Stadt Karlsruhe
Amt für Hochbau und Gebäudewirtschaft

Energiebericht 2023

Berichtszeitraum 2022/2023

Karlsruhe

Impressum

Stadt Karlsruhe
Dezernat 6
Amt für Hochbau und Gebäudewirtschaft

Redaktion: Bereich Energiemanagement
Titelbild: Kita Monelli © Barbara Schwager
Layout: C. Streeck | Presse- und Informationsamt
Druck: Städtische Rathausdruckerei gedruckt auf
100 Prozent Recyclingpapier.
Stand: Karlsruhe, Dezember 2024

Energiebericht
2023

Berichtszeitraum 2022/2023

Foto: © Barbara Schwager

Vorwort

Dauerhaft das Ziel verfolgen und dabei nicht die Möglichkeit zur stetigen Anpassung aus dem Auge zu verlieren, das zahlt sich auch beim Klimaschutz im Hochbau aus.

Lange vor den ersten Klimaschutzkonzepten haben wir bereits den Wärmeverbrauch städtischer Gebäude in Karlsruhe beschrieben und Maßnahmen zur Einsparung umgesetzt. Seit 1990 sehen wir die Wärmeverbräuche stetig sinken und seit 2010 gehen auch die Stromverbräuche jährlich zurück.

Die Einsparungen beim Verbrauch in Kombination mit den regenerativen Energiequellen für Wärme und Strom senken bisher die städtischen CO_2-Emissionen im notwendigen Maß. Seit 2010 wurde der Ausstoß von klimaschädlichem Kohlendioxid in städtischen Gebäuden um 59 Prozent verringert. Das ist ein wirklich sensationelles Ergebnis, auf das wir stolz sind.

In städtischen Gebäuden wurden die CO_2-Emissionen im Jahr 2023 bereits so gemindert, wie es das Klimaschutzkonzept erst für 2030 fordert.

Wir freuen uns über diese Vorbildwirkung städtischer Gebäude in Karlsruhe. Sie zeigen wie notwendiger Klimaschutz gelingt und effektiv umgesetzt wird.

Die haushaltsbedingte Fokussierung auf Teilmaßnahmen statt umfassender Modernisierungen hat sich noch nicht als Nachteil im Klimaschutz erwiesen. Durch den Fokus auf besonders wirksame Modernisierungen konnte der Klimaschutz sogar zusätzlichen Rückenwind erhalten. Gerade die effektiven Heizungsumstellungen von Öl und Gas auf Fernwärme, Wärmepumpen und Pellets erlauben sehr große Effekte.

Trotzdem bleiben wir am Ende darauf angewiesen, dass auch der Energiebedarf unserer Gebäude durch Dämmungen und moderne Fenster deutlich gesenkt werden kann. Allein durch saubere Energie kommen wir dem Ziel in 2040 nicht nahe genug.

Modernisierte und neue Fenster in alten Gebäuden sind deshalb eine wichtige Klimaschutzmaßnahme. Bei diesem Thema legen wir weiter zu. Moderne Fenster können aber nicht nur besser vor Kälte schützen, sondern steigern auch gleichzeitig den Komfort in Gebäuden. Im Sommer ermöglichen sie in Kombination mit einem modernen geregelten Sonnenschutz eine effektiven Schutz vor Hitze und eine simple Nachtauskühlung. So kommt in einer Maßnahme die Lösung von Klimaschutz und Klimaanpassung zusammen.

Beim Ausbau der Photovoltaikflächen auf städtischen Dächern haben wir nun die nötige Geschwindigkeit erreicht. Es geht gut vorwärts. Der jährliche Ausbau liegt im Soll. Trotzdem suchen wir nach weiterer Beschleunigung, auch über bisher nicht gewohnte Wege: Die Zusammenarbeit mit Bürgerenergiegenossenschaften wie der BEnKA wird weiter ausgebaut und selbst Projekte auf angemieteten Gebäuden werden angegangen.

In einer in diesem Jahr vom Gemeinderat verabschiedeten Suffizienzstrategie sollen städtische Bauvorhaben zukünftig vielfältiger und stärker auf ihren notwendigen Umfang hinterfragt werden: Die Beschleunigung von Projekten und die weitere Standardisierung von Lösungen sind ein Ziel. Das über allem stehende Prinzip der Suffizienz hilft Ressourcen zu schonen und damit auch die Klimaschutzziele besser und kosteneffizienter zu erreichen.

Wir sind aktuell sehr erfolgreich im baulichen Klimaschutz und integrieren die Klimaanpassung vorausschauend. Diesen Erfolg wollen wir uns erhalten und innovativ weiterentwickeln.

Daniel Fluhrer
Bürgermeister

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung 8

1.1 Vorbemerkung 11

1.2 Beschlusslage des Gemeinderates – gesetzte Ziele 12

Klimaschutzkonzept / Klimaschutzstrategie 12
European Energy Award® 12
Leitlinie Energieeffizienz und Nachhaltiges Bauen 12

1.3 Kurzfassung 14

Wärme 14
Strom 16
Öko-Strombezug der Stadt Karlsruhe – Einfluss auf die lokale CO_2-Bilanz 17
Interkommunaler Vergleich Wärme und Strom 18
Wasser 19

2. Aktivitäten im Amt für Hochbau und Gebäudewirtschaft 21

2.1 Ausgaben für Bauunterhaltung und Bewirtschaftung 23

2.2 Klimaneutrale Schule & Klimaneutrale Dienststelle 24

2.3 Beispiel: Kita Monelli 28

2.4 Beispiel: Europäische Schule Bau A + D 29

2.5 Beispiel: Helmholtzstraße 9/11 32

2.6 Beispiel: Otto-D, Umbau Verwaltungsgebäude und Aktionshalle 34

2.7 Photovoltaik-Ausbau gewinnt an Fahrt 36

3. Statistiken der Medienverbräuche 39

3.1 Wärmeenergie 41

Wärmeverbrauchsstruktur nach Nutzungsart 45
Verwaltungsgebäude, Teil 1 46
Verwaltungsgebäude, Teil 2 47
Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen, Teil 1 48
Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen, Teil 2 49
Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen, Teil 3 50
Realschulen 51
Gymnasien 52
Sonderpädagogische Bildungs- und Beratungszentren 53
Hauswirtschaftliche, Kaufmännische und Gewerbliche Schulen 54
Musikschulen 55
Schulturnhallen, Teil 1 56
Schulturnhallen, Teil 2 57
Sport- und Veranstaltungshallen 58
Kindergärten, Krippen und Schülerhorte, Teil 1 59
Kindergärten, Krippen und Schülerhorte, Teil 2 60
Jugendheime und Beratungsstellen 61
Wohnungslosenunterkünfte 62
Bestattungswesen 63
Bauhöfe, Stadtgärtnereien und Fuhrparks 64
Feuerwehren, Zivil- und Katastrophenschutz 65

3.2 Strom 66

Stromverbrauchsstruktur nach Nutzungsart 68
Verwaltungsgebäude, Teil 1 69
Verwaltungsgebäude, Teil 2 70
Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen, Teil 1 71
Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen, Teil 2 72
Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen, Teil 3 73
Realschulen 74
Gymnasien 75
Sonderpädagogische Bildungs- und Beratungszentren 76
Hauswirtschaftliche, Kaufmännische und Gewerbliche Schulen 77
Musikschulen 78
Schulturnhallen, Teil 1 79
Schulturnhallen, Teil 2 80
Sport- und Veranstaltungshallen 81

Kindergärten, Krippen und Schülerhorte, Teil 1 ... 82
Kindergärten, Krippen und Schülerhorte, Teil 2 ... 83
Jugendheime und Beratungsstellen ... 84
Wohnungslosenunterkünfte ... 85
Bestattungswesen ... 86
Bauhöfe, Stadtgärtnereien und Fuhrparks ... 87
3.3 Wasser ... 89
Wasserverbrauchsstruktur nach Nutzungsart ... 91
Verwaltungsgebäude, Teil 1 ... 92
Verwaltungsgebäude, Teil 2 ... 93
Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen, Teil 1 ... 94
Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen, Teil 2 ... 95
Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen, Teil 3 ... 96
Realschulen ... 97
Gymnasien ... 98
Sonderpädagogische Bildungs- und Beratungszentren ... 99
Hauswirtschaftliche, Kaufmännische und Gewerbliche Schulen ... 100
Musikschulen ... 101
Schulturnhallen, Teil 1 ... 102
Schulturnhallen, Teil 2 ... 103
Sport- und Veranstaltungshallen ... 104
Kindergärten, Krippen und Schülerhorte, Teil 1 ... 105
Kindergärten, Krippen und Schülerhorte, Teil 2 ... 106
Jugendheime und Beratungsstellen ... 107
Wohnungslosenunterkünfte ... 108
Bestattungswesen ... 109
Bauhöfe, Stadtgärtnereien und Fuhrparks ... 110
Feuerwehren, Zivil- und Katastrophenschutz ... 111
3.4 Schwimmbäder ... 112
3.4.1 Wärme ... 112
Hallenbäder ... 114
Freibäder ... 115
3.4.2 Strom ... 116
Hallenbäder ... 118
Freibäder ... 119
3.4.3 Wasser ... 120
Hallenbäder ... 122
Freibäder ... 123
4. Schlussfolgerungen ... 125
4.1 Einsparziele ... 126
4.2 Ausblick auf die kommenden zwei Jahre ... 129

08:16
4
Aufzug im Brandfall
nicht benutzen

1. Einführung

1.1 Vorbemerkung

Der vorliegende Energiebericht stellt die Fortschreibung für die Jahre 2022 und 2023 dar. Er gibt den Energie- und Wasserverbrauch, die Kosten und die CO_2-Emissionen für den Berichtszeitraum an und zeigt deren zeitliche Entwicklung für die über 200 energetisch intensiv überwachten Areale der Stadt Karlsruhe.

Neben der Darstellung des Ist-Zustandes ergänzen beispielhafte Beschreibungen aus dem Neubau- und dem Sanierungsbereich sowie ein Ausblick auf die weitere Entwicklung diesen Bericht.

Es erfolgt eine getrennte Betrachtung des Wärme-, Strom- und Wasserverbrauchs. Die Bezugsbasis für die Datenauswertung ist das Jahr 1990 für die Wärmeenergie und das Jahr 1993 für die elektrische Energie. Der Wasserverbrauch wird auf das Jahr 2008 bezogen. Für die Betrachtung von Einsparzielen wird als Bezugsjahr das Jahr 1990 verwendet, da dieses Jahr auch Basis für nationale und internationale Klimaschutzziele ist.

Im Laufe der Jahre kommen in der Verbrauchsüberwachung Liegenschaften hinzu oder fallen weg. Um eine Vergleichbarkeit der Daten zu gewährleisten, wird als Bezugsgröße der Energieverbrauch pro Quadratmeter beheizte oder gekühlte Nettoraumfläche (im Weiteren als Energiebezugsfläche benannt) und Jahr [kWh/(m^2 a)] verwendet.

Um die Entwicklung des Energie- und Wasserverbrauchs über die Jahre miteinander vergleichen zu können, wird der tatsächliche Verbrauch entsprechend dem Verfahren der VDI 3807 zeit- und witterungsbereinigt. Die Witterungsbereinigung dient dazu, den jeweils unterschiedlichen absoluten Verbrauch, der aufgrund der jährlichen Temperaturschwankungen entsteht, auf ein langjähriges Mittel zu normieren. Die Normierung erfolgt, wie in den Vorjahren auf den bisher für bundesweite Vergleiche verwendeten Standort Würzburg. Auf Basis der ermittelten Kennwerte kann die zeitliche Entwicklung und die Höhe des Energie- und Wasserverbrauchs einer Liegenschaft bewertet und gleichartige Gebäude miteinander verglichen werden. Die CO_2-Bilanzen werden auf Basis des absoluten Energieverbrauchs erstellt.

1.2 Beschlusslage des Gemeinderates – gesetzte Ziele

Klimaschutzkonzept / Klimaschutzstrategie

Im April 2020 hat der Gemeinderat beschlossen, entsprechend der aktuellen Gesetzeslage in Baden-Württemberg, die CO_2-Emissionen so weit zu reduzieren, dass die Stadtverwaltung Karlsruhe bis 2040 klimaneutral wird. Dieses Ziel gilt nunmehr auch für die Gesamtstadt.

Das im Klimaschutzkonzept Karlsruhe formulierte Zwischenziel, die CO_2-Emissionen in 2030 um mindestens 58% gegenüber 2010 zu mindern, ist der nächste Meilenstein.

Für die angestrebte langfristige Klimaneutralität im Jahr 2040 wird zukünftig ein Zielwert von unter 0,5 t CO_2 pro Kopf und Jahr zugrunde gelegt.

Das Amt für Hochbau und Gebäudewirtschaft (HGW) hat sich selbst verpflichtet, im Rahmen zweier Teilmaßnahmen die Klimaziele zu erreichen.

Grundsatzbeschluss zur nachhaltigen Modernisierung städtischer Gebäude Januar 2021 (KSK E1.2)

Die frühere Praxis, durch Teilmaßnahmen in einzelnen Schritten die Klimaschutzziele zu erreichen, sollte gemäß der Grundsatz- und Tranchenbeschlüsse 2020/1293 und 2021/0615 zu Gunsten ganzheitlicher energetischer Modernisierungen weiterentwickelt werden.

Die Verwaltung wurde beauftragt die Modernisierungsmaßnahmen in den zukünftigen Doppelhaushalten im Wesentlichen ganzheitlich durchzuführen. Teilmodernisierungen sollten deutlich reduziert werden.

Die aktuell geringen Spielräume, große Modernisierungsmaßnahmen an Gebäuden im städtischen Haushalt abzubilden hat eine Anpassung der Strategie notwendig gemacht: Teilmaßnahmen zur Modernisierung von Heizungen und Lüftungen, der Wechsel zu Fernwärme, Wärmepumpe und Biomasseheizungen, die Modernisierung der Fenster, die Dachdämmung, der Ausbau von Photovoltaiknutzung von Dachflächen und die Umstellung auf LED-Beleuchtung sollen nun ersatzweise die notwendigen Fortschritte ermöglichen. Mittelfristig ist dies möglich. Auf lange Frist müssen weitere verbrauchsmindernde Maßnahmen ergriffen werden.

Gezielter Photovoltaikausbau auf städtischen Dachflächen (KSK E1.3)

Alle städtischen Gebäude sollen bei technischer Eignung so umfassend wie möglich mit PV-Anlagen ausgestattet werden. Dies war bei Neubauten und bei der Modernisierung bestehender Gebäude bereits seit 2010 obligatorisch.

Der Ausbau der Photovoltaik erreicht im Mittel der Jahre 2023 und 2024 erstmal den Umfang der Selbstverpflichtung im Klimaschutzkonzept von mindestens 750 kWp neuer Anlagenleistung pro Jahr.

European Energy Award®

Beim European Energy Award erreicht Karlsruhe im Jahr 2024 erstmals das Gold-Level. Seit 17 Jahren nimmt die Stadt Karlsruhe am European Energy Award teil, einem europaweiten Auditsystem im Klimaschutz. Ziel des European Energy Awards ist es, die Klimaschutzaktivitäten der teilnehmenden Kommunen kontinuierlich zu verbessern und eine Vergleichbarkeit der kommunalen Klimaschutzziele in ganz Europa herzustellen. Das Audit findet alle vier Jahre statt.

Bei dem letzten Audit im Juli 2024 konnte die Stadt Karlsruhe die nötige Punktzahl für die Gold-Zertifizierung erreichen. Der European Energy Award ist ein wichtiges Benchmark-Instrument im Klimaschutz und wird vom Land Baden-Württemberg genutzt und gefördert, um Kommunen und Städte bei deren Klimaschutzaktivitäten zu unterstützen. Die Gold-Auszeichnung wird am 28. November 2024 auf einem Festakt in Bolzano verliehen.

Leitlinie Energieeffizienz und Nachhaltiges Bauen

Am 17. November 2009 hat der Gemeinderat die „Leitlinie Energieeffizienz und Nachhaltiges Bauen“ beschlossen. Darin sind Anforderungen für Neubauten und Maßnahmen im Gebäudebestand formuliert, die sowohl die nachhaltige Reduzierung des Energieverbrauches als auch die Minimierung der Unterhaltskosten für die städtischen Gebäude zum Ziel hat. Die Kernaussagen der Leitlinie sind:

Anforderungen für Neubauten

Bei der Realisierung von Neubauten wird ein Heizwärmebedarf von ≤ 15 kWh/(m^2a) und ein Primärenergiebedarf von ≤ 120 kWh/(m^2a) angestrebt. Das entspricht dem Standard eines Passivhauses.

Anforderungen für Maßnahmen im Gebäudebestand

Maßnahmen im Gebäudebestand werden ebenfalls, soweit technisch sinnvoll und wirtschaftlich darstellbar, mit Passivhauskomponenten ausgeführt. Es werden die Bauteilkennwerte der jeweils gültigen Energieeinsparverordnung um mindestens 30 Prozent hinsichtlich des Dämmvermögens übertroffen.

Die Leitlinie ist ein fortzuschreibendes Arbeitsmittel, in dem bauliche und technische Standards für die Gebäude der Stadt Karlsruhe definiert sind, die über die gesetzlichen Vorgaben hinausgehen. Weiterhin fließen Erfahrungen aus der Begleitung bzw. Umsetzung früherer Projekte in diese Leitlinie mit ein.

Die Vorgaben der Leitlinie sind sowohl für die internen Projektverantwortlichen als auch für die externen Auftragnehmerinnen und Auftragnehmer bindend. Abweichungen sind zu begründen.

Als Ergänzung zum Teil 1 der Leitlinie Energieeffizienz und Nachhaltiges Bauen wurde der Bauausschuss am 2. Dezember 2011 über den Teil 2 „Anforderungen an Baukonstruktionen, Technische Anlagen, Bauteile und Komponenten" informiert, der zustimmend zur Kenntnis genommen wurde. Am 1. Januar 2012 ist der Teil 2 der Leitlinie in Kraft getreten.

Novellierung der Leitlinie

Mit Beschluss vom 18. Dezember 2015 zur Novellierung der Leitlinie wurden mit Beginn des Jahres 2016 zusätzliche Anforderungen aufgenommen und redaktionelle Nacharbeiten umgesetzt, die der besseren Verständlichkeit dienen. Die zusätzlichen Anforderungen beziehen sich im Wesentlichen auf:

- die Verwendung von Fließbeton mit güteüberwachten Zuschlägen aus Recyclingbeton als Standard (RC-Beton)
- den weitgehenden Ausschluss von Schaumdämmstoffen (EPX, XPS, PUR, PIR) zum besseren sommerlichen Wärmeschutz der Gebäudehülle
- den Ausschluss von fungiziden und algiziden Ausrüstungen von Fassadenfarben zum vorbeugenden Gewässerschutz
- die Versorgung von Zapfstellen für Reinigungsbecken in der Regel ausschließlich mit Kaltwasser.

Neufassung der Leitlinie

Durch die Entwicklung der vielfältigen Nachhaltigkeitsanforderungen und unter dem Eindruck der beschlossenen Suffizienzstrategie wird aktuell ein deutlich modernisierter Leitlinientext erarbeitet. Er berücksichtigt insbesondere Anforderungen des suffizienten Umgangs mit den vorhandenen Gebäuderessourcen, Ziele einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft und des Klimaschutzkonzeptes.

1.3 Kurzfassung

Das städtische Energiemanagement im Amt für Hochbau und Gebäudewirtschaft unterstützt schon seit 1979 eine kontinuierliche Verringerung des Energie- und Wasserverbrauchs in den öffentlichen Gebäuden. Damit trägt es in erheblichem Maße zur Reduktion der CO_2-Emissionen und anderer Schadstoffe bei. Ein weiterer Nutzen ist die finanzielle Entlastung des städtischen Haushalts.

Insgesamt beliefen sich die Energie- und Wasserkosten für die über 200 energetisch überwachten Areale im Jahr 2023 für Strom, Gas, Fernwärme, Heizöl, Holzhackschnitzel und Wasser auf circa 17 Millionen Euro.

Wärme

Der Anteil der Energieträger an der Wärmeversorgung teilt sich in 32 Prozent Erdgas, 66 Prozent Fernwärme, 0,8 Prozent Heizöl, 1,6 Prozent Holz auf.

Abbildung 1.3.1 zeigt die Entwicklung des witterungsbereinigten Wärmeenergieverbrauchs und der Kosten bei der Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser von 1990 bis 2023.

Die Energiestatistik für den Wärmeenergieverbrauch weist beim Vergleich der Verbrauchsentwicklung seit 1990 eine durchschnittliche Reduktion von ein bis zwei Prozent pro Jahr auf – im Mittel 1,4 Prozentpunkte.

Durch die konsequente Umstellung eines großen Teils der Erdgas- und Ölfeuerungen auf die umweltfreundlicheren Energieträger Fernwärme, Wärmepumpe und Biomasse (Holzhackschnitzel und Holzpellets) sowie die Modernisierung veralteter Heizungsanlagen und Wärmedämmmaßnahmen an den öffentlichen Gebäuden konnte der jährliche CO_2-Ausstoß bezogen auf das Basisjahr 2010 um 73 Prozent gesenkt werden. Das entspricht einer durchschnittlichen jährlichen Minderung der Emissionen von 2,2 Prozentpunkten

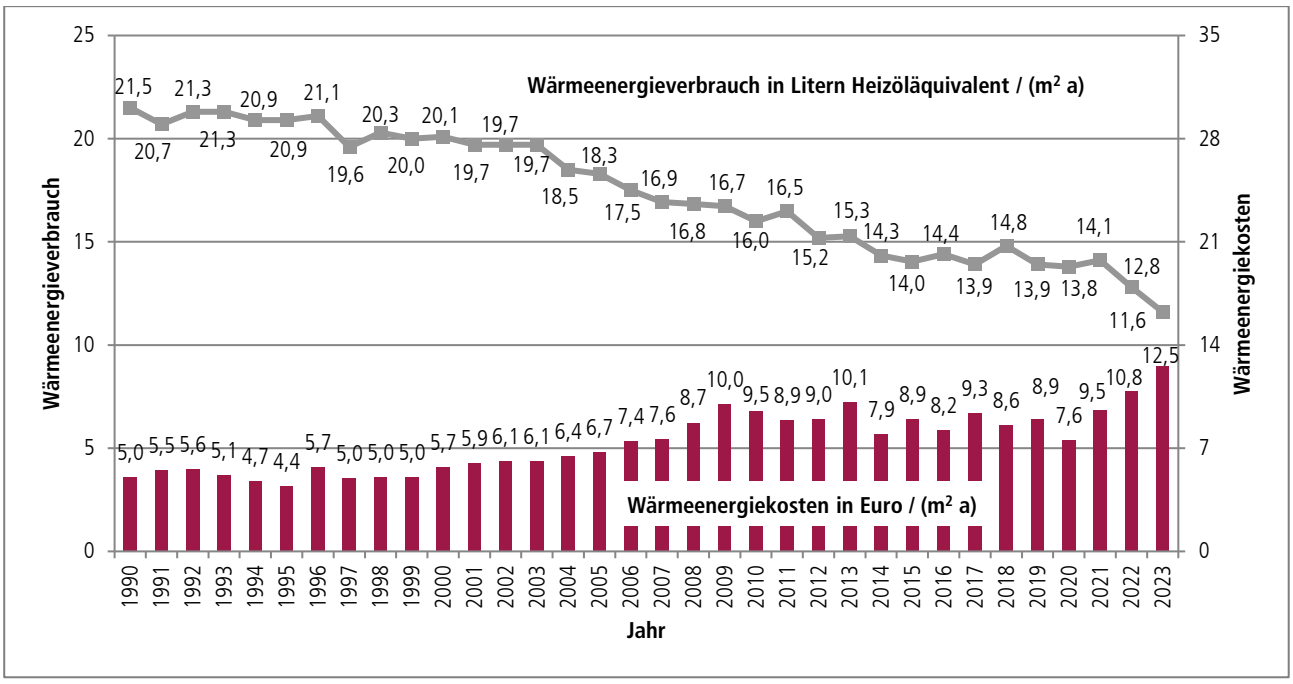
Basierend auf den spezifischen Verbräuchen, Kosten und CO_2-Emissionen der Wärmeenergieversorgung des Jahres 2010 wurden im Zeitraum von 1979 bis 2023 erhebliche Einsparungen erzielt: In Summe stellen sich diese aufsummiert wie folgt dar:

Energieeinsparung:
circa 276 Millionen Liter Heizöläquivalent

Reduzierung der CO_2-Emissionen:
circa 765.700Tonnen

Kosteneinsparung:
circa 69 Millionen Euro

Abbildung 1.3.1: Entwicklung des witterungsbereinigten Verbrauchs und der Kosten bei der Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser von 1990 bis 2023



Die Abbildung 1.3.2 zeigt die Entwicklung des spezifischen, witterungsbereinigten Wärmeenergieverbrauchs und die auf dem tatsächlichen Verbrauch basierenden CO_2-Emissionen von 1990 bis 2023 für die energetisch überwachten Gebäude.

Dabei ist zu beachten, dass die Kennzahl für den spezifischen Wärmeenergieverbrauch ein Maß für die unternommenen Anstrengungen zum Energiesparen ist und die Reduktion der CO_2-Emissionen sowohl von der Witterung, dem veränderten Mix der Energieträger und ebenso der Reduktion der Wärmeverbräuche abhängig ist.

Gegenüber dem Basisjahr 1990 konnte der witterungsbereinigte Wärmeenergieverbrauch auf 54 Prozent und die CO_2-Emissionen auf circa 27 Prozent verringert werden.

Abbildung 1.3.2: Entwicklung des witterungsbereinigten Wärmeenergieverbrauchs und der CO_2-Emissionen aller überwachten Liegenschaften der Stadt Karlsruhe von 1990 bis 2023 (normiert auf die Energiebezugsfläche, Basis 1990 entspricht 100 Prozent)

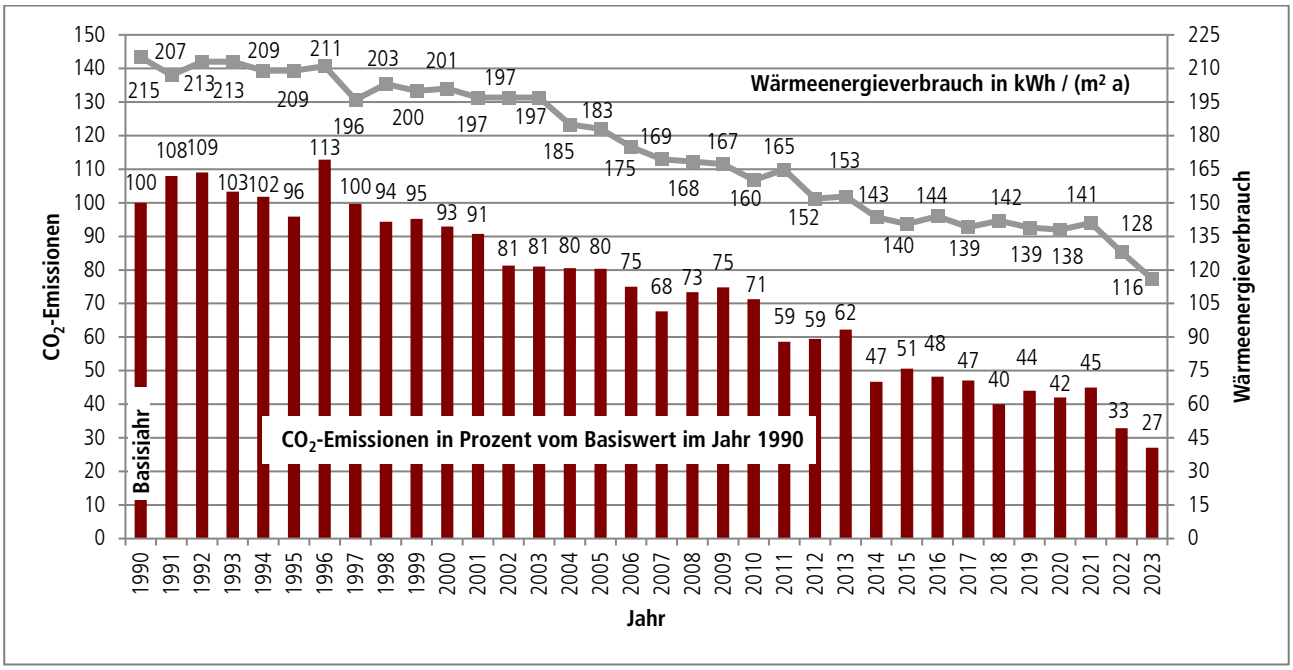
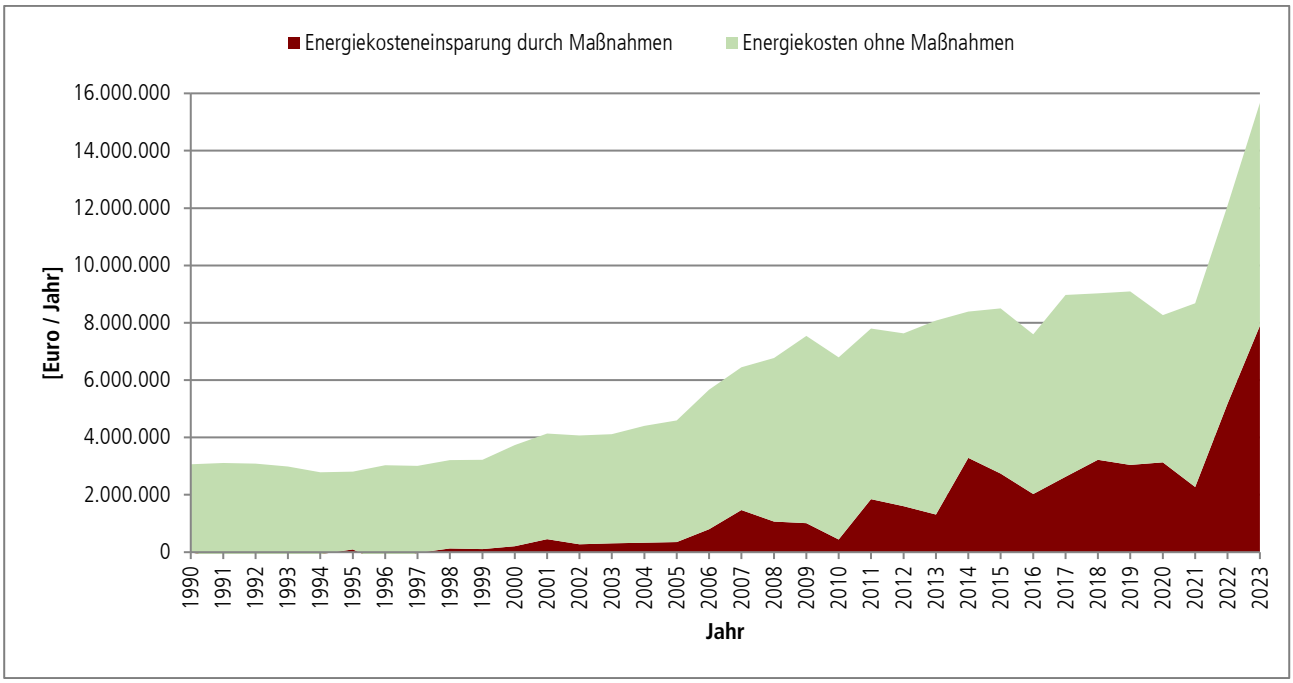


Abbildung 1.3.3: Entwicklung der Wärmekosten mit und ohne Energiesparmaßnahmen aller überwachten Liegenschaften der Stadt Karlsruhe von 1990 bis 2023



Strom

Die Energiestatistik für den Stromverbrauch weist beim Vergleich der Verbrauchsentwicklung der letzten 13 Jahre eine durchschnittliche Reduktion von circa 2,4 Prozent pro Jahr auf. Dies zeigt eine Verstetigung der Reduktion seit 2010, nachdem von 1993 bis 2010 eine Steigerung von circa einem Prozent pro Jahr zu verzeichnen war. Die Abbildung 1.3.4 zeigt die Entwicklung des Stromverbrauchs und der Kosten von 1993 bis 2023.

Die Abbildung 1.3.5 zeigt die Entwicklung des spezifischen Stromverbrauchs und die CO_2-Emissionen von 1993 bis 2023 für die energetisch überwachten Gebäude. Gegenüber dem Basisjahr 1993 fiel der Stromverbrauch 2023 um circa 21 Prozent und erreicht damit den niedrigsten Stand seit Beginn der Aufzeichnungen. Die CO_2-Emissionen gingen aufgrund von Energiesparmaßnahmen und dem zunehmenden Anteil regenerativer Energien an der Stromerzeugung um 48 Prozent zurück.

Abbildung 1.3.4: Entwicklung des Stromverbrauchs und der Kosten von 1993 bis 2023

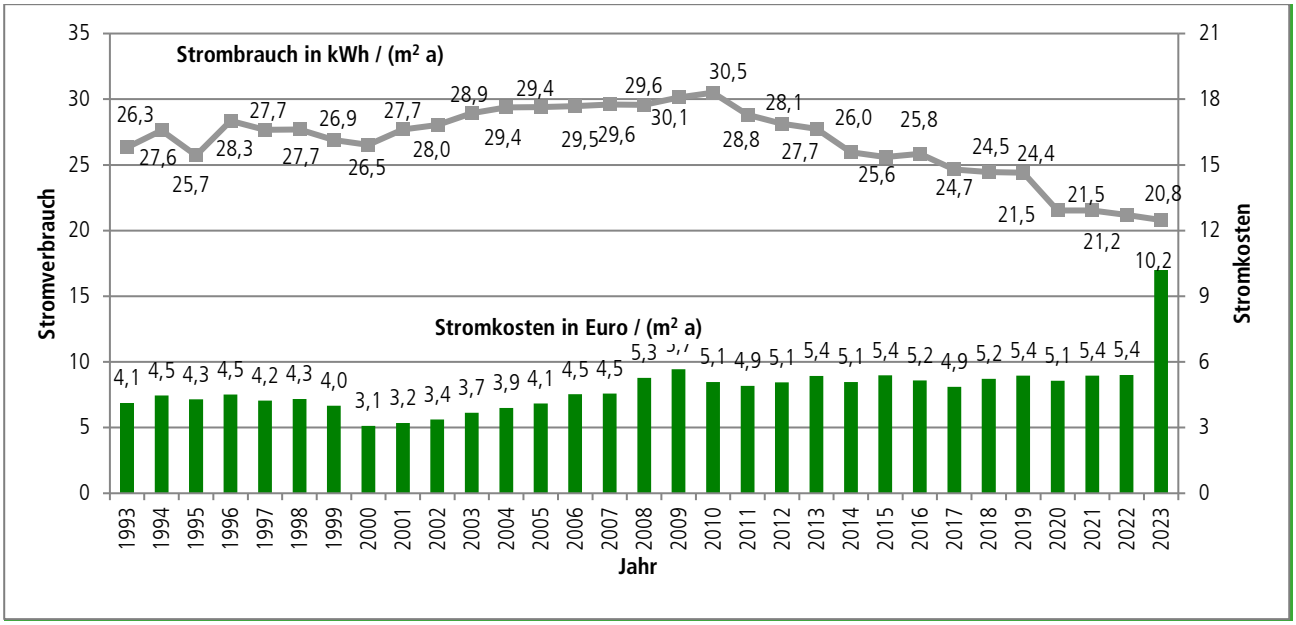
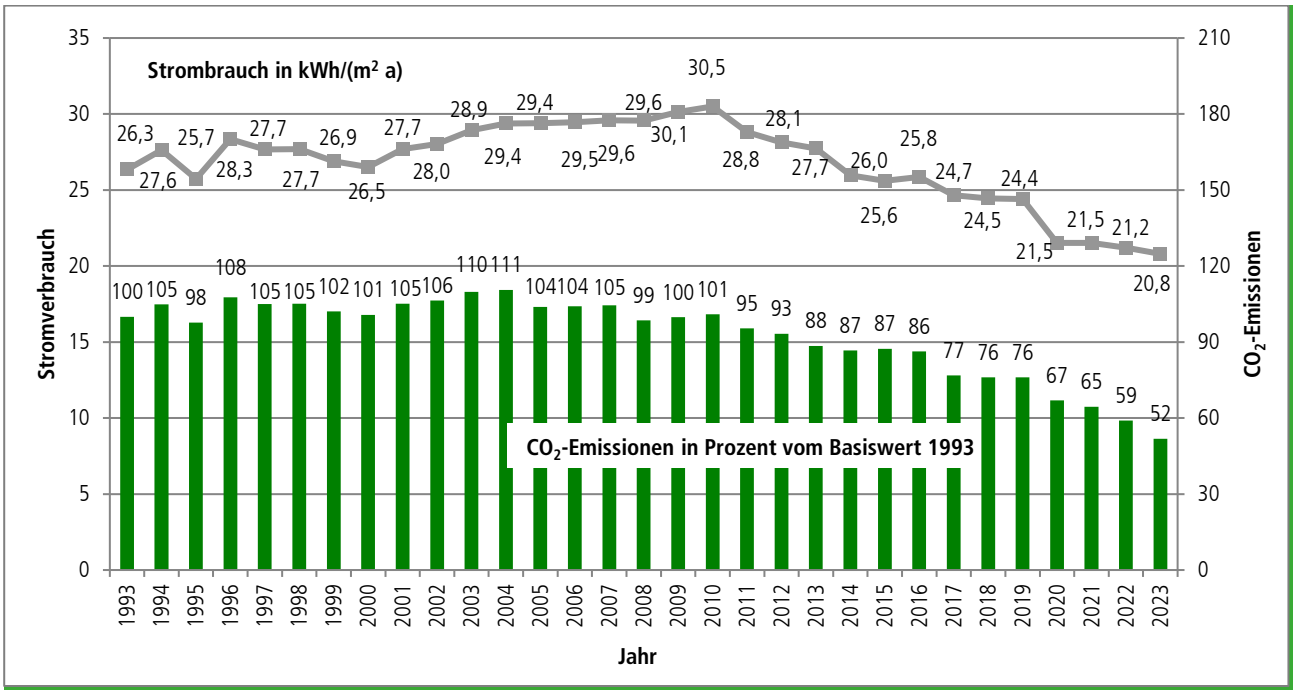


Abbildung 1.3.5: Entwicklung des Stromverbrauchs und der CO_2-Emissionen aller überwachten Liegenschaften der Stadt Karlsruhe von 1993 bis 2023 (normiert auf die Energiebezugsfläche, Basis 1993 entspricht 100 Prozent)



Im Kalenderjahr 2022/2023 betrug der Stromverbrauch aller städtischen Einrichtungen circa 58.262 MWh.

In der summarischen Übersicht der Abbildung 1.3.6 sind neben den in diesem Bericht bilanzierten, energetisch überwachten Gebäuden und den übrigen städtischen Abnahmestellen auch die vertraglich separat behandelten Aufwendungen zur Versorgung der Straßenbeleuchtung und Abwasserbehandlung enthalten.

Abbildung 1.3.6: Prozentuale Aufteilung des Stromverbrauchs auf die Bereiche Abwasserbehandlung, Straßenbeleuchtung, energetisch überwachte Gebäude sowie die übrigen städtischen Abnahmestellen 2023

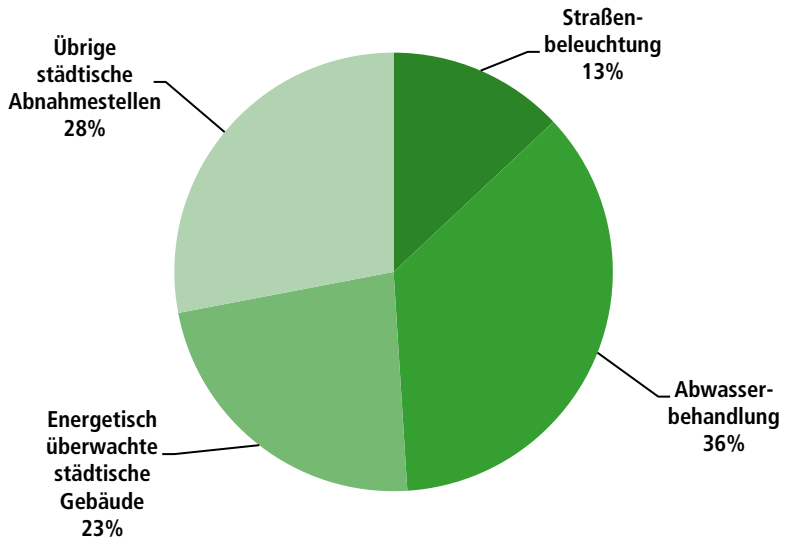
Stromverbräuche 2023

Straßenbeleuchtung
7.486 MWh (- 9,1 Prozent zu 2022)

Abwasserbehandlung
21.028 MWh (- 4,5 Prozent zu 2022)

Energetisch überwachte städtische Gebäude
13.371 MWh (- 2,3 Prozent zu 2022)

Übrige städtische Abnahmestellen
16.377 MWh (- 4,8 Prozent zu 2022)



Öko-Strombezug der Stadt Karlsruhe – Einfluss auf die lokale CO_2-Bilanz

Seit dem 1. Juli 2015 bezieht die Stadt Karlsruhe über die Stadtwerke Karlsruhe für ihre Gebäude, die öffentliche Straßenbeleuchtung und das Klärwerk ausschließlich Öko-Strom, der zertifiziert und mit dem ok-Power-Siegel versehen ist (siehe https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltbewusstleben/siegelkunde/ok-power-label oder https://www.ok-power.de).

Dies garantiert, dass der bezogene Strom zu 100 Prozent aus erneuerbaren Quellen wie Wasserkraft, Biomasse, Photovoltaik, Windkraft, Geothermie oder Klärgas stammt und der Ökostromanbieter keine Beteiligung an Kernkraftwerken, Braunkohlekraftwerken und neuen Steinkohlekraftwerken hat. Zudem darf nur ein Drittel der Erzeugungskapazitäten älter als sechs Jahre sein, ein weiteres Drittel nicht älter als zwölf Jahre. Dies sichert wirksam ab, dass über die bezogene Energie tatsächlich ein schrittweiser Zubau von Erzeugungskapazitäten erfolgt. So kann in einem wirtschaftlich und technisch verträglichen Maß die Energiewende vollzogen werden.

Regenerative Energien können zusammen mit einer Absicherung durch herkömmliche Energieträger zu einer verbesserten Unabhängigkeit von global veränderlichen Energiekosten und eventuellen Versorgungsengpässen durch politische Krisen führen.

Um die lokale Verantwortung im Sinne eines zukünftig geringeren Durchleitungsbedarfs von regenerativ erzeugtem Strom wahrzunehmen, betreibt das Amt für Hochbau und Gebäudewirtschaft einen umfangreichen Zubau eigener Erzeugungskapazitäten über Photovoltaikanlagen.

Da der bezogene Ökostrom bundesweit für eine Reduktion des CO_2-Emissionsfaktors sorgt und physikalisch auch nur dieser Strommix lokal bezogen werden kann, wird die CO_2- Bilanz für die städtischen Gebäude mit dem spezifischen Emissionswert für den bundesweiten Strommix berechnet.

Interkommunaler Vergleich Wärme und Strom

Der Deutsche Städtetag hat 94.200 Verbrauchskennwerte für Wärme und Strom aus 28 deutschen Städten der Jahre 2011 bis 2014 zusammengetragen und graphisch ausgewertet. Auch Karlsruhe hat seine Daten dazu beigesteuert, da das Amt für Hochbau und Gebäudewirtschaft seit 2015 auch im Arbeitskreis „Energiemanagement" des Deutschen Städtetages vertreten ist. Die Bandbreite der realen Kennzahlen wurde für jede Gebäudeart in sieben Klassen von A bis G aufgeteilt, die jeweils eine gleiche Anzahl von Gebäuden enthalten. In den beiden folgenden Darstellungen wird der Mittelwert des spezifischen Verbrauchs für jede Gebäudegruppe eingeordnet und farblich hervorgehoben. Daraus ist zu erkennen, dass die Stadt Karlsruhe im Vergleich zu 28 anderen deutschen Städten in praktisch allen Gebäudenutzungsarten sowohl bei Wärme als auch bei Strom im Mittelfeld liegt – in den meisten Fällen besser als der Durchschnitt der beteiligten Kommunen.

Abbildung 1.3.7: Vergleich der Heizenergieverbrauchskennwerte der Karlsruher Gebäude mit denen aus 28 deutschen Städten

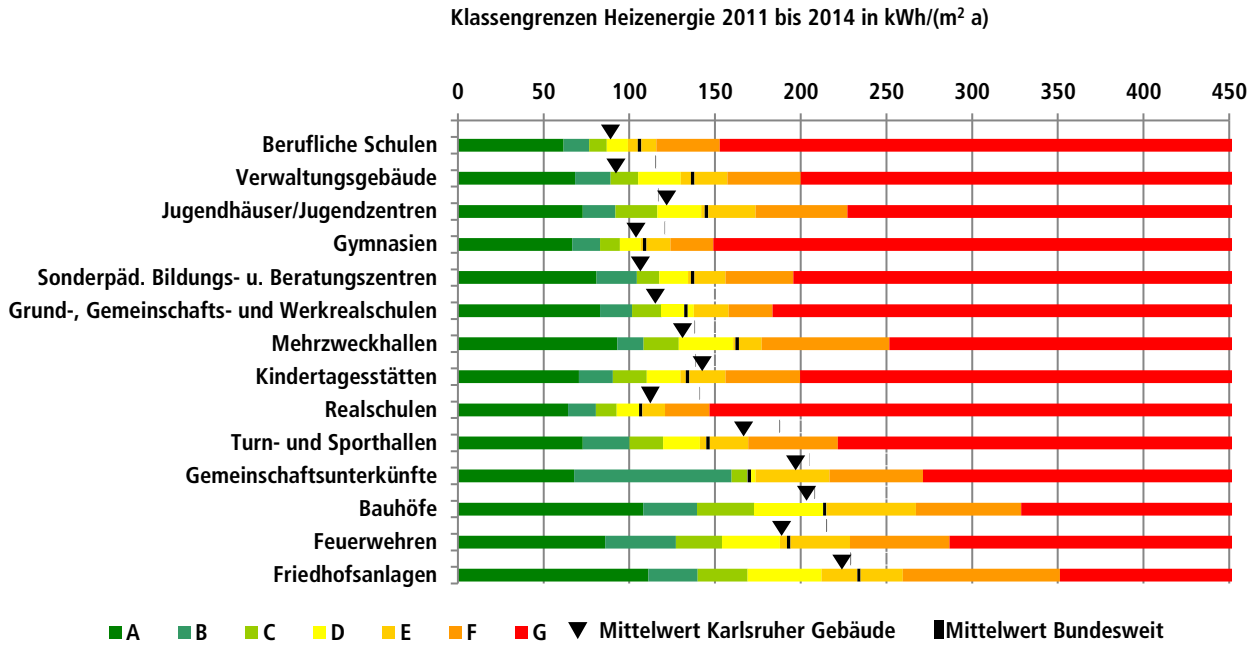
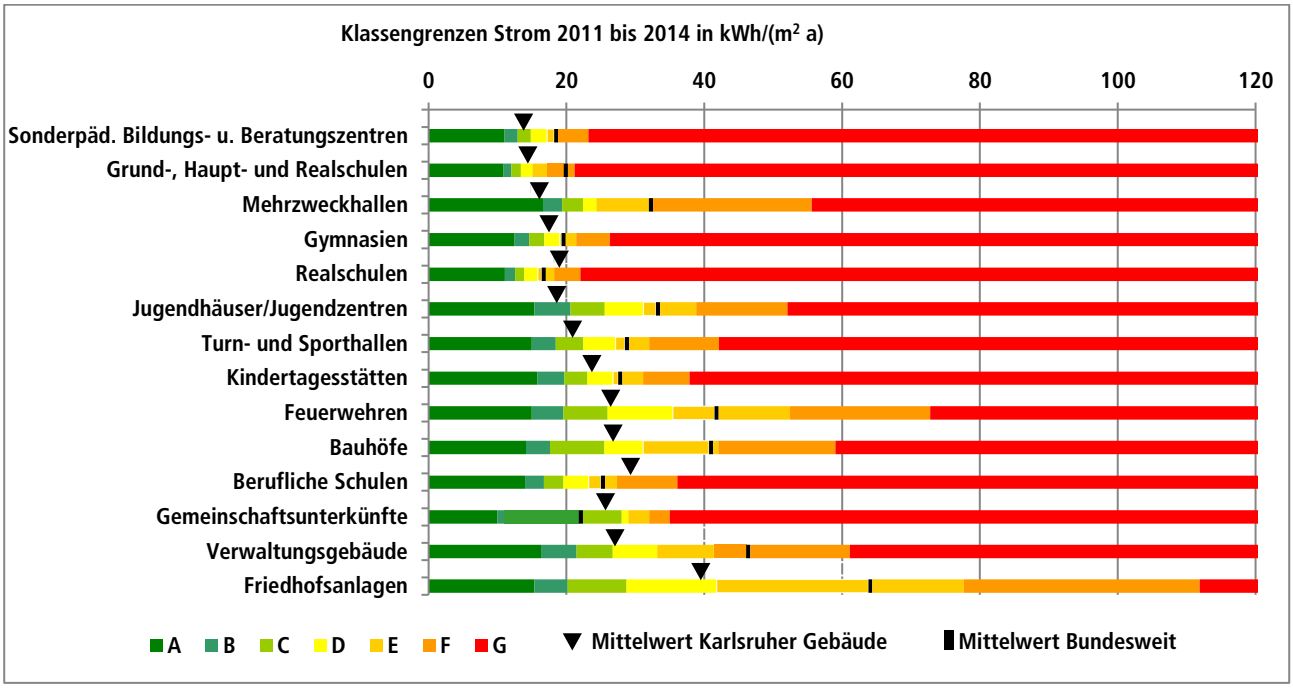


Abbildung 1.3.8: Vergleich der Stromverbrauchskennwerte der Karlsruher Gebäude mit denen aus 28 deutschen Städten

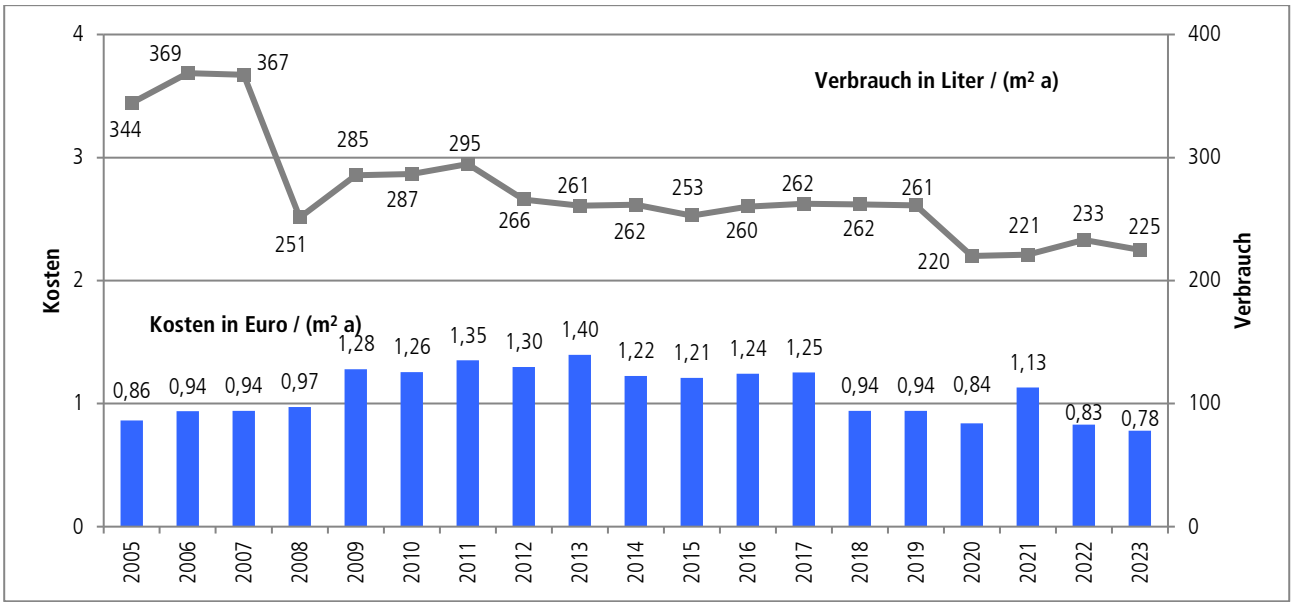


Wasser

Die Statistik für den Wasserverbrauch weist seit 2005 im Mittel eine Reduktion von 1,9 Prozent pro Jahr auf. Die Abbildung 1.3.9 zeigt die Entwicklung des spezifischen Wasserverbrauchs und der Kosten von 2005 bis 2023.

Mit Einführung der Niederschlagswassergebühren für versiegelte Flächen im Jahr 2008 stiegen die Wasserkosten zunächst an. In den letzten sechs Jahren konnten sowohl der Verbrauch als auch die Kosten auf einem niedrigeren Niveau gehalten werden.

Abbildung 1.3.9: Entwicklung des Wasserverbrauchs und der Kosten von 2005 bis 2023



2. Aktivitäten im Amt für Hochbau und Gebäudewirtschaft

2.1 Ausgaben für Bauunterhaltung und Bewirtschaftung

Die Kosten für die Bauunterhaltung der städtischen Gebäude, ohne Eigenbetriebe und Gesellschaften, lagen im Jahr 2023 bei insgesamt circa 30,7 Millionen Euro. Darin sind circa 20,2 Millionen Euro für die laufende Bauunterhaltung und circa 10,5 Millionen Euro für die einmalige Bauunterhaltung enthalten. Der Aufwand für die einmalige und laufende Bauunterhaltung ist seit 2003 jährlich um 9,6 Prozentpunkte gestiegen. Die Entwicklung der Bauunterhaltungsmittel ist der Abbildung 2.1.1 zu entnehmen.

Die Bewirtschaftungskosten für die Liegenschaften der Stadt Karlsruhe, ohne Eigenbetriebe und Gesellschaften, betrugen im Jahr 2023 circa 33,0 Millionen Euro. Der Aufwand zur Bewirtschaftung ist seit 2002 jährlich um 5,7 Prozentpunkte gestiegen. Die Energie- und Wasserversorgung hat mit einer Summe von circa 16,9 Millionen Euro einen Anteil von circa 51 Prozent. Darin enthalten sind:

6,14 Millionen Euro für Strom
6,24 Millionen Euro für Fernwärme
3,08 Millionen Euro für Erdgas
0,22 Millionen Euro für Heizöl
0,074 Millionen Euro für andere Energieträger (wie Pellets)
1,12 Millionen Euro für Wasser/Abwasser

Abbildung 2.1.1: Entwicklung der Aufwendungen für die laufende und die einmalige Bauunterhaltung 2002 bis 2023.

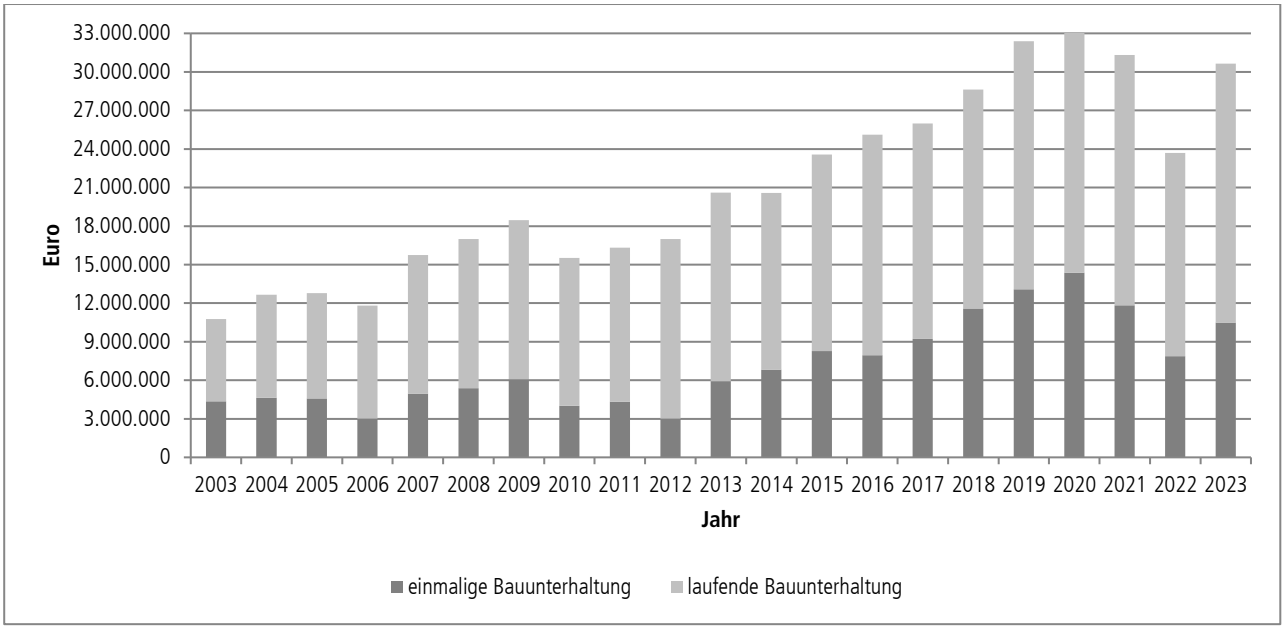
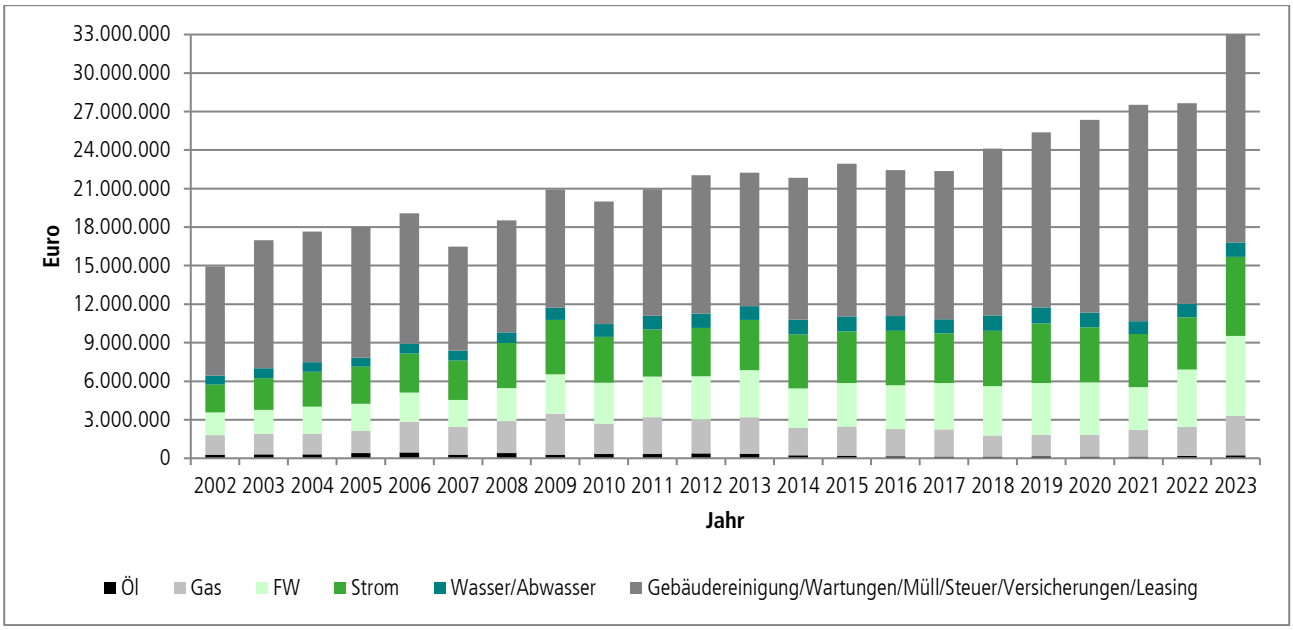


Abbildung 2.1.2: Entwicklung der Bewirtschaftungskosten 2002 bis 2023.



2.2 Klimaneutrale Schule und Klimaneutrale Dienststelle

Neben dem Austausch und Einsatz verbrauchsärmerer Technologien (Effizienzstrategie) und dem Ausbau erneuerbarer Energien (Konsistenzstrategie), setzt die Stadt Karlsruhe auch auf die Förderung eines sparsameren Verbrauchsverhaltens durch die Nutzerinnen und Nutzer (Suffizienzstrategie). Ein Ergebnis dieses Suffizienz-Ansatzes waren die EinSparProjekte der Schulen und Dienststellen, die bereits im Jahr 2012 gestartet wurden. Unter Leitung des HGW war hier die Sensibilisierung zur Ressourcenschonung und die Verbrauchsminderung bei Wärme, Strom und Wasser das vorrangige Ziel.

Jede Technik ist nur so gut, wie sie genutzt wird, weshalb das ressourcenbewusste Verhalten sowie das „Herunterbrechen" von Klimaschutzzielen auf den Alltag mitentscheidende Faktoren sind.

Im Jahr 2022 konnte das HGW auf zehn Jahre Sensibilisierung und beachtliche Einsparerfolge im Bereich Wärme, Strom und Wasser zurückblicken. Dieses Jubiläum wurde am 5. Juli 2022 mit den KlimaTeams der Dienststellen und Schulen im Rathaus gefeiert.

Abbildung 2.2.1: Gruppenbild Jubiläumsfeier am 5. Juli 2022 vor dem Rathaus. © PIA, Monika Müller-Gmelin

Damit die Schulen und Dienststellen ihre Verbräuche auch weiterhin im Blick behalten können, erhalten sie jeden Monat einen Monatsenergiebericht, der über die Entwicklung des Strom-, Wärme- und Wasserverbrauchs informiert und zu zielgerichtetem Handeln zur Optimierung des Betriebs anleitet. Darüber hinaus wurden die beiden EinSparProjekte zum Jahr 2022 vor allem inhaltlich weiterentwickelt und heißen von nun an „Klimaneutrale Schule/Dienstelle – Wir machen mit!".

Klimaneutrale Schule

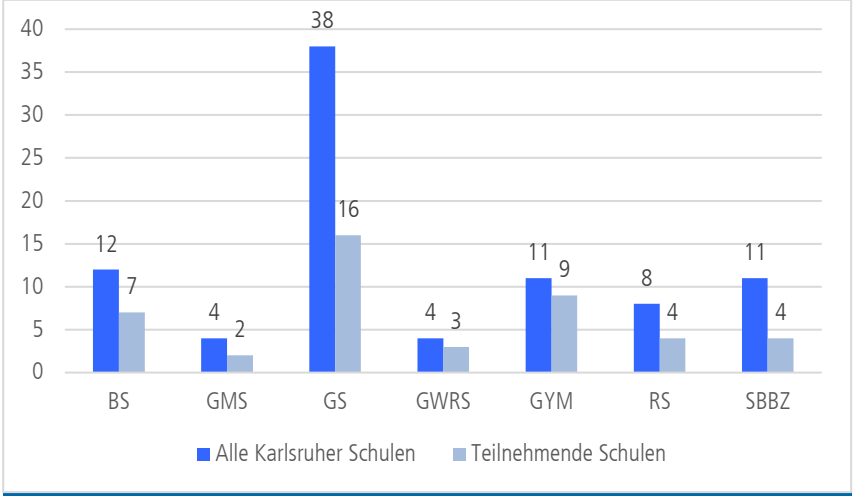
Ab dem Jahr 2022 wird das „Energie-EinSparProjekt" erweitert und heißt jetzt „Klimaneutrale Schule – Wir machen mit!" Neben den klassischen Themenfeldern Wärme, Strom und Wasser werden nun auch die Themen Ernährung, Mobilität und Konsum mit in den Blick genommen, da eine klimafreundliche Lebensweise über den bloßen sparsamen Umgang mit Energie hinausgeht.

Aktuell nehmen 45 Schulen aller Schularten und damit rund die Hälfte aller Karlsruher Schulen an dem Programm teil.

Durch sparsamen Umgang mit Energie und Wasser im Alltag kann der Verbrauch in Schulen um etwa 10 % verringert werden und zwar ohne Komfortverlust. Im Rahmen der Maßnahme "Klimaneutrale Schule - Wir machen mit!" befassen sich schulinterne KlimaTeams mit der klugen Nutzung von Energie und Wasser, sowie einem klimafreundlicheren Lebensstil und Mobilitätsverhalten - und sensibilisieren andere.

Insgesamt konnten die teilnehmenden Schulen seit 2012 bis heute Einsparungen in Höhe von rund 1,8 Millionen Euro erzielen, wovon 40 Prozent in Form von Prämien an die beteiligten Schulen ausgeschüttet wurden. Der Wärmeverbrauch reduzierte sich seit 2012 im Mittel um 5,1 Prozent, der Stromverbrauch um 4,5 Prozent. Die damit verbundenen Einsparungen betrugen rund 3.417 Tonnen CO_2 Äquivalente.

Abbildung 2.2.2: Vergleich der Anzahl teilnehmender Schulen mit allen Karlsruher Schulen nach Schularten



Abk.	Schularten
BS	Berufsschule
GMS	Gemeinschaftsschule
GS	Grundschule
GWRS	Grund- und Werkrealschule
GYM	Gymnasium
RS	Realschule
SBBZ	Sonderpädagogisches Bildungs- und Beratungszentrum

Die teilnehmenden Schulen werden bei der Sensibilisierung der Schülerinnen und Schüler mit kostenfreien Bildungsangeboten unterstützt. Das Angebot wurde und wird kontinuierlich erweitert und angepasst. Sechs externe Bildungsreferent*innen haben 2022 insgesamt 19 und 2023 insgesamt 65 Bildungsangebote an verschiedenen Schulen durchgeführt.

Daneben erhalten die Schulen in jedem Schuljahr eine Prämie für ihren Einsatz für den Klimaschutz. Die Prämie wird mit Hilfe eines Online-Fragebogens mit Fragen zu Implementierung, Aktivitäten und Aktionen, sowie der Betriebsoptimierung ermittelt und im Rahmen einer gemeinsamen Abschlussfeier am Schuljahresende gemeinsam mit einer Urkunde überreicht.

Zehn Prozent der Prämiensumme wurden zudem 2022 erstmalig eingesetzt, um gemeinsam mit dem Forstamt eine Baumpflanzaktion durchzuführen und 1.400 neue Bäume für den Karlsruher Oberwald zu spenden. Auf diese Weise zahlt sich das Energiesparen für den Klimaschutz gleich doppelt aus und wird für die Schülerinnen und Schüler im wahrsten Sinne des Wortes richtig greifbar. Insgesamt 200 Feldahorne, Traubeneichen und Hainbuchen pflanzen sie an einem recht kühlen Dezembermorgen im Stadtwald. Der Klimawandel ist auch in Karlsruhe spürbar und unter der starken und lang andauernden Sommerhitze hatten auch die Bäume im Stadtwald zu leiden, von denen es einige nicht geschafft haben. Der Wald ist bedroht, meint auch ein Schüler von der Schule am Weinweg, ihn zu beschützen sei darum eine Herzensangelegenheit. Aufgrund der zahlreichen positiven Rückmeldungen wurde die Baumpflanzaktion 2023 wiederholt und wird wohl zu einem festen Angebot für die teilnehmenden Schulen werden.

Abbildung 2.2.3: Baumpflanzaktion 2022

Da von allen städtischen Gebäuden die Schulen rund 60 Prozent der Emissionen für Wärme verursachen, waren sie während der Energiekrise natürlich besonders gefragt. Die wohl größte Herausforderung bei der Einsparung von Heizenergie bestand hier im Corona-bedingt notwendigen häufigen Lüften. Zur Unterstützung bei der Einhaltung der Soll-Temperatur, die kurzfristig auf 19 Grad gesenkt, dann aber wieder auf die bisherigen 20 Grad angehoben wurde, haben alle Karlsruher Schulen für alle Räume Thermometer erhalten.

Den vielleicht größten Hebel bei der Einsparung von Wärme-Energie bildet eine an das Nutzerverhalten angepasste Heizungseinstellung. Um diese weiter zu optimieren, können die Schulen Temperaturverlaufsmessungen durchführen lassen.

Daneben wurden im Berichtszeitraum 16 Vorträge auf den Gesamtlehrerkonferenzen der Schulen gehalten, die das gesamte Kollegium über die Inhalte und Ziele von „Klimaneutrale Schule“ informieren und motivieren sollen, mitzuwirken. Auf insgesamt 18 weiteren Ortsterminen wurden teilnehmende Schulen beraten und neue Schulen in das Projekt eingeführt. Um die gegenseitige Vernetzung und den Erfahrungsaustausch unter den Lehrkräften der teilnehmenden Schulen zu fördern, findet neben der Abschlussfeier einmal im Jahr ein Netzwerktreffen statt.

Klimaneutrale Dienststelle

Mit der Umbenennung in „Klimaneutrale Dienststelle – Wir machen mit!“ ergab sich eine bewusste inhaltliche Erweiterung: Neben dem energiesparenden Verhalten geht es seither auch um Themen wie nachhaltige Mobilität, Verpflegung und Beschaffungsaspekte. Seit 2022 ist die Maßnahme deshalb auch in Co-Leitung von HGW und Umwelt- und Arbeitsschutz (UA) und ein noch wichtigerer Bestandteil der Klimaneutralitäts-strategie der Stadtverwaltung. Die Maßnahme dient als Multiplikator zur Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) und somit zur Steigerung der Selbstwirksamkeit individueller Aktionen

Die Ziele von „Klimaneutrale Dienststelle – Wir machen mit!“:

- Übergreifende Koordination zentraler und dezentraler Aktionen in den Fachämtern
- Interne Multiplikation und Kommunikation von Themen aus dem Bereich „Klimaneutrale Stadtverwaltung“
- Förderung eines ressourcenbewussten Nutzer*innen-Verhaltens
- Unterstützung bei der Betriebsoptimierung

Insgesamt beteiligten sich im Berichtszeitraum 34 städtische Dienststellen an der Maßnahme. Darunter befinden sich auch große Ämter mit mehreren Standorten (zum Beispiel Tiefbauamt, Gartenbauamt oder die Sozial- und Jugendbehörde), das Team Sauberes Karlsruhe (TSK) als städtischer Eigenbetrieb, der Stadtjugendausschuss sowie die Ortsverwaltungen und das Stadtamt Durlach. In allen Dienststellen wurden für die Umsetzung vor Ort und die interne Multiplikation „KlimaTeams“ installiert. Diese bestehen teilweise aus Einzelpersonen, in der Regel bilden aber mehrere Ansprechpartner*innen aus unterschiedlichen (Fach-)Bereichen das jeweilige KlimaTeam einer Dienststelle.

Auf dem Weg zur klimaneutralen Stadtverwaltung spielt auch der tägliche Arbeitsweg der städtischen Beschäftigten und damit die Frage, mit welchem Verkehrsmittel wir zum Arbeitsplatz kommen, eine wichtige Rolle. Um auf das Thema aufmerksam zu machen und einen Anreiz zur verstärkten Nutzung des „Umweltverbunds“ zu setzen, beteiligte sich die Stadtverwaltung Karlsruhe 2022 an der bundesweiten Aktion „Klima-Pendel-Challenge“. Dabei wurden in ausgewählten öffentlichen und privaten Organisationen jeweils dreiwöchige innerbetriebliche Wettbewerbe veranstaltet. Ziel war es, dass die Beschäftigten auf ihren Arbeitswegen möglichst häufig Alternativen zum PKW nutzen, um so möglichst viel CO_2 einzusparen. Beschäftigte, die selbst noch nicht über nachhaltige Mobilitätsoptionen verfügten, hatten beim Wettbewerb die Möglichkeit, kostenlos auf mehrere Testangebote zurückzugreifen. Insgesamt haben sich 159 Kolleg*innen aus 29 Dienststellen beteiligt.

Im Bereich der Energieverbrauchsreduktion wurden diverse Sensibilisierungsmaßnahmen durchgeführt. Hierzu zählt insbesondere der Energiespartag für die Stadtverwaltung. Hier wurde im Oktober 2022 und 2023 im Rathaus am Marktplatz ein zentraler Beratungstag durchgeführt. Die Intention dabei war, dass sich Mitarbeitende in Kombination mit der Mittagspause an verschiedenen Ständen zu Energiesparthemen informieren und bei Bedarf Material mitnehmen können. Parallel gab es in einem erweiterten Zeitrahmen ausgewählte Kompakt-Webinare zu den relevanten Themenbereichen.
Die zentralen Aktionen zur Ressourceneinsparung hatten in den 2022/2023 eine besondere Bedeutung: Ausgehend von der Kurzfristenergieversorgungssicherungsmaßnahmenverordnung (EnSiKuMaV) des Bundes wurde für die Karlsruher Stadtverwaltung die „Dienstanweisung Energieengpass“ vereinbart mit Geltung bis April 2023. Hierdurch galt es klare Einsparziele von jeweils 20 Prozent beim Wärme- und Stromverbrauch zu erreichen und zentrale Maßnahmen stadtweit umzusetzen. Unter anderem zählten die Nicht-Beheizung von reinen Verkehrsflächen wie Treppenhäuser, eingeschränkte Heizzeiten der Gebäude oder die generelle Absenkung der Soll-Temperatur in den Räumen von 20°C auf 19 °C dazu. Durch die vielen konsequent umgesetzten Maßnahmen konnte die Zielstellung nach Abschluss der Geltungsperiode übererfüllt werden. Der Wärmeenergiebedarf der Verwaltungsgebäude wurde in diesem Zeitraum um etwa 1.070.000 kWh reduziert. Die Stromeinsparung betrug etwa 210.000 kWh. Dies entspricht einer Übererfüllung der Zielvorgaben um 22% beziehungsweise 4%

Abbildung 2.2.4 Zielerreichung Wärmeeinsparung 10/2022 – 03/2023

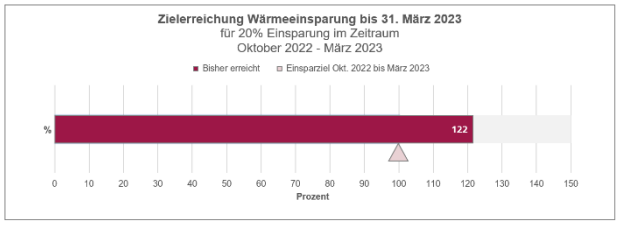
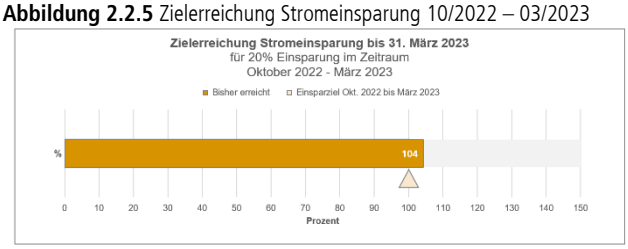


Abbildung 2.2.5 Zielerreichung Stromeinsparung 10/2022 – 03/2023



Dies war nur durch eine gemeinsame Kraftanstrengung der gesamten Belegschaft möglich. Die Erkenntnisse und Erfahrungen aus dieser Zeit werden in der weiteren Planung berücksichtigt und kritisch bewertet. Sie erlauben so bestenfalls, auch in den Folgewintern kontinuierlich Einsparungen zu erreichen.

Darüber hinaus wurden die Mitarbeitenden gezielt durch verschiedene Kommunikationsmittel informiert: Plakataushänge, Nachrichten im Intranet, Rundmails in den Dienststellen und Kurzvorträge auf Personalversammlungen. Darüber hinaus wurde das Format „Neu oder wieder bei der Stadt" unterstützt, um neue Beschäftigte der Stadtverwaltung frühzeitig für den Ressourcenschutz zu sensibilisieren.

Um den persönlichen Austausch zu fördern wurden im Frühjahr und Herbst jeweils ein Treffen aller KlimaTeams organisiert. Diese Treffen ermöglichen einen direkten Erfahrungsaustausch zu umgesetzten Maßnahmen und somit eine kontinuierliche Verbesserung der Angebote. Im Frühjahr 2023 wurden zum ersten Mal die Prämien in neuer Form ausgelobt, wie es bereits im vorherigen Energiebericht detailliert beschrieben ist. Mit der Prämie, ausgeschüttet an die Personalratskassen der beteiligten Dienststellen, wird das individuelle Engagement der KlimaTeams und somit der Mitarbeitenden gewürdigt.

Abbildung 2.2.6. Frühlingstreffen der Klima Teams 2023 © PIA, Monika Müller-Gmelin

2.3 Beispiel: Kita Monelli

In den Karlsruher Stadtteilen West- und Südweststadt herrschte ein großer Bedarf an Betreuungsplätzen für Kinder. Um diesem Mangel entgegenzuwirken, wurde die viergruppige Kindertagesstätte „Am Weinbrennerplatz" um vier Gruppen erweitert. Die feierliche Einweihung des Neubaus, der unter dem Namen Kita Monelli firmiert, fand im Mai 2024 statt und setzt neue Maßstäbe in der Kinderbetreuung, indem sie Ästhetik, Funktionalität und Nachhaltigkeit miteinander vereint.
Ein durchdachtes Raumkonzept

Der Neubau wurde strategisch parallel zur bestehenden Kita platziert und ist durch einen witterungsgeschützten Steg auf beiden Ebenen mit ihr verbunden. Diese Anordnung ermöglicht eine effiziente Nutzung des Raumangebots, indem die Küche vom Altbau in den Neubau ausgelagert wurde. Durch die Umnutzung der Loggien wird der gestiegene Flächenbedarf optimal bedient. Beide Gebäude sind nun barrierefrei erschlossen, was die Zugänglichkeit für alle Kinder und ihre Familien verbessert.

Die Kita Monelli ist als Passivhaus konzipiert, was bedeutet, dass sie besonders energieeffizient ist und höchste Anforderungen an den Klimaschutz erfüllt. Die Verwendung von nachwachsenden Rohstoffen als Dämmmaterial und Recyclingbeton für die Bodenplatte unterstreicht das Engagement für nachhaltige Bauweisen. Die Aufenthaltsräume sind mit einem natürlichen Fensterlüftungssystem ausgestattet, das für ein gesundes Raumklima sorgt. Eine moderne Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung in der Küche optimiert den Energieverbrauch zusätzlich.

Der Neubau wird über die benachbarte Schule an das Fernwärmenetz angeschlossen und nutzt eine Fußbodenheizung, die für eine gleichmäßige Wärmeverteilung sorgt. Zudem sind auf den begrünten Dachflächen des Neubaus und des Bestandsgebäudes Photovoltaik-Elemente installiert, die eine umweltfreundliche Energieerzeugung ermöglichen. Mit dieser Ausstattung wird das Ziel eines Nullenergiegebäudes erreicht – eine wichtige Etappe auf dem Weg zu den städtischen Klimaschutzzielen.

Der Außenbereich der Kita wurde ebenfalls mit Bedacht gestaltet. Anstatt über den Schulhof, wird die Kita zukünftig über einen eigenen Fuß- und Radweg entlang der Sporthalle erreichbar sein. Der Spielplatz bietet eine naturnahe Gestaltung mit verschiedenen Bereichen und Spielhügeln. Wasser wird als zentrales Element erlebbar gemacht – mit einer Wasserspielpumpe und einem Kneipp-Becken, das den Kindern spielerisch die Freude an der Natur näherbringt.

Die Erweiterung der Kita Am Weinbrennerplatz ist nicht nur eine Antwort auf den Mangel an Betreuungsplätzen in Karlsruhe, sondern auch ein Vorzeigeprojekt für nachhaltiges Bauen und Klimaschutz. Mit einem klaren Fokus auf Ästhetik und Funktionalität wurde ein Raum geschaffen, der Kindern nicht nur ein sicheres Zuhause bietet, sondern auch die Verantwortung gegenüber der Umwelt in den Mittelpunkt stellt.

Projektdaten

Planung:
Lanz Schwager Architekten, Konstanz

Bauphysik:
Ingenieurgruppe Bauen, Karlsruhe

Bauzeit:
Oktober 2021 bis September 2023

Energiestandard:
Passivhausstandard

PV-Anlage:
51,5 kWp

Nutzungsfläche (NUF):
684,5 m²

Gesamtkosten
Circa 7,8 Millionen Euro

Bild: Kita Weinbrennerplatz
Foto: ©Barbara Schwager

2.4 Beispiel: Europäische Schule Bau A + D

Die Europäische Schule im Karlsruher Osten erstrahlt nach umfassenden Sanierungsarbeiten in neuem Glanz, zwischen Frühjahr 2020 und Oktober 2022 wurden zwei der drei Schulgebäude energetisch saniert und modernisiert. Das Projekt, das in Zusammenarbeit mit der Volkswohnung Karlsruhe realisiert wurde, setzt neue Maßstäbe im Bereich Klimaschutz und Energieeffizienz.

Fast 60 Jahre nach der Errichtung der Gebäude, die zwischen 1964 und 1968 erbaut wurden, war eine grundlegende Sanierung unerlässlich. Ein Gutachten aus dem Jahr 2012 zeigte auf, dass die bestehenden Gebäude nicht mehr den energetischen und funktionalen Anforderungen genügen. Die Sanierung umfasste das flache Gebäude A, in dem sich die Kita und Grundschule befinden, sowie das zweigeschossige Gebäude D mit Verwaltungsbüros und Aula.

Die energetische Modernisierung erfolgt im Passivhausstandard und beinhaltet die Installation neuer Fensterelemente sowie eine Holzverkleidung. Diese Maßnahmen reduzieren den Primärenergiebedarf so stark, dass die Anforderungswerte für Neubauten nach dem Gebäudeenergiegesetz deutlich unterschritten werden. Dadurch vermeiden die Gebäude künftig 80 bis 100 Tonnen CO_2-Emissionen pro Jahr – ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz in Karlsruhe.

Moderne Lüftungstechnik, einschließlich dezentraler Lüftungsgeräte mit Wärmerückgewinnung, sorgt für ein angenehmes Raumklima. Zusätzlich wurden Nachtlüftungsklappen integriert, die für einen effektiven sommerlichen Wärmeschutz sorgen und damit die Behaglichkeit sowohl für Schüler*innen als auch für Lehrkräfte verbessern.

Mit der energetischen Sanierung der Europäischen Schule setzt Karlsruhe ein starkes Zeichen für Nachhaltigkeit und Klimaschutz im Bildungsbereich. Die neuen Standards, die durch diese Sanierung erreicht werden, bieten nicht nur ein angenehmes Lernumfeld, sondern tragen auch aktiv zur Reduzierung der Umweltbelastung bei. Die Europäische Schule ist somit nicht nur ein Ort der Bildung, sondern auch ein Vorbild für zukunftsfähige Bauprojekte.

Projektdaten

Planung:
Kuhn und Lehmann Architekten PartGmbB, Freiburg

Bauphysik:
GN Bauphysik, Flinkenberger + Kollegen Ingenieurgesellschaft mbH, Stuttgart

Bauzeit:
04/2020 bis 10/2022

Energiestandard:
Passivhausstandard

Nutzungsfläche (NUF):
Bau A: 1.432,92 m²
Bau D: 1.000,27 m²

Gesamtkosten:
12,06 Millionen

Bild: Klassenzimmer
Foto: © Achim Birnbaum

2.5 Beispiel: Verwaltungsgebäude Helmholtzstraße 9 und 11

Das unter Denkmalschutz stehende Doppelhaus zweier Gründerzeit-Villen in der Helmholtzstraße 9/11 wurde umfassend modernisiert.

Dieses Projekt ist ein Paradebeispiel für klimafreundliches Bauen im historischen Bestand. Neben der Ertüchtigung der Fenster wurden auch die Wände und das Dach optimiert. Aufgrund des Denkmalschutzes ist ein äußerer Wärmeschutz nicht möglich, daher wurde eine Innendämmung mit mineralischem Dämmputz ausgeführt. Dadurch kann der Wärmeverlust über die Außenwände um etwa zwei Drittel reduziert werden. Neben der Innendämmung wurde zusätzlich eine Dachdämmung installiert, durch die rechnerisch etwa 90 Prozent weniger Wärmeverluste zum Dachraum erreicht werden können.

Um die Nutzungseffizienz zu maximieren, umfasst die Umbaumaßnahme eine Reihe von Anpassungen: die Schaffung sinnvoller Raumzuschnitte und Flurbreiten, die Verbindung beider Gebäudehälften im Erdgeschoss, brandschutztechnische Ertüchtigungen der Treppenhäuser sowie die Installation neuer Sanitärbereiche und Haustechnik.

Der Umbau der Gründerzeit-Villen zeigt, dass Klimaschutz und Denkmalschutz harmonisch miteinander verbunden werden können.

Projektdaten

Planung:
Klinkott Architekten

Bauphysik:
dieBauingenieure

Bauzeit:
November 2018 bis Juli 2023

Nutzungsfläche (NUF):
1.879,60 m²

Gesamtkosten
Circa 5,8 Millionen Euro

Bild: Büroraum
Foto: © Stephan Baumann

2.6 Beispiel: Otto-D, Umbau Verwaltungsgebäude und Aktionshalle

Das ehemalige Busdepot im Otto-Dullenkopf-Park wurde ein innovativer Teil des neuen Spiel- und Aktionsparks „Otto-D". Außer einem Verwaltungsbereich für den Stadtjugendausschuss sind hier im Wesentlichen wetterfeste Trainingsbereiche für die verschiedenen Zirkus- und Jugendgruppen sowie Lager- und Werkstattbereiche untergebracht.

Bei dem Projekt, das aus einem Verwaltungsgebäude, einem Verbindungsbau und Hallenbereichen besteht, wurde die bestehende bauliche Substanz genutzt und durch gezielte Modernisierungen die energetischen Standards erheblich verbessert. Im Verwaltungsgebäude sind die Außenwände mit Mineralwolle gedämmt und die alten Fenster durch dreifach verglaste Elemente mit Sonnenschutz ersetzt. Dies sorgt für eine deutliche Reduzierung des Heizbedarfs und verbessert das Raumklima im Sommer.

Die Hallenbereiche, die inzwischen als Trainingsflächen für Jugendliche und Zirkusgruppen genutzt werden, erhielten ebenfalls neue Fenster und Hallen-Tore mit besseren Dämmeigenschaften.

Um die Aufenthaltsqualität zu erhöhen, wurden auch die Innenräume aufgewertet. Hierzu zählen neue Bodenbeläge sowie eine moderne Heizungs- und Lüftungstechnik, die den Anforderungen einer zeitgemäßen Nutzung gerecht wird.

Projektdaten

Planung:
AAg Architekten

Bauphysik:
IngenieurGruppe Bauen

Bauzeit:
Januar 2020 – April 2023

Nutzungsfläche (NUF):
1.380 m²

Gesamtkosten
Circa 5,5 Millionen Euro

Bild: Otto-D, Trainingshalle
Foto: © Stephan Baumann

2.7 Photovoltaik-Ausbau gewinnt an Fahrt

Ein wichtiger Baustein auf dem Weg zur klimaneutralen Stadtverwaltung ist der Ausbau von Photovoltaik-Anlagen auf städtischen Liegenschaften. Im Rahmen des vom Gemeinderat beschlossenen Klimaschutzkonzeptes (KSK) 2030 hat sich das HGW dazu verpflichtet, einen jährlichen Zubau von mindestens 750 KW_p zu realisieren. Bisher lag der jährliche Zubau höchstens bei 250 KW_p, was eine zukünftige Verdreifachung der Ausbaugeschwindigkeit bedeutet. Im Jahr 2024 wird dieses Ausbauziel nun erstmals erreicht bzw. sogar übertroffen, so dass im Mittel der Jahre 2023/2024 bereits im zweiten Jahr das Ausbauziel erreicht werden kann.

Die Photovoltaik-Anlagen werden auf verschiedenen Gebäudetypen im gesamten Stadtgebiet installiert, darunter vor allem auf Schulen, aber auch auf Sporthallen, Kindertagesstätten und Gemeinschaftshäuser. Dabei werden sowohl Flachdächer, als auch Schrägdächer mit PV-Modulen belegt. Erstmals werden auch denkmalgeschützte Gebäude mit einer PV-Anlage ausgestattet. Eine technische Besonderheit stellt zudem die Anlage auf dem Schrägdach der Dragonerkaserne dar, die als Indach-PV-Anlage ausgeführt wurde. Im Gegensatz zu den bekannteren Aufdach-Anlagen werden diese direkt in die Dachhaut integriert und ersetzen die herkömmlichen Dachziegel, wodurch sich die Anlage nahtlos in das Dach einfügt und ein ästhetisch ansprechenderes Gesamtbild entsteht.

Die meisten PV-Anlagen werden nicht im Rahmen von Neubauten, sondern auf Bestandsgebäuden realisiert. Dies bringt naturgemäß zusätzliche Herausforderungen mit sich. Bei den zu belegenden Dächern ist beispielsweise zu prüfen, ob die Tragkonstruktion ausreicht, um die zusätzlichen Belastungen durch die PV-Anlage statisch aufnehmen zu können. Darüber hinaus ist zu prüfen, ob eine vorherige Sanierung der Dachhaut oder der Einbau einer Dachdämmung erforderlich ist. Neben möglichen Ertüchtigungen am Dach selbst, müssen auch die elektrotechnischen Voraussetzungen im Hausnetz und am Hausanschluss geprüft und ggf. nachgerüstet werden. Diese oftmals notwendigen Nebenmaßnahmen führen zu einer Verlängerung der Projektlaufzeit und binden damit mehr Projektleitungskapazitäten.

Um einen Teil dieser zusätzlich gebundenen Kapazitäten zu kompensieren, werden auch weitere Modelle zur Umsetzung von PV-Anlagen erprobt. In Grötzingen wurde auf dem Begegnungszentrum erstmals eine Anlage durch die Bürgerenergiegenossenschaft (BEnKa) realisiert. Dabei pachtet die BEnKa die Dachfläche, installiert die PV-Anlage in Eigenregie und kann den erzeugten Strom anschließend zu günstigeren Konditionen an den Nutzenden verkaufen. Durch diese Konstellation werden Projektleitungskapazitäten des HGW geschont, die Energiegenossenschaft erwirtschaftet Erträge und der Nutzende erhält günstigeren Strom.

Noch einen Schritt weiter geht derzeit die Realisierung einer PV-Anlage durch einen Dritten auf dem von dem HGW gemieteten Gebäude in der Zähringerstraße 61. Dabei profitieren sowohl der Vermietende durch die Pachteinnahmen, der Errichter durch die erwirtschafteten Erträge als auch das HGW als Nutzer durch den günstigeren Strombezug.

Konstellationen, bei denen die PV-Anlage durch Dritte realisiert wird, sind jedoch nur unter eingeschränkten Bedingungen möglich. Um eine Anlage wirtschaftlich errichten und betreiben zu können, muss eine Mindestgröße der Anlage sowie eine ausreichend hohe Eigenstromnutzung durch den Nutzenden gegeben sein. Darüber hinaus sollten möglichst wenige Nebenleistungen, wie Sanierungen oder Ertüchtigungen notwendig sein, um die Anlage möglichst kostengünstig realisieren zu können.

Aber auch abseits der städtischen Dächer werden mögliche Varianten für den PV-Ausbau geprüft. Hierzu arbeiten das HGW und das Tiefbauamt derzeit im Rahmen einer Konzeptstudie an der Realisierung von PV-Anlagen auf den Flächen des Klärwerks. Als erstes Teilprojekt soll dabei der Ablaufkanal auf einer Länge von etwa 1,5 km mit Modulen bei einer Leistung von ca. 6.700 KW_p überbaut werden. In einem nächsten Schritt sollen auch mögliche Anlagen auf den Becken, Freiflächen und Betriebsgebäuden des Klärwerks realisiert werden.

Neben diesen verschiedenen Modellen zur möglichst ressourcenschonenden und effizienten Umsetzung von PV-Projekten arbeitet das HGW natürlich auch weiterhin an einem möglichst raschen PV-Ausbau auf den verwaltungseigenen Gebäuden. So werden bei sämtlichen Neubauten und Dachsanierungen PV-Anlagen installiert. Darüber hinaus werden aber auch Anlagen über einen strategischen Zubau nach PV-Potential und Umsetzbarkeit priorisiert und umgesetzt, so dass auch in den kommenden Jahren möglichst schnell, möglichst viel PV-Potential erschlossen werden kann, um dem Ziel einer klimaneutralen Stadtverwaltung näher zu kommen.

Eine Übersicht zu den bestehenden und in der Planung bzw. im Bau befindlichen Anlagen der Stadtverwaltung können auf der städtischen Homepage eingesehen werden:

www.karlsruhe.de > Mobilität und Stadtbild > Hochbau- und Architektur > Nachhaltiges Bauen und Klimaschutz > Solarstrom

Bild: Dächer der Drais-Grund- und Gemeinschaftsschule
Foto: © Stadt Karlsruhe, Nikolay Kazakov

3. Statistiken der Medienverbräuche

3.1 Wärmeenergie

Die Nutzung der Endenergie wird auf regenerativ gespeiste Wärmeerzeuger mit möglichst geringen CO_2-Emissionen umgestellt. Dazu gehören in erster Linie Fernwärme, Wärmepumpen und Biomassse in Form von Pellets oder Holzhackschnitzeln. Erdgas und Heizstrom sollten möglichst nicht mehr zum Einsatz kommen und nur maximal Spitzenlasten abdecken helfen. Die folgenden Tabellen und Grafiken geben einen Überblick über den Endenergieeinsatz bei der Bereitstellung von Wärme und Strom sowie über die Wasserversorgung der energetisch überwachten Gebäude.

In die Energiestatistik 2023 für Wärmeenergie fließen die Verbrauchsdaten von circa 200 Liegenschaften (ohne Beteiligungen und Gesellschaften) mit einer Energiebezugsfläche von insgesamt 620.305 Quadratmeter ein. Der witterungsbereinigte Endenergieverbrauch lag 2023 mit 71.959 MWh, bezogen auf den spezifischen Verbrauch, um circa neun Prozent unter dem des Vorjahres 2022. Die Kosten sind mit circa 7,8 Millionen Euro im Jahr 2023 im Vergleich zum Vorjahr um circa 12,5 Prozent gestiegen. Die CO_2-Emissionen betragen 6.643 Tonnen.

1. Verbrauch

Verbrauch [MWh/a]:
Absoluter Energieverbrauch im Betrachtungszeitraum

Spezifischer Verbrauch [kWh/(m²a)]:
Energieverbrauch bezogen auf die Energiebezugsfläche

Veränderungen zum Vorjahr (Prozent):
Veränderungen des spezifischen Energieverbrauches zum Vorjahr (2022) in Prozent

Veränderungen zum Basisjahr (Prozent):
Veränderungen des spezifischen Energieverbrauches zum Basisjahr (1979) in Prozent

2. CO_2-Emissionen

CO_2 (Tonnen):
CO_2-Emissionen bezogen auf den absoluten Energieverbrauch in Tonnen im Jahr 2023

3. Kosten

Anteil an gesamten Wärmeenergiekosten (Prozent):
Anteil der einzelnen Energieträger an den gesamten Wärmeenergiekosten in Prozent

Veränderungen zum Vorjahr (Prozent):
Veränderung der Energiekosten der jeweiligen Energieträger gegenüber dem Vorjahr bezogen auf die dazugehörige Energiebezugsfläche in Prozent

Tabelle 3.1.1: Überblick über den Wärmeenergieverbrauch der überwachten Gebäude der Stadt Karlsruhe im Jahr 2023

Energie-Statistik 2021	1. Verbrauch				2. CO_2 – Emissionen		3. Kosten		
Wärmeenergie	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	Veränderungen zum Vorjahr	Veränderungen zum Basisjahr 1979	CO_2	Anteil an gesamten CO_2-Emissionen Wärmeenergie	Kosten	Anteil an gesamten Wärmeenergiekosten	Veränderungen zum Vorjahr
	[MWh/a]	[kWh/(m² a)]	Prozent	Prozent	Tonnen	Prozent	Tausend Euro	Prozent	Prozent
Fernwärme	32.441	72	-13	-63	2.540	39,1	5.103	65,7	-1,7
Erdgas	15.608	101	-14	-64	3.821	58,7	2.589	33,3	61,0
Heizöl	403	75	-24	-75	126	1,9	48	0,6	-40,7
Holz	775	61	-13	100	17	2,6	30	0,4	16,0
Wärme insgesamt	**49.227**	**79**	**-**	**-**	**6.504**	**-**	**7.770**	**-**	**12,5**
Wärme insgesamt (witterungs-bereinigt)	**71.959**	**116**	**-9,0**	**-58**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

Die Abbildung 3.1.1 zeigt die Anteile der Energieträger an der Bereitstellung der Wärmeenergie in den überwachten Gebäuden. Nur noch rund 33 Prozent des Wärmebezuges wird über die fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl abgedeckt. In der Abbildung 3.1.2 ist die Entwicklung des witterungsbereinigten Wärmeenergieverbrauchs und der dazugehörigen Fläche der überwachten Gebäude von 1990 bis 2023 dargestellt. Von 1990 bis 2013 steigt die Fläche der überwachten Gebäude fast linear an von 610.000 auf 672.000 Quadratmeter an. Der witterungsbereinigte Energieverbrauch sinkt im gleichen Zeitraum von 132.000 auf 103.000 MWh.

In den Jahren 2014 und 2015 ist die Fläche deutlich niedriger. Der Grund sind Sanierungen größerer Gebäude wie der Heinrich-Hertz-Schule, Gemeinschaftsschule Grötzingen und des Technischen Rathauses. Sie wurden in den Berichtszeiträumen 2016 bis 2019 nicht berücksichtigt, da sie die Statistiken wegen der stattfindenden Bautätigkeiten zu sehr verfälscht hätten. Ab dem Berichtszeitraum 2016 und 2017 steigt die Fläche wieder, da Gebäude vergleichbarer Größenordnung neu in die Statistik aufgenommen wurden. In den Jahren 2022 und 2023 ist die Fläche wieder niedriger, da die Walter-Eucken-Schule, die Waldschule Neureut, das Technische Rathaus, und die Schlossschule saniert wurden.

Abbildung 3.1.1: Prozentuale Aufteilung des Endenergiebezuges in den überwachten Gebäuden der Stadt Karlsruhe für die Bereitstellung der Wärmeenergie im Jahr 2023, Zahlen in Klammern von 1990

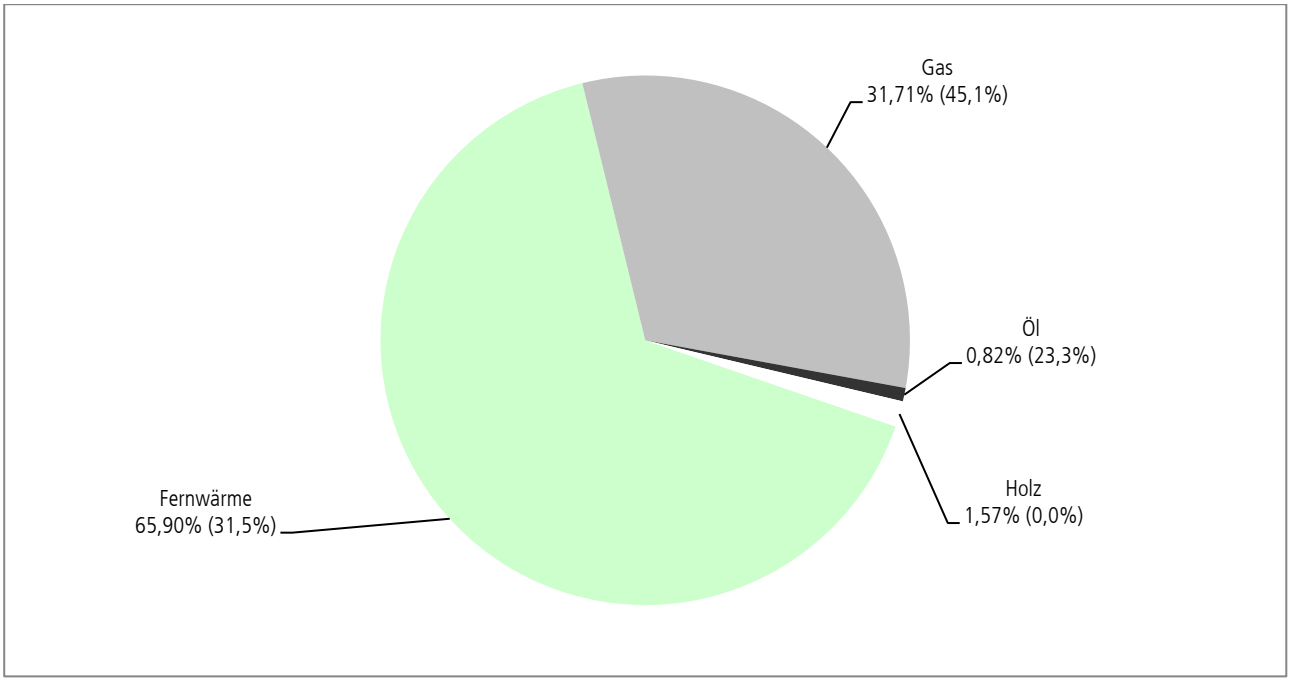
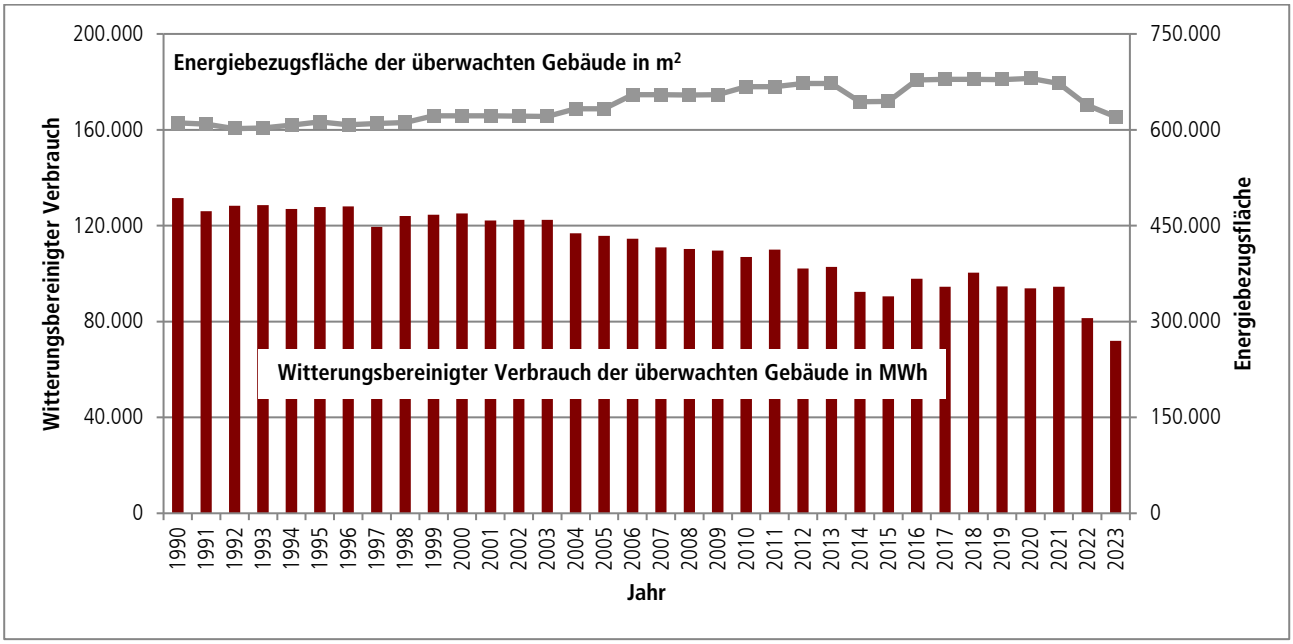


Abbildung 3.1.2: Zeitliche Entwicklung des witterungsbereinigten Wärmeenergieverbrauchs der überwachten Gebäude mit den zugehörigen Flächen



Neben dem individuellen Heizverhalten hat die Witterung einen wesentlichen Einfluss auf die Höhe des Energieverbrauchs. Je höher die Gradtagzahl, desto kälter ist das Jahr und umso höher ist der Heizbedarf und somit auch der absolute Verbrauch. Abbildung 3.1.3 verdeutlicht die Abhängigkeit des absoluten Verbrauchs von den Gradtagen eines Jahres.

Die Abbildung 3.1.4 zeigt die wärmebedingten Kohlendioxidemissionen der überwachten Gebäude in Abhängigkeit vom absoluten Verbrauch. Die Reduzierung der CO_2-Emissionen von 1990 bis 2023 um 29 kg/(m²a) entspricht einer Verringerung um 73 Prozent. Diese Absenkung konnte sowohl durch eine sparsamere Energieverwendung als auch durch Umstellungen auf Energieträger mit einem geringeren spezifischen CO_2-Ausstoß wie Fernwärme, Wärmepumpen und Holz erreicht werden.

Abbildung 3.1.3: Zeitliche Entwicklung des absoluten Verbrauchs der überwachten Gebäude in Abhängigkeit von der Witterung (Gradtage)

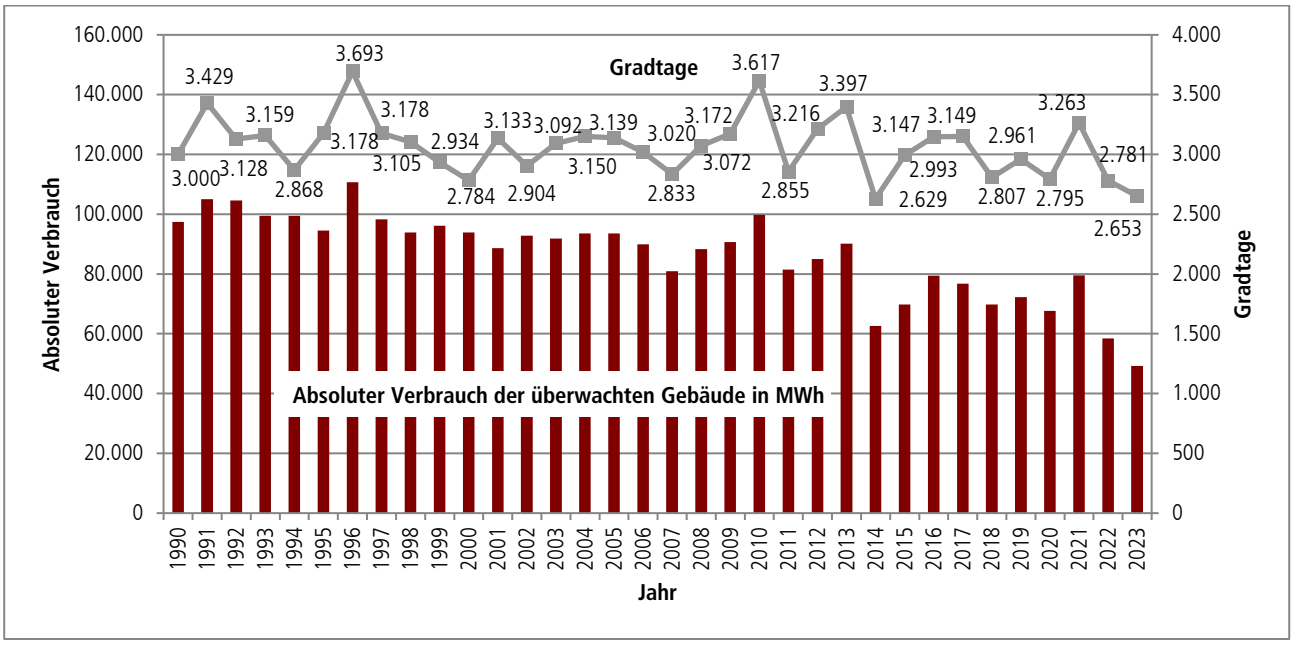
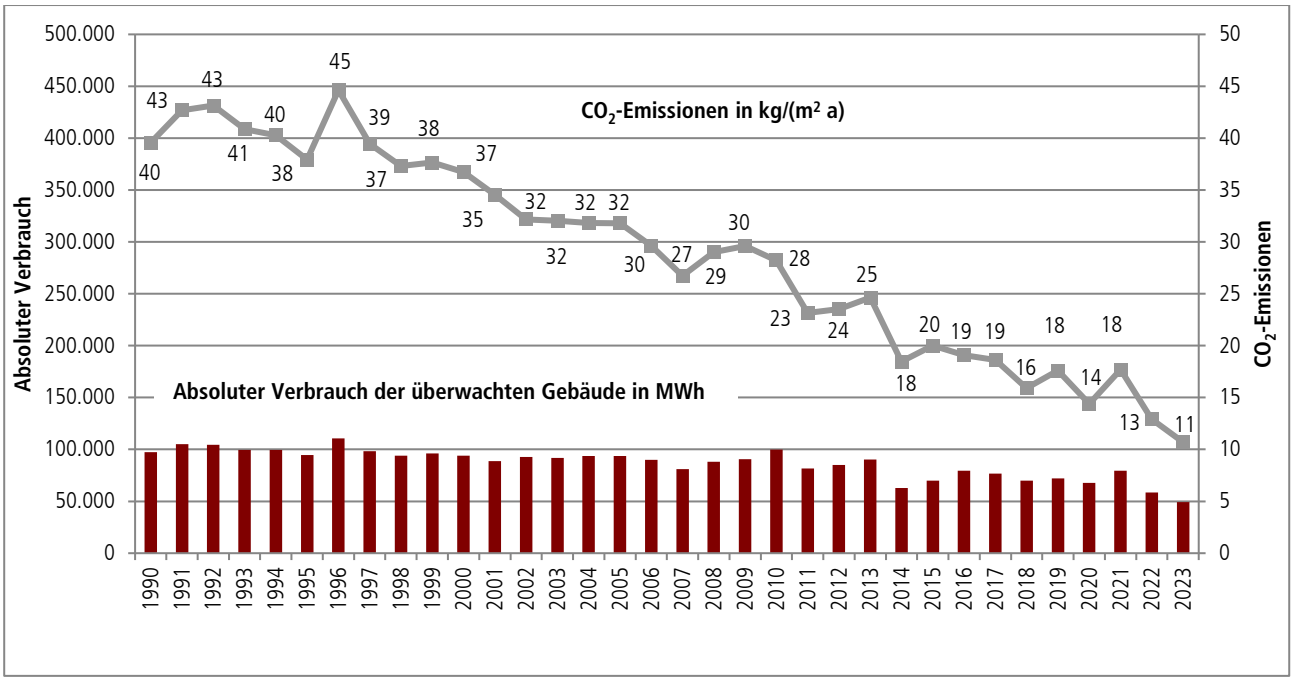


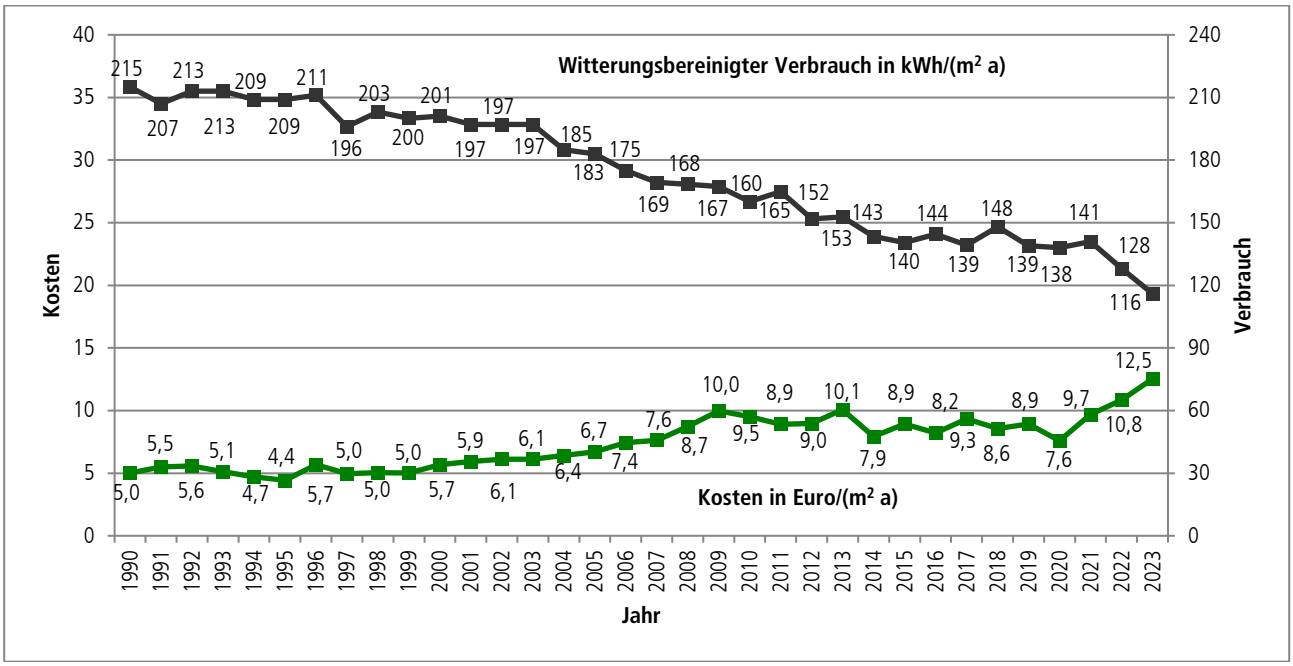
Abbildung 3.1.4: Zeitliche Entwicklung der wärmebedingten spezifischen CO_2-Emissionen der überwachten Gebäude in Abhängigkeit des absoluten Verbrauchs



Bei der Witterungsbereinigung wird der tatsächliche Verbrauch auf ein Normjahr mit einer festen Gradtagszahl umgerechnet. Dadurch werden die Jahresverbräuche miteinander vergleichbar. Je kleiner der Wert ist, umso erfolgreicher konnten Energiesparmaßnahmen, angefangen vom Nutzerverhalten bis hin zu baulichen und technischen Verbesserungen, umgesetzt werden.

Die Abbildung 3.1.5 zeigt eine Senkung des spezifischen Wärmeenergieverbrauches von 1990 bis 2023 um 99 kWh/(m²a), entsprechend 46 Prozent. Gleichzeitig stiegen die spezifischen Kosten um circa 94 Prozent.

Abbildung 3.1.5: Verlauf des spezifischen Wärmeenergieverbrauchs und der spezifischen Kosten von 1990 bis 2023 in kWh beziehungsweise Euro pro Quadratmeter und Jahr



Wärmeverbrauchsstruktur nach Nutzungsart

Die Schulen und Schulturnhallen stellen mit einem Wärmeverbrauch von circa 47.181 MWh und Kosten von circa 5,1 Millionen Euro pro Jahr die größte Verbrauchs- und Kostengruppe der energetisch überwachten Gebäude dar. Ihr Anteil beträgt circa 65 Prozent.

Eine detaillierte Übersicht der witterungsbereinigten Wärmeverbrauchsstruktur nach Gebäudegruppen und Gebäuden ist den nachfolgenden Darstellungen zu entnehmen.

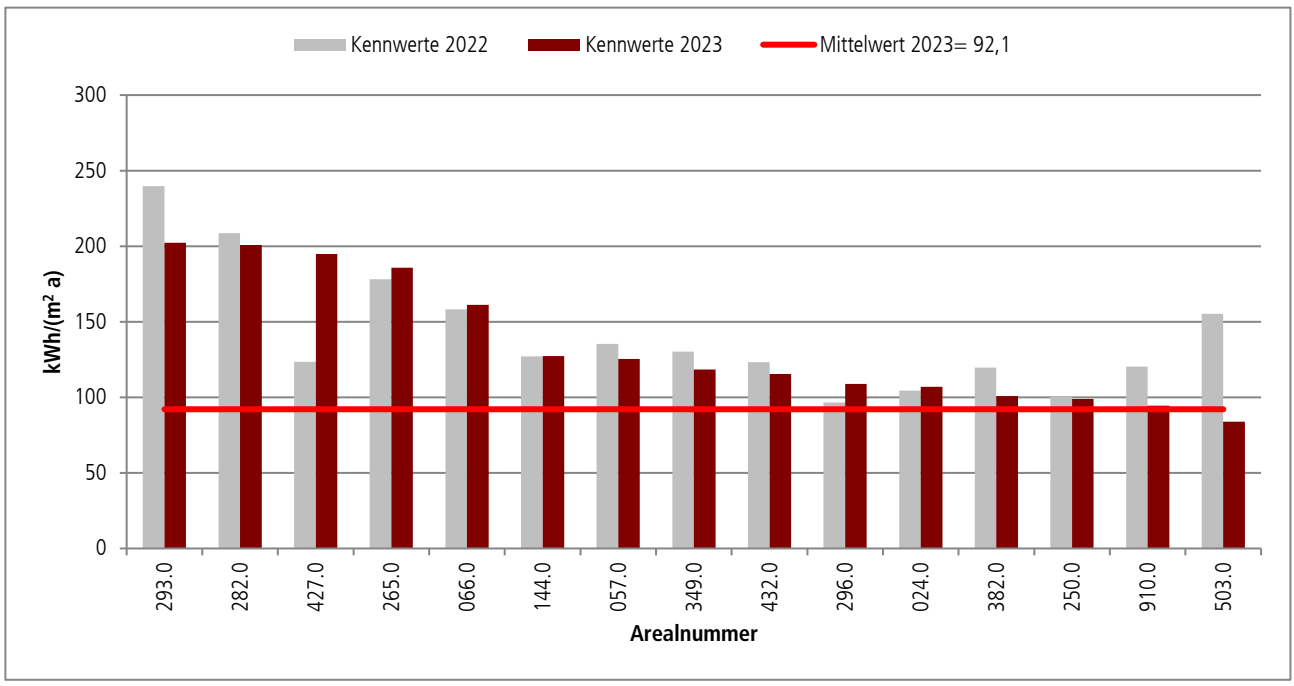
Tabelle 3.1.1.1: Bezugsfläche, Energieeinsatz (witterungsbereinigt) und Energiekosten der eingesetzten Wärme der überwachten Gebäude der Stadt Karlsruhe im Jahr 2023 nach Nutzungsarten, mit Änderungen des Verbrauchs in Prozent im Vergleich zum Vorjahr

Nutzungsart	Endenergieeinsatz Wärme			
	Energiebezugsfläche	Witterungsbereinigter Verbrauch		Kosten
	m²	MWh	Änderung in Prozent	Tausend Euro
Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen	150.790	17.281	-12,8	1.846
Gymnasien	109.187	11.422	-12,6	1.216
Hauswirtschaftliche, Kaufmännische und Gewerbliche Schulen	100.133	8.976	-9,7	982
Sport- und Veranstaltungshallen	52.035	6.797	-5	750
Verwaltungsgebäude	61.859	5.697	-10,6	613
Bauhöfe, Stadtgärtnereien und Fuhrparks	26.554	5.402	-13	617
Realschulen	42.951	4.793	-7,1	526
Schulturnhallen	18.052	3.025	-14	331
Kindergärten, Krippen und Schülerhorte	17.538	2.507	-0,1	267
Sonderpädagogische Bildungs- und Beratungszentren	15.472	1.685	-6,7	185
Feuerwehren, Zivil- und Katastrophenschutz	9.630	1.812	-8	157
Wohnungslosenunterkünfte	4.748	905	-16	100
Jugendheime und Beratungsstellen	7.253	877	-12	96
Bestattungswesen	2.239	500	-9	55
Musikschulen	1.864	282	-8	31
Summe	**620.305**	**71.959**	**-9,0**	**7.770**

Kennwertvergleich Wärme

Verwaltungsgebäude, Teil 1

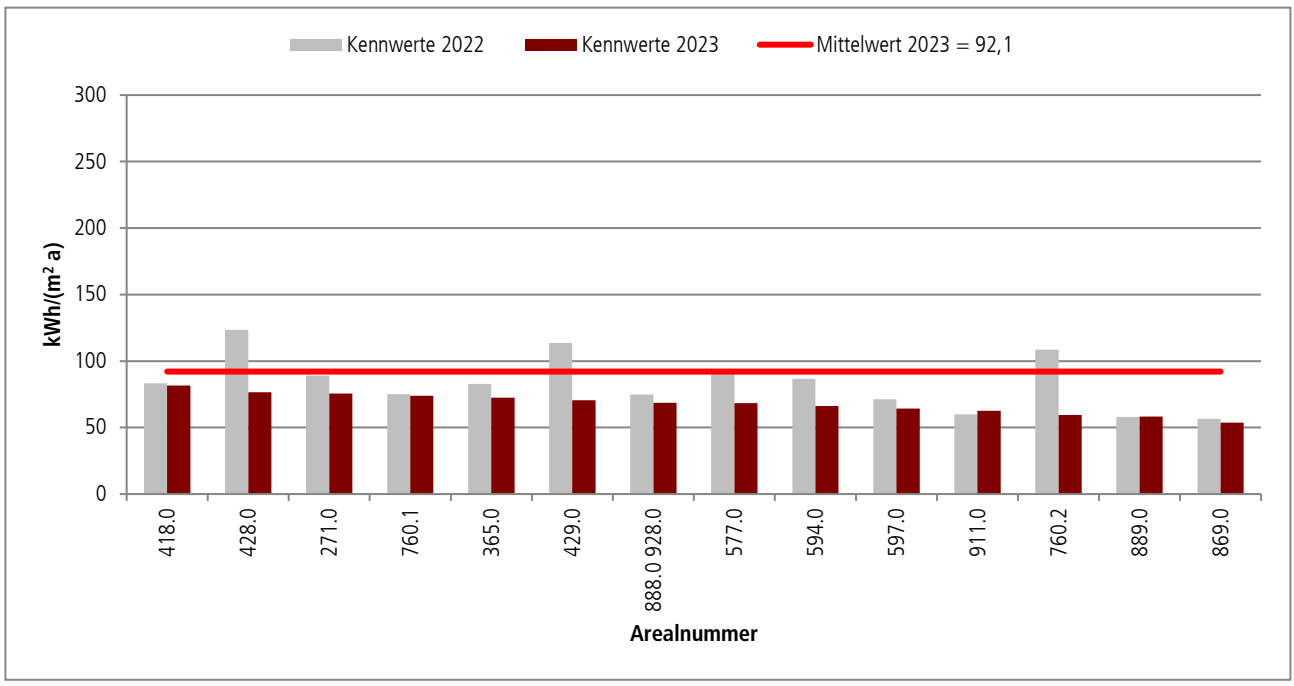
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Rathaus Stupferich	293.0	239,7	202,2
Rathaus Hohenwettersbach	282.0	208,7	200,8
Bauhof OV Grötzingen und Diensträume	427.0	123,5	194,8
Prinz-Max-Palais / Stadtmuseum	265.0	178,1	185,8
Haus Solms	066.0	158,3	161,2
Psychologische Beratungsstelle	144.0	127,0	127,2
Verwaltungsgebäude Baumeisterstraße	057.0	135,3	125,4
Verwaltungsgebäude	349.0	130,3	118,5
Rathaus Wolfartsweier	432.0	123,2	115,4
SJB - Verwaltungsgebäude Kochstraße	296.0	96,6	108,8
Rathaus Grünwettersbach	024.0	104,5	106,9
Rathaus Neureut	382.0	119,7	100,8
Ordnungs- und Bürgeramt	250.0	100,5	98,9
Ständehaus (Stadtbibliothek)	910.0	120,4	94,4
Stadtarchiv Innenhof Carl-Hofer-Schule	503.0	155,2	83,9



Kennwertvergleich Wärme

Verwaltungsgebäude, Teil 2

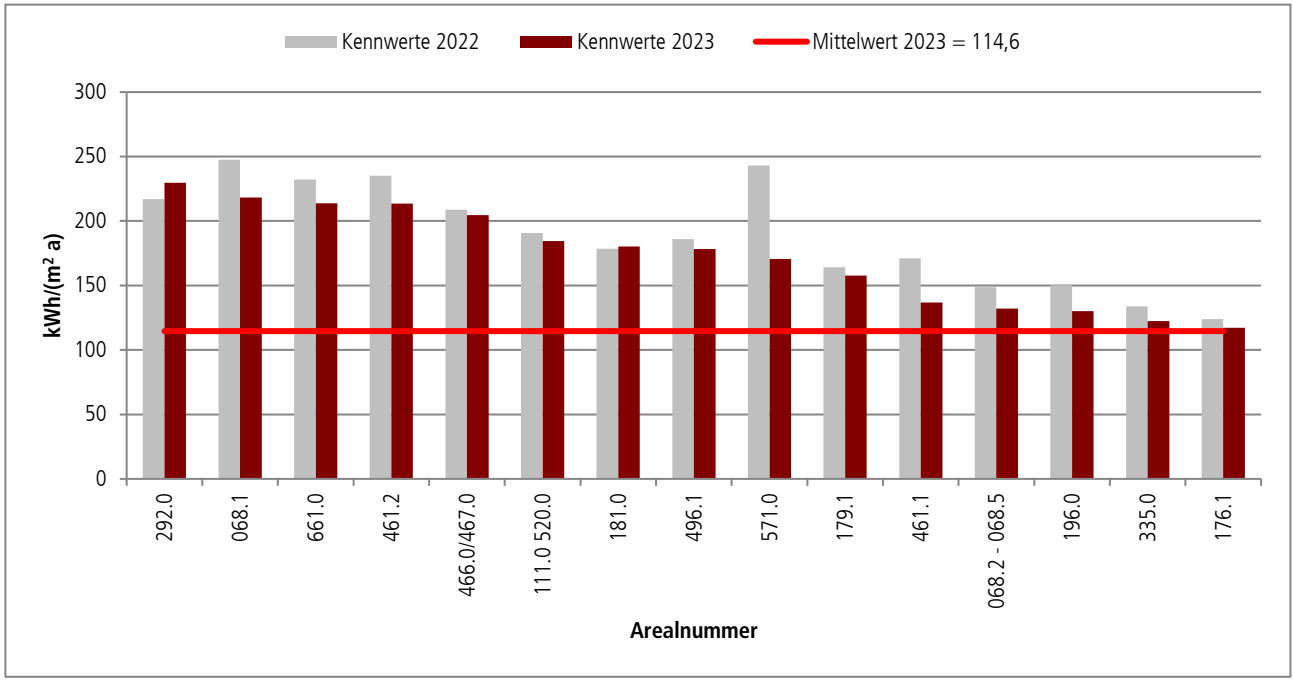
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Rathaus Durlach	418.0	83,2	81,7
Rathaus Grötzingen Hauptgebäude	428.0	123,5	76,6
Rathaus am Marktplatz	271.0	89,0	75,6
Schul-und Sportamt Hauptgebäude_Haus A	760.1	75,1	73,8
Ärztlicher Dienst / Bau T	365.0	82,7	72,5
Rathaus Grötzingen Nebengebäude	429.0	113,6	70,5
Stadtkämmerei u. Betriebskindergarten	888.0 und 928.0	74,9	68,7
Haus der Fraktionen	577.0	92,6	68,3
Sozialer Dienst	594.0	86,7	66,1
Personalamt	597.0	71,3	64,3
Rathaus Lammstraße Erweiterung	911.0	59,9	62,5
Schul-und Sportamt Seitengebäude Haus B	760.2	108,5	59,4
Verwaltungsgebäude	889.0	57,9	58,2
Verwaltungsgebäude Linkenheimer Allee	869.0	56,6	53,7



Kennwertvergleich Wärme

Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen, Teil 1

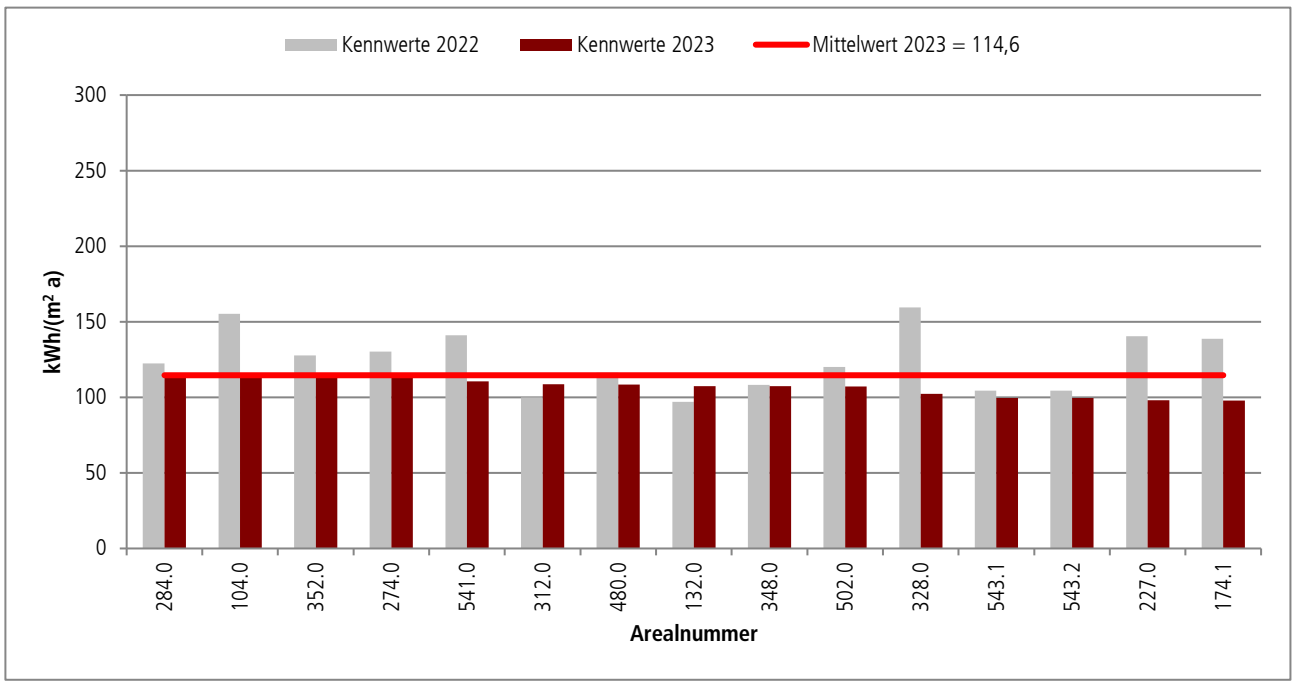
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Grundschule Stupferich	292.0	217,0	229,6
Anne-Frank-Schule	068.1	247,5	218,2
Grundschule Hagsfeld Schulgebäude 3	661.0	232,0	213,7
Grundschule Hagsfeld Schulgebäude 2	461.2	235,2	213,4
Weiherwaldschule und Albschule	466.0 und 467.0	208,7	204,5
Heinz-Barth-Grundschule mit Sporthalle	111.0 und 520.0	190,7	184,5
Grundschule Bulach	181.0	178,4	180,2
Friedrich-Ebert-Schule	496.1	185,9	178,3
Südschule Neureut	571.0	243,0	170,5
Oberwaldschule Aue	179.1	164,1	157,7
GS Hagsfeld Schulgebäude1, Pavillon, Container	461.1	171,0	136,8
Anne-Frank-Schule, Pavillons	068.2 bis 068.5	148,7	132,0
Hardtschule	196.0	150,2	130,1
Eichendorffschule	335.0	133,7	122,3
Kimmelmannschule	176.1	123,9	117,2



Kennwertvergleich Wärme

Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen, Teil 2

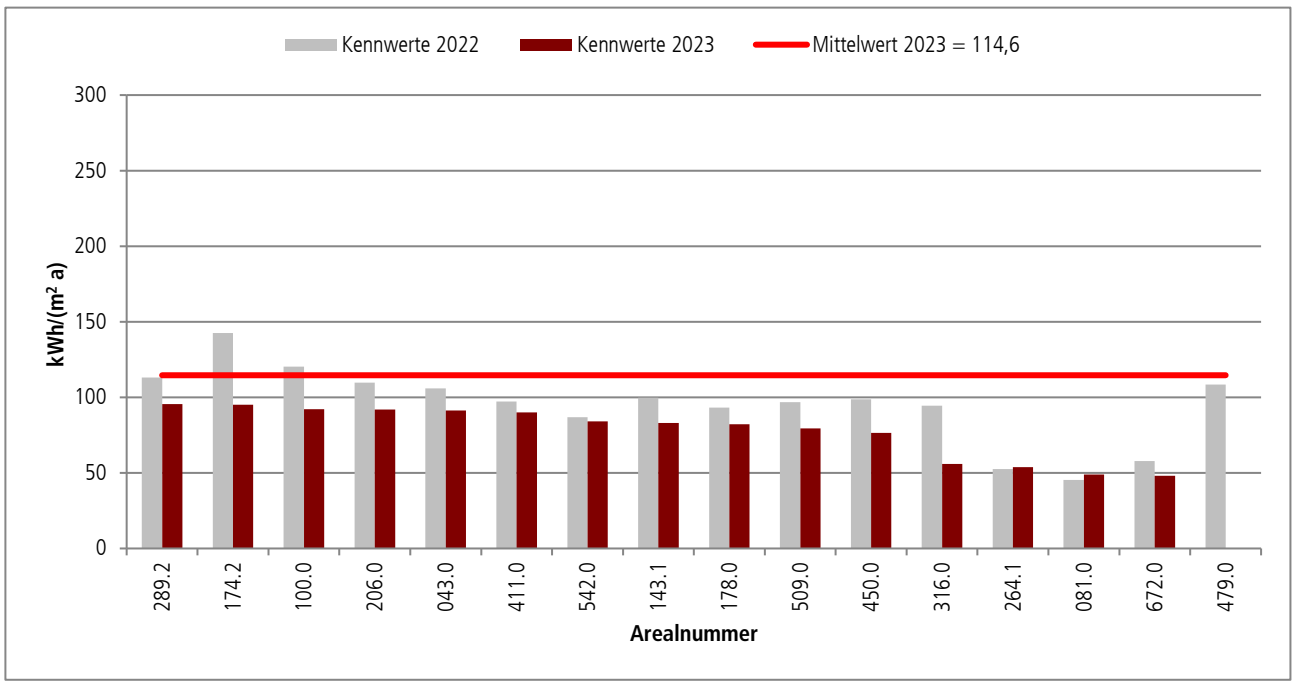
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Schule im Lustgarten	284.0	122,5	115,9
Grundschule Bergwald	104.0	155,2	115,1
Hans-Thoma-Schule	352.0	127,8	115,0
Marylandschule	274.0	130,3	114,9
Ernst-Reuter-Schule	541.0	141,0	110,6
Weinbrennerschule	312.0	100,0	108,7
Viktor-von-Scheffel-Schule	480.0	116,2	108,5
Nordschule Neureut	132.0	97,0	107,4
Grundschule Beiertheim	348.0	108,2	107,4
Grundschule Wolfartsweier	502.0	120,1	107,1
Leopoldschule	328.0	159,5	102,4
Lidellschule	543.1	104,4	99,6
Tullaschule	543.2	104,4	99,6
Grundschule Grünwinkel	227.0	140,5	98,0
Gutenbergschule - Altbau	174.1	138,7	97,9



Kennwertvergleich Wärme

Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen, Teil 3

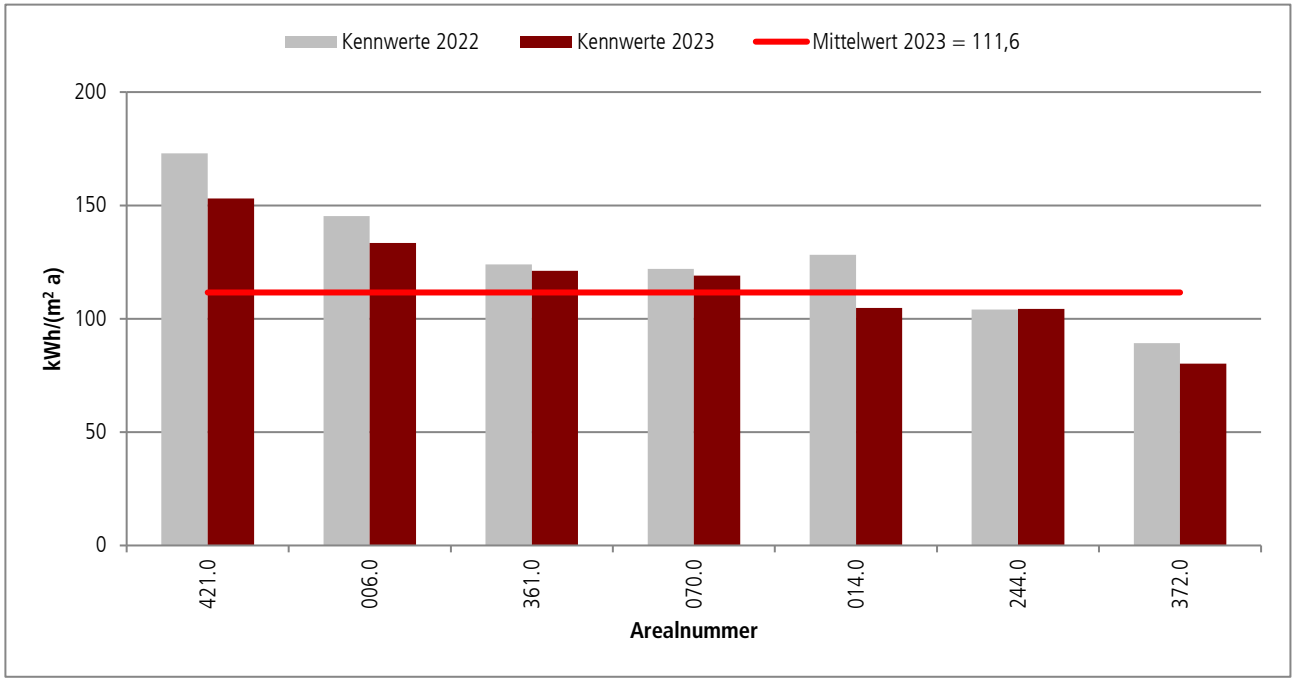
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Schlossschulgebäude Grötzingen	289.2	113,2	95,5
Gutenbergschule - Neubau	174.2	142,5	95,0
Grundschule Knielingen	100.0	120,3	92,1
Rathaus und Waldenserschule Palmbach	206.0	109,8	91,9
Adam-Remmele-Schule	043.0	106,0	91,3
Grundschule Daxlanden	411.0	97,3	90,0
Draisschule	542.0	86,8	84,0
Gartenschule	143.1	99,7	83,1
Grundschule Aue	178.0	93,1	82,1
Südendschule	509.0	96,7	79,4
Riedschule	450.0	98,8	76,5
Werner-von-Siemens-Schule I	316.0	94,4	55,9
Schillerschule	264.1	52,6	53,8
Pestalozzischule	081.0	45,4	49,0
Grundschule am Wasserturm Karlsruhe	672.0	57,8	48,1
Uhlandschule	479.0	108,5	Umbau Heizung



Kennwertvergleich Wärme

Realschulen

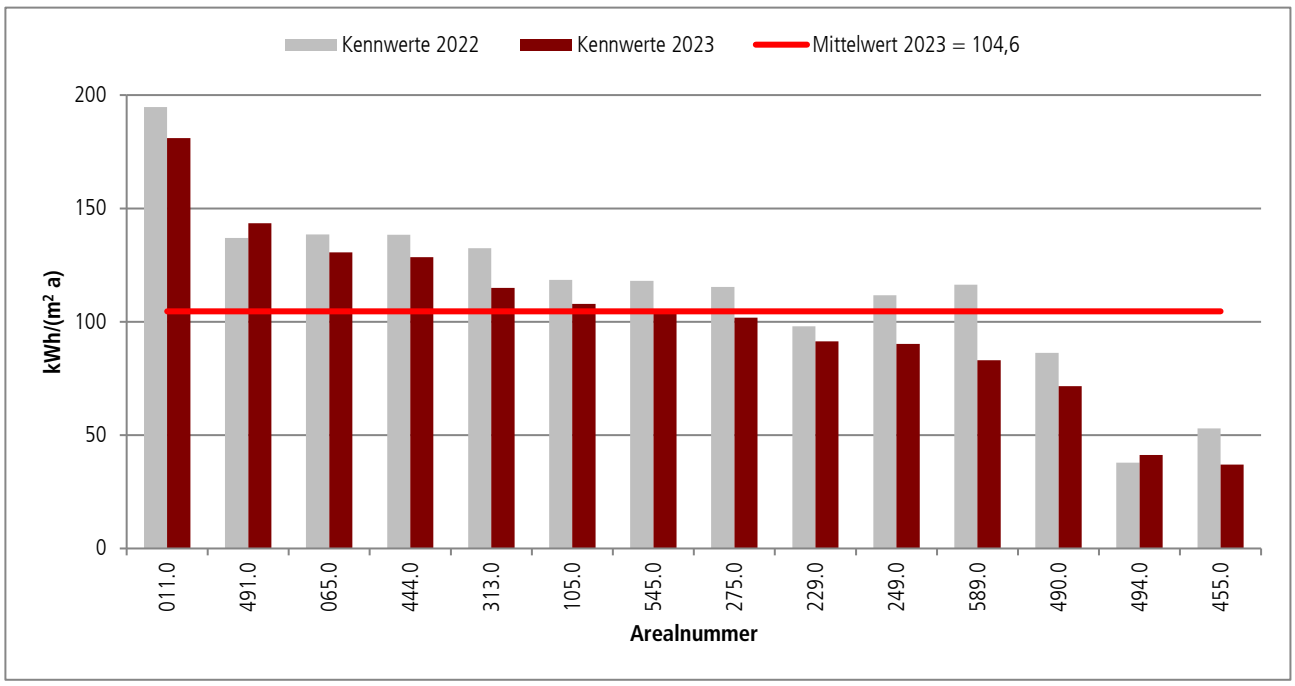
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Friedrich-Realschule	421.0	173,0	153,0
Werner-von-Siemens-Schule II	006.0	145,3	133,5
Hebel-Schule	361.0	124,0	121,1
Rennbuckelschule	070.0	122,0	119,1
Eichelgartenschule, Realschule Rüppurr	014.0	128,2	104,8
Schulzentrum Süd-West	244.0	104,1	104,3
Nebeniusschule	372.0	89,3	80,2



Kennwertvergleich Wärme

Gymnasien

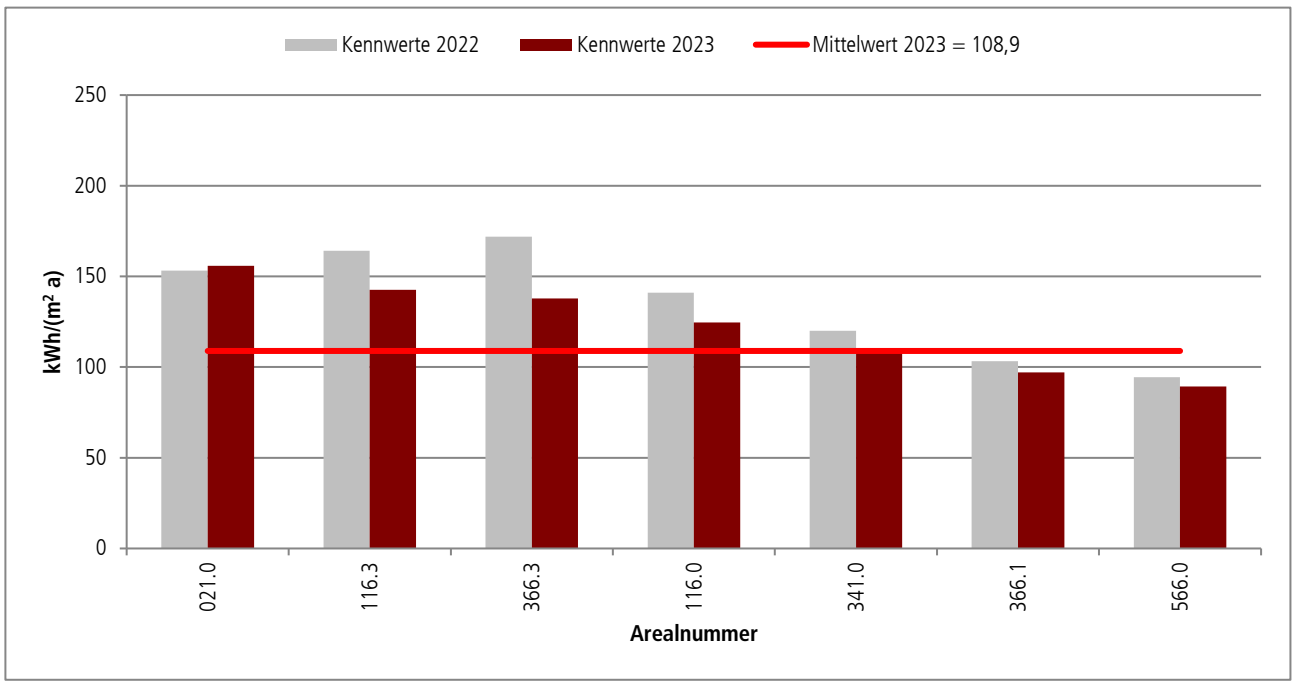
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Pfinzbau	011.0	194,7	181,0
Lessing-Gymnasium	491.0	137,0	143,5
Bismarck-Gymnasium	065.0	138,5	130,6
Goethe-Gymnasium	444.0	138,4	128,5
Max-Planck-Gymnasium	313.0	132,5	115,0
Kant-Gymnasium	105.0	118,5	107,9
Schulzentrum Neureut mit Sporthalle	545.0	118,1	104,3
Markgrafen-Gymnasium	275.0	115,3	101,8
Otto-Hahn-Gymnasium	229.0	98,0	91,3
Helmholtz-Gymnasium und ehem. VHS Gebäude	249.0	111,7	90,2
Humboldt-Gymnasium	589.0	116,3	83,0
Fichte-Gymnasium	490.0	86,3	71,6
Fichte-Gymnasium, Sophienstr. 2	494.0	37,9	41,3
Helmholtz-Gymnasium	455.0	53,0	37,0



Kennwertvergleich Wärme

Sonderpädagogische Bildungs- und Beratungszentren

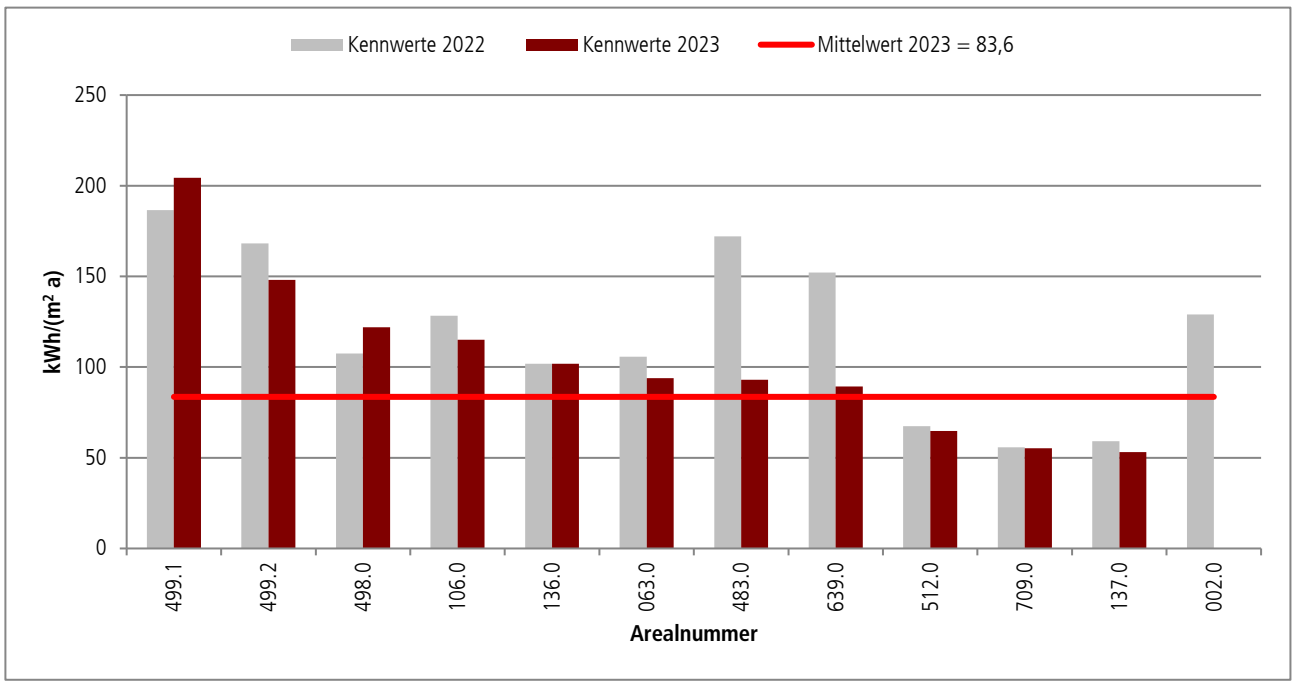
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Schule am Turmberg	021.0	153,2	155,9
Federbachschule Gebäude 3	116.3	164,2	142,6
Erich-Kästner-Schule, Vorderhaus	366.3	172,0	137,8
Federbachschule	116.0	141,1	124,6
Vogesenschule	341.0	120,1	110,2
Erich-Kästner-Schule	366.1	103,3	97,1
Schule am Weinweg	566.0	94,4	89,3



Kennwertvergleich Wärme

Hauswirtschaftliche, Kaufmännische und Gewerbliche Schulen

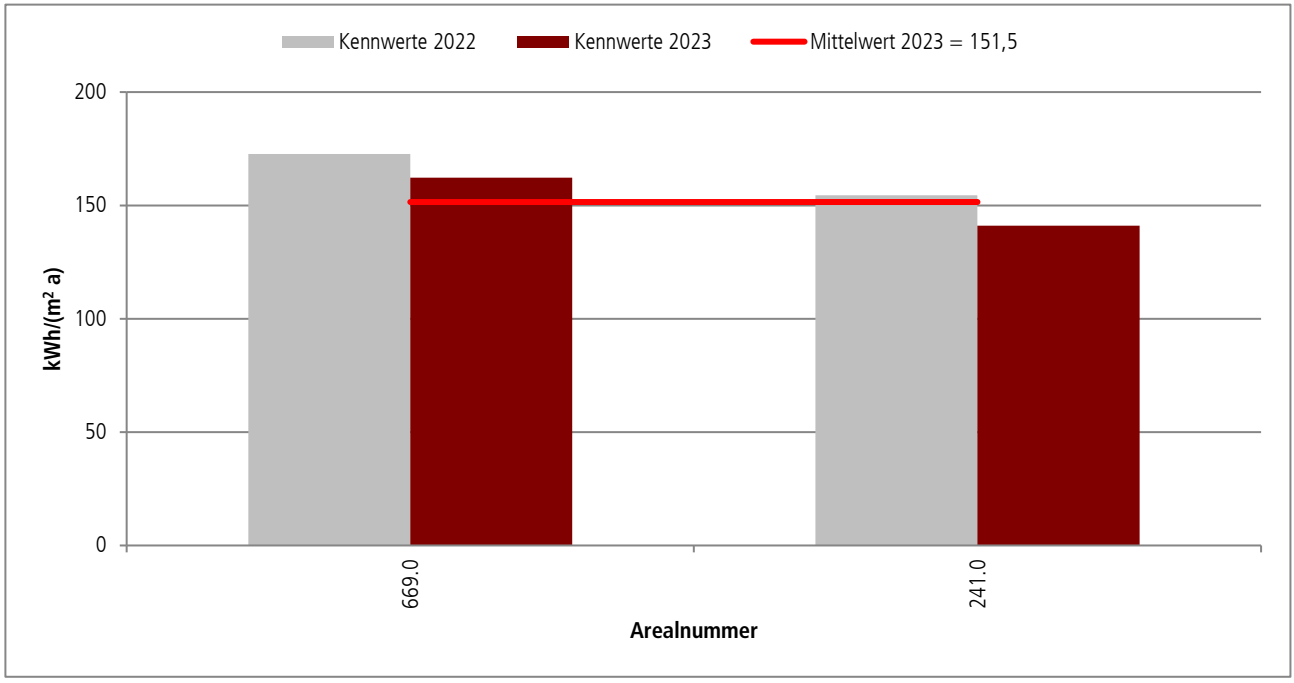
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Elisabeth-Selbert-Schule (Helene-Lange-Schule)	499.1	186,5	204,3
Elisabeth-Selbert-Schule (Gertrud-Bäumer-Schule)	499.2	168,2	148,0
Carl-Benz- und Carl-Engler-Schule	498.0	107,5	122,0
Ludwig-Erhard-Schule	106.0	128,4	115,0
Heinrich-Hübsch-Schule, Abt. Farbe	136.0	101,8	101,9
Heinrich-Meidinger-Schule	063.0	105,7	93,9
Hofgebäude, Carl-Hofer-Schule	483.0	172,1	93,0
Gewerbeschule Durlach	639.0	152,1	89,4
Heinrich-Hertz-Schule	512.0	67,4	64,7
Friedrich-List-Schule	709.0	55,8	55,2
Heinrich-Hübsch-Schule	137.0	59,1	53,2
Carl-Hofer-Schule	002.0	129,1	Umbau Heizung



Kennwertvergleich Wärme

Musikschulen

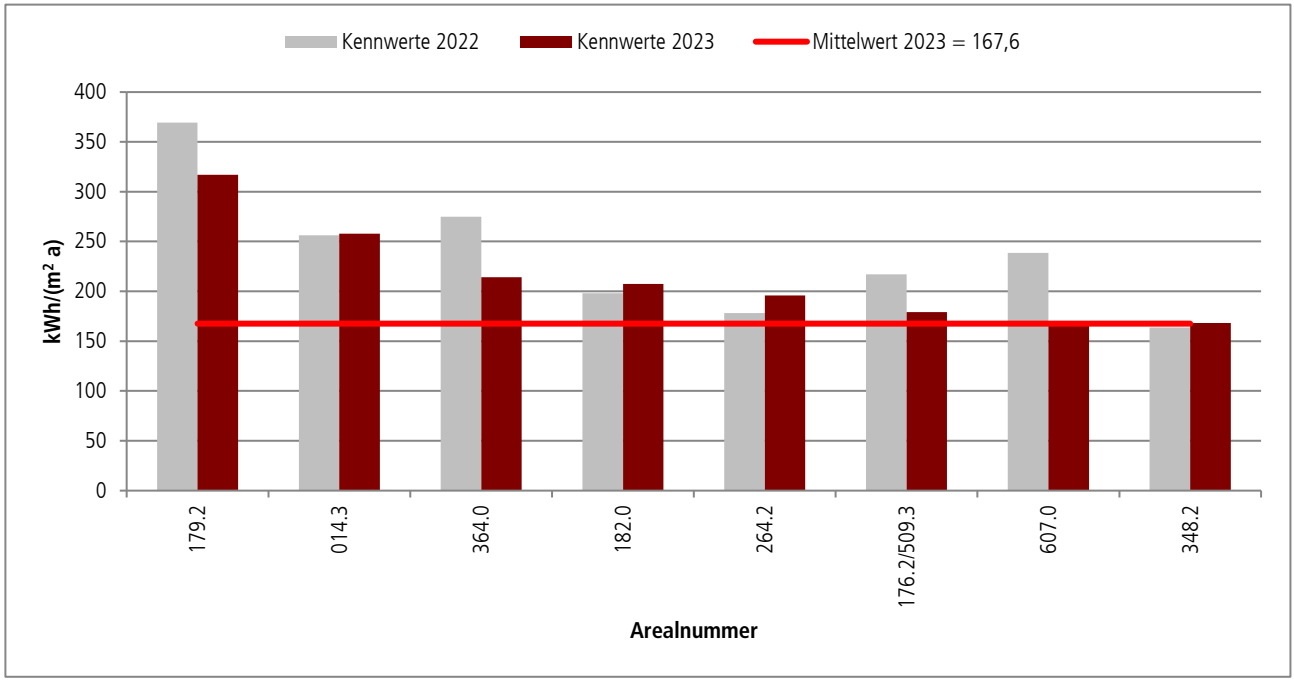
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Badisches Konservatorium	241.0	172,7	162,2
Badisches Konservatorium	669.0	154,5	141,0



Kennwertvergleich Wärme

Schulturnhallen, Teil 1

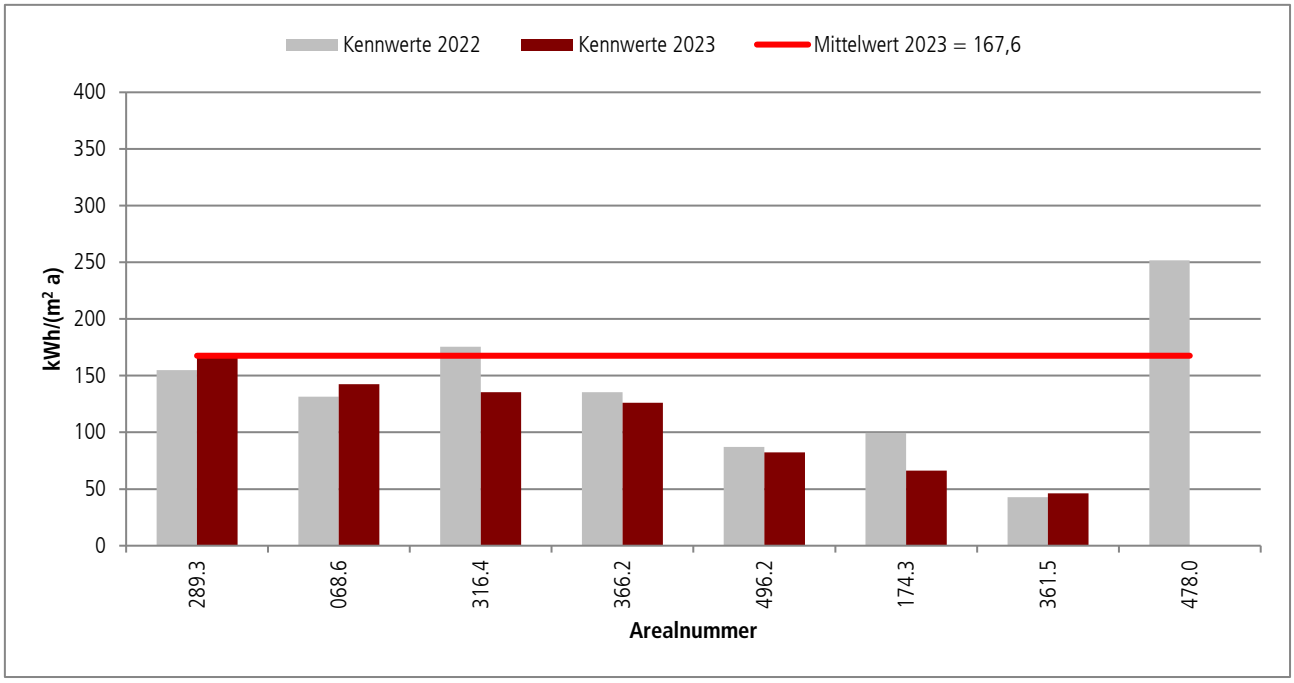
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Oberwaldschule Aue, Turnhalle	179.2	369,3	317,0
Sporthalle Eichelgartenschule	014.3	256,2	258,0
Turnhalle Bismarck-Gymnasium	364.0	274,9	214,3
Altes Rathaus Bulach: Kulturzentrum	182.0	198,0	207,3
Schillerschule, Turnhalle	264.2	178,2	195,9
Turnhalle Kimmelmannschule und Südendschule	176.2/509.3	217,0	179,2
Sporthalle Tennesseeallee	607.0	238,5	168,6
Grundschule Beiertheim, Turnhalle	348.2	163,7	168,2



Kennwertvergleich Wärme

Schulturnhallen, Teil 2

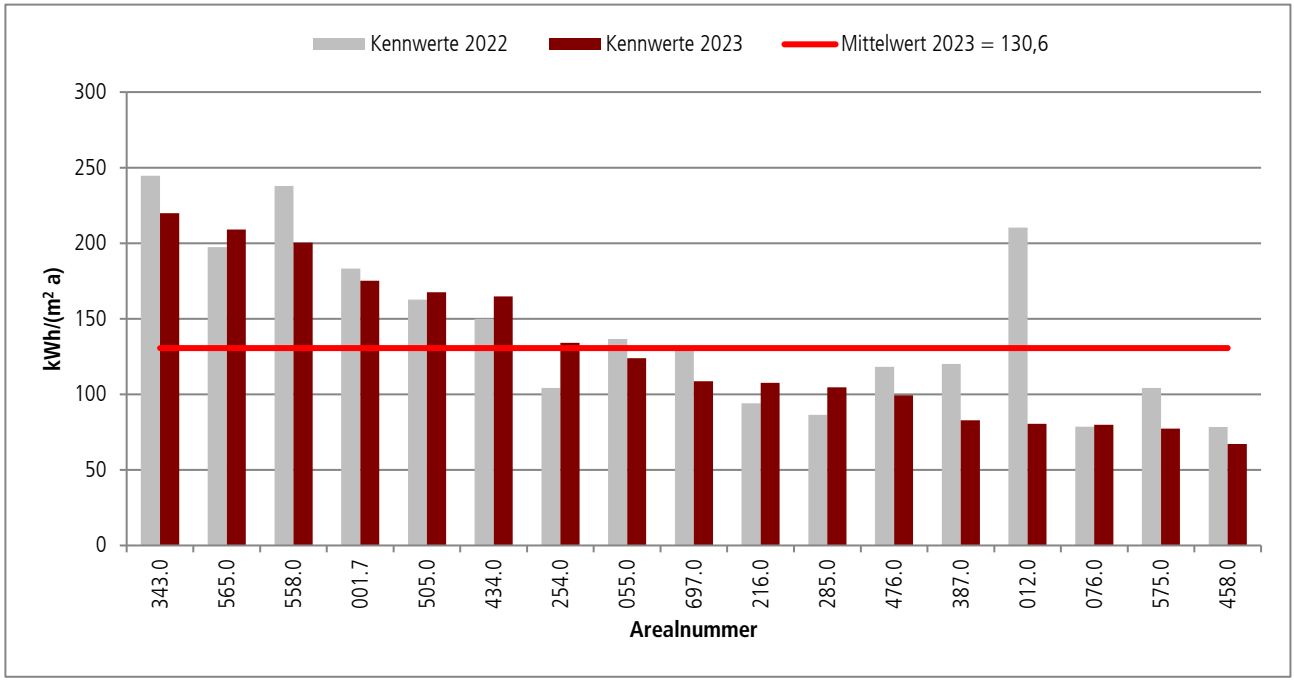
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Augustenburg-Gemeinschaftsschule Turnhalle	289.3	155,0	166,4
Anne-Frank-Schule, Turnhalle	068.6	131,4	142,5
Werner-von-Siemens-Schule I, TH	316.4	175,6	135,3
Erich-Kästner-Schule, Turnhalle	366.2	135,3	126,1
Friedrich-Ebert-Schule, Turnhalle	496.2	87,2	82,4
Gutenbergschule - Turnhalle	174.3	99,5	66,1
Hebel-Schule Neubau / Turnhalle	361.5	42,7	46,3
Turnhalle Uhlandschule	478.0	251,8	Umbau Heizung



Kennwertvergleich Wärme

Sport- und Veranstaltungshallen

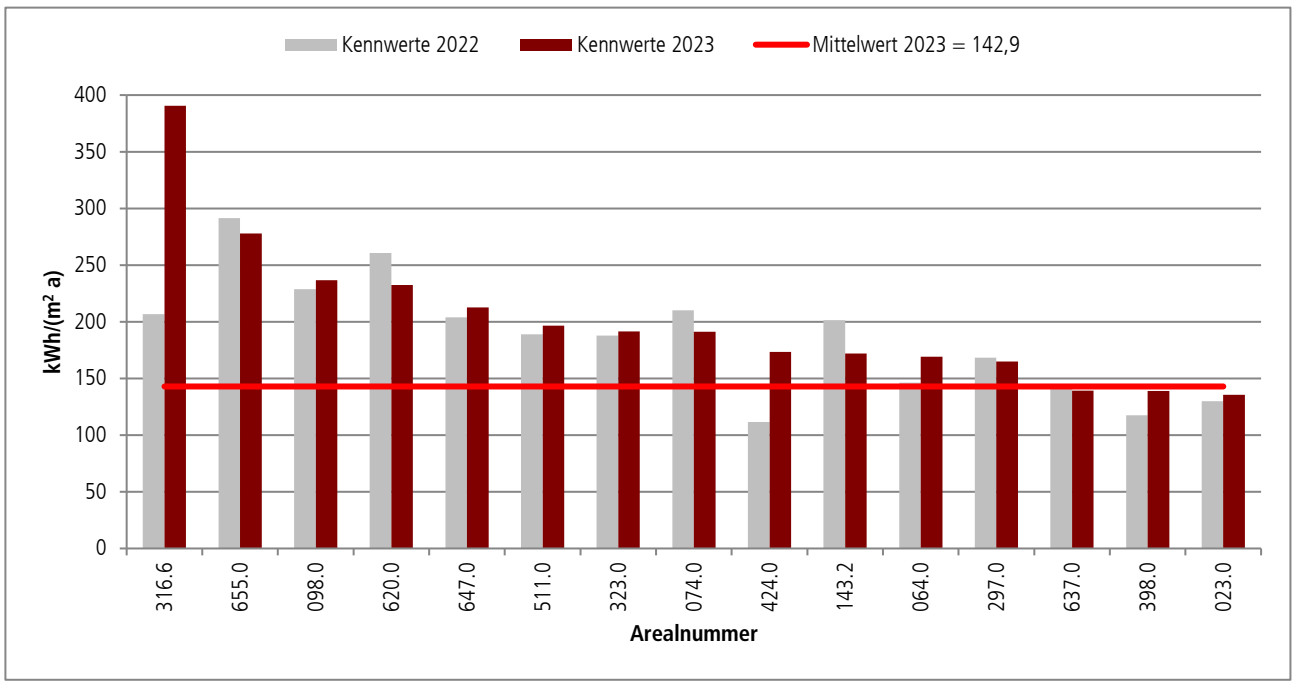
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Sporthalle Rintheim	343.0	244,7	219,8
Nancyhalle	565.0	197,4	209,1
Sporthalle Weiherhof	558.0	237,8	200,3
Sporthalle Wildpark	001.7	183,2	175,1
Carl-Benz-Halle	505.0	162,7	167,5
Begegnungszentrum Wolfartsweier	434.0	149,9	164,7
Sporthalle Dragonerkaserne	254.0	104,2	134,1
Alter Friedhof Durlach, Nikolauskapelle	055.0	136,6	123,9
Rheinstrandhalle Daxlanden	697.0	128,8	108,7
Europahalle	216.0	94,1	107,5
Lustgartenhalle Hohenwettersbach	285.0	86,5	104,7
Hermann-Ringwald-Halle	476.0	118,2	99,4
Begegnungszentrum Grötzingen	387.0	120,1	82,9
Reinhold-Crocoll-Halle Knielingen	012.0	210,4	80,4 Umstellung Pelleth.
Emil-Arheit-Halle	076.0	78,5	79,9
Gemeindezentrum Stupferich	575.0	104,2	77,3
Badnerlandhalle Neureut	458.0	78,3	67,2



Kennwertvergleich Wärme

Kindergärten, Krippen und Schülerhorte, Teil 1

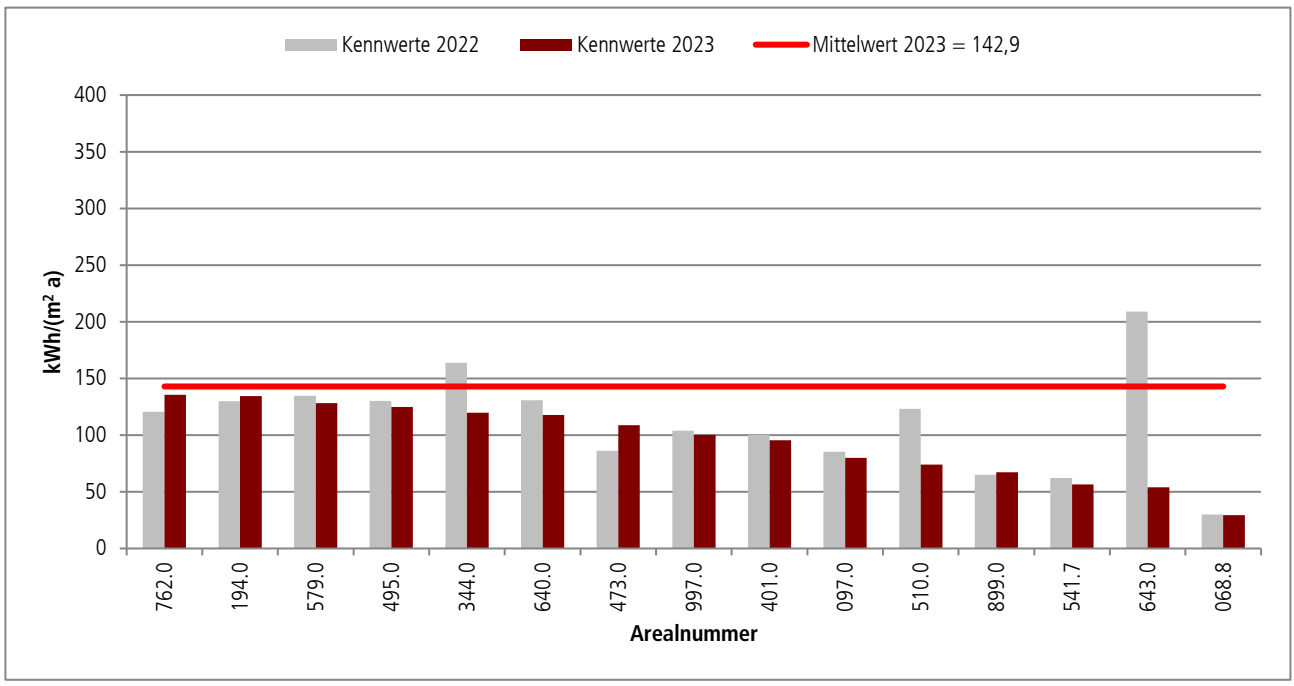
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Werner-von-Siemens-Schule I, Schülerhort	316.6	206,6	390,5
Kindergarten Dornwaldsiedlung	655.0	291,4	277,9
Kindergarten Palmbach	098.0	228,7	236,6
Schülerhort Rhode-Island-Allee	620.0	260,7	232,3
Kindergarten Nordstadt	647.0	204,0	212,6
Kindertagesstätte Kentuckyallee	511.0	188,8	196,5
Schülerhort Lassallestraße	323.0	187,9	191,4
Schülerhort Breite Straße	074.0	210,0	191,2
Sonderschulkindergarten für Schwerhörige	424.0	111,5	173,3
Gartenschule, Schülerhort ehem.HM-Haus	143.2	201,4	172,0
Schülerhort Bienwaldstraße	064.0	146,3	169,1
Schülerhort Grünwinkel	297.0	168,4	164,9
Kindertagesheim Oberreut	637.0	143,8	139,1
Kindergarten Nußbaumweg	398.0	117,4	138,9
Schülerhort Weiherhof	023.0	130,0	135,7



Kennwertvergleich Wärme

Kindergärten, Krippen und Schülerhorte, Teil 2

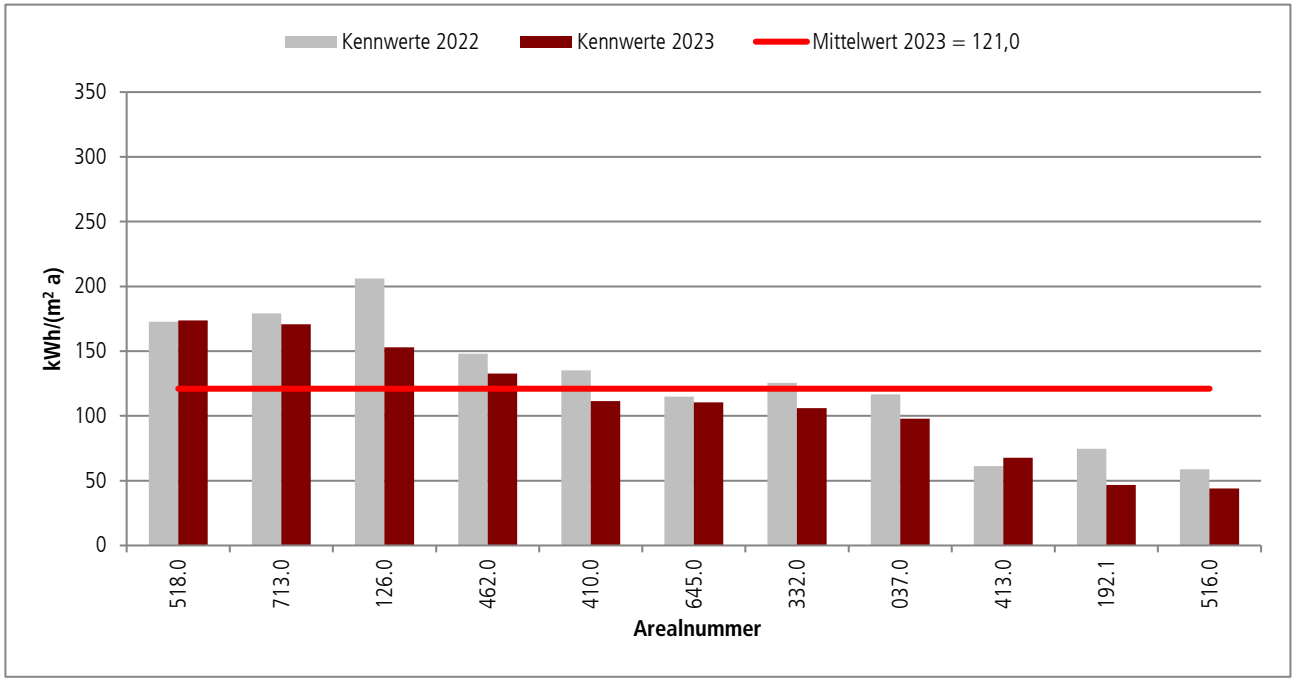
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Kinder-u. Jugendtreff Waldstadt	762.0	120,7	135,7
Kindertagesstätte Frühlingstraße	194.0	129,8	134,4
Kindergarten Wolfartsweier (Die Katze)	579.0	134,7	128,1
Kindertagesstätte mit Schülerhort	495.0	130,2	124,8
Sonderschulkindergarten	344.0	163,7	119,7
Kindertagheim	640.0	130,9	117,9
Kindertagheim Thomas-Mann-Straße	473.0	86,1	108,8
Schule im Lustgarten, Schülerhort	997.0	103,9	100,3
Kindertagesstätte Obere Setz	401.0	100,4	95,6
Kindertagesstätte am Weinbrennerplatz	097.0	85,2	80,0
Kindertagheim Sybelstraße	510.0	123,2	74,1
Kindergarten Blütenweg	899.0	65,1	67,3
Ernst-Reuter-Schule, Schülerhort	541.7	62,0	56,4
Kindertagheim Lassallestraße	643.0	209,1	54,0 Umstellung Pellets
Anne-Frank-Schule, Neubau Schülerhort	068.8	29,9	29,4



Kennwertvergleich Wärme

Jugendheime und Beratungsstellen

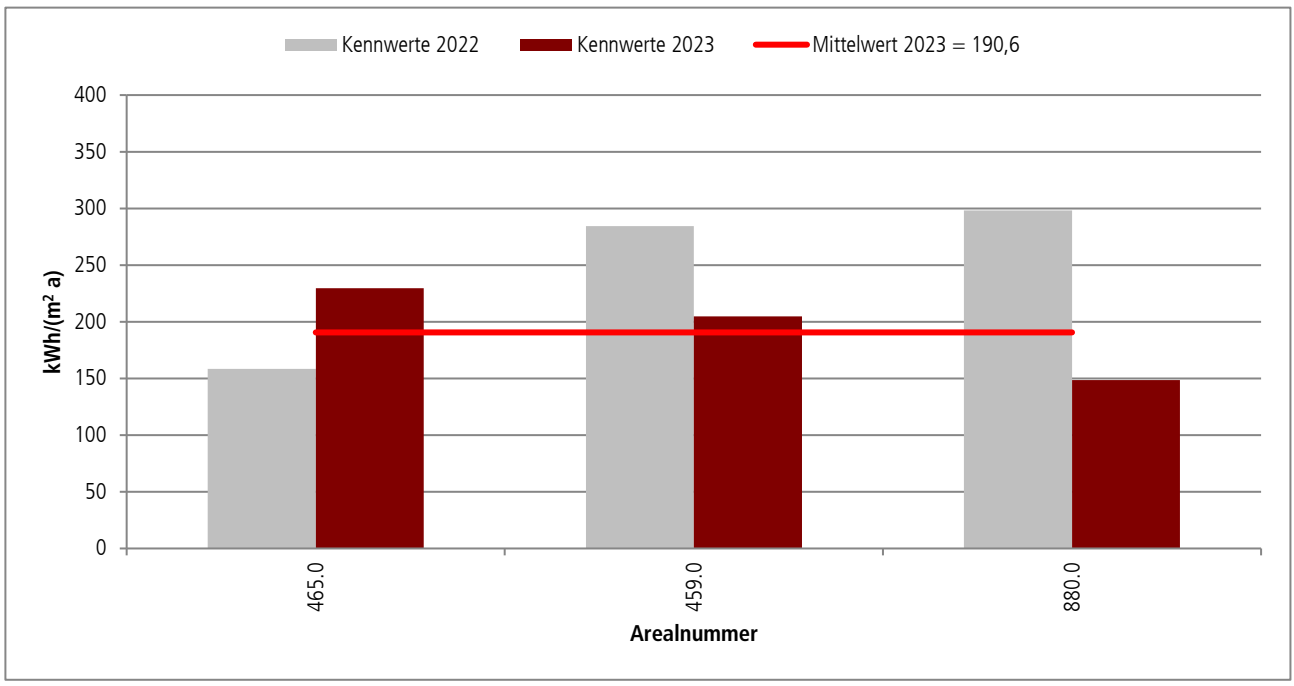
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Jugendtreff Neureut "Trafohäusle"	518.0	172,7	173,6
Jugendtreff Durlach	713.0	179,2	170,8
Jugendtreff Mühlburg-Fliederstraße	126.0	206,2	153,0
Musikmobil "Soundtruck"	462.0	148,1	132,8
Jugend- und Gemeinschaftszentrum " Weise Rose "	410.0	135,1	111,5
Jugendtreff Oststadt	645.0	114,9	110,5
Jugendheim West	332.0	125,6	106,0
Jugendtreff Südstadt	037.0	116,7	97,9
Jugendtreff Grötzingen	413.0	61,4	67,6
Jugendtreff Rintheim	192.1	74,7	46,8
Kinder- u. Jugendhaus Südwest	516.0	58,7	44,1



Kennwertvergleich Wärme

Wohnungslosenunterkünfte

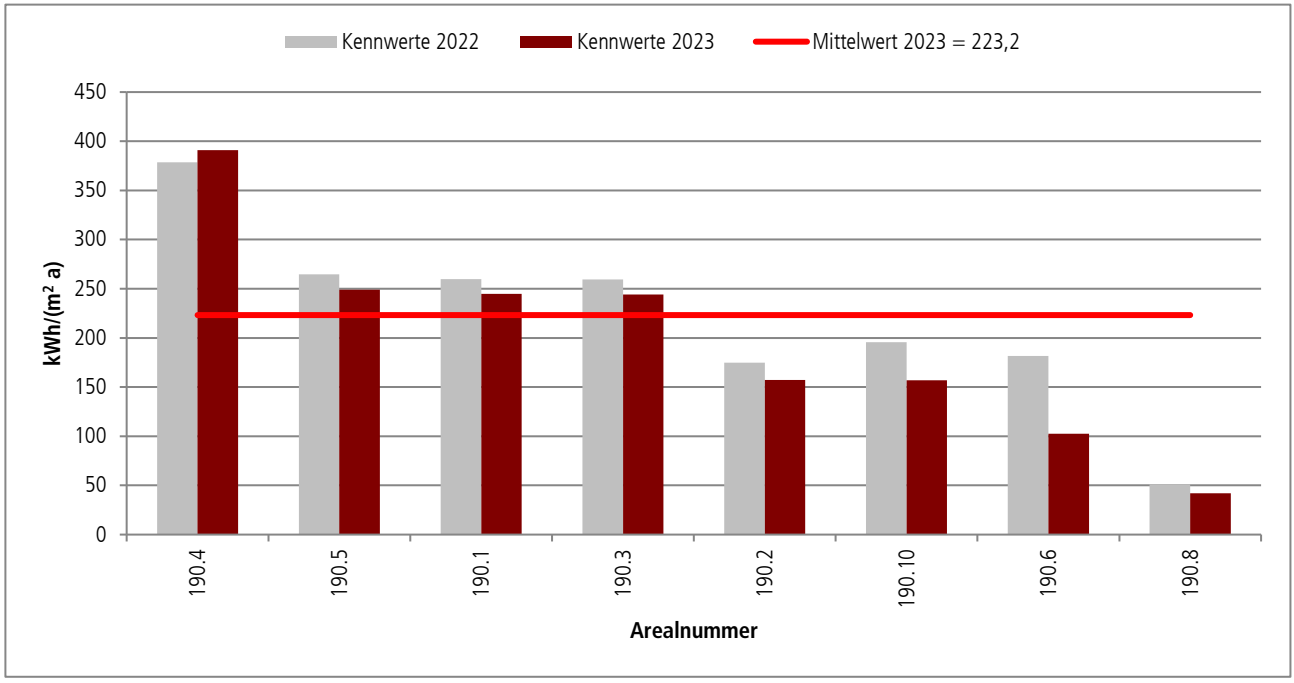
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Obdachlosenheim/Schülerhort	465.0	158,5	229,6
Wohnheim Rüppurrer Straße 23	459.0	284,5	204,8
Unterbringung von Flüchtlingen	880.0	298,1	148,6



Kennwertvergleich Wärme

Bestattungswesen

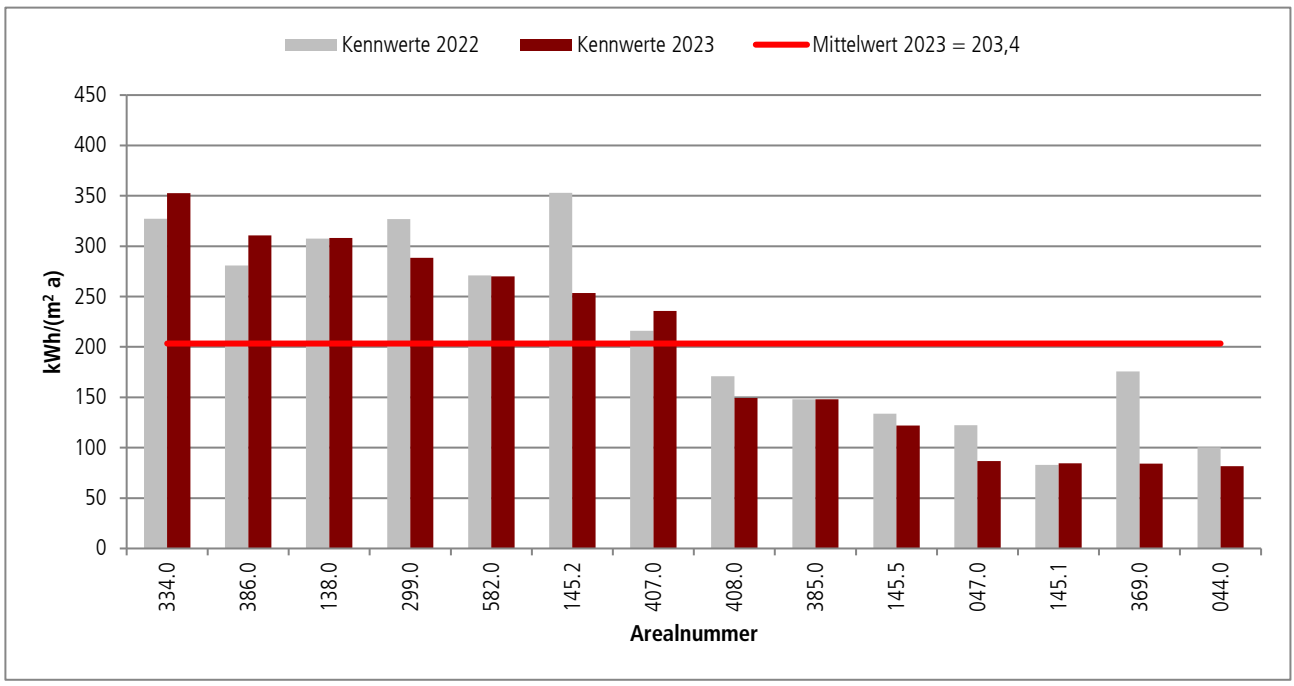
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Hauptfriedhof, Sozialgebäude u. Werkstätten	190.4	378,6	390,9
Hauptfriedhof, kleine Kapelle, Krematorium - alt	190.5	264,6	248,9
Hauptfriedhof, Verwaltungsgebäude 1	190.1	259,7	244,9
Hauptfriedhof, Kapelle	190.3	259,6	244,3
Hauptfriedhof, Verwaltungsgebäude 2	190.2	174,9	157,2
Hauptfriedhof, Info-Center	190.10	195,7	156,9
Hauptfriedhof, Krematorium - neu	190.6	181,5	102,4
Hauptfriedhof, Jüdische Kapelle	190.8	51,1	42,0



Kennwertvergleich Wärme

Bauhöfe, Stadtgärtnereien und Fuhrparks

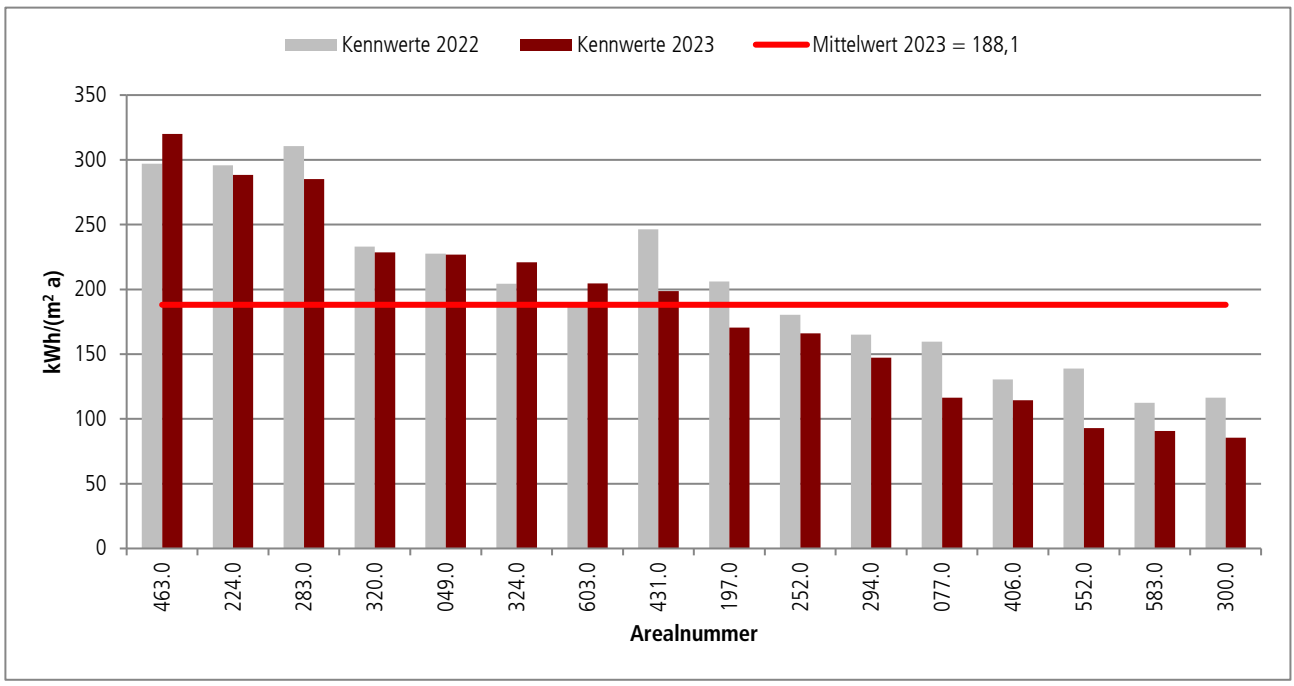
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Bauhof GBA	334.0	327,3	352,5
Bauhof TBA, Verkehrslenkung	386.0	281,0	310,7
GBA Inspektion Ost	138.0	307,6	308,2
Bauhof TBA Kornweg	299.0	326,9	288,4
Bauhof OV Wettersbach	582.0	270,9	270,2
Stadtgärtnerei Rüppurr Gewächshäuser	145.2	352,9	253,6
Bauhof TBA	407.0	216,2	235,6
Team Sauberes Karlsruhe	408.0	170,8	149,3
GBA Inspektion West	385.0	148,2	148,2
Stadtgärtnerei Rüppurr Sozialgebäude	145.5	133,9	122,0
Stadtgärtnerei Durlach	047.0	122,2	86,6
Stadtgärtnerei Rüppurr Verwaltung	145.1	82,9	84,5
Bauhof TBA	369.0	175,7	84,3
Bauhof OV Neureut	044.0	100,5	81,8



Kennwertvergleich Wärme

Feuerwehren, Zivil- und Katastrophenschutz

Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Feuerwehrgerätehaus Knielingen	463.0	296,9	320,1
Feuerwache West	224.0	295,7	288,4
Feuerwehrgerätehaus Hohenwettersbach	283.0	310,7	285,1
Feuerwehrgerätehaus Rüppurr	320.0	233,0	228,6
Feuerwehrgerätehaus Neureut	049.0	227,5	226,8
Feuerwehrgerätehaus Grötzingen	324.0	204,3	220,9
Feuerwehrgerätehaus Grünwinkel	603.0	189,7	204,5
Feuerwehrgerätehaus Wolfartsweier	431.0	246,3	198,6
Feuerwehrgerätehaus Mühlburg	197.0	206,2	170,5
Feuerwehrgerätehaus Durlach	252.0	180,4	166,1
Feuerwehrgerätehaus Stupferich	294.0	165,1	147,4
Feuerwehrgerätehaus Hagsfeld	077.0	159,6	116,4
Feuerwehrgerätehaus Aue	406.0	130,5	114,5
Feuerwehrgerätehaus Daxlanden	552.0	138,8	92,9
Feuerwehrgerätehaus Grünwettersbach	583.0	112,4	90,6
Katastrophenschutz (Appenmühle)	300.0	116,3	85,4



3.2 Strom

Die Tabelle 3.2.1 zeigt die Energiestatistik 2023 für den Stromverbrauch. Dort fließen die Verbrauchsdaten von circa 200 überwachten Liegenschaften (ohne Beteiligungen wie Gesellschaften) mit einer Energiebezugsfläche von 642.923 m² ein. Im Jahr 2023 fiel der spezifische Stromverbrauch gegenüber 2022 um 3,4 Prozent. Die Stromkosten sind mit 6.547.208 Euro um 87,2 Prozent gestiegen. Die CO_2-Emissionen betrugen 7.737 Tonnen.

1. Verbrauch

Verbrauch [(MWh/a)]:
Absoluter Stromverbrauch im Betrachtungszeitraum

Spezifischer Verbrauch [kWh/(m²a)]:
Stromverbrauch bezogen auf die Energiebezugsfläche

Veränderungen zum Vorjahr (Prozent):
Veränderungen des spezifischen Energieverbrauches zum Vorjahr (2022) in Prozent

Veränderungen zum Basisjahr (Prozent):
Veränderungen des spezifischen Energieverbrauches zum Basisjahr (1993) in Prozent

2. CO_2-Emissionen

CO_2 (Tonnen):
CO_2-Emissionen bezogen auf den Stromverbrauch in Tonnen im Jahr 2023

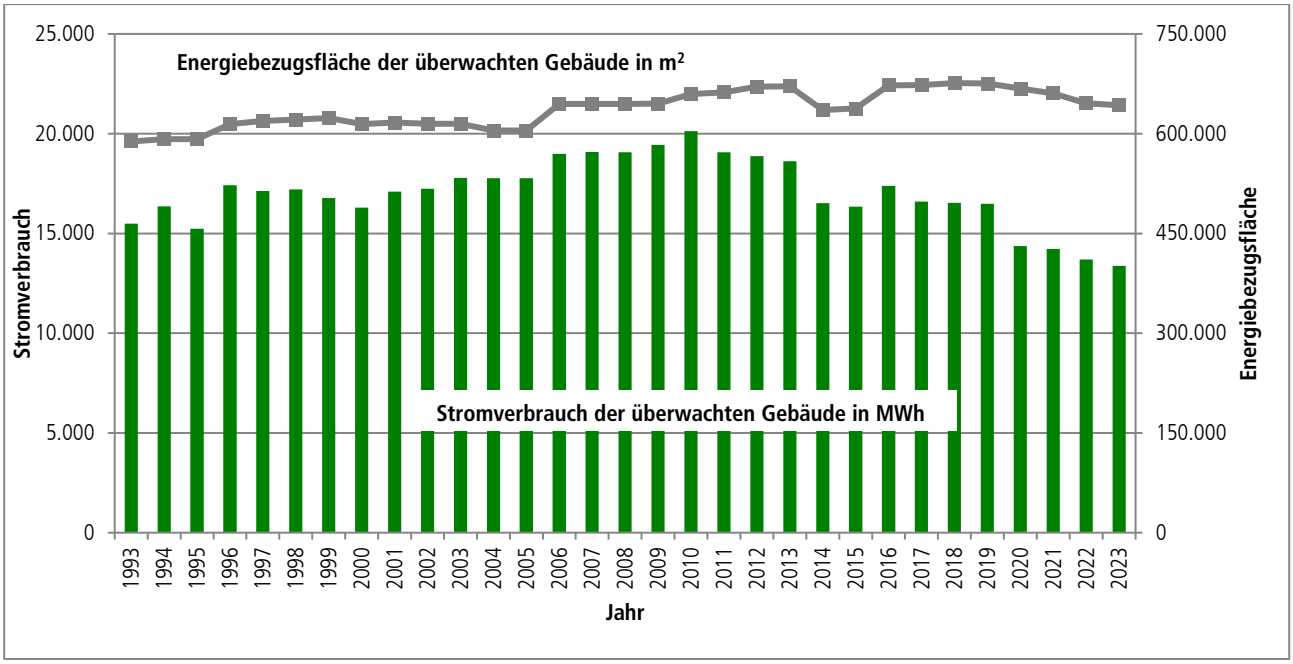
3. Kosten

Veränderungen zum Vorjahr (Prozent):
Veränderung der Stromkosten gegenüber dem Vorjahr bezogen auf die Energiebezugsfläche in Prozent

Tabelle 3.2.1: Überblick über den Stromverbrauch der überwachten Gebäude der Stadt Karlsruhe im Jahr 2023

Energie-Statistik 2021	1. Verbrauch				2. CO_2 - Emissionen	3. Kosten	
Stromverbrauch	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	Veränderungen zum Vorjahr	Veränderungen zum Basisjahr 1993	CO_2 - Emissionen	Kosten	Veränderungen zum Vorjahr
	[MWh/a]	[kWh/(m² a)]	Prozent	Prozent	Tonnen	Tausend Euro	Prozent
Gesamter Stromverbrauch	**13.371**	**20,8**	**-3,4**	**-21,0**	**6.044**	**6547**	**87,2**

Abbildung 3.2.1: Zeitliche Entwicklung des Stromverbrauchs der überwachten Gebäude mit den zugehörigen Flächen



In den Jahren 2022 / 2023 konnten die spezifischen CO_2-Emissionen noch einmal gegenüber dem Berichtszeitraum 2018 bis 2021 gesenkt werden. Abbildung 3.2.2 stellt die zeitliche Entwicklung der CO_2-Emissionen in Abhängigkeit vom Stromverbrauch dar.

Die Abbildung 3.2.3 zeigt den Verlauf des spezifischen Stromverbrauchs sowie der Kosten von 1993 bis 2023. Auch der spezifische Verbrauch konnte noch einmal gesenkt werden. Er liegt mit 20,8 kWh/(m² a) 21,03 Prozent unter dem Anfangswert von 1993. Die spezifischen Kosten liegen im Jahr 2023 um 139,05 Euro/(m² a) höher als zu Beginn der Aufzeichnungen, entsprechend 146,3 Prozent.

Abbildung 3.2.2: Zeitliche Entwicklung der spezifischen CO_2-Emissionen in Abhängigkeit vom Stromverbrauch 1993 bis 2023

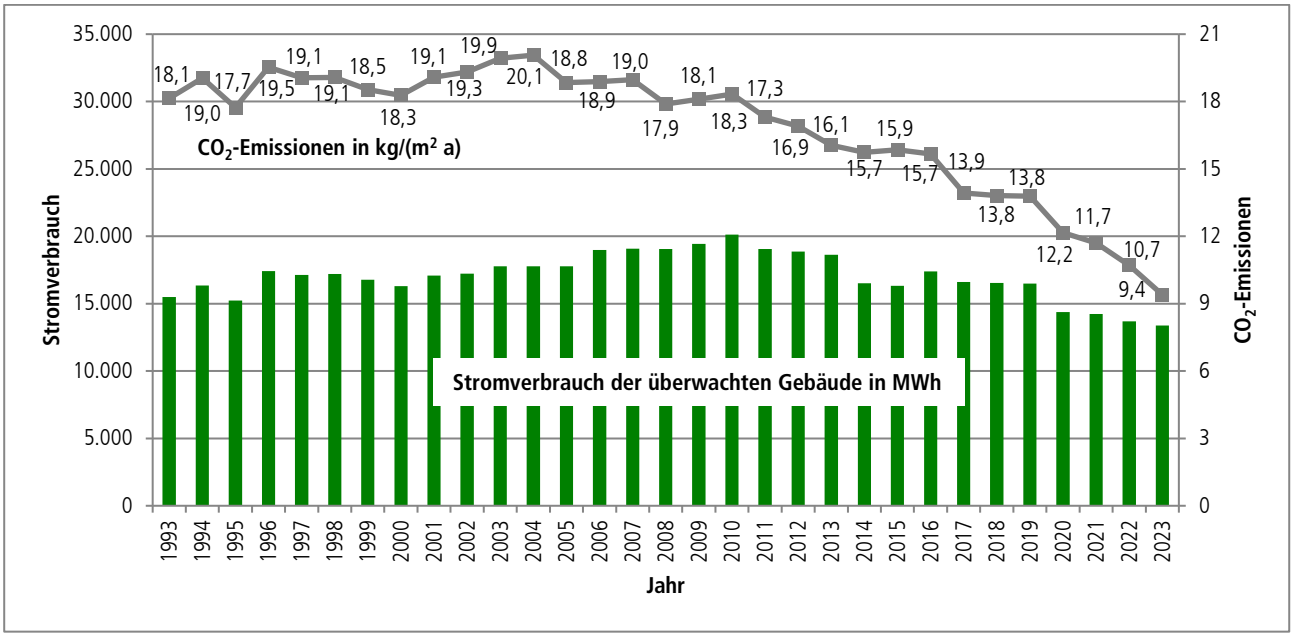
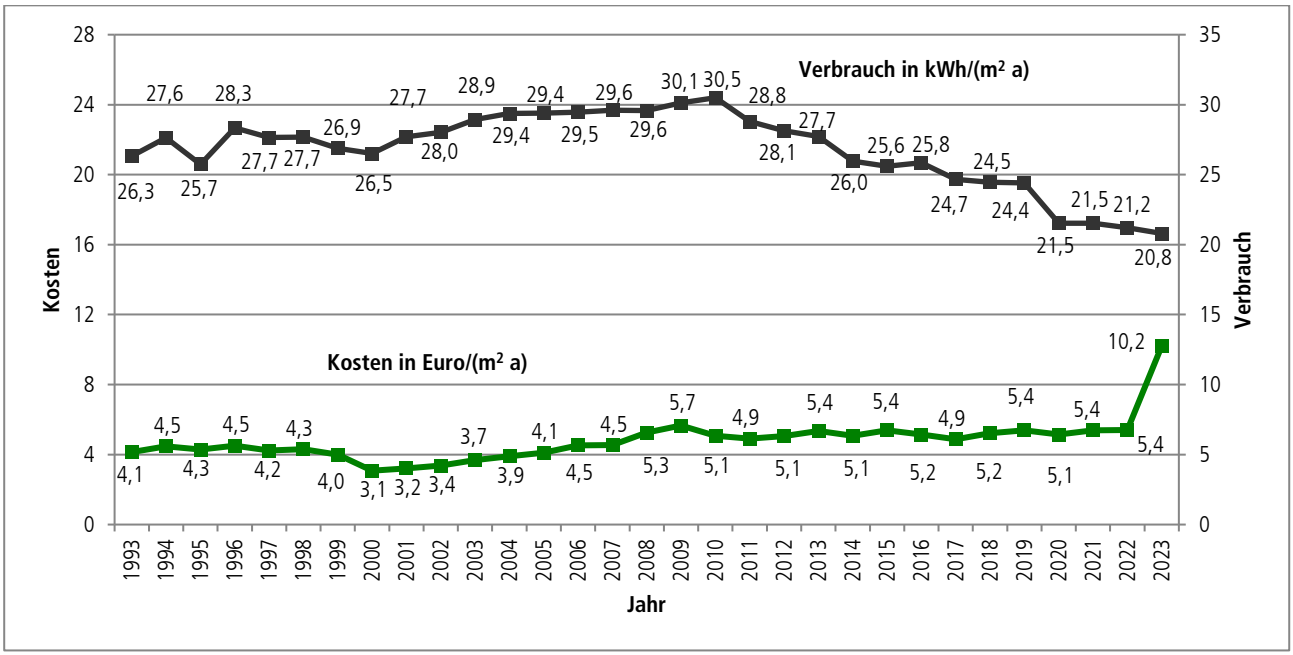


Abbildung 3.2.3: Gegenüberstellung des spezifischen Jahresenergieverbrauchs und der spezifischen Energiekosten seit dem Bezugsjahr in kWh bzw. Euro pro Quadratmeter und Jahr



Stromverbrauchsstruktur nach Nutzungsart

Die Schulen und Schulturnhallen stellen mit einem Stromverbrauch von circa 8.957 MWh und Kosten von circa 4,4 Millionen Euro die größte Verbrauchs- und Kostengruppe dar. Ihr Anteil beträgt circa 67 Prozent am Gesamtbedarf der bilanzierten Liegenschaften.

Eine detaillierte Übersicht der Stromverbrauchsstruktur nach Gebäuden und Gebäudegruppen ist den nachfolgenden Darstellungen zu entnehmen.

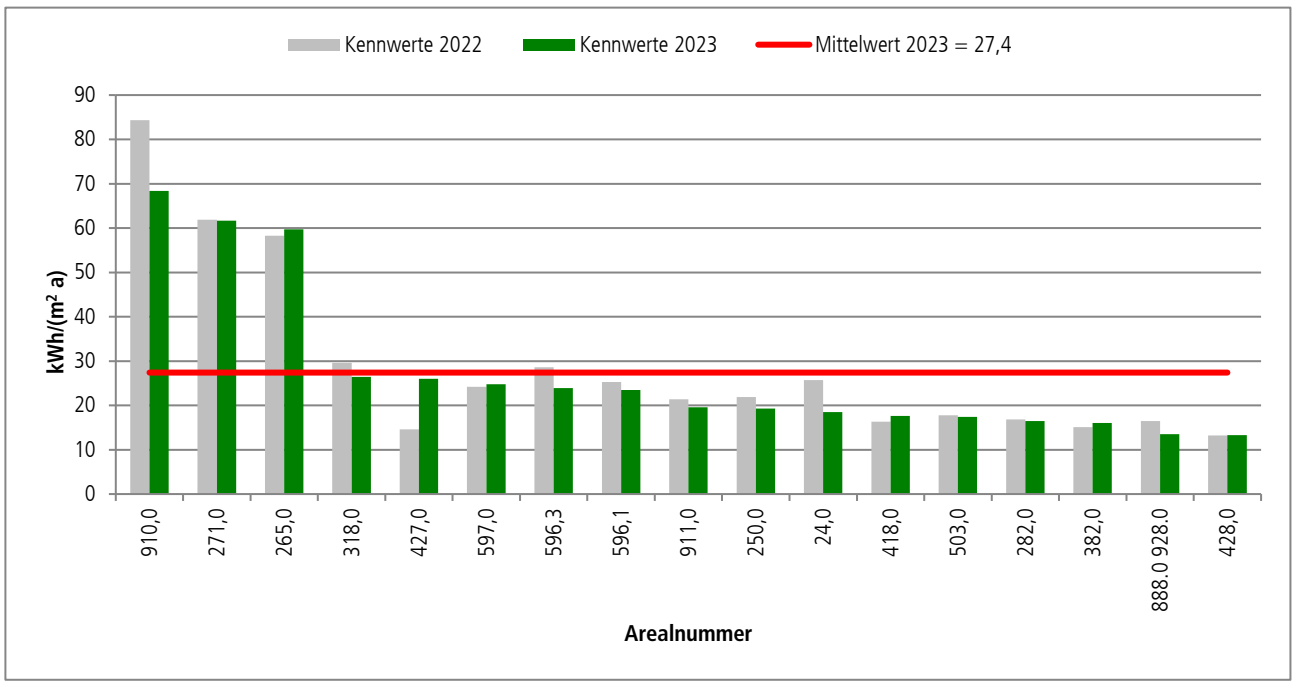
Tabelle 3.2.1.1: Bezugsfläche, Energieeinsatz und Energiekosten des Stromverbrauches der überwachten Gebäude der Stadt Karlsruhe im Jahr 2023 nach Nutzungsarten, mit Änderungen des Verbrauchs (in Prozent) im Vergleich zum Vorjahr

Nutzungsart	Endenergieeinsatz Strom			
	Energiebezugsfläche	Verbrauch		Kosten
	m²	MWh	Änderung in Prozent	Tausend Euro
Hauswirtschaftliche, Kaufmännische und Gewerbliche Schulen	111.552	3.284	3,9	1.608
Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen	158.549	2.295	4,5	1.124
Verwaltungsgebäude	72.158	1.977	-25,2	968
Gymnasien	108.682	1.930	3,1	945
Realschulen	42.951	798	2,2	391
Sport- und Veranstaltungshallen	44.722	724	10	354
Bauhöfe, Stadtgärtnereien und Fuhrparks	26.554	705	-4	345
Schulturnhallen	19.192	411	4	201
Kindergärten, Krippen und Schülerhorte	16.804	399	9	195
Feuerwehren, Zivil- und Katastrophenschutz	10.182	270	-3	132
Sonderpädagogische Bildungs- und Beratungszentren	15.472	213	7,0	105
Jugendheime und Beratungsstellen	7.253	132	-1	65
Wohnungslosenunterkünfte	4.748	120	-23	59
Bestattungswesen	2.240	88	-31	43
Musikschulen	1.864	26	17	13
Summe	**642.923**	**13.371**	**-3,4**	**6.547**

Kennwertvergleich Strom

Verwaltungsgebäude, Teil 1

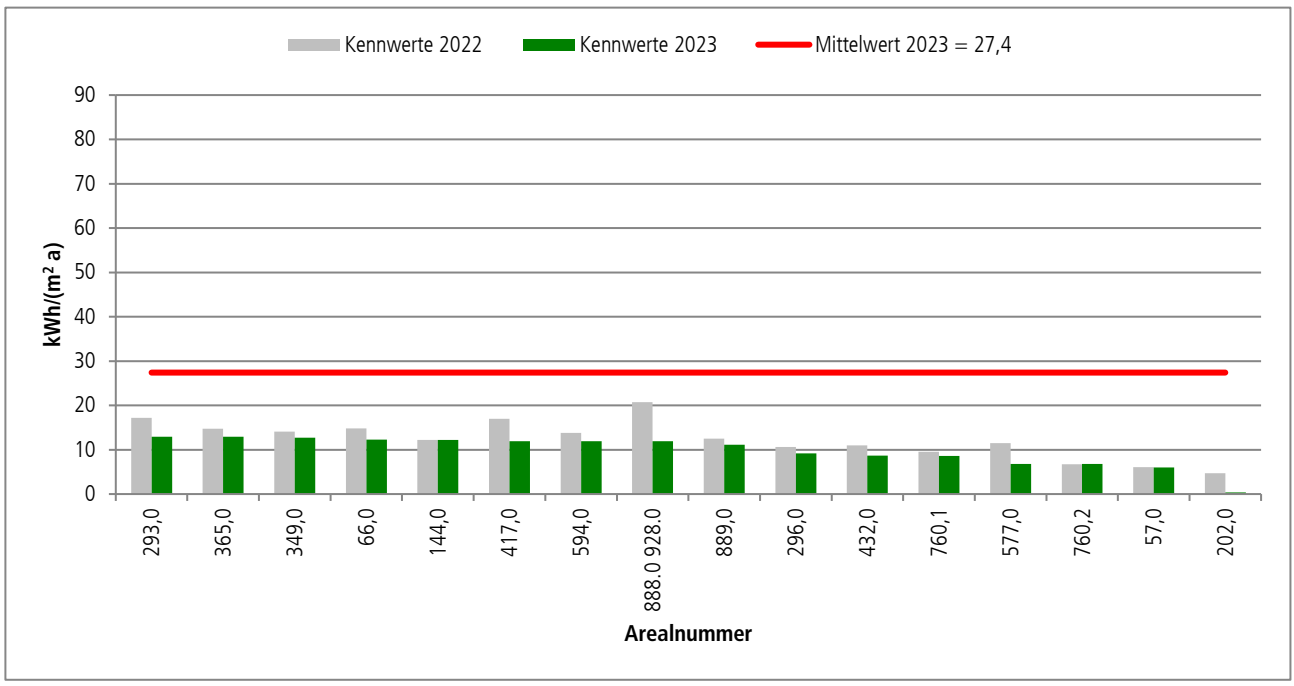
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Ständehaus (Stadtbibliothek)	910.0	84,3	68,4
Rathaus am Marktplatz	271.0	61,9	61,7
Prinz-Max-Palais / Stadtmuseum	265.0	58,3	59,7
Personalamt	597.0	29,6	26,4
Rathaus Hohenwettersbach	282.0	14,6	26,0
Stadtarchiv Innenhof Carl-Hofer-Schule	503.0	24,2	24,8
Bauhof OV Grötzingen und Diensträume	427.0	28,6	23,9
Rathaus Lammstraße Erweiterung	911.0	25,3	23,5
Rathaus Durlach	418.0	21,4	19,6
Rathaus Grünwettersbach	024.0	21,9	19,3
Ordnungs- und Bürgeramt	250.0	25,7	18,5
Rathaus Grötzingen Hauptgebäude	428.0	16,3	17,6
Verwaltungsgebäude Nördliche Uferstraße	857.0	17,8	17,4
Rathaus Grötzingen Nebengebäude	429.0	16,8	16,5
Verwaltungsgebäude Linkenheimer Allee	869.0	15,1	16,0
Rathaus Neureut	382.0	16,5	13,5
Bauordnungsamt	918.0	13,2	13,3



Kennwertvergleich Strom

Verwaltungsgebäude, Teil 2

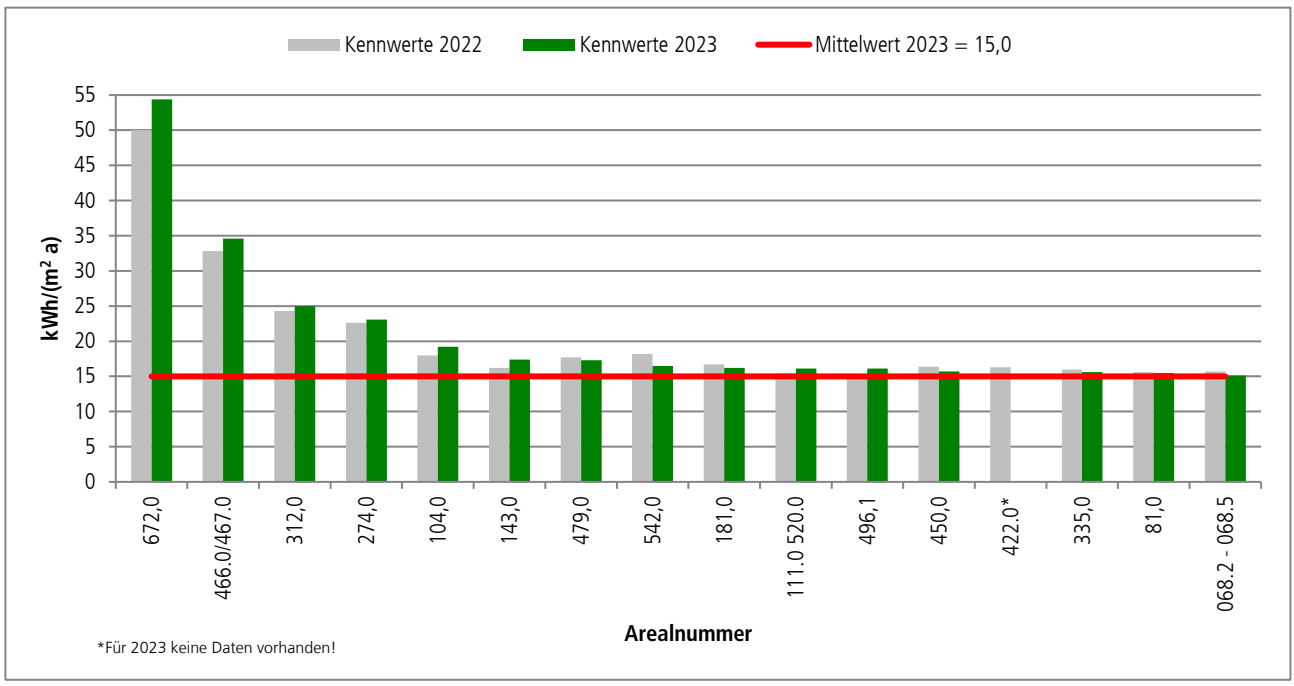
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Rathaus Stupferich	293.0	17,2	12,9
Ärztlicher Dienst / Bau T	365.0	14,7	12,9
Verwaltungsgebäude	349.0	14,1	12,7
Haus Solms	066.0	14,8	12,3
Psychologische Beratungsstelle	144.0	12,2	12,2
Karlsburg	417.0	17,0	11,9
Sozialer Dienst	594.0	13,8	11,9
Stadtkämmerei u. Betriebskindergarten	888.0 und 928.0	20,7	11,9
Verwaltungsgebäude	889.0	12,5	11,1
SJB - Verwaltungsgebäude Kochstraße	296.0	10,6	9,2
Rathaus Wolfartsweier	432.0	11,0	8,7
Schul-und Sportamt Hauptgebäude/Haus A	760.1	9,5	8,6
Haus der Fraktionen	577.0	11,5	6,8
Schul-und Sportamt Seitengebäude/Haus B	760.2	6,7	6,8
Verwaltungsgebäude Baumeisterstraße	057.0	6,1	6,0
Sozial- u. Jugendbehörde (Jugendhilfe)	202.0	4,7	0,4



Kennwertvergleich Strom

Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen, Teil 1

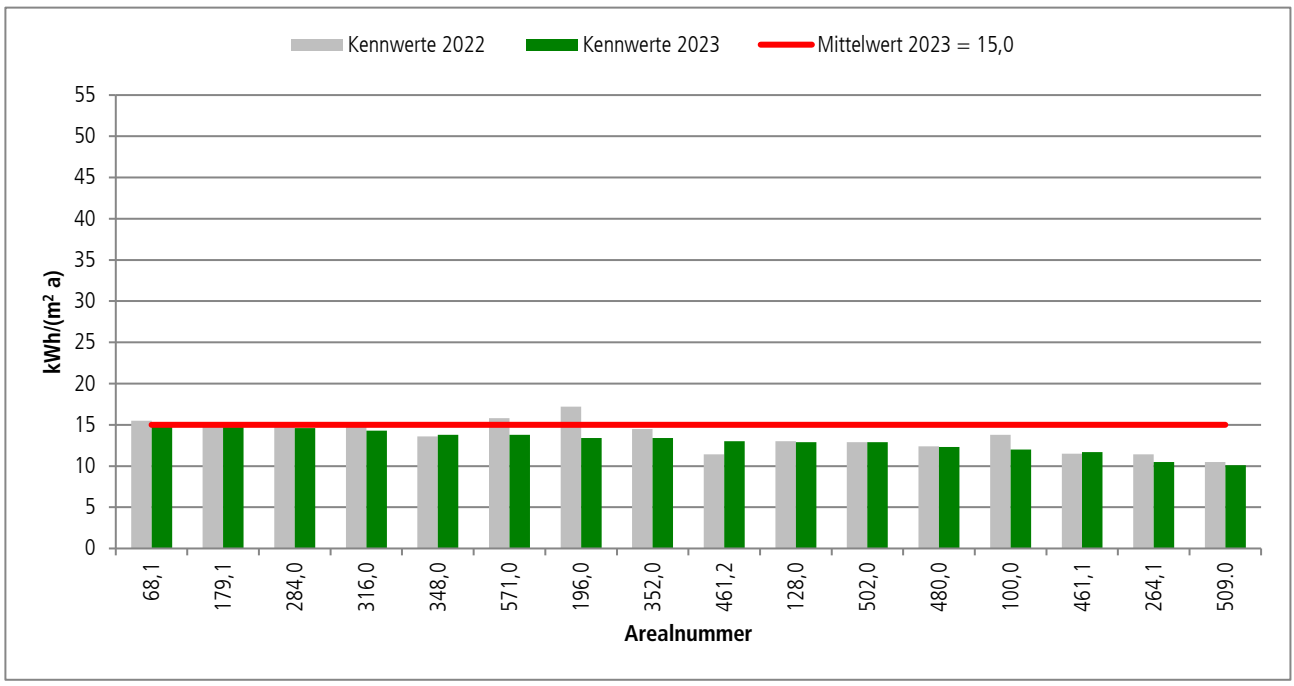
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Grundschule am Wasserturm Karlsruhe	672.0	50,0	54,4
Weiherwaldschule und Albschule	466.0 und 467.0	32,8	34,6
Weinbrennerschule	312.0	24,3	25,0
Marylandschule	274.0	22,6	23,1
Grundschule Bergwald	104.0	18,0	19,2
Gartenschule	143.0	16,2	17,4
Uhlandschule	479.0	17,7	17,3
Drais Grund-und Gemeinschaftsschule (gesamt)	542.0	18,2	16,5
Grundschule Bulach	181.0	16,7	16,2
Heinz-Barth-Grundschule mit Sporthalle	111.0 und 520.0	15,4	16,1
Friedrich-Ebert-Schule	496.1	15,3	16,1
Riedschule	450.0	16,4	15,7
Schlossschule	422.0	16,3	keine Daten
Eichendorffschule	335.0	16,0	15,6
Pestalozzischule	081.0	15,6	15,5



Kennwertvergleich Strom

Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen, Teil 2

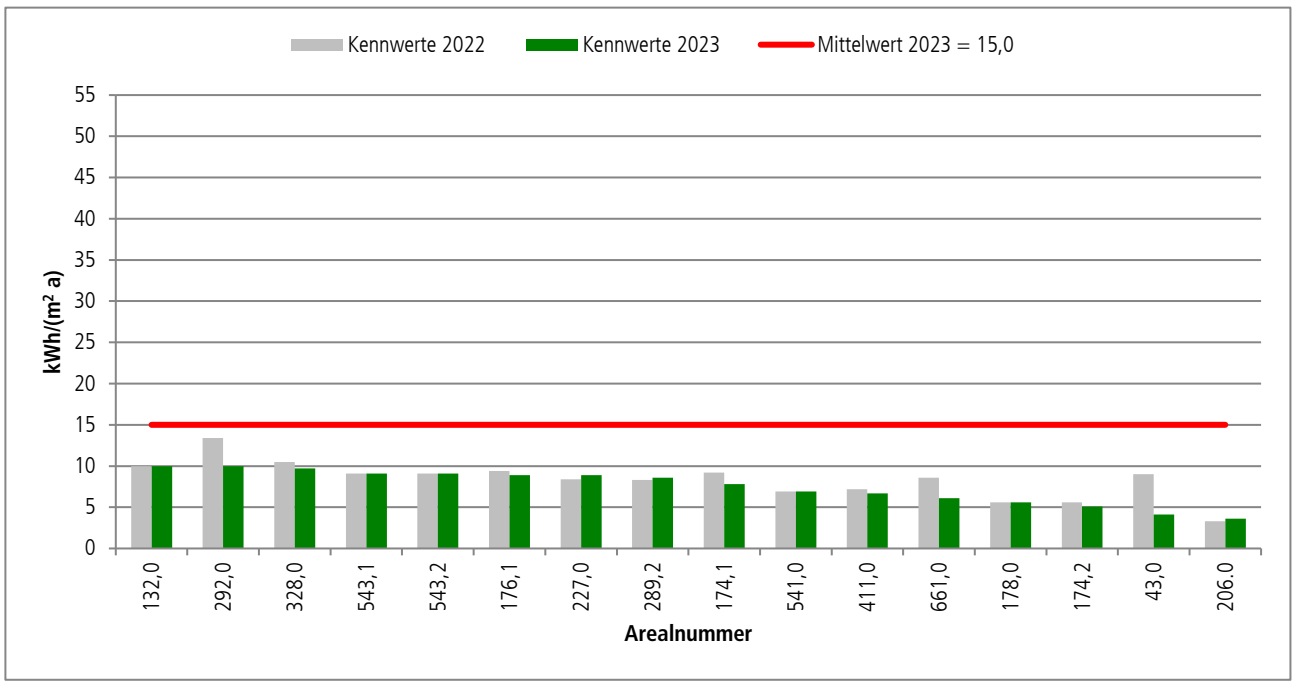
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Anne-Frank-Schule	068.1	15,5	14,9
Oberwaldschule Aue	179.1	15,1	14,7
Schule im Lustgarten	284.0	15,1	14,6
Werner-von-Siemens-Schule I	316.0	15,0	14,3
Grundschule Beiertheim	348.0	13,6	13,8
Südschule Neureut	571.0	15,8	13,8
Hardtschule	196.0	17,2	13,4
Hans-Thoma-Schule	352.0	14,5	13,4
Grundschule Hagsfeld Schulgebäude 2	461.2	11,4	13,0
Heinrich-Köhler-Schule, Tulla-Realschule	128.0	13,0	12,9
Grundschule Wolfartsweier	502.0	12,9	12,9
Viktor-von-Scheffel-Schule	480.0	12,4	12,3
Grundschule Knielingen	100.0	13,8	12,0
GS Hagsfeld Schulgebäude1, Pavillon, Container	461.1	1,4	11,7
Schillerschule	264.1	11,4	10,5
Südendschule	509.0	10,5	10,1



Kennwertvergleich Strom

Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen, Teil 3

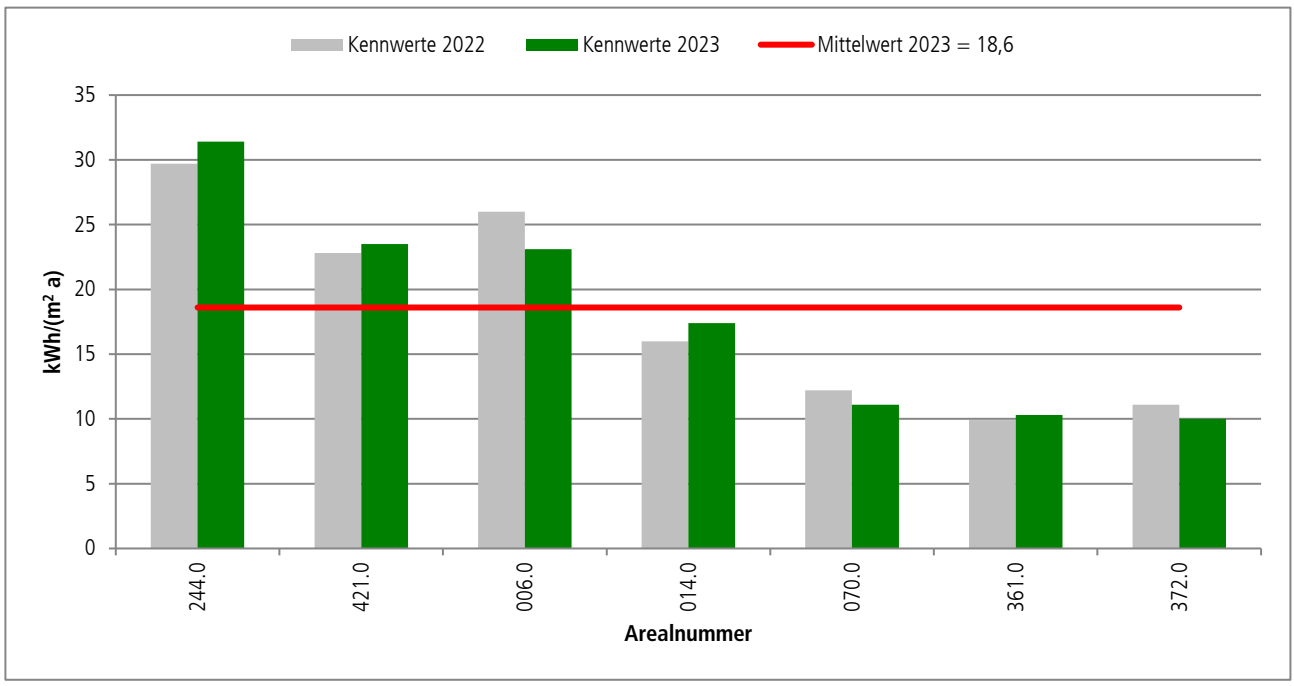
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Nordschule Neureut	132.0	10,0	10,0
Grundschule Stupferich	292.0	13,4	10,0
Leopoldschule	328.0	10,5	9,7
Lidellschule	543.1	9,1	9,1
Tullaschule	543.2	9,1	9,1
Kimmelmannschule	176.1	9,4	8,9
Grundschule Grünwinkel	227.0	8,4	8,9
Schloßschulgebäude Grötzingen	289.2	8,3	8,6
Gutenbergschule - Altbau	174.1	9,2	7,8
Ernst-Reuter-Schule	541.0	6,9	6,9
Grundschule Daxlanden	411.0	7,2	6,7
Grundschule Hagsfeld Schulgebäude 3	661.0	8,6	6,1
Grundschule Aue	178.0	5,6	5,6
Gutenbergschule - Neubau	174.2	5,6	5,1
Adam-Remmele-Schule	043.0	9,0	4,1
Rathaus und Waldenserschule Palmbach	206.0	3,3	3,6



Kennwertvergleich Strom

Realschulen

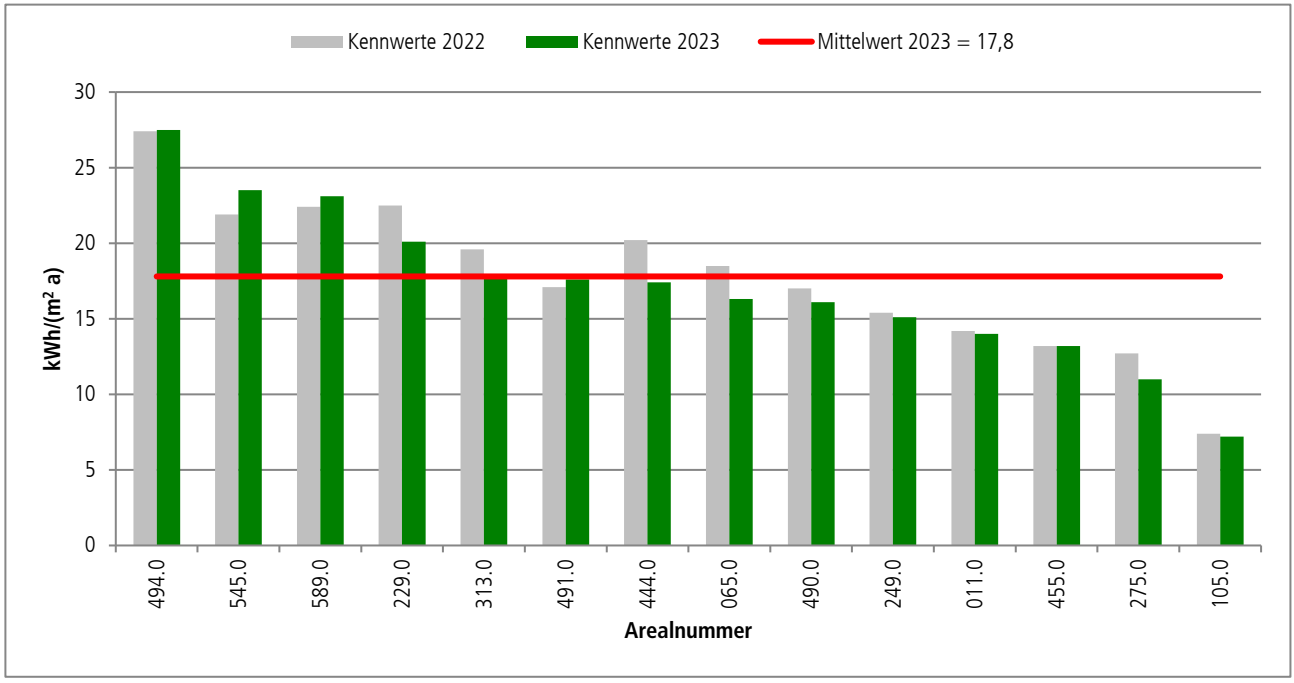
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Schulzentrum Süd-West	244.0	29,7	31,4
Friedrich-Realschule	421.0	22,8	23,5
Werner-von-Siemens-Schule II	006.0	26,0	23,1
Eichelgartenschule, Realschule Rüppurr	014.0	16,0	17,4
Rennbuckelschule	070.0	12,2	11,1
Hebelschule	361.0	9,9	10,3
Nebeniusschule	372.0	11,1	10,0



Kennwertvergleich Strom

Gymnasien

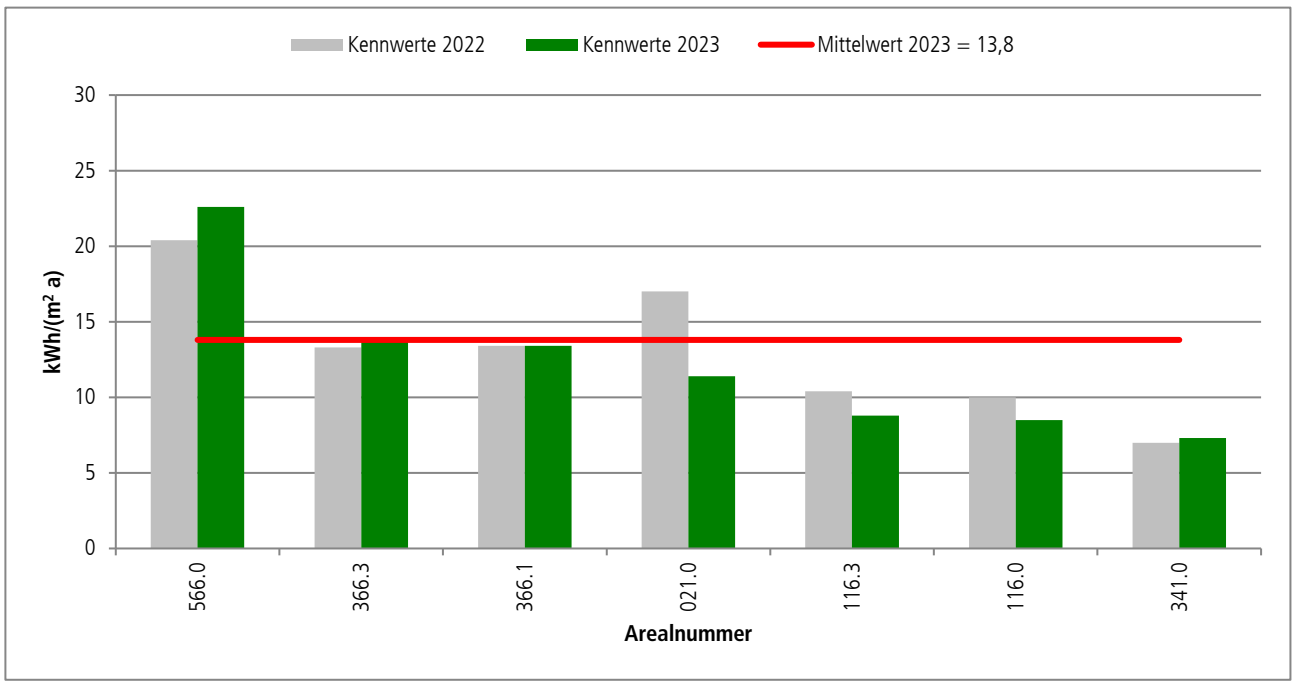
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Fichte-Gymnasium, Sophienstraße 2	494.0	27,4	27,5
Schulzentrum Neureut mit Sporthalle	545.0	21,9	23,5
Humboldt-Gymnasium	589.0	22,4	23,1
Otto-Hahn-Gymnasium	229.0	22,5	20,1
Max-Planck-Gymnasium	313.0	19,6	17,8
Lessing-Gymnasium	491.0	17,1	17,6
Goethe-Gymnasium	444.0	20,2	17,4
Bismarck-Gymnasium	065.0	18,5	16,3
Fichte-Gymnasium	490.0	17,0	16,1
Helmholtz-Gymnasium u. ehem. VHS Gebäude	249.0	15,4	15,1
Pfinzbau	011.0	14,2	14,0
Helmholtz-Gymnasium	455.0	13,2	13,2
Markgrafen-Gymnasium	275.0	12,7	11,0
Kant-Gymnasium	105.0	7,4	7,2



Kennwertvergleich Strom

Sonderpädagogische Bildungs- und Beratungszentren

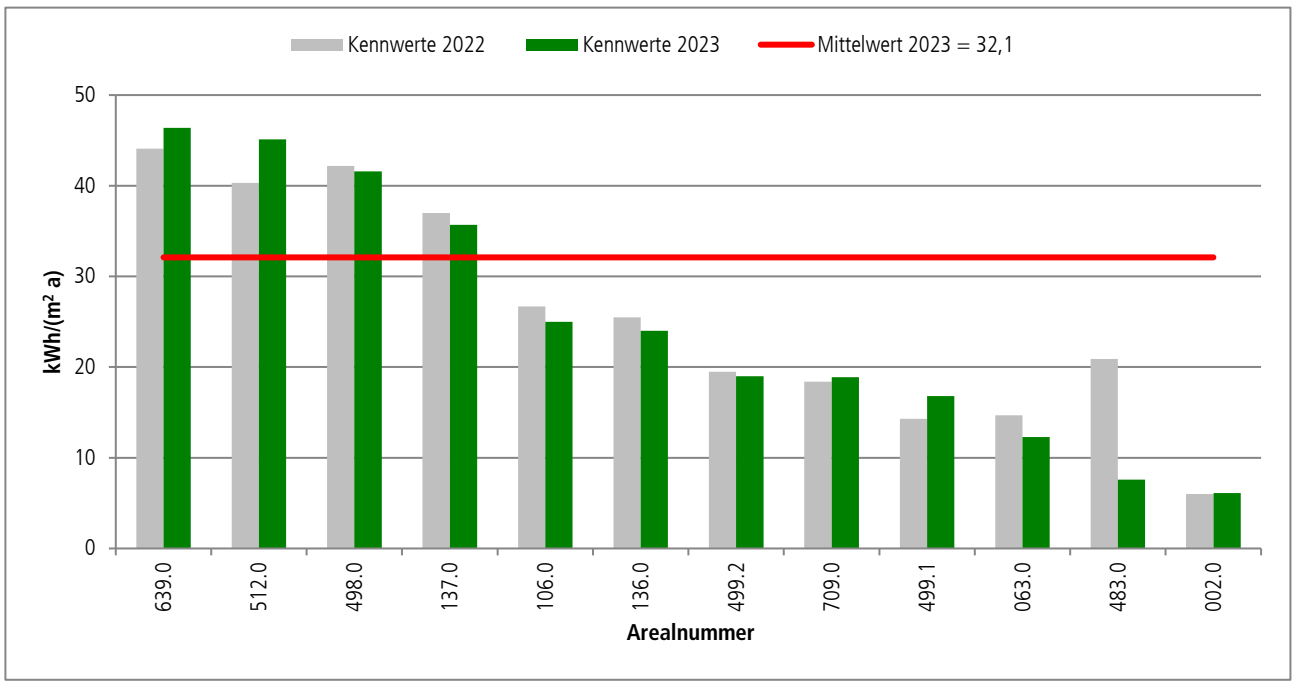
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Schule am Weinweg	566.0	20,4	22,6
Erich-Kästner-Schule, Vorderhaus	366.3	13,3	13,7
Erich-Kästner-Schule	366.1	13,4	13,4
Schule am Turmberg	021.0	17,0	11,4
Federbachschule Gebäude 3	116.3	10,4	8,8
Federbachschule	116.0	10,0	8,5
Vogesenschule	341.0	7,0	7,3



Kennwertvergleich Strom

Hauswirtschaftliche, Kaufmännische und Gewerbliche Schulen

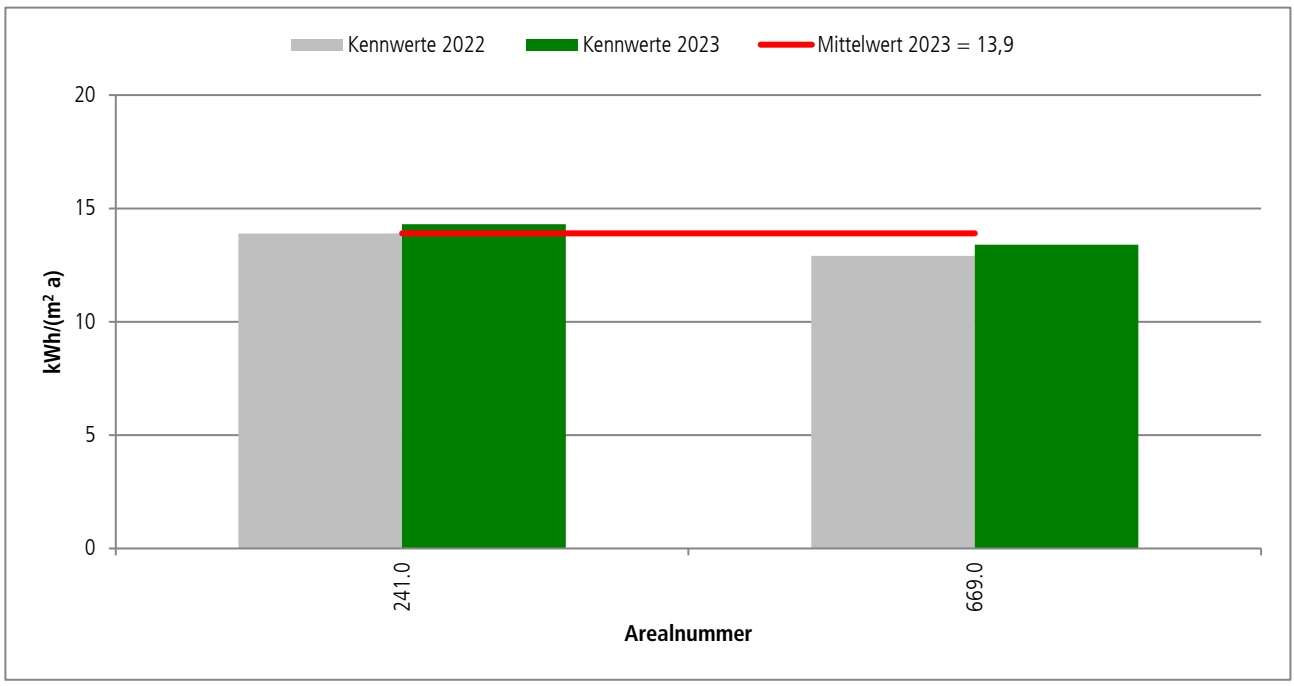
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Gewerbeschule Durlach	639.0	44,1	46,4
Heinrich-Hertz-Schule	512.0	40,3	45,1
Carl-Benz- und Carl-Engler-Schule	498.0	42,2	41,6
Heinrich-Hübsch-Schule	137.0	37,0	35,7
Ludwig-Erhard-Schule	106.0	26,7	25,0
Heinrich-Hübsch-Schule, Abt. Farbe	136.0	25,5	24,0
Elisabeth-Selbert-Schule, Gertrud-Bäumer-Schulgebäude	499.2	19,5	19,0
Friedrich-List-Schule	709.0	18,4	18,9
Elisabeth-Selbert-Schule, Helene-Lange-Schulgebäude	499.1	14,3	16,8
Heinrich-Meidinger-Schule	063.0	14,7	12,3
Hofgebäude, Carl-Hofer-Schule	483.0	20,9	7,6
Carl-Hofer-Schule	002.0	6,0	6,1



Kennwertvergleich Strom

Musikschulen

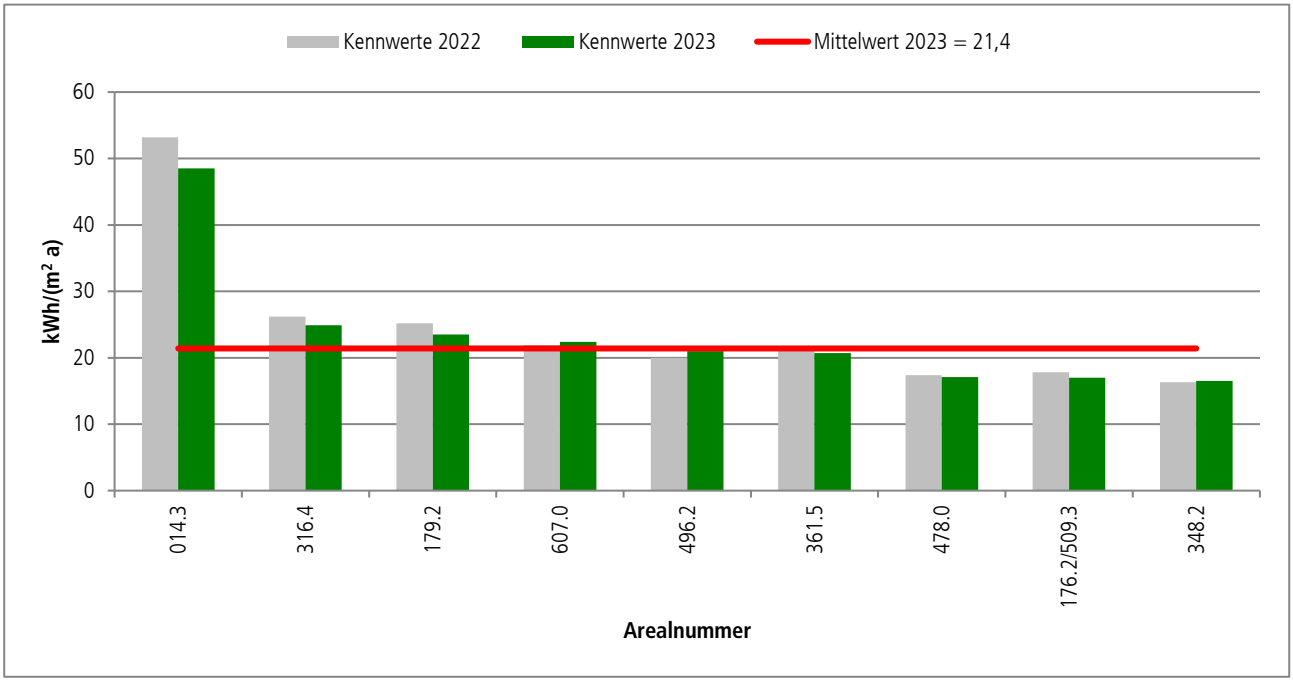
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Badisches Konservatorium, Jahnstraße	241.0	13,9	14,3
Badisches Konservatorium, Kaiserallee	669.0	12,9	13,4



Kennwertvergleich Strom

Schulturnhallen, Teil 1

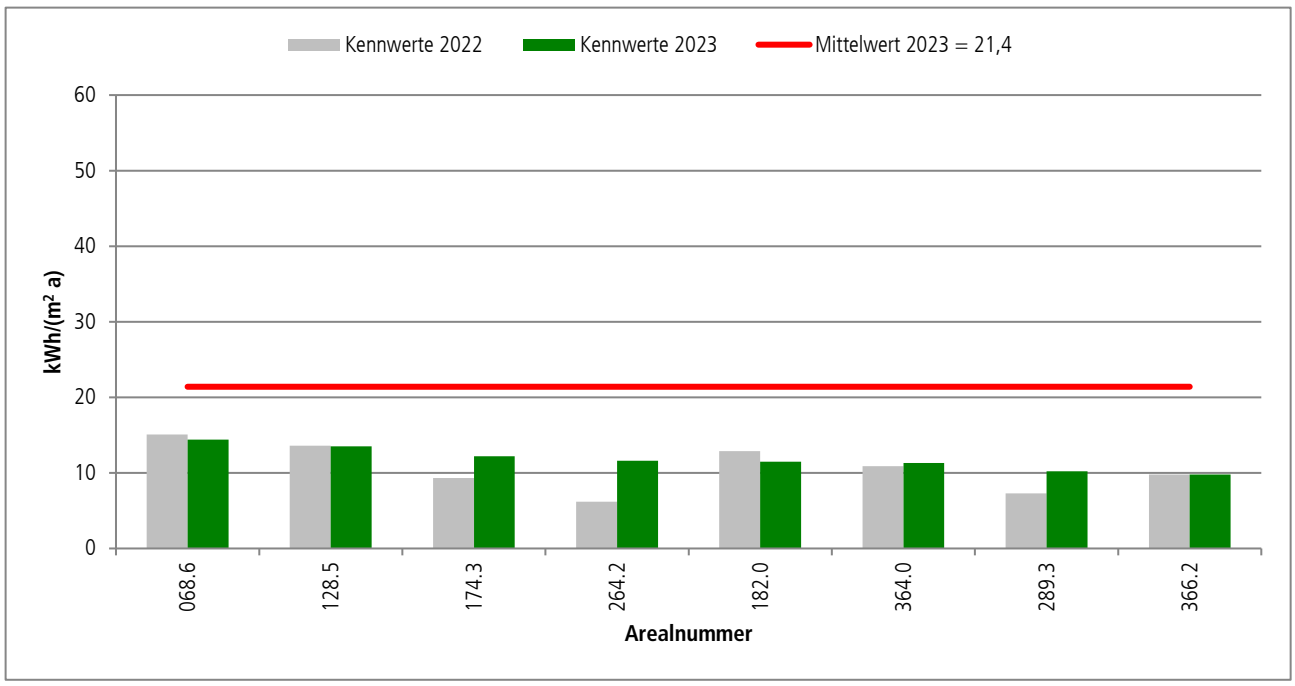
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Sporthalle Eichelgartenschule	014.3	53,2	48,5
Werner-von-Siemens-Schule I, TH	316.4	26,2	24,9
Oberwaldschule Aue, Turnhalle	179.2	25,2	23,5
Sporthalle Tennesseeallee	607.0	21,9	22,4
Friedrich-Ebert-Schule, Turnhalle	496.2	20,0	21,0
Hebel-Schule Neubau / Turnhalle	361.5	21,2	20,7
Turnhalle Uhlandschule	478.0	17,4	17,1
Turnhalle Kimmelmannschule und Südendschule	176.2 und 509.3	17,8	17,0
Grundschule Beiertheim, Turnhalle	348.2	16,3	16,5



Kennwertvergleich Strom

Schulturnhallen, Teil 2

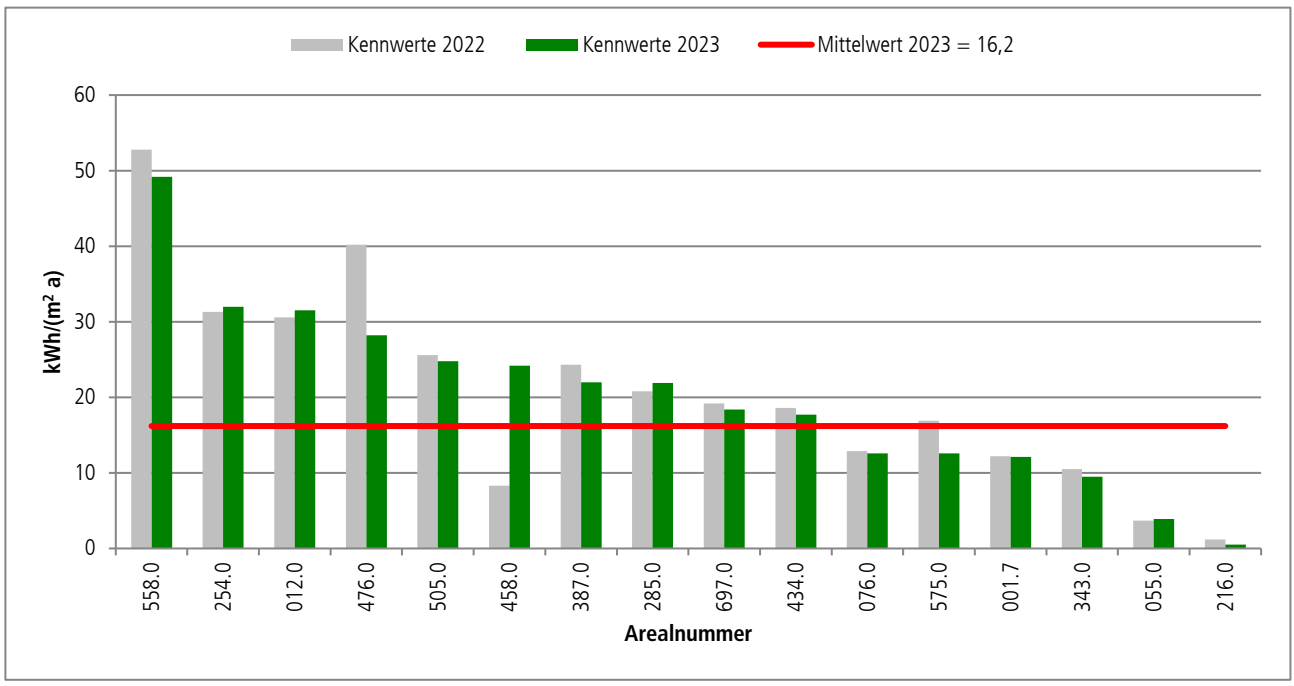
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Anne-Frank-Schule, Turnhalle	068.6	15,1	14,4
Turnhalle Heinrich-Köhler-Schule, Tulla-Realschule	128.5	13,6	13,5
Gutenbergschule, Turnhalle	174.3	9,3	12,2
Schillerschule, Turnhalle	264.2	6,2	11,6
Altes Rathaus Bulach: Kulturzentrum	182.0	12,9	11,5
Turnhalle Bismarck-Gymnasium	364.0	10,9	11,3
Augustenburg-Gemeinschaftsschule Turnhalle	289.3	7,3	10,2
Erich-Kästner-Schule, Turnhalle	366.2	9,8	9,8



Kennwertvergleich Strom

Sport- und Veranstaltungshallen

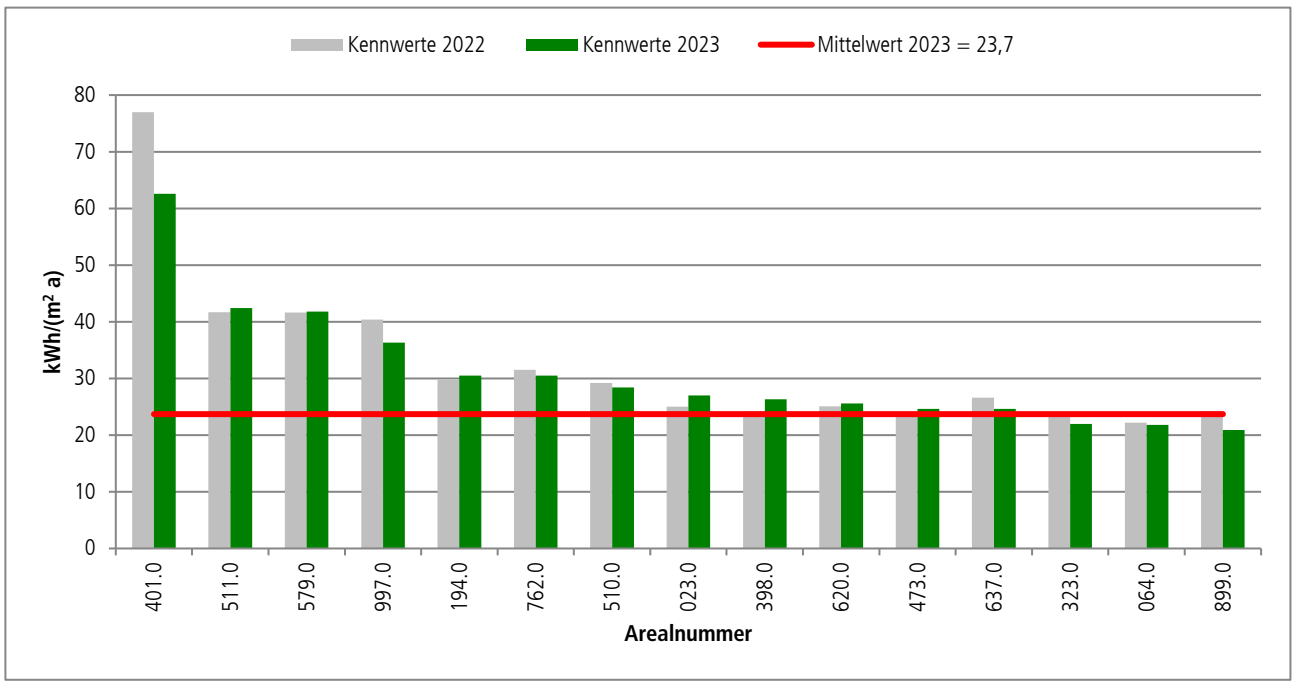
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Sporthalle Weiherhof	558.0	52,8	49,2
Sporthalle Dragonerkaserne	254.0	31,3	32,0
Reinhold-Crocoll-Halle Knielingen	012.0	30,6	31,5
Hermann-Ringwald-Halle	476.0	40,2	28,2
Carl-Benz-Halle	505.0	25,6	24,8
Badnerlandhalle Neureut	458.0	8,3	24,2
Begegnungszentrum Grötzingen	387.0	24,3	22,0
Lustgartenhalle Hohenwettersbach	285.0	20,8	21,9
Rheinstrandhalle Daxlanden	697.0	19,2	18,4
Begegnungszentrum Wolfartsweier	434.0	18,6	17,7
Emil-Arheit-Halle	076.0	12,9	12,6
Gemeindezentrum Stupferich	575.0	16,9	12,6
Sporthalle Wildpark	001.7	12,2	12,1
Sporthalle Rintheim	343.0	10,5	9,5
Alter Friedhof Durlach, Nikolauskapelle	055.0	3,7	3,9
Europahalle	216.0	1,2	0,5



Kennwertvergleich Strom

Kindergärten, Krippen und Schülerhorte, Teil 1

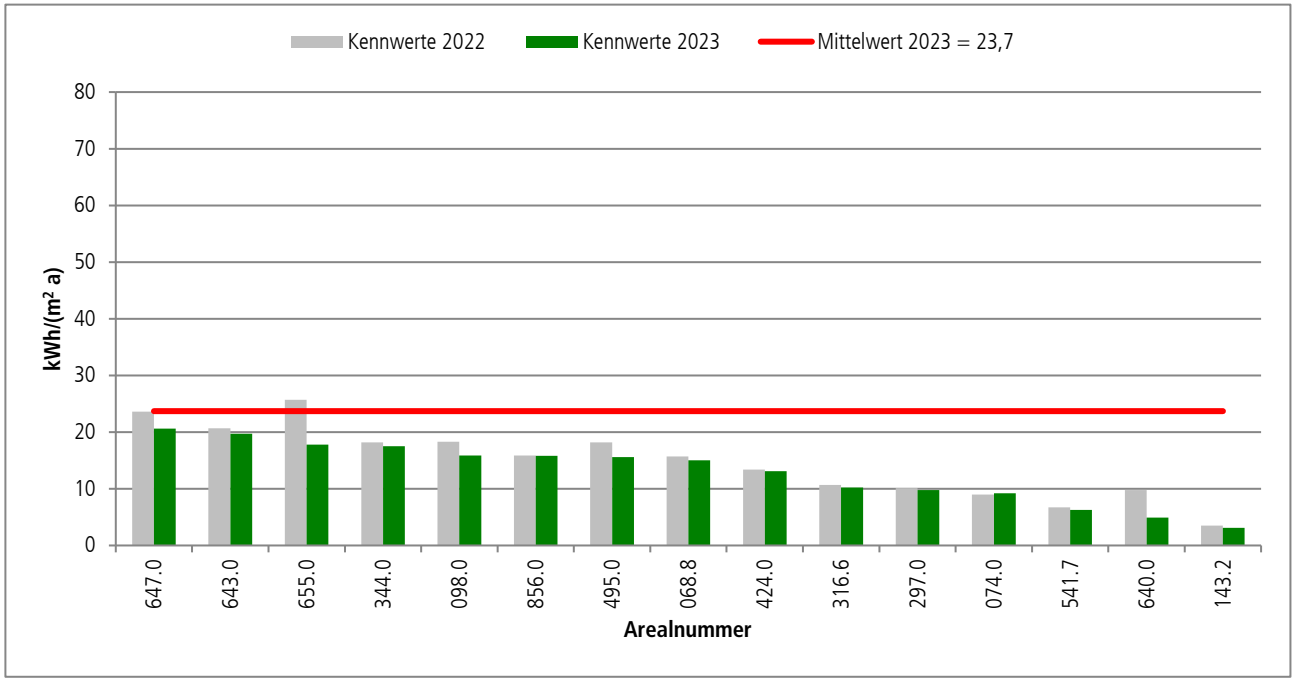
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Kindertagesstätte Obere Setz	401.0	77,0	62,6
Kindertagesstätte Kentuckyallee	511.0	41,7	42,4
Kindergarten Wolfartsweier (Die Katze)	579.0	41,6	41,8
Schule im Lustgarten, Kindergarten	997.0	40,4	36,3
Kinderkrippe und Schülerhort Frühlingstraße	194.0	29,8	30,5
Kinder- und Jugendtreff Waldstadt	762.0	31,5	30,5
Kindertagheim Sybelstraße	510.0	29,2	28,4
'Schülerhort Weiherhof	023.0	25,0	27,0
Kindergarten Nußbaumweg	398.0	24,1	26,3
Schülerhort Rhode-Island-Allee	620.0	25,1	25,6
Kindertagheim Thomas-Mann-Straße	473.0	23,8	24,6
Kindertagheim Bonnhoefferstraße	637.0	26,6	24,6
Schülerhort Lassallestraße	323.0	23,7	22,0
Schülerhort Bienwaldstraße	064.0	22,2	21,8
Kindergarten Blütenweg	899.0	24,2	20,9



Kennwertvergleich Strom

Kindergärten, Krippen und Schülerhorte, Teil 2

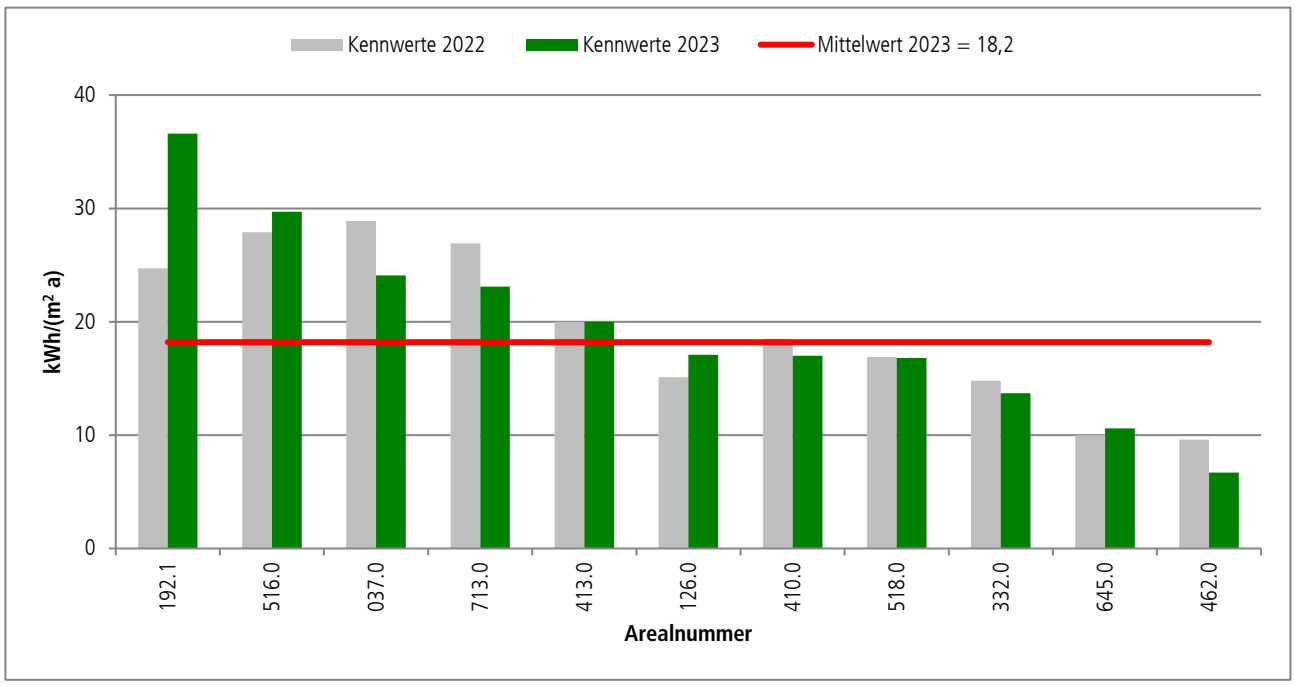
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Kindergarten Nordstadt	647.0	23,6	20,6
Kindertagheim Knielingen	643.0	20,7	19,7
Kindergarten Dornwaldsiedlung	655.0	25,7	17,8
Sonderschulkindergarten Mannheimer Straße	344.0	18,2	17,5
Kindergarten Palmbach	098.0	18,3	15,9
Heilpädagogischer Hort Nelkenstraße	856.0	15,9	15,8
Kindertagesstätte Staudinger Straße	495.0	18,2	15,6
Anne-Frank-Schule, Neubau Schülerhort	068.8	15,7	15,0
Sonderschulkindergarten für Schwerhörige	424.0	13,4	13,1
Werner-von-Siemens Schule. I, Schülerhort	316.6	10,7	10,2
Schülerhort Grünwinkel	297.0	10,1	9,8
Schülerhort Breite Straße	074.0	9,0	9,2
Ernst-Reuter-Schule, Schülerhort	541.7	6,7	6,3
Kindertagheim Haid- und Neu- Straße	640.0	9,8	4,9
Gartenschule, Schülerhort	143.2	3,5	3,1



Kennwertvergleich Strom

Jugendheime und Beratungsstellen

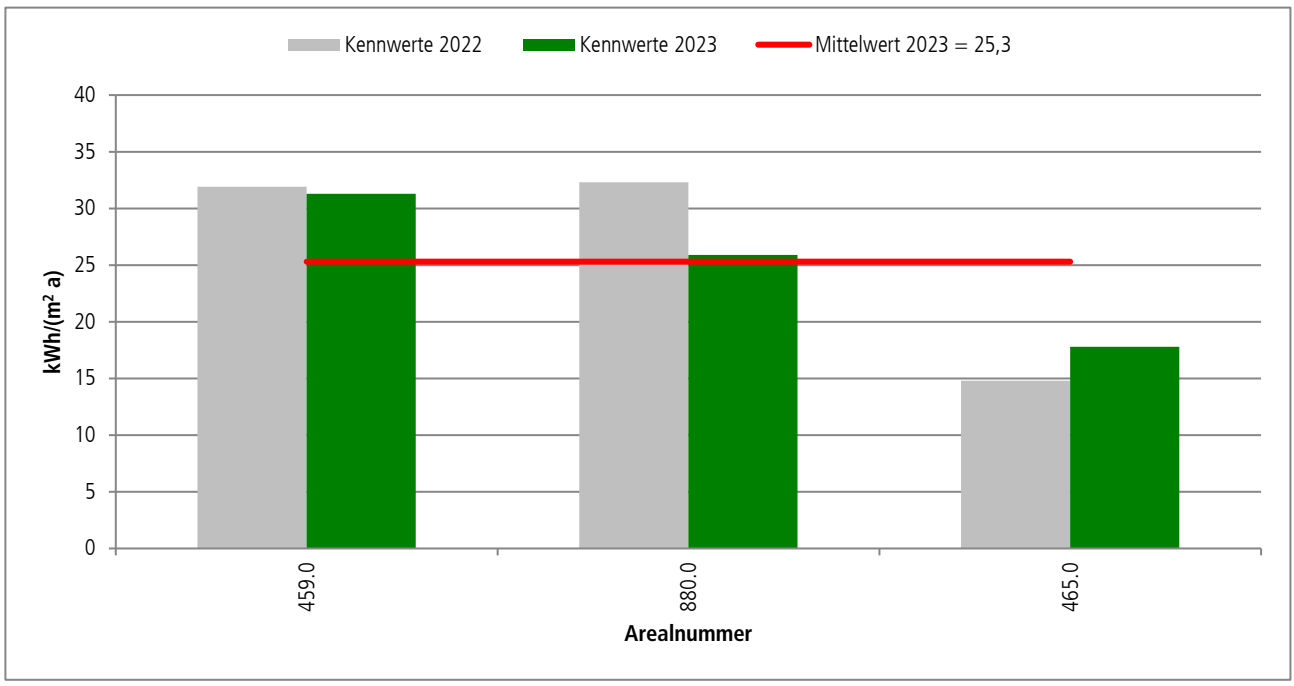
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Jugendtreff Rintheim	192.1	24,7	36,6
Kinder- und Jugendhaus Südwest	516.0	27,9	29,7
Jugendtreff Südstadt	037.0	28,9	24,1
Jugendtreff Durlach	713.0	26,9	23,1
Jugendtreff Grötzingen	413.0	20,0	20,0
Jugendtreff Mühlburg, Fliederstraße	126.0	15,1	17,1
Jubez Oberreut "Weise Rose"	410.0	18,5	17,0
Jugendtreff Neureut	518.0	16,9	16,8
Jugendheim West	332.0	14,8	13,7
Jugendtreff Oststadt	645.0	10,0	10,6
Jugendtreff Knielingen	462.0	9,6	6,7



Kennwertvergleich Strom

Wohnungslosenunterkünfte

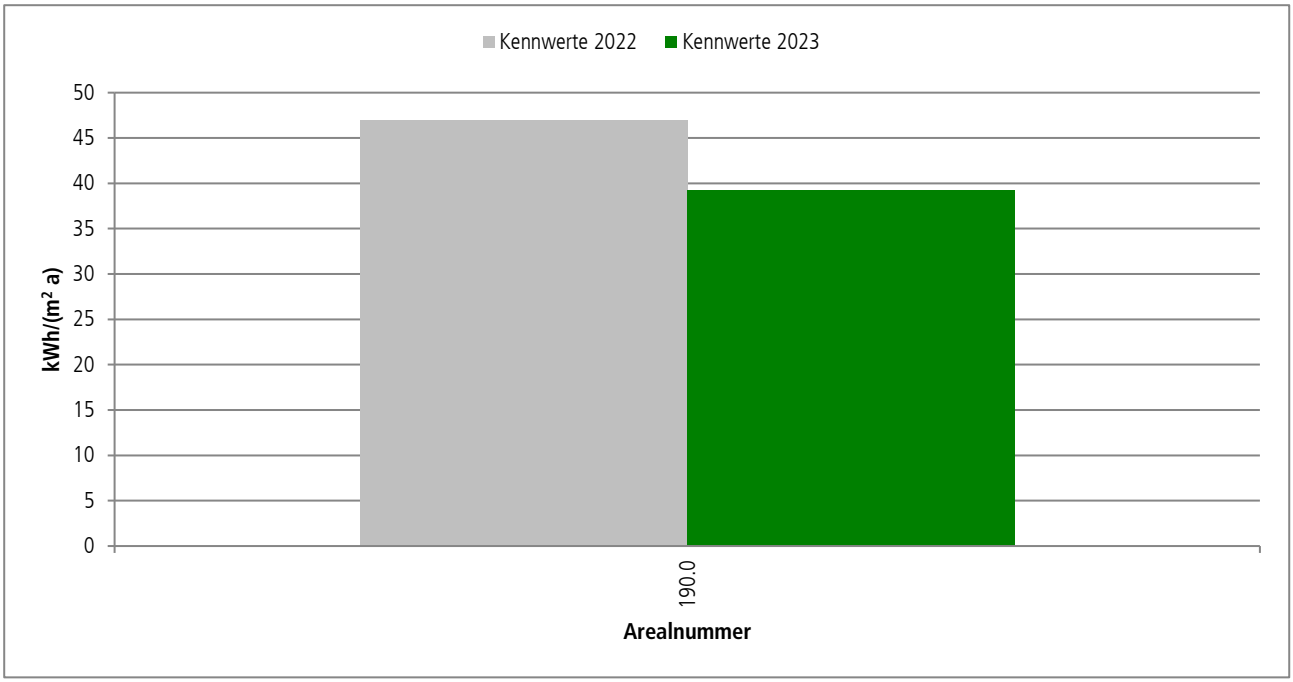
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Wohnheim Rüppurrer Straße 23	459.0	31,9	31,3
Wohngebäude für Flüchtlinge	880.0	32,3	25,9
Obdachlosenheim/Schülerhort	465.0	14,8	17,8



Kennwertvergleich Strom

Bestattungswesen

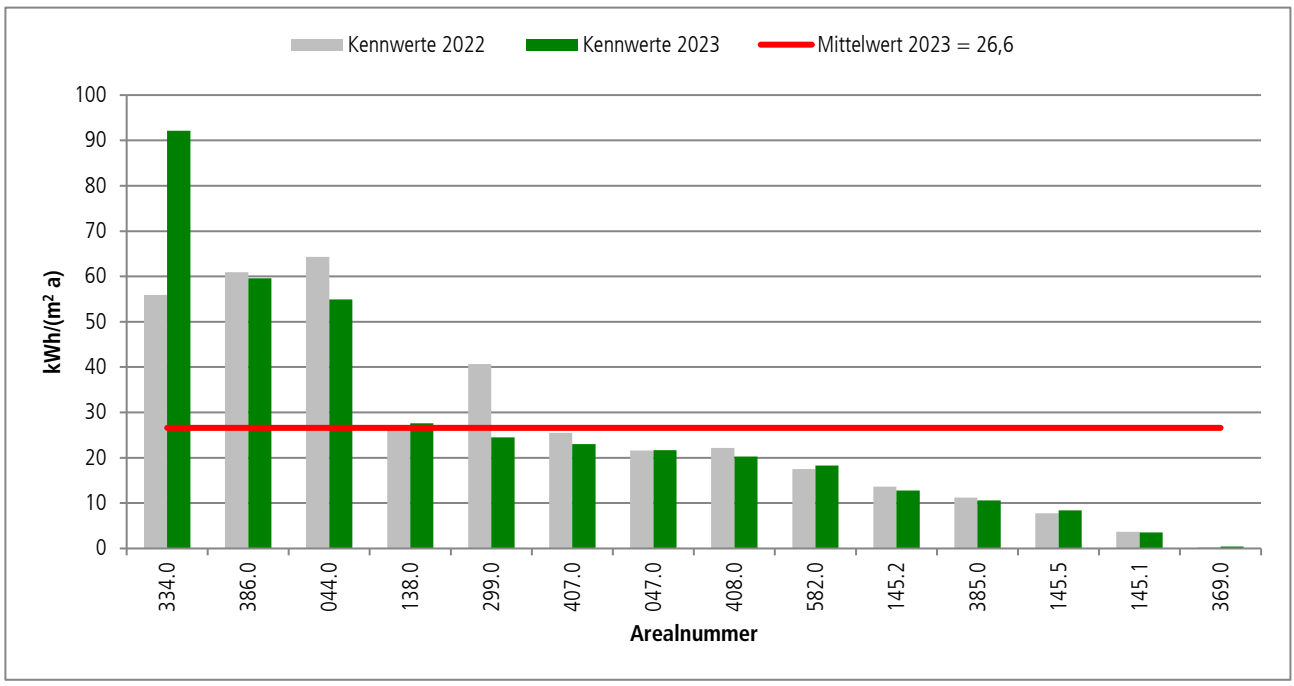
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Hauptfriedhof (gesamt)	190.0	46,9	39,2



Kennwertvergleich Strom

Bauhöfe, Stadtgärtnereien und Fuhrparks

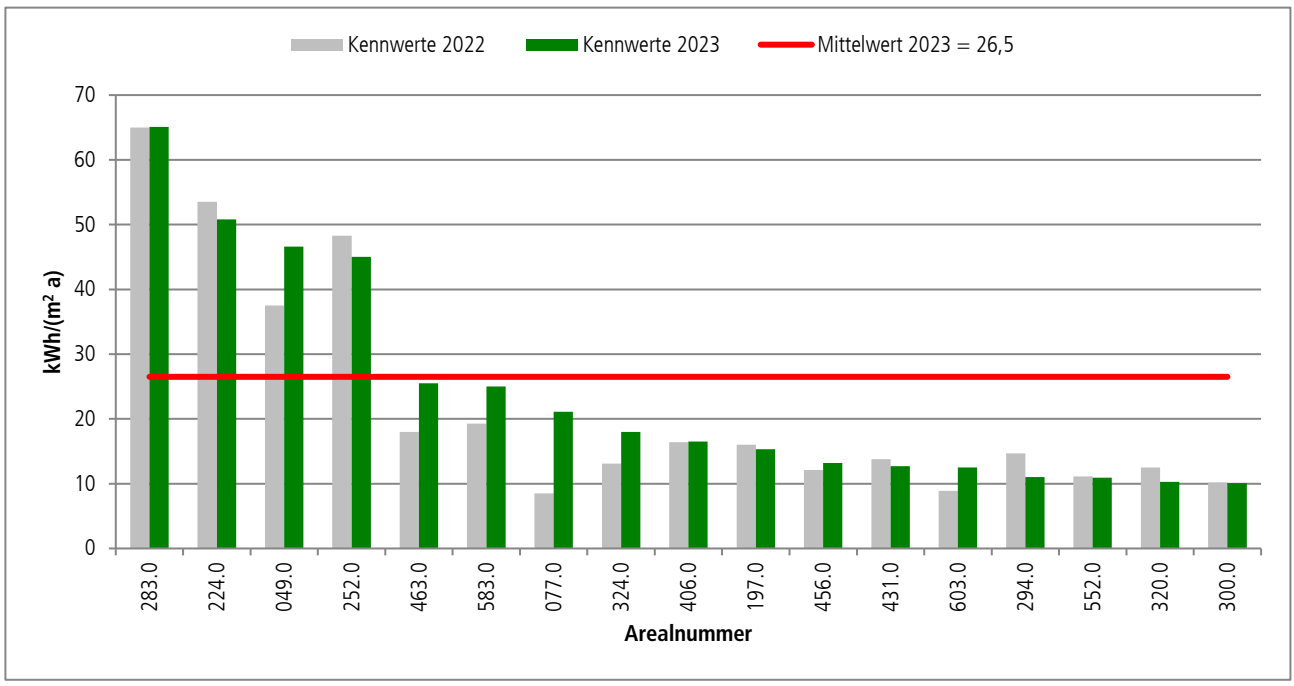
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Bauhof Gartenbauamt, Litzenhardtstraße	334.0	55,9	92,1
Bauhof Tiefbauamt, Neureuter Straße	386.0	60,9	59,6
Bauhof, Ortsverwaltung Neureut	044.0	64,3	54,9
Gartenbauamt, Inspektion Ost	138.0	27,1	27,6
Bauhof Tiefbauamt, Kornweg	299.0	40,7	24,5
Bauhof Tiefbauamt, Ottostraße	407.0	25,5	23,0
Stadtgärtnerei Durlach	047.0	21,6	21,7
Amt für Abfallwirtschaft	408.0	22,2	20,3
Bauhof Ortsverwaltung Wettersbach	582.0	17,5	18,3
Stadtgärtnerei Rüppurr, Gewächshäuser	145.2	13,6	12,8
Gartenbauamt, Inspektion West	385.0	11,2	10,6
Stadtgärtnerei Rüppurr, Ausbildungsgebäude	145.5	7,8	8,4
Stadtgärtnerei Rüppurr, Verwaltungsgebäude	145.1	3,7	3,5
Bauhof Tiefbauamt, Mühlwiesenweg	369.0	0,3	0,4



Kennwertvergleich Strom

Feuerwehren, Zivil- und Katastrophenschutz

Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Feuerwehrgerätehaus Hohenwettersbach	283.0	65,0	65,1
Feuerwache West	224.0	53,5	50,8
Feuerwehrgerätehaus Neureut	049.0	37,5	46,6
Feuerwehrgerätehaus Durlach	252.0	48,3	45,0
Feuerwehrgerätehaus Knielingen	463.0	18,0	25,5
Feuerwehrgerätehaus Grünwettersbach	583.0	19,3	25,0
Feuerwehrgerätehaus Hagsfeld	077.0	8,5	21,1
Feuerwehrgerätehaus Grötzingen	324.0	13,1	18,0
Feuerwehrgerätehaus Aue	406.0	16,4	16,5
Feuerwehrgerätehaus Mühlburg	197.0	16,0	15,3
Feuerwehrgerätehaus Bulach	456.0	12,1	13,2
Feuerwehrgerätehaus Wolfartsweier	431.0	13,8	12,7
Feuerwehrgerätehaus Grünwinkel	603.0	8,9	12,5
Feuerwehrgerätehaus Stupferich	294.0	14,7	11,0
Feuerwehrgerätehaus Daxlanden	552.0	11,1	10,9
Feuerwehrgerätehaus Rüppurr	320.0	12,5	10,3
Katastrophenschutz (Appenmühle)	300.0	10,2	10,1



3.3 Wasser

Die Tabelle 3.3.1 zeigt die Statistik 2023 für den Wasserverbrauch. Dort fließen die Verbrauchsdaten von circa 200 überwachten Liegenschaften (ohne Beteiligungen wie Gesellschaften) mit einer Bezugsfläche von 645.947 m² ein. Im Jahr 2023 betrug der spezifische Wasserverbrauch 225 Liter pro Quadratmeter. Die Kosten beliefen sich auf 506.714 Euro.

Im Jahr 2023 fiel der spezifische Verbrauch gegenüber 2022 um 24 Prozent. Im Jahr 2023 sind die spezifische Wasserkosten gegenüber 2022 um 6 Prozent gesunken.

Die Abbildung 3.3.1 zeigt die Entwicklung des Wasserverbrauchs und der dazugehörigen Fläche der überwachten Gebäude.

1. Verbrauch

Verbrauch [m³/a]:
Absoluter Wasserverbrauch im Betrachtungszeitraum.

Spezifischer Verbrauch [(Liter/m²a)]:
Wasserverbrauch bezogen auf die Energiebezugsfläche.

Veränderungen zum Vorjahr (Prozent):
Veränderungen des spezifischen Wasserverbrauches zum Vorjahr (2022) in Prozent.

Veränderungen zum Basisjahr (Prozent):
Veränderungen des spezifischen Wasserverbrauches zum Basisjahr (2005) in Prozent.

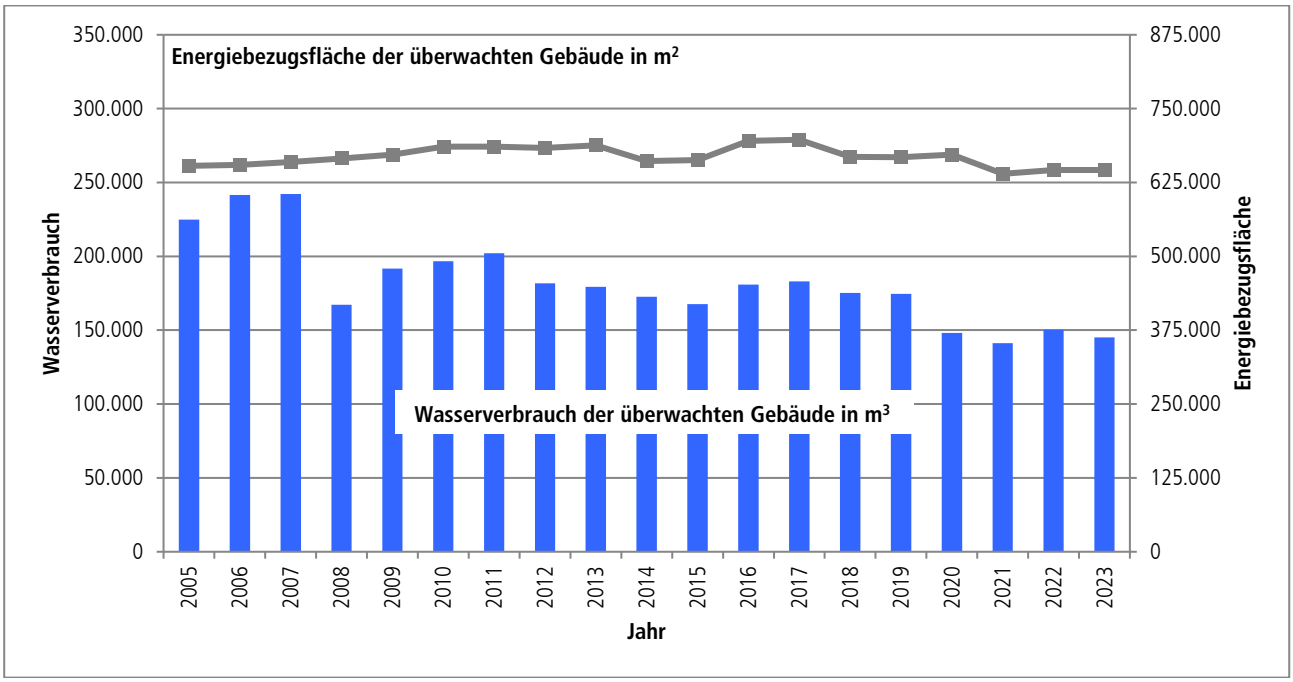
2. Kosten

Veränderungen zum Vorjahr (Prozent):
Veränderung der Wasserkosten gegenüber dem Vorjahr bezogen auf die Energiebezugsfläche in Prozent.

Tabelle 3.3.1: Überblick über den Wasserverbrauch der überwachten Gebäude der Stadt Karlsruhe im Jahr 2023.

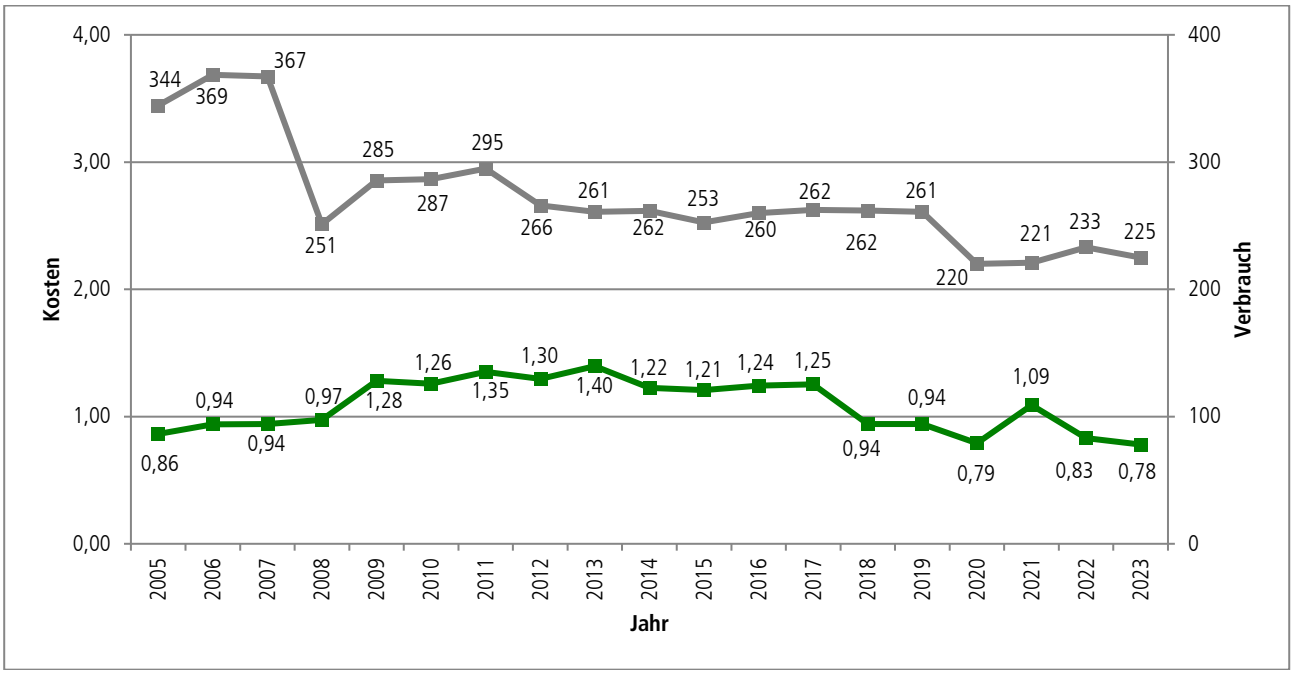
Wasser-Statistik 2021	1. Verbrauch				2. Kosten		
Wasserverbrauch	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	Veränderungen zum Vorjahr	Veränderungen zum Basisjahr 2005	Kosten	Veränderungen zum Vorjahr	
	[m³/a]	[Liter/(m² a)]	Prozent	Prozent	Tausend Euro	Euro	Prozent
Gesamter Wasserverbrauch	**145.030**	**225**	**-23,6**	**-35**	**507**	**-32.367,32**	**-6**

Abbildung 3.3.1: Zeitliche Entwicklung des Wasserverbrauchs der überwachten Gebäude mit den zugehörigen Flächen von 2005 bis 2023.



Die Abbildung 3.3.2 zeigt den Verlauf des spezifischen Wasserverbrauchs sowie der Kosten von 2005 bis 2023. Der Verbrauch ist in diesem Zeitraum um 119 Liter/(m²a) gefallen, was einer Reduktion um 35 Prozent entspricht. Die spezifischen Kosten sind im selben Zeitraum um 0,08 Euro/(m²a) entsprechend 10 Prozent gesunken.

Abbildung 3.3.2: Gegenüberstellung des spezifischen Wasserverbrauchs und der spezifischen Wasserkosten seit dem Bezugsjahr in Liter beziehungsweise Euro pro Quadratmeter Energiebezugsfläche und Jahr.



Wasserverbrauchsstruktur nach Nutzungsart

Die Schulen und Schulturnhallen stellen mit einem Wasserverbrauch von circa 86.743 m³ und Kosten von circa 303.000 Euro pro Jahr die größte Verbrauchs- und Kostengruppe der energetisch intensiv überwachten Gebäude dar. Ihr Anteil beträgt circa 40 Prozent.

Eine detaillierte Übersicht der Wasserverbrauchsstruktur nach Gebäuden und Gebäudegruppen ist den nachfolgenden Darstellungen zu entnehmen.

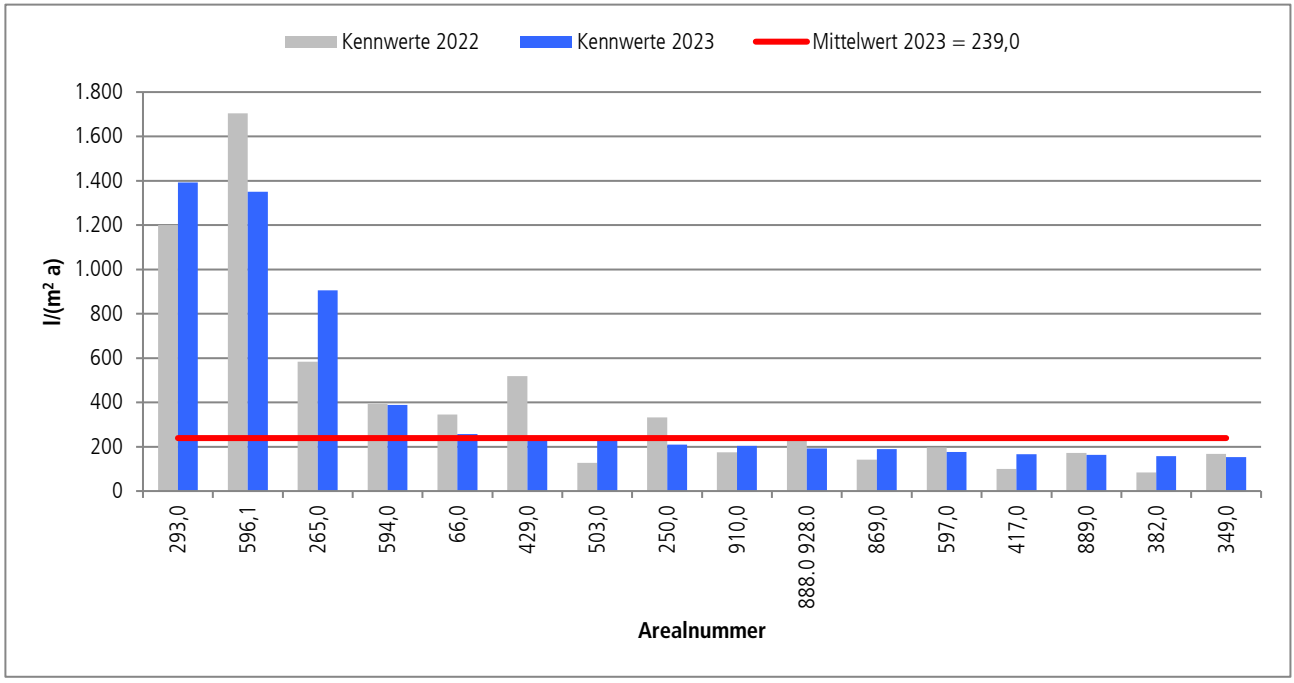
Tabelle 3.3.1.1: Bezugsfläche, Energieeinsatz und Energiekosten des Wasserverbrauches der überwachten Gebäude der Stadt Karlsruhe im Jahr 2023 nach Nutzungsarten, mit Änderungen des Verbrauchs (in Prozent) im Vergleich zum Vorjahr.

Nutzungsart	Endenergieeinsatz Wasser			
	Energiebezugsfläche	Verbrauch		Kosten
	m²	m³	Änderung in Prozent	Tausend Euro
Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen	158.549	32.144	2,5	112
Gymnasien	108.682	24.370	-2,3	85
Hauswirtschaftliche, Kaufmännische und Gewerbliche Schulen	111.552	17.984	-9,3	63
Verwaltungsgebäude	70.682	16.893	1,0	59
Bauhöfe, Stadtgärtnereien und Fuhrparks	25.671	14.641	-2,6	51
Kindergärten, Krippen und Schülerhorte	17.297	10.324	-5,7	36
Sport- und Veranstaltungshallen	51.830	7.422	6,1	26
Realschulen	42.951	5.225	-34,1	18
Schulturnhallen	19.102,0	3.753	-25,5	13
Wohnungslosenunterkünfte	4.748	4.795	9,2	17
Sonderpädagogische Bildungs- und Beratungszentren	15.473	3.047	13,1	11
Feuerwehren, Zivil- und Katastrophenschutz	10.293	2.760	6,1	10
Jugendheime und Beratungsstellen	7.253	1.453	9,6	5
Musikschulen	1.864	219	22,3	0,8
Summe	**645.947**	**145.030**	**-23,6**	**507**

Kennwertvergleich Wasser

Verwaltungsgebäude, Teil 1

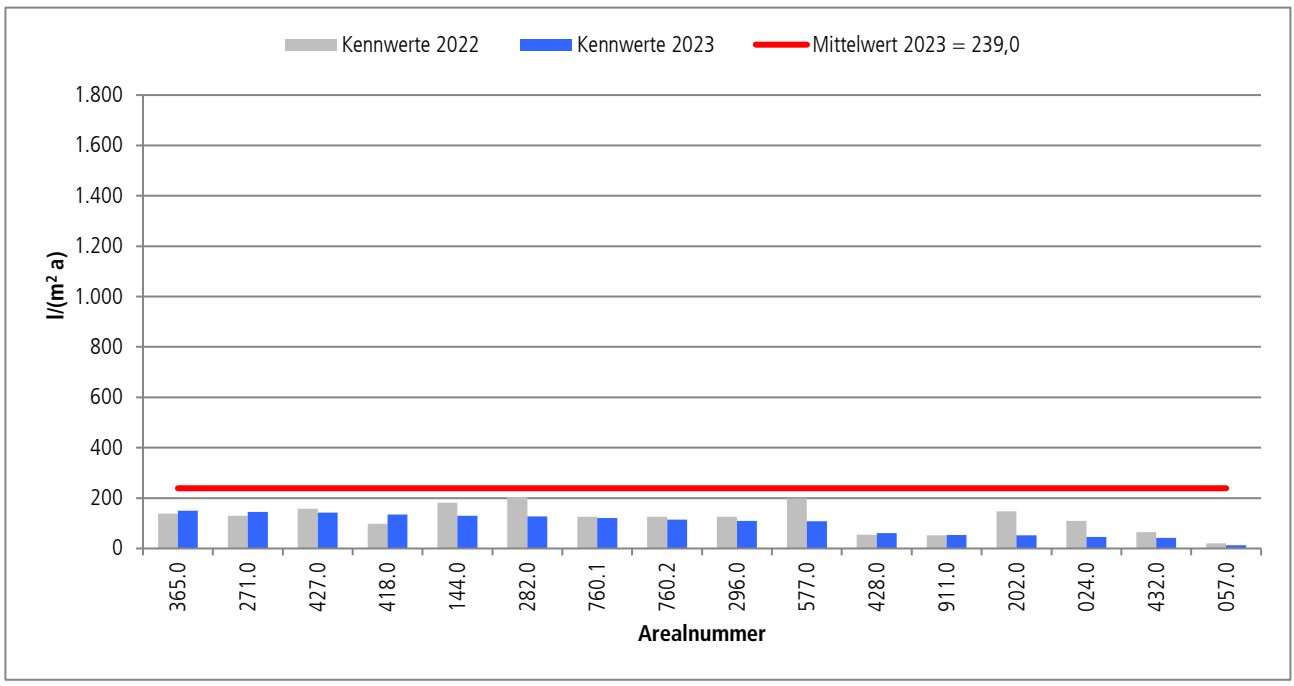
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Rathaus Stupferich	293.0	1.199,6	1.391,9
Wohn- und Verwaltungsgebäude	596.1	1.704,4	1.350,7
Prinz-Max-Palais / Stadtmuseum	265.0	583,6	905,3
Sozialer Dienst	594.0	393,1	387,9
Haus Solms	066.0	344,6	256,7
Rathaus Grötzingen Nebengebäude	429.0	517,9	248,9
Stadtarchiv Innenhof Carl-Hofer-Schule	503.0	127,8	245,2
Ordnungs- und Bürgeramt	250.0	331,6	209,6
Ständehaus (Stadtbibliothek)	910.0	175,3	204,1
Stadtkämmerei u. Betriebskindergarten	888.0 und 928.0	246,5	192,4
Verwaltungsgebäude Linkenheimer Allee	869.0	141,1	189,1
Personalamt	597.0	196,1	176,0
Karlsburg	417.0	99,1	166,5
Verwaltungsgebäude	889.0	171,4	163,0
Rathaus Neureut	382.0	84,1	157,0
Verwaltungsgebäude	349.0	168,2	153,3



Kennwertvergleich Wasser

Verwaltungsgebäude, Teil 2

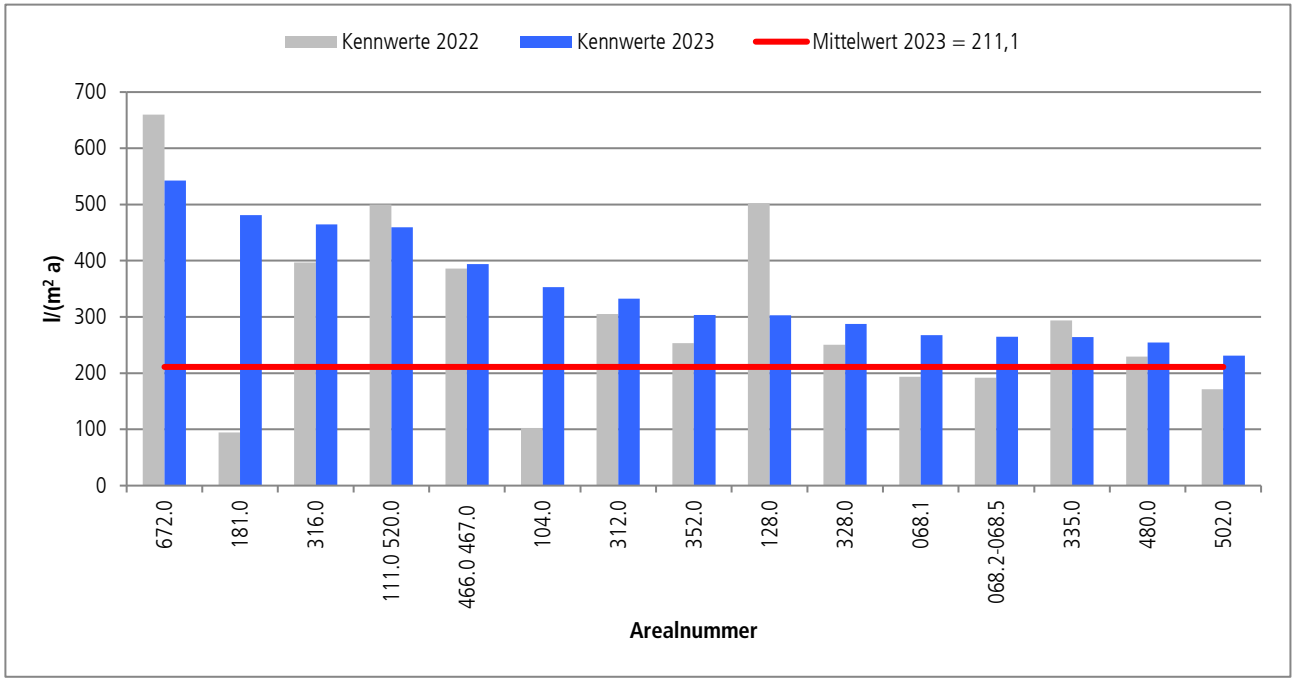
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Ärztlicher Dienst / Bau T	365.0	138,9	150,5
Rathaus am Marktplatz	271.0	129,6	144,5
Bauhof OV Grötzingen und Diensträume	427.0	158,0	142,2
Rathaus Durlach	418.0	97,9	135,0
Psychologische Beratungsstelle	144.0	181,8	129,9
Rathaus Hohenwettersbach	282.0	202,9	126,8
Schul- und Sportamt Hauptgebäude/Haus A	760.1	126,5	120,4
Schul- und Sportamt Seitengebäude/Haus B	760.2	125,4	114,0
Verwaltungsgebäude Kochstraße 7	296.0	126,1	109,9
Haus der Fraktionen	577.0	198,9	108,0
Rathaus Grötzingen Hauptgebäude	428.0	54,5	60,7
Rathaus Lammstraße Erweiterung	911.0	51,7	53,3
Sozial- u. Jugendbehörde (Jugendhilfe)	202.0	147,0	52,6
Rathaus Grünwettersbach	024.0	109,1	45,3
Rathaus Wolfartsweier	432.0	64,5	41,4
Verwaltungsgebäude Baumeisterstraße	057.0	20,4	12,8



Kennwertvergleich Wasser

Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen, Teil 1

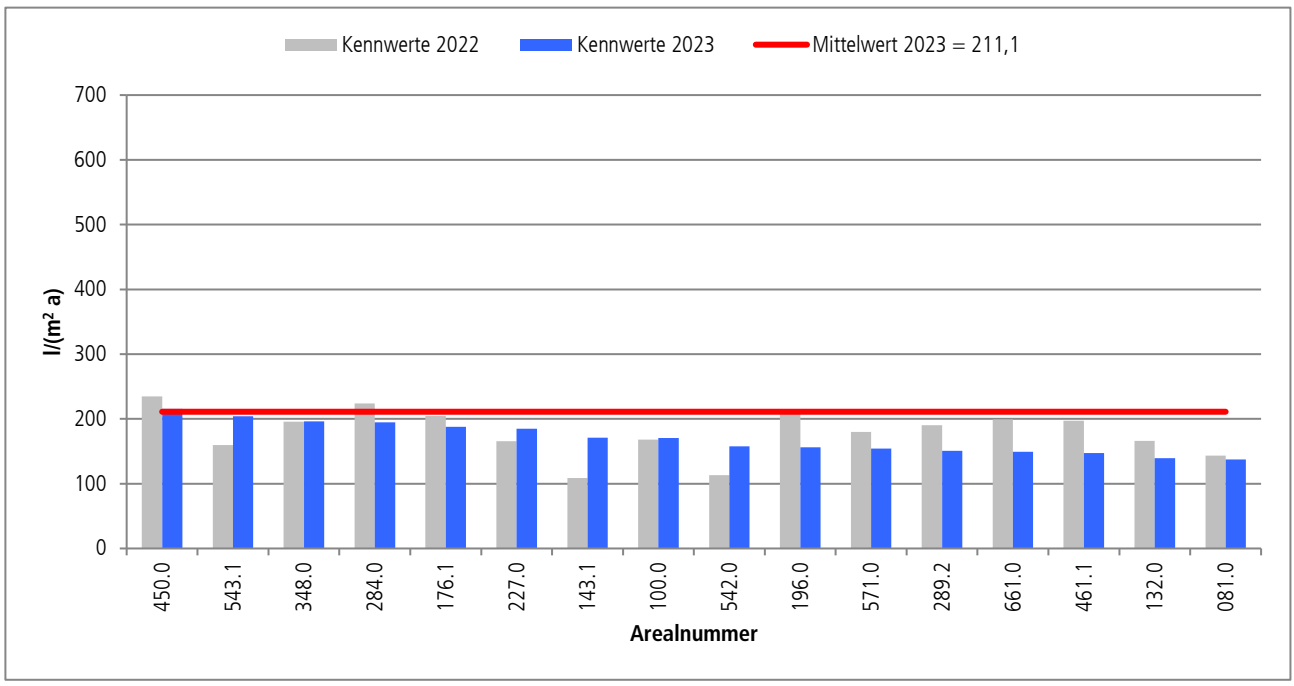
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Grundschule am Wasserturm Karlsruhe	672.0	660,0	542,7
Grundschule Bulach	181.0	94,3	481,4
Werner-von-Siemens-Schule I	316.0	396,6	464,7
Heinz-Barth-Grundschule mit Sporthalle	111.0 und 520.0	499,7	459,3
Weiherwaldschule und Albschule	466.0 und 467.0	385,9	394,1
Grundschule Bergwald	104.0	102,4	353,2
Weinbrennerschule	312.0	305,4	332,5
Hans-Thoma-Schule	352.0	253,5	303,3
Heinrich-Köhler-Schule, Tulla-Realschule	128.0	502,1	303,1
Leopoldschule	328.0	250,8	287,4
Anne-Frank-Schule	068.1	193,6	267,4
Anne-Frank-Schule, Pavillons	068.2 bis 068.5	191,7	264,9
Eichendorffschule	335.0	294,0	264,3
Viktor-von-Scheffel-Schule	480.0	229,2	254,4
Grundschule Wolfartsweier	502.0	171,3	231,1



Kennwertvergleich Wasser

Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen, Teil 2

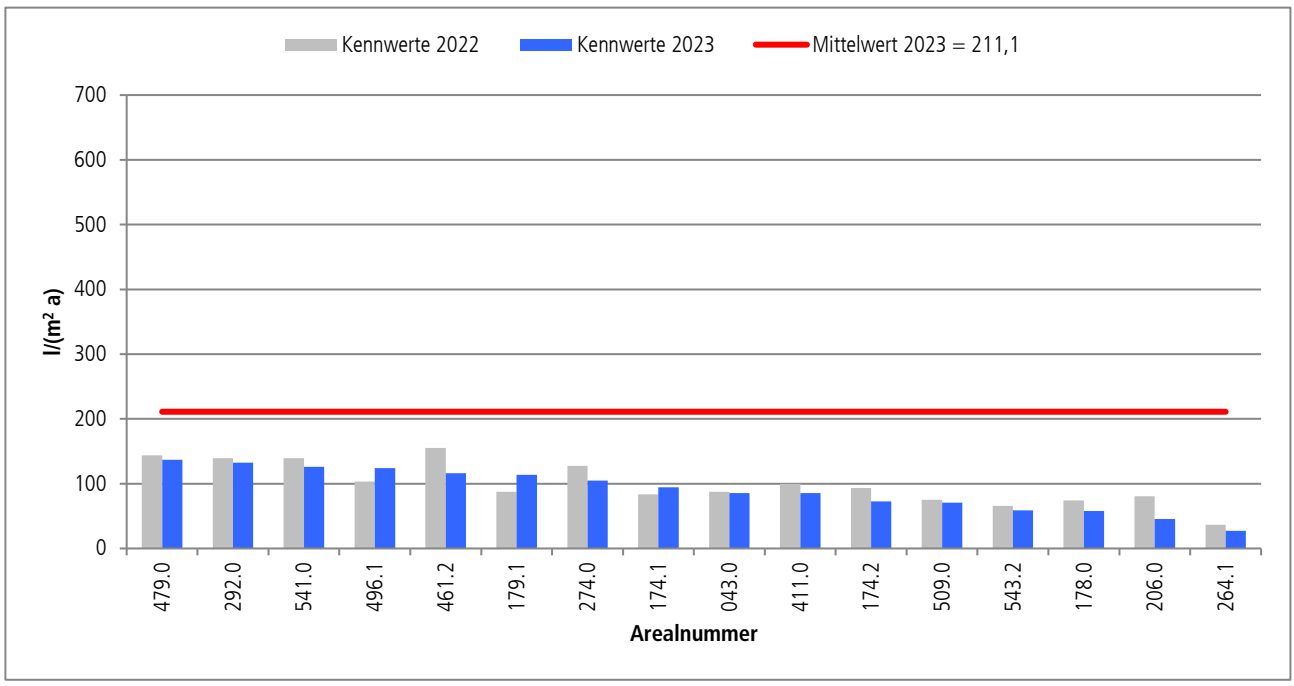
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Riedschule	450.0	234,7	215,5
Lidellschule	543.1	159,8	204,1
Grundschule Beiertheim	348.0	195,6	196,3
Schule im Lustgarten	284.0	224,1	194,5
Kimmelmannschule	176.1	204,5	187,9
Grundschule Grünwinkel	227.0	165,6	184,9
Gartenschule	143.1	108,5	170,8
Grundschule Knielingen	100.0	168,0	170,6
Drais Grund-und Gemeinschaftsschule gesamt	542.0	113,0	157,5
Hardtschule	196.0	207,6	156,3
Südschule Neureut	571.0	180,0	154,0
Schlossschulgebäude Grötzingen	289.2	190,3	150,6
Grundschule Hagsfeld Schulgebäude 3	661.0	199,2	149,2
GS Hagsfeld Schulgebäude1, Pavillon, Container	461.1	197,3	147,2
Nordschule Neureut	132.0	166,1	139,6
Pestalozzischule	081.0	143,1	137,4



Kennwertvergleich Wasser

Grund-, Gemeinschafts- und Werkrealschulen, Teil 3

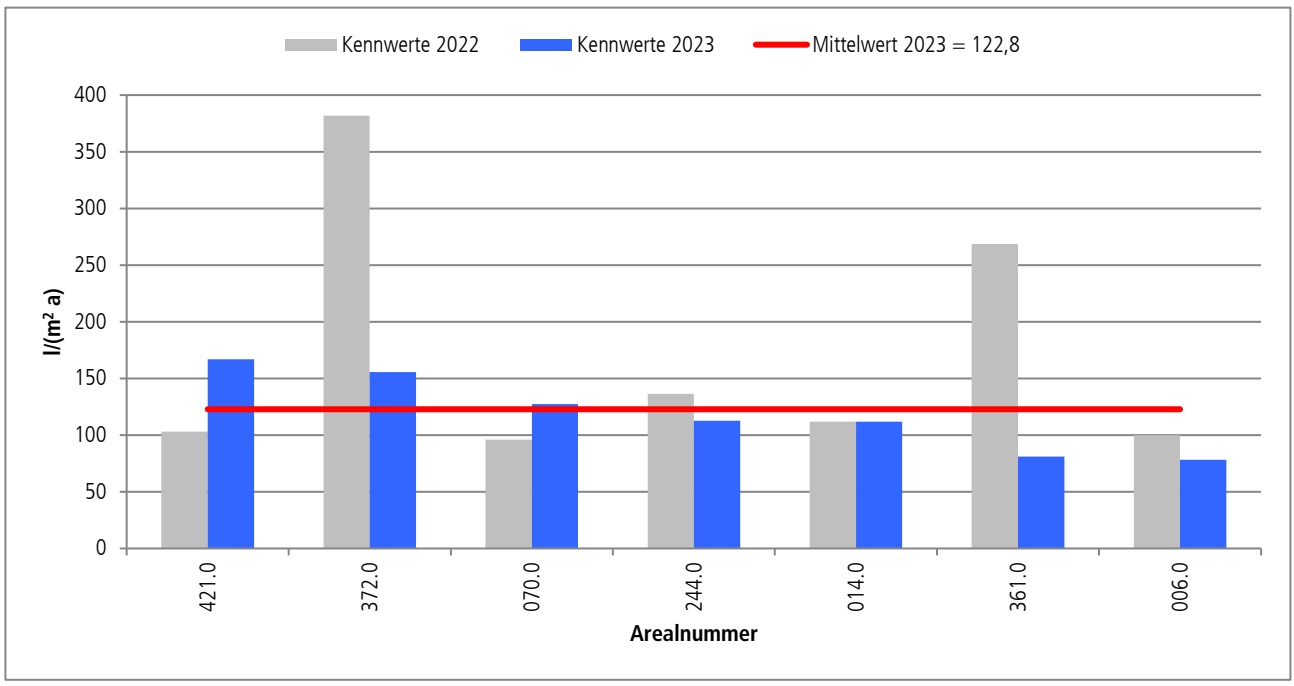
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Uhlandschule	479.0	143,6	136,9
Grundschule Stupferich	292.0	139,3	132,4
Ernst-Reuter-Schule	541.0	139,3	126,2
Friedrich-Ebert-Schule	496.1	103,5	124,0
Grundschule Hagsfeld, Schulgebäude 2	461.2	155,2	116,0
Oberwaldschule Aue	179.1	87,7	113,5
Marylandschule	274.0	127,3	104,7
Gutenbergschule - Altbau	174.1	83,4	94,5
Adam-Remmele-Schule	043.0	87,6	85,6
Grundschule Daxlanden	411.0	99,7	85,6
Gutenbergschule, Neubau	174.2	93,5	72,8
Südendschule	509.0	74,9	70,5
Tullaschule	543.2	65,6	58,6
Grundschule Aue	178.0	74,1	57,8
Rathaus und Waldenserschule Palmbach	206.0	80,8	45,7
Schillerschule	264.1	36,5	27,4



Kennwertvergleich Wasser

Realschulen

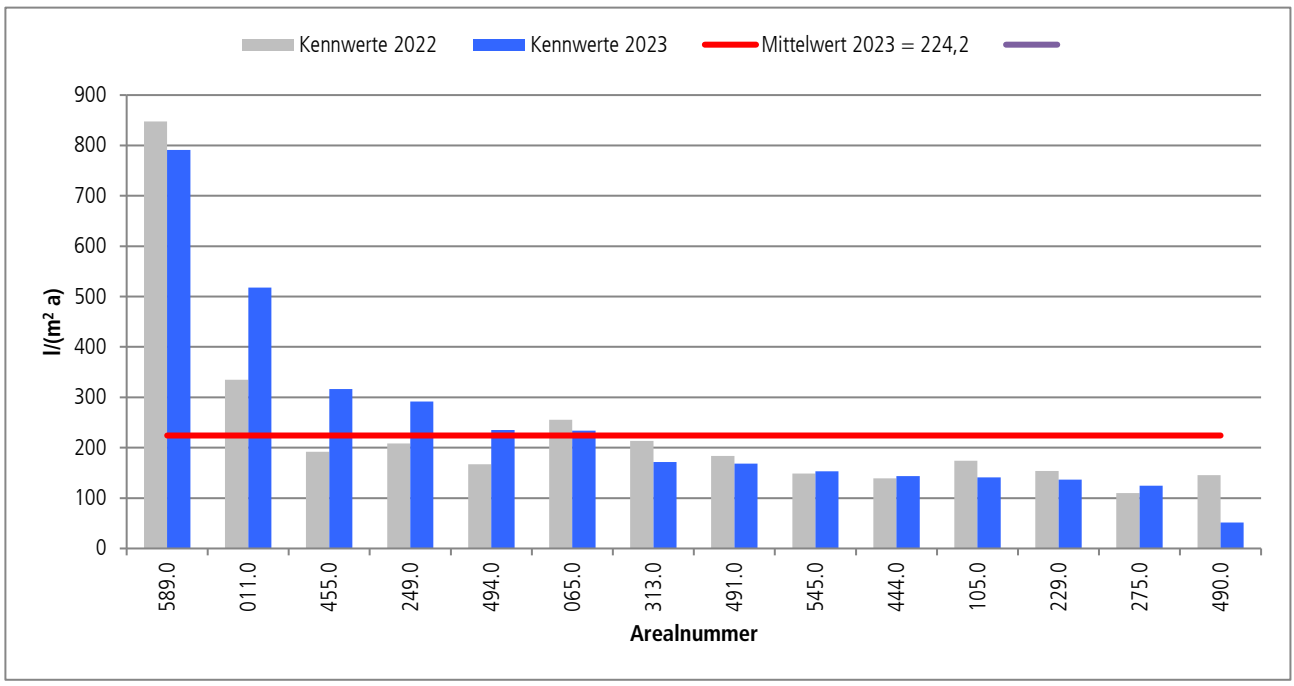
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Friedrich-Realschule	421.0	103,0	166,9
Nebeniusschule	372.0	381,8	155,5
Rennbuckelschule	070.0	95,9	127,5
Schulzentrum Süd-West	244.0	136,3	112,8
Eichelgartenschule, Realschule Rüppurr	014.0	111,8	111,7
Hebel-Schule	361.0	268,5	81,2
Werner-von-Siemens-Schule II	006.0	100,0	78,3



Kennwertvergleich Wasser

Gymnasien

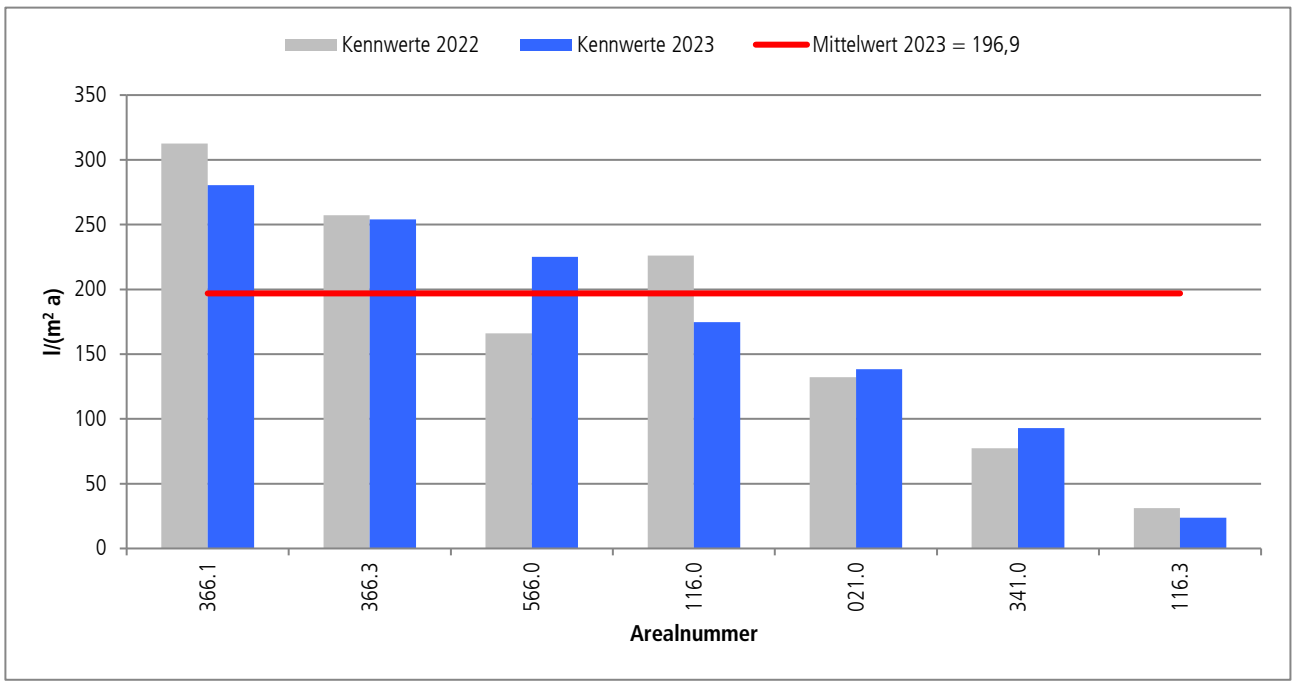
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Humboldt-Gymnasium	589.0	847,8	791,1
Pfinzbau	011.0	334,8	517,6
Helmholtz-Gymnasium	455.0	191,8	316,5
Helmholtz-Gymnasium, ehemaliges VHS-Gebäude	249.0	208,3	291,8
Fichte-Gymnasium, Sophienstr. 2	494.0	167,2	235,4
Bismarck-Gymnasium	065.0	255,7	234,0
Max-Planck-Gymnasium	313.0	213,5	171,6
Lessing-Gymnasium	491.0	183,6	168,4
Schulzentrum Neureut	545.0	148,9	152,9
Goethe-Gymnasium	444.0	139,1	143,8
Kant-Gymnasium	105.0	173,9	141,0
Otto-Hahn-Gymnasium	229.0	153,8	136,7
Markgrafen-Gymnasium	275.0	109,8	124,5
Fichte-Gymnasium	490.0	145,3	51,4



Kennwertvergleich Wasser

Sonderpädagogische Bildungs- und Beratungszentren

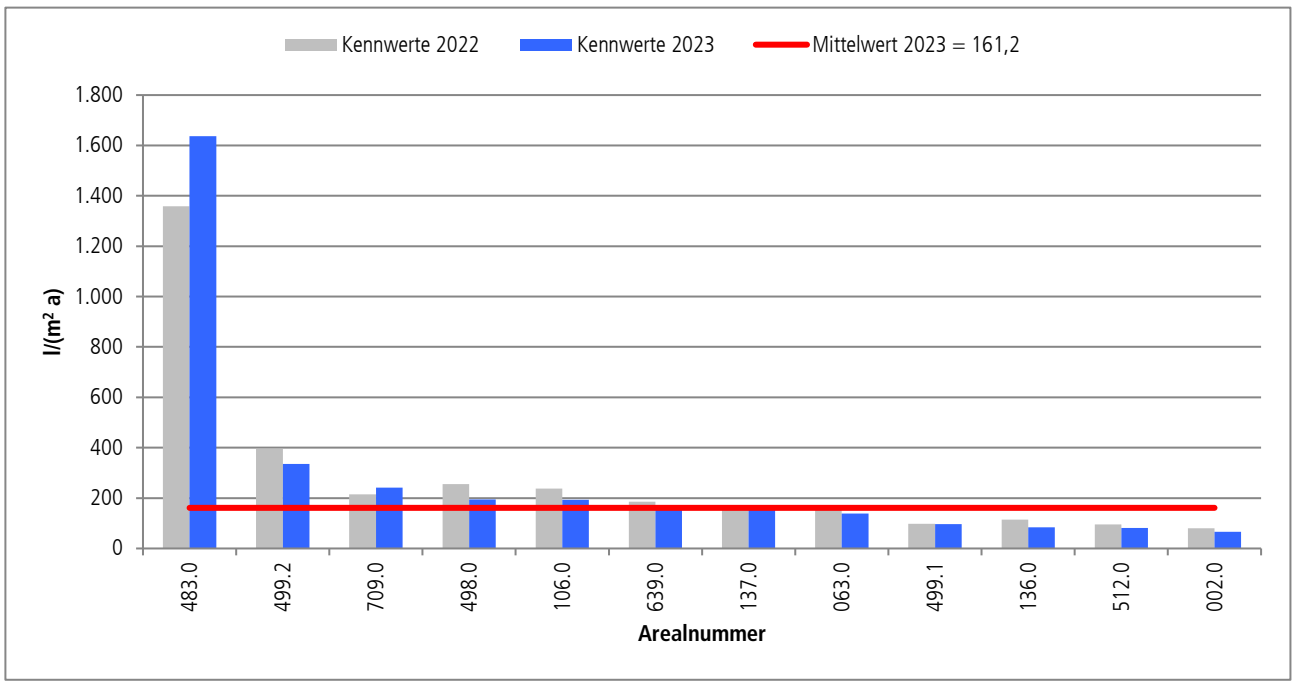
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Erich-Kästner-Schule	366.1	312,7	280,5
Erich-Kästner-Schule, Vorderhaus	366.3	257,2	253,9
Schule am Weinweg	566.0	166,1	225,1
Federbachschule	116.0	226,0	174,7
Schule am Turmberg	021.0	132,3	138,4
Vogesenschule	341.0	77,4	92,8
Federbachschule Gebäude 3	116.3	31,1	23,8



Kennwertvergleich Wasser

Hauswirtschaftliche, Kaufmännische und Gewerbliche Schulen

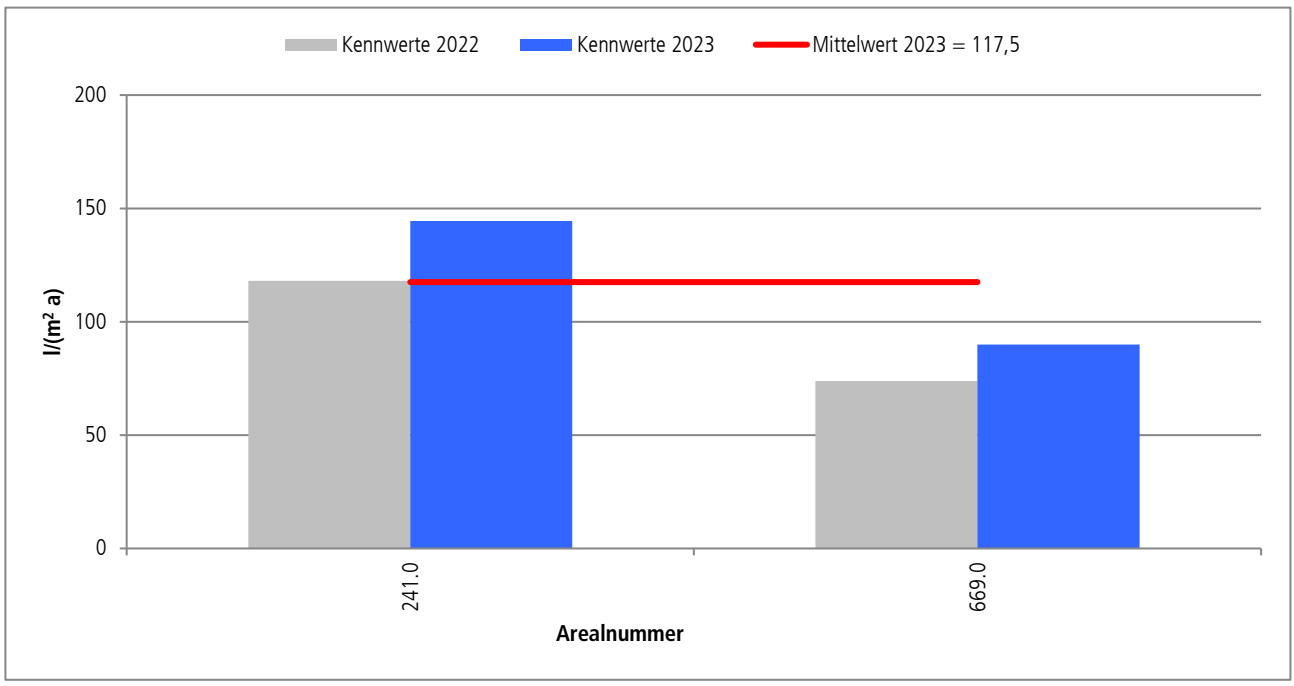
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Hofgebäude, Carl-Hofer-Schule	483.0	1.358,0	1.636,7
Elisabeth-Selbert-Schule (Gertrud-Bäumer-Schule)	499.2	395,8	335,2
Friedrich-List-Schule	709.0	215,2	241,6
Carl-Benz- und Carl-Engler-Schule	498.0	255,7	194,6
Ludwig-Erhard-Schule	106.0	237,5	193,3
Gewerbeschule Durlach	639.0	185,2	162,1
Heinrich-Hübsch-Schule	137.0	152,2	156,9
Heinrich-Meidinger-Schule	063.0	154,5	138,3
Elisabeth-Selbert-Schule (Helene-Lange-Schule)	499.1	98,0	96,4
Heinrich-Hübsch-Schule, Abt. Farbe	136.0	114,6	84,1
Heinrich-Hertz-Schule	512.0	95,6	81,2
Carl-Hofer-Schule	002.0	80,7	65,8



Kennwertvergleich Wasser

Musikschulen

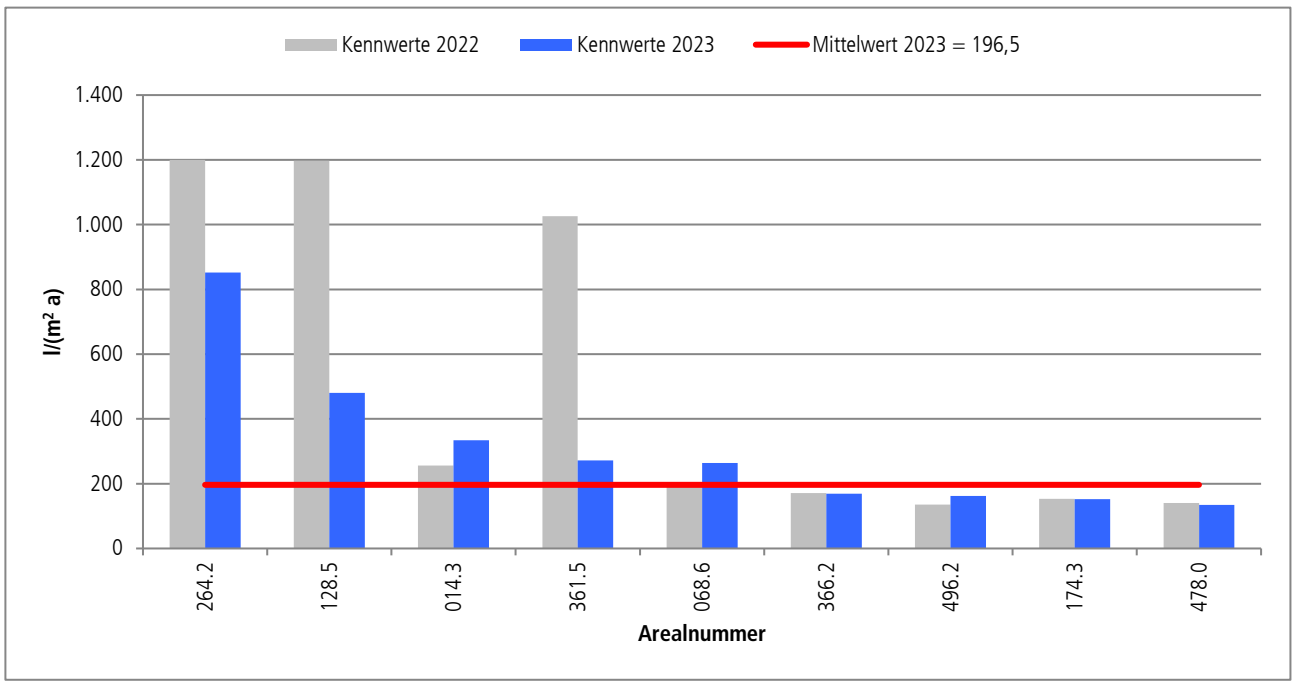
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Badisches Konservatorium Jahnstrasse	241.0	118,0	144,5
Badisches Konservatorium Kaiserallee	669.0	73,8	89,9



Kennwertvergleich Wasser

Schulturnhallen, Teil 1

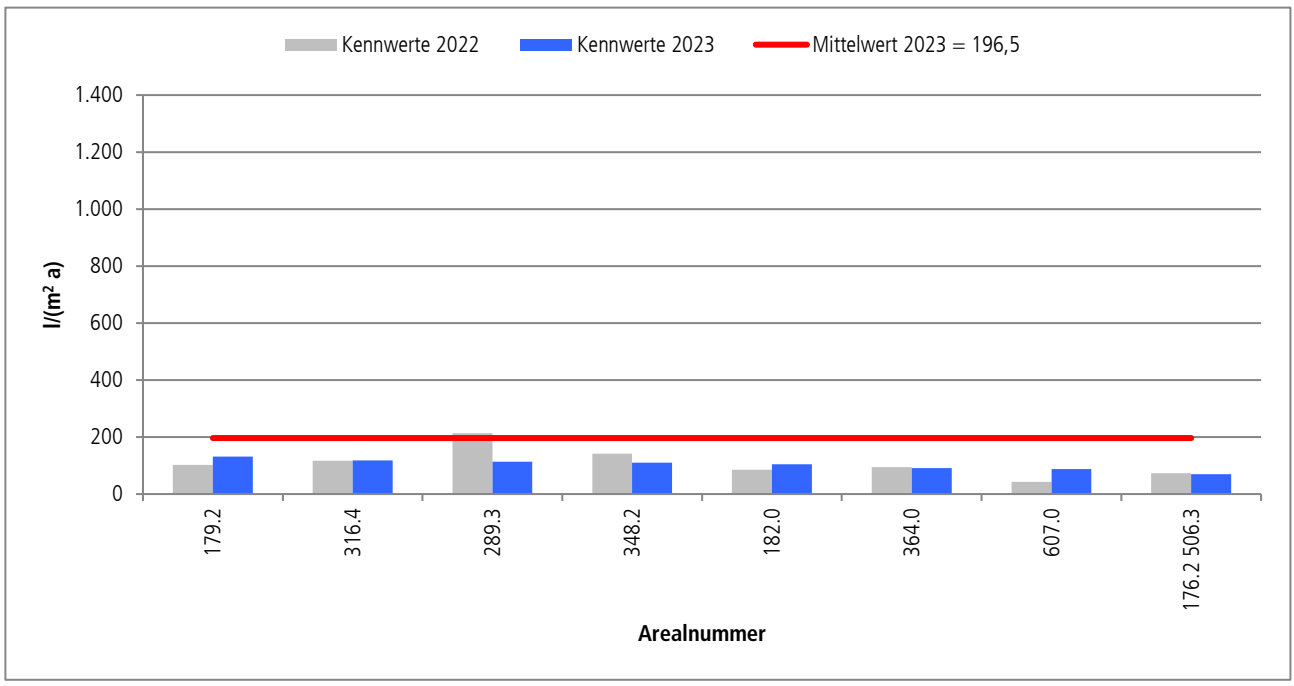
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Schillerschule, Turnhalle	264.2	1.200,3	852,2
Turnhalle Heinrich-Köhler-Schule, Tulla-Realschule	128.5	1.196,7	480,5
Sporthalle Eichelgartenschule	014.3	255,6	333,8
Hebel-Schule Neubau und Turnhalle	361.5	1.026,4	271,9
Anne-Frank-Schule, Turnhalle	068.6	191,2	263,9
Erich-Kästner-Schule, Turnhalle	366.2	171,2	169,1
Friedrich-Ebert-Schule, Turnhalle	496.2	135,5	162,3
Gutenbergschule - Turnhalle	174.3	153,6	152,4
Turnhalle Uhlandschule	478.0	140,7	134,7



Kennwertvergleich Wasser

Schulturnhallen, Teil 2

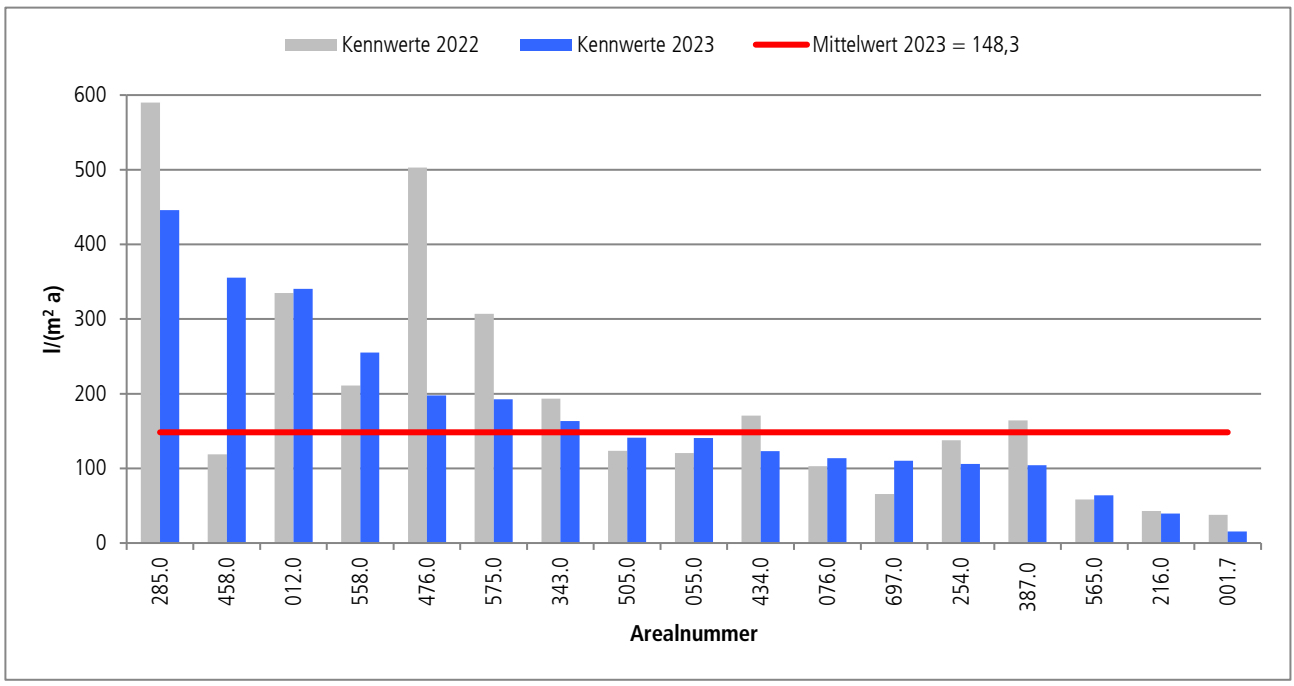
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Oberwaldschule Aue, Turnhalle	179.2	102,4	131,1
Werner-von-Siemens-Schule I, TH	316.4	116,5	117,8
Augustenburg-Gemeinschaftsschule Turnhalle	289.3	212,9	113,4
Grundschule Beiertheim, Turnhalle	348.2	141,4	110,3
Altes Rathaus Bulach: Kulturzentrum	182.0	85,1	104,6
Turnhalle Bismarck-Gymnasium	364.0	94,4	90,5
Sporthalle Tennesseeallee	607.0	42,3	87,7
Turnhalle Kimmelmannschule und Südendschule	176.2 509.3	73,2	69,2



Kennwertvergleich Wasser

Sport- und Veranstaltungshallen

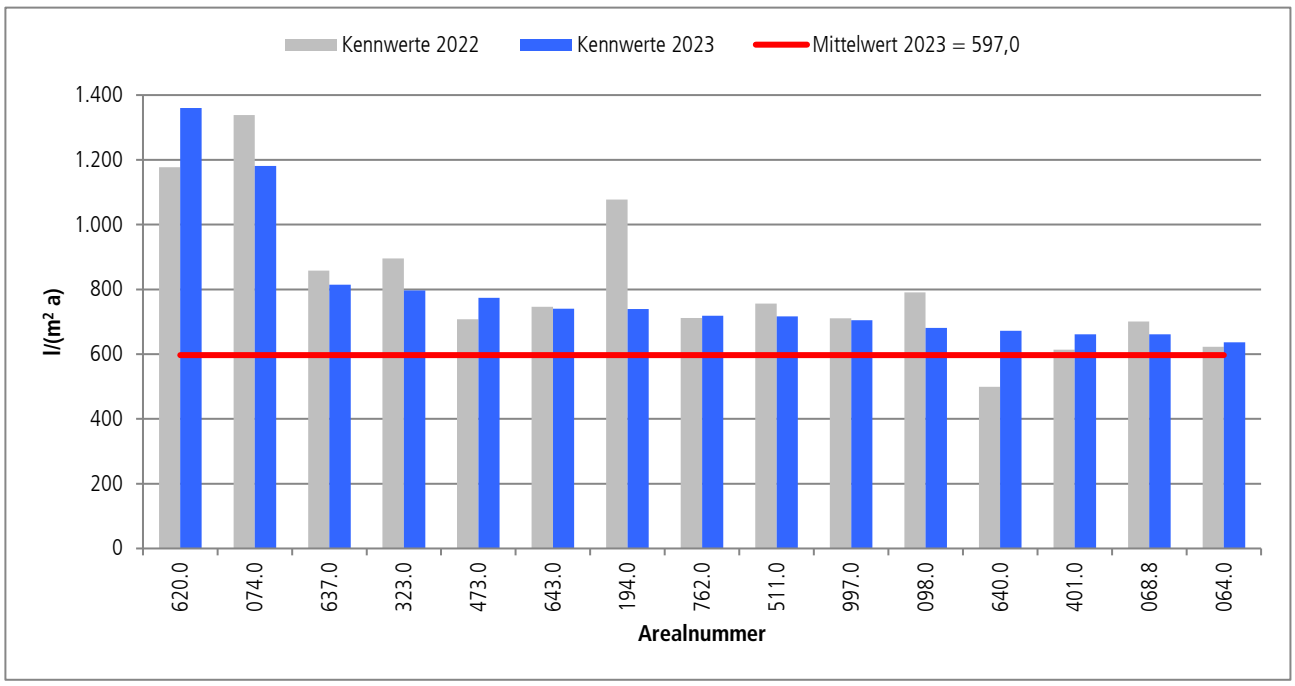
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Lustgartenhalle Hohenwettersbach	285.0	589,9	446,1
Badnerlandhalle Neureut	458.0	118,6	355,6
Reinhold-Crocoll-Halle Knielingen	012.0	334,8	340,5
Sporthalle Weiherhof	558.0	211,0	255,0
Hermann-Ringwald-Halle (Schlossberghalle)	476.0	502,8	197,6
Gemeindezentrum Stupferich	575.0	307,1	192,4
Sporthalle Rintheim	343.0	193,3	163,2
Carl-Benz-Halle	505.0	123,5	141,0
Alter Friedhof Durlach, Nikolauskapelle	055.0	120,6	140,7
Begegnungszentrum Wolfartsweier	434.0	170,5	123,0
Emil-Arheit-Halle	076.0	102,8	113,6
Rheinstrandhalle Daxlanden	697.0	65,8	110,0
Sporthalle Dragonerkaserne	254.0	137,8	106,1
Begegnungszentrum Grötzingen	387.0	164,2	104,3
Nancyhalle	565.0	58,3	63,7
Europahalle	216.0	42,9	39,4
Sporthalle Wildpark	001.7	37,9	15,6



Kennwertvergleich Wasser

Kindergärten, Krippen und Schülerhorte, Teil 1

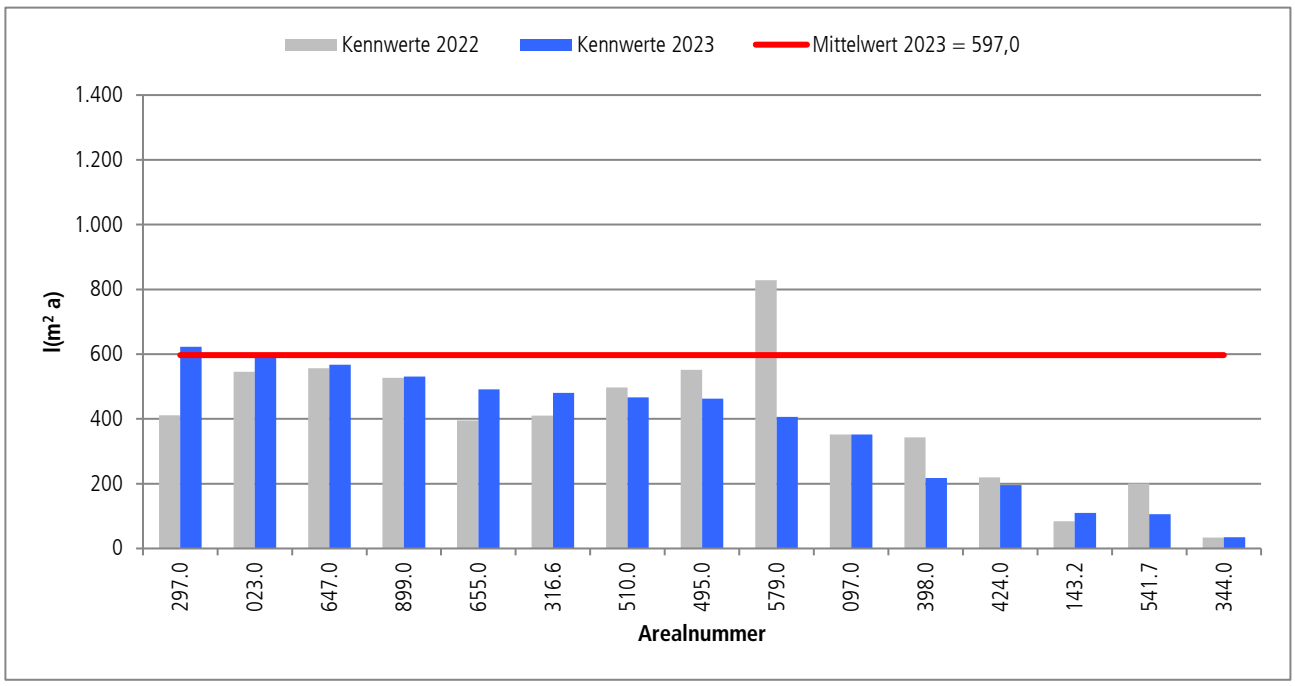
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Schülerhort Rhode-Island-Allee	620.0	1.176,8	1.360,0
Schülerhort Breite Straße	074.0	1.337,9	1.181,0
Kindertagesheim Oberreut	637.0	858,4	814,3
Schülerhort Lassallestraße	323.0	895,6	796,9
Kindertagheim Thomas-Mann-Straße	473.0	708,0	774,1
Kindertagheim Lassallestraße	643.0	746,1	740,0
Kindertagesstätte Frühlingstraße	194.0	1.077,8	739,8
Kinder-u. Jugendtreff Waldstadt	762.0	712,0	718,5
Kindertagesstätte Kentuckyallee	511.0	755,9	717,0
Schule im Lustgarten, Schülerhort	997.0	710,6	705,1
Kindergarten Palmbach	098.0	790,5	681,3
Kindertagheim	640.0	498,8	672,6
Kindertagesstätte Obere Setz	401.0	614,2	661,1
Anne-Frank-Schule, Ganztagesbetreuung	068.8	701,2	660,9
Schülerhort Bienwaldstraße	064.0	622,7	636,6



Kennwertvergleich Wasser

Kindergärten, Krippen und Schülerhorte, Teil 2

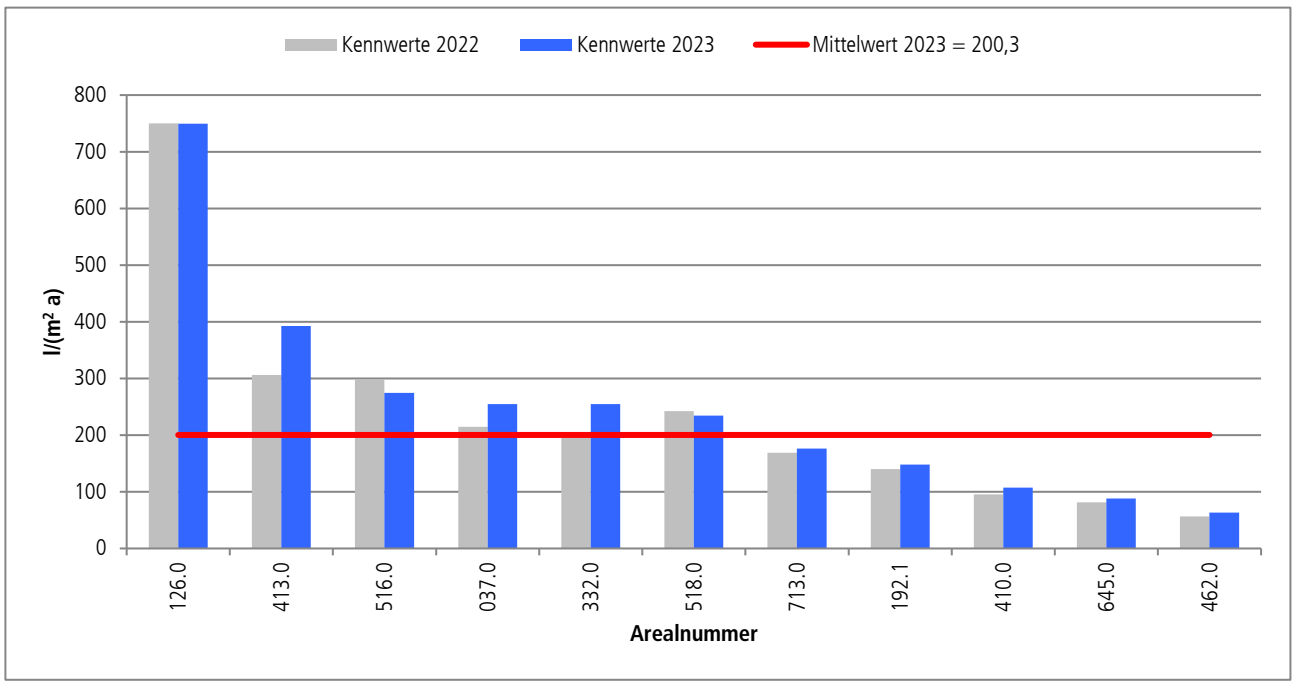
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Schülerhort Grünwinkel	297.0	411,3	622,5
Schülerhort Weiherhof	023.0	545,8	596,0
Kindergarten Nordstadt	647.0	556,9	567,0
Kindergarten Blütenweg	899.0	527,1	530,5
Kindergarten Dornwaldsiedlung	655.0	395,6	491,7
Werner-von-Siemens-Schule I, Ganztageseinrichtung	316.6	410,5	480,8
Kindertagheim Sybelstraße	510.0	497,5	466,7
Kindertagesstätte mit Schülerhort	495.0	551,8	462,9
Kindergarten Wolfartsweier (Die Katze)	579.0	828,0	406,1
Kindertagesstätte am Weinbrennerplatz	097.0	352,4	352,4
Kindergarten Nußbaumweg	398.0	343,1	217,6
Sonderschulkindergarten für Schwerhörige	424.0	219,8	195,9
Gartenschule, Schülerhort	143.2	83,8	109,9
Ernst-Reuter-Schule, Schülerhort	541.7	200,2	106,2
Sonderschulkindergarten	344.0	33,6	34,8



Kennwertvergleich Wasser

Jugendheime und Beratungsstellen

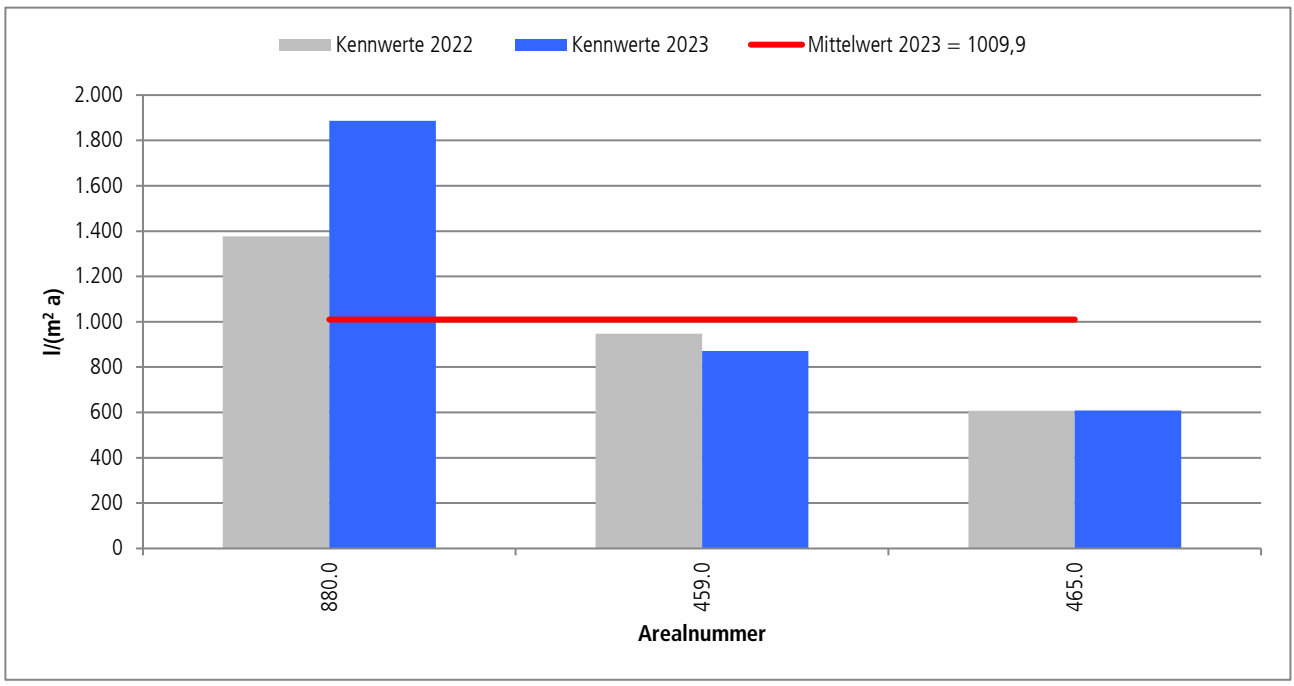
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Jugendtreff Mühlburg	126.0	750,0	749,7
Kinder- und Jugendhaus Grötzingen	413.0	306,4	392,6
Kinder- u. Jugendhaus Südwest	516.0	298,6	274,5
Jugendtreff Südstadt	037.0	214,7	254,7
Jugendheim West	332.0	194,7	254,6
Kinder- und Jugendhaus Neureut "Trafohäusle"	518.0	242,3	234,4
Kinder- und Jugendhaus Durlach	713.0	168,8	176,3
Jugendtreff Rintheim	192.1	140,2	147,9
Jugend- und Gemeinschaftszentrum " Weise Rose "	410.0	95,2	107,5
Kinder- und Jugendhaus Oststadt	645.0	81,1	88,1
Musikmobil "Soundtruck"	462.0	56,6	63,5



Kennwertvergleich Wasser

Wohnungslosenunterkünfte

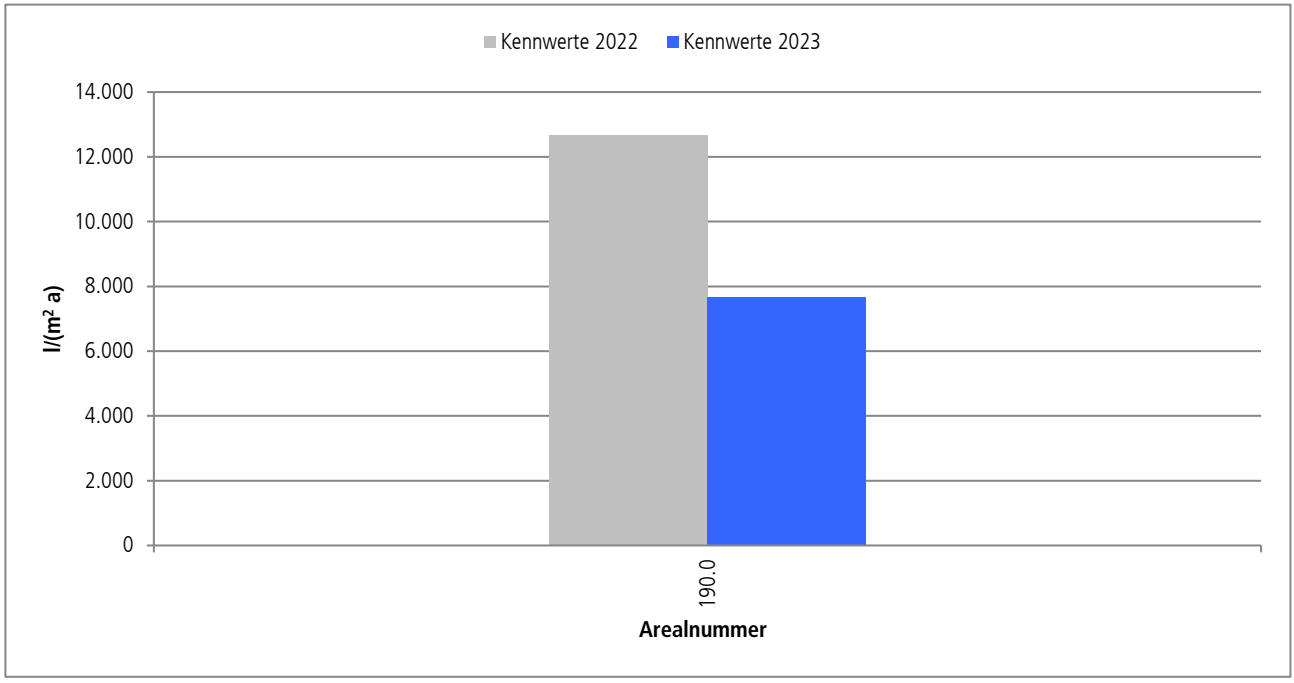
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Wohngebäude für Flüchtlinge	880.0	1.376,5	1.887,1
Wohnheim Rüppurrer Str. 23	459.0	947,6	871,6
Obdachlosenheim und Schülerhort	465.0	607,1	609,3



Kennwertvergleich Wasser

Bestattungswesen

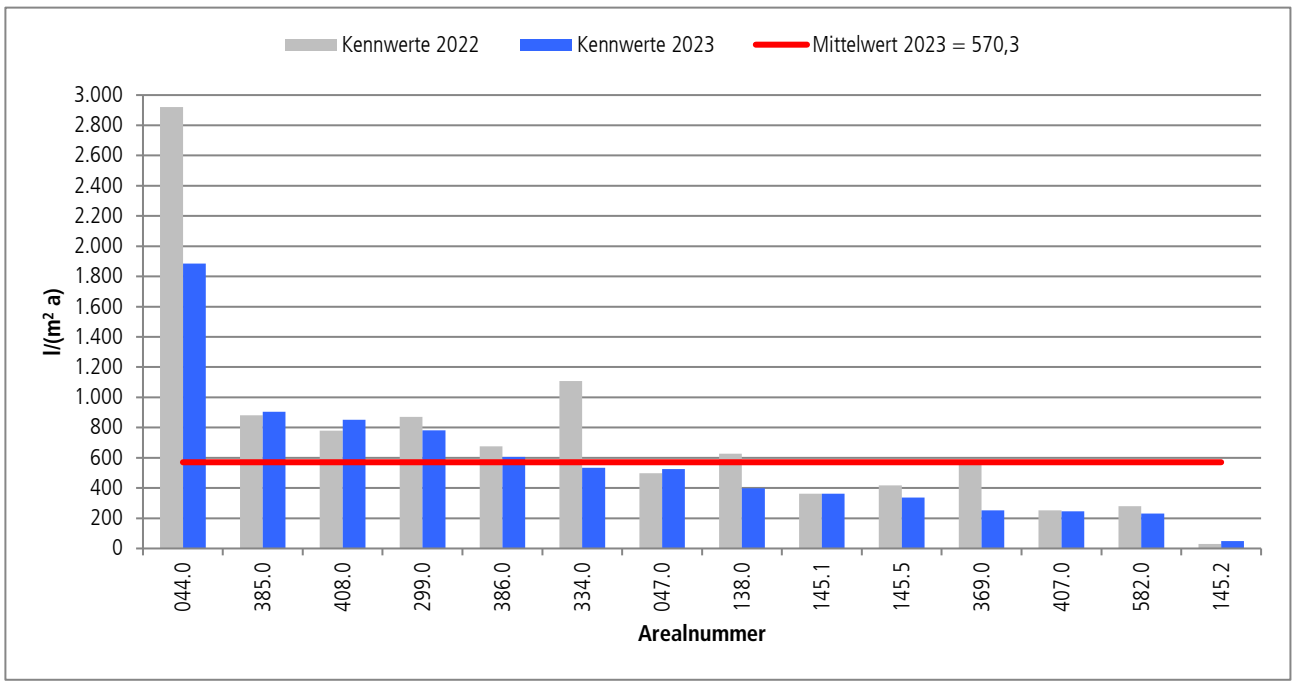
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Hauptfriedhof (gesamt)	190.0	12.679,6	7.664,7



Kennwertvergleich Wasser

Bauhöfe, Stadtgärtnereien und Fuhrparks

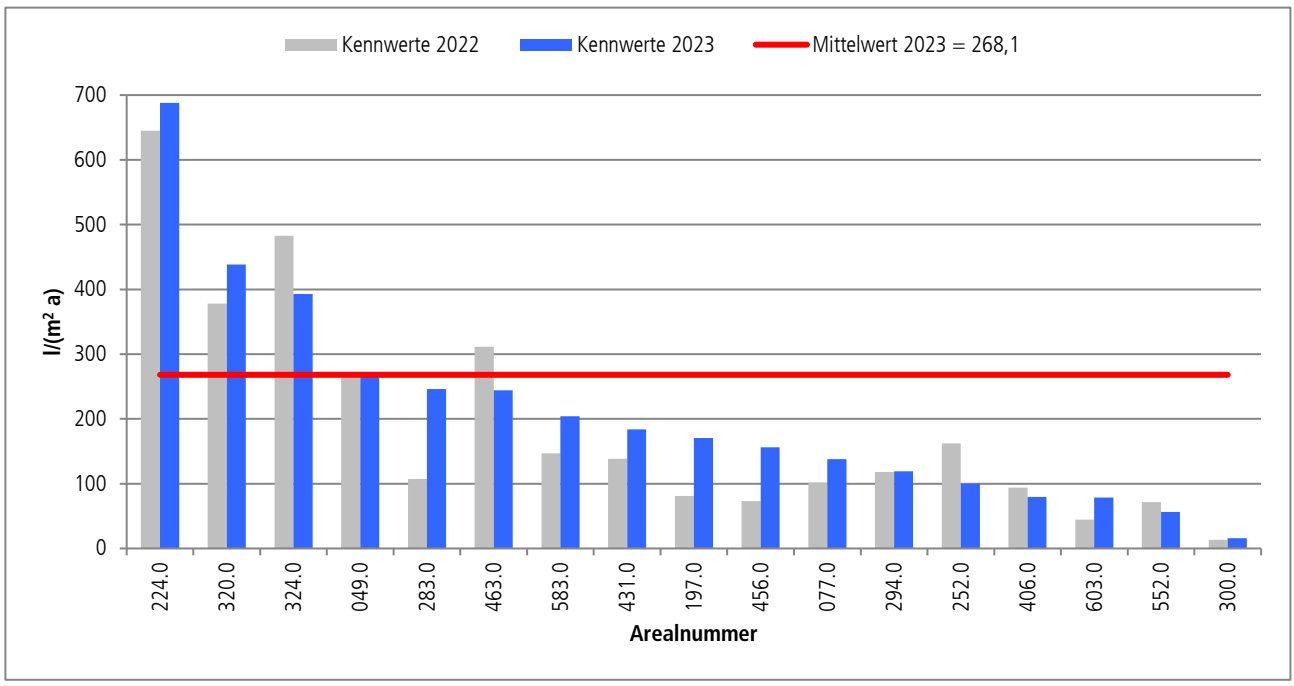
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Bauhof OV Neureut	044.0	2.921,3	1.884,2
GBA Inspektion West	385.0	881,6	905,0
Team Sauberes Karlsruhe	408.0	780,2	851,0
Bauhof TBA Kornweg	299.0	870,8	782,5
Bauhof TBA, Verkehrslenkung	386.0	674,9	606,8
Bauhof GBA	334.0	1.107,0	534,1
Stadtgärtnerei Durlach	047.0	498,0	524,5
GBA Inspektion Ost	138.0	627,3	398,8
Stadtgärtnerei Rüppurr Verwaltung	145.1	362,9	363,2
Stadtgärtnerei Rüppurr Sozialgebäude	145.5	416,3	336,1
Bauhof TBA	369.0	575,7	251,4
Bauhof TBA	407.0	252,7	246,5
Bauhof OV Wettersbach	582.0	280,6	230,0
Stadtgärtnerei Rüppurr Gewächshäuser	145.2	29,0	48,8



Kennwertvergleich Wasser

Feuerwehren, Zivil- und Katastrophenschutz

Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Feuerwache West	224.0	645,0	688,0
Feuerwehrgerätehaus Rüppurr	320.0	377,9	438,2
Feuerwehrgerätehaus Grötzingen	324.0	483,0	392,8
Feuerwehrgerätehaus Neureut	049.0	264,2	265,1
Feuerwehrgerätehaus Hohenwettersbach	283.0	107,5	246,2
Feuerwehrgerätehaus Knielingen	463.0	311,4	244,3
Feuerwehrgerätehaus Grünwettersbach	583.0	146,6	204,0
Feuerwehrgerätehaus Wolfartsweier	431.0	138,5	183,7
Feuerwehrgerätehaus Mühlburg	197.0	81,1	170,7
Feuerwehrgerätehaus Bulach	456.0	73,4	156,0
Feuerwehrgerätehaus Hagsfeld	077.0	101,8	137,7
Feuerwehrgerätehaus Stupferich	294.0	118,0	118,9
Feuerwehrgerätehaus Durlach	252.0	162,1	100,0
Feuerwehrgerätehaus Aue	406.0	94,0	79,5
Feuerwehrgerätehaus Grünwinkel	603.0	44,3	78,7
Feuerwehrgerätehaus Daxlanden	552.0	71,8	56,6
Katastrophenschutz (Appenmühle)	300.0	13,6	15,7



3.4 Schwimmbäder

Hier erfolgt eine Betrachtung des Medienverbrauches der Hallen- und Freibäder. Dazu werden die von den Bäderbetrieben übermittelten Daten ausgewertet und in den folgenden Tabellen und Grafiken dargestellt.

3.4.1 Wärme

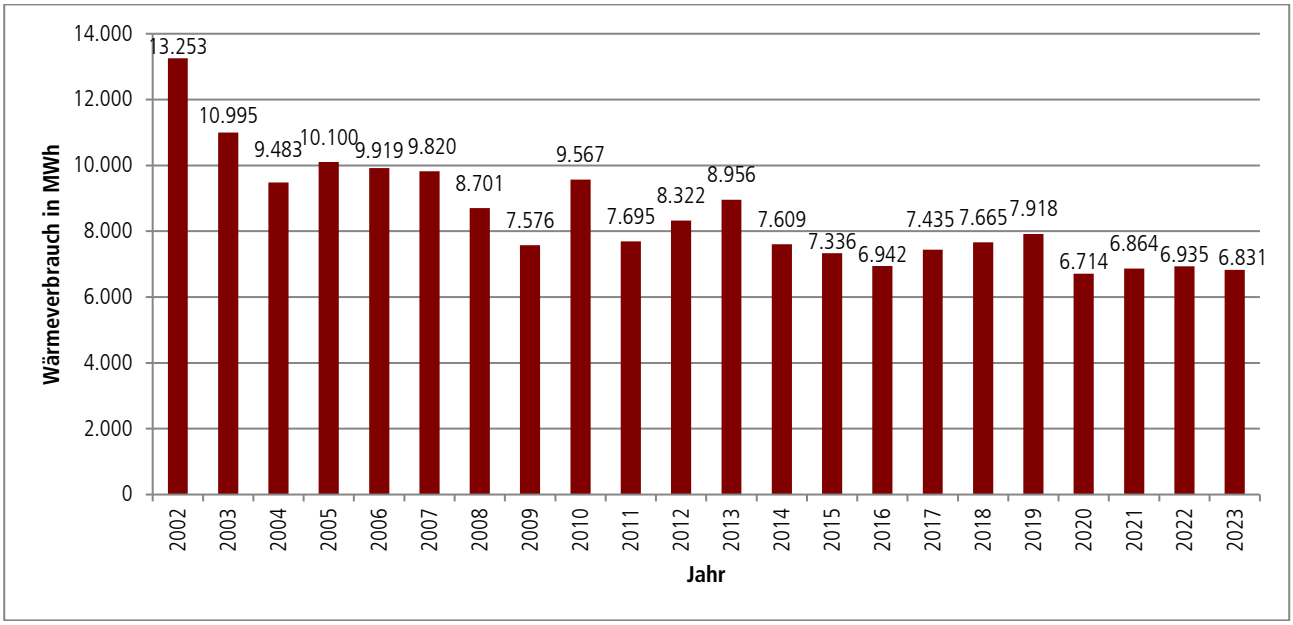
Der Verbrauch von Wärmeenergie hängt in den Bädern im besonderen Maße davon ab, wie stark das Beckenwasser erwärmt wird.

So ist der Verbrauch in den Freibädern Rüppurr und Rheinstrandbad Rappenwört deutlich geringer als in den anderen Bädern, da das Beckenwasser in Rüppurr sowie anteilig auch im Rheinstrandbad Rappenwört über Solarabsorber aufgewärmt wird. Das Wellenbecken und das Erlebnisbecken im Rheinstrandbad Rappenwört werden mit Flüssiggas beheizt.

Neben der Energieart spielt auch die Besucheranzahl und die Ausstattung des Bades (etwa Sauna) eine große Rolle für den Energieverbrauch.

Der Wärmeenergieverbrauch von Bädern wird nicht witterungsbereinigt, da der Wärmebedarf dort vorwiegend anderen Bestimmungsgrößen unterliegt. Die Entwicklung des Wärmeverbrauchs zeigt Abbildung 3.4.1.1.

Abbildung 3.4.1.1: Entwicklung des Wärmeverbrauchs der Bäder von 2002 bis 2023



Die Tabelle 3.4.1.1 zeigt den Wärmeverbrauch 2022 und 2023 für die einzelnen Bäder.

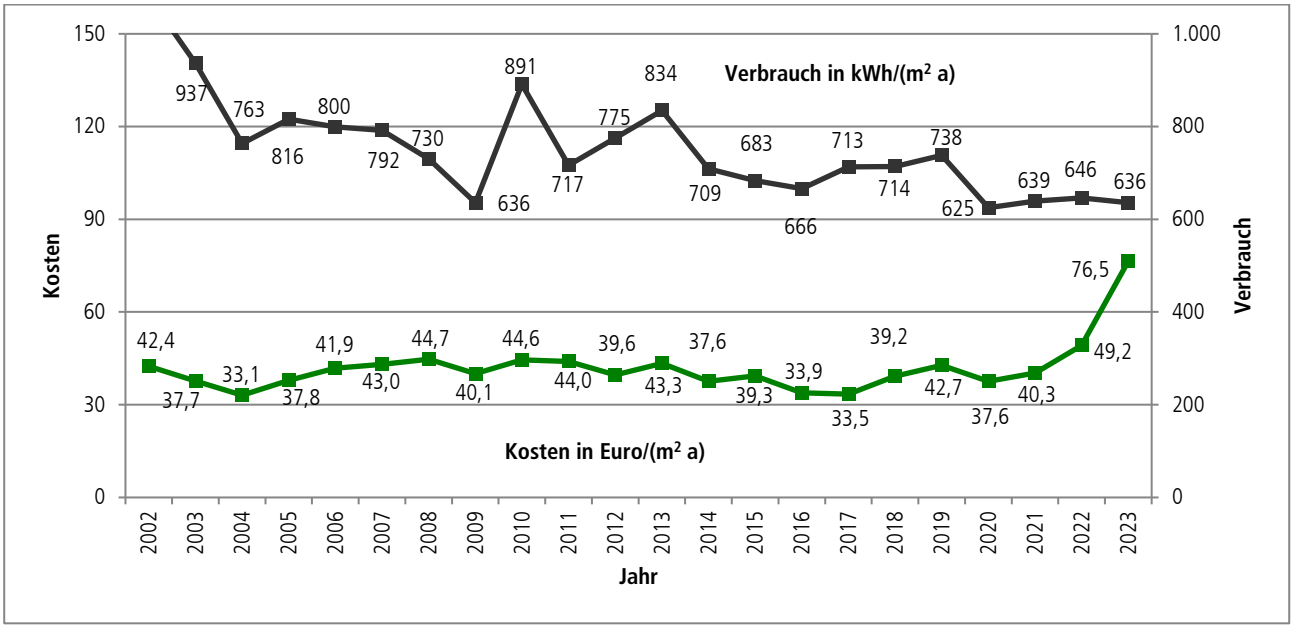
Die Abbildung 3.4.1.2 zeigt die Entwicklung des spezifischen Wärmeverbrauchs und der zugehörigen spezifischen Kosten von 2002 bis 2023.

Eine detaillierte Übersicht der Wärmeverbrauchskennzahlen ist den folgenden Darstellungen getrennt für Hallen- und Freibäder zu entnehmen.

Tabelle 3.4.1.1: Wärmeverbrauch der Bäder 2018 bis 2023

Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		MWh	MWh
Therme Vierordtbad	117.0	1.988	2.318
Weiherhofbad Durlach	561.0	1.097	1.104
Sonnenbad	226.0	1.214	1.038
Adolf-Ehrmann-Bad Neureut	546.0	620	785
Turmbergbad Durlach	010.0	890	699
Hallenbad Grötzingen	288.0	850	687
Freibad Rüppurr	199.0	138	125
Rheinstrandbad Rappenwört	214.0	139	75

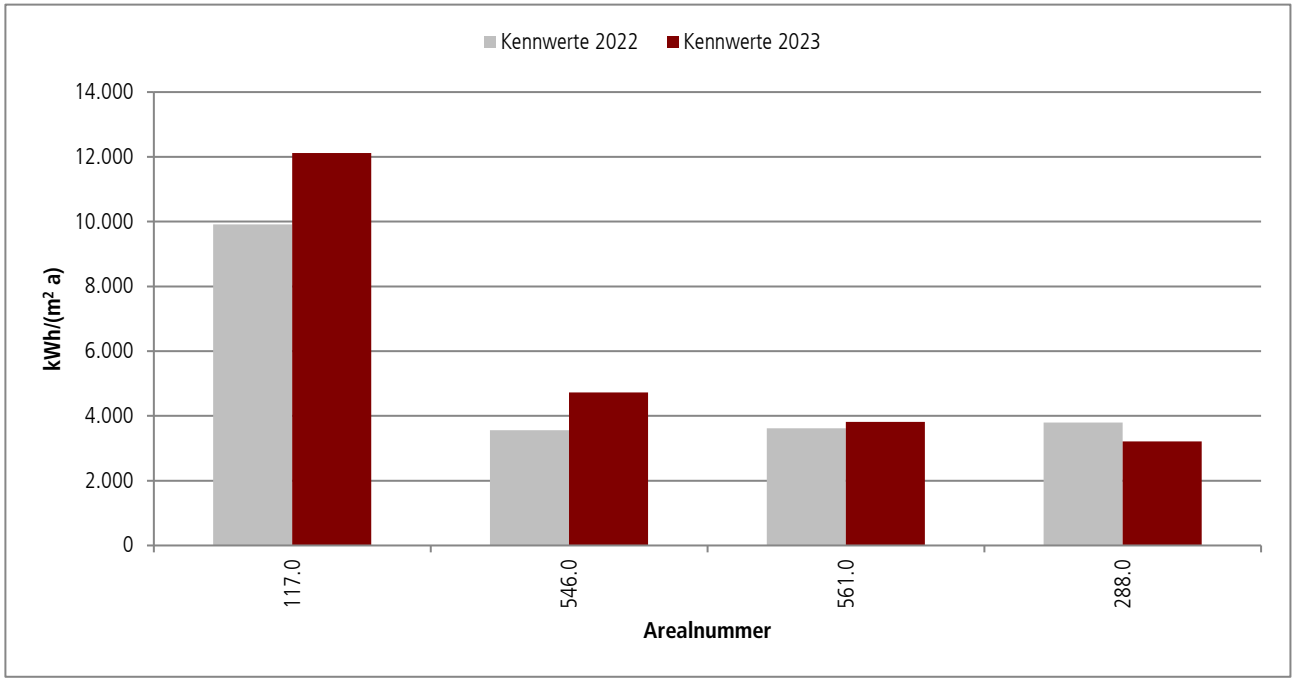
Abbildung 3.4.1.2: Entwicklung des spezifischen Wärmeverbrauchs und der spezifischen Kosten der Bäder von 2002 bis 2023 bezogen auf die Beckenwasserfläche



Kennwertvergleich Wärme

Hallenbäder

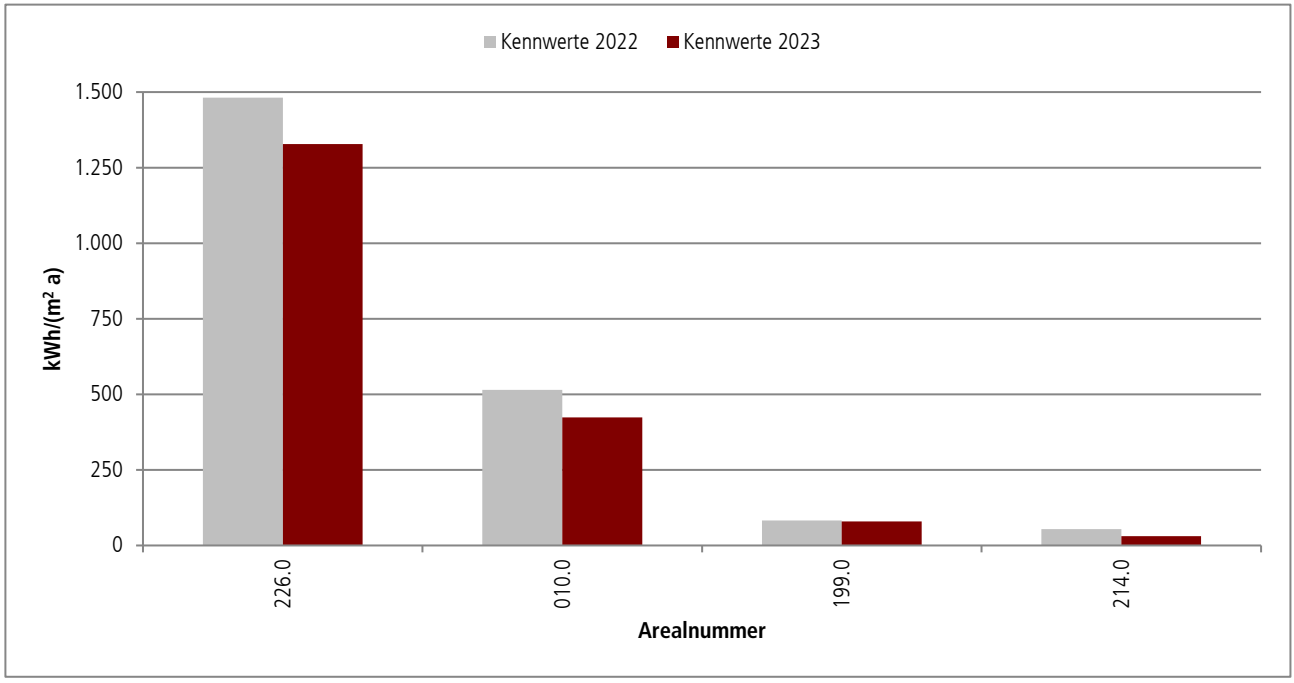
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Therme Vierordtbad	117.0	9.911	12.116
Adolf-Ehrmann-Bad Neureut	546.0	3.560	4.726
Weiherhofbad Durlach	561.0	3.619	3.819
Hallenbad Grötzingen	288.0	3.791	3.214



Kennwertvergleich Wärme

Freibäder

Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Sonnenbad	226.0	1.481	1.328
Turmbergbad	010.0	515	424
Freibad Rüppurr	199.0	83	79
Rheinstrandbad Rappenwört	214.0	54	31



3.4.2 Strom

Der Stromverbrauch in den Bädern hängt im besonderen Maße von der Ausstattung und der Nutzung der Bäder ab (etwa Sauna). Die Entwicklung des Stromverbrauchs ist in Abbildung 3.4.2.1 dargestellt.

Die Tabelle 3.4.2.1 zeigt den Stromverbrauch 2022 und 2023 für die einzelnen Bäder.

Abbildung 3.4.2.1: Entwicklung des Stromverbrauchs der Bäder von 2002 bis 2023

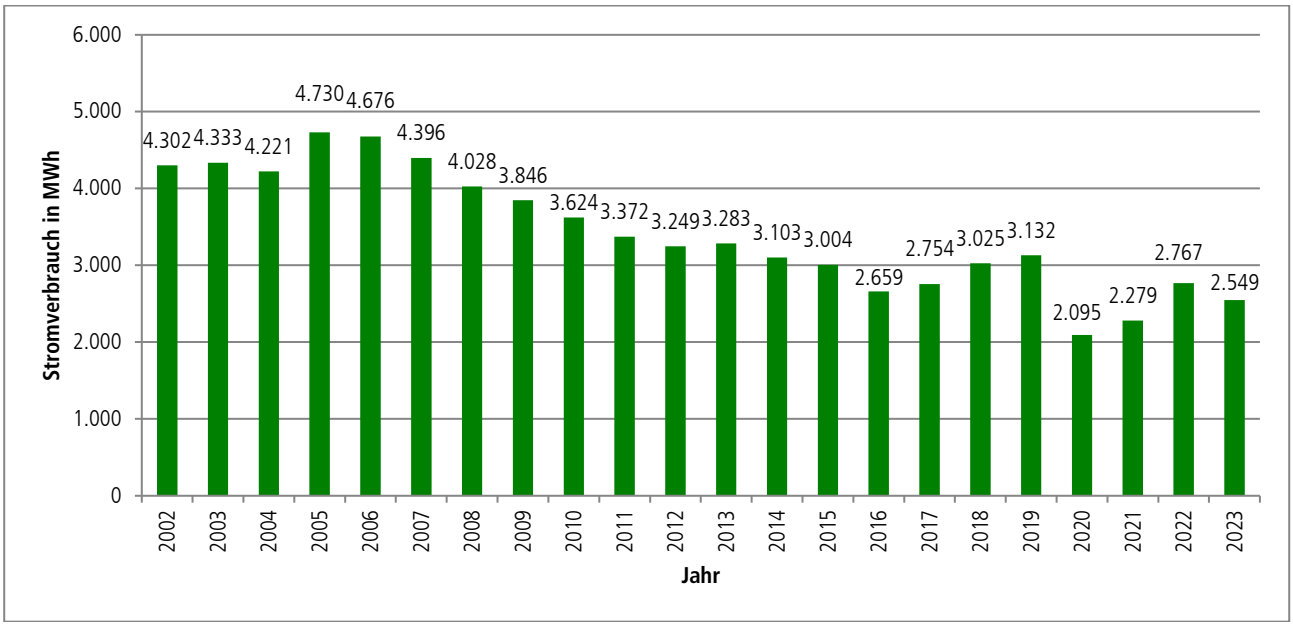


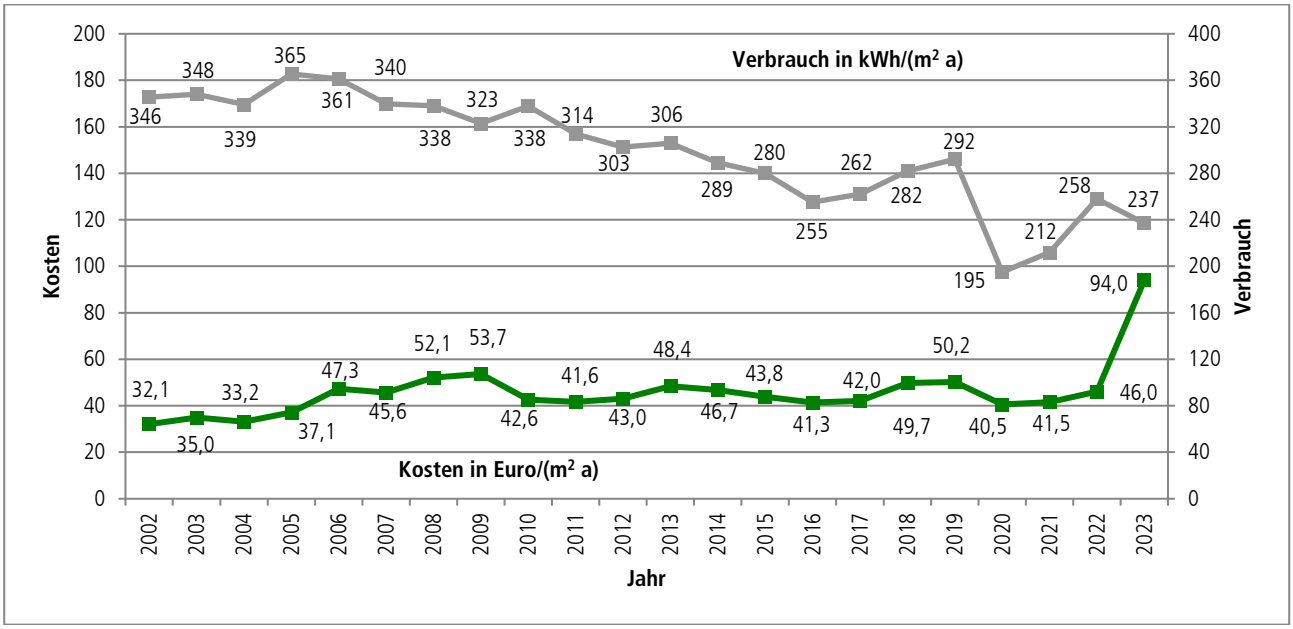
Tabelle 3.4.2.1: Stromverbrauch der Bäder 2018 bis 2023

Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		MWh	MWh
Therme Vierordtbad	117.0	863	846
Rheinstrandbad Rappenwört	214.0	517	491
Weiherhofbad Durlach	561.0	321	259
Freibad Rüppurr	199.0	236	239
Adolf-Ehrmann-Bad Neureut	546.0	221	235
Turmbergbad Durlach	010.0	267	224
Sonnenbad	226.0	245	205
Hallenbad Grötzingen	288.0	98	51

Die Abbildung 3.4.2.2 zeigt die Entwicklung des spezifischen Stromverbrauchs und der zugehörigen spezifischen Kosten von 2002 bis 2023.

Eine detaillierte Übersicht der Stromverbrauchskennzahlen ist den folgenden Darstellungen getrennt für Hallen- und Freibäder zu entnehmen.

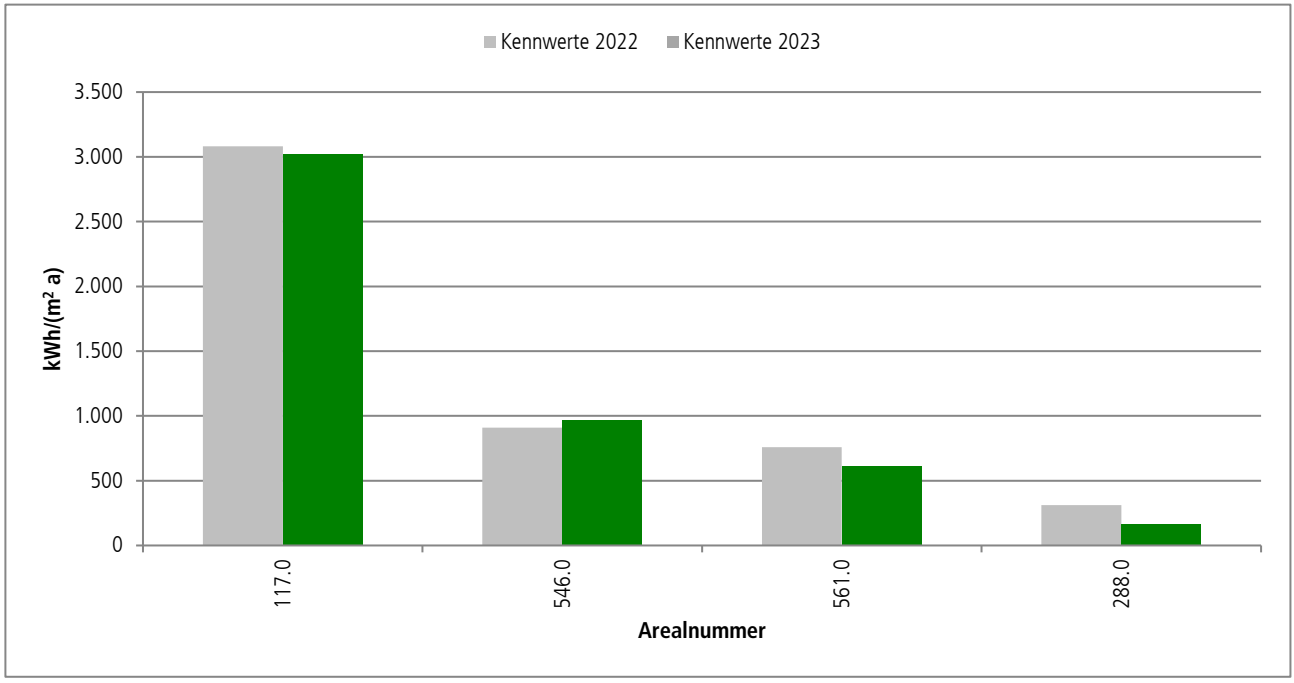
Abbildung 3.4.2.2: Entwicklung des Stromverbrauchs und der Kosten der Bäder von 2002 bis 2023 bezogen auf die Beckenwasserfläche



Kennwertvergleich Strom

Hallenbäder

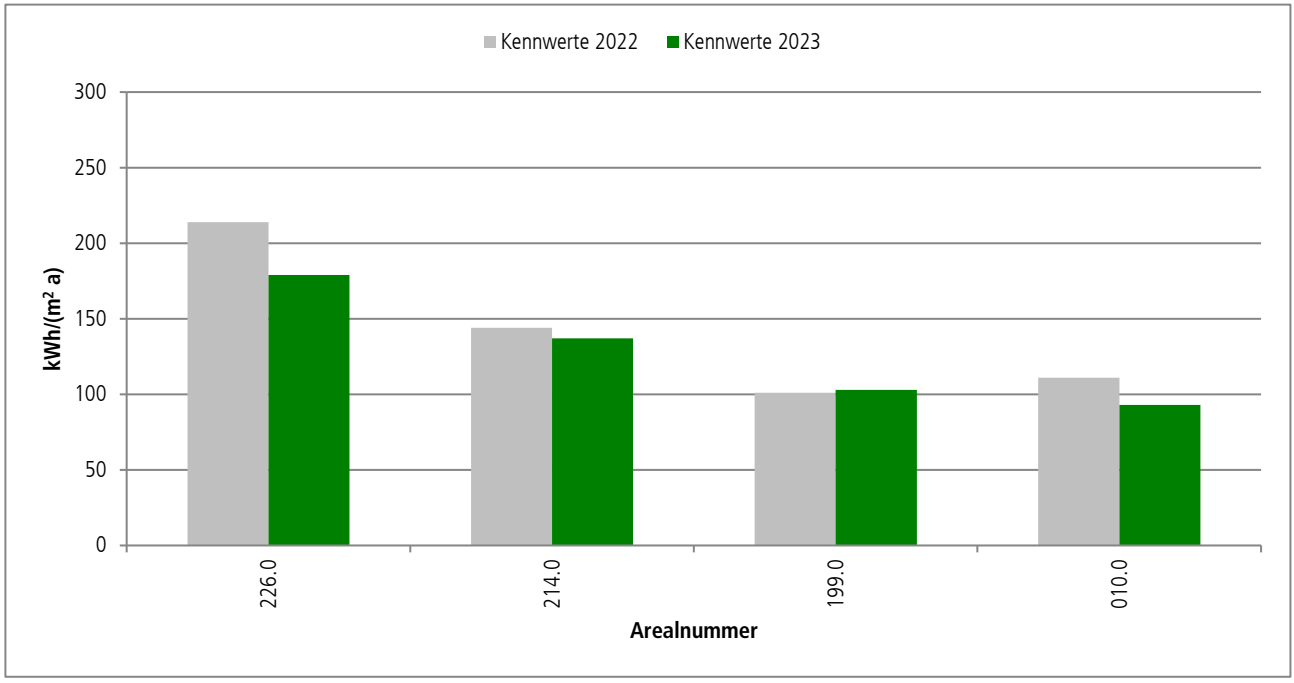
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Therme Vierordtbad	117.0	3.081	3.021
Adolf-Ehrmann-Bad Neureut	546.0	910	967
Weiherhofbad Durlach	561.0	758	612
Hallenbad Grötzingen	288.0	313	163



Kennwertvergleich Strom

Freibäder

Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		kWh/(m²a)	kWh/(m²a)
Freibad Rheinhafenbad	226.0	214	179
Rheinstrandbad Rappenwört	214.0	144	137
Freibad Rüppurr	199.0	101	103
Freibad: Turmbergbad Durlach	010.0	111	93



3.4.3 Wasser

Zur Darstellung des Wasserverbrauchs lagen belastbare Zahlen erst ab 2009 vor, daher wird im Folgenden nur der Zeitraum 2009 bis 2023 betrachtet. Der in Abbildung 3.4.3.1 dargestellte Wasserverbrauch der Bäder enthält sowohl den bezogenen Anteil durch die Stadtwerke als auch den Brunnenwasseranteil.

Die Tabelle 3.4.3.1 zeigt den Wasserverbrauch 2022 und 2023 für die einzelnen Bäder.

Abbildung 3.4.3.1: Entwicklung des Wasserbrauchs der Bäder von 2009 bis 2023

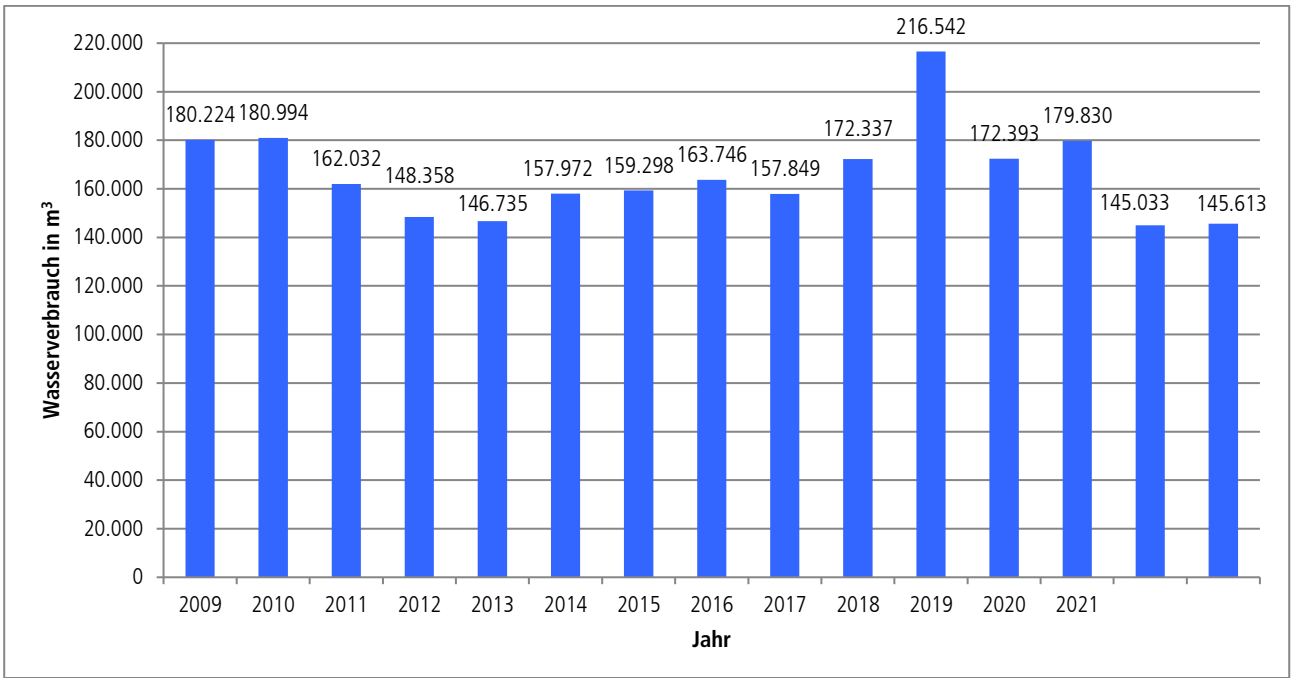


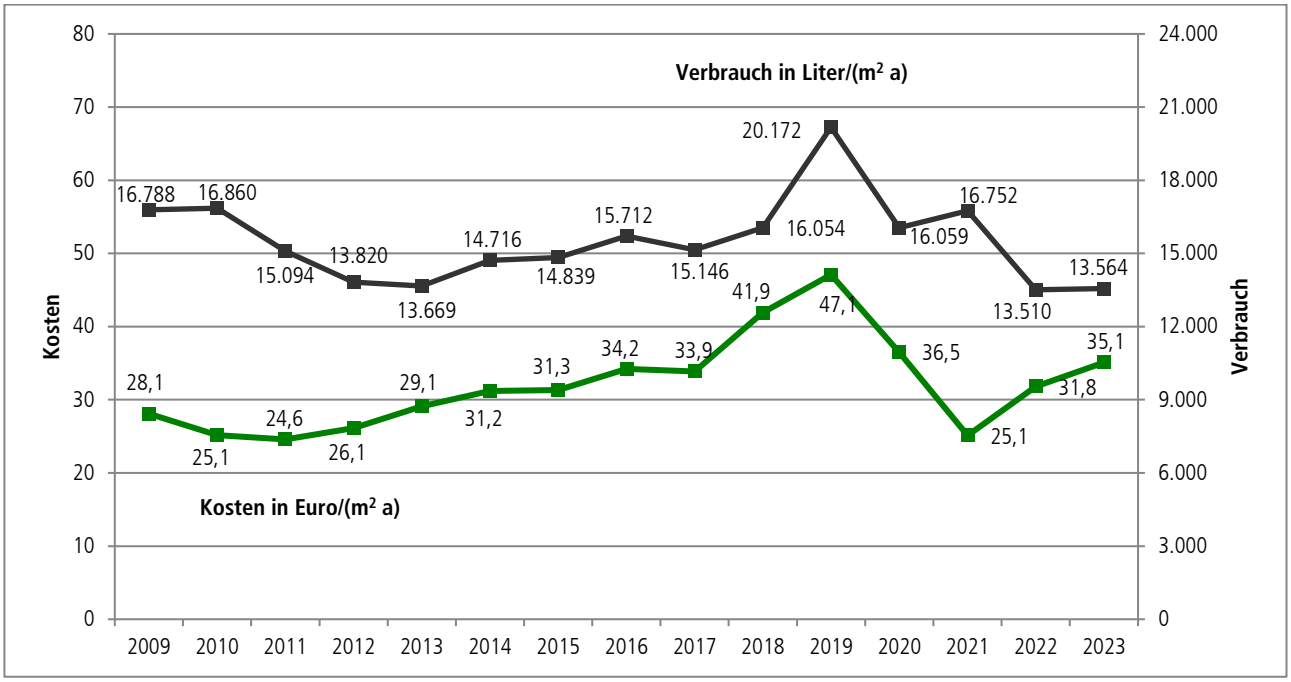
Tabelle 3.4.3.1: Wasserverbrauch der Bäder 2022 und 2023

Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		m³	m³
Freibad Rappenwört: Rheinstrandbad	214.0	44.577	43.942
Freibad Sonnenbad	226.0	27.843	28.146
Freibad Rüppurr	199.0	26.661	16.122
Vierordtbad Gesundheitsbad	117.0	18.083	26.984
Weiherhofbad Durlach	561.0	9.474	10.653
Adolf-Ehrmann-Bad Neureut	546.0	8.222	6.277
Hallenbad Grötzingen	288.0	7.361	7.364
Freibad Turmbergbad Durlach	010.0	2.812	6.125

Die Abbildung 3.4.3.2 zeigt die Entwicklung des spezifischen Wasserverbrauchs und der zugehörigen spezifischen Kosten von 2009 bis 2023.

Eine detaillierte Übersicht der Wasserverbrauchskennzahlen ist den folgenden Darstellungen getrennt für Hallen- und Freibäder zu entnehmen.

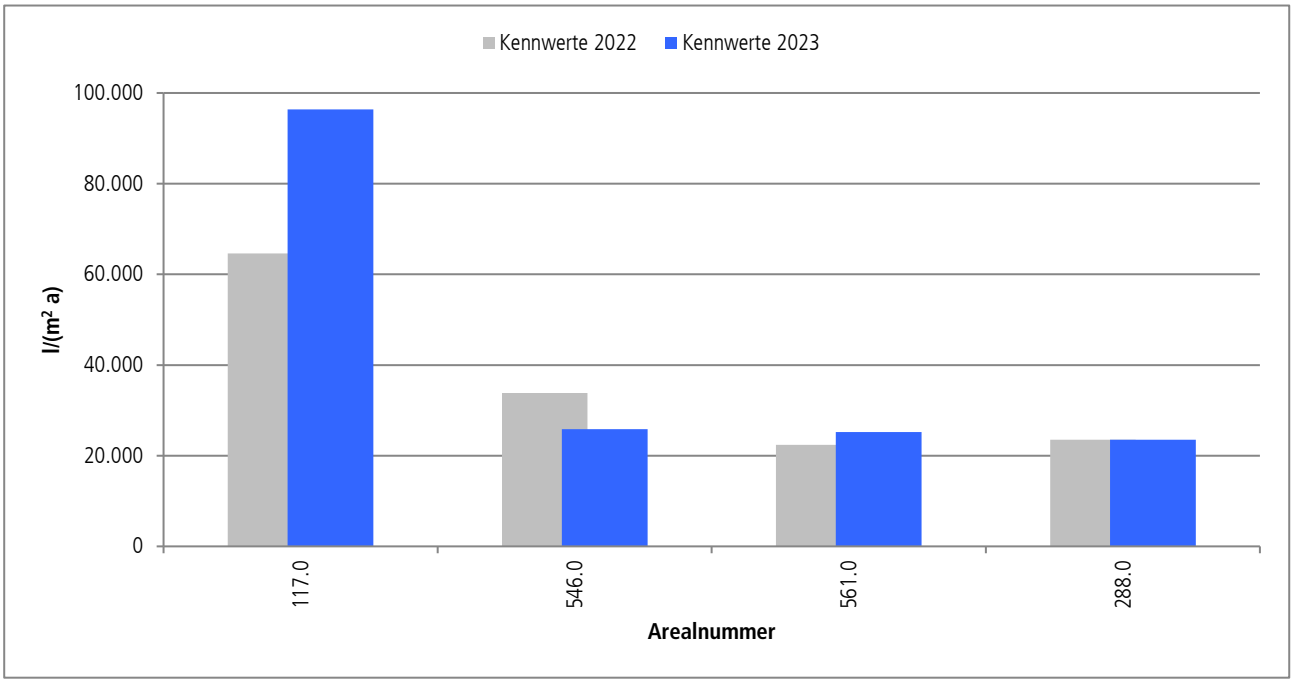
Abbildung 3.4.3.2: Entwicklung des Wasserverbrauchs und der spezifischen Kosten der Bäder von 2009 bis 2023 bezogen auf die Beckenwasserfläche



Kennwertvergleich Wasser

Hallenbäder

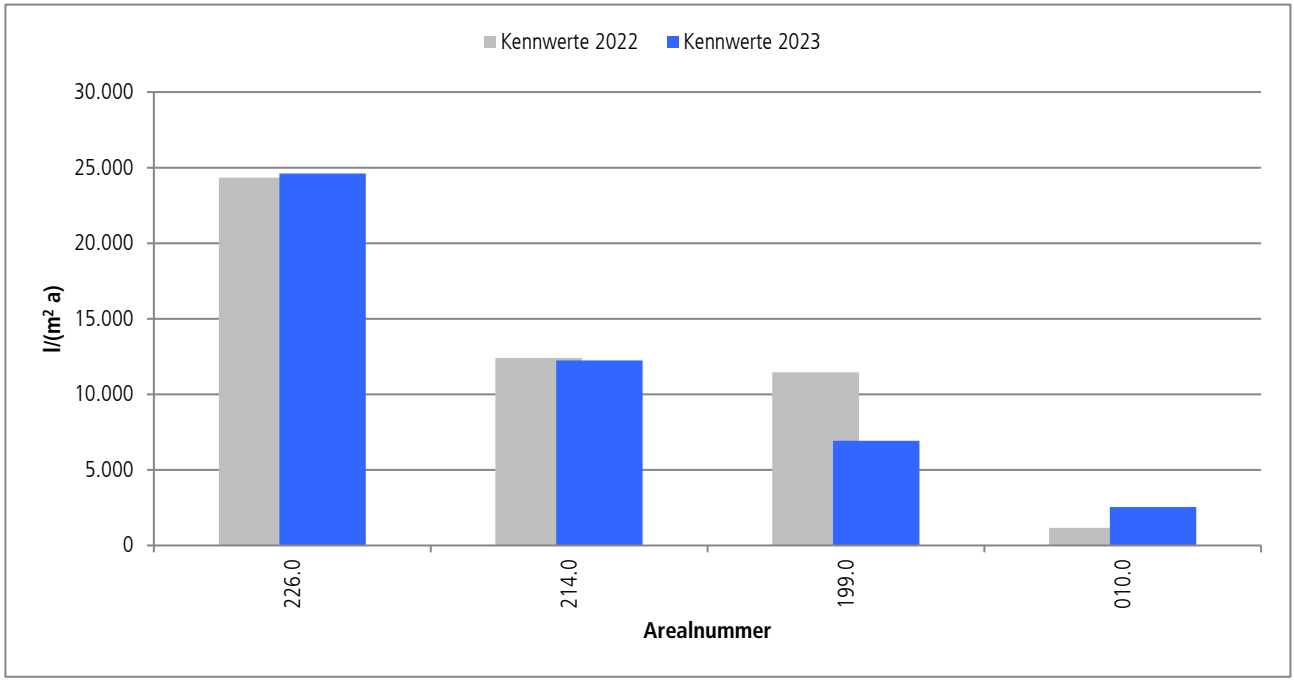
Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Therme Vierordtbad	117.0	64.582	96.371
Adolf-Ehrmann-Bad Neureut	546.0	33.835	25.831
Weiherhofbad Durlach	561.0	22.397	25.184
Hallenbad Grötzingen	288.0	23.518	23.527



Kennwertvergleich Wasser

Freibäder

Gebäudebezeichnung	Arealnummer	2022	2023
		l/(m²a)	l/(m²a)
Sonnenbad	226.0	24.338	24.603
Rheinstrandbad Rappenwört	214.0	12.414	12.237
Freibad Rüppurr	199.0	11.457	6.928
Turmbergbad Durlach	010.0	1.165	2.537



4. Schlussfolgerungen

4.1 Einsparziele

Die Einsparziele hinsichtlich des Wärmeverbrauches können aus dem Klimaschutzkonzept 2030 abgeleitet werden. Geht man von einer notwendigen Gesamtreduktion des Wärmeenergiebedarfes von 50 Prozent zwischen dem Basisjahr 2010 und dem Ziel in 2040 aus, so müsste jährlich eine Minderung von 1,7 Prozent der Wärmeenergieverbräuche erreicht werden. Gleiches kann auch für den Stromverbrauch angenommen werden.

Abbildung 4.1.1 zeigt die Heizenergiekennwerte der einzelnen Gebäudegruppen in Bezug zu ihren Verbrauchsanteilen. Gleichzeitig sind der mittlere Kennwert 2023 sowie der mittlere Zielwert 2022 dargestellt.

Abbildung 4.1.2 und 4.1.3 zeigen den Verlauf des Heizenergiekennwertes und der Kohlendioxidemissionen seit 2007 sowie die Ziellinien, die bis 2022 erreicht werden sollen.

Abbildung 4.1.1: Darstellung der Heizenergiekennwerte der einzelnen Gebäudegruppen 2023 sowie des mittleren Kennwertes 2023 und des mittleren Zielwertes 2022

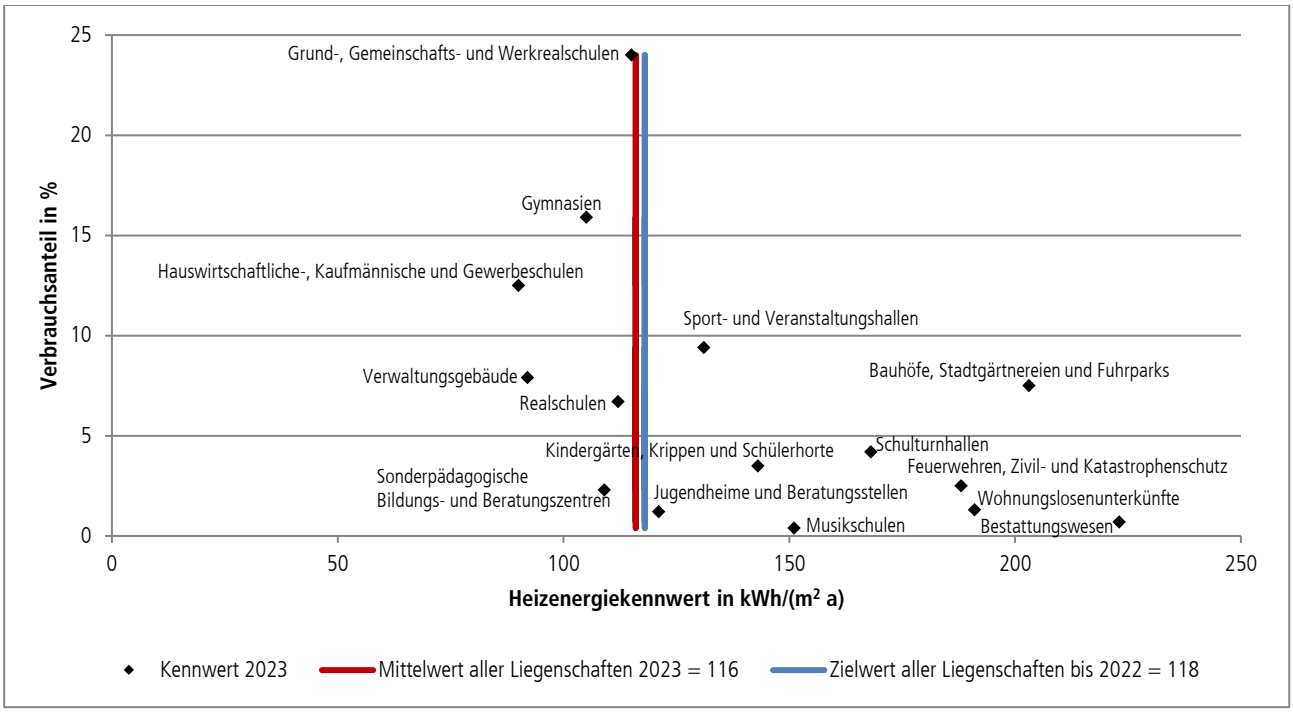


Abbildung 4.1.2: Verlauf des mittleren Heizenergiekennwertes im Vergleich zum städtischen Klimaschutzziel

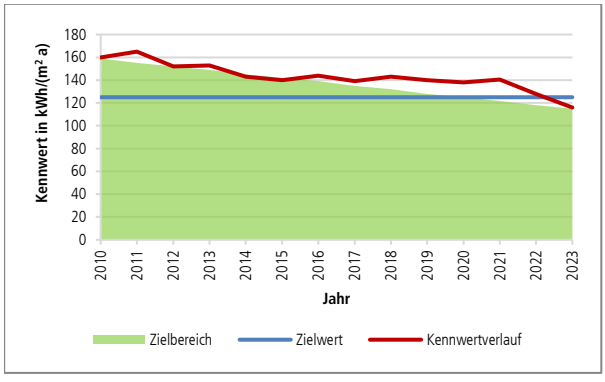


Abbildung 4.1.3: Verlauf des CO_2-Kennwertes des absoluten Heizenergieverbrauchs im Vergleich zum städtischen Klimaschutzziel

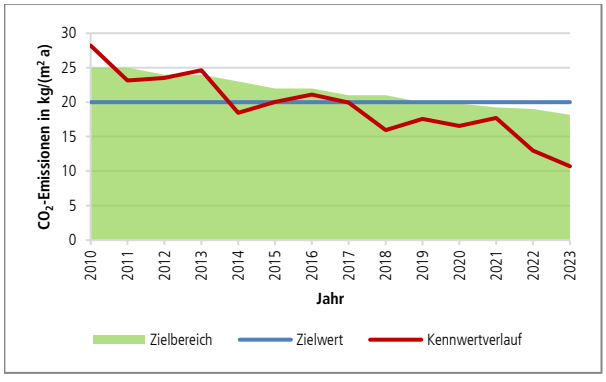


Abbildung 4.1.4 zeigt die Stromkennwerte der einzelnen Gebäudegruppen in Bezug zu ihren Verbrauchsanteilen. Gleichzeitung sind der mittlere Kennwert 2023 sowie der mittlere Zielwert 2022 dargestellt.

Abbildung 4.1.5 und 4.1.6 zeigen den Verlauf des Stromkennwertes und der Kohlendioxidemissionen seit 2007 sowie die Ziellinien, die bis 2022 erreicht werden sollen.

Abbildung 4.1.4: Darstellung der Stromkennwerte der einzelnen Gebäudegruppen 2023 sowie des mittleren Kennwertes 2023 und des mittleren Zielwertes 2022

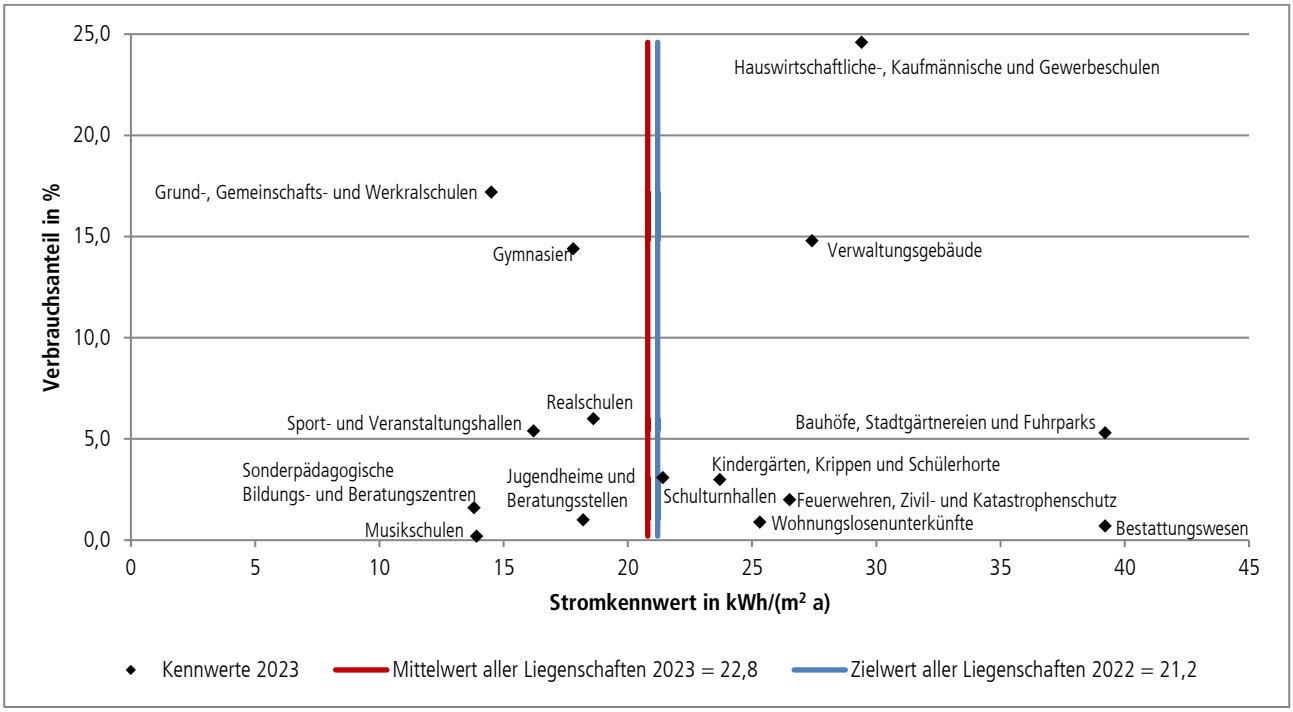


Abbildung 4.1.5: Verlauf des mittleren Stromkennwertes im Vergleich zum städtischen Klimaschutzziel

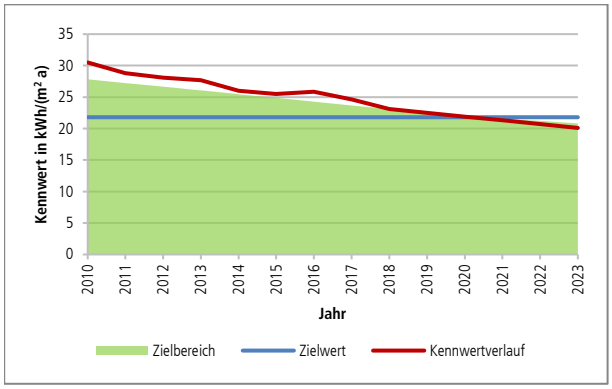
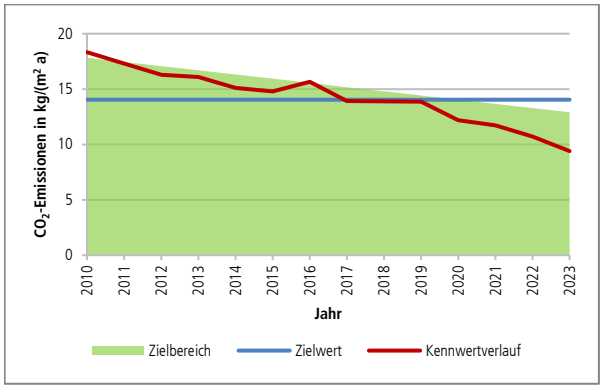


Abbildung 4.1.6: Verlauf des CO_2-Kennwertes des Stromverbrauchs im Vergleich zum städtischen Klimaschutzziel



4.2 Ausblick auf die kommenden zwei Jahre

Obwohl die Finanzierung für den Klimaschutz gesichert ist, wird der städtische Haushalt nicht alle notwendigen energetischen Modernisierungsprojekte ermöglichen. Anstelle der ursprünglich vom Gemeinderat beschlossenen umfassenden Sanierungen der Gebäudehülle, werden daher weiter Teilmaßnahmen durchgeführt, um kosteneffektive Fortschritte zu ermöglichen. Auf diese Weise können die CO_2-Emissionen mittelfristig weiter gesenkt werden.

Die Umstellung der Heizsysteme von fossilen Brennstoffen wie Erdgas oder Heizöl wird weiterhin forciert und gegenüber der gesamthaften Dämmung der Gebäudehülle vorgezogen. Diese Umstellung verringert die wärmebedingten CO_2-Emissionen bereits erheblich, auch wenn der Energiebedarf und die Kosten selbst ähnlich hoch bleiben.

Die Modernisierung von Fenstern ermöglicht nicht nur Energieeinsparungen, sondern auch die Integration wirksamer Verschattungssysteme, eine verbesserte Belüftung während der Nutzung und die Umsetzung von Nachtlüftungskonzepten zur Kühlung in den Sommermonaten. Ein wesentlicher Nebeneffekt dieser Maßnahme ist also die bauliche Anpassung an den Klimawandel, insbesondere als Schutz vor sommerlicher Überhitzung.

Maßnahmen an den bestehenden Flachdächern umfassen die gesamthafte Neuabdichtung der bisher nur teilweise reparierten Dächer, eine ausreichende Dämmung zur Unterstützung des Klima- und Hitzeschutzes, als Standard eine extensive Dachbegrünung zur Speicherung von Niederschlägen und Verbesserung des Mikroklimas sowie die Installation von Photovoltaikanlagen.

Der Zubau von Photovoltaikanlagen soll oberhalb des jährlichen Zielwertes von 750 kW_p pro Jahr stabilisiert werden. Unterstützend dazu werden so zeitnah wie möglich großmaßstäbige PV-Anlagen im Bereich der städtischen Abwasserbehandlung und der Stadtgärtnerei planerisch entwickelt und umgesetzt. Die Kooperation mit Bürgerenergiegenossenschaften soll über die BEnKA hinaus erweitert und diversifiziert werden.

Dank technischer Fortschritte und neuer Sicherheitsbewertungen sowie der EU-Gesetzgebung ist es seit 2023 möglich, Effizienzsteigerungen in der Beleuchtung durch den Austausch von Leuchtstoffröhren gegen LED-Röhren innerhalb bestehender Leuchten zu erreichen (Retrofit-Strategie). Hierfür werden die in 2024 und 2025 entwickelten Maßnahmenpakete beginnend mit dem Jahr 2025 flächendeckend umgesetzt.

Diese Teilmaßnahmen allein werden jedoch nicht ausreichen, um die zur Erreichung der Klimaschutzziele notwendige Halbierung des Energieverbrauchs für Wärme und Strom zu realisieren. Daher bleibt es auch weiterhin ein Ziel, in den städtischen Liegenschaften von Karlsruhe möglichst viele umfassende energetische Sanierungsmaßnahmen durchzuführen.