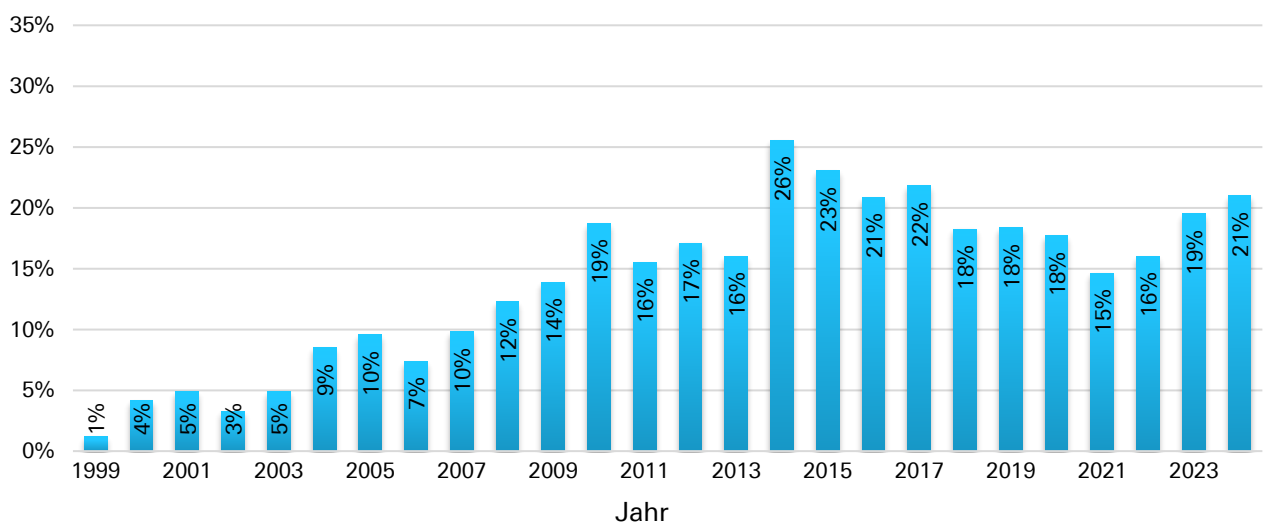


Abbildung 3: Endenergieeinsparungen zum Bezugsjahr 1998 - Wärme

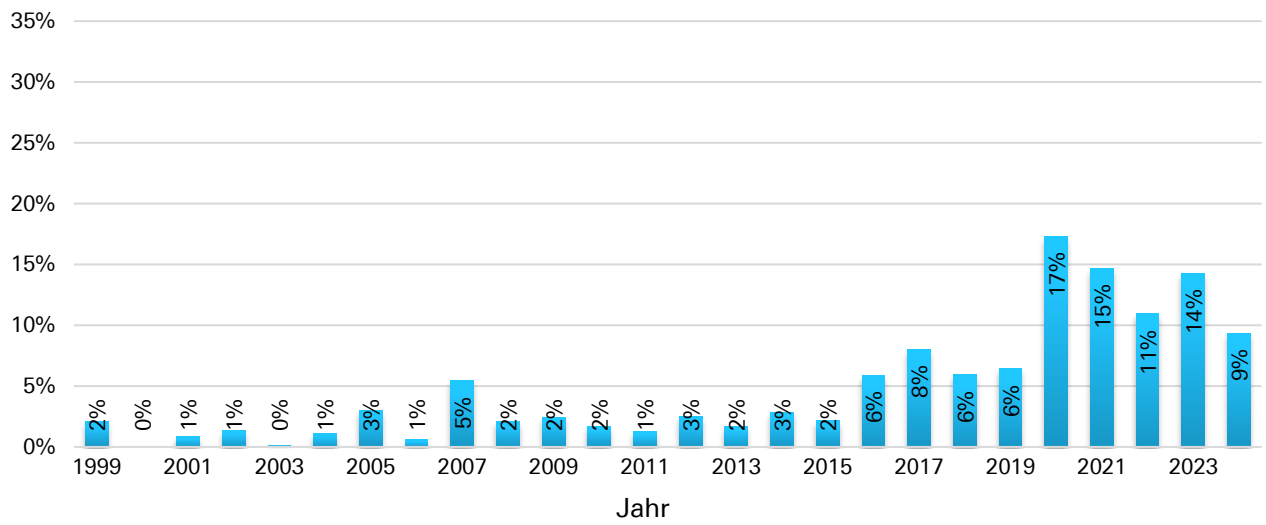


Abbildung 4: Endenergieeinsparungen zum Bezugsjahr 1998 - Strom

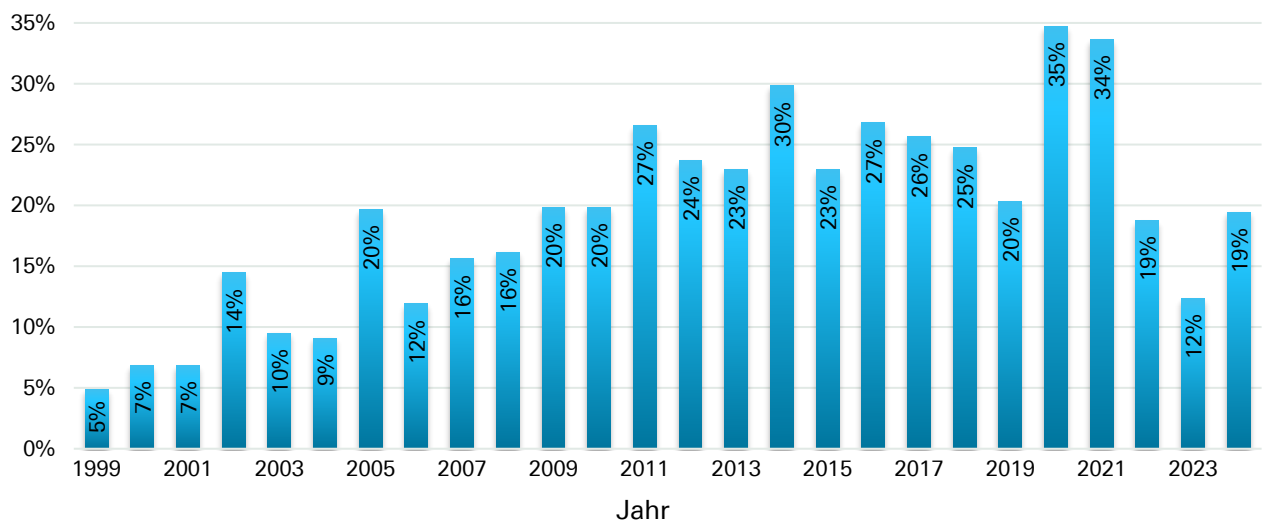


Abbildung 5: Endenergieeinsparungen zum Bezugsjahr 1998 - Wasser

Wärme

Wie schon erwähnt sind die Maßnahmen mit den besten Kosten-Nutzenfaktoren größtenteils ausgeschöpft. Nach vielen Objektbesichtigungen hat sich herausgestellt, dass zur Reduzierung des Wärmeverbrauchs ein Austausch der Fenster bei vielen Liegenschaften nun die Maßnahme mit dem relativ zu den Kosten höchsten Einsparpotential ist. Dies gilt insbesondere für Schulen, deren Fenster älter als 25 Jahre sind. Doch auch wenn das Einsparpotential je nach Schule oft über 20 % bezogen auf den bisherigen Wärmeverbrauch liegt, sind die Kosten hoch. Hinzu kommt, dass nach den anerkannten Regeln der Technik eine „normale“ Lüftung durch das Öffnen der Fenster nicht mehr ausreicht, wenn alle alten undichten Fenster durch neue, sehr dichte Fenster ersetzt werden. In diesem Fall ist üblicherweise der Einbau einer Lüftungsanlage notwendig. Die Kosten dafür sind nicht unerheblich.

Größere Verbrauchsreduzierungen, etwa durch umfassende Generalsanierungen, sind im zeitlichen Rahmen der Augsburger Klimaziele nicht realistisch umsetzbar. Kleinere Effizienzsteigerungen lassen sich hingegen durch Maßnahmen wie die Optimierung der Regelungstechnik, den Austausch von Umwälzpumpen oder andere Verbesserungen erzielen, die typischerweise Einsparungen im unteren zweistelligen Prozentbereich ermöglichen. Diese Effekte bleiben jedoch begrenzt und sind als geringfügig einzustufen.

Ein hohes Potenzial liegt dagegen in der Optimierung der Belüftung von Schwimmbädern. Allerdings handelt es sich hierbei um einen technisch komplexen Bereich, bei dem entsprechende Maßnahmen oft mit großen Eingriffen und hohen Investitionskosten verbunden sind. Sanierungen an der Gebäudehülle, also z. B. der Austausch von Fenstern mit geringer Wärmedämmung, sowie Optimierungen der Heizungsanlagen ermöglichen erfahrungsgemäß weitere wirksame Einsparungen. Solche Maßnahmen senken nicht nur den Energieverbrauch, sondern steigern zugleich den Komfort für die Nutzer des jeweiligen Gebäudes.

Dennoch wird deutlich, dass zur Erreichung der städtischen Klimaziele zusätzliche Hebel erforderlich sind, die vor allem innerhalb des gegebenen Zeitrahmens ihre Wirkung entfalten.

Durch die Einsparung von Energie werden normalerweise auch Kosten eingespart. In Bezug auf den Klimaschutz ist aber der Aspekt der Reduktion von CO₂-Emissionen wesentlich wichtiger. Bei der Wärmebereitstellung ist diese stets direkt an die tatsächlich erzielten Endenergieeinsparungen gekoppelt. Es gibt jedoch einen noch wirkungsvolleren Ansatz, der sowohl hinsichtlich der Investitionskosten als auch durch kurze Umsetzungszeiten interessant ist: der Wechsel des Energieträgers. So führt beispielsweise der Umstieg von Erdgas auf Biomasse zu einer Reduktion der CO₂-Emissionen um bis zu 90 %. Allerdings sollte man hier beachten, dass weder Biomasseheizungen überall sinnvoll einsetzbar sind noch der Rohstoff Holz in unendlicher Menge vorhanden ist. Eine Möglichkeit zu Erdgas stellt die Nutzung von Fernwärme dar. Der Umstieg auf Fernwärme aus dem Netz der Stadtwerke Augsburg reduziert aktuell die Emissionen um 60 %. Spätestens bis 2040 beabsichtigen die SWA klimaneutrale Wärme zu liefern.

Im Berichtszeitraum 2023/2024 wurden zwei Biomasseheizungen in Betrieb genommen und zwei weitere Liegenschaften an das Fernwärmenetz angeschlossen. So wurde im März 2023 am Nordfriedhof eine Biomasseanlage mit 135 kW Nennleistung installiert, wodurch die alte Ölheizung außer Betrieb ging. Die neue Pelletheizung ist – wie alle aktuellen Biomasseanlagen – mit einem Partikelfilter sowie einem gemäß den BEG-Vorgaben dimensionierten Pufferspeicher ausgestattet. Konkret wurden hier fünf Speicher mit einem Gesamtvolumen von 4500 Litern eingebaut. Durch diese Maßnahme können jährlich rund 84 Tonnen Treibhausgasemissionen vermieden werden. Im April 2024 folgte der Fernwärmeanschluss der Kita in der Hermann-Köhl-Straße. Dadurch reduziert sich der Treibhausgasausstoß der Einrichtung um weitere 53 Tonnen pro Jahr.



Abbildung 6: Turnhalle des Jakob-Fugger-Gymnasiums

Nach dieser Betrachtung der verschiedenen Maßnahmen lohnt nun der Blick auf die konkreten Verbräuche: Im Vergleich der Heizenergieverbräuche zeigt sich in Tabelle 1, dass sich nahezu alle Gebäudearten seit 1998 positiv entwickelt haben. Der Wärmeverbrauch ist 2024 im Vergleich zum Bezugsjahr um 26 678 MWh gesunken. Das entspricht einer Reduzierung um 21 %. Mit im Schnitt 24 000 MWh im Jahr sind die Augsburger Schulen die Gebäudeart mit dem höchsten Wärmeverbrauch. Allerdings bezieht sich dieser Wärmeverbrauch auch auf die mit Abstand größte Nutzfläche. Der Kennwert unserer Schulen, also der Wärmeverbrauch je beheizter Bruttogrundfläche, liegt bei ca. 100 kWh/m²*a. Dieser ist im Vergleich zu anderen Städten als überdurchschnittlich gut zu bewerten. Minimalinvestive Maßnahmen, wie der Austausch von Heizkörperthermostaten oder die Optimierung der Heizungsregelung, haben an den meisten Schulen stattgefunden und sind nun größtenteils ausgereizt. Auch viele Dächer wurden

bereits auf den neusten energetischen Standard gebracht.

Den zweithöchsten Heizenergieverbrauch aller Gebäudetypen weisen die Sportstätten auf. Besonders auffällig ist dabei der flächenbezogene Verbrauchswert, der im Vergleich zu anderen Gebäudearten deutlich höher liegt. Hauptverursacher sind hier die Hallenbäder: Sie stehen für rund 65 % des Verbrauchs innerhalb der Sportstätten und machen über alle Liegenschaften hinweg etwa 10 % des Gesamtverbrauchs aus. Der hohe Energiebedarf der Bäder lässt sich vor allem durch die Art der Nutzung und die baulichen Gegebenheiten erklären: Große Fensterflächen in Kombination mit hohen Innentemperaturen führen insbesondere in der kalten Jahreszeit zu erheblichen Wärmeverlusten. Im Vergleich mit anderen Städten bewegt sich der Verbrauchswert jedoch im üblichen Rahmen und ist nicht außergewöhnlich hoch.

Heizenergie 2023						
Gebäudeart	Anzahl	BGF Fläche	Verbrauch (witterungs- bereinigt)	Verbrauchskenn- wert	Veränderung zum Bezugsjahr 1998	
Ausstellungs- & Veranstaltungsgsg.	11	37 225 m²	3189 MWh/a	86 kWh/m²*a	47 %	2861 MWh
Gemeinschafts- und Sozialgebäude	13	65 345 m²	12 197 MWh/a	187 kWh/m²*a	31 %	5698 MWh
Kindertagesstätten	27	30 425 m²	3488 MWh/a	115 kWh/m²*a	30 %	1563 MWh
Sonstige Schulen	22	217 900 m²	21 709 MWh/a	100 kWh/m²*a	13 %	3407 MWh
Grund- & Mittelschulen	35	217 389 m²	23 189 MWh/a	107 kWh/m²*a	22 %	5776 MWh
Sportstätten	15	46 575 m²	20 812 MWh/a	447 kWh/m²*a	1 %	299 MWh
Verwaltungsgebäude	20	81 093 m²	5802 MWh/a	72 kWh/m²*a	25 %	2009 MWh
Werkstätten & Wirtschaftsgebäude	17	62 593 m²	10 034 MWh/a	160 kWh/m²*a	21 %	2626 MWh
Friedhofsanlagen & sonstige Geb.	7	7401 m²	1737 MWh/a	235 kWh/m²*a	-14 %	-212 MWh
Gesamt	167	765 946 m²	102 157 MWh/a	133 kWh/m²*a	19,5 %	24 028 MWh

Heizenergie 2024						
Gebäudeart	Anzahl	BGF Fläche	Verbrauch (witterungs- bereinigt)	Verbrauchskenn- wert	Veränderung zum Bezugsjahr 1998	
Ausstellungs- & Veranstaltungsgsg.	11	37 225 m²	3423 MWh/a	92 kWh/m²*a	43 %	2628 MWh
Gemeinschafts- und Sozialgebäude	13	65 345 m²	11 808 MWh/a	181 kWh/m²*a	34 %	6321 MWh
Kindertagesstätten	27	30 425 m²	3630 MWh/a	119 kWh/m²*a	27 %	1420 MWh
Sonstige Schulen	22	217 900 m²	21 027 MWh/a	97 kWh/m²*a	16 %	4089 MWh
Grund- & Mittelschulen	35	217 389 m²	21 941 MWh/a	101 kWh/m²*a	26 %	7547 MWh
Sportstätten	15	46 518 m²	21 113 MWh/a	454 kWh/m²*a	-0 %	-20 MWh
Verwaltungsgebäude	20	81 093 m²	5883 MWh/a	73 kWh/m²*a	24 %	1928 MWh
Werkstätten & Wirtschaftsgebäude	17	62 593 m²	9520 MWh/a	152 kWh/m²*a	25 %	3140 MWh
Friedhofsanlagen & sonstige Geb.	7	7401 m²	1898 MWh/a	256 kWh/m²*a	-24 %	-373 MWh
Gesamt	167	765 889 m²	100 243 MWh/a	131 kWh/m²*a	21,0 %	26 678 MWh

Tabelle 1: Übersicht Heizenergieverbrauch 2023 und 2024

Strom

Auch beim Stromverbrauch ist es schwierig, dauerhaft zusätzliche Verringerungen zu erreichen. In den Jahren 2020 und 2021 ergaben sich größere Einsparungen, die auf eine geringere Zahl an Nutzern in den jeweiligen Gebäuden zurückzuführen ist. Der Stromverbrauch korreliert teilweise mit der Nutzerzahl. In Räumen, die nicht genutzt werden, wird weder das Licht noch ein PC eingeschaltet. Bestimmte technische Geräte (insbesondere Kommunikationstechnik und EDV, aber auch Kühlschränke und ggf. Klimaanlage) bleiben aber in Betrieb oder zumindest im Standby-Betrieb. Nach 2021 gingen die Einsparungen entsprechend den wieder höheren Nutzerzahlen wieder zurück. Im Jahr 2023 reduzierte sich der Stromverbrauch sowohl im Vergleich zum Bezugsjahr 1998 als auch gegenüber 2022 deutlich, im Folgejahr 2024 musste jedoch erneut ein Anstieg verzeichnet werden. Mit insgesamt 1863 MWh lag der Verbrauch dennoch rund 10 % unter dem Niveau von 1998. Eine mögliche Ursache für diese auffälligen Schwankungen ist – wie bereits in Kapitel 1.3 beschrieben – die unregelmäßige und z. Z. seltene Ablesung einzelner Stromzähler, die die Datenbasis beeinflussen kann.

Positiv hervorzuheben ist, dass sich für den Stromverbrauch des Gebäudepools nach einer langen Phase der Stagnation bis etwa 2019 inzwischen ein sinkender Stromverbrauch abzeichnet. Hauptursache hierfür ist die schrittweise Umrüstung auf moderne LED-Technik, die deutlich effizienter arbeitet als herkömmliche Leuchtmittel. Allein im Berichtszeitraum 2023/2024 konnten in fünf Schulen großflächig veraltete Leuchtmittel gegen effiziente LED-Systeme ausgetauscht werden. Insgesamt wurden dabei rund 4500 Leuchten erneuert. Der rechnerisch ermittelte Einsparungseffekt liegt bei etwa 300 MWh, was ungefähr 2 % des Gesamtstromverbrauchs entspricht. Diese Zahl verdeutlicht, wie wirkungsvoll einzelne Maßnahmen sein können, auch wenn sie im Gesamtkontext zunächst klein erscheinen.

Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass technische Modernisierungen nicht immer zu einem verringerten Verbrauch führen. Vor allem die Schulen bauen ihre IT-Infrastruktur stetig aus, setzen stärker auf digitale Medien und nutzen vermehrt externe Lernplattformen. Geräte wie Beamer oder Displays verbrauchen zwar heute weniger Strom als noch vor einigen Jahren, doch durch ihren vermehrten Einsatz wird ein Teil der erzielten Einsparungen wieder etwas relativiert. Hinzu kommen steigende Anforderungen an Beleuchtungsstandards, Automatisierung und Komfort, die den Stromverbrauch zusätzlich negativ beeinflussen können. In der Folge lassen sich die Effekte einzelner Maßnahmen im Rahmen des Controllings nur eingeschränkt isolieren.

Im Bereich der Lüftungstechnik konnten dagegen spürbare Einsparungen erzielt werden. Sowohl in der Sporthalle Haunstetten als auch in der Erhard-Wunderlich-Sporthalle wurden die veralteten Lüftungsanlagen durch moderne, hocheffiziente Systeme ersetzt. Dank einer optimierten Regelungstechnik benötigen die neuen Anlagen nun rechnerisch rund 80 000 kWh weniger Strom pro Jahr. Damit tragen sie dazu bei, dem steigenden Stromverbrauch im Bereich der Sportstätten entgegenzuwirken und die Energieeffizienz nachhaltig zu verbessern.

Einen weiteren Beitrag zur Verringerung des Stromverbrauchs leisten die Projekte zur Energie- und Umwelterziehung, die vom KEM jedes Jahr unterstützt werden. Ein Beispiel dafür ist das ÖSP, siehe Kapitel 4. Dabei werden insbesondere Schülerinnen und Schüler durch die Kontaktlehrerinnen und Kontaktlehrer für einen bewussten Umgang mit Strom sensibilisiert – sei es beim Ausschalten von Beleuchtung oder im Umgang mit elektrischen Geräten. Auch wenn der konkrete Einspar-effekt solcher pädagogischen Maßnahmen schwer exakt zu quantifizieren ist, sollte ihr langfristiger Nutzen keinesfalls unterschätzt werden.

Das KEM wird weiterhin ineffiziente Stromverbraucher gezielt identifizieren und durch effizientere Lösungen ersetzen. Neben den Beleuchtungssystemen, die in vielen Liegenschaften bereits modernisiert wurden, rückt dabei die Überprüfung großer Verbraucher wie Kälte- und Klimaanlage in den Fokus.

Wo eine weitere Reduktion des Stromverbrauchs nicht möglich, nicht finanzierbar oder aus anderen Gründen nicht sinnvoll ist, muss zumindest der mit dem Verbrauch verknüpfte CO₂-Ausstoß aus der Erzeugung weitestgehend verringert werden. Dies ist möglich durch den Einsatz von PV-Anlagen. Dadurch werden die CO₂-Emissionen verringert,

auch wenn der Stromverbrauch nicht im gleichen Maß zurückgeht. Im Jahr 2024 erzeugten die Augsburger Anlagen rund 550 MWh klimafreundlichen Strom. Davon konnten 250 MWh direkt in den Liegenschaften genutzt werden, was einem Eigenverbrauchsanteil von 35 % entspricht. Dieser Eigenverbrauch wird in den folgenden Auswertungen nicht abgezogen, d. h. der Stromverbrauch wird endenergetisch ausgewiesen. Dennoch verringert dieser Beitrag nicht nur spürbar die Energiekosten, sondern trägt auch unmittelbar zur Reduktion der CO₂-Emissionen bei. Daher wird die Stadt Augsburg den Ausbau des Bestands an Photovoltaikanlagen weiter konsequent vorantreiben.



Abbildung 7: PV-Anlage auf dem Peutinger Gymnasium

Strom 2023						
Gebäudeart	Anzahl	BGF Fläche	Verbrauch	Verbrauchskennwert	Veränderung zum Bezugsjahr 1998	
Ausstellungs- & Veranstaltungsgeb.	12	37 226 m²	1714 MWh/a	46 kWh/m²*a	30 %	723 MWh
Gemeinschafts- und Sozialgebäude	13	64 482 m²	1575 MWh/a	24 kWh/m²*a	37 %	947 MWh
Kindertagesstätten	27	30 047 m²	547 MWh/a	18 kWh/m²*a	26 %	199 MWh
Sonstige Schulen	20	216 997 m²	3158 MWh/a	15 kWh/m²*a	15 %	614 MWh
Grund- & Mittelschulen	35	217 389 m²	2534 MWh/a	12 kWh/m²*a	-12 %	-255 MWh
Sportstätten	14	38 982 m²	4379 MWh/a	112 kWh/m²*a	-13 %	-518 MWh
Verwaltungsgebäude	20	81 256 m²	1393 MWh/a	17 kWh/m²*a	38 %	869 MWh
Werkstätten & Wirtschaftsgebäude	17	68 998 m²	1911 MWh/a	28 kWh/m²*a	7 %	130 MWh
Friedhofsanlagen & sonstige Geb.	10	8057 m²	167 MWh/a	21 kWh/m²*a	41 %	117 MWh
Gesamt	168	763 433 m²	17 378 MWh/a	23 kWh/m²*a	14,8 %	2 825 MWh

Strom 2024						
Gebäudeart	Anzahl	BGF Fläche	Verbrauch	Verbrauchskennwert	Veränderung zum Bezugsjahr 1998	
Ausstellungs- & Veranstaltungsgeb.	12	37 226 m²	1689 MWh/a	45 kWh/m²*a	31 %	748 MWh
Gemeinschafts- und Sozialgebäude	13	64 482 m²	1813 MWh/a	28 kWh/m²*a	28 %	709 MWh
Kindertagesstätten	27	30 047 m²	613 MWh/a	20 kWh/m²*a	17 %	133 MWh
Sonstige Schulen	20	216 997 m²	3454 MWh/a	16 kWh/m²*a	7 %	318 MWh
Grund- & Mittelschulen	35	217 389 m²	2758 MWh/a	13 kWh/m²*a	-22 %	-479 MWh
Sportstätten	14	38 982 m²	4372 MWh/a	112 kWh/m²*a	-13 %	-510 MWh
Verwaltungsgebäude	20	81 256 m²	1500 MWh/a	18 kWh/m²*a	33 %	762 MWh
Werkstätten & Wirtschaftsgebäude	17	68 998 m²	1959 MWh/a	28 kWh/m²*a	4 %	81 MWh
Friedhofsanlagen & sonstige Geb.	10	8057 m²	183 MWh/a	23 kWh/m²*a	35 %	101 MWh
Gesamt	168	763 433 m²	18 341 MWh/a	24 kWh/m²*a	10,1 %	1863 MWh

Tabelle 2: Übersicht Stromverbrauch des städtischen Gebäudepools 2023 und 2024

Wasser

Auch der Wasserverbrauch korreliert mit der Nutzerzahl, bei den meisten Gebäudearten sogar stärker als bei Wärme und Strom. Es gibt jedoch Ausnahmen, wie z.B. Schwimmbäder. In der Summe sind die Reduzierungen in den Corona-Jahren deutlich sichtbar. Bei der Betrachtung des Wasserverbrauchs seit 1990 fallen im Vergleich zum Verbrauch von Heizenergie und Strom zwei Aspekte auf:

- Die Einsparungen sind groß, schon in den Jahren 2009 – 2019 wurden Einsparungen zwischen 20 % und 30 % erreicht und
- es gibt keinen stabilen Trend bei den Reduktionen. Ab 2022 liegen die Einsparungen unter 20 %.

Die schnellen großen Erfolge beim Wassersparen können mit dem Einfluss des Nutzerverhaltens erklärt werden. In Bürogebäuden, Schulen, Kitas und Ähnlichem ist dieser Einfluss groß. Durch einfache Maßnahmen kann man viel erreichen, z. B. darauf achten, dass Wasser nicht laufen gelassen wird, tropfende Wasserhähne repariert werden und WC-Spülungen nicht durchlaufen. Reduktion des Durchflusses etc. sind große Erfolge zu erzielen. Zur Erklärung dafür, dass bisher kein stabiler Trend zur weiteren Verbrauchsreduktion erreicht werden konnte, sei hier auf Schwankungen und Einflüsse, die nicht oder nur schwer zu beeinflussen sind, verwiesen. So entfällt z. B. ein großer Anteil des Wasserverbrauchs auf Friedhöfen auf das Gießen der Grabbepflanzung, dessen Intensität wiederum direkt vom Wetter, insbesondere der Niederschlagsmenge, abhängig ist und so im Jahresvergleich zu starken Abweichungen führen kann.

Ungewollte Verluste durch Rohrbrüche o. ä. sind beim Medium Wasser deutlich häufiger und auch „vergessene“ Wasserhähne werden oft spät bemerkt. Ein Beispiel hierfür ist ein in einem Schacht befindlicher Wasserhahn in einer Außenanlage. Im Herbst wurde der Haupthahn geschlossen und der Wasserhahn im Schacht geöffnet, so dass das

restliche Wasser aus der Leitung laufen konnte. Im Frühjahr wurde der Haupthahn wieder geöffnet. Der Wasserhahn im Schacht wurde erst geschlossen, nachdem durch die monatliche Zählerablesung ein Mehrverbrauch von ca. 2000 m³ aufgefallen war. Weitere Schwankungen im Jahresvergleich sind, wie bereits beschrieben, dem Abrechnungsrhythmus durch die Stadtwerke geschuldet. Gerade Wasserzähler werden oft nur jährlich oder noch seltener abgelesen. Und wenn ein Zähler z. B. nur alle 3 Jahre abgelesen wird, dann kann dies dazu führen, dass über 2 bis 3 Jahre ein hochgerechneter unzutreffender Verbrauch abgerechnet wird. In dem Jahr, in dem die Differenz zum tatsächlichen Gesamtverbrauch abgerechnet wird, erscheint in der Statistik eine „plötzliche“ Steigerung oder Reduktion, die tatsächlich schon früher und vielleicht sogar gleichmäßig stattgefunden hat.

Bezogen auf einzelne Gebäudearten ist festzustellen, dass die Sportstätten beim Wasser (wie bei Wärme und Strom) den höchsten Anteil am Verbrauch haben. Hier steigt der Verbrauch sogar weiter an, was direkt auf den steigenden Bedarf der Schwimmbäder zurückzuführen ist. Der Anteil dieser Gruppe hat sich daher weiter vergrößert und liegt 2024 bei etwa 39 %. Weitere Großverbraucher nach Gebäudearten sind die Friedhöfe mit etwa 14 %, die Werkstätten u.a. mit etwa 10 % und sonstige Schulen (das sind Realschulen, Gymnasien und Berufsschulen) mit etwa 8 %. Diese drei Gruppen verzeichnen sinkende Verbräuche.

Für die Jahre 2023 und 2024 bleibt festzustellen, dass sich die geringere Einsparung im Jahr 2023 mit den vorliegenden Daten nicht exakt erklären lässt. Sie dürfte aber aus den am Anfang dieses Kapitels beschriebenen Einflüssen resultieren. Die Daten des Jahres 2024 folgen dem Trend der Jahre 2019 und 2022 und lassen hoffen, dass es sich bei den Gründen für den höheren Verbrauch im Jahr 2023 sich um Einmaleffekte handelt.

Wasser 2023						
Gebäudeart	Anzahl	BGF Fläche	Verbrauch	Verbrauchskennwert	Veränderung zum Bezugsjahr 1998	
Ausstellungs- & Veranstaltungsgeb.	11	37 225 m ²	12 536 m ³ /a	337 l/m ² *a	26 %	4498 m ³
Gemeinschafts- und Sozialgebäude	12	63 302 m ²	42 171 m ³ /a	666 l/m ² *a	53 %	51 377 m ³
Kindertagesstätten	27	30 425 m ²	16 185 m ³ /a	532 l/m ² *a	19 %	3837 m ³
Sonstige Schulen	22	217 418 m ²	33 483 m ³ /a	154 l/m ² *a	47 %	29 464 m ³
Grund- & Mittelschulen	34	212 452 m ²	55 230 m ³ /a	260 l/m ² *a	4 %	1553 m ³
Sportstätten	16	40 948 m ²	153 158 m ³ /a	3740 l/m ² *a	-3 %	-5017 m ³
Verwaltungsgebäude	19	78 765 m ²	14 279 m ³ /a	181 l/m ² *a	44 %	11 224 m ³
Werkstätten & Wirtschaftsgebäude	19	64 964 m ²	49 532 m ³ /a	762 l/m ² *a	17 %	9822 m ³
Friedhofsanlagen & sonstige Geb.	10	8170 m ²	82 467 m ³ /a	10 094 l/m ² *a	-135 %	-47 446 m ³
Gesamt	170	753 669 m²	459 042 m³/a	609 l/m²*a	12,4 %	59 311 m³

Wasser 2024						
Gebäudeart	Anzahl	BGF Fläche	Verbrauch	Verbrauchskennwert	Veränderung zum Bezugsjahr 1998	
Ausstellungs- & Veranstaltungsgeb.	11	37 225 m ²	9357 m ³ /a	251 l/m ² *a	45 %	7677 m ³
Gemeinschafts- und Sozialgebäude	12	63 302 m ²	43 621 m ³ /a	689 l/m ² *a	52 %	49 926 m ³
Kindertagesstätten	27	30 425 m ²	16 085 m ³ /a	529 l/m ² *a	19 %	3 937 m ³
Sonstige Schulen	22	217 418 m ²	32 959 m ³ /a	152 l/m ² *a	48 %	29 987 m ³
Grund- & Mittelschulen	34	212 452 m ²	35 847 m ³ /a	169 l/m ² *a	38 %	20 937 m ³
Sportstätten	16	40 948 m ²	166 493 m ³ /a	4066 l/m ² *a	-12 %	-18 352 m ³
Verwaltungsgebäude	19	78 765 m ²	15 389 m ³ /a	195 l/m ² *a	39 %	10 114 m ³
Werkstätten & Wirtschaftsgebäude	19	64 964 m ²	43 374 m ³ /a	668 l/m ² *a	27 %	15 981 m ³
Friedhofsanlagen & sonstige Geb.	10	8170 m ²	58 834 m ³ /a	7201 l/m ² *a	-68 %	-23 814 m ³
Gesamt	170	753 669 m²	421 959 m³/a	560 l/m²*a	19,4 %	96 394 m³

Tabelle 3: Übersicht Wasserverbrauch des städtischen Gebäudepools 2023 und 2024

1.4. Verbrauch nach Energieträgern

Um die Verbrauchswerte vergleichbar zu machen, wurden sie wie in den Energieberichten der letzten Jahre mit Flächenfaktor und Witterungsbereinigung angepasst. Der Flächenfaktor harmonisiert den 1998er Nutzflächenwert mit der aktuellen Fläche. Die Witterungsbereinigung nutzt GTZ (Gradtagzahl) mit einer definierten Raumtemperatur von 20 °C und Daten der Augsburger Wetterstationen, um den Verbrauch auf ein Referenzjahr zu normieren. Dadurch lassen sich Unterschiede in der Witterung ausgleichen. Zum Beispiel lag der tatsächliche Wärmeverbrauch 2024 bei ca. 75 700 MWh. Nachdem das Jahr aber überdurchschnittlich warm war wird dieser Wert mit dem Faktor 1,24 beaufschlagt und dem Fakt Rechnung getragen, dass nur deswegen weniger verbraucht wurde, weil das Jahr wärmer war.

Wie Abbildung 8 zeigt, ergibt sich für die Berichtsjahre 2023/2024 insgesamt eine leichte Reduktion bei Wärme und Strom. Im Zeitraum 1998 – 2024 lagen nur die Durchschnittstemperaturen der Jahre 2005 und 2010 unter dem langjährigen Mittel. Die Jahre 2023 und 2024 gehören sogar zu den wärmsten Jahren seit Beginn der Aufzeichnung.

Der Wärmeverbrauch 2024 lag bei 93 619 MWh, rund 30 % niedriger als 1998. Der Stromverbrauch sinkt langsamer und bleibt seit 2019 weitgehend konstant.

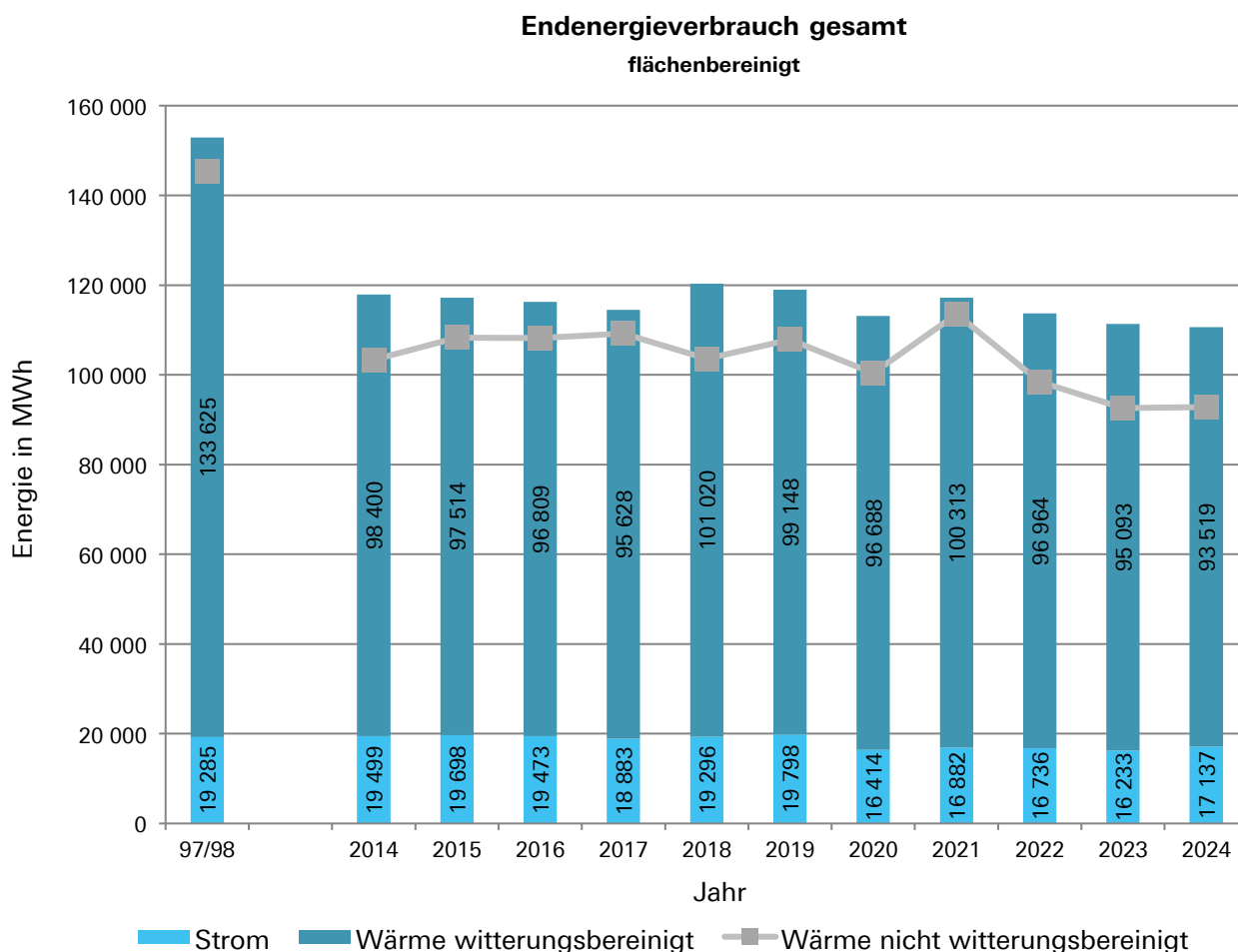


Abbildung 8: Endenergieverbrauch aufgeteilt nach Energieform - Betrachtungszeitraum 1998 bis 2024

Die Analyse der Abbildung 9 (nächste Seite) zeigt, dass sich die Zusammensetzung des Endenergieeinsatzes in dem betrachteten Zeitraum langsam, aber stetig verändert.

Heizöl spielt erfreulicherweise mit 200 MWh nur noch eine verschwindend geringe Rolle im Wärme-Mix und wird nur noch in Liegenschaften verwendet bei denen die Umstellung auf andere Energieträger nicht oder nur eingeschränkt möglich ist. Gas erreicht 2024 mit 55,4 MWh den niedrigsten Stand seit Beginn der Aufzeichnungen. Dennoch decken Gasheizungen noch rund 50 % des Wärmebedarfs ab und stellen damit die zentrale Stellschraube für die städtischen Klimaziele dar. Erfreulich ist die stetige Zunahme des Anteils der Biomasseheizungen. Nach einem Einbruch 2020, bedingt durch den Ausfall der Anlage im Botanischen Garten (ca. 1750 MWh jährlich), konnte der Anteil durch die neuen Biomassekessel am Neuen Ostfriedhof und am Nordfriedhof wieder gesteigert werden. 2024 liegt er bei etwa 2 % der gesamten Wärmeversorgung. Angesichts der bilanziell sehr niedrigen Emissionen bietet ein Ausbau weiterer Biomasseanlagen, insbesondere in Gebieten ohne geplantes Fernwärmenetz, eine kostengünstige Möglichkeit zur Emissionsminderung.

Die Zunahme des Heizstroms 2023 und 2024 ist in erster Linie durch die Hinzunahme der Kita in der Fabrikstraße zu begründen, die mit einer Sole/Wasser-Wärmepumpe beheizt wird. In der Anlage des WSP Süd wird der Stromverbrauch der dort verbauten Wärmepumpe noch nicht getrennt erfasst. Der Anteil der Stromheizung liegt also noch etwas höher als hier angegeben. Wir bemühen uns diese Ungenauigkeit für den nächsten Bericht zu beheben. Bei der Fernwärme hat sich in den letzten Jahren wenig bewegt. Der Verbrauch liegt 2024 bei 35 235 MWh und hat damit einen Anteil von ca. 32 %. Die meisten Liegenschaften, die im Versorgungsgebiet des Fernwärmenetzes liegen, sind bereits angeschlossen. Zudem bestehen Vorbehalte, da die laufenden Kosten im

Schnitt noch über denen von Gas liegen und ein Wechsel mit leicht höheren Investitionen verbunden sein kann. Im Rahmen der städtischen Wärmeplanung wird jedoch bis 2030 der Anschluss über 20 weiterer Liegenschaften möglich. Nach aktuellem Ausbauplan werden 2030 zusätzlich 30 weitere Liegenschaften folgen.

Der flächenbereinigte Stromverbrauch liegt 2024 mit 17 083 MWh und 15,5 % weiterhin auf einem im langfristigen Vergleich hohen Niveau. Gegenüber dem Bezugsjahr 1998 konnten lediglich rund 10 % eingespart werden. Wie bereits in den vorherigen Kapiteln angedeutet, erweist sich die Reduzierung des Stromverbrauchs zunehmend als schwieriges Unterfangen. Während es 1998 am Lehrerpult oft nur zwei Steckdosen für Overheadprojektor und Filmwagen gab, gehören heute Tablets, Beamer und Computer zur flächendeckenden Standardausstattung. Hinzu kommt, dass die Anforderungen der Beleuchtungsnormen kontinuierlich gestiegen sind. Zwar sind moderne Leuchten wesentlich effizienter, doch die höheren Anforderungen an Beleuchtungsstärken heben diesen Effekt teilweise wieder auf. Die stetig wachsende IT-Infrastruktur und der zunehmende Rechenleistungsbedarf infolge der steigenden Komplexität von Software gehen tendenziell mit höheren Stromverbräuchen einher.

Der kontinuierliche Ausbau von PV-Anlagen sowie der direkte Vor-Ort-Verbrauch des PV-Stroms und ein sorgsamer Umgang mit Energie sind derzeit die einzigen Mittel, um dem vermeidbaren Stromverbrauch entgegenzuwirken. Es sei hier nochmal erwähnt, dass der vor Ort verbrauchte PV-Strom in diesen endenergetischen Auswertungen nicht abgezogen wird, um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten. Im nächsten Kapitel 1.5 und Kapitel 2.2 in denen die Emissionen betrachtet werden, wird dieser dann allerdings berücksichtigt. Zur Einordnung: 2024 wurden 550 MWh von städtischen PV-Anlagen produziert und 255 MWh davon direkt in den Liegenschaften verbraucht.

Endenergieverbrauch nach Energieformen flächen- und witterungsbereinigt

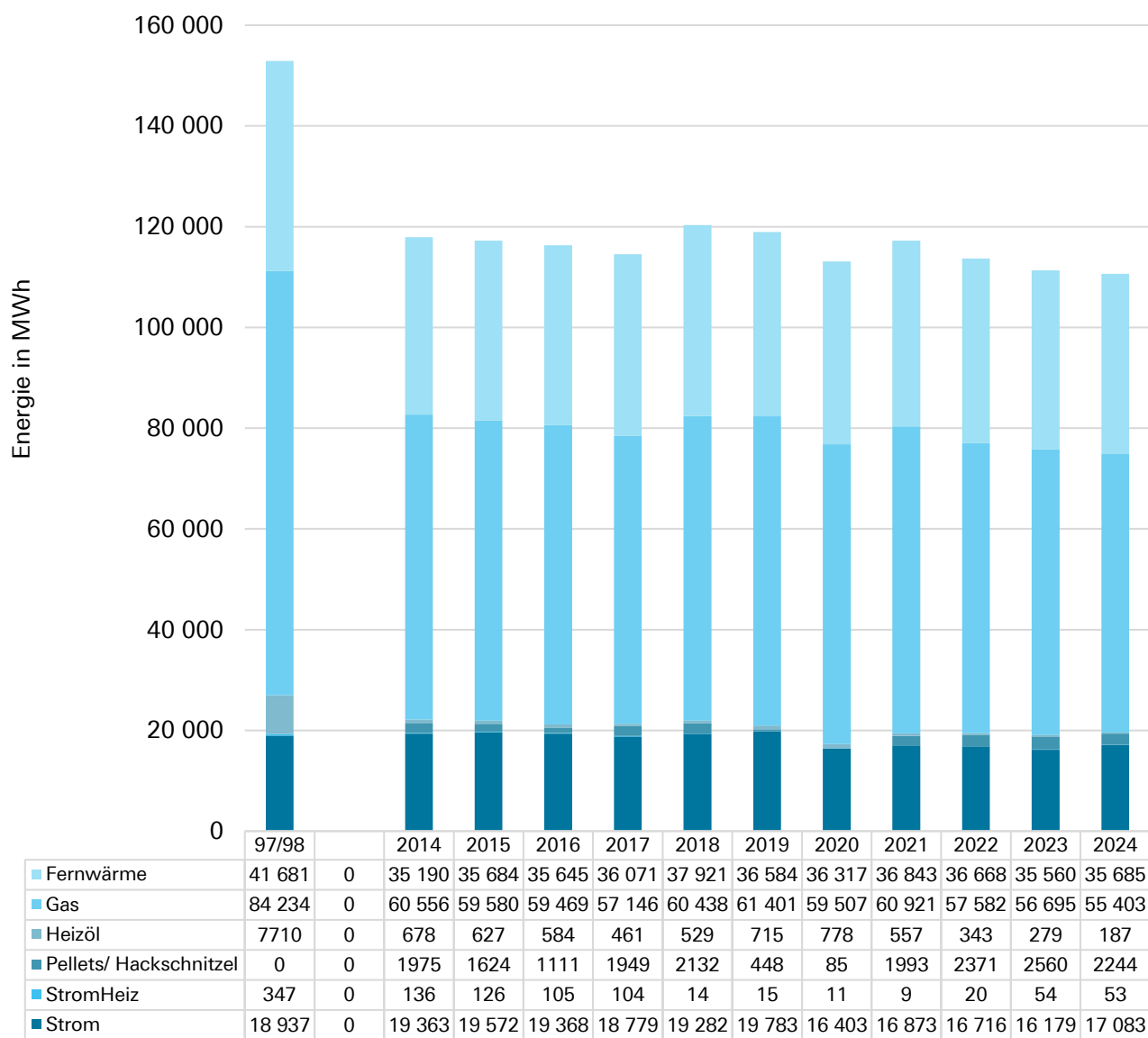


Abbildung 9: Flächenbereinigter Gesamtenergieverbrauch über alle Energieformen –
Betrachtungszeitraum 1998 bis 2024

1.5. Umweltbelastung durch Energieträger

Das Kommunale Energiemanagement verfolgt neben dem Hauptziel, den Ausstoß von Treibhausgasen zu senken, auch die Ziele, die Energieeffizienz zu verbessern und Erneuerbare Energien zu fördern. In Augsburg wird der Beitrag zum Klimaschutz anhand des wichtigsten Treibhausgases, nämlich Kohlenstoffdioxid, bilanziert. Dabei kommen wie in den Vorjahren bundesweite Faktoren in CO₂-Äquivalenten (CO₂ e) unter Berücksichtigung der Vorketten zum Einsatz, wie sie das ifeu-Institut in Heidelberg im Verbund mit dem Klima-Bündnis empfiehlt.

Neu in diesem Bericht ist die Berücksichtigung des lokalen Emissionsfaktors für das Fernwärmenetz der Stadtwerke Augsburg. Seit 2022 lassen die swa ihre spezifischen Emissionsfaktoren durch unabhängige Prüfstellen zertifizieren. Da es sich um ein physikalisch in sich abgeschlossenes Wärmenetz handelt, erlauben die geltenden Bilanzierungsrichtlinien, die regional ermittelten Faktoren direkt anzusetzen. Dies führt zu einer realistischeren und standortgerechten Bewertung der tatsächlichen Emissionen im Vergleich zu pauschalen bundesweiten Standardwerten. Im Vergleich zum bundesweiten Faktor in Höhe von 250 g CO₂e/kWh wird der regionale Faktor von 100 g CO₂e/kWh für diesen und zukünftige Berichte angesetzt. Der Faktor soll im Rahmen der Wärmeplanung sukzessive über die nächsten 15 Jahre weiter reduziert werden.

Im Gegensatz dazu ist das Stromnetz nicht regional abgrenzbar, sondern bildet ein deutschlandweites Verbundsystem. Daher gibt es für Strom genau einen national gültigen Emissionsfaktor. Der gezielte Bezug von Ökostrom – selbst, wenn er bilanziell zu 100 % aus Wasserkraft stammt – darf im Rahmen der CO₂-Bilanzierung nicht berücksichtigt werden. Der aktuelle Faktor liegt bei 453 g CO₂e/kWh und ist damit rund 4,5-mal so hoch wie der des Augsburger Fernwärmenetzes. Jede eingesparte Kilowattstunde Strom wirkt sich daher bilanziell entsprechend stärker aus. Einflussmöglichkeiten auf den Stromfaktor hat die Stadt

jedoch kaum; dieser hängt im Wesentlichen von der bundesweiten Energiepolitik ab. Durch den beschlossenen und gesetzlich verankerten Ausstieg aus der Kohleverstromung und den gleichzeitigen Ausbau erneuerbarer Energien ist allerdings davon auszugehen, dass der Emissionsfaktor für Strom in den kommenden Jahren kontinuierlich sinken wird. Eine exakte Prognose für 2035 ist schwierig, kurzfristig – insbesondere in den Jahren 2025 und 2026 – ist jedoch mit einer Absenkung zu rechnen.

In Abbildung 11 sind die Ergebnisse der Bilanzierung unter den oben genannten Rahmenbedingungen dargestellt. Besonders deutlich wird dabei der Einfluss des lokalen Emissionsfaktors für das Augsburger Fernwärmenetz. Im Jahr 2024 verursachten die städtischen Gebäude insgesamt rund 25 000 Tonnen CO₂ e. Davon entfielen etwa 7657 Tonnen (30 %) auf den Stromverbrauch, 13 961 Tonnen (55 %) auf den Einsatz von Erdgas und 3569 Tonnen (14 %) auf die Fernwärme (siehe Abbildung 10). Alle übrigen Energieträger spielen mit einem Anteil von unter einem Prozent nur eine marginale Rolle.

Aufteilung der Emissionen städtischer Liegenschaften

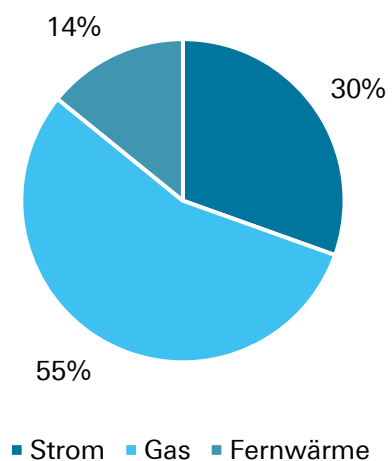


Abbildung 10: Aufteilung der Emissionen städtischer Liegenschaften nach Energieträgern

Kohlendioxidemissionen nach Energieformen witterungs- und flächenbereinigt

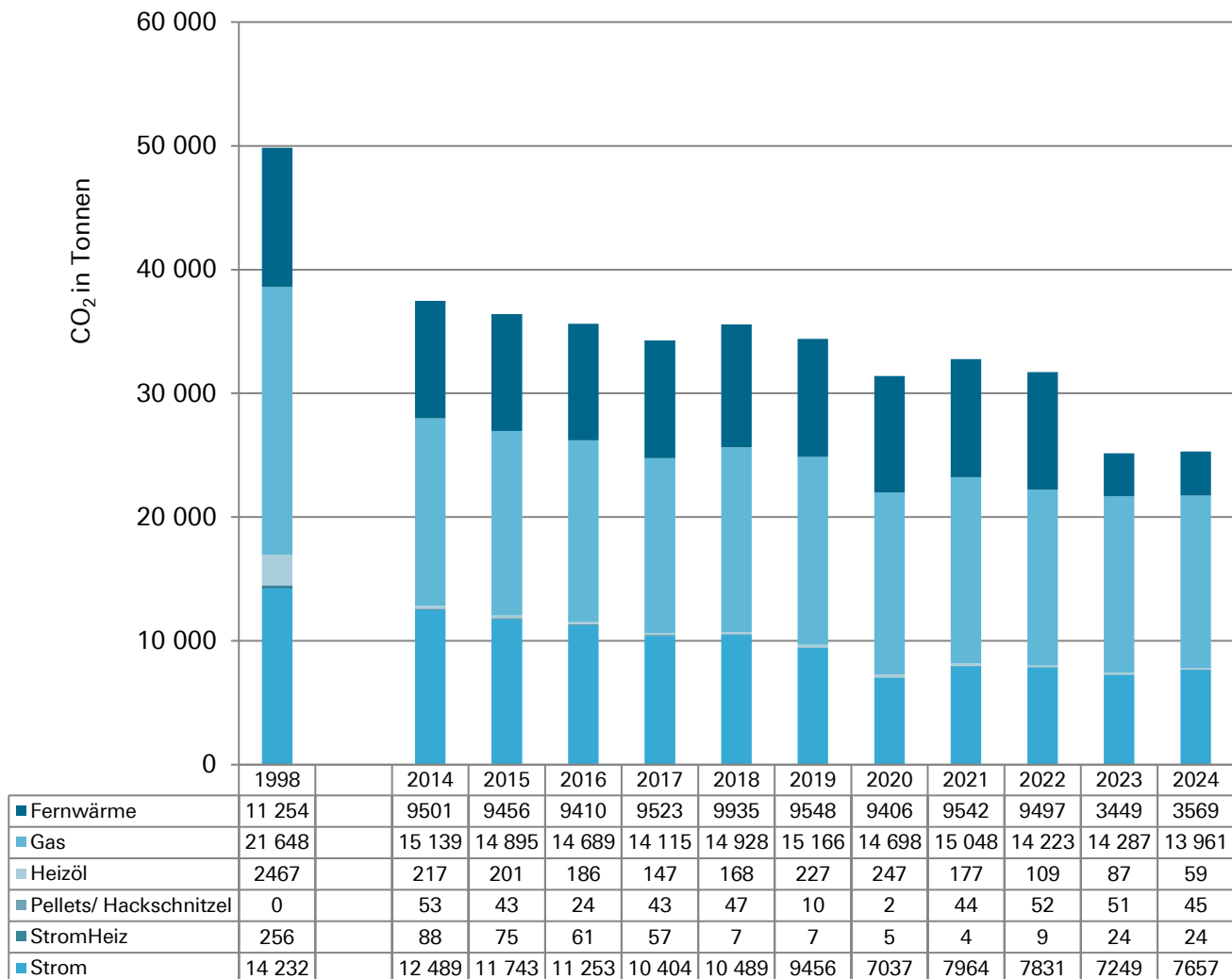


Abbildung 11: CO₂-Emissionen nach Energieformen - Betrachtungszeitraum 1998 bis 2024

1.6. Nettokosten nach Gebäudetypen, Energiearten und -trägern

Nettokosten

In diesem Kapitel werden die tatsächlichen Nettokosten der Stadt für alle im Bericht enthaltenen Liegenschaften sowie die Nettopreise pro Energieträger ermittelt und zusammengefasst. Bei Wärme sind zudem Finanzierungskosten für Energiedienstleistungen enthalten; für die Darstellung von Kosteneinsparungen wurden jedoch ausschließlich Nettopreise ohne Finanzierungskosten verwendet. Einsparungen ergeben sich aus der eingesparten Energiemenge in kWh gegenüber dem Bezugsjahr 1998 multipliziert mit dem jeweiligen spezifischen Preis in €/kWh im Jahr der Einsparung.

Im Jahr 2023 erreichten die Gesamtausgaben für Wärme, Strom und Wasser in den betrachteten Gebäudepools trotz der Preisbremsen für Gas und Strom rund 20 Mio. € und damit den höchsten Stand seit Beginn der regelmäßigen Berichtserstattung. 2024 sanken die Kosten zwar leicht auf 18,2 Mio. €, blieben damit aber auf einem immer noch sehr hohen Niveau. Leider ist hier anzumerken, dass der Rückgang der Kosten, zumindest bei Wärme und Wasser, zwar auch einem Rückgang

des Verbrauchs geschuldet ist, der wesentliche Faktor ist jedoch der Rückgang der Energiepreise. Diese sanken seit dem Höchststand während der Energiekrise im Winter 2022/2023 zwar wieder, doch die Anzeichen deuten darauf hin, dass sich die Preise nicht auf das Vorkrisen-Niveau zurückentwickeln werden. Politische und weltwirtschaftliche Unsicherheiten, Europas Abhängigkeit von Energieimporten, die steigende Nachfrage und höhere Abgaben auf fossile Energieträger legen vielmehr nahe, dass die Preise weiter steigen werden.

Im Jahr 2024 entfielen rund 40 % der Gesamtausgaben auf Grund-, Mittel- und sonstige Schulen; letztere umfassen Realschulen, Gymnasien, Fachober- und Berufsschulen. Auf die Sportstätten entfallen 21 %, gefolgt von Ausstellungs- und Veranstaltungsgebäuden mit knapp 9,9 %, Gemeinschafts- und Sozialgebäuden mit 8,4 %, Werkstätten/Wirtschaftsgebäuden mit 8,1 % und Verwaltungsgebäuden mit 7,0 %. Auf die Kindertagesstätten entfiel mit 2,5 % ein deutlich geringerer Anteil.

Gesamtkosten und Einsparungen 2023 & 2024				
Gebäudeart	Nettokosten 2023 incl. Contracting	Kosteneinsparung 2023 zum Bezugsjahr	Nettokosten 2024 incl. Contracting	Kosteneinsparung 2024 zum Bezugsjahr
Ausstellungs- und Veranstaltungsgebäude	1 946 929 €/a	549 292 €	1 810 009 €/a	354 404 €
Gemeinschafts- und Sozialgebäude	1 891 252 €/a	1 353 349 €	1 521 550 €/a	1 063 081 €
Kindertagesstätten	554 660 €/a	253 919 €	589 592 €/a	250 320 €
Sonstige Schule	4 586 878 €/a	859 300 €	3 829 145 €/a	776 373 €
Grund- und Mittelschulen	3 505 636 €/a	357 176 €	3 416 634 €/a	758 421 €
Sportstätten	4 031 222 €/a	-26 681 €	3 841 202 €/a	-194 405 €
Verwaltungsgebäude	1 469 945 €/a	603 875 €	1 280 540 €/a	459 440 €
Werkstätten & Wirtschaftsgebäude	1 567 626 €/a	450 759 €	1 480 219 €/a	403 882 €
Friedhofsanlagen und sonstige Gebäude	506 221 €/a	-134 516 €	448 864 €/a	-94 177 €
Gesamt	20 060 369 €/a	4 266 475 €	18 217 754 €/a	3 777 339 €

Tabelle 4: Gesamtkosten und Einsparungen 2023 und 2024

Kosteneinsparung

Im Jahr 2023 konnten durch Verbrauchsreduzierungen so viele Kosten eingespart werden wie noch nie zuvor – insgesamt rund 4,27 Mio. €. Allerdings muss dabei auch hier berücksichtigt werden, dass die Einsparungen 2023 mit besonders hohen spezifischen Nettokosten zu bewerten waren. Im Jahr 2024 beliefen sich die Einsparungen auf 3,78 Mio. €. Jede vermiedene Kilowattstunde wird wirtschaftlich attraktiver. Maßnahmen, die sich früher unter den damaligen Rahmenbedingungen nicht in angemessener Zeit gerechnet hätten, amortisieren sich heute deutlich schneller. Die nachstehende Grafik (Abbildung 12) veranschaulicht die Entwicklung der Gesamtkosten sowie der Kosteneinsparungen für Energie und Wasser im

Zeitraum von 1998 bis 2024. Über diesen Zeitraum hinweg sind die Gesamtkosten auf mehr als das 2,5-fache gestiegen. Wegen dieser Kostensteigerung haben Immerhin auch die Kosteneinsparungen relativ betrachtet deutlich zugenommen: Die Höhe der Einsparungen bezogen auf die jeweiligen Gesamtausgaben ist von 6 % im Jahr 2006 auf 20,7 % im Jahr 2024 angewachsen. Die Anteile an den Gesamtkosten gliedern sich in 66 % für Wärme, 26 % für Strom und 8 % für Wasser. Bei den Kosteneinsparungen ist die Dominanz der Wärmesparte noch deutlicher: Sie kommt auf 77 %, gefolgt von Strom mit 13 % und Wasser mit 10 %.

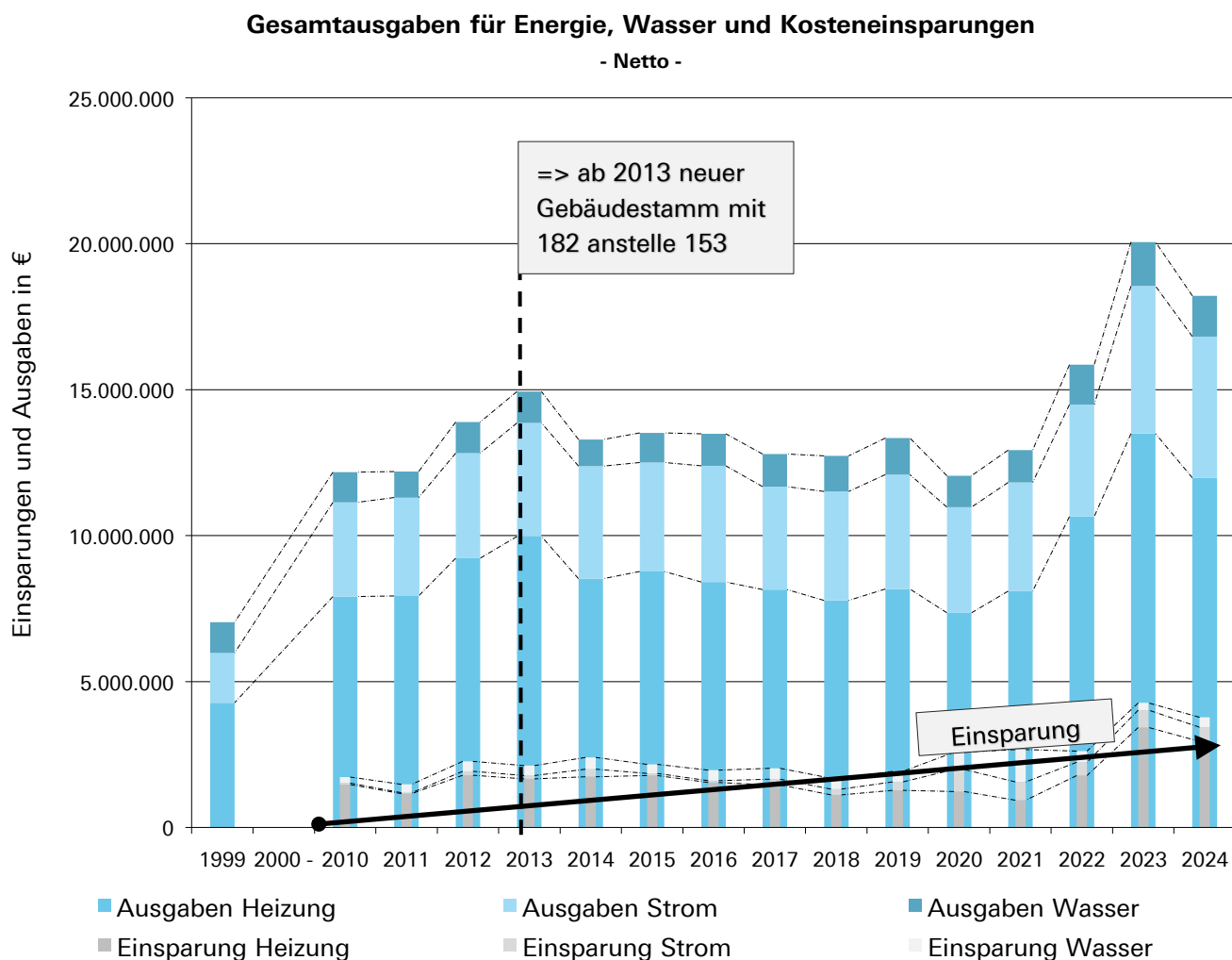


Abbildung 12: Gesamtausgaben und Kosteneinsparungen für Energie und Wasser

Spezifische Kosten

Die Abbildung 13 zeigt die tatsächlich von der Stadt Augsburg gezahlten durchschnittlichen Preise für Erdgas, Fernwärme, Heizöl sowie Licht- und Kraftstrom. Auch hier lässt sich feststellen, dass die Energiepreise seit Ende 1999 kontinuierlich steigen und sich, wenn überhaupt, nur temporär entspannen. Ein zusätzlicher Faktor dieser Entwicklung ist der Emissionsrechtehandel: Fossile Energieträger werden im Rahmen des CO₂-Handels planmäßig immer teurer. Der aktuelle Preis liegt bei rund 55 € pro Tonne CO₂ e, was Mehrkosten von etwa 1 ct/kWh bei Gas und Heizöl entspricht. Ab 2027 soll mit dem EU-ETS 2 ein erweitertes Handelssystem eingeführt werden, das auch Gebäude und Verkehr umfasst. Dieses System basiert auf einer festen Obergrenze für Emissionen, die schrittweise abgesenkt wird. Verschiedene Studien prognostizieren für das Jahr 2030 CO₂ e-Preise im Bereich von 70 bis 160 € pro Tonne. Zum Vergleich: Bereits ein Anstieg um nur 1 ct/kWh bei Erdgas verursacht für die Stadt Augsburg beim heutigen CO₂-Ausstoß Mehrkosten von rund 500 000 €.

Wie schon in den vorherigen Abschnitten erwähnt kam es zu Beginn der Energiekrise 2022 zu massiven Preissprüngen bei allen Energieträgern. Zunächst waren davon Erdgas und daraus produzierte Energieprodukte wie Strom oder Flüssiggas betroffen, aber infolge des drohenden Erdgasengpasses stiegen damit auch die Nachfrage nach und die Preise für alle anderen Energieträger. Bei der Interpretation von Abbildung 13 ist zu beachten, dass die höheren Preise i.d.R. schon Ende 2022 galten, sich aber erst 2023 auf das ganze Jahr auswirkten. Zu beachten ist auch, dass es im Rahmen des Gesetzes zur Einführung von Preisbremsen für leitungsgebundenes Erdgas, Wärme und Strom einen vom Bund subventionierten Preisdeckel gab, der die Kosten künstlich nach oben begrenzt hat, wahrscheinlich wären die Preissteigerungen sonst noch massiver ausgefallen.

Die hier dargestellten Werte sind Durchschnittspreise, die auf Basis des gesamten städtischen Gebäudepools bezogen auf den jeweiligen Energieträger berechnet wurden. Die Stadt zahlte 2024 für Erdgas einen mittleren Preis von rund 119 €/MWh bzw. 12 ct/kWh. Bezogen auf 2022 hat sich der Preis damit verdoppelt, bezogen auf 1998 hat er sich nahezu verfünffacht.

Beim Heizöl lag der durchschnittliche Preis bei etwa 133 €/MWh bzw. 13 ct/kWh. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Heizöl in diesen Auswertungen nur sehr verzögert auf Marktpreisänderungen reagiert hat. Grund hierfür sind die meist großen Tankvolumina, die es ermöglichen, über längere Zeiträume – teils über ein Jahr – ohne eine Nachlieferung auszukommen. Die Verantwortlichen der Liegenschaften versuchen in der Regel, den günstigsten Zeitpunkt für eine Bestellung zu wählen. Dadurch schwanken die erfassten Werte stark, was die Vergleichbarkeit einschränkt. Angesichts des inzwischen nur noch geringen Anteils von Heizöl im Energie-Mix der Stadt spielt dieser Energieträger jedoch insgesamt eine untergeordnete Rolle.

Im Wärmebereich zeigt sich die Dynamik der Märkte bei der Fernwärme am deutlichsten: Hier haben sich die Kosten im Betrachtungszeitraum nahezu verdoppelt. Der Preis lag 2024 bei etwa 154 €/MWh bzw. 15 ct/kWh. Die Preisentwicklung steht in engem Zusammenhang mit der Zusammensetzung der für die Wärmeerzeugung im Netz der Stadtwerke Augsburg genutzten Energieträger: Rund 40 % der eingespeisten Wärme wird noch immer aus Erdgas erzeugt, etwa 20 % aus Biomasse. Die Kostenentwicklung der Fernwärme folgt daher unmittelbar den Preisbewegungen dieser Rohstoffe. Für eine Ausweisung der Pellet-Preise liegen aktuell noch zu wenige belastbare Rechnungen vor. Am Höhepunkt der Krise lagen die durchschnittlichen bezahlten Kosten bei etwa 11 ct/kWh und damit unter den Kosten für alle anderen Energieträger.

Auch bei den Strompreisen ist ein ähnlicher Verlauf wie bei den Wärmekosten zu beobachten. Während die spezifischen Kosten in den frühen 2000er-Jahren noch bei rund 100 €/MWh lagen, kam es seither zu einem stetigen Anstieg. Erwartungsgemäß war auch beim Strom das Jahr 2023 besonders kostenintensiv. So stiegen die Kosten auf knapp 300 €/MWh – ein absoluter Höchststand. 2024 kam es zwar zu einer leichten Korrektur auf rund 280 €/MWh, das Preisniveau bleibt jedoch hoch.

Die Auswertungen zu den Nettokosten zeigen deutlich, dass die Energiekrise der Jahre 2022 und

2023 einen nachhaltigen Effekt auf die Kostenstruktur der Stadt Augsburg hat. Auch wenn 2024 eine leichte Entspannung erkennbar war, liegen die Preise für alle Energieträger weiterhin weit über dem Vorkrisenniveau.

Die Analyse macht zugleich deutlich, dass sich Investitionen in Energieeinsparungen und Effizienzmaßnahmen heute stärker lohnen als je zuvor. Jede vermiedene Kilowattstunde senkt nicht nur die Kosten, sondern reduziert auch die Abhängigkeit von volatilen Märkten und leistet einen direkten Beitrag zu den Klimaschutzzielen der Stadt.

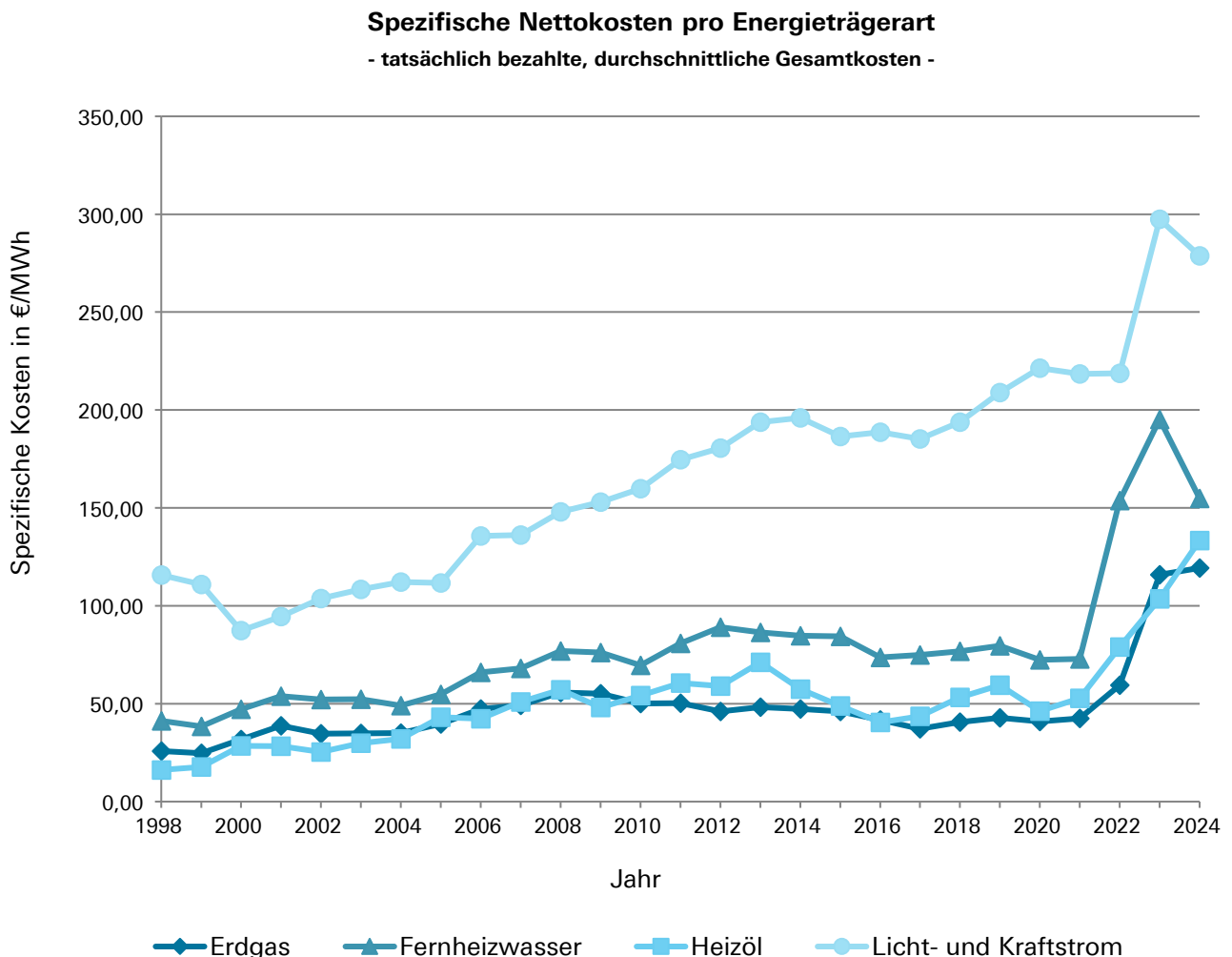


Abbildung 13: Spezifische Nettokosten pro Energieträger

2. Ziele, Vorgaben und Fördermöglichkeiten

2.1. Blue City

Reduktionsziele

Die ersten Klimaziele Augsburgs gehen auf das Jahr 1998 zurück, als die Stadt dem Klimabündnis beitrug. Ziel dieses Bündnisses war es, die CO₂-Emissionen bis 2030 um 50 % gegenüber 1990 zu senken, mit einer Reduktion von mindestens 10 % alle fünf Jahre. Diese Zielpfade konnten zunächst eingehalten werden, bis 2019 mit der Ausrufung des Klimanotstands eine deutliche Verschärfung erfolgte. Die von der Stadt Augsburg beauftragte Studie „Klimaschutz 2030“ wurde im Herbst 2021 veröffentlicht und anschließend im Klimabeirat vorgestellt. Sie analysiert bestehende Klimaschutzmaßnahmen und gibt Handlungsempfehlungen für eine erhebliche CO₂-Reduktion bis zum Jahr 2030. Die Ergebnisse wurden von der Stadt Augsburg weiterentwickelt und bilden neben dem CO₂-Restbudget, den 2021 beschlossenen Maßnahmen der Task-Force Klimaschutz sowie den Klimaschutzzielen auf europäischer, Bundes- und Landesebene die Grundlage des Blue City Klimaschutzprogramms.

Das Blue City Klimaschutzprogramm wurde im Juli 2022 vom Stadtrat mit dem Beschluss BSV 22-07742 beschlossen. Es verschärft die Einsparziele gemäß den Vorgaben von Bund und Ländern und formuliert die heute gültigen Ziele: eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 90 % bis 2035 gegenüber 1990. Damit liegt Augsburg über den Vorgaben von Bund und EU. Das Blue City Klimaschutzprogramm legt dar, welche konkreten Maßnahmen zeitnah umgesetzt werden müssen, um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen. Klimaneutralität wird hierbei definiert als Zustand, in dem die Emissionen an Treibhausgasen durch natürliche Prozesse ausgeglichen werden. Um alle relevanten Einflussfaktoren umfassend abzudecken und eine ganzheitliche Herangehensweise sicherzustellen, ist das Programm in sieben Säulen

gegliedert. Für den Gebäudesektor sind insbesondere die Säulen 2 und 3 des Blue City Klimaschutzprogramms relevant:

Säule 2 - Strukturen schaffen

Die Stadt Augsburg arbeitet daran, die Grundlagen für einen klimaneutralen Alltag ihrer Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen und Organisationen im Stadtgebiet zu schaffen. Das erfolgt durch den Ausbau von Infrastrukturen in den Bereichen Strom, Wärme und Mobilität. Da es unmöglich ist, den Verbrauch aller Gebäude vollständig auf null zu reduzieren, wird die Wärme- und Stromversorgung in Augsburg schrittweise auf erneuerbare Energien umgestellt. Das geschieht durch den Bau von Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung, die mit erneuerbaren Rohstoffen betrieben werden, sowie durch den Ausbau des Bestands an Photovoltaik-Anlagen. Außerdem soll, wenn möglich, die Windkraft weiter ausgebaut werden, wobei die Verfügbarkeit geeigneter Flächen derzeit eine Herausforderung darstellt.

Säule 3 - Vorbild sein

Die Stadt möchte mit gutem Beispiel vorangehen und bis spätestens 2035 eine klimaneutrale Stadtverwaltung sein. Dabei sollen die öffentlichen Gebäude insgesamt 34 200 Tonnen CO₂ einsparen. Zudem strebt die Stadtverwaltung an, ihre Treibhausgas-Emissionen im Vergleich zum Jahr 1990, um mindestens 90 % zu reduzieren sowie den Energiestandard bei Neubauten auf den Passivhausstandard zu heben. Das bedeutet, dass die Gebäude besonders energieeffizient sein sollen. Für Bestandsgebäude soll der verbleibende Heizwärmebedarf auf 26 kWh/m² gesenkt werden, während bisher 50 kWh/m² als klimaneutral galten. In diesem Zusammenhang wird hier der aktuelle Stand der erreichten Emissionsreduktionen dargelegt:

2.2. Reduktionsziele der städtischen Liegenschaften

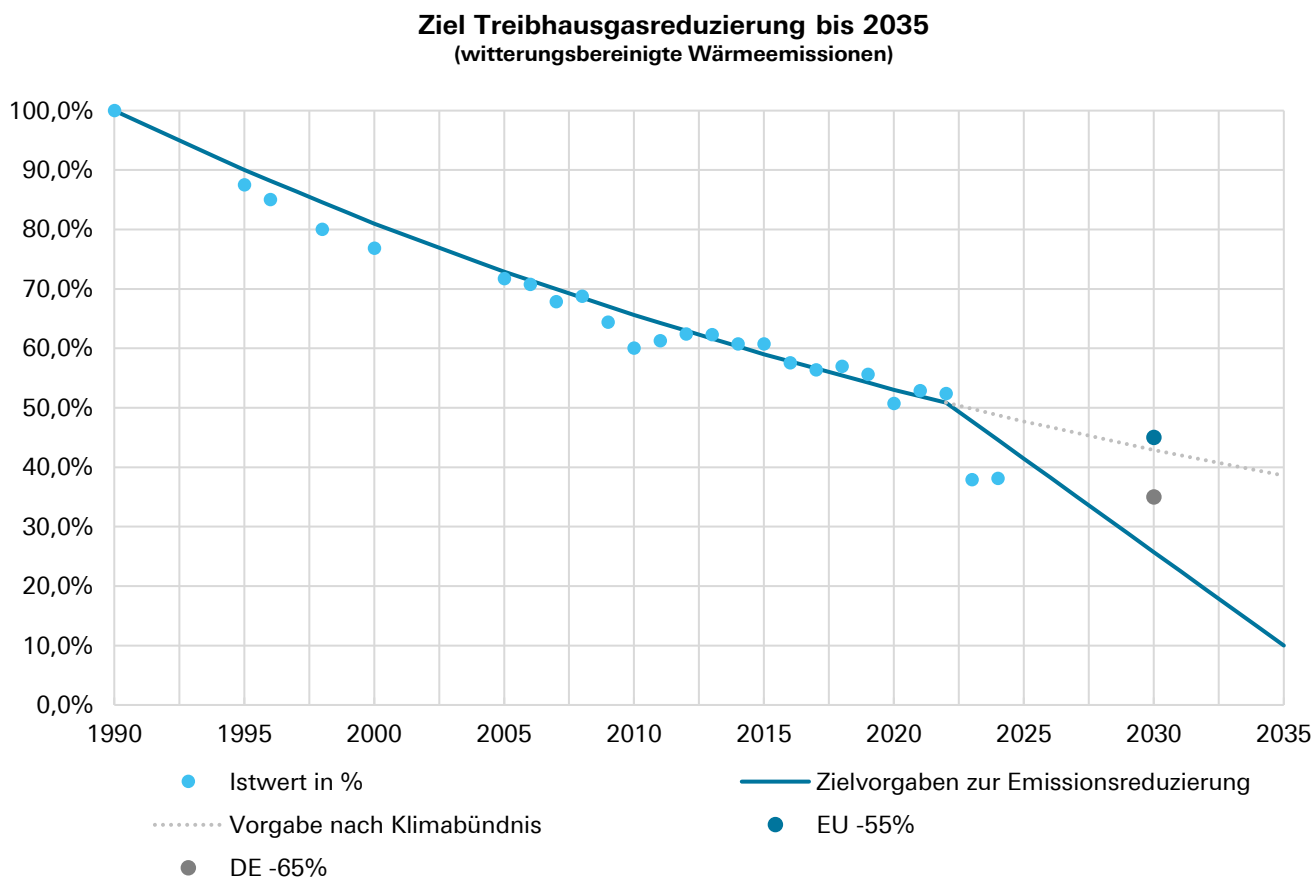


Abbildung 14: Grafik zum Reduktionsziel der Stadt Augsburg

Die ersten Klimaziele Augsburgs gehen auf das Jahr 1998 zurück, als die Stadt dem Klimabündnis beitrug. Ziel dieses Bündnisses war es, die CO₂-Emissionen bis 2030 um 50 % gegenüber 1990 zu senken, mit einer Reduktion von mindestens 10 % alle fünf Jahre. Diese Zielpfade konnten zunächst eingehalten werden, bis 2019 mit der Ausrufung des Klimanotstands eine deutliche Verschärfung erfolgte. Grundlage dafür war die Studie „Klimaschutz 2030“, die als Basis für das Blue City Klimaschutzprogramm diente. Dieses wurde 2022 vom Stadtrat beschlossen und formuliert die heute gültigen Ziele: eine Reduktion der Treibhausgasemissionen der städtischen Liegenschaften um 90 % bis 2035 gegenüber 1990. Damit liegt Augsburg über den Vorgaben von Bund und EU.

Für den aktuellen Berichtszeitraum wird erstmals der lokale Emissionsfaktor des Fernwärmenetzes berücksichtigt. Auf dieser Grundlage ergibt sich bislang eine Reduktion der Emissionen aller vom KEM überwachten Liegenschaften um rund 62 %. Die spezifischen flächenbezogenen Emissionen lagen 2024 bei 32,84 kg/m²*a (1998: 86,2 kg/m²*a). Auch wenn dies auf den ersten Blick sehr positiv erscheint, muss die Stadt in den kommenden zehn Jahren weitere rund 30 Prozentpunkte einsparen, um ihre selbst gesteckten Ziele zu erreichen.

Ein Blick auf die Emissionsquellen zeigt die größten Stellschrauben: Rund 55 % der Gesamtemissionen stammen aus der Wärmebereitstellung durch Gasheizungen, etwa 30 % aus Strom und weitere 14 % aus Fernwärme. Bei der Fernwärme ist aufgrund gesetzlicher Vorgaben eine deutliche Absenkung absehbar: Nach dem 2023 verabschiedeten Wärmeplanungsgesetz sowie den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) müssen Fernwärmenetze bis spätestens 2045 klimaneutral betrieben werden. Die Stadtwerke Augsburg (SWA) streben dies nach eigenen Angaben jedoch früher an.

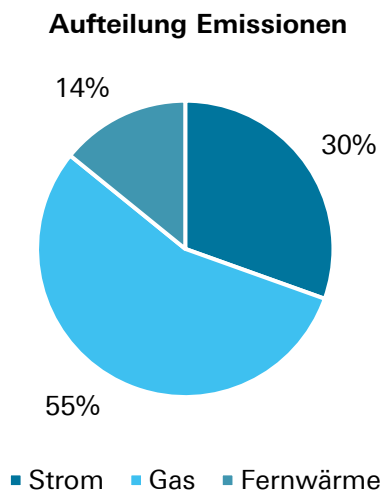


Abbildung 15: Aufteilung der Emissionen nach Energieträger

Die Emissionen aus Gas lassen sich hingegen nur durch einen konsequenten Ausstieg aus diesem Energieträger reduzieren. Weder Transport noch Verbrennung lassen sich klimaneutral gestalten, sodass nur eine Umstellung auf alternative Wärmequellen oder eine massive Senkung des Verbrauchs in Frage kommt.

Beim Stromverbrauch sind die direkten Handlungsmöglichkeiten der Stadt begrenzt. Der Strombedarf in den Liegenschaften wird sich durch Digitalisierung, höhere Beleuchtungsstandards und Ausbau der IT-Infrastruktur nicht wesentlich senken lassen.

Das größte Potenzial liegt daher im massiven Ausbau der Photovoltaik mit Fokus auf Eigenverbrauch. Je höher der Eigenversorgungsanteil, desto mehr Emissionen können eingespart werden. Entscheidend ist daneben die Entwicklung des deutschen Strommixes: 2024 lag der Anteil der erneuerbaren Energien bereits bei rund 55 %¹. Durch den gesetzlich festgeschriebenen Ausbaupfad im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) – mindestens 80 % Erneuerbare bis 2030, nahezu 100 % bis 2035 – sowie den Kohleausstieg bis spätestens 2038 ist davon auszugehen, dass der Emissionsfaktor des Strommixes in den kommenden Jahren deutlich sinken wird.

¹ Quelle: Umweltbundesamt Erneuerbare Energien in Zahlen. Online verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen?utm_source=chatgpt.com#uberblick, zuletzt abgerufen am 01.09.2025

2.3. Solaroffensive Augsburg



„Mehr Platz für die Sonne“: Die Dächer Augsburgs bieten hervorragende Voraussetzungen zur Nutzung von Solarenergie. Seit Herbst 2023 förderte die Stadt Augsburg die Installation von Solaranlagen im Stadtgebiet (PV-Anlagen, Solarthermie-Anlagen und Steckersolargeräte/Balkonkraftwerke) im Rahmen der Solaroffensive.

Das Förderprogramm, entwickelt mit dem Klimabeirat, hat ein Gesamtvolumen von 500 000

Euro und Mittel stammen aus der städtischen Klimafondsrücklage. Bisher nahmen ca. 1300 Bürgerinnen und Bürger das Angebot war. Mehr als die Hälfte der Förderbeträge wurde für PV-Anlagen (bis zu 1000 Euro pro Anlage) ausgezahlt.

Die Fördertöpfe standen in den Jahren 2023 bis 2025 zur Verfügung.

Dieses Projekt ist zudem Teil des Blue City Klimaschutzprogramms der Stadt Augsburg, mit dem CO₂-Ausstoß durch verschiedene Maßnahmen, digitale Technologien und ressourcenschonende Innovationen reduziert werden.

2.4. Städtische PV-Anlagen

Die Stadt hat den Ausbau von Photovoltaikanlagen in den vergangenen Jahren deutlich vorangetrieben. Aktuell sind 19 Eigenanlagen mit einer Gesamtleistung von rund 845 kWp sowie 22 durch Investoren errichtete Anlagen mit etwa 1820 kWp in Betrieb. Zusätzlich befinden sich weitere Projekte mit einer geplanten Leistung von rund 803 kWp in Planung bzw. Umsetzung.

Die 19 Anlagen erzeugten 2024 knapp 550 MWh. Ca. 250 MWh konnten direkt in den Liegenschaften verbraucht und somit 100 Tonnen an Emissionen eingespart werden. Anzumerken ist, dass für Anlagen die 2024 in Betrieb genommen wurden keine vollständigen Jahreswerte vorhanden sind.

Übersicht Ertrags- und Eigenverbrauchsdaten

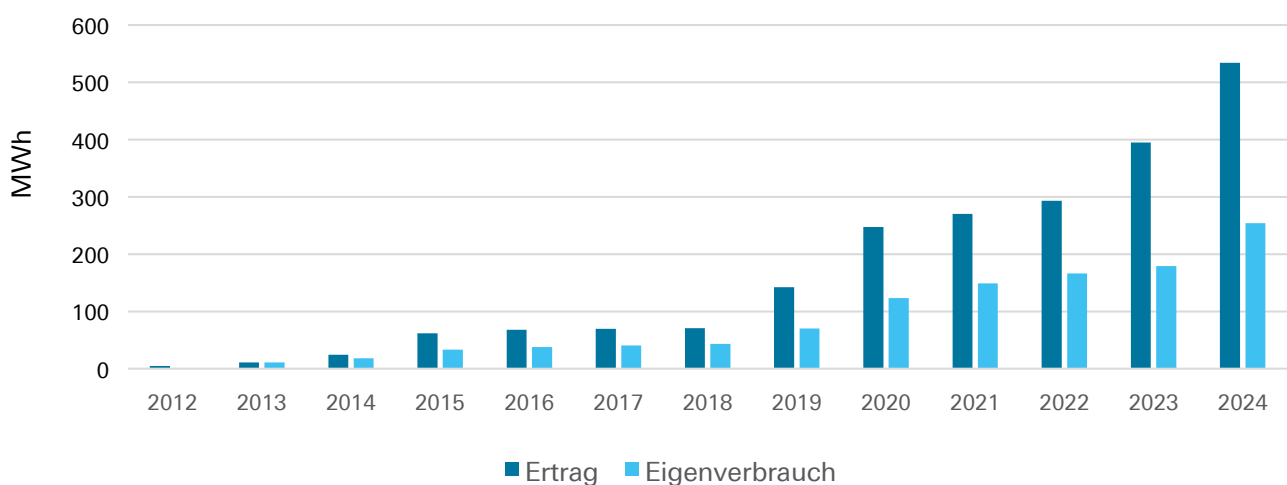


Abbildung 16: Übersicht: Ertrags- und Verbrauchsdaten städtischer PV-Anlage

	Nr.	Gebäude	Baujahr	Leistung	Summe
Eigene Anlagen	1	Bundesleistungszentrum für Kanu	2012	15,5 kWp	845 kWp / (923 kWp)
	2	Kita Schleiermacherstraße	2013	13 kWp	
	3	Kriegshaber Grundschule, Stromspeicher	2013	46,4 kWp	
	4	Wittelsbacher Grundschule	2018	13,8 kWp	
	5	Vor dem Roten Tor Grundschule	2019	48,8 kWp	
	6	Jakob Fugger Gymnasium	2022	57 kWp	
	7	Jakob Fugger Gymnasium 2 (Turnhalle)	2024	61,8 kWp	
	8	Kita Zollernstr., Stromspeicher	2018	16,5 kWp	
	9	AWS Depot Süd	2019	99,8 kWp	
	10	BS I-VII, Lehr-PV Anlage, Stromspeicher	2019	7,1 kWp	
	11	Kita Schwimmschulstr., Stromspeicher	2020	9,8 kWp	
	12	Blériot Grundschule, Turnhalle	2020	25,5 kWp	
	13	Kita Fabrikstr.	2022	18,5 kWp	
	14	Botanischer Garten Werkstattgebäude	2022	69,8 kWp	
	15	Umweltbildungszentrum	2024	99 kWp	
	16	Gymnasium bei St. Anna	2023	99,6 kWp	
	17	Peutinger Gymnasium	2024	34,9 kWp	
	18	Bürgerhaus Pferssee	2024	10,3 kWp	
	19	(Sporttreff Oberhausen, Multifunktionsfeld) ¹	2024	78 kWp	
	20	Seniorenzentrum Servatius	2025	98 kWp	
Anlagen durch Investoren	21	Drei-Auen-Grundschule (swa)	2007	38 kWp	1818 kWp
	22	Bärenkeller Grund- und Mittelschule	2010	113 kWp	
	23	Bertold-Brecht-Realschule	2013	60,1 kWp	
	24	Berufsschule VI Balthasar-Neumann BBZ	2012	247,4 kWp	
	25	Botanischer Garten	2010	48 kWp	
	26	Centerville-Süd Grund- und Mittelschule	2010	215 kWp	
	27	Eishalle Haunstetten	2015	176 kWp	
	28	Feuerwache-Süd	2012	53,2 kWp	
	29	Feuerwehrgerätehaus Oktavianstraße	2012	26,6 kWp	
	30	Firnhaberau Grund- und Mittelschule	2010	120 kWp	
	31	Friedrich-Ebert Grund- und Mittelschule	2012	36,7 kWp	
	32	Gymnasium bei St. Anna	2012	82,3 kWp	
	33	Hauptfeuerwache	2010	99,2 kWp	
	34	Herrenbach Grund- und Mittelschule	2011	162,6 kWp	
	35	Hochzoll-Süd Grundschule	2011	56 kWp	
	36	Karl-Mögele-Sportanlagen Göggingen	2012	34,2 kWp	
	37	Kita Heckenrosenweg	2011	12 kWp	
	38	Kongress am Park (swa)	2011	32,9 kWp	
	39	Löweneck Grund- und Mittelschule	2010	65,5 kWp	
	40	Pankratiusschule SFZ Augsburg III (swa)	2007	92,4 kWp	
	41	Spickelbad	2012	32,3 kWp	
	42	Stadtbücherei (swa)	2011	14,6 kWp	
In Planung	43	Feuerwache Haunstetten, Neubau	2026	80 kWp	803 kWp
	44	Feuerwache West, Neubau	2026	60 kWp	
	45	Johann-Strauß Grundschule, Neubau	2026	45 kWp	
	46	Werner-Von-Siemens Grund- und Mittelschule	2026	100 kWp	
	47	Rudolf-Diesel-Gymnasium	2026 & 2027	100 kWp	
	48	FOS/BOS/RWS	2026 & 2028	300 kWp	
	49	Sporthalle Haunstetten	2025/2026	100 kWp	
	50	Betriebsgebäude Forstrevier Brugger	2026	18 kWp	

Tabelle 5: Auflistung der PV-Anlagen auf Dächern städtischer Gebäude

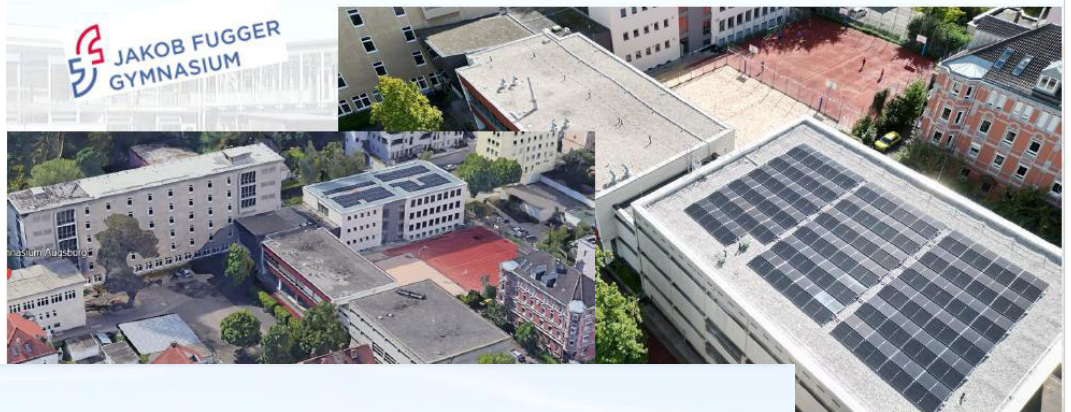
¹ Der Sporttreff in Oberhausen ist noch nicht Teil der vom KEM verwalteten PV-Anlagen

PV

Anna-Gymnasium,
PV-Anlage im Rahmen Dachsanierung,
Inbetriebnahme 27.10.2023, 99,63 kWp

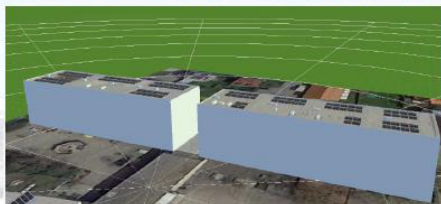
**PV**

Jakob- Fugger- Gymnasium
Bestehende 1. Anlage, Inbetriebnahme 10.02.2022, 50 kWp
2. Anlage, Inbetriebnahme 01.09.2024, 61,77 kWp
Beide Anlagen Eigenstromverbrauch

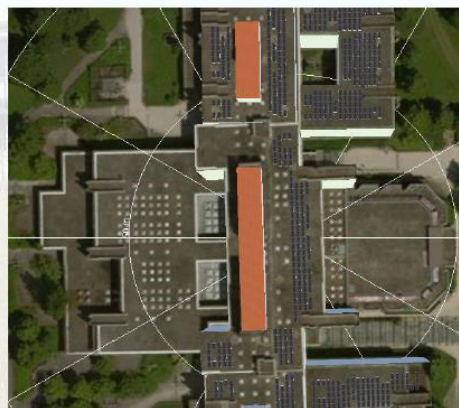
**PV**

Ausblick

Werner-von-Siemens Grundschule, 99 kWp



RWS-FOS-BOS, 300 kWp



RDG, 200 kWp



2.5. Augsburger Energiestandard

Standard für energieeffizientes Bauen und Sanieren

Zum Erreichen der städtischen Klimaschutzziele ist im Gebäudebereich ein nahezu „klimaneutraler“ Neubau sowie eine Veränderung der Struktur der Wärmeerzeugung hin zu regenerativen Energiesystemen notwendig. Der Stadtrat hat daher am 11.05.2021 einen eigenen „Standard für energieeffizientes Bauen und Sanieren bei der Stadt Augsburg“ (Augsburger Energiestandard) beschlossen.

Der Augsburger Energiestandard geht über das gesetzliche Maß aus dem Gebäudeenergiegesetz hinaus und ist ein wichtiger Baustein in der städtischen Klimaschutzarbeit. Die für die Entwicklung dieses Energiestandards eigens erstellte „Studie über die wirtschaftlichen Auswirkungen verschiedener energetischer Standards in Augsburg“ vom Institut Wohnen und Umwelt (IWU) belegt, dass ein höherer und damit klimawirksamerer Energiestandard als der gesetzlich vorgeschriebene auch wirtschaftlich darstellbar ist.

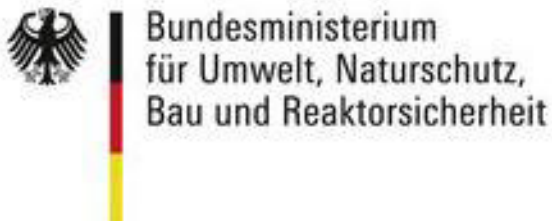
Beschluss des Stadtrats

- Der Augsburger Energiestandard ist bei allen zukünftig geplanten Neubau- und Sanierungsmaßnahmen städtischer Liegenschaften anzuwenden.
- Eine Anwendung bei Neubau- und Sanierungsvorhaben der Wohnbaugruppe Augsburg als städtische Beteiligung werden geprüft. Dies betrifft den Geschosswohnungsbau, insbesondere den staatlich geförderten Wohnungsbau.
- Die Anwendung des Augsburger Energiestandards im Rahmen von Grundstücksüberlassungsverträgen, bei sonstigen Rechtsträgern der Stadt Augsburg sowie bei städtebaulichen Verträgen wird geprüft.
- Der Augsburger Energiestandard wird Bestandteil der städtischen Energieberatung. Mit Veranstaltungen und anderen geeigneten Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit wird über die Inhalte des Energiestandards informiert, um zu dessen Anwendung bei Bauvorhaben privater und gewerblicher Bauherren zu motivieren.

	Neubau	Bestand
Wohngebäude (Geschosswohnungsbau)	KfW Effizienzhaus 40 (Ausnahmen begründen)	KfW Effizienzhaus 55 (Ausnahmen begründen)
Nichtwohngebäude	KfW Effizienzhaus 40 (Ausnahmen begründen)	KfW Effizienzhaus 55 (Ausnahmen begründen)

2.6. Nationale Klimaschutzinitiative

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Seit 2008 initiiert und fördert die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit Projekte zur Senkung der Treibhausgasemissionen. Das umfangreiche Programm deckt langfristige Strategien, konkrete Hilfestellungen und investive Fördermaßnahmen ab – eine Vielfalt, die gute Ideen begünstigt und den Klimaschutz vor Ort verankert. Verbraucherinnen und Verbraucher, Unternehmen, Kommunen und Bildungseinrichtungen profitieren davon.

Das Kommunale Energie Management (KEM) hat über das BMUB-Förderanträge gestellt und Zuwendungsbescheide erhalten:

Sporthalle Haunstetten

Erneuerung der Lüftung mit Wärmerückgewinnung.

Förderkennzeichen: 67K22527

Projektzeitraum: 03/2023 – 02/2024

Neuer Ostfriedhof

Ölheizung durch Pelletheizung ersetzt.

Förderkennzeichen: BEGEM 92081238

Projektzeitraum: 05/2022 – 05/2024

Nordfriedhof

Ölheizung durch Pelletheizung ersetzt.

Förderkennzeichen: BEGEM 92108698

Projektzeitraum: 06/2022 – 06/2024

Holbein Gymnasium

Sanierung und Beleuchtung (Klassen- und Fachräume)

Förderkennzeichen: 67K20157

Projektzeitraum: 08/2022 – 07/2023

Gymnasium bei St. Anna

Örtliche Beleuchtung durch LED ersetzt.

Förderkennzeichen: 67K20784

Projektzeitraum: 05/2022 – 05/2024

Berufsschule I, II, V, VII - Bebo Wager

LED-Beleuchtung ersetzt.

Förderkennzeichen: 03K18582

Projektzeitraum: 01/2022 – 07/2024

Hochzoll-Süd Grundschule

Sanierung der Innenbeleuchtung.

Förderkennzeichen: 67K24175

Laufzeit: 10/2023 – 09/2024

**Förderungen BEG - Bundesförderung effiziente Gebäude - Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhr-
kontrolle und
ZUG - Zukunft, Umwelt und Gesellschaft - Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz**

	Objekt	Maßnahme	Förderfähige Gesamtkosten beantragt	Förder- quote	Festgestellte Gesamtkosten	erhaltener Förderbetrag
1	Curt-Frenzel-Stadion	Beleuchtung	205 000 €	40,00 %	205 000 €	82 000 €
2	Hammerschmiede Grundschule	Beleuchtung	39 930 €	40,00 %	38 879 €	15 551 €
3	Agnes-Bernauer-Realschule	Beleuchtung	184 706 €	40,00 %	135 966 €	54 386 €
4	Toskanische Säulenhalle	Beleuchtung	80 625 €	30,00 %	68 710 €	20 613 €
5	Kita Dudenstraße	Beleuchtung	48 398 €	30,00 %	30 075 €	9 023 €
6	Wittelsbacher Grundschule	Beleuchtung	110 781 €	30,00 %	75 708 €	22 713 €
7	Eislaufhalle Haunstetten	Beleuchtung	61 220 €	40,00 %	37 698 €	15 079 €
8	Fröbel Grundschule	Beleuchtung	40 653 €	40,00 %	38 904 €	15 562 €
9	Heinrich-von-Buz Realschule	Beleuchtung	172 729 €	40,00 %	165 701 €	66 281 €
10	Elias-Holl-Grundschule	Beleuchtung	73 668 €	40,00 %	112 914 €	23 904 €
11	Martinschule Sonderpäd. FZ II	Beleuchtung	40 897 €	40,00 %	62 065 €	16 359 €
12	Simpertschule	Beleuchtung	55 077 €	40,00 %	64 302 €	19 980 €
13	Vor dem Roten Tor Grundschule	Beleuchtung	117 423 €	40,00 %	200 458 €	42 272 €
14	Hochzoll-Süd Grundschule	Beleuchtung	29 338 €	40,00 %	39 189 €	11 735 €
15	Schießgrabenstr. 4	Beleuchtung	74 664 €	30,00 %	304 252 €	22 305 €
16	Friedrich-Ebert Turnhalle	Beleuchtung	89 666 €	30,00 %	90 742 €	35 866 €
17	Zeughaus	Lüftung	336 000 €	25,00 %	316 239 €	79 060 €
18	Viktualienhalle	Beleuchtung	32 712 €	35,00 %	40 810 €	11 449 €
19	Bleriot Grundschule	Beleuchtung	100 536 €	40,00 %	107 945 €	40 214 €
20	Kita Mittenwalder Straße	Beleuchtung	45 672 €	30,00 %	13 702 €	13 702 €
21	Berufsschule I, II, V, VII Bebo Wager	Beleuchtung	783 720 €	40,00 %		Bescheid
22	Holbein Gymnasium	Beleuchtung	50 585 €	40,00 %		Bescheid
23	Gymnasium bei St.-Anna	Beleuchtung	575 044 €	40,00 %		Bescheid
24	Gymnasium St. Stephan	Beleuchtung	589 220 €	25,00 %		Bescheid
25	Hochzoll Süd (2)	Beleuchtung	235 375 €	25,00 %		Bescheid
26	Sporthalle Haunstetten	Lüftung	227 546 €	25,00 %		Bescheid
27	Erhard-Wunderlich-Sporthalle	Lüftung	1342 300 €	25,00 %		Bescheid
28	Erhard-Wunderlich-Sporthalle	Fernwärme	477 190 €	35,00 %		Bescheid
29	Tattenbachstr. 15 & 17A	Fernwärme	290 000 €	35,00 %		Bescheid
30	Neuer Ostfriedhof	Biomasse	190 000 €	50,00 %		Bescheid
31	Nordfriedhof	Biomasse	217 000 €	50,00 %		Bescheid
32	Forsthaus Mittelneufnach	Biomasse	143 000 €	45,00 %		Bescheid
33	Kita Hermann-Köhl-Str.	Fernwärme	108 000 €	35,00 %		Bescheid
34	Wohnhaus Hallstr. 9	Fernwärme	128 343 €	35,00 %		Bescheid
					2 149 258 €	61 8053 €

Abbildung 17: erhaltene Fördermittel nach Liegenschaft

3. Projekte des KEM

In diesem Kapitel werden ausgewählte Projekte vorgestellt, die vom Kommunalen Energiemanagement (KEM) in Zusammenarbeit mit den anderen Fachteams des Hochbauamtes geplant, betreut und umgesetzt oder aktuell begleitet werden. Im Mittelpunkt stehen im Folgenden vor allem die

technischen und energetischen Aspekte, die einen wesentlichen Beitrag zur Effizienzsteigerung und Emissionsreduktion in den städtischen Liegenschaften leisten.

3.1. Energetische Einzelmaßnahmen

Jakob-Fugger Gymnasium



Abbildung 18: Neue PV-Anlage auf dem Turnhallendach des Jakob-Fugger-Gymnasiums

Turnhallendach PV-Anlage: Leistung, Aufbau und Ertrag

Auf dem Turnhallendach des Jakob-Fugger Gymnasiums wurde im September 2024 eine Photovoltaikanlage mit 142 bifazialen Glas-Glas-Modulen in Betrieb genommen. Mit einer Leistung von jeweils 435 kWp pro Modul ergibt sich eine Gesamtleistung von 62 kWp. Die Module sind in Südwest-Nordost-Richtung ausgerichtet, wodurch die Stromproduktion gleichmäßiger über den Tagesverlauf verteilt wird. Dank der bifazialen Technik, die auch reflektiertes Licht nutzt, kann die Energieausbeute zusätzlich gesteigert werden.

Die neue Anlage ergänzt die bereits bestehende PV-Anlage mit 57 kWp auf dem Hauptgebäude und erhöht die gesamte Photovoltaikleistung des Gymnasiums damit deutlich. Seit der Inbetriebnahme bis September 2025 wurden rund 62 000 kWh Strom erzeugt.

Gymnasium bei St. Anna



Abbildung 19: Gymnasium bei St. Anna; Bild: Stadt Augsburg

Effiziente Beleuchtungssanierung Energieeinsparung und höhere Lichtqualität

Am Gymnasium bei St. Anna in Augsburg wurde die gesamte Beleuchtung umfassend modernisiert. Im Zuge der Maßnahme wurden insgesamt 870 veraltete Leuchten – überwiegend Leuchtstoffröhren sowie einige Glühlampen – demontiert und durch 802 hocheffiziente LED-Leuchten ersetzt. Die neuen Systeme sind nicht nur deutlich sparsamer, sondern verfügen zudem über eine moderne Regelungstechnik mit Tageslicht- und Präsenzsteuerung. Damit wird die Beleuchtung automatisch an die tatsächliche Raumnutzung und die vorhandene Helligkeit angepasst, was den Energieverbrauch zusätzlich reduziert.

Durch die Umrüstung sinkt die durchschnittliche Leistungsaufnahme je Leuchte von etwa 80 Watt auf rund 20 Watt. Dies führt zu einer Strom einsparung von jährlich rund 120 000 Kilowattstunden,

was einer Reduktion von etwa 77 Prozent im Vergleich zur bisherigen Beleuchtung entspricht. Gleichzeitig gehen die jährlichen Stromkosten um rund 35 000 Euro zurück. Auch der Klimaschutz profitiert erheblich: Die CO₂-Emissionen des Schulbetriebs verringern sich um etwa 60 Tonnen pro Jahr.

Die Investitionskosten für die Sanierung beliefen sich auf rund 500 000 Euro. Unterstützt wurde das Projekt durch Fördermittel in Höhe von 196 000 Euro. Dank der Kombination aus moderner LED-Technik, intelligenter Steuerung und externer Förderung stellt die Maßnahme ein wichtiges Beispiel für eine erfolgreiche und nachhaltige Gebäudemodernisierung im kommunalen Schulbau dar.

Nordfriedhof



Abbildung 20: erneuerte Heizungsanlage am Nordfriedhof

Energieeffiziente Pelletheizung am Nordfriedhof

Das Betriebsgebäude des Nordfriedhofs (Amt für Grünordnung, Naturschutz und Friedhofswesen) wurde 1961 mit einer Fläche von rund 870 m² errichtet. Aufgrund des schlechten energetischen Zustands und der veralteten Ölheizung war der Heizölverbrauch bislang überdurchschnittlich hoch.

Um fossile Ressourcen einzusparen und die Heizkosten zu senken, wurde im Jahr 2024 eine neue Pelletheizung mit zugehörigem Lager installiert. Zum Einsatz kommt ein Pelletkessel mit einer Nennwärmeleistung von 99 kW, ergänzt durch zwei Pufferspeicher mit insgesamt 3000 Litern

Fassungsvermögen sowie ein Pellet-Lager mit rund 10 Tonnen Kapazität. Für die Warmwasserbereitung wurde zusätzlich eine Frischwasserstation integriert, die eine effiziente und hygienische Trinkwassererwärmung gewährleistet.

Mit der neuen Anlage können jährlich etwa 76,6 Tonnen CO₂-Emissionen vermieden werden. Die Maßnahme wird im Rahmen der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) mit 50 % gefördert.

Erhard-Wunderlich-Sporthalle



Abbildung 21: Erhard-Wunderlich-Sporthalle

Sanierung der Lüftungsanlage und Fernwärmeanbindung

Im Rahmen der Sanierung der Erhard-Wunderlich-Sporthalle wurde die bestehende Lüftungs- und Heizungsanlage vollständig erneuert. Im neu errichteten Technikraum im Untergeschoss befinden sich nun die beiden zentralen Lüftungsgeräte für die Halle mit einer gesamten Luftleistung von rund 46 000 m³/h sowie ein weiteres Lüftungsgerät für die Nebenräume mit einer Luftleistung von etwa 17 000 m³/h.

Die Halle wird bedarfsgerecht belüftet, wobei die Luftmengen über CO₂-Fühler geregelt werden. Die Nebenräume werden entsprechend dem Belegungsplan automatisch be- und entlüftet. Die Anlagen verfügen über eine hocheffiziente Wärmerückgewinnung mit einem Wirkungsgrad von rund 70 Prozent.

Die Luftführung erfolgt über das bestehende, brandschutztechnisch ertüchtigte Kanalnetz, das mit automatischen Brandschutzklappen ausgestattet ist. Neben der Lüftungstechnik wurde auch

die Wärmeversorgung der Sporthalle modernisiert. Mit dem neuen Anschluss an das Fernwärmenetz der Stadtwerke Augsburg verfügt die Halle nun über eine zukunftssichere und klimafreundliche Energiequelle.

Die bisherige Heizungsanlage wurde vollständig ersetzt. Eine moderne Regelungstechnik sorgt künftig für eine gleichmäßige und bedarfsorientierte Wärmeverteilung in allen Bereichen. Durch die Kombination aus Fernwärme, effizienter Heizungsregelung und moderner Lüftungstechnik mit Wärmerückgewinnung kann der Energieverbrauch der Halle deutlich gesenkt werden.

3.2. Gesamtsanierung

Bei den umfassenden Sanierungen stehen derzeit vor allem die Augsburger Schulen im Mittelpunkt. Grundlage ist eine vorausschauende Bildungsentwicklungsplanung der Stadt, die den Erhalt der Bausubstanz, den Ausbau des Bildungsangebots und die Digitalisierung gleichermaßen berücksichtigt. Seit 2020 wurden hierfür bereits über 300 Mio. € investiert.

Zu den aktuell bedeutendsten Großprojekten zählen das Rudolf-Diesel-Gymnasium, die Johann-Strauß-Grundschule sowie das Schulzentrum mit Fachoberschule, Berufsschule und Reischlesche Wirtschaftsschule.

Im Folgenden werden die laufenden Großprojekte vorgestellt und die jeweils energetisch relevanten Aspekte hervorgehoben.

Rudolf-Diesel Gymnasium



Abbildung 22: Rudolf-Diesel-Gymnasium

Die Sanierung des Rudolf-Diesel Gymnasiums in Augsburg ist ein umfangreiches und mehrjähriges Projekt, das sowohl die Erweiterung des Schulgebäudes als auch eine umfassende energetische Modernisierung und die Sicherung der Bausubstanz umfasst. Seit 2018 wird in insgesamt fünf Bauabschnitten gearbeitet, die Neubauten, Umbauten sowie die Sanierung von Fachräumen einschließen. Erste Abschnitte sind bereits abgeschlossen: So wurde das Schulgebäude erweitert und die naturwissenschaftlichen Fachräume sowie die Werk- und Zeichenräume modernisiert, die seit dem Schuljahr 2021/22 wieder genutzt werden können.

Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Verbesserung von Energieeffizienz und Nachhaltigkeit. Geplant ist unter anderem die Installation einer Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 99 kWp

auf dem Flachdach. Zudem werden die alten Heizkörper ausgetauscht, neue elektronisch geregelte Umwälzpumpen eingebaut und die Heizungsregelung optimiert, einschließlich einer Anpassung der Systemtemperaturen. Auch die Gebäudehülle wird nach KfW-55-Standard gedämmt, wobei Anschlüsse wärmebrückenoptimiert ausgeführt werden.

Das 1976 erbaute Gymnasium mit rund 850 Schülerinnen und Schülern verfügt über eine beheizte Bruttogrundfläche von 15 640 m². Nach Abschluss der laufenden Bauabschnitte BA3 bis BA5, die schrittweise und abhängig von den verfügbaren Mitteln umgesetzt werden, soll die Gesamtsanierung im Jahr 2029 abgeschlossen sein.

RWS & staatl. FOS/BOS



Abbildung 23: FOS/BOS/RWS

Das Schulzentrum mit Fachoberschule, Berufsoberschule und der Reischleschen Wirtschaftsschule am Alten Postweg in Augsburg wird seit 2022 umfassend generalsaniert. Ausschlaggebend dafür sind bauliche Mängel, Schadstoffe in der Bausubstanz sowie der hohe Energieverbrauch des Gebäudes aus den späten 1970er-Jahren. Ziel der Maßnahme ist ein moderner, barrierefreier und nachhaltiger Campus, der den Energiebedarf um rund 50 Prozent reduziert und nach Abschluss den KfW-55-Standard erfüllt.

Bereits zu Beginn wurde das Gebäude vollständig entkernt. Für den fortlaufenden Schulbetrieb entstand parallel eine große Interimsanlage mit mehr als 40 Klassen- und Fachräumen. Nach der geplanten Fertigstellung im Jahr 2028 soll das Schulzentrum rund 1400 bis 1500 Schülerinnen und Schülern Platz bieten.

Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf den energetischen Verbesserungen. Vorgesehen sind eine Photovoltaikanlage mit 300 kWp Leistung, die Einbindung in die Fernwärmeversorgung, eine neue Wärmeverteilung mit gedämmten Rohrleitungen nach GEG, der Einbau einer zentralen Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung sowie die Dämmung der Gebäudehülle und Erneuerung der Fenster nach KfW-55-Standard. Ergänzend werden sämtliche Anschlussdetails wärmebrückenoptimiert ausgeführt, um den Energieverlust weiter zu minimieren.

Das Schulgebäude aus dem Jahr 1976 umfasst eine beheizte Bruttogrundfläche von rund 25 000 m² und gehört zu den größten Sanierungsprojekten der Stadt Augsburg.

3.3. Neubau

Augsburg steht wie viele andere Städte vor dem demografischen und strukturellen Wandel. Neue Lebensgewohnheiten und wachsende Anforderungen an Wirtschaftskraft und Mobilität beeinflussen die urbane Lebensqualität. Daher errichtet

die Stadt Jahr für Jahr neue Gebäude, um ihrer Vorbildfunktion gerecht zu werden und eine nachhaltige Entwicklung zu fördern.

Johann-Strauß Grundschule



Abbildung 24: Blick vom Nordeingang Johann-Strauß-Grundschule

Die Johann-Strauß Grundschule in Augsburg-Haunstetten wird derzeit durch einen umfassenden Neubau ersetzt. Das Projekt folgt dem modernen Lernhausprinzip: Jedes Lernhaus verfügt über eigene Hort- und Speiseräume, ergänzt durch zentrale Einrichtungen wie Aula, Sportflächen, eine Bibliothek und ein Elterncafé. Ziel ist es, ein pädagogisch wie architektonisch zeitgemäßes Umfeld für rund 425 Schülerinnen und Schüler zu schaffen.

Besonderes Augenmerk liegt auf Energieeffizienz und Klimaschutz. Das Gebäude wird als Effizienzhaus 40 nach BEG-Standard ausgeführt und erreicht rechnerisch einen Primärenergiebedarf von 44,4 kWh/m²a. Die mittleren U-Werte liegen bei 0,16 W/m²K für die Außenwände und 1,0 W/m²K für die transparenten Bauteile; Wärmebrücken

werden BEG-konform minimiert. Eine zentrale Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung sorgt für gute Luftqualität bei gleichzeitig niedrigem Energieeinsatz. Auf dem Dach wird eine Photovoltaikanlage mit 99 kWp Leistung installiert, die einen Teil des Strombedarfs deckt. Die Wärmeversorgung erfolgt über den Anschluss an das Nahwärmenetz des Hallenbads Haunstetten, das mit einem Primärenergiefaktor von 0,25 zertifiziert ist. Damit wird nicht nur eine verlässliche Versorgung, sondern auch eine deutliche Reduktion der Emissionen gewährleistet.

Der Neubau steht exemplarisch für die Augsburger Strategie, Bildungsbauten als moderne, nachhaltige und quartierswirksame Lernorte zu gestalten. Die Fertigstellung ist für die Jahre 2026/ 2027 vorgesehen.

4. Das Öko-Schulprogramm



Seit 2008 führt die Stadt Augsburg das Öko Schulprogramm (ÖSP) durch, ein Energieeinsparprogramm für die öffentlichen Schulen.

Dabei sind Lehrerinnen und Lehrer, Schülerinnen und Schüler sowie Hausmeister zentrale Akteure, die Projekte zu Energiesparen, Klimaschutz und Nachhaltigkeit umsetzen. Die Umweltstation Augsburg unterstützt das Programm pädagogisch im Rahmen des Projekts „Prima Klima“.

Auszeichnung der Prima-Klima-Schulen 2023 bis 2024

Das ÖSP ist bei den Augsburger Schulen weiterhin sehr beliebt, auch in den Jahren 2023 und 2024 nahmen jeweils etwa 30 Schulen daran teil. Die Projekte der Schulen reichten von Umweltbildung über Insektenschutz bis hin zur Schaffung von Grün- und Öko-Nutzflächen und zeichneten sich oft durch beeindruckende Kreativität und großes

Engagement aus. Besonders die Vertrauenslehrerinnen und -lehrer leisten viel, um praxisorientierte Energiespar- und Umweltschutzprojekte auf die Beine zu stellen. Um diese Bemühungen zu würdigen, werden die eingereichten Arbeiten sorgfältig bewertet; die drei besten Schulen werden jedes Jahr bei einer Feier als Prima-Klima-Schulen ausgezeichnet.

4.1. Prima-Klima-Auszeichnung 2023

Am 6. Juli, wurden im Rahmen des Öko-Schulprogramms erneut drei Augsburger Schulen für ihr vorbildliches Engagement im Klimaschutz und im bewussten Umgang mit Energie ausgezeichnet.

Eine Jury des Kommunalen Energiemanagements und der Umweltstation Augsburg bewertete die eingereichten Bewerbungen und ermittelte die Sieger:

- die Fröbel Grundschule,
- die Blériot Grundschule und
- das Gymnasium bei St. Stephan.
-

Diese drei Schulen erhielten durch die Zweite Bürgermeisterin und Bildungsreferentin Martina Wild die besondere Auszeichnung als „Prima-Klima-Schulen 2023“.

Die Auszeichnungsfeier wurde von der Umweltstation Augsburg und dem Kommunalen Energiemanagement in den Räumen des Umweltbildungszentrums ausgerichtet.

Folgende Projekte wurden von den Schulen durchgeführt:



Fröbel Grundschule

Umweltbildung für alle Klassen

Alle Klassen werden systematisch in die Umweltbildung einbezogen. Dabei erhalten insbesondere die Klassenstufen 3 und 4 ein intensiveres Engagement, um das Verantwortungsgefühl für Umweltfragen frühzeitig zu stärken. Praxisnahe Projekte, Beobachtungsaufgaben im Schulgelände und regelmäßige Reflexionsrunden unterstützen das Verständnis für ökologische Zusammenhänge.



Energie- und Wassersparen im Schulalltag

Das Thema Energie- und Wassersparen wird im Schulalltag zur Chefsache erklärt: klare Öko-Ziele werden festgelegt und anschließend mit konkreten Maßnahmen operationalisiert. Im Bereich Strom wird darauf geachtet, dass Geräte wie Beamer, Dokumentenkameras und Beleuchtung nach dem Einsatz sofort ausgeschaltet werden. Die Energiedetektive erzielen zudem Einsparungen, indem sie abschaltbare Steckleisten einsetzen, und geben hilfreiche Tipps, wie Standby-Verluste vermieden werden können. Ergänzend werden regelmäßige Kontrollen und Feedback-Schleifen genutzt, um den Fortschritt sichtbar zu machen.

Nachhaltigkeit im Konsumbereich

Im Fokus der Nachhaltigkeit stehen Konsumbereiche wie die Vermeidung von Lebensmittelverschwendung, Abfallvermeidung, Mülltrennung und das Recycling von Rohstoffen. Schulische Veranstaltungen, z. B. der Weihnachtsbasar und die Weihnachtsfeier, werden bewusst nachhaltig geplant – von der Beschaffung über die Verpflegung bis hin zur Abfallentsorgung. Zudem werden Projekte zur Beschaffung verantwortungsvoller Produkte und zur Reduzierung von Einwegmaterialien umgesetzt.

Natürliche Zusammenhänge und Biodiversität

Die ökologische Bedeutung von Kleinlebewesen wie Insekten, Vögeln, Bienen und Regenwürmern wird besonders hervorgehoben. Durch Beobachtungsaufgaben, Experimente im Schulgarten und Exkursionen wird der Zusammenhang zwischen diesen Organismen und dem menschlichen Umfeld aufgezeigt. Ziel ist ein tieferes Verständnis für Biodiversität, Ökosystemfunktionen und den Schutz natürlicher Lebensräume.



Blériot Grundschule

Naturerkundung auf dem Schulgelände

Die direkte Umgebung der Schule – das Schulgelände, die Uni-Wiese und der Siebentischwald – dient als lebendiges Lernlabor für naturkundliche Erkundungen. Hier können die Schülerinnen und Schüler die Vielfalt von Blumen, Insekten und anderen Lebewesen direkt vor Ort beobachten und verstehen. Geplant sind unter anderem eine eigene Blumenblühwiese, Insektenhotels sowie Überwinterungsmöglichkeiten für Igel. Durch diese praktischen Erlebnisse lernen die Kinder Verantwortung für die Natur zu übernehmen, achten auf einen respektvollen Umgang mit Tieren und Pflanzen und entwickeln ein Bewusstsein für lokale Ökosysteme.

Umweltwissen durch Bücherkiste

Eine Umweltwissen-Bücherkiste wandert von Klasse zu Klasse. Sie enthält spannende Titel wie „Warum muss die Mango fliegen?“ oder „Was macht das Auto an der Steckdose?“. Nach der Wanderschaft durch die Klassen wird die Kiste in der Aula stationiert, damit alle Schülerinnen und Schüler freien Zugang haben und sich eigenständig informieren können. So wird neugieriges Lesen und selbstständiges Lernen rund um Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen gefördert.



Bewusstes Kochen und Backen

In der AG Kochen und Backen steht ein bewusster Umgang mit gesunden Lebensmitteln im Vordergrund. Die Schülerinnen und Schüler lernen Lebensmittel wertzuschätzen, planen Rezepte gemeinsam und erleben Freude am eigenständigen Kochen. Ziel ist es, Ernährungswissen praxisnah zu vermitteln und gesunde Essgewohnheiten zu fördern.



Kreative Projekte für Gesundheit und Umwelt

Es werden auch ungewöhnliche Projektansätze zur Gesundheits- und Umweltbildung verfolgt, zum Beispiel Yoga mit Kindern und eine „Hunde-AG“ mit einem Therapiehund. Solche Aktivitäten fördern Achtsamkeit, Stressbewältigung und Empathie, verbinden Bewegung mit Wohlbefinden und erweitern das Verständnis für den Zusammenhang von Gesundheit und Umwelt.

Gymnasium bei St. Stephan

Garten für Vögel und Insekten

Die Umwelt-AG gestaltete das kleine Gärtchen der ehemaligen Hausmeisterwohnung zu einem Paradies für heimische Vögel und Insekten. Es soll künftig unter Aufsicht allen Schülern zugänglich gemacht und mit Info-Schildern versehen werden, um Wissenswertes über Artenvielfalt und Lebensräume direkt erfahrbar zu machen.

Secondhand-Kleidung tauschen

Um Schülern und Schülerinnen zu zeigen, dass man auch mit Secondhand-Artikeln umwelt- und geldbeutelchonend seinen Kleiderschrank füllen kann, hat die Umwelt-AG zwei Kleider-Tausch-Partys organisiert. Die übrig gebliebenen Stücke wurden einem gemeinnützigen Verein gespendet. Die Aktion fördert bewussten Konsum, reduziert Abfall und stärkt die Gemeinschaft durch geteilte Ressourcen.



Kritische Auseinandersetzung mit dem Thema Greenwashing

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiteten Dokus, die sich kritisch mit Werbeversprechen einzelner Unternehmen auseinandersetzen. Diese Dokumente wurden auf der Schulwebseite veröffentlicht und im Schulhaus ausgestellt, damit sich auch andere Lernende informieren können und ein reflektierter Umgang mit Werbung gefördert wird.

Nachhaltige Schulhefte

Verkauf nachhaltiger Schulhefte: Über eine Sammelbestellung mit zeitlichem Vorlauf wurden Hefte aus Recyclingpapier und ohne Plastikumschlag beschafft und anschließend mit breiter schulweiter Resonanz an die Schülerinnen und Schüler verkauft. Ziel ist es, Nachhaltigkeit im Schulalltag sichtbar zu machen und Plastikkonsum zu reduzieren.



4.2. Prima-Klima-Auszeichnung 2024

Am 18. Juli 2024 wurden drei Schulen für ihre besonderen Projekte und ihr herausragendes Umweltengagement als „Prima-Klima-Schulen 2024“ geehrt:

- Luitpold Grundschule
- Jakob-Fugger Gymnasium
- Staatliche Fachoberschule und Berufsschule (FOS/BOS)

Als roter Faden dieser Auszeichnung dienten Initiativen wie Umweltbildung, nachhaltige Schulprojekte, Engagement für Artenvielfalt sowie Maßnahmen zur Reduzierung von Abfall und Ressourcenverbrauch. Die Verleihung zeigte erneut, wie Schulen durch praxisnahe Umweltarbeit Vorbildfunktionen übernehmen und Lernprozesse mit positiven Auswirkungen auf Schulgemeinschaft,

Umweltbewusstsein und lokale Biodiversität verbinden.

Auch in diesem Jahr bot das Umweltbildungszentrum in Augsburg den passenden Rahmen für die feierliche Veranstaltung, und wiederum übernahm Martina Wild, Zweite Bürgermeisterin und Bildungsreferentin, die Auszeichnung vor Ort und würdigte das Engagement der teilnehmenden Schulen.

Neu war in diesem Jahr, dass die Veranstaltung erstmals von Blue City unterstützt wurde, wodurch zusätzliche Impulse, Mobilitätsthemen und Vernetzungsmöglichkeiten für die teilnehmenden Schulen geschaffen wurden.



Luitpold Grundschule

Bildung im Wasserschutz: Einblick in das Lochbachwasserwerk

Das Lochbachwasserwerk vermittelt Schülerinnen und Schülern anschaulich, wie Wasser im Schutzgebiet aufbereitet wird. Die Lernenden erfahren die Tiefe des Grundwassers, verstehen den Reinigungsprozess von Rohwasser zu Trinkwasser und bekommen Einblicke in den Wasserverbrauch der Stadt Augsburg. Praktische Stationen veranschaulichen, welche Schritte nötig sind, um Wasserqualität sicherzustellen, und welche Maßnahmen zum Schutz der Wasserschätze beitragen. Ziel ist, das Bewusstsein für nachhaltigen Wasserverbrauch zu stärken und zu zeigen, wie Wasserschutz im Alltag funktioniert.



Biosphäre: Einblick in Pflanzenwachstum und Wasserkreislauf

Schülerinnen und Schüler entdecken die Funktionsweise von Ökosystemen, den Wasserkreislauf und das Pflanzenwachstum durch anschauliche Experimente. Sie beobachten Phasen des Wachstums, messen Feuchtigkeit, Temperatur und Licht, und simulieren Kreisläufe wie Verdunstung, Kondensation und Niederschlag. Dabei lernen sie,

dass im natürlichen Kreislauf kein Wasser verloren geht, sondern ständig zirkuliert: Es wird transportiert, gespeichert und wieder verfügbar gemacht. Durch eigenständige Experimente erkennen sie Zusammenhänge zwischen Bodenbeschaffenheit, Pflanzennahrung und Wasserverfügbarkeit und entwickeln ein Grundverständnis für nachhaltige Boden- und Pflanzenschutzmaßnahmen.

Die Welt der Pilze: Lernen, beobachten und regionale Arten kennenlernen

Im Rahmen des Schulprojekts beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler mit Pilzen und regionalen Lebensmitteln. Sie beobachten, wie Myzel und Fruchtkörper wachsen, erfassen Wachstumsbedingungen und erforschen unterschiedliche Lebensräume. Die Teilnehmenden lernen, essbare von giftigen Arten zu unterscheiden, sammeln Grundlagenwissen zu sicheren Erkennungsmerkmalen und wenden dieses Wissen praktisch an. Zusätzlich erhalten sie Informationen über regionale Pilzarten, Saisonzeiten, Sammelgebiete und mögliche ökologische Funktionen von Pilzen im Ökosystem, etwa als Zersetzer oder Symbionten.



Jakob-Fugger Gymnasium

Neuer Trinkwasserbrunnen fördert umweltfreundliches Verhalten

Zur Reduktion von Plastikflaschen wurde in der Brotzeit-Oase ein zweiter Trinkwasserbrunnen installiert und eingeweiht. Damit sollen alle Schülerinnen und Schüler ermutigt werden, eigene Trinkflaschen mitzubringen und vor Ort mit frischem Wasser zu füllen.



Praktische Physik mit einfachen Messgeräten

Unsere Schülerinnen und Schüler werden mit einfachen, benutzerfreundlichen Messgeräten in die Welt der Physik und Technik eingeführt und lernen, wie man den elektrischen Verbrauch auch mit günstigen Geräten erfassen kann. Der Messkoffer wird dabei regelmäßig eingesetzt, um praktische Erfahrungen zu sammeln und das Gelernte anschaulich zu demonstrieren.

Smarte Steckdosen gegen unnötigen Stromverbrauch

Die Schülerinnen und Schüler der Umwelt-AG entwickelten eine technische Lösung, um den Stromverbrauch durch eingeschaltete Geräte über Nacht und am Wochenende zu reduzieren. Smarte Steckdosen schalten Geräte zu festgelegten Zeiten automatisch ab. Zudem wurde die Bedienbarkeit der Steuerungs-App verbessert, um die Nutzung noch einfacher zu machen.

Energiemanagement an unserer Schule

Im letzten Schuljahr wurden die Energiemanager in ihrer Rolle geschult, um sinnvolles Lüften und Stromsparmaßnahmen zu fördern. Diese Aufgaben werden auch in diesem Jahr fortgeführt. Eine Schulung zur Evaluation und Vertiefung ihrer Kenntnisse wird vom P-Seminar CO₂-Fußabdruck geplant.

Bessere Planung durch Vorbestellung

Durch die Möglichkeit, Essen auf einer Website vorab zu bestellen und mit einem persönlichen Chip zu bezahlen, konnte die Lebensmittelverschwendung in der Mensa reduziert werden. So wird die Planung erleichtert und Ressourcen werden effizienter genutzt.



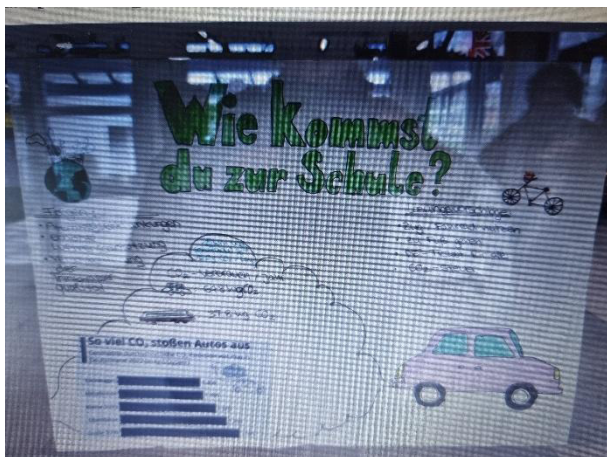
Staatliche Fachoberschule und Berufsoberschule (FOS/BOS)

Umweltbildung und praktischer Insektenschutz an der Schule

Die Schülerinnen und Schüler lernen durch praktische Aktivitäten die Bedeutung der Insekten, insbesondere der Bienen, kennen und werden für Artenvielfalt sowie Umwelt- und Artenschutz sensibilisiert. Aufgrund von Vandalismus wird eine Ummantelung bzw. Umrüstung der Bienenkästen erwogen, um die Tiere besser zu schützen.

Sensibilisierung und Engagement für den Umweltschutz

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiteten Maßnahmen zur Verbesserung des Umweltschutzes an der Schule und reflektierten ihr eigenes Verhalten im Zusammenhang mit den Folgen des Klimawandels. Dabei wurden sie für die Bedeutung des Umweltschutzes sensibilisiert.

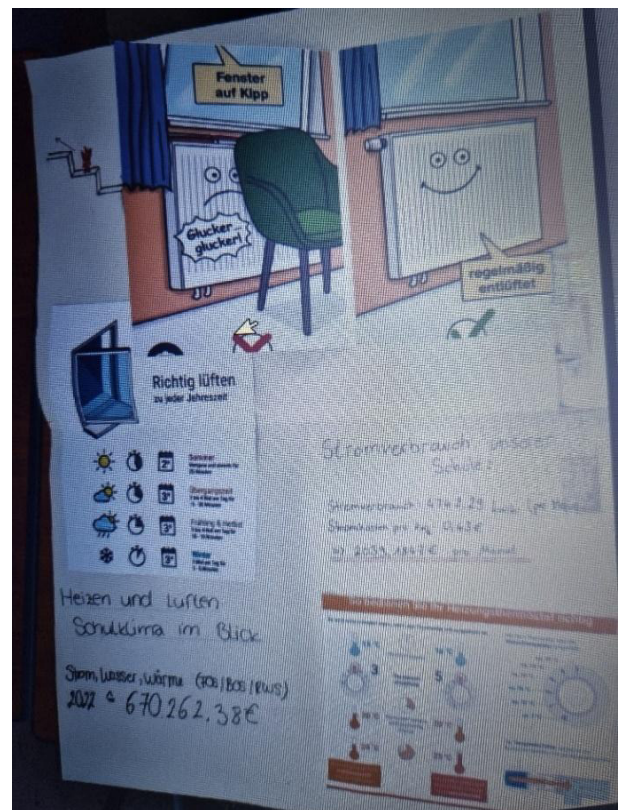


Initiativen zum Verzicht auf Einweggeschirr

Das Kollegium nutzt erfolgreich wiederverwendbare Tassen und Gläser, um den Einwegverbrauch zu reduzieren. Allerdings limitieren die aktuellen Reinigungskapazitäten momentan eine Ausweitung auf das gesamte Sortiment.

Effektives Energiemanagement in der Schule: Gemeinsam für eine nachhaltige Zukunft

Das Projekt zielt darauf ab, den Energieverbrauch in den Räumen zu reduzieren, indem Geräte und Heizkörper ausgeschaltet oder reduziert werden, Fenster geschlossen bleiben und die Schülerinnen und Schüler sowie die Lehrkräfte für umweltbewusstes Verhalten sensibilisiert werden. Dabei spielt das Engagement der Umweltbeauftragten eine wichtige Rolle, um die Maßnahmen konsequent umzusetzen und das Bewusstsein für den Umweltschutz im Schulalltag zu fördern.



Lehrerfortbildungen in den Jahren 2023 und 2024

4.3. Lehrerfortbildung 2023

Umweltbildung und Klimaschutz im UBZ und Augsburger Zoo

Am 16. Mai 2023 fand eine Fortbildungsveranstaltung im Rahmen des Öko-Schulprogramms statt, organisiert vom Kommunalen Energiemanagement und der Umweltstation. Ziel der Veranstaltung war es, Lehrkräfte und pädagogische Fachkräfte für nachhaltige Inhalte zu sensibilisieren, ihnen praxisnahe Impulse für den Unterricht zu geben und verschiedene Kooperationsmöglichkeiten zwischen Schule, Umweltbildungseinrichtungen und Stadtverwaltung aufzuzeigen.

Die Veranstaltung begann mit einer herzlichen Begrüßung im Umweltbildungszentrum, gefolgt von einer kurzen, informativen Einführung in die aktuellen Angebote der Umweltstation sowie einem Überblick über neue Entwicklungen und Projekte im regionalen Umweltbildungsnetzwerk. Danach erhielten die Teilnehmenden eine klare Orientierung durch eine Kurzführung, die Einblicke in die Arbeitsweise des Zentrums und dessen Relevanz für schulische Lernziele vermittelte. Im weiteren Verlauf folgte eine ausführliche Vorstellung der jeweiligen Aufgabenbereiche innerhalb des Landschaftspflegeverbands der Region, der sich der Pflege von Grünflächen und der naturnahen Gestaltung städtischer Räume widmet. Zusätzlich wurde ein Überblick über das Klimaschutzprogramm der Stadt gegeben, dessen Ziele und Maßnahmen für eine nachhaltige städtische Entwicklung erläutert wurden.

Anschließend informierte eine Fachberatung für Umweltbildung über buchbare Theaterstücke mit Umweltbezug aus einer bekannten Reihe, die sich besonders gut in den Unterricht integrieren lassen. Dabei wurden passende Zielsetzungen, Altersstufen und Lernziele vorgestellt sowie Hinweise zur Einbindung in Unterrichtssequenzen gegeben.

Nach einer Mittagspause stand die Zooführung im Fokus, bei der auch buchbare Programme für Schulen vorgestellt wurden. Es wurden Bezüge zum Klimawandel und zur Artenvielfalt erläutert, Einblicke hinter die Kulissen gewährt und eine Diskussionsrunde über den Lernort Zoo sowie die Erwartungen der Schulen geführt. Ein erfahrener Zoopädagoge begleitete die Führung und brachte anschauliche Beispiele aus dem Zooalltag ein, um Lerninhalte greifbar zu machen.

Darüber hinaus bot die Veranstaltung Informationen zu Begegnungen mit Tieren hinter den Kulissen sowie Einblicke in verschiedene Bildungsangebote des Zoos. Ziel war es, den Teilnehmenden konkrete Anknüpfungspunkte für schulische Projekte zu vermitteln, Netzwerkoptionen zu eröffnen und die Zusammenarbeit zwischen Bildungseinrichtungen und zoologischen Einrichtungen als Lernorte zu stärken.



Abbildung 25: Elefantenfütterung im Zoo

4.4. Lehrerfortbildung 2024

Klimaresilienz: Exkursion durch die Augsburger Innenstadt

Die Veranstaltung fand am 17. April 2024 als ausführliche Tour durch Augsburg statt. Sie war Teil der Fortbildungsangebote im Rahmen des Öko-Schulprogramms und richtete sich gezielt an Lehrerinnen und Lehrer aller Schularten, die sich für Fragen des Klima- und Umweltschutzes in der städtischen Lernumgebung interessieren. Ziel der Veranstaltung war es, didaktisch vielfältige Anknüpfungspunkte für den Unterricht zu liefern und gleichzeitig praxisnahe Erfahrungen außerhalb des Klassenzimmers zu ermöglichen.

Auf einer Exkursion durch die Augsburger Innenstadt wurden Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel vorgestellt und diskutiert. Besondere Aufmerksamkeit galt Fassadenbegrünung, klimafesten Stadtbäumen und weiteren grünen Infrastrukturprojekten, die dazu beitragen können, städtische Hitzeinseln zu mildern und das Mikroklima in belebten Quartieren zu verbessern. Während des Rundgangs wurden Herausforderungen für das Stadtgrün im Kontext des Klimawandels aufgezeigt, und es gab ausführliche Informationen zum Stadtklima, zu Temperaturen, Niederschlägen und zu deren Auswirkungen auf Gebäude, Verkehr und Freizeit.

Die Tour begann in der Nähe des Doms und führte in die untere Altstadt, wo ein informativer Stadtrundgang zum Thema Klimawandel und Stadtgrün begann. Von dort aus erkundeten wir gemeinsam grüne Perspektiven und Maßnahmen zur Milderung von Klimaeffekten. Teilnehmende konnten unterschiedliche Blickwinkel kennenlernen, wie Grünflächen geplant, gepflegt und genutzt werden können – von Dachbegrünungen über grüne Innenhöfe bis hin zu neuen Baumstandorten. Der Austausch zu Best Practices verdeutlichte, wie Kommunen, Schulen und Bildungseinrichtungen gemeinsam nachhaltige Wege gehen können.



Mit dem ÖPNV ging es weiter zum Umweltbildungszentrum, wo weiterführende Impulse für die Unterrichtspraxis vorgestellt wurden. Nach einer kurzen Pause folgte ein praxisnaher Workshop zur Klimawandelanpassung auf dem Schulgelände. Hier standen konkrete Handlungsfelder und Umsetzungsschritte im Mittelpunkt, mit Anknüpfungspunkten an Unterrichtsvorhaben, Lehrmittel und projektorientierte Lernformen. Ziel war es, Lehrkräfte und Schülerinnen sowie Schüler zu befähigen, selbstständig konkrete Maßnahmen auf Schulebene zu planen und umzusetzen.

Anschließend wurden die Angebote der Umweltstation für Schulen vorgestellt, und die Teilnehmenden erhielten eine detailliertere Beschreibung dazu. Es gab Raum für Fragen zur Integration der vorgestellten Module in den Unterricht, zur Kooperation mit lokalen Akteuren und zur Bewertung von Lernfortschritten. Die Teilnehmenden erhielten hilfreiche Materialien, Checklisten und Beispielprojekte, um das Gelernte zeitnah in den Unterricht zu übertragen. Die Veranstaltung diente damit nicht nur der Wissensvermittlung, sondern auch der Vernetzung und dem Austausch von Ideen, wie Schule und Stadt gemeinsam zu einer resilienteren und lebendigeren Lernumgebung beitragen können.

5. Anlagen

5.1. Gebäudeflächenverzeichnis

Ausstellungs- und Veranstaltungsgebäude

Bert-Brecht-Stiftung	Auf dem Rain 7	344 m²
Freilichtbühne am Roten Tor	Am Roten Tor 5	- m²
Holbeinhaus	Vorderer Lech 20	421 m²
Kongress am Park	Gögginger Str. 10	10 500 m²
Leopold Mozart Haus	Frauentorstr. 30	280 m²
Maximilianmuseum	Fuggerplatz 1	4749 m²
Naturmuseum	Im Thäle 3	3742 m²
Römisches Museum	Dominikanergasse 15	3436 m²
Schaezlerpalais	Maximilianstr. 46	3116 m²
Stadtbücherei	Ernst-Reuter-Platz 1	5082 m²
Stadtteilbücherei	Von-Cobres-Str. 1	677 m²
Umweltbildungszentrum	Dr.-Ziegenspeck-Weg 6	1086 m²
Zeughaus	Zeugplatz 4	4878 m²

Gemeinschafts- und Sozialgebäude

Begegnungszentrum Salzmannschule	Neuschwansteinstraße 23a	1180 m²
Bundesleistungszentrum für Kanu & Wildwasser	Am Eiskanal 30a	3805 m²
Jakobs-Stift Sozialverwaltung	Mittlerer Lech 5	12 244 m²
Jugendhaus fabrik Lechhausen	Schackstraße 40c	724 m²
Jugendhaus h2o Oberhausen	Zollernstraße 41	740 m²
Jugendhaus linie 3 Pfersee	Stadtbergerstraße 19	740 m²
Jugendhaus oase Oberhausen	Wiesenstraße 9	184 m²
Jugendhaus r33 Kriegshaber	Rockensteinstraße 33	581 m²
Jugendhaus südster Haunstetten	Albert-Einstein-Straße 10a	120 m²
Jugendhaus villa Mitte	Kanalstraße 15	562 m²
Paritätisches Hospital-Stift St. Margaret	Beim Rabenbad 5	12 565 m²
Sander-Stift	Zollernstraße 83-85	11 375 m²
Seniorenzentrum Servatius	Fritz-Hintermayr-Straße 6	20 525 m²

Kindertagesstätten

Hort - Bleicherbreite	Bleicherbreite 3	1160 m²
Kinderhaus Altstadt e.V.	Hunoldsgaben 27	802 m²
Kita - Bleicherbreite	Eschenhofstr. 24	1120 m²
Kita - Dudenstr.	Dudenstr. 3	1235 m²
Kita - Dürrwanger-Str.	Dr.-Dürrwanger-Str. 42	1128 m²
Kita - Eichlerstr.	Eichlerstr. 3	1280 m²
Kita - Euler-Chelpin-Str.	Euler-Chelpin-Str. 25	1066 m²
Kita - Fabrikstr.	Fabrikstr. 4	1803 m²
Kita - Familie-Einstein-Straße	Familie-Einstein-Straße 13 c	1125 m²
Kita - Hermann-Köhl-Str.	Hermann-Köhl-Str. 2	1588 m²
Kita - Herrenbachstr.	Herrenbachstr. 24 1/2	1140 m²
Kita - Hessenbachstr.	Hessenbachstr. 29f	877 m²
Kita - Immelmannstr.	Immelmannstr. 2	1179 m²

Kita - Johann-Strauß-Str.	Johann-Strauß-Str. 11a	1139 m ²
Kita - Josef-Felder-Str.	Josef-Felder-Str. 29	877 m ²
Kita - Josef-Priller-Str.	Josef-Priller-Str. 21a	1169 m ²
Kita - Meisenweg	Meisenweg 1	1042 m ²
Kita - Mittenwalder-Str.	Mittenwalder Str. 27	1054 m ²
Kita - Reischlestr.	Reischlestr. 51	1039 m ²
Kita – Remshartgäßchen	Remshartgäßchen 6	812 m ²
Kita - Schleiermacherstr.	Schleiermacherstr. 9	1178 m ²
Kita - Schönbachstr.	Schönbachstr. 124	1153 m ²
Kita - Schwimmschulstr.	Schwimmschulstraße 5 1/2	1530 m ²
Kita - Ulmer Str. 182a	Ulmer Str. 182a	1105 m ²
Kita - Ulrich-Schiegg-Str.	Ulrich-Schiegg-Str. 18	1419 m ²
Kita - Zollernstr.	Zollernstr. 51	1239 m ²
Montessori-Kinderhaus	Hans-Nagel-Gasse 3	272 m ²
Sonstige Schulen		
Agnes-Bernauer-Realschule	Auf dem Kreuz 36	6413 m ²
Bertold-Brecht-Realschule	Völkstr. 20	7037 m ²
Berufsschule I, II, V, VII	Haunstetter Str. 66	37 178 m ²
Berufsschule III	Predigerberg 1	5192 m ²
Berufsschule IV Welserschule	Jesuitengasse 14	7235 m ²
Berufsschule VI Balthasar-Neumann BBZ	Haunstetter Str. 59	14 778 m ²
Fachakademie für Hauswirtschaft	Maximilianstr. 79	2407 m ²
Gymnasium bei St. Anna	Schertlinstr. 7	12 054 m ²
Gymnasium St. Stephan Altbau	Gallusplatz 2	6225 m ²
Gymnasium St. Stephan Neubau	Stephansgasse 3	3247 m ²
Heinrich-von-Buz Realschule	Eschenhofstr. 5	8703 m ²
Holbein Gymnasium	Hallstr. 5	11 122 m ²
Jakob-Fugger Gymnasium	Kriemhildenstr. 5	11 680 m ²
Leopold Mozart College of Music	Maximilianstr. 59	3656 m ²
Maria-Theresia Gymnasium Dillmann-Villa	Gutenbergstr. 3	911 m ²
Maria-Theresia Gymnasium	Gutenbergstr. 1	7007 m ²
Martinschule Sonderpädagogisches FZ II	Pestalozzistr. 12	5417 m ²
Pankratiusschule SFZ Augsburg III	Kurt-Schumacher-Str. 69a	4206 m ²
Peutinger Gymnasium	An der Blauen Kappe 10	11 912 m ²
Rudolf-Diesel Gymnasium	Peterhofstr. 9	15 640 m ²
RWS & staatl. FosBos	Alter Postweg 86a	30 267 m ²
Ulrichschule	Maximilianstr. 52	5613 m ²
Grund- und Mittelschulen		
Albert-Einstein-Mittelschule	Albert-Einstein-Str. 10	7903 m ²
Bärenkeller Grund- und Mittelschule	Bärenstr. 15	8701 m ²
Birkenau Grundschule	Soldnerstr. 35	5011 m ²
Birkenau Pavillonschule	Soldnerstr. 36	574 m ²
Blériot Grundschule	Blériotstr. 41	4729 m ²
Centerville-Süd Grund- und Mittelschule	Columbusstr. 12	7639 m ²
Drei-Auen-Grundschule	Drei-Auen-Platz 1	5679 m ²
Eichendorff Grundschule	Georg-Käß-Platz 1	2922 m ²
Elias-Holl-Grundschule	Obere Jakobermauer 18	5904 m ²
Firnhaberau Grund- und Mittelschule	Hubertusplatz 5	7568 m ²

Friedrich-Ebert Grund- und Mittelschule	Friedrich-Ebert-Str. 14	14 731 m ²
Fröbel Grundschule	Siebenbürgenstr. 19	4343 m ²
Goethe Mittelschule	Schleiermacherstr. 7	4104 m ²
Göggingen-West Grundschule	Von-Cobres-Str. 5	5950 m ²
Hammerschmiede Grundschule	Pappelweg 8	3684 m ²
Hans-Adlhoch Grund- und Mittelschule	Hans-Adlhoch-Str. 34	8655 m ²
Herrenbach Grund- und Mittelschule	Herrenbachstr. 41	9176 m ²
Herrenbach Grundschule, Spickel Außenstelle	Hornungstr. 1	490 m ²
Hochzoll-Süd Grundschule	Höfatsstr. 27	5959 m ²
Inningen Grundschule	Hohenstauferstr. 8	2878 m ²
Johann-Strauß Grundschule	Johann-Strauß-Str. 1	4937 m ²
Kapellen Mittelschule	Kapellenstr. 20	5806 m ²
Kerschensteiner Grund- und Mittelschule	Von-Richthofen-Str. 1	7940 m ²
Kriegshaber Grundschule	Ulmer Str. 184a	7586 m ²
Löweneck Grund- und Mittelschule	Flurstr. 30	10 226 m ²
Luitpold Grundschule	Brunnenstr. 8	3553 m ²
Oberhausen-Mitte Grundschule	Hirblinger Str. 2a	4898 m ²
Schiller Grund- und Mittelschule	Schackstr. 36	8720 m ²
St. Max Grundschule	Gänsbühl 22	3422 m ²
St.-Anna Grundschule	Schaezlerstr. 26	3901 m ²
St.-Georg Grund- und Mittelschule	Auf dem Kreuz 25	6679 m ²
Vor dem Roten Tor Grundschule	Rote-Torwall-Str. 14	7559 m ²
Werner-Von-Siemens Grund- und Mittelschule	Neuschwansteinstr. 23	14 087 m ²
Westpark Grundschule	Grasiger Weg 8	5195 m ²
Wittelsbacher Grundschule	Elisenstr. 5	6279 m ²
Sportstätten		
Altes Stadtbad	Leonhardsberg 15	4067 m ²
Freibad Lechhausen	Lechhauser Str. 34	591 m ²
Anton-Bezler Halle Göggingen	Anton-Bezler-Str. 2	5496 m ²
Bärenkeller Bad	Oberer Schleisweg 15	2119 m ²
Bezirkssportanlage Haunstetten	Unterer Talweg 100	1015 m ²
Curt-Frenzel-Stadion	Senkelbachstr. 2	3600 m ²
Eishalle Haunstetten	Sportplatzstr. 2	1800 m ²
Erhard-Wunderlich-Sporthalle	Ulrich-Hofmaier-Str. 30	5610 m ²
Ernst-Lehner-Stadion	Stauffenbergstr. 1	1103 m ²
Familienbad & Plärrerbad	Schwimmschulstr. 3-7	3186 m ²
Freibad Lechhausen	Lechhauser Str. 34	483 m ²
Karl-Mögele-Sportanlagen Göggingen	Pfarrer-Bogner-Str. 20	845 m ²
Rosenaustadion	Christoph-v.-Schmid-Str. 10	2022 m ²
Spickelbad	Siebentischstr. 4	4893 m ²
Sportanlage Süd	Ilsestr. 15c	2043 m ²
Sporthalle Haunstetten	Karl-Rommel-Weg 11	7804 m ²
Sporthalle Hochzoll	Königseestr. 10	916 m ²
Verwaltungsgebäude		
Amt für Kinder, Jugend und Familie	Prinzregentenstr. 11	1435 m ²
Amt für Soziale Leistungen	Hinter der Metzg 6	3880 m ²
Amt für Statistik und Stadtforschung	Bahnhofstr. 18 1/3	1410 m ²
ehem. Kuka-Halle - Bürgerbüro	Ulmer Straße 72	1066 m ²

Fernsprechzentrale (ehem.)	Annastr. 16a	609 m ²
Forstverwaltung	Tattenbachstr. 15	1692 m ²
Gesundheitsamt	Hoher Weg 8	1875 m ²
Gesundheitsamt	Karmelitengasse 11	1476 m ²
Grottenau	Grottenau 1	16 399 m ²
Rathaus	Rathausplatz 2	7861 m ²
Rathaus Innungen (ehem.)	Hohenstauferstr. 1	587 m ²
Schulverwaltungsamt	Gögginger Str. 59	2788 m ²
Stadtjugendring	Schwibbogenplatz 1	1260 m ²
Stadtverwaltung Augsburg, Referat 6	Maximilianstr. 6	2633 m ²
Standesamt	Maximilianstr. 69	1412 m ²
Tiefbauamt	Annastr. 16	4332 m ²
Vermessungsamt	Holbeinstr. 9	864 m ²
Verwaltungsgebäude I	Rathausplatz 1	7806 m ²
Verwaltungsgebäude II	Rathausplatz 2a	3707 m ²
VZ Augsburg	An der Blauen Kappe 18	18 000 m ²
Werkstätten, Lager und Wirtschaftsgebäude		
Amt für Grünordnung, Naturschutz & Friedhofswesen	Dr.-Ziegenspeck-Weg 15a	6191 m ²
aws - Abfallwirtschafts- und Stadtreinigungsbetrieb	Riedingerstr. 40	6775 m ²
aws - Neben Depot - Fahrzeughallen	Austr. 3	1396 m ²
aws - WSP Nord	Holzweg 32	2297 m ²
aws - WSP Ost	Johannes-Haag-str. 29	3672 m ²
aws – WSP Süd	Unterer Talweg 89	3546 m ²
Ballenhaus	Provinostraße 48	5541 m ²
Depot Innenstadt	Auf dem Kreuz 42a	950 m ²
Feuerwache-Süd	Alter Postweg 91	2849 m ²
Feuerwehrgerätehaus Gollwitzerstr.	Gollwitzerstr. 41/2	676 m ²
Feuerwehrgerätehaus Krankenhausstraße	Krankenhausstr. 8	804 m ²
Feuerwehrgerätehaus Oktavianstraße	Oktavianstr. 29	1305 m ²
Feuerwehrgerätehaus Bergheim	Pfarrer-Neumeir-Str. 30	930 m ²
Feuerwehrgerätehaus Kriegshaber	Max-von-Laue-Str. 11	966 m ²
Forstzentrum	Tattenbachstr. 17a	1057 m ²
Hauptfeuerwache	Berliner Allee 30	9618 m ²
Stadtarchiv mit Stadtarchäologie	Zur Kammgarnspinnerei 9-11	10 796 m ²
Stadtmarkt	Fuggerstr. 12a	6770 m ²
Friedhofsanlagen und sonstige Gebäude		
Alter Friedhof Haunstetten	Bgm.-Widmeier-Straße 55	142 m ²
Alter Ostfriedhof	Kurt-Schumacher-Straße 57	542 m ²
Friedhof Bergheim	Remigiusgasse 1	77 m ²
Friedhof Göggingen	Von-Cobres-Straße 19	1943 m ²
Friedhof Innungen	Oktavianstraße 25	96 m ²
Muttergotteskapelle	Poststr. 3	224 m ²
Neuer Friedhof Haunstetten	Hopfenstraße 11	650 m ²
Neuer Ostfriedhof	Zugspitzstraße 104	1170 m ²
Nordfriedhof	Talweg 2	624 m ²
Westfriedhof & Friedhofsverwaltung	Stadtberger Straße 80 a	2248 m ²

Die **Summe** aller im Energiebericht 2025 betrachteten Flächen beträgt **770 791 m²**.

5.2. Glossar

Physikalische Größen

a	Jahr	(lat. annum)
d	Tag	(lat. dies)
h	Stunde	(lat. hora)
BGF(E)	Beheizbare Brutto-Grundfläche	Bruttogrundfläche aller Gebäudeteile, die ganz oder teilweise be- heizt werden, gemäß DIN 277 (Bezugsgröße für Kennwerte)
°C	Grad Celsius	Einheit für Temperatur
GWJ	Gaswirtschaftsjahr	
kg	Kilogramm	Einheit für Masse
t	Tonne	1000 kg
kW	Kilowatt	Einheit für Leistung
kW _{el}	Kilowatt elektrisch	Elektrische Leistung
kW _{th}	Kilowatt thermisch	Thermische Leistung
kWh	Kilowattstunde	Einheit für Energie (Arbeit); 10 kWh entsprechen etwa dem
kWp	Kilowatt Peak	Energieinhalt von 1l Heizöl oder 1m ³ Erdgas
		Elektrische Spitzenleistung von Solarmodulen
MW	Megawatt	1000 kW
MWh	Megawattstunde	1000 kWh
m	Meter	Einheit für Länge
m ²	Quadratmeter	Einheit für Fläche
m ³	Kubikmeter	Einheit für Volumen
l	Liter	Einheit für Volumen
P	Wirkleistung	Anteil der elektrischen Leistung, der tatsächlich in nutzbare Ener- gie (z. B. Wärme, Licht, Bewegung) umgewandelt wird.
U	Elektrische Spannung	
R	Ohmscher Widerstand	

Chemische Kurzbezeichnungen

CO ₂	Kohlendioxid	Hauptverursacher des Treibhauseffektes
CO ₂ e	CO ₂ -Äquivalent	Maßeinheit, für die Vergleichbarkeit aller Treibhausgase
CO	Kohlenmonoxid	Entsteht bei unvollständigen Verbrennungen
NO _x	Stickoxide	Mitverursacher des „sauren Regens“, Ozonvorläufersubstanz
SO ₂	Schwefeldioxid	Mitverursacher des „sauren Regens“
CH ₄	Methan	Hauptbestandteil von Erdgas
N ₂ O	Distickstoffoxid	Lachgas

Fremdwörter und Abkürzungen

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BISKO	Bilanzierungssystematik kommunal
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
Endenergie	Endenergie ist die Energie, die beim Endverbraucher ankommt, z.B. Strom, der am Hauptstromzähler eines Gebäudes gezählt wird.
EPS	Expandierter Polystyrol-Hartschaum oder Styropor: erdölbasiertes Produkt, welches aus aufgeschäumten Polystyrol Granulat hergestellt wird. Vielseitig einsetzbar. In Deutschland am häufigsten verbauter Dämmstoff. Typische Wärmeleitfähigkeiten liegen zwischen 0,032 W/m*K und 0,040 W/m*K
GEMIS	Globales Emissions-Modell integrierter Systeme
ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
EH/Effizienzhaus	Ein Effizienzhaus ist ein energetischer Standard für Wohngebäude. Der Begriff wurde von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) eingeführt. Effizienzhäuser zeichnen sich durch eine besonders energieeffiziente Bauweise und Gebäudetechnik aus und erreichen eine höhere Energieeffizienz als vom Gesetzgeber vorgeschrieben.
EG/Effizienzgebäude	Wie Effizienzhaus nur für Nichtwohngebäude
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
EU ETS II	Zweites europäisches Emissionshandelssystem, das ab 2027 Brenn- und Treibstoffe für Gebäude und Verkehr mit einem Emissionspreis belegt.
LED	Light Emitting Diode (Leuchtdiode)
Pellet	Stäbchenförmiges, gepresstes Brennmaterial aus Holz, das in speziellen Pelletheizungen verfeuert wird.
Primärenergie	Energie ist in der Natur und in der Technik in Energieträgern bzw. Energiequellen gespeichert. Z.B. Kohle, Gas oder Öl.
PUR	Hochleistungsdämmstoff mit sehr niedriger Wärmeleitfähigkeit. Typische Wärmeleitfähigkeiten liegen zwischen 0,023 W/m*K und 0,029 W/m*K
THG	Treibhausgas
XPS	Extrudiertes Polystyrol oder Styrodur. Aus diesem Material wird die sogenannte Perimeterdämmung hergestellt, die für Dämmung von erdreichberührten Bauteilen verwendet wird; sonst ähnliche Dämmeigenschaften wie EPS.

5.3. Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Heizenergieverbrauch 2023 und 2024.....	8
Tabelle 2: Übersicht Stromverbrauch des städtischen Gebäudepools 2023 und 2024	11
Tabelle 3: Übersicht Wasserverbrauch des städtischen Gebäudepools 2023 und 2024	13
Tabelle 4: Gesamtkosten und Einsparungen 2023 und 2024.....	19
Tabelle 5: Auflistung der PV-Anlagen auf Dächern städtischer Gebäude	27
Abbildung 1: Ostansicht der Kita Schwimmschulstraße	2
Abbildung 2: Anteile Energieverbräuche 2024.....	3
Abbildung 3: Endenergieeinsparungen zum Bezugsjahr 1998 - Wärme.....	4
Abbildung 4: Endenergieeinsparungen zum Bezugsjahr 1998 - Strom.....	5
Abbildung 5: Endenergieeinsparungen zum Bezugsjahr 1998 - Wasser	5
Abbildung 6: Turnhalle des Jakob-Fugger-Gymnasiums	7
Abbildung 7: PV-Anlage auf dem Peutingen Gymnasium	10
Abbildung 8: Endenergieverbrauch aufgeteilt nach Energieform - Betrachtungszeitraum 1998 bis 2024	14
Abbildung 9: Flächenbereinigter Gesamtenergieverbrauch über alle Energieformen –	16
Abbildung 10: Aufteilung der Emissionen städtischer Liegenschaften nach Energieträgern	17
Abbildung 11: CO ₂ -Emissionen nach Energieformen - Betrachtungszeitraum 1998 bis 2024	18
Abbildung 12: Gesamtausgaben und Kosteneinsparungen für Energie und Wasser	20
Abbildung 13: Spezifische Nettokosten pro Energieträger	22
Abbildung 14: Grafik zum Reduktionsziel der Stadt Augsburg	24
Abbildung 15: Aufteilung der Emissionen nach Energieträger	25
Abbildung 16: Übersicht: Ertrags- und Verbrauchsdaten städtischer PV-Anlage	26
Abbildung 17: erhaltene Fördermittel nach Liegenschaft	31
Abbildung 18: Neue PV-Anlage auf dem Turnhallendach des Jakob-Fugger-Gymnasiums	32
Abbildung 19: Gymnasium bei St. Anna	33
Abbildung 20: erneuerte Heizungsanlage am Nordfriedhof.....	34
Abbildung 21: Erhard-Wunderlich-Sporthalle	35
Abbildung 22: Rudolf-Diesel-Gymnasium	36
Abbildung 23: FOS/BOS/RWS	37
Abbildung 24: Blick vom Nordeingang Johann-Strauß-Grundschule	38
Abbildung 25: Elefantenfütterung im Zoo	47

Impressum

Herausgeber

Stadt Augsburg
Referat für Stadtentwicklung, Planen und Bauen
Hochbauamt – Kommunales Energiemanagement
und Gebäudetechnik
An der Blauen Kappe 18
86152 Augsburg

Stand

Oktober 2025

Witterungsbereinigung

Daten des Deutschen Wetterdienstes
Emissionsfaktoren für den Strom beziehen sich auf
den Bundesdurchschnitt.

Herkunft und Quellen der Inhalte

Soweit nicht anders angegeben, stammen die in
den Tabellen und Abbildungen dargestellten Ver-
brauchs- und Kostendaten aus der internen KEM-
Datenbank des Hochbauamts der Stadt Augsburg.

Die Daten basieren auf den jährlich erhobenen Ab-
rechnungswerten der Stadtwerke Augsburg sowie
auf eigenen Erfassungen.

Bilder stammen, sofern nicht anders angegeben,
aus dem Portfolio des Hochbauamts der Stadt
Augsburg.

Eine Verwendung der Daten und Abbildungen be-
darf der Zustimmung des Hochbauamtes der Stadt
Augsburg.

www.augsburg.de/kem

Druckversion erhältlich gegen Schutzgebühr von 6 €



@stadtaugsburg

