

Stadt Kehl

Energiebericht 2021-2023



Stadt Kehl
Gebäudemanagement
Rathausplatz 1
77694 Kehl

Kehl, den 15. Januar 2025

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	2
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	3
TABELLENVERZEICHNIS	5
1. EINLEITUNG	8
1.1. UMFANG DER ERFASSTEN DATEN	8
1.2. DATENGRUNDLAGE	8
2. ZUSAMMENFASSUNG	9
3. GESAMTVERBRAUCHSENTWICKLUNG STADT KEHL	10
3.1. GESAMTENERGIEVERBRAUCH UND -KOSTEN	11
3.2. STROM	13
3.3. STROMEIGENERZEUGUNG	15
3.4. WÄRME	15
3.5. WASSER	25
3.6. CO ₂ -EMISSIONEN	26
4. STADTVERWALTUNG KEHL	28
4.1. KERNSTADT	29
4.2. ORTSCHAFTEN	34
5. TECHNISCHE DIENSTE KEHL	53
5.1. TECHNISCHE DIENSTE KEHL (TDK)	53
5.2. WASSERVERSORGUNG (TDK WASSER)	54
5.3. ABWASSERENTSORGUNG (TDK ABWASSER)	56
6. GRUNDWASSERHALTUNGSANLAGE KEHL	60
7. STRAßENBELEUCHTUNG	63
8. SONDERTHEMEN	65
8.1. EFFEKTE DER ENERGIEEINSPARVERORDNUNGEN	65
8.2. KLIMANEUTRALITÄT	67
9. CO₂-FAKTOREN	70

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung des Energieverbrauchs der Stadt Kehl 2019 bis 2023 – real	11
Abbildung 2: Entwicklung des Energieverbrauchs der Stadt Kehl 2019 bis 2023 – witterungsbereinigt	11
Abbildung 3: Entwicklung der Energiekosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 – real	12
Abbildung 4: Entwicklung Stromverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 - real	13
Abbildung 5: Entwicklung Stromverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 - witterungsbereinigt	14
Abbildung 6: Gesamtstromverbrauch und Stromeigenerzeugungsmengen der Stadt Kehl 2019 bis 2023	15
Abbildung 7: Verlauf Tagesmitteltemperaturen Rheinau-Memprechtshofen 1958 bis 2023	16
Abbildung 8: Jahresmitteltemperaturen Rheinau-Memprechtshofen 1958 bis 2023	16
Abbildung 9: Entwicklung Erdgasverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 - real	17
Abbildung 10: Entwicklung Erdgasverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 - witterungsbereinigt	17
Abbildung 11: Entwicklung Heizölverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 – real	19
Abbildung 12: Entwicklung Heizölverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 – witterungsbereinigt	19
Abbildung 13: Entwicklung Flüssiggasverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 – real	21
Abbildung 14: Entwicklung Flüssiggasverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 – witterungsber.	21
Abbildung 15: Entwicklung Fernwärmeverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 – real	22
Abbildung 16: Entwicklung Fernwärmeverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 – witterungsber.	22
Abbildung 17: Übersicht Klärgasverbrauch und Stromeigenerzeugung 2019 bis 2023	24
Abbildung 18: Entwicklung Wasserverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023	25
Abbildung 19: Wasserkosten nach Art	25
Abbildung 20: CO ₂ -Emissionen gesamt, Stadt Kehl 2019 bis 2023	26
Abbildung 21: CO ₂ -Emissionen nach Energieart, Stadt Kehl 2019 bis 2023	26
Abbildung 22: Aufteilung Stromverbrauch [kWh] nach Bereichen in 2023	28
Abbildung 23: Aufteilung Heizenergieverbrauch [kWh] nach Bereichen in 2023 - witterungsbereinigt	28
Abbildung 24: Aufteilung Wasserverbrauch [m ³] nach Bereichen in 2023	29
Abbildung 25: Entwicklung des Energie- und Wasserverbrauchs der Kernstadt 2019 bis 2023	29
Abbildung 26: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten der Kernstadt 2019 bis 2023	30
Abbildung 27: Monatlicher Erdgasverbrauch der Wilhelmschule der Jahre 2022 und 2023 – witterungsber.	31
Abbildung 28: Monatlicher Wärmeverbrauch des Einstein-Gymnasiums mit Tulla-Realschule 2022 und 2023	31
Abbildung 29: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche Auenheim 2019 bis 2023	34
Abbildung 30: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten Auenheim 2019 bis 2023	34
Abbildung 31: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche Bodersweier 2019 bis 2023	36
Abbildung 32: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten Bodersweier 2019 bis 2023	36
Abbildung 33: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche Goldscheuer 2019 bis 2023	38
Abbildung 34: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten Goldscheuer 2019 bis 2023	38
Abbildung 35: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche Hohnhurst 2019 bis 2023	40
Abbildung 36: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten Hohnhurst 2019 bis 2023	40
Abbildung 37: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche Kork 2019 bis 2023	42
Abbildung 38: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten Kork 2019 bis 2023	42
Abbildung 39: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche Leutesheim 2019 bis 2023	44
Abbildung 40: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten Leutesheim 2019 bis 2023	44
Abbildung 41: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche Neumühl 2019 bis 2023	46
Abbildung 42: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten Neumühl 2019 bis 2023	46
Abbildung 43: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche Odelshofen 2019 bis 2023	48
Abbildung 44: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten Odelshofen 2019 bis 2023	48
Abbildung 45: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche Querbach 2019 bis 2023	49
Abbildung 46: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten Querbach 2019 bis 2023	50
Abbildung 47: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche Zierolshofen 2019 bis 2023	51
Abbildung 48: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten Zierolshofen 2019 bis 2023	51
Abbildung 49: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche der TDK 2019 bis 2023	53

Abbildung 50: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten der TDK 2019 bis 2023	53
Abbildung 51: Entwicklung der Energieverbräuche TDK Wasser 2019 bis 2023	55
Abbildung 52: Entwicklung der Energiekosten TDK Wasser 2019 bis 2023	55
Abbildung 53: Entwicklung der Energieverbräuche TDK Abwasser 2019 bis 2023	56
Abbildung 54: Entwicklung der Energiekosten TDK Abwasser 2019 bis 2023	57
Abbildung 55: Stromverbrauch Kläranlage 2019 - 2023	57
Abbildung 56: Entwicklung der Energieverbräuche GWH Kehl 2019 bis 2023	60
Abbildung 57: Entwicklung der Energiekostenkosten GWH Kehl 2019 bis 2023	60
Abbildung 58: Monatlicher Stromverbrauch des Drainagepumpwerks Kinzigallee der Jahre 2022 und 2023	61
Abbildung 59: Monatlicher Stromverbrauch des Tiefbrunnen Friedensstraße der Jahre 2022 und 2023	61
Abbildung 60: Aufteilung Anzahl Straßenleuchten 2023, Kernstadt und Ortsteile	63
Abbildung 61: Aufteilung Stromverbrauch Straßenleuchten 2023, Kernstadt und Ortsteile	63
Abbildung 62: Aufteilung Leuchtmittel, Stand Oktober 2024	64
Abbildung 63: Erdgasverbrauch Mehrzweckhalle Bodersweier, Heizperioden 2018/2019 – 2022/2023	65
Abbildung 64: Erdgasverbrauch Mehrzweckhalle Auenheim, Heizperioden 2018/2019 – 2022/2023	66
Abbildung 65: Erdgasverbrauch Rathaus I + III, Heizperioden 2018/2019 – 2022/2023	66
Abbildung 66: Anwendungsbereiche (Scopes) der klimaneutralen Kommunalverwaltung	67
Abbildung 67: Endenergiebedarf und Energieeffizienzklasse MZH Zierolshofen	69

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht Anzahl Abnahmestellen 2019-2023.....	10
Tabelle 2: Entlastungsbeträge für Wärme und Strom der Jahre 2022 und 2023.....	13
Tabelle 3: Jahresverbrauchsentwicklung Strom 2019 bis 2023.....	14
Tabelle 4: Jahresverbrauchsentwicklung Erdgas nach Gebäudetyp 2019 bis 2023 - witterungsbereinigt	18
Tabelle 5: Verbrauchsentwicklungen Fernwärme nach Gebäude 2022 → 2023 – witterungsbereinigt.....	23
Tabelle 6: Größte Schwankungen im Bereich Heizenergie, Kernstadt 2022 → 2023 – witterungsbereinigt.....	30
Tabelle 7: Größte Schwankungen im Bereich Wasser, Kernstadt 2022 → 2023	32
Tabelle 8: Abnahmestellen Kernstadt 2023	32
Tabelle 9: Größte Schwankungen im Bereich Strom, Auenheim 2022 → 2023.....	35
Tabelle 10: Größte Schwankungen im Bereich Heizenergie, Auenheim 2022 → 2023 - witterungsbereinigt.....	35
Tabelle 11: Größte Schwankungen im Bereich Wasser, Auenheim 2022 → 2023	35
Tabelle 12: Abnahmestellen Auenheim 2023.....	35
Tabelle 13: Größte Schwankungen im Bereich Strom, Bodersweier 2022 → 2023	37
Tabelle 14: Größte Schwankung im Bereich Heizenergie, Bodersweier 2022 → 2023 - witterungsbereinigt.....	37
Tabelle 15: Größte Schwankungen im Bereich Wasser, Bodersweier 2022 → 2023.....	37
Tabelle 16: Abnahmestellen Bodersweier 2023	37
Tabelle 17: Größte Schwankungen im Bereich Strom, Goldscheuer 2022 → 2023	39
Tabelle 18: Größte Schwankungen im Bereich Heizenergie, Goldscheuer 2022 → 2023.....	39
Tabelle 19: Größte Schwankungen im Bereich Wasser, Goldscheuer 2022 → 2023.....	39
Tabelle 20: Abnahmestellen Goldscheuer 2023	39
Tabelle 21: Abnahmestellen Hohnhurst 2023	41
Tabelle 22: Größte Schwankung im Bereich Strom Kork 2022 → 2023.....	43
Tabelle 23: Größte Schwankungen im Bereich Heizenergie Kork 2022 → 2023 - witterungsbereinigt.....	43
Tabelle 24: Größte Schwankung im Bereich Wasser Kork 2022 → 2023	43
Tabelle 25: Abnahmestellen Kork 2023.....	43
Tabelle 26: Größte Schwankungen im Bereich Strom Leutesheim 2022 → 2023.....	45
Tabelle 27: Größte Schwankungen im Bereich Wasser Leutesheim 2022 → 2023	45
Tabelle 28: Abnahmestellen Leutesheim 2023.....	45
Tabelle 29: Größte Schwankung im Bereich Heizenergie Neumühl 2022 → 2023 - witterungsbereinigt	47
Tabelle 30: Größte Schwankungen im Bereich Wasser Neumühl 2022 → 2023	47
Tabelle 31: Abnahmestellen Neumühl 2023	47
Tabelle 32: Größte Schwankungen im Bereich Heizenergie Odelshofen 2022 → 2023.....	49
Tabelle 33: Abnahmestellen Odelshofen 2023.....	49
Tabelle 34: Größte Schwankung im Bereich Heizenergie Querbach 2022 → 2023 - witterungsbereinigt	50
Tabelle 35: Abnahmestellen Querbach 2023	50
Tabelle 36: Größte Schwankung im Bereich Strom Zierolshofen 2022 → 2023	52
Tabelle 37: Größte Schwankungen im Bereich Heizenergie Zierolshofen 2022 → 2023 - witterungsbereinigt	52
Tabelle 38: Abnahmestellen Zierolshofen 2023	52
Tabelle 39: Größte Schwankungen im Bereich Strom TDK 2022 → 2023.....	54
Tabelle 40: Abnahmestellen TDK 2023.....	54
Tabelle 41: Abnahmestellen TDK Wasser 2023.....	56
Tabelle 42: Strombezug und -erzeugung Kläranlage 2019 bis 2023	57
Tabelle 43: Größte Schwankungen im Bereich Strom TDK Abwasser 2022 → 2023	58
Tabelle 44: Abnahmestellen TDK Abwasser 2023	58
Tabelle 45: Größte Schwankungen im Bereich Strom GWH 2022 → 2023	61
Tabelle 46: Abnahmestellen Grundwasserhaltungsanlage Kehl 2023	62
Tabelle 47: Übersicht Straßenbeleuchtung Stadt Kehl 2019-2023.....	64
Tabelle 48: CO ₂ -Faktoren 2023	70

Liebe Bürgerinnen und Bürger,

wir stehen vor einer Jahrhundertaufgabe: Die Themen „Klimawandel“ und „Klimaneutralität“ können nicht mehr nebenher bearbeitet oder gar hinten angestellt werden. Aus diesem Grund hat die Stadt Kehl im Juni 2021 den Klimaschutzpakt zwischen den kommunalen Landesverbänden und dem Land Baden-Württemberg unterzeichnet. Dieser gibt vor, dass die Kommunen bis zum Jahr 2040 ernsthaft anstreben eine klimaneutrale Kommunalverwaltung zu sein. Mehr denn je gilt in diesem Zusammenhang: Der Weg ist das Ziel. Der Weg ist steinig, führt bergauf und nicht selten durch unbekanntes Terrain.

Die Stadt Kehl hat sich bereits auf den Weg gemacht:

- ♦ Seit 2018 nimmt die Stadt Kehl am European Energy Award (eea), einem prozessorientierten Managementsystem, das die Kommunen auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität begleitet, teil. Durch die permanente Umsetzung vielfältiger Maßnahmen wird der Blick für klimarelevante Themen und Lösungen geschärft und die Energieeffizienz erhöht. Seit 2021 ist die Stadt Kehl als „Partner mit Auszeichnung“ zertifiziert.
- ♦ Seit 2019 werden alle kommunalen Erdgasheizungen mit Erdgas mit einem Anteil von 10 % Biogas versorgt.
- ♦ Seit 2020 werden alle Neu- und Anbauten (bspw. KiTa Sundheim, Feuerwehrhaus Bodersweiler) als Passivhaus gebaut.
- ♦ Ebenfalls seit 2020 werden alle kommunalen Abnahmestellen mit Ökostrom versorgt.
- ♦ Dritte betreiben insgesamt 12 Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von 688 kWp auf städtischen Dächern. 2024/2025 werden bis zu sechs Photovoltaikanlagen mit einer Leistung bis zu 200 kWp installiert, erstmals wird die Stadt Kehl der Betreiber der Anlagen sein.
- ♦ Basierend auf dem Gebäudeenergiegesetz und dem kommunalen Wärmeplan (Stand 12/2023) werden seit 2024 bei Sanierungen und Neubauten keine Wärmeerzeuger auf Basis fossiler Energieträger eingebaut. Ein Etappenziel davon ist, dass bis Ende 2026 alle Ölheizungen in städtischen Gebäuden durch Wärmeerzeuger auf Basis erneuerbarer Energieträger ersetzt werden.
- ♦ Die Straßenbeleuchtung wird Zug um Zug auf LED-Leuchten umgerüstet; Stand 12/2024 liegt der LED-Anteil bei rund 71 %.

Auch aus dem wirtschaftlichen Blickwinkel betrachtet, profitiert die Stadt Kehl von klimaneutralem Handeln und Wirtschaften. Es kann dazu beitragen (finanzielle) Risiken zu minimieren, da der Ausstoß von nur wenigen Treibhausgasen und eine hohe Energieeffizienz vor steigenden Energiekosten und regulatorischen Anforderungen schützt. Erneuerbare Energien, die vor Ort genutzt werden, verhindern zusätzlich, dass öffentliche Gelder aus der Region abfließen.

Zudem erhält die Stadt Kehl durch das aktive Handeln durch bspw. die Teilnahme am eea, exklusiven Zugang zu ausgewählten Förderprogrammen.

Es wird deutlich, die Stadt Kehl kennt den Weg. Täglich werden dementsprechende Entscheidungen getroffen und Weichen gestellt, vieles wurde in Gang oder bereits umgesetzt.

Um die Vielzahl der Aufgaben im Sinne des Klimaschutzes zu bewältigen, bedarf es großem Engagement des Gemeinderats und der Mitarbeitenden der Stadt Kehl sowie der Bevölkerung. Ich bin überzeugt davon, dass diese Bemühungen nicht umsonst sein werden. Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung und Ihren Beitrag zum Schutz unseres Klimas.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Thomas Wuttke".

Thomas Wuttke, Beigeordneter

1. Einleitung

Der Energiebericht über die kommunalen Liegenschaften der Stadt Kehl ist ein wichtiges Instrument, um die Ergebnisse und Entwicklungen der Verbrauchsdaten städtischer Gebäude und Anlagen aufzuzeigen. Zugleich können auf Grundlage der Auswertungen Rückschlüsse auf Treibhausgasemissionen gezogen sowie Erfolge und Maßnahmen hinsichtlich Energieeffizienz und Energieeinsparung abgeleitet werden. Ein zusätzlicher Mehrwert besteht darin, dass auf Grundlage einer Verbrauchsanalyse identifizierte energetische Optimierungsmaßnahmen priorisiert werden können.

1.1. Umfang der erfassten Daten

Der Bericht umfasst folgende Bereiche:

- Stadtverwaltung Kehl
- Kehl Marketing GmbH
- Grundwasserhaltungsanlage Kehl (Grundwasserhaltung)
- Technische Dienste Kehl (TDK) mit den Betriebsbereichen Wasserversorgung (TDK Wasser) und Abwasserentsorgung (TDK Abwasser)

Erfasst sind die Verbrauchsdaten aller Abnahmestellen für die Versorgung mit Strom, Wärme und Wasser.

Der Bereich Mobilität (Fuhrpark – insbesondere des Betriebshofs –, Dienstfahrten der Mitarbeiter, etc.) und der dazugehörige Kraftstoffverbrauch werden im Rahmen des Energieberichts nicht betrachtet.

1.2. Datengrundlage

Als Grundlage für die Betrachtung dienen die Verbrauchsdaten der Jahre 2019 bis 2023. Das Jahr 2019 stellt dabei ein Referenzjahr dar, das verglichen mit den Jahren 2020 bis 2022 hinsichtlich der Energiepreise und -verbräuche weitgehend „normale“ Bedingungen und Entwicklungen zeigte und daher einen guten Bezugspunkt für die Vergleichbarkeit bietet. Denn die Corona-Pandemie und der Ukraine-Krieg sorgten für unübliche bzw. im Preissektor sogar turbulente Entwicklungen, die im vorliegenden Bericht aufgegriffen werden.

Alle Verbrauchsdaten sind jeweils auf das vollständige Jahr bezogen. Dies gilt auch für die Daten unterjähriger Zu- und Abgänge von Abnahmestellen, bspw. aufgrund von Ein- und Auszügen, Anmietungen, Neubauten etc. In Einzelfällen kann dadurch der Verbrauch im Vorjahr deutlich unter oder über dem Verbrauch des (betrachteten) Folgejahres liegen.

Die Verbräuche für Heizenergie werden real und witterungsbereinigt dargestellt, dies ist in den Tabellen oder Abbildungen gekennzeichnet.

Alle Kosten sind inklusive Steuern, Abgaben und Umlagen (brutto) angegeben.

2. Zusammenfassung

Die Energie- und Wasserkosten für den Gebäudebestand der Stadt Kehl (inkl. TDK, Kehl Marketing GmbH und Grundwasserhaltung) betragen für das Jahr 2023 insgesamt rund 4,1 Mio. Euro. Dies entspricht einem Anstieg von etwa 2 Mio. Euro oder nahezu einer Verdoppelung der Ausgaben gegenüber dem Vorjahr. Ursache für die erheblich gestiegenen Kosten war vor allem der Ukraine-Krieg und die daraus resultierenden Preissteigerungen auf dem Energie- und Rohstoffmarkt. Durch die Drosselung und Einstellung der russischen Gasimporte entstand eine Gasmangellage, die sich immens in den Brennstoffpreisen niederschlug.

Die Stromkosten stellen mit 2,9 Mio. Euro bzw. einem Anteil von 71% an den Gesamtkosten den größten Teil der Energiekosten dar, gefolgt von den Ausgaben für Heizenergie, die mit ca. 1 Mio. Euro bzw. einem Anteil von 25% an den Gesamtkosten zu Buche schlagen. Die Kosten für Wasser beliefen sich auf ca. 141.000 Euro.

Bei Betrachtung der Jahre 2019 bis 2023 weisen die Energieverbräuche generell einen Abwärtstrend auf, sind gleichzeitig jedoch geprägt von untypischen Entwicklungen und teils deutlichen Ausschlägen aufgrund der Corona-Schutzmaßnahmen und den Energieeinsparmaßnahmen als Konsequenz aus der Gasmangellage. Letztgenannte Maßnahmen umfassten beispielsweise die Absenkung der Raumtemperaturen sowie die Optimierung der Heizungsanlagen und führten zu einer Reduzierung der Heizenergieverbräuche um bis zu 27% im Vergleich der Daten aus Heizperiode 2018/2019 zu denen aus 2022/2023. Vor allem in den städt. Sport- und Mehrzweckhallen konnten deutliche Einsparungen erzielt werden, was auch auf die zusätzlich beschlossene Abschaltung der Warmwasserbereitung zurückzuführen ist.

Im Vergleich zum Vorjahr zeigen die witterungsbereinigten Verbrauchswerte einen leichten Anstieg der Heizenergie (Erdgas, Heizöl, Flüssiggas, Fernwärme) um ca. 4 %. Hauptursachen für den erhöhten Wärmeverbrauch sind im Wesentlichen der Zuwachs von Erdgas-Abnahmestellen sowie eine außerordentlich große Heizöl-Betankung für ein Notstromaggregat der Grundwasserhaltung. Unter Berücksichtigung dieser Besonderheiten, welche in Summe 880.000 kWh betragen, lässt sich letztendlich auf eine generelle Reduzierung des Verbrauchs schließen.

Der Stromverbrauch in 2023 ist gegenüber dem Vorjahr leicht um ca. 0,7 % gesunken. Verglichen mit dem Jahr 2019 zeigt sich sogar eine Reduzierung des Verbrauchs um 17 %. Bemerkenswert sind die hohen Einsparungen im Bereich der Straßenbeleuchtung. Durch kontinuierliche Umrüstung auf LED-Technik sowie Reduzierung der Leistung konnte der Verbrauch um 300.000 kWh gesenkt werden.

Einem verhältnismäßig niederschlagsreichem Jahr 2021 folgte ein trockenes 2022, im Jahr 2023 war schließlich wieder mehr Niederschlag zu verzeichnen. Die Niederschlagsmengen korrelieren mit dem Wasserbedarf zu Bewässerungszwecken, dies wird anhand der Verbrauchsmengen bei den Sportplätzen deutlich. Der Gesamtwasserverbrauch ist 2023 gestiegen, der weitaus größte Anteil dieses Wassers am Gesamtwasserverbrauch stammt aus Tiefbrunnen, beispielsweise für den Wasserspielfeld am Rhein.

Die positiven Entwicklungen der vergangenen Jahre sind nicht zuletzt auf weiterhin intensive Bemühungen im Rahmen des European Energy Award (EEA) zurückzuführen. Um einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess zu gewährleisten, ist für 2026 das nächste externe Audit geplant.

3. Gesamtverbrauchsentwicklung Stadt Kehl

In diesem Kapitel werden die Gesamtenergie- und Wasserverbrauchsdaten der Stadt Kehl inkl. der Eigenbetriebe Kehl Marketing GmbH, Grundwasserhaltung und TDK betrachtet.

Die Gesamtzahlen basieren auf den Daten aller erfassten Abnahmestellen, an denen die Lieferung von Energie oder Wasser erbracht wird. Für die Abrechnung und Bilanzierung sind diese Abnahmestellen mit Hauptzählern ausgestattet. Sofern mehrere Verbrauchsstellen angeschlossen sind und eine Aufteilung der Betriebskosten erfolgt, sind in der Regel Unterzähler eingebaut. Über diese können die entsprechenden Gebäude oder Gebäudeteile separat gemessen werden.

Tabelle 1: Übersicht Anzahl Abnahmestellen 2019-2023

Abnahmestellen	2019	2020	2021	2022	2023
Strom	407	410	421	417	407
<i>davon Straßenbeleuchtung</i>	<i>105</i>	<i>105</i>	<i>107</i>	<i>105</i>	<i>105</i>
Klärgas	1	1	1	1	1
Erdgas	50	48	50	52	52
Heizöl	17	17	17	17	17
Flüssiggas	4	4	4	4	4
Nahwärme	8	8	8	8	8
Wasser	144	158	161	157	154
Stromerzeugung / Eigenverbrauch	1	1	1	1	1
Gebäude <i>(ohne Vermietungen/Verpachtungen)</i>	132	132	131	131	131

Die Anzahl der Abnahmestellen unterliegt Schwankungen aufgrund von

- Anmeldungen (z.B. Neubauten, Anmietungen, neue Straßenbeleuchtung),
- Abmeldungen (z.B. Beendigung von Mietverhältnissen, Abriss oder Verkauf von Gebäuden),
- temporären Anschlüssen (z.B. Baustrom, -wasser) und
- Umbauten oder Sanierungen (z.B. Wechsel des Energieträgers nach einer Heizungssanierung).

3.1. Gesamtenergieverbrauch und -kosten

3.1.1. Energieverbrauch

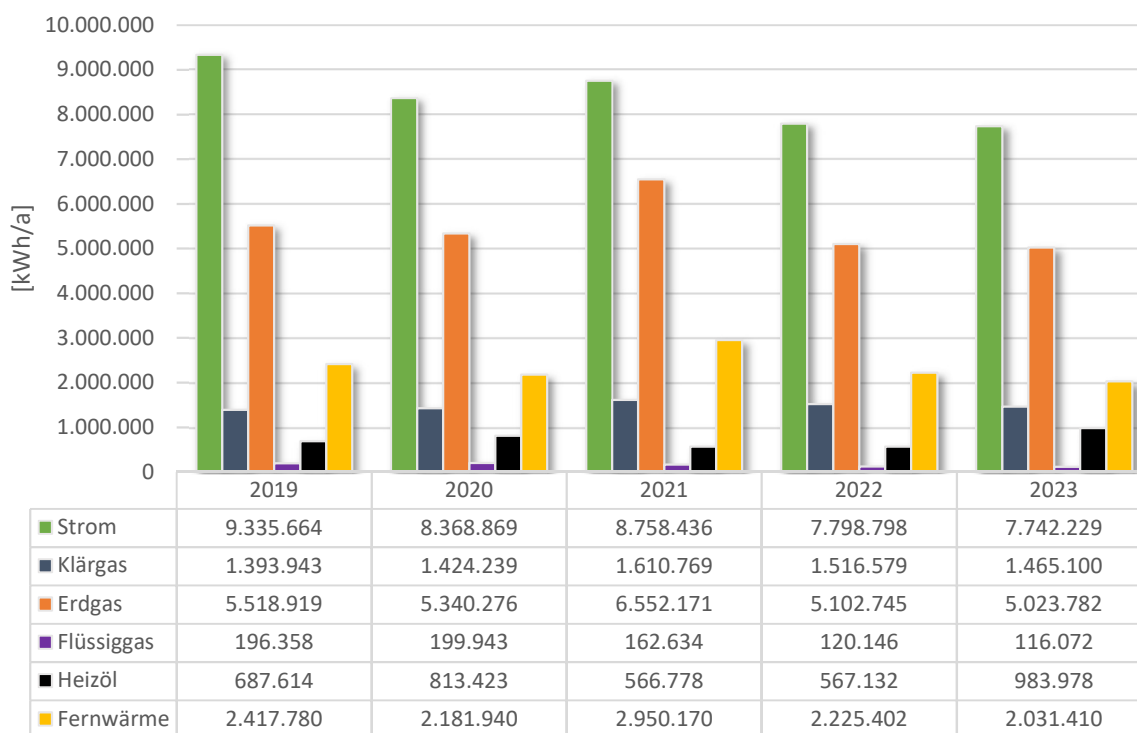


Abbildung 1: Entwicklung des Energieverbrauchs der Stadt Kehl 2019 bis 2023 – real

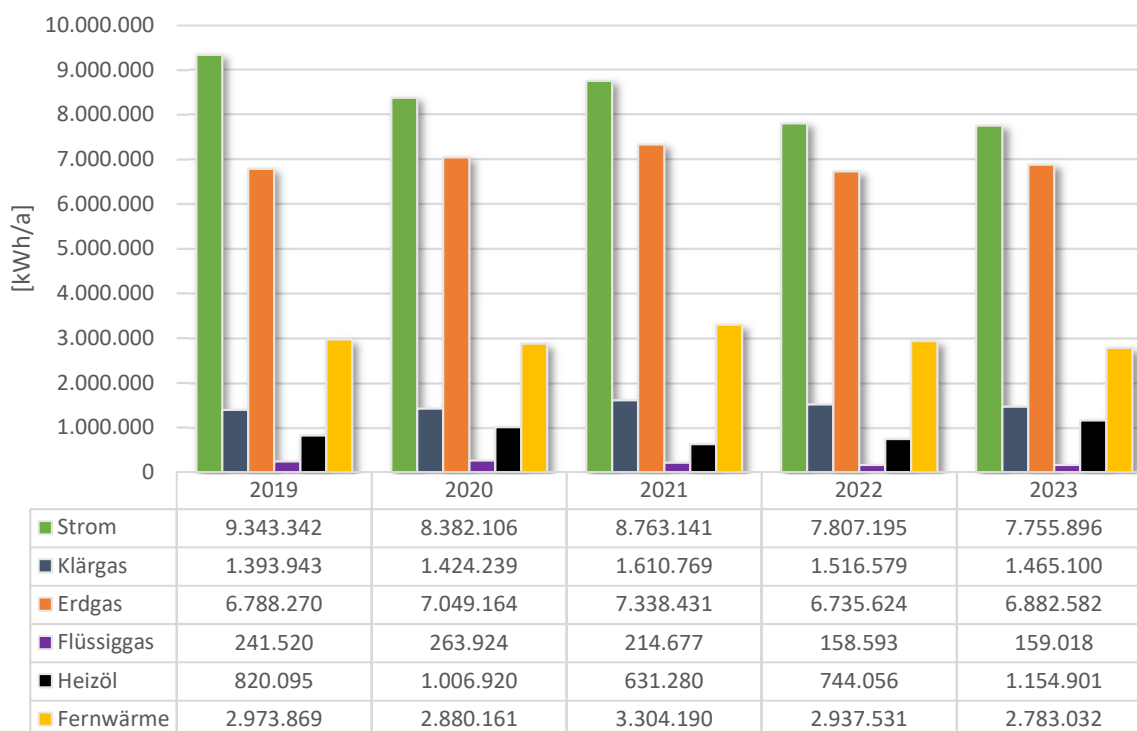


Abbildung 2: Entwicklung des Energieverbrauchs der Stadt Kehl 2019 bis 2023 – witterungsbereinigt

Grundsätzlich ist bei fast allen Energieträgern eine abnehmende Tendenz der Verbräuche seit 2019 zu erkennen. Ausnahmen bilden die Jahre 2020 und 2021, in denen die Corona-Pandemie großen Einfluss hatte. So führten u.a. vermehrtes manuelles Lüften und angepasste Einstellungen an den Lüftungsanlagen (höhere Luftwechselraten und Außenluftanteile) zu unüblich hohen Heizenergieverbräuchen, geringere Anwesenheitszeiten (von externen Gebäudenutzern als auch städtischen Mitarbeitern) dagegen zu niedrigeren Stromverbräuchen. Diese deutlichen Einschnitte regulierten sich ab dem Frühjahr 2022 wieder.

Gleichzeitig hatten der Ukraine-Krieg und die damit verbundene Gasmangellage ab Sommer 2022 erneut deutliche Effekte auf die Verbrauchsentwicklungen. Die sinkenden Verbräuche sind dabei im Wesentlichen auf die von der Bundesrepublik Deutschland verordneten Energiesparmaßnahmen zur Versorgungssicherung zurückzuführen. Die Stadtverwaltung Kehl entschied sich darüber hinaus für die Abschaltung der Warmwasserbereitung in den städtischen Sporthallen und die Schließung einiger städtischer Gebäude zum Jahreswechsel 2022/2023. Auf diese Weise konnten in der Heizperiode 2022/2023 signifikante Einsparungen im Bereich Heizenergie erzielt werden. Die Maßnahmen und Ergebnisse werden im Kapitel 8.1. des vorliegenden Berichts näher erläutert.

3.1.2. Energiekosten

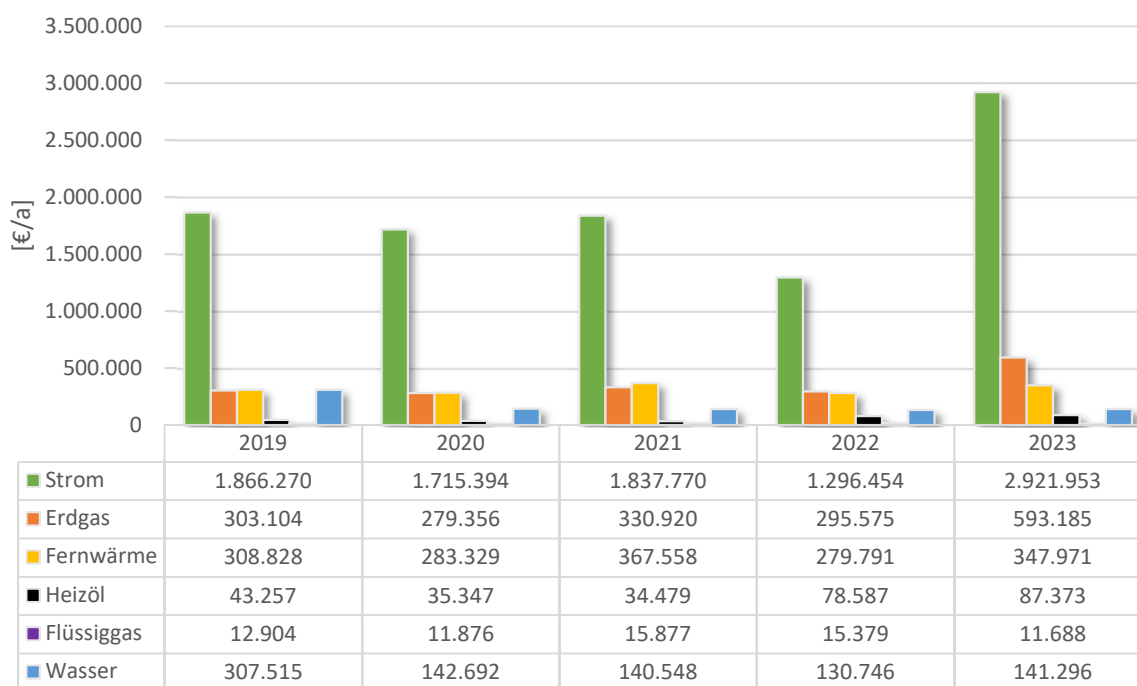


Abbildung 3: Entwicklung der Energiekosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 – real

Insgesamt beliefen sich die Kosten für die Energie- und Wasserversorgung im Jahr 2023 auf 4.103.466 €. Dies entspricht nahezu einer Verdoppelung der Kosten im Vergleich zum Vorjahr. Grund für diese deutlich Erhöhung waren drastische Preissteigerungen in den Bereichen Wärme und Strom.

Aufgrund dieser Entwicklungen brachte die Bundesregierung für das Jahr 2023 sogenannte Preisbremsen für Strom, Erdgas und Fernwärme auf den Weg, um Verbraucher – und somit auch Kommunen – finanziell zu entlasten. D.h. für ein Grundkontingent des Verbrauchs wurden die Kosten

auf einen festgesetzten Preis pro kWh gedeckelt. Bereits im Jahr 2022 zahlte der Bund im Bereich Erdgas- und Fernwärmeversorgung eine Dezember-Soforthilfe aus.

Die in Abbildung 3 dargestellten Energiekosten sind bereits um die Entlastungssummen bereinigt, die sich wie folgt aufteilen und summieren:

Tabelle 2: Entlastungsbeträge für Wärme und Strom der Jahre 2022 und 2023

Energieart	2022	2023
	Entlastungsbetrag [€/a]	Entlastungsbetrag [€/a]
Strom	-	1.636.524,47
Erdgas	40.378,12	175.582,63
Fernwärme	24.654,00	54.482,40
Summe	65.032,12	1.866.589,50

3.2. Strom

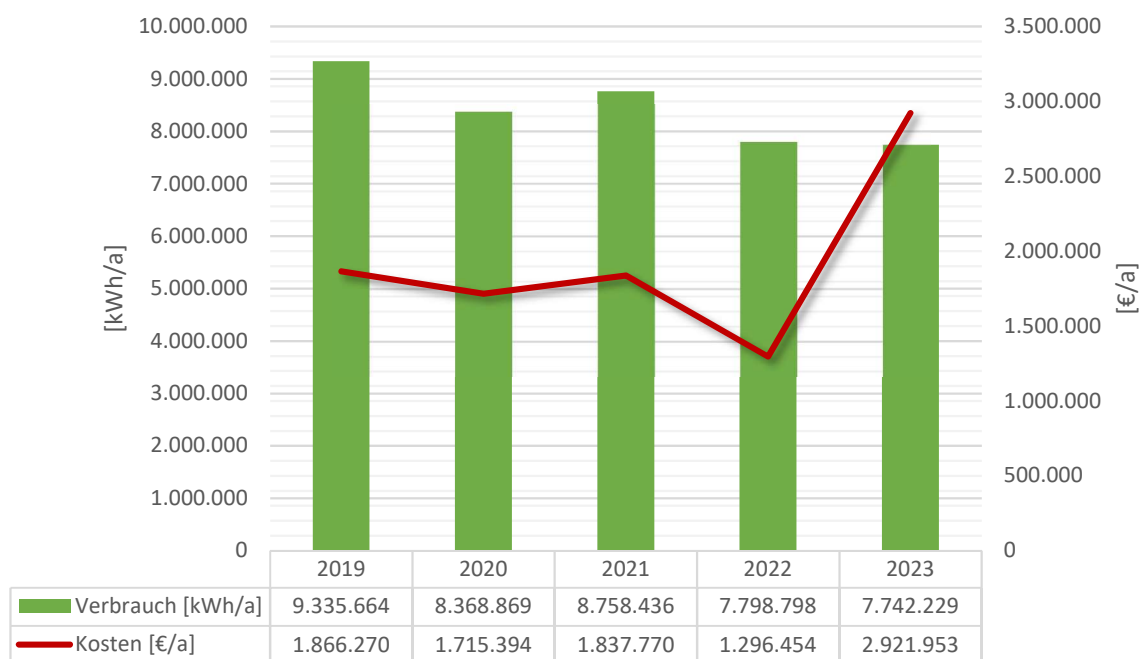


Abbildung 4: Entwicklung Stromverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 - real

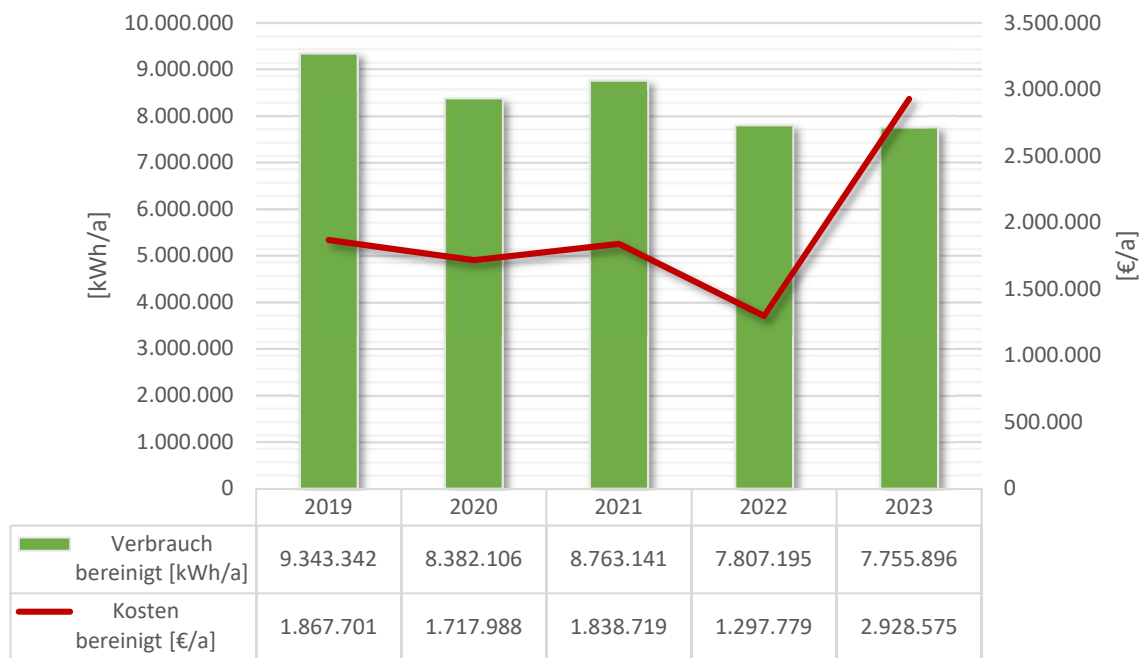


Abbildung 5: Entwicklung Stromverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 - witterungsbereinigt

Der Stromverbrauch der Stadtverwaltung Kehl inkl. Grundwasserhaltungsanlage, Technische Dienste Kehl und Kehl Marketing GmbH sank im Vergleich zum Jahr 2019 um ca. 17 %, wogegen die Kosten aus genannten Gründen im gleichen Zeitraum unverhältnismäßig um ca. 57 % anstiegen.

Die Stadt Kehl bezieht seit dem Jahr 2020 Ökostrom. Dies wird vom Stromversorgungsunternehmen durch die Vorlage sogenannter Herkunftsnachweise bestätigt. Die an die Stadt Kehl gelieferten Strommengen für das Lieferjahr 2023 stammen demnach aus folgenden Erzeugungsanlagen:

Central Hidroeléctrica de Vila Viçosa (Wasserkraft):	Portugal, Inbetriebnahme 29.09.1993
Central Hidroeléctrica de Paredes (Wasserkraft):	Portugal, Inbetriebnahme 13.12.1996
WP Albringhausen I (Onshore-Windkraft):	Deutschland, Inbetriebnahme 28.01.2021

Der Stromverbrauch wird abhängig von der Jahresverbrauchsmenge von zwei unterschiedlichen Zählertypen gemessen:

- SLP-Stromzähler (Standardlastprofil): Stromverbrauch < 100.000 kWh/a
- RLM-Stromzähler (Registrierende Leistungsmessung): Stromverbrauch > 100.000 kWh/a

Die Strommengen, die aus dem öffentlichen Netz bezogen wurden (ohne Eigenerzeugung), teilen sich wie folgt auf:

Tabelle 3: Jahresverbrauchsentwicklung Strom 2019 bis 2023

	2019	2020	2021	2022	2023	Entwicklung 2022 → 2023
Stromverbrauch RLM [kWh]	4.400.658	3.812.209	3.965.222	3.514.567	3.720.185	205.617
Stromverbrauch SLP [kWh]	4.163.143	3.769.848	3.899.963	3.406.392	3.168.142	-238.250
Summe	8.563.801	7.582.057	7.865.185	6.920.959	6.888.327	-32.633

3.3. Stromeigenerzeugung

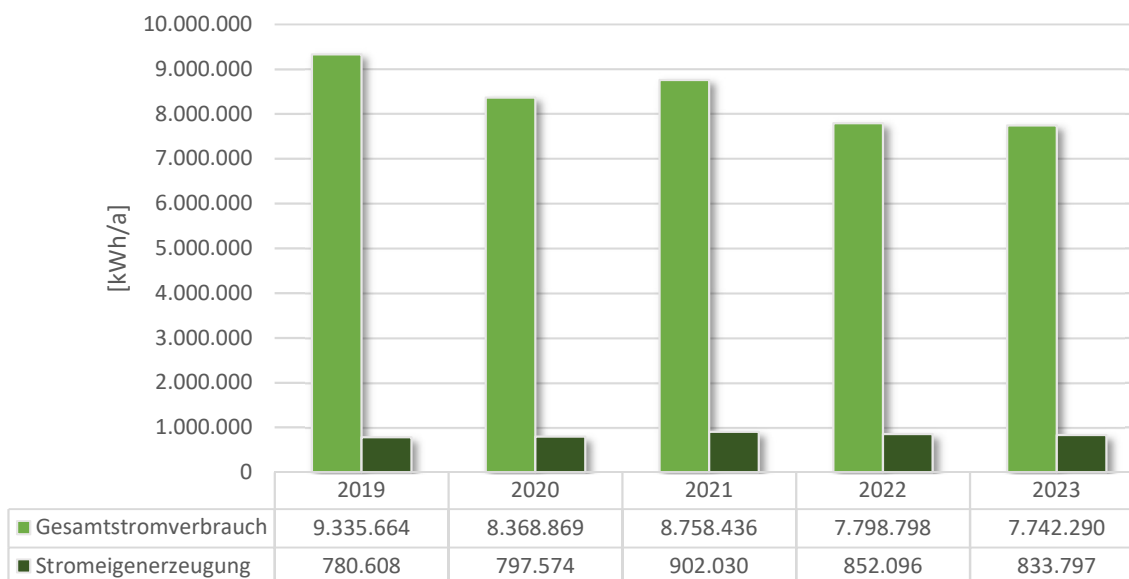


Abbildung 6: Gesamtstromverbrauch und Stromeigenerzeugungsmengen der Stadt Kehl 2019 bis 2023

Die Technischen Dienste Kehl betreiben in der Zentralkläranlage Auenheim zwei Blockheizkraftwerke (BHKW) zur Strom- und Wärmeerzeugung (Kraft-Wärme-Kopplung), die das in den Faultürmen entstehende Klärgas verbrennen. Diese zwei BHKW sind Stand Dezember 2023 die einzigen Stromerzeugungsanlagen in städtischer Hand. Die erzeugte Elektrizität wird größtenteils in der Kläranlage verbraucht, geringe Überschussmengen werden in das öffentliche Elektrizitätsnetz eingespeist.

Im Jahr 2023 entspricht die Stromeigenerzeugung in Höhe von 833.797 kWh rund 11 % des Gesamtstromverbrauchs der Stadt Kehl. Bezogen auf den durchschnittlichen Stromverbrauch eines Drei-Personen-Haushalts mit ca. 3.500 kWh/a entspricht die Stromeigenerzeugung 2023 ca. 238 Haushalten. Der Gesamtstromverbrauch der Stadt Kehl entspricht bei gleichem Berechnungsansatz ca. 2.212 Haushalten.

3.4. Wärme

3.4.1. Witterungsbereinigung

Der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch entspricht dem Verbrauch in einer durchschnittlich kalten Heizperiode. So kann die Verbrauchsentwicklung unabhängig vom Witterungseinfluss bewertet und eine Vergleichbarkeit der Verbrauchsjahre und Standorte in Deutschland untereinander ermöglicht werden. Für die Berechnung des witterungsbereinigten Verbrauchs wird der Jahresheizenergieverbrauch mit einem sogenannten Klimafaktor multipliziert. Die Datengrundlage zur Berechnung der Klimafaktoren wird durch den Deutschen Wetterdienst (DWD) bereitgestellt.

Für die Bestimmung der Klimafaktoren der Stadt Kehl wurden die Wetterdaten der nächstgelegenen Wetterstation des DWD herangezogen, diese befindet sich in Rheinau-Memprechtshofen. Diese Daten

werden mit Bezug auf den Referenzstandort Potsdam verrechnet und ergeben folgende Klimafaktoren:

Jahr	Faktor Witterungsbereinigung
2019	1,23
2020	1,32
2021	1,12
2022	1,32
2023	1,37

In nachstehender Abbildung sind die auf den Wetterdaten basierenden Tagesmitteltemperaturen der vergangenen 65 Jahre aufgetragen. Die Trendlinie verdeutlicht einen stetigen Anstieg. Während also der Heizwärmebedarf tendenziell abnimmt, steigt der Kühlbedarf in den Sommermonaten.

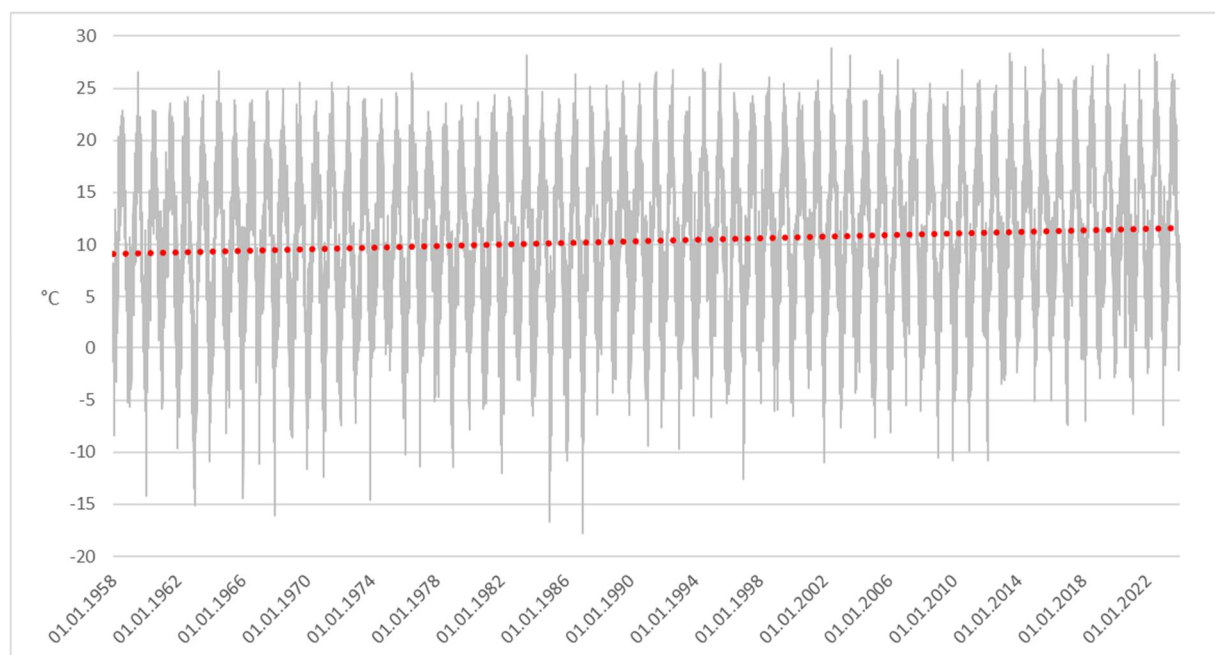


Abbildung 7: Verlauf Tagesmitteltemperaturen Rheinau-Memprechtshofen 1958 bis 2023

Besonders deutlich wird die Entwicklung der Jahresmitteltemperaturen durch die farbliche Darstellung in der folgenden Abbildung.

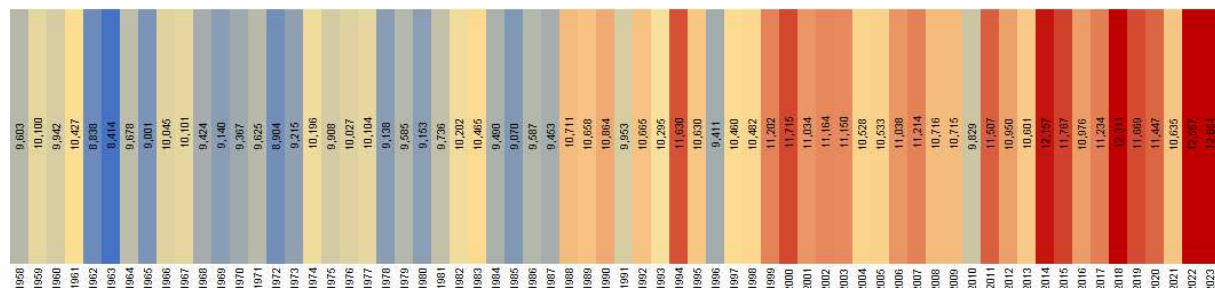


Abbildung 8: Jahresmitteltemperaturen Rheinau-Memprechtshofen 1958 bis 2023

Die Witterungsbereinigung wird auf alle Verbräuche angewandt, die der Erzeugung von Heizwärme dienen. Dazu gehören neben den brennstoffbasierten Heizenergien auch Stromverbräuche, die z.B. für den Betrieb von Nachtspeicheröfen oder Wärmepumpen eingesetzt werden. Einzig die Wärmepumpe im Freibad Auenheim ist davon ausgenommen, da diese dem Zwecke der Beckenerwärmung dient.

3.4.2. Erdgas

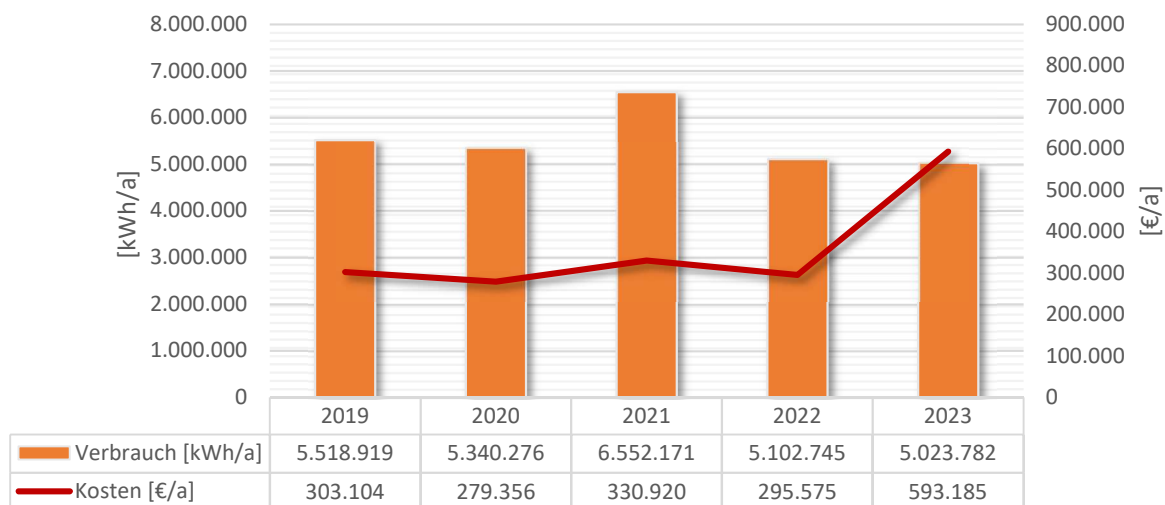


Abbildung 9: Entwicklung Erdgasverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 - real

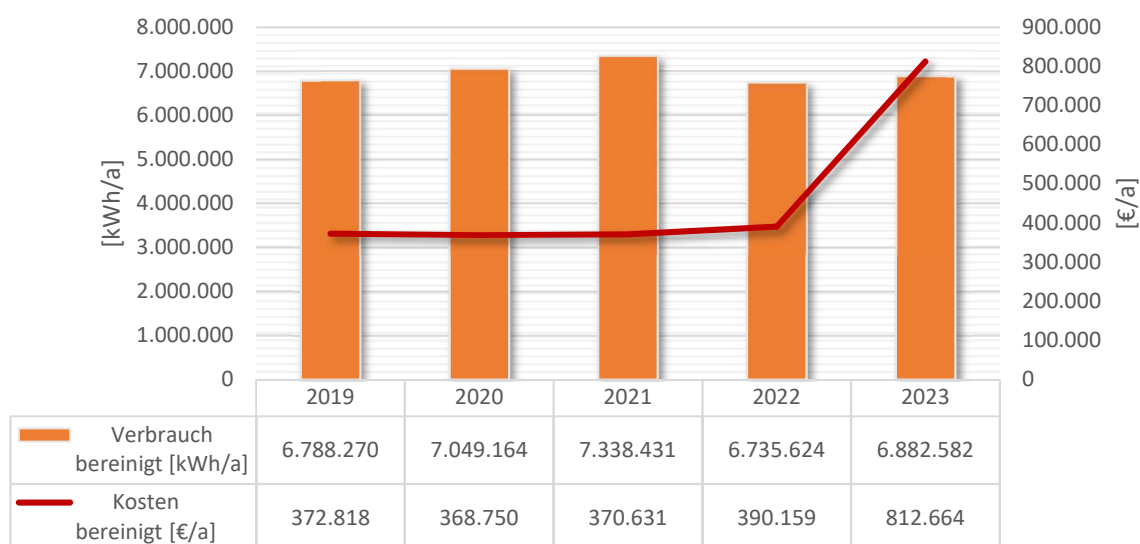


Abbildung 10: Entwicklung Erdgasverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 - witterungsbereinigt

Unter Berücksichtigung der über die Jahre in den Rahmenvertrag der Stadt Kehl neu aufgenommenen Abnahmestellen ist der Gesamtverbrauch an Erdgas generell rückläufig. Seit dem Jahr 2020 wurden vier Abnahmestellen mit einem Verbrauch von insgesamt mehr als 400.000 kWh (witterungsbereinigt) ergänzt und fallen damit entsprechend deutlich ins Gewicht. Eine Ausnahme stellen die Jahre 2020 und 2021 dar, in welchen die Corona-Schutzmaßnahmen einen deutlich erhöhten Heizenergiebedarf nach sich zogen.

Insbesondere für Erdgas war die Preisentwicklung in den Jahren 2022 und 2023 sehr dynamisch. Der Bruttopreis für das bezogene Erdgas stieg aufgrund der schwierigen Gasversorgungslage im Durchschnitt um rund 100 %.

Tabelle 4: Jahresverbrauchsentwicklung Erdgas nach Gebäudetyp 2019 bis 2023 - witterungsbereinigt

Gebäudetypen	Erdgasverbrauch 2022 [kWh]	Erdgasverbrauch 2023 [kWh]	Differenz 2022 → 2023
Bauhöfe	200.178	189.315	-10.863
Bürger-, Dorfgemeinschaftshäuser	176.063	166.185	-9.878
Feuerwehren	387.871	383.995	-3.876
Freibäder	104.586	98.995	-5.591
Jugendzentren	176.889	185.502	8.613
Kindertagesstätten	366.364	360.157	-6.207
Museen	173.561	156.521	-17.040
Schulen	268.312	277.476	9.164
Schulen mit Turnhalle	2.773.143	2.723.908	-49.235
Turnhallen/Sporthallen	983.772	851.150	-132.622
Verwaltungsgebäude	935.979	949.926	13.947
Wohngebäude	200.178	505.628	305.450
Sonstige (Nicht-Gebäude)	60.540	33.823	-26.717
Summe	6.735.624	6.882.582	146.958

Tabelle 4 stellt den Erdgasverbrauch nach Liegenschaftskategorien dar. Es zeigt sich vor allem bei den „Schulen mit Turnhalle“ bzw. „Turnhallen/Sporthallen“ eine deutliche Reduzierung um bis zu 13,5 % im Vergleich zum Jahr 2022. Dies ist zum einen auf die vom Bund verordneten Energieeinsparmaßnahmen während der Heizperiode 2022/2023, zum anderen auf die darüber hinaus zusätzlich beschlossene Abschaltung der Warmwasserbereitung in den Sporthallen zurückzuführen.

Weiterhin zeigt sich in der Kategorie „Wohngebäude“ ein erhöhter Verbrauch aufgrund zweier zusätzlicher Abnahmestellen, die Ende des Jahres 2022 in den Rahmenvertrag aufgenommen wurden.

Die Stadt Kehl bezog im Jahr 2023 Erdgas mit einem Anteil von 10% Biomethan. Damit leistet die Stadt Kehl einen wichtigen Beitrag zur Minderung von Treibhausgasemissionen.

3.4.3. Heizöl

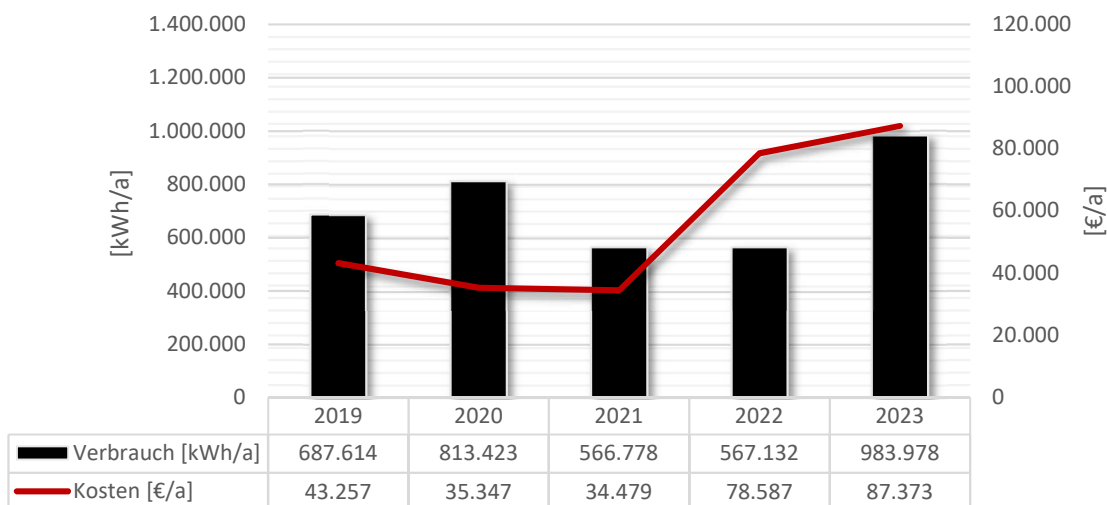


Abbildung 11: Entwicklung Heizölverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 – real

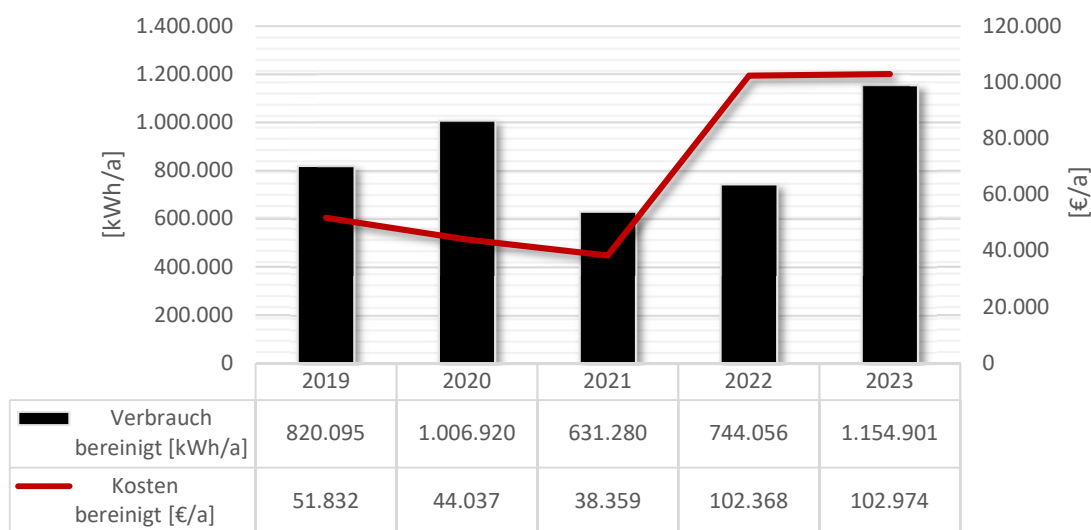


Abbildung 12: Entwicklung Heizölverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 – witterungsbereinigt

Einige städtische Liegenschaften sind nicht an ein Fernwärme- oder Erdgasnetz angeschlossen und auf eine Wärmeversorgung auf Basis von Heizöl oder Flüssiggas angewiesen. Dies betrifft im Wesentlichen die Ortschaften Hohnhurst, Leutesheim und Zierolshofen. Die Anzahl der Abnahmestellen beläuft sich derzeit auf 17. Vier dieser Abnahmestellen halten das Heizöl für den Betrieb von Notstromaggregaten vor. Diese Verbräuche werden nicht witterungsbereinigt, da sie nicht zur Erzeugung von Heizwärme dienen.

Die Brennstofftanks werden je nach Bedarf zum Teil mehrmals im Jahr befüllt. Die Bedarfsermittlung erfolgt überwiegend über eine Ablesung der Füllstände, da Einrichtungen zur exakten Verbrauchserfassung in den meisten Fällen nicht vorhanden sind. Die Verbräuche stellen also in der Regel die Summe der Betankungen innerhalb eines Jahres dar. Dies zieht Jahresverschiebungen nach sich und die tatsächlichen Jahresverbräuche können nur begrenzt genau bestimmt werden.

Der deutlich erhöhte Heizölverbrauch in 2023 ist auf eine einzelne Betankung mit einer außerordentlich großen Menge zurückzuführen. Das Heizölreservoir des Pumpwerks Schuttermühlkanal wurde mit ca. 50.000 l Heizöl betankt. Dieser Umstand führt zu einer entsprechend deutlichen Verschiebung zum Jahr 2023.

Heizöl besitzt, verglichen mit den anderen Brennstoffen, den höchsten CO₂-Faktor. Um die Emissionen im Sinne einer klimaneutralen Kommunalverwaltung bis 2040 zu senken, werden vor allem diese mit Heizöl betriebenen Heizanlagen in den nächsten Jahren sukzessive rückgebaut und durch CO₂-neutrale Heizsysteme ersetzt.

Im Vergleich zum Jahr 2021 stiegen die Beschaffungspreise des bezogenen Heizöls in 2022 um durchschnittlich mehr als 125 %. Im darauffolgenden Jahr 2023 normalisierten sich die Marktpreise weitgehend.

3.4.4. Flüssiggas

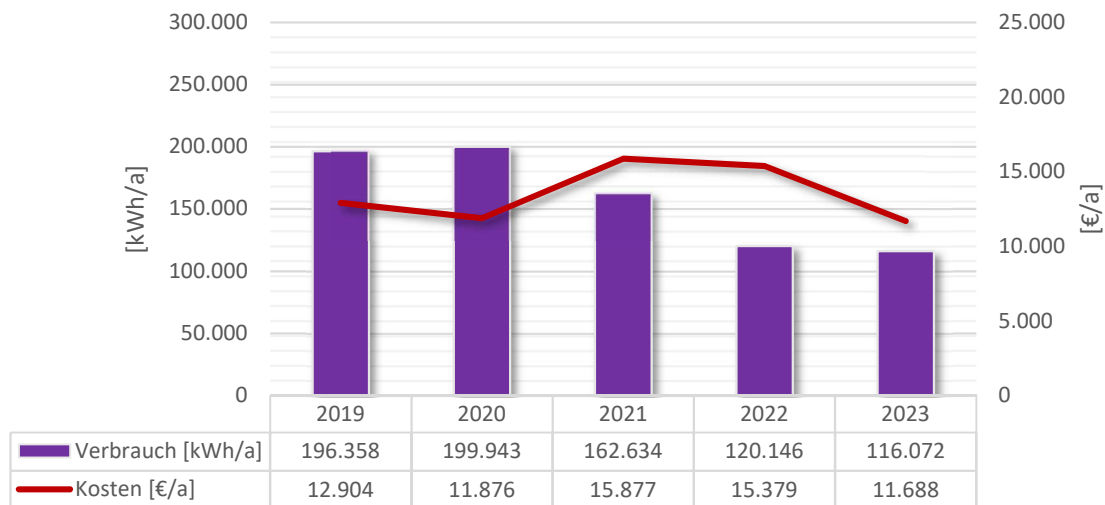


Abbildung 13: Entwicklung Flüssiggasverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 – real

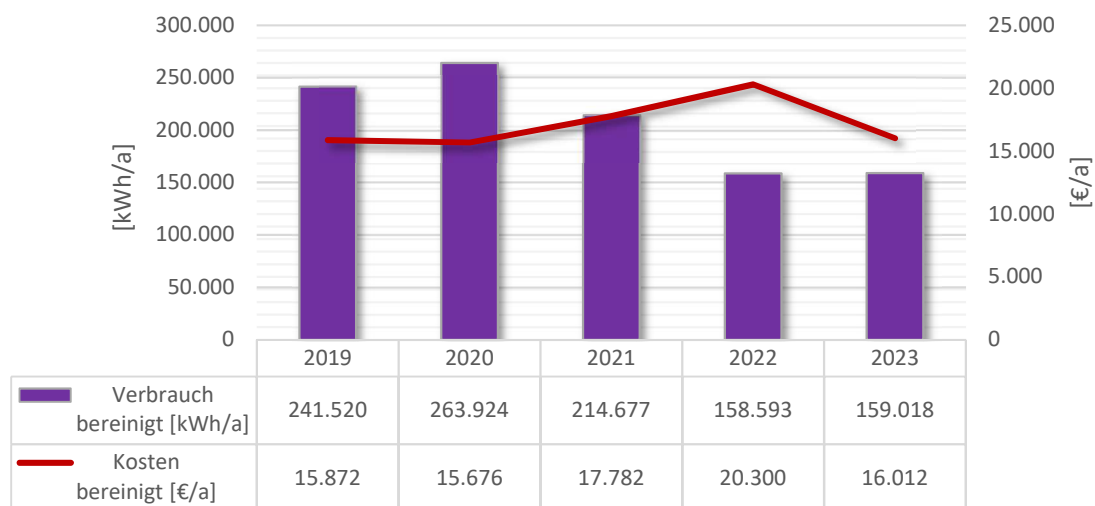


Abbildung 14: Entwicklung Flüssiggasverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 – witterungsbereinigt

Folgende Abnahmestellen der Stadt Kehl werden aktuell mit Flüssiggas versorgt:

- Feuerwehr Kork
- Festhalle und Kindergarten Zierolshofen (gemeinsame Versorgung)
- ehemaliges Milchlager Hohnhurst
- Rathaus und Gemeinschaftshaus Hohnhurst (gemeinsame Versorgung)

Die Bewertung der Verbrauchsentwicklung ist analog zum Heizölverbrauch aus genannten Gründen und resultierenden Jahresverschiebungen nur eingeschränkt möglich. In obiger Abbildung ist jedoch eine deutlich fallende Tendenz des Verbrauchs über die Jahre zu erkennen.

Innerhalb des Jahres 2022 stiegen die Beschaffungspreise für Flüssiggas kurzzeitig um über 100 % an, ehe sie in 2023 schließlich wieder sanken und noch rund 10-15 % über dem Preisniveau von 2021 lagen.

Das bezogene Flüssiggas ist seit dem Jahr 2020 als klimaneutrales Ökogas ausgewiesen. Wie bei der Beschaffung von Ökostrom und Biomethan leistet die Stadt Kehl auch durch den Bezug von Öko-Flüssiggas einen Beitrag zur Minderung von Treibhausgasemissionen.

3.4.5. Fernwärme

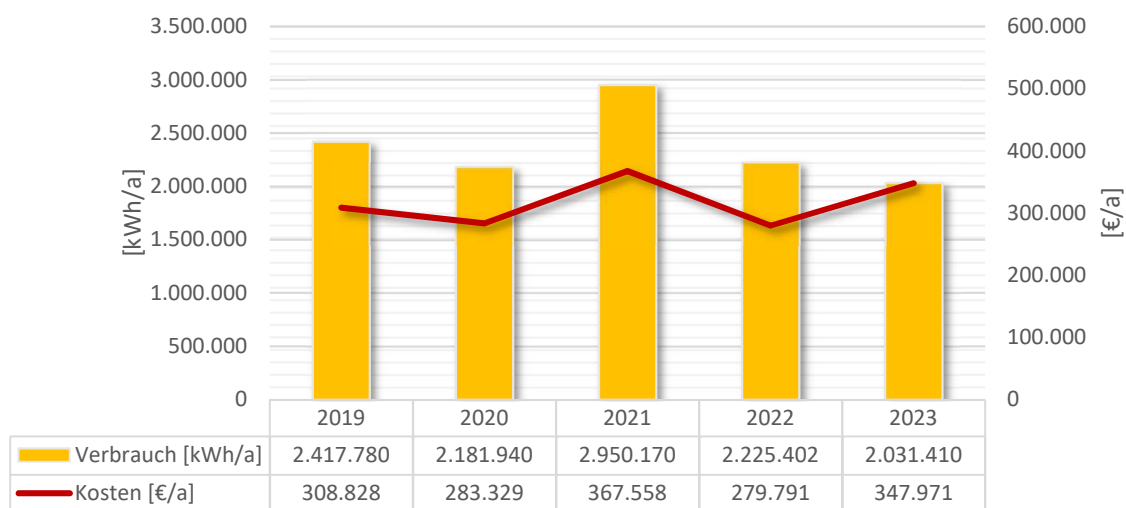


Abbildung 15: Entwicklung Fernwärmeverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 – real

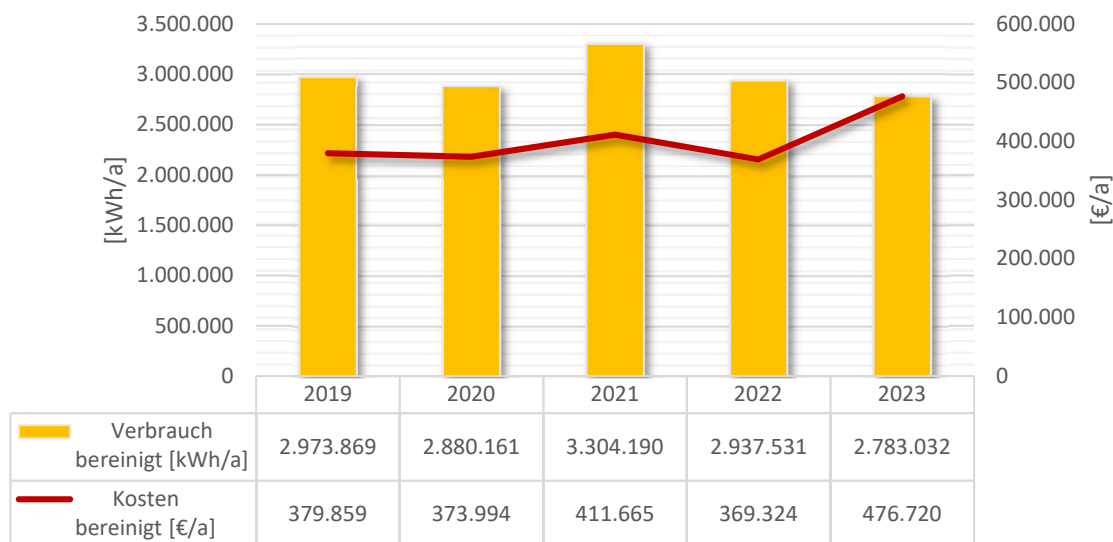


Abbildung 16: Entwicklung Fernwärmeverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023 – witterungsbereinigt

In den Jahren 2019 bis 2023 waren insgesamt zehn Abnahmestellen der Stadt Kehl an das Wärmenetz der Wärmegesellschaft Kehl angeschlossen. Die Wärmeeinspeisung erfolgt über zwei Heizzentralen (Stadthalle, Kreuzmatt), in denen erdgasbetriebene BHKW Wärme und Strom erzeugen. Der Strom wird in das öffentliche Netz eingespeist. Perspektivisch wird die Wärmeerzeugung für das Wärmenetz ausschließlich über erneuerbare Energien erfolgen, um den Anforderungen des Gesetzgebers im Hinblick auf die Klimaneutralität bzw. Treibhausgas-minderung Rechnung zu tragen.

Mit Blick auf Abbildung 16 ist ein sprunghafter Anstieg des Energieverbrauchs im Jahr 2021 zu erkennen. Diese Entwicklung ist wie bei den anderen Heizenergien vor allem auf die Corona-Schutzmaßnahmen zurückzuführen.

Tabelle 5: Verbrauchsentwicklungen Fernwärme nach Gebäude 2022 → 2023 – witterungsbereinigt

Gebäude	Fernwärmeverbrauch 2022 [kWh]	Fernwärmeverbrauch 2023 [kWh]	Entwicklung 2022 → 2023
DAS KULTURHAUS.	154.110	128.513	-25.597
Falkenhausenschule (einschl. Halle)	294.217	284.992	-9.226
Stadthalle	547.879	577.715	29.836
Hebelschule	320.390	280.027	-40.364
Mediathek	92.941	87.406	-5.535
Josef-Guggenmos-Schule	87.834	94.833	6.999
KiGa Kreuzmatt	108.846	106.557	-2.289
Tulla-Realschule (ohne KT-Arena)	502.632	466.847	-35.786
Einstein-Gymnasium (ohne Wohnung)	441.421	412.885	-28.536
Hallenbad + Sporthalle Einstein-Gymn.	184.017	162.724	-21.293
Summe	2.734.289	2.602.498	-131.790

Im Vergleich der Jahre 2022 und 2023 sind insgesamt Einsparungen von ca. 5 % zu verzeichnen, insbesondere fällt die Entwicklung im Schulzentrum (Einstein-Gymnasium, Hebelschule, Tulla-Realschule) auf. Die Einsparung beläuft sich hier sogar auf über 9 %. Analog zum Erdgasverbrauch ist auch der gesunkene Fernwärmeverbrauch im Wesentlichen auf die Energieeinsparmaßnahmen in der Heizperiode 2022/2023 sowie die Abschaltung der Warmwasserbereitung in den Sporthallen zurückzuführen.

Auch im Bereich der Fernwärmeversorgung waren seit 2022 deutliche Preissteigerungen zu verzeichnen, da die Wärmeerzeugung auf Erdgasbasis erfolgt und entsprechend an die seinerzeit hohen Beschaffungspreise gekoppelt war.

3.4.6. Klärgas

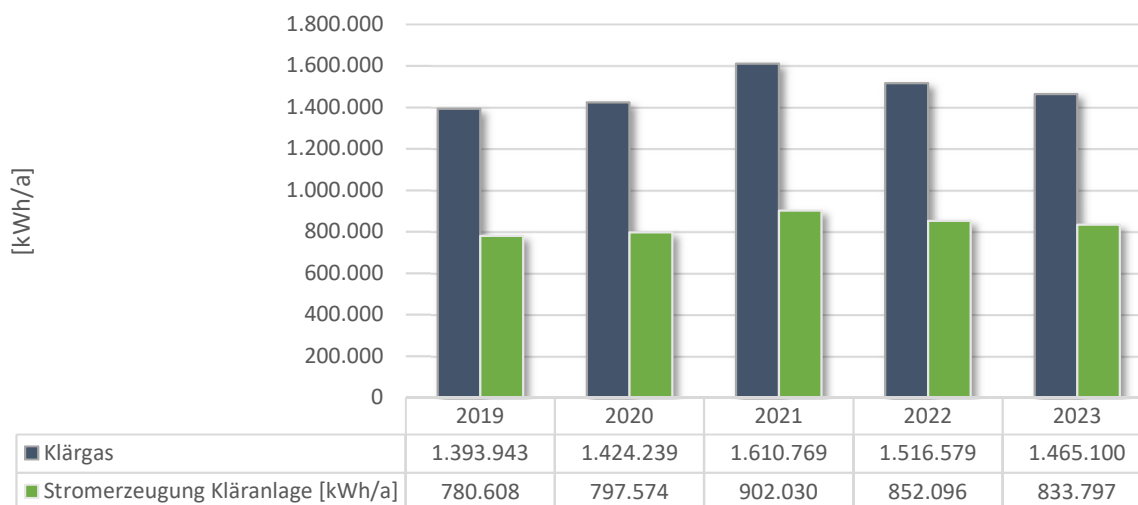


Abbildung 17: Übersicht Klärgasverbrauch und Stromeigenerzeugung 2019 bis 2023

Seit dem Jahr 1999 betreiben die TDK in der Kläranlage Auenheim zwei Blockheizkraftwerke. Diese werden zur Strom- und Wärmeerzeugung mit dem vor Ort in den Faultürmen entstehenden Faulgas (Methan) betrieben und arbeiten nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung. Die aus der Verbrennung entstehende Wärme wird zu Heizzwecken genutzt, die erzeugte Elektrizität wird größtenteils in der Kläranlage verbraucht. Geringe Überschussmengen werden in das öffentliche Elektrizitätsnetz eingespeist.

Durch den Einsatz der beiden BHKW deckt die Kläranlage einen Großteil ihres Stromeigenbedarfs ab.

3.5. Wasser

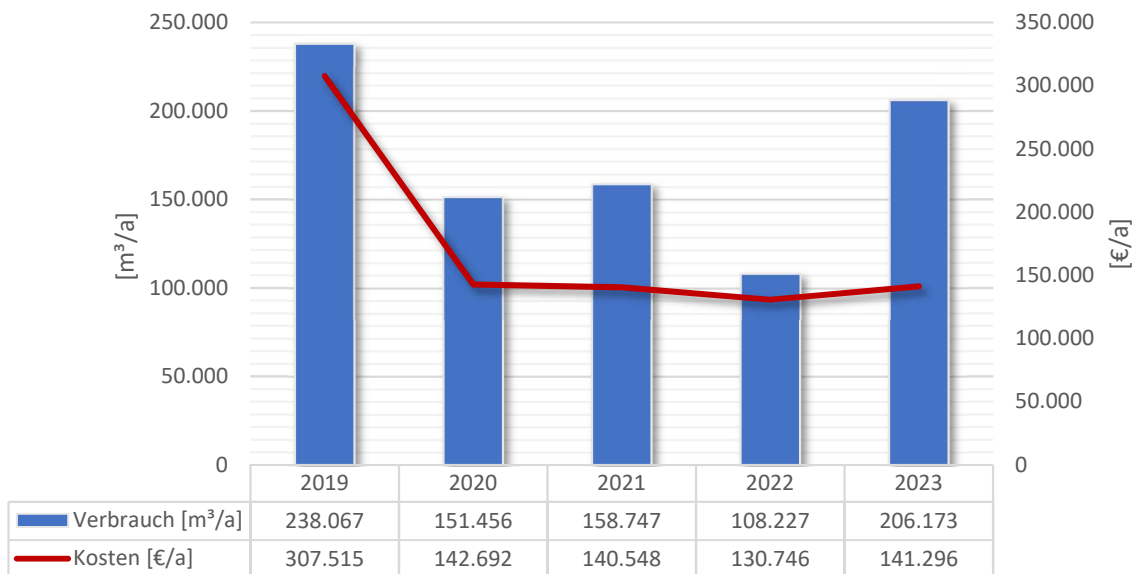


Abbildung 18: Entwicklung Wasserverbrauch und -kosten der Stadt Kehl 2019 bis 2023

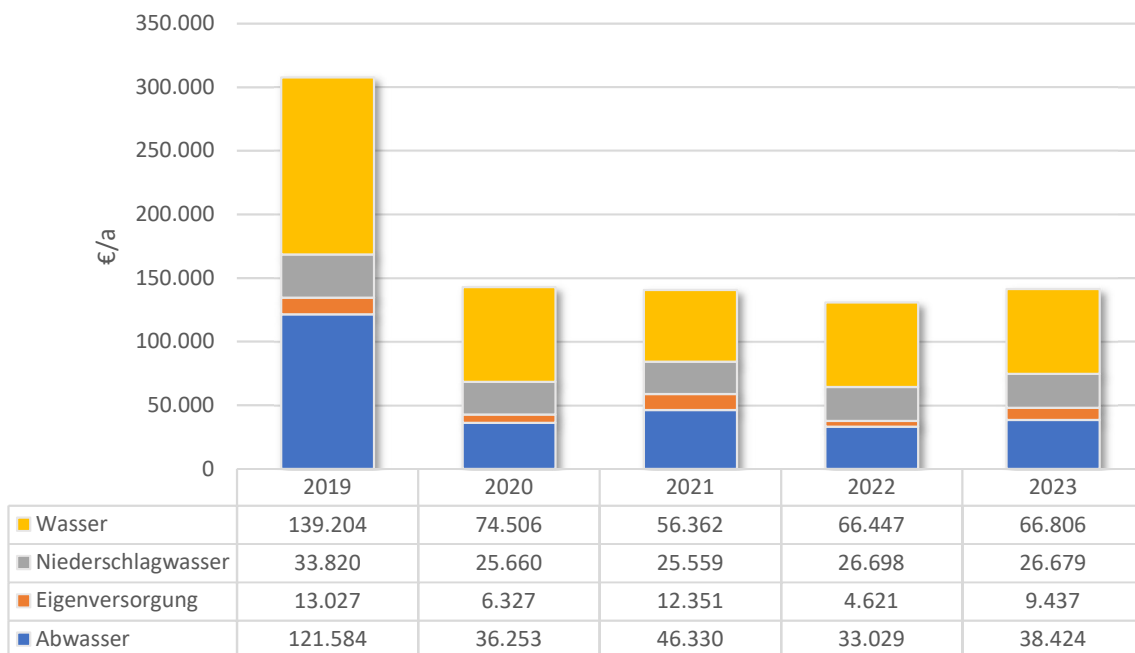


Abbildung 19: Wasserkosten nach Art

Der „Ausreißer“ im Jahr 2019 wurde bereits im Energiebericht 2020 mit dem Umstand erklärt, dass die Becken des Freibades Kehl mit Wasser aus dem öffentlichen Versorgungsnetz befüllt werden mussten.

Generell schlagen die Verbräuche für die Bewässerung von Sportanlagen deutlich zu Buche, dies ist vor allem bei den Auswertungen auf Ebene der Ortschaften zu erkennen. Der Wasserbedarf korreliert mit den Niederschlagsmengen in den entsprechenden Jahren. Das Jahr 2021 war ein niederschlagsreiches Jahr, auf dieses folgte in 2022 eine sehr trockene Periode während 2023 wieder mehr Niederschlag fiel.

Gemäß Abbildung 18 ist im Jahr 2023 ein deutlich erhöhter Wasserverbrauch zu verzeichnen. Dieser ist im Wesentlichen auf den Wasserspielplatz am Rhein zurückzuführen, welcher in 2023 wieder erhöhte Betriebszeiten hatte und mit einem Verbrauch von 128.318 m³ Brunnenwasser zu Buche schlägt.

3.6. CO₂-Emissionen

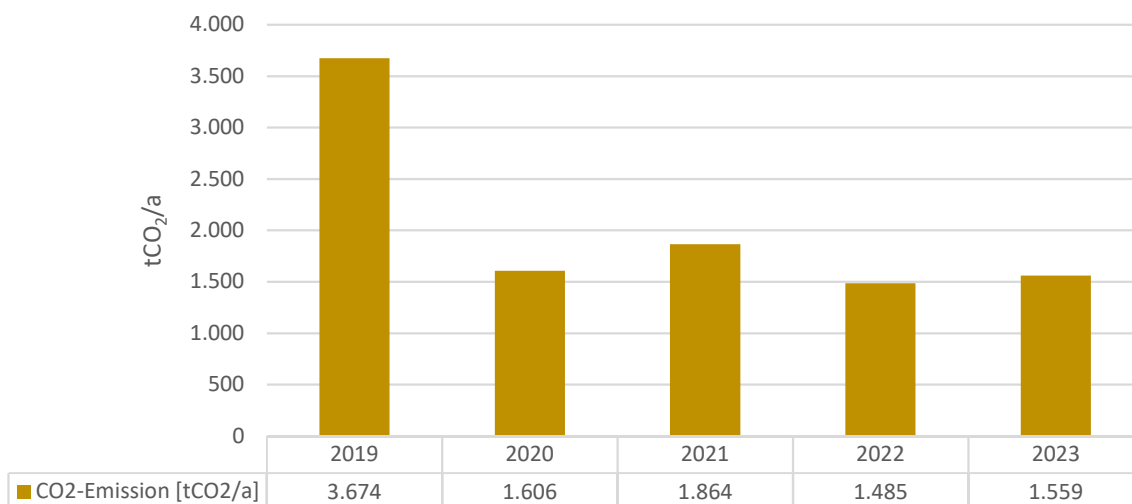


Abbildung 20: CO₂-Emissionen gesamt, Stadt Kehl 2019 bis 2023

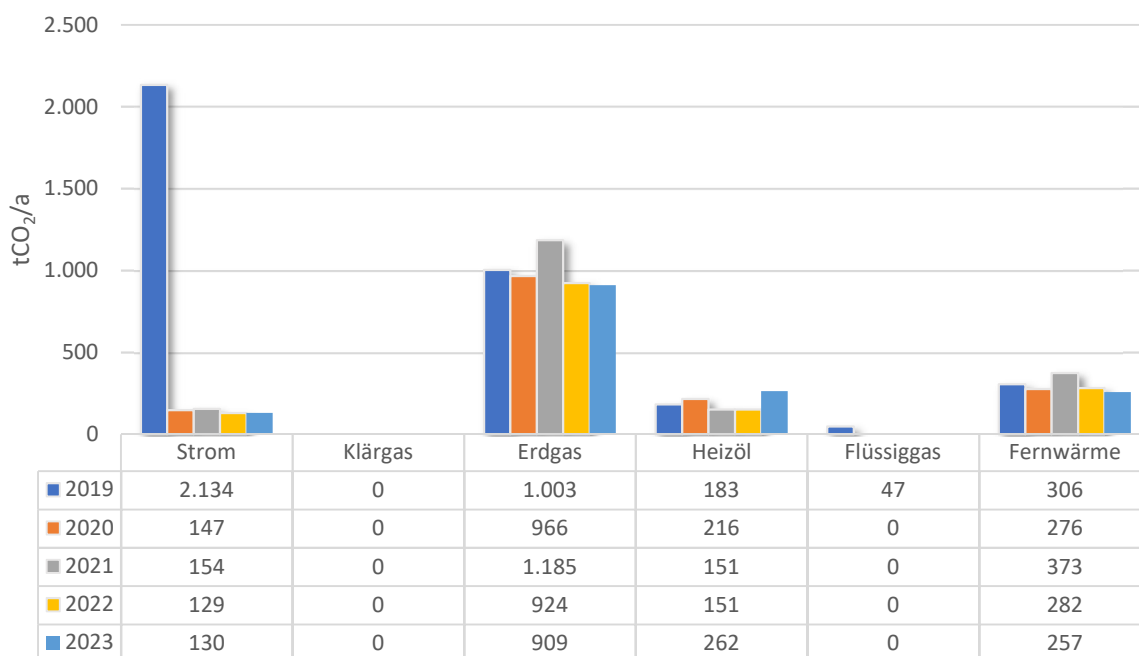


Abbildung 21: CO₂-Emissionen nach Energieart, Stadt Kehl 2019 bis 2023

Die in Abbildung 20 und 21 dargestellten CO₂-Emissionen ergeben sich unter Berücksichtigung folgender Energieträger, die als CO₂-neutral bzw. -emissionsarm eingestuft werden und entsprechend zur Treibhausgasminderung beitragen:

- Strom aus Photovoltaikanlagen
- Klärgas, das in der Kläranlage erzeugt und direkt vor Ort zur Strom- und Wärmeerzeugung genutzt wird
- 10%iger Anteil von Biomethan im bezogenen Erdgas
- Flüssiggas, das auf Grundlage des Ankaufs von Klimaschutzzertifikaten zur Unterstützung von Klimaschutzprojekten als klimaneutral zertifiziert ist
- Versorgung aller städtischen Abnahmestellen mit 100% Ökostrom

Insbesondere im Bereich Stromversorgung sind die Emissionen erheblich gesunken, ab dem Jahr 2020 um ca. 2.000 t. Die ganzheitliche Betrachtung einer Kilowattstunde Ökostrom, also einschließlich Errichtung und späterem Rückbau der Erzeugungsanlage sowie Fremd- und Hilfsenergie ergibt einen CO₂-Faktor von ca. 16 g CO₂ je Kilowattstunde Ökostrom. Zum Vergleich: Der CO₂-Faktor für eine Kilowattstunde Strom des deutschen Strommix im Jahr 2023 lag bei 380 g.

4. Stadtverwaltung Kehl

In diesem Kapitel werden zunächst die Energie- und Wasserverbrauchsdaten der Stadtverwaltung Kehl ausgewertet. In den jeweiligen Unterkapiteln folgt eine getrennte Betrachtung der Verbräuche von Kernstadt und Ortschaften.

Der Gesamtenergieverbrauch der Stadtverwaltung Kehl teilt sich in elektrische Energie und Heizenergie folgendermaßen auf:

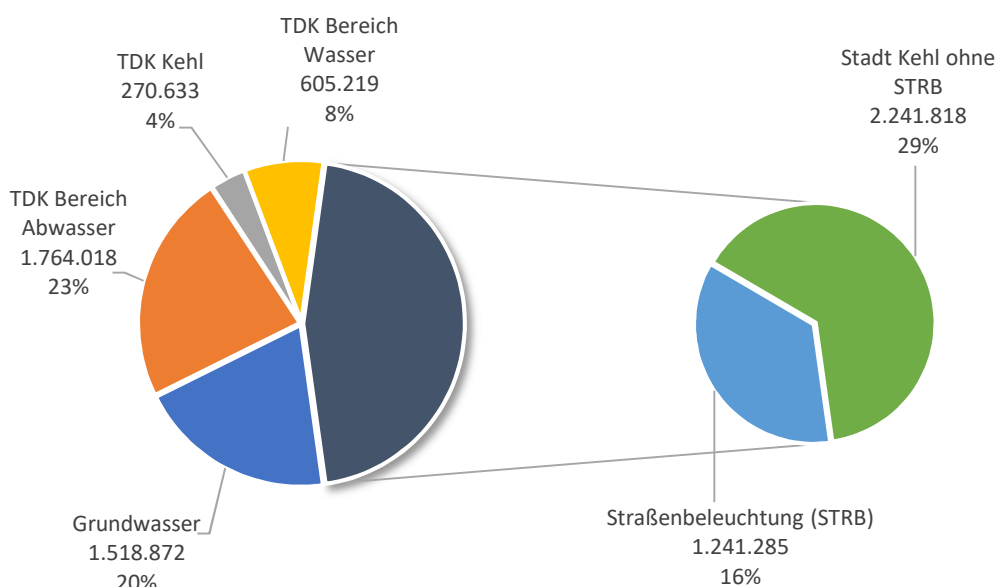


Abbildung 22: Aufteilung Stromverbrauch [kWh] nach Bereichen in 2023

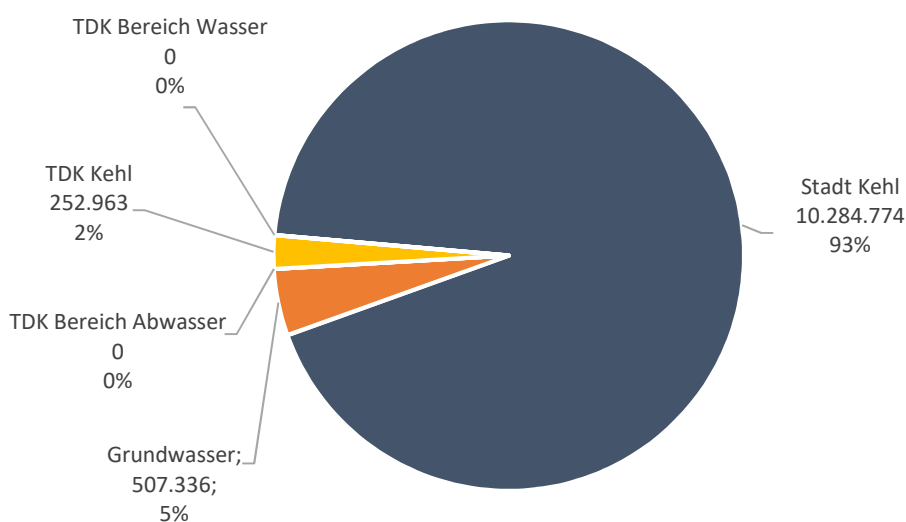


Abbildung 23: Aufteilung Heizenergieverbrauch [kWh] nach Bereichen in 2023 - witterungsbereinigt

Die Aufteilung des Gesamtwasserverbrauchs stellt sich wie folgt dar:

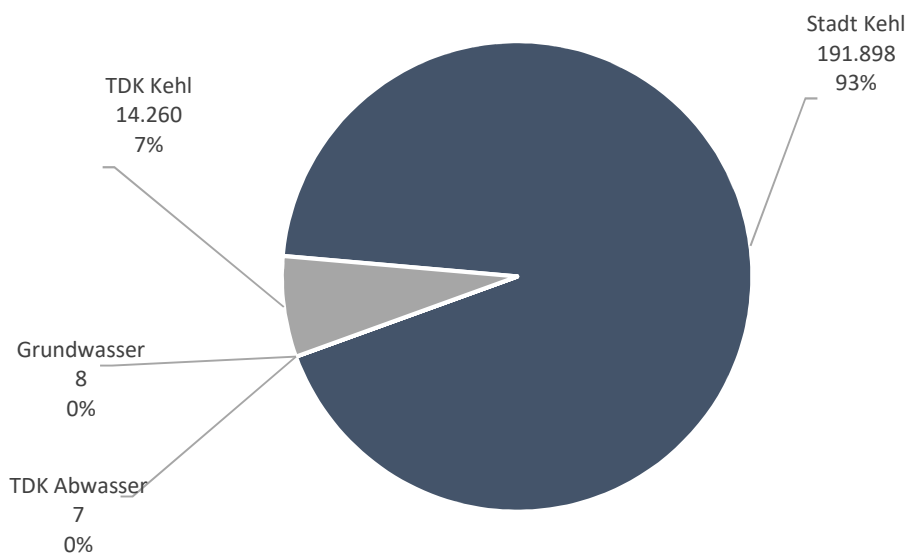


Abbildung 24: Aufteilung Wasserverbrauch [m³] nach Bereichen in 2023

4.1. Kernstadt

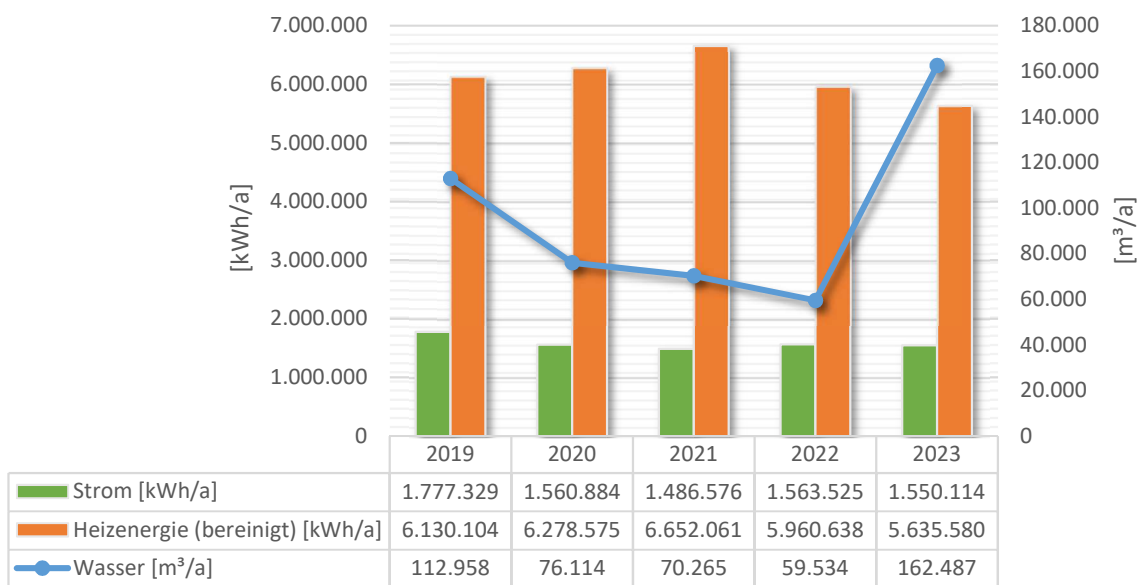


Abbildung 25: Entwicklung des Energie- und Wasserverbrauchs der Kernstadt 2019 bis 2023

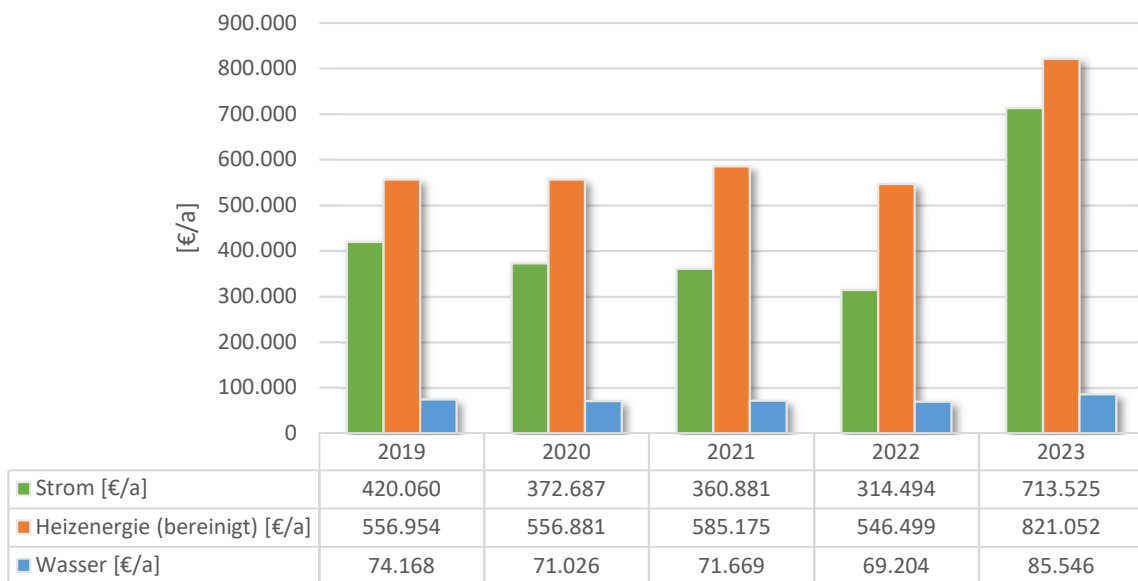


Abbildung 26: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten der Kernstadt 2019 bis 2023

Sofern im Vergleich der Verbrauchsdaten der Jahre 2022 und 2023 auffallend hohe Differenzen auftraten, werden diese in den folgenden Unterkapiteln aufgeführt und analysiert.

4.1.1. Strom

Im Bereich Strom waren in 2023 keine auffällig hohen Schwankungen (± 30.000 kWh/a) gegenüber dem Jahr 2022 zu beobachten.

4.1.2. Wärme

Tabelle 6: Größte Schwankungen im Bereich Heizenergie, Kernstadt 2022 → 2023 – witterungsbereinigt

Entnahmestelle	Heizenergie- verbrauch 2022 [kWh]	Heizenergie- verbrauch 2023 [kWh]	Entwicklung 2022 → 2023 [kWh]	Beschreibung
Wilhelmschule	349.042	266.990	-82.053	Energieeinsparmaßnahmen gem. Verordnungen / Abschaltung der Warmwasserbereitung in den Sommermonaten → siehe Abbildung 27
Albert-Schweitzer-Schule (inkl. Halle)	788.505	719.424	-69.081	Energieeinsparmaßnahmen gem. Verordnungen / Abschaltung der Warmwasserbereitung in den Sommermonaten
Hebelschule	320.390	280.027	-40.364	Energieeinsparmaßnahmen gem. Verordnungen / Abschaltung der Warmwasserbereitung in den Sommermonaten
Einstein-Gymnasium + Tulla-Realschule	1.092.854	1.019.677	-73.177	Energieeinsparmaßnahmen gem. Verordnungen / Abschaltung der Warmwasserbereitung in den Sommermonaten → siehe Abbildung 28

Tabelle 6 sind die Heizenergieverbräuche mit deutlichen Abweichungen von ± 25.000 kWh/a gegenüber dem Vorjahr 2022 zu entnehmen.

Die Einsparungen sind im Wesentlichen auf folgende Faktoren zurückzuführen:

- Energieeinsparmaßnahmen gemäß Verordnungen (EnSikuMaV und EnSimiMaV)
- Abschaltung der Warmwasserbereitung in den Hallen als zusätzliche Maßnahme der Stadt Kehl
- Aufhebung der Corona-Schutzmaßnahmen

Die nachfolgenden Grafiken stellen beispielhaft die Verbrauchsentwicklung der Wilhelmschule sowie des Einstein-Gymnasiums mit Tulla-Realschule auf Monatsebene dar. Die Daten basieren auf den Zählerablesungen der Hausmeister.

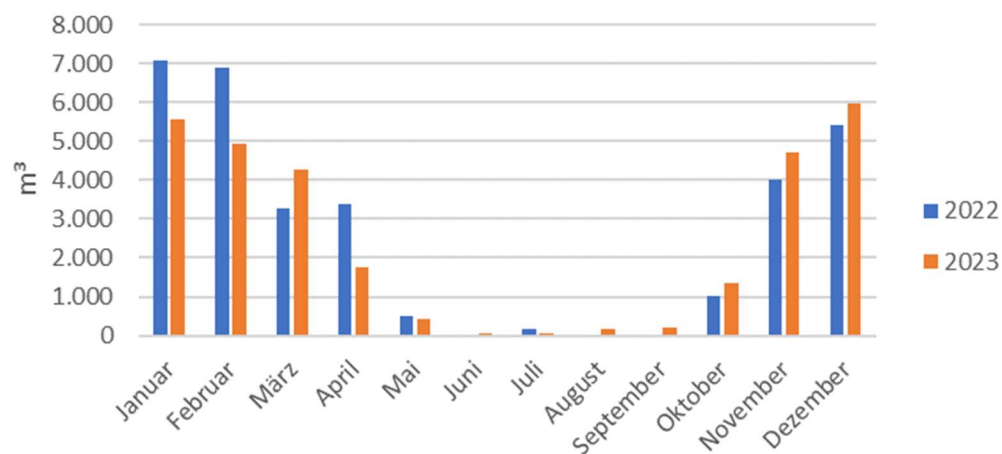


Abbildung 27: Monatlicher Erdgasverbrauch der Wilhelmschule der Jahre 2022 und 2023 – witterungsbereinigt

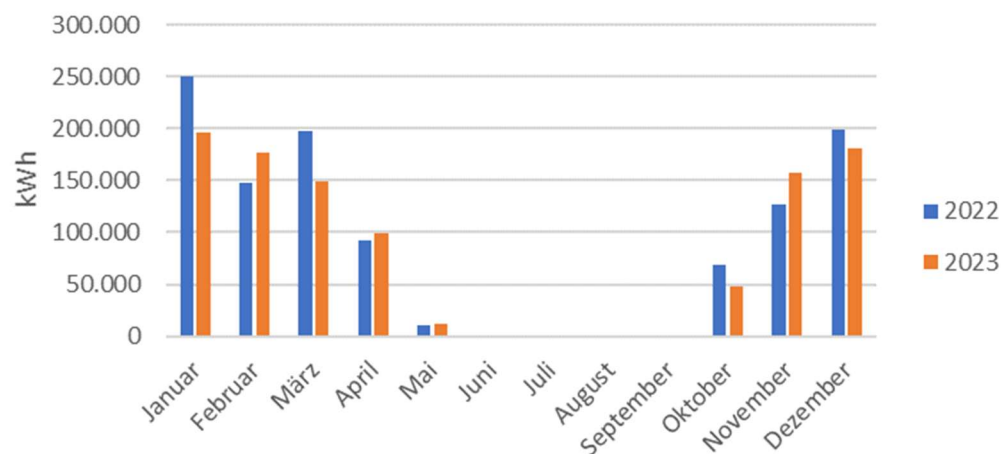


Abbildung 28: Monatlicher Wärmeverbrauch des Einstein-Gymnasiums mit Tulla-Realschule der Jahre 2022 und 2023 - witterungsbereinigt

4.1.3. Wasser

Tabelle 7: Größte Schwankungen im Bereich Wasser, Kernstadt 2022 → 2023

Entnahmestelle	Wasser- verbrauch 2022 [m³]	Wasser- verbrauch 2023 [m³]	Entwicklung 2022 → 2023 [m³]	Beschreibung
Wassersäulenspiel Schneeflärenplatz	0	1.285	1.285	Wasserfontänen nach längerer Unterbrechung wieder in Betrieb
Sportplatz Sundheim	7.900	5.420	-2.480	sehr trockenes Jahr 2022, daher erhöhter Bewässerungsbedarf
Rheinstadion KfV	9.050	7.110	-1.940	sehr trockenes Jahr 2022, daher erhöhter Bewässerungsbedarf
Wasserspielplatz am Rhein	25.155	128.318	103.163	nach Aufhebung der Corona-Schutzmaßnahmen wieder stark erhöhte Betriebszeiten in 2023
KT-Platz	47	1.294	1.247	vermutlich Ablesefehler in 2022, Daten wurden in 2023 korrigiert

Tabelle 8: Abnahmestellen Kernstadt 2023

<u>Kernstadt 2023</u>	Strom		Heizenergie (witterungsbereinigt)		Wasser	
	kWh	€	kWh	€	m³	€
Albert-Schweitzer-Schule	57.937	25.401	719.424	85.429	428	2.761
Rathaus V	10.742	5.104	0	0	0	0
Außenbeleuchtung	5.619	1.297	0	0	0	0
Betriebshof	55.362	21.963	189.315	22.479	1.333	7.644
Bürgerservice NEU	2.947	1.843	1.371	522	0	0
Container Kita	39.717	17.644	0	0	126	438
DAS KULTURHAUS.	26.666	10.451	128.513	30.490	333	1.401
Das rote Haus	10.132	6.864	47.332	7.450	420	1.485
Dorfplatz Sundheim	3	108	0	0	0	0
Ehrenfriedhof	0	0	0	0	0	64
Einsteingymnasium / Hebelschule / Tulla-Realschule	366.806	163.143	1.503.933	266.927	2.535	10.603
E-Ladestation, Hafenstr. 1	3.474	1.717	0	0	0	0
E-Ladestation, Hafenstr. 2	2.258	1.264	0	0	0	0
E-Ladestation, Rathausplatz 1	2.466	910	0	0	0	0
E-Ladestation, Rathausplatz 2	2.391	1.285	0	0	0	0
Fahrradladebox/Fahrradunterstellplatz	2.923	1.846	0	0	0	0
Falkenhausenschule	54.890	24.030	284.992	58.222	970	3.963
Festplatz	55	146	0	0	0	0
Feuerwehr Kehl	57.753	24.831	237.700	27.557	463	2.251
Friedhof Kehl	23.527	9.609	33.281	2.852	2.237	4.140
Garagen, GWA Kreuzmatt	45	97	0	0	0	0
Gemeinschaftshaus Sundheim	2.551	1.287	25.671	3.468	0	0
Großherzog-Friedrich-Kaserne	73.927	31.656	0	0	1.246	6.382
Grundschule Sundheim	4.269	2.083	77.893	8.170	15	392
Hanauer Museum	7.194	3.799	53.618	5.978	18	202
Haus der Jugend	9.612	4.063	99.022	12.232	181	857
Josef-Guggenmos-Schule + KiGa Kreuzmatt	40.138	18.245	200.600	30.963	767	2.894
Jugendverkehrsschule	2.192	1.106	8.689	3.476	11	69
Jugendzentrum	5.221	2.667	60.491	6.806	148	594
Kindergarten Sundheim alt	0	0	0	0	0	158
Kindergarten Vogesenallee	15.920	6.622	148.773	17.985	511	1.888
KiTa Sundheim	34.528	11.784	26.955	14.883	846	1.661
Kompostplatz Betriebshof	0	0	0	0	0	0
KT-Platz	0	0	0	0	1.294	2.347
Landfahrerplatz	0	0	0	0	661	2.159
Mediathek	15.568	6.883	87.406	14.834	62	366
NaBu	0	0	0	0	1	78
Öffentliches WC - Marktplatz	1.914	894	0	0	445	1.466

Kernstadt 2023	Strom		Heizenergie (witterungsbereinigt)		Wasser	
	kWh	€	kWh	€	m³	€
Öffentliches WC - Rathausplatz	2.071	1.053	0	0	642	2.097
Poller - Altrheinweg	236	205	0	0	0	0
Poller - Kinzigstr. 33a	259	221	0	0	0	0
Poller - Kinzigstr. 47a	386	287	0	0	0	0
Poller - Marktstr.	5	212	0	0	0	0
Pollerbeleuchtung Mimrambrücke	9.945	4.131	0	0	0	0
Pumpwerk Kronenhof	9.304	5.543	0	0	0	0
Rathaus I	121.749	50.113	193.989	21.329	277	1.374
Rathaus II	66.590	30.144	104.370	11.183	275	1.133
Rathaus III	32.364	13.321	51.567	5.670	86	411
Rheinpromenade	0	0	0	0	0	33
Rheinschnecke	59	103	0	0	0	0
Rheinstadion KfV	0	0	0	0	7.439	1.514
Rosengarten-Seebühne	20	94	0	0	0	0
Schaltstelle Beleuchtung	2.317	1.205	0	0	0	0
Schneeflärenplatz	0	106	0	0	0	0
Söllingschule	27.895	12.347	297.959	34.784	345	1.747
Sozialamt Möbellager	2.961	1.373	11.849	1.543	0	0
Sozialwesen - Allensteiner Str.	9.351	3.826	0	0	0	0
Sozialwesen - Am Alten Bahnhof	15.743	7.525	117.743	14.019	0	0
Sozialwesen - Am Schutterrain	1.862	952	14.236	1.907	0	0
Sozialwesen - Beethovenstr.	3.009	1.473	0	0	0	0
Sozialwesen - Ehrmannstr.	8.490	5.783	0	0	0	0
Sozialwesen - Friedhofstr.	17	9	0	0	0	0
Sozialwesen - Hornisgrindestr.	134	43	0	0	0	0
Sozialwesen - Notunterkunft	18.888	8.662	0	0	0	0
Sozialwesen - Römerstr.	10.526	6.680	0	0	0	0
Sozialwesen - Schutterstr.	614	501	0	0	0	0
Sozialwesen - Schwarzwaldstr.	2.777	828	0	0	0	0
Sportplatz Sundheim	0	0	0	0	5.420	276
Springbrunnen Marktplatz	44.761	23.294	0	0	865	2.119
Springbrunnen Rosengarten	8.483	4.421	0	0	0	0
Stadthalle	93.659	63.296	577.715	75.349	411	2.023
Sundheimer Hexen	0	0	0	0	39	207
Touristinfo	5.815	2.558	0	0	0	0
Tribünegebäude	0	0	0	0	269	929
Turmbeleuchtung St. Nepomuk	1.080	232	0	0	0	0
UFO	98	130	0	0	0	0
Villa RiWa	10.919	5.563	0	0	0	0
Villa RiWa - Container Jugendtreff	0	0	0	0	806	2.802
Wassersäulenspiel Schneeflärenplatz	7.481	3.084	0	0	1.285	2.127
Wasserspiele Villa Schmidt	23.647	12.104	0	0	185	480
Wasserspielplatz am Rhein	0	0	0	0	128.318	6.544
Wassertreppe Altrhein	7.428	3.475	0	0	105	233
WC-Container	0	0	0	0	208	702
Weinbrennerhaus	8.249	3.658	65.152	6.957	86	469
Weißtannenturm	9.841	6.029	0	0	0	0
Wilhelmschule	31.975	14.017	266.990	28.027	375	2.062
Wochenmarkt	10.360	4.279	0	0	0	0
Summe	1.550.114	713.525	5.636.547	821.492	162.487	85.546

4.2. Ortschaften

4.2.1. Auenheim

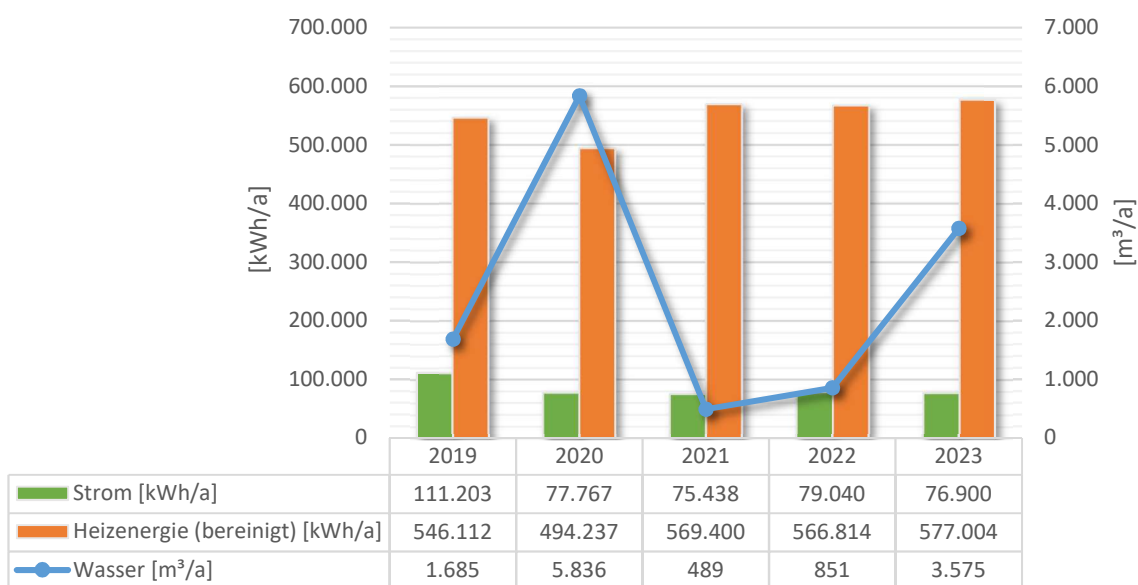


Abbildung 29: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche Auenheim 2019 bis 2023

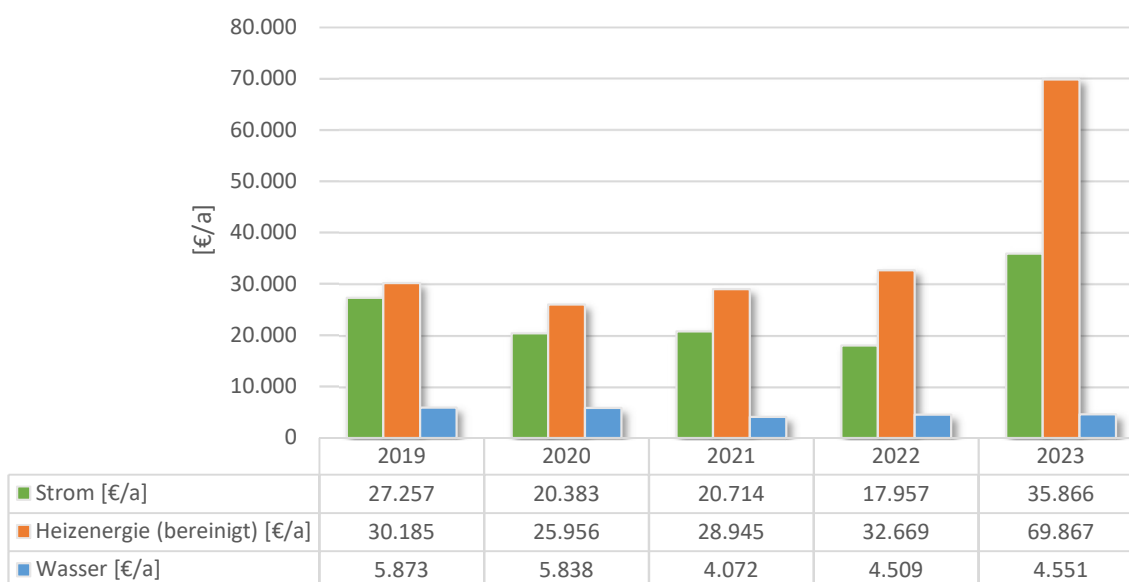


Abbildung 30: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten Auenheim 2019 bis 2023

Tabelle 9: Größte Schwankungen im Bereich Strom, Auenheim 2022 → 2023

Entnahmestelle	Verbrauch Strom 2022 [kWh]	Verbrauch Strom 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Beschreibung
Mehrzweckhalle Auenheim	14.845	17.584	2.739	Ende der Corona-Schutzmaßnahmen
Friedhof Auenheim	29.097	24.227	-4.870	übliche Verbrauchsschwankung

Tabelle 10: Größte Schwankungen im Bereich Heizenergie, Auenheim 2022 → 2023 - witterungsbereinigt

Entnahmestelle	Verbrauch Heizenergie 2022 [kWh]	Verbrauch Heizenergie 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Beschreibung
Mehrzweckhalle Auenheim	264.326	230.028	-34.298	Energieeinsparmaßnahmen gemäß Verordnung, Abschaltung der Warmwasserbereitung
Grundschule Auenheim	111.114	141.702	30.588	Sanierungsarbeiten

Tabelle 11: Größte Schwankungen im Bereich Wasser, Auenheim 2022 → 2023

Entnahmestelle	Verbrauch Wasser 2022 [m³]	Verbrauch Wasser 2023 [m³]	Entwicklung [m³]	Beschreibung
Sportplatz Auenheim	0	2.753	2.753	neuer Tiefbrunnen, Abnahmestelle für Bewässerung der Sportanlagen und versch. Grünanlagen; vorher wurden die Sportanlagen über den Tiefbrunnen Freibad mitversorgt

Tabelle 12: Abnahmestellen Auenheim 2023

<u>Auenheim 2023</u>	Strom		Heizenergie (witterungsbereinigt)		Wasser	
	kWh	€	kWh	€	m³	€
Alter Friedhof Auenheim	19	211	0	0	0	67
Betriebshof - Grünschnittplatz	490	172	0	0	0	0
Betriebshof Nord	10	109	0	0	0	147
Farrenstall Auenheim	3.066	1.478	0	0	85	387
Friedhof Auenheim	24.227	10.154	0	0	229	434
Gemeinschaftshaus + Feuerwehr Auenheim	2.403	1.130	62.708	7.239	18	298
Gemeinschaftshaus Auenheim - Freiburger Str.	2.084	895	10.855	1.016	15	194
Grundschule Auenheim	15.297	7.252	141.702	17.917	96	566
Handballplatz Auenheim	0	0	0	0	54	151
Mehrzweckhalle Auenheim	17.869	8.775	230.028	27.878	156	1.396
Rathaus Auenheim	11.434	5.689	131.712	15.817	169	910
Sportplatz Auenheim	0	0	0	0	2.753	0
Summe	76.900	35.866	577.004	69.867	3.575	4.551

4.2.2. Bodersweier

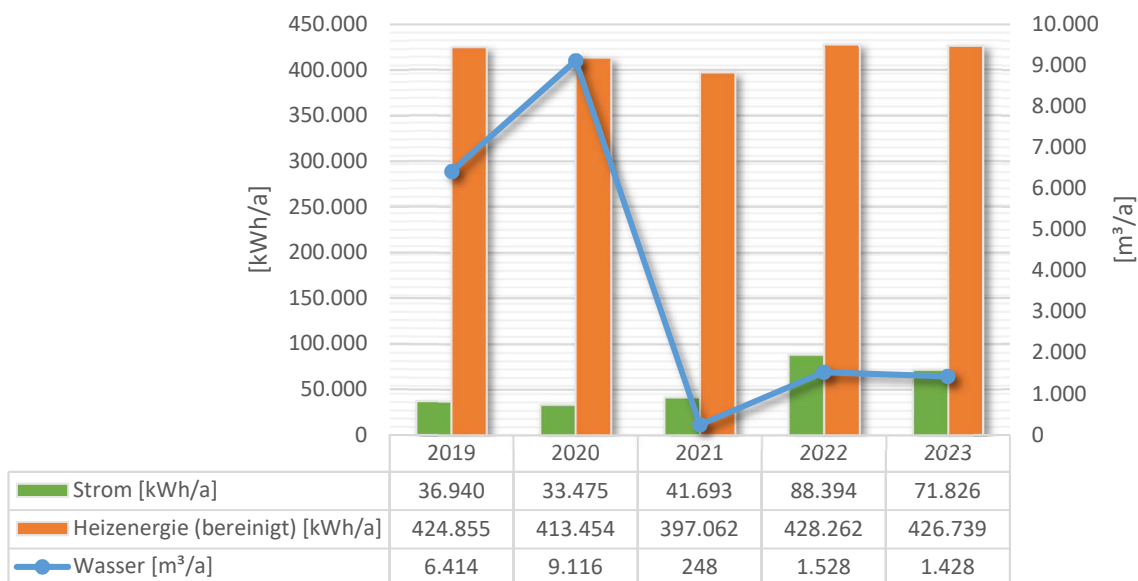


Abbildung 31: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche Bodersweier 2019 bis 2023

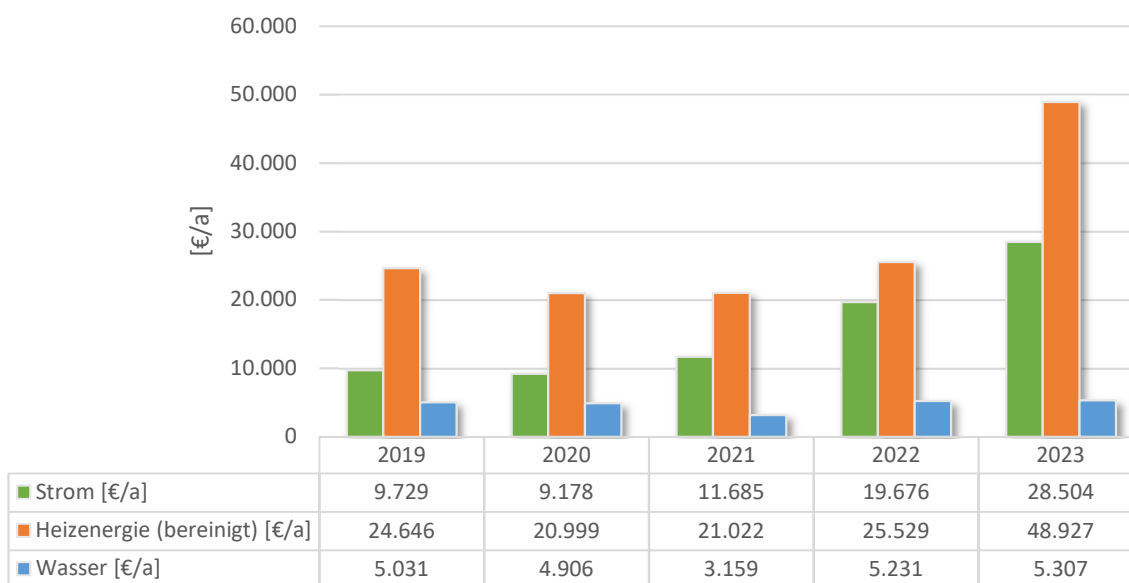


Abbildung 32: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten Bodersweier 2019 bis 2023

Der verhältnismäßig deutlich gestiegene Stromverbrauch seit dem Jahr 2022 ist vor allem durch die Inbetriebnahme des neuen Feuerwehrgebäudes begründet.

Die Schwankungen im Bereich Wasser sind im Wesentlichen auf den Bedarf für die Bewässerung des Sportplatzes zurückzuführen.

Tabelle 13: Größte Schwankungen im Bereich Strom, Bodersweiler 2022 → 2023

Entnahmestelle	Verbrauch Strom 2022 [kWh]	Verbrauch Strom 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Beschreibung
Werkrealschule Bodersweiler	28.250	25.399	-2.851	übliche Verbrauchsschwankung
Feuerwehr Bodersweiler	30.417	24.380	-6.037	neues Gebäude, in 2022 erhöhter Stromverbrauch durch Baumaßnahmen

Tabelle 14: Größte Schwankung im Bereich Heizenergie, Bodersweiler 2022 → 2023 - witterungsbereinigt

Entnahmestelle	Verbrauch Heizenergie 2022 [kWh]	Verbrauch Heizenergie 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Beschreibung
Werkrealschule Bodersweiler	330.267	316.856	-13.410	Energieeinsparmaßnahmen gemäß Verordnung, Abschaltung der Warmwasserbereitung

Tabelle 15: Größte Schwankungen im Bereich Wasser, Bodersweiler 2022 → 2023

Entnahmestelle	Verbrauch Wasser 2022 [m³]	Verbrauch Wasser 2023 [m³]	Entwicklung [m³]	Beschreibung
Friedhof Bodersweiler	282	217	-65	übliche Verbrauchsschwankung
Werkrealschule Bodersweiler	766	719	-47	übliche Verbrauchsschwankung
Feuerwehr Bodersweiler	39	96	57	neues Gebäude, in 2022 noch nicht vollständig in Betrieb

Tabelle 16: Abnahmestellen Bodersweiler 2023

<u>Bodersweiler 2023</u>	Strom		Heizenergie (witterungsbereinigt)		Wasser	
	kWh	€	kWh	€	m³	€
Farrenstall Bodersweiler	2.112	1.154	0	0	5	132
Festplatz Bodersweiler	0	113	0	0	0	0
Feuerwehr Bodersweiler	24.762	11.353	0	0	96	342
Friedhof Bodersweiler	2.033	620	0	0	217	428
Gemeinschaftshaus Bodersweiler	1.697	748	68.137	5.038	149	708
Rathaus Bodersweiler	2.594	983	41.747	4.972	38	294
Sportplatz Bodersweiler	0	0	0	0	204	0
Werkrealschule Bodersweiler	38.628	13.533	316.856	38.916	719	3.404
Summe	71.826	28.504	426.739	48.927	1.428	5.307

4.2.3. Goldscheuer

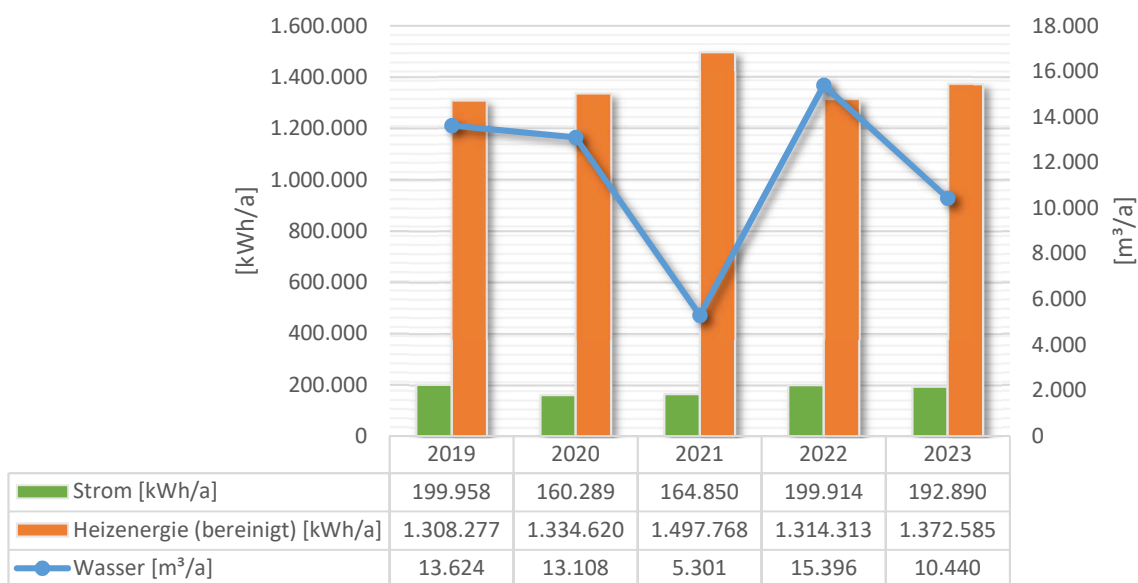


Abbildung 33: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche Goldscheuer 2019 bis 2023

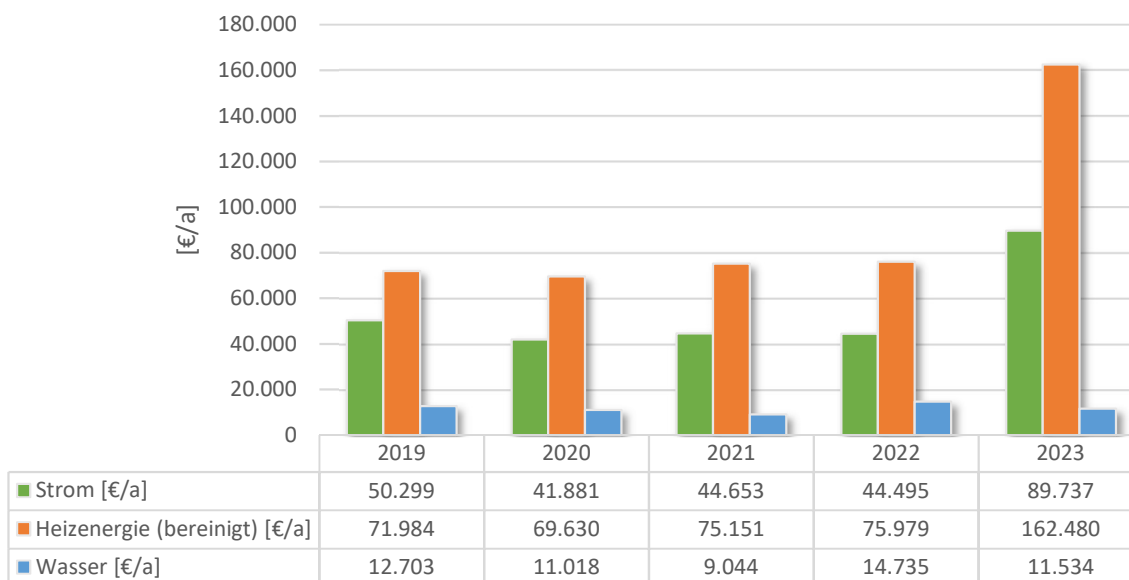


Abbildung 34: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten Goldscheuer 2019 bis 2023

Wie bereits in Kapitel 3.5. ausgeführt, zeichnete sich der Sommer 2021 durch verhältnismäßig hohe Niederschlagsmengen aus, während das Jahr 2022 dagegen sehr trocken war. Dies wirkte sich vor allem auf den Bedarf für die Bewässerung des Sportplatzes aus und spiegelt sich in Abbildung 34 wider.

Tabelle 17: Größte Schwankungen im Bereich Strom, Goldscheuer 2022 → 2023

Entnahmestelle	Verbrauch Strom 2022 [kWh]	Verbrauch Strom 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Bemerkung
Mehrzweckhalle Marlen (Halle)	47.433	37.607	-9.826	Im Zuge der Schulsanierung wurden bis 2022 einige Schulklassen in elektrisch beheizte Container ausgelagert, der Strombezug erfolgte über den Anschluss der Mehrzweckhalle.
Mehrzweckhalle Marlen (Vereinsräume)	9.615	15.882	6.267	Anfang 2022 weniger Nutzung aufgrund von Corona-Schutzmaßnahmen
Kindergarten Goldscheuer	23.739	19.080	-4.658	Energieeinsparmaßnahmen

Tabelle 18: Größte Schwankungen im Bereich Heizenergie, Goldscheuer 2022 → 2023

Entnahmestelle	Verbrauch Heizenergie 2022 [kWh]	Verbrauch Heizenergie 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Bemerkung
Mehrzweckhalle Marlen	177.667	146.794	-30.873	Energieeinsparmaßnahmen gem. Verordnung / Abschaltung der Warmwasserbereitung
Grundschule Marlen	69.742	57.881	-11.861	Umstellung auf LED-Beleuchtung + Präsenzmelder im Zuge der Schulsanierung
Grundschule Goldscheuer (inkl. Halle)	684.519	758.469	73.950	Sanierungsarbeiten

Tabelle 19: Größte Schwankungen im Bereich Wasser, Goldscheuer 2022 → 2023

Entnahmestelle	Verbrauch Wasser 2022 [kWh]	Verbrauch Wasser 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Bemerkung
Sportplatz Goldscheuer	9.536	6.508	-3.028	sehr trockenes Jahr 2022, daher erhöhter Bewässerungsbedarf
Rathaus Goldscheuer	1.155	73	-1.082	erhöhter Verbrauch in 2022 vermutlich durch Defekt am Goldwäscher-Brunnen verursacht

Tabelle 20: Abnahmestellen Goldscheuer 2023

<u>Goldscheuer 2023</u>	Strom		Heizenergie (witterungsbereinigt)		Wasser	
	kWh	€	kWh	€	m³	€
Badhiesel Goldscheuer	0	0	0	0	87	313
Betriebshof Süd + Feuerwehr Marlen	5.513	2.713	83.588	9.496	85	902
Brunnen Marlen - Kehler Str.	0	0	0	0	133	355
Brunnen Marlen - Narzissenweg	3.795	1.828	0	0	0	0
Festplatz Goldscheuer	439	329	0	0	0	0
Friedhof Goldscheuer	6.095	2.357	0	0	575	956
Gemeindezentrum Kittersburg	17.996	8.862	0	0	17	185
Gemeinschaftshaus Goldscheuer - Merkurstr.	24	169	0	0	0	167
Gemeinschaftshaus Goldscheuer - Römerstr.	2.327	1.561	0	0	0	0
Geschwindigkeitsmessanlagen	4.130	2.691	0	0	0	0
Grundschule Goldscheuer	55.615	26.003	758.468	90.376	617	3.421
Grundschule Marlen	7.875	4.455	57.881	6.407	76	557
Jugendtreff Goldscheuer	703	189	25.988	3.000	0	178
Kindergarten Goldscheuer	19.080	7.498	147.378	17.584	411	1.617
Kulturfabrik Goldscheuer	6.056	3.318	38.229	4.476	31	395
Mehrzweckhalle Marlen	53.489	22.977	146.794	17.038	181	1.251

<u>Goldscheuer 2023</u>	Strom		Heizenergie (witterungsbereinigt)		Wasser	
	kWh	€	kWh	€	m³	€
Parkplatz - Kehler Str.	0	0	0	0	0	23
Parkplatz - Kittersburger Str.	0	0	0	0	0	331
Rathaus Goldscheuer	8.876	4.133	114.258	14.103	73	457
Sportplatz Marlen	879	656	0	0	1.646	94
Sportplatz Goldscheuer	0	0	0	0	6.508	332
Summe	192.890	89.737	1.372.585	162.480	10.440	11.534

4.2.4. Hohnhurst

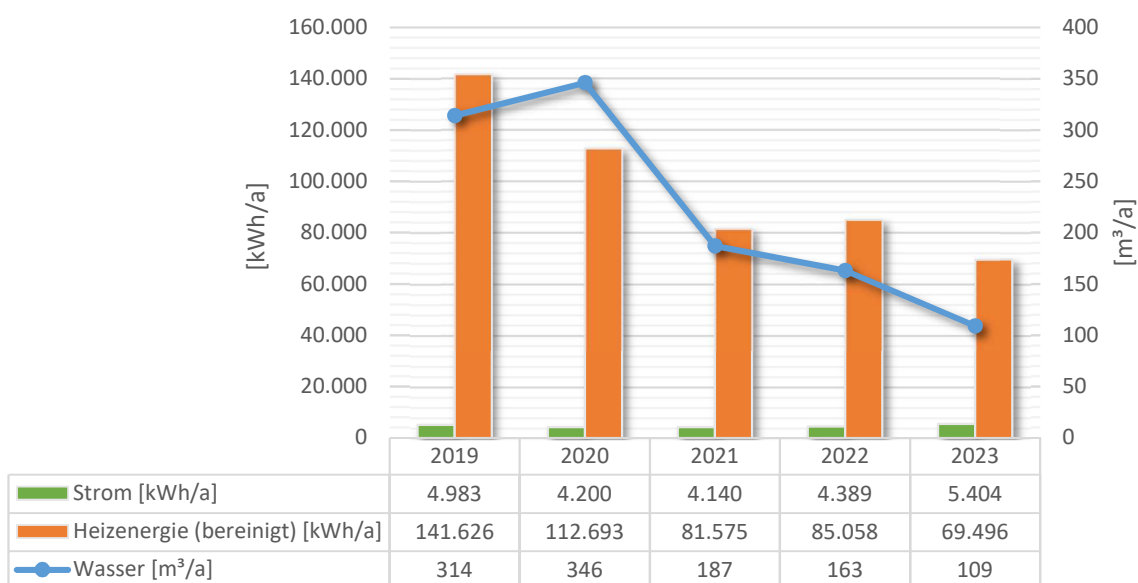


Abbildung 35: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche Hohnhurst 2019 bis 2023

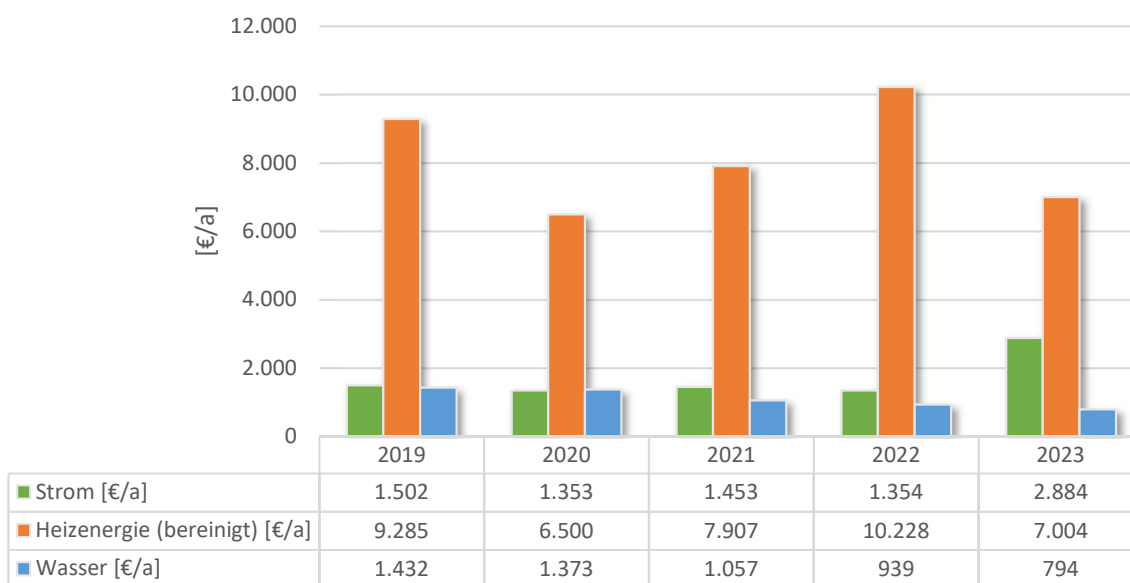


Abbildung 36: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten Hohnhurst 2019 bis 2023

Die Verbrauchsschwankungen im Bereich Heizenergie, hier Flüssiggas, sind im Wesentlichen auf die Mengenverschiebungen zwischen den Jahren zurückzuführen (siehe auch Kapitel 3.4.3 bzw. 3.4.4). Grundsätzlich ist jedoch über die Jahre ein Abwärtstrend zu erkennen, der zum einen auf die Corona-Schutzmaßnahmen und zum anderen auf die Energieeinsparmaßnahmen während der Heizperiode 2022/2023 zurückzuführen ist.

Tabelle 21: Abnahmestellen Hohnhurst 2023

<u>Hohnhurst 2023</u>	Strom		Heizenergie (witterungsbereinigt)		Wasser	
	kWh	€	kWh	€	m ³	€
Bürgerhaus Hohnhurst	3.474	1.739	0	0	0	0
Friedhof Hohnhurst	0	0	0	0	21	67
Gemeinschaftshaus Hohnhurst	231	210	0	0	28	391
Kirche Hohnhurst	0	0	0	0	4	78
Milchhisli Hohnhurst	353	269	3.159	310	0	0
Rathaus Hohnhurst	1.346	665	66.337	6.693	56	257
Summe	5.404	2.884	69.496	7.004	109	794

4.2.5. Kork

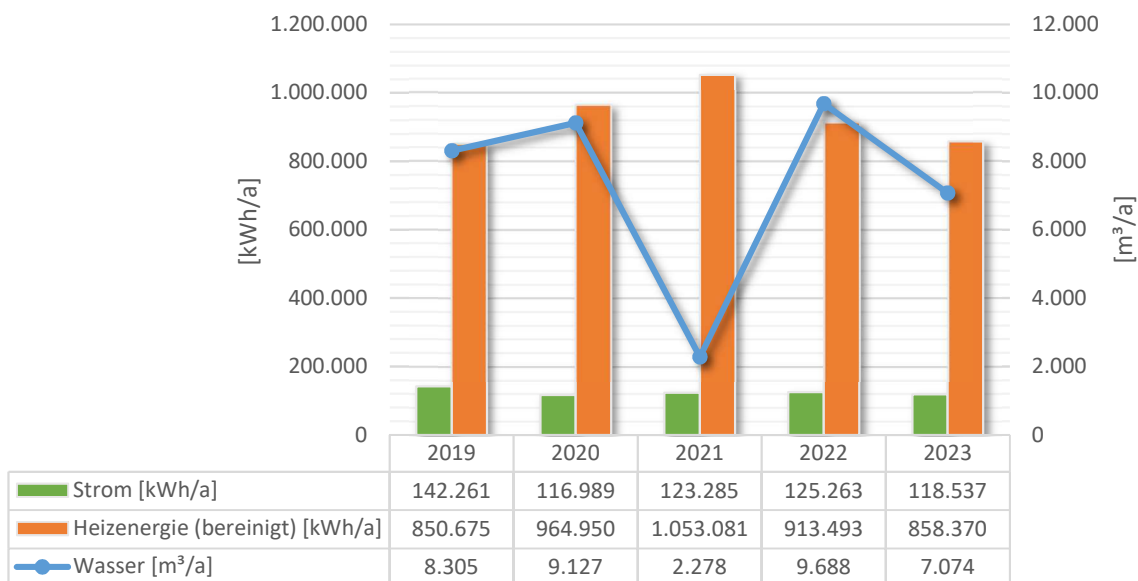


Abbildung 37: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche Kork 2019 bis 2023

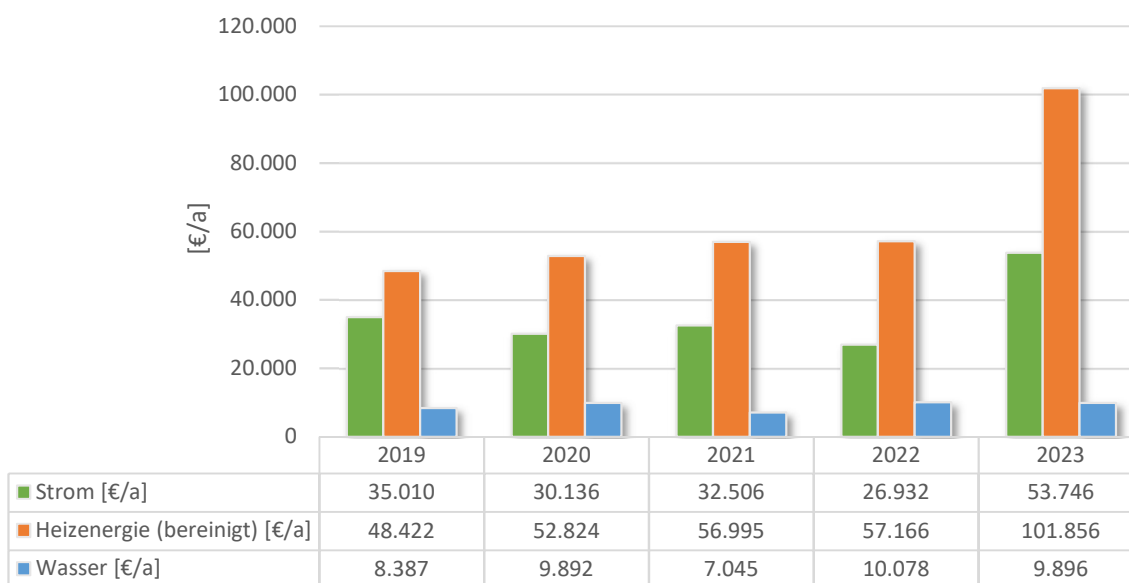


Abbildung 38: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten Kork 2019 bis 2023

Auch im Ortsteil Kork spiegeln sich die unterschiedlichen Witterungsbedingungen und Niederschlagsmengen im Wasserverbrauch deutlich wider. Einem verhältnismäßig „nassen“ Sommer 2021 folgte ein trockenes Jahr 2022. Dies wirkte sich auch hier vor allem auf die Bewässerung des Sportplatzes aus und fällt aufgrund des zeitweise sehr hohen Wasserbedarfs stark ins Gewicht.

Tabelle 22: Größte Schwankung im Bereich Strom Kork 2022 → 2023

Entnahmestelle	Verbrauch Strom 2022 [kWh]	Verbrauch Strom 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Beschreibung
Gemeinschaftshaus Kork / Altes Rathaus	6.844	80	-6.764	Nutzungsende, Verkauf des Gebäudes geplant

Tabelle 23: Größte Schwankungen im Bereich Heizenergie Kork 2022 → 2023 - witterungsbereinigt

Entnahmestelle	Heizenergieverbrauch 2022 [kWh]	Heizenergieverbrauch 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Beschreibung
Alte Schule Kork (inkl. kleine Halle)	236.650	183.854	-52.796	Aufhebung von Corona-Schutzmaßnahmen
Gemeinschaftshaus Kork / Altes Rathaus	30.785	15.687	-15.099	Nutzungsende, Verkauf des Gebäudes geplant
Handwerksmuseum + Jugendtreff Kork	111.063	102.903	-8.160	Aufhebung von Corona-Schutzmaßnahmen

Tabelle 24: Größte Schwankung im Bereich Wasser Kork 2022 → 2023

Entnahmestelle	Verbrauch Wasser 2022 [kWh]	Verbrauch Wasser 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Beschreibung
Rathaus Kork	411	185	-226	in 2022 zeitweise Wasserverlust am Zierbrunnen

Tabelle 25: Abnahmestellen Kork 2023

<u>Kork 2023</u>	Strom		Heizenergie (witterungsbereinigt)		Wasser	
	kWh	€	kWh	€	m³	€
Alte Schule Kork	0	0	183.854	20.751	371	1.550
Brunnen Kork	0	0	0	0	0	33
Dorfplatz Kork	1.622	822	0	0	0	0
Erbengemeinschaft Müller	0	0	0	0	0	0
Farrenstall Kork	2.130	1.064	21.240	2.617	5	109
Festplatz Kork	466	0	0	0	0	0
Festplatz Kork 2	221	245	0	0	0	0
Feuerwehr Kork	1.641	912	31.341	3.175	9	154
Friedhof Kork	0	0	0	0	122	229
Friedhofskapelle Kork	2.552	982	5.412	2.146	354	602
Gemeinschaftshaus Kork	80	0	15.686	1.174	0	79
Grundschule Kork	74.174	32.987	447.221	53.114	738	4.469
Handwerksmuseum + Jugendtreff Kork	12.213	6.034	102.903	10.247	0	0
Kindergarten Kork	16.801	7.627	9.549	4.012	409	1.723
Parkplatz - Buchsweilerstr.	0	0	0	0	0	16
Rathaus Kork	6.638	3.074	41.163	4.620	185	681
Sportplatz Kork	0	0	0	0	4.881	249
Summe	118.537	53.746	858.370	101.856	7.074	9.896

4.2.6. Leutesheim

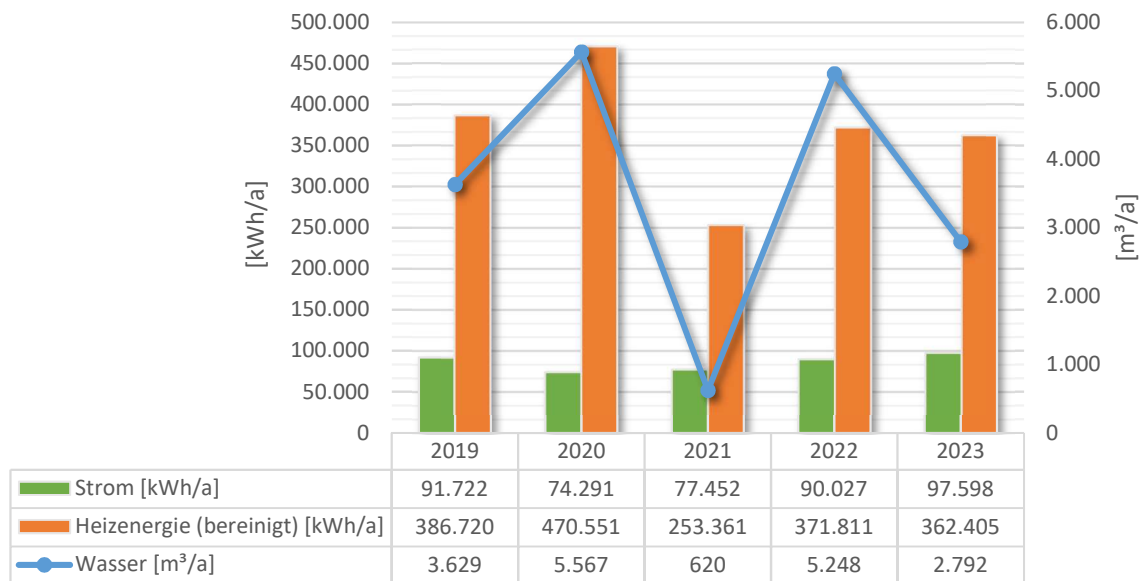


Abbildung 39: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche Leutesheim 2019 bis 2023

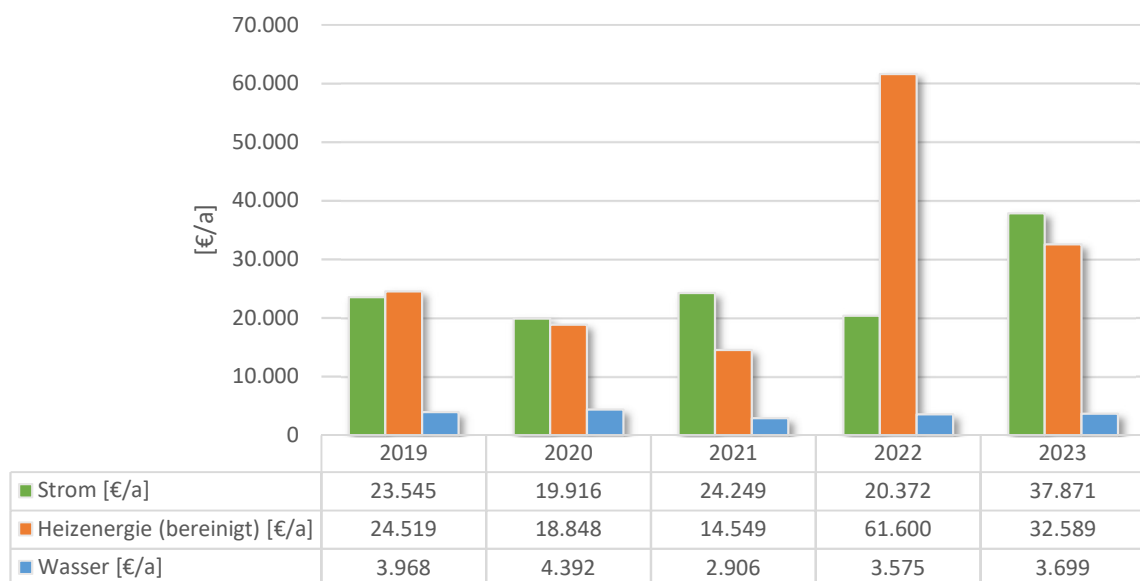


Abbildung 40: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten Leutesheim 2019 bis 2023

Alle städtischen Gebäude der Ortschaft Leutesheim werden mit Heizöl beheizt. Da die Jahresverbräuche auf Grundlage der getankten Mengen nur abgeschätzt werden können, kommt es auch hier zu Mengenverschiebungen unter den Jahren (siehe auch Kapitel 3.4.3 bzw. 3.4.4). So wurde bspw. die Heizanlage der Grundschule im Jahr 2021 mit einer deutlich geringeren Menge betankt.

Der deutliche Ausschlag bei den Wärmekosten ist auf die sehr hohen Heizöl-Beschaffungspreise im Jahr 2022 zurückzuführen.

Auch der Sportplatz in Leutesheim musste in 2021 aufgrund der hohen Niederschlagsmengen weniger bewässert werden, daher war ein entsprechend niedriger Wasserverbrauch zu verzeichnen.

Tabelle 26: Größte Schwankungen im Bereich Strom Leutesheim 2022 → 2023

Entnahmestelle	Verbrauch Strom 2022 [kWh]	Verbrauch Strom 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Beschreibung
Friedhof Leutesheim	11.522	14.126	2.604	übliche Verbrauchsschwankung
Grundschule Leutesheim	45.500	50.600	5.100	übliche Verbrauchsschwankung

Tabelle 27: Größte Schwankungen im Bereich Wasser Leutesheim 2022 → 2023

Entnahmestelle	Verbrauch Wasser 2022 [kWh]	Verbrauch Wasser 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Beschreibung
Sportplatz Leutesheim	4.507	2.113	-2.394	sehr trockenes Jahr 2022, daher erhöhter Bewässerungsbedarf
Friedhof Leutesheim	266	217	-49	übliche Verbrauchsschwankung

Tabelle 28: Abnahmestellen Leutesheim 2023

<u>Leutesheim 2023</u>	Strom		Heizenergie (witterungsbereinigt)		Wasser	
	kWh	€	kWh	€	m³	€
Brunnen Leutesheim - Linxer Str.	1.354	773	0	0	14	105
Feuerwehr Leutesheim	1.751	869	27.647	2.370	9	192
Friedhof Leutesheim	14.126	7.097	0	0	217	534
Gemeindezentrum Leutesheim (ehem. Milchhaus/Lager)	0	104	0	0	0	0
Gemeinschaftshaus Leutesheim	111	158	0	0	0	0
Grundschule Leutesheim	76.601	26.997	234.570	23.681	408	2.270
Jugendtreff Leutesheim	1.300	671	26.570	2.277	15	343
Rathaus Leutesheim	2.356	1.201	73.618	4.261	16	255
Sportplatz Leutesheim	0	0	0	0	2.113	0
Summe	97.598	37.871	362.405	32.589	2.792	3.699

4.2.7. Neumühl

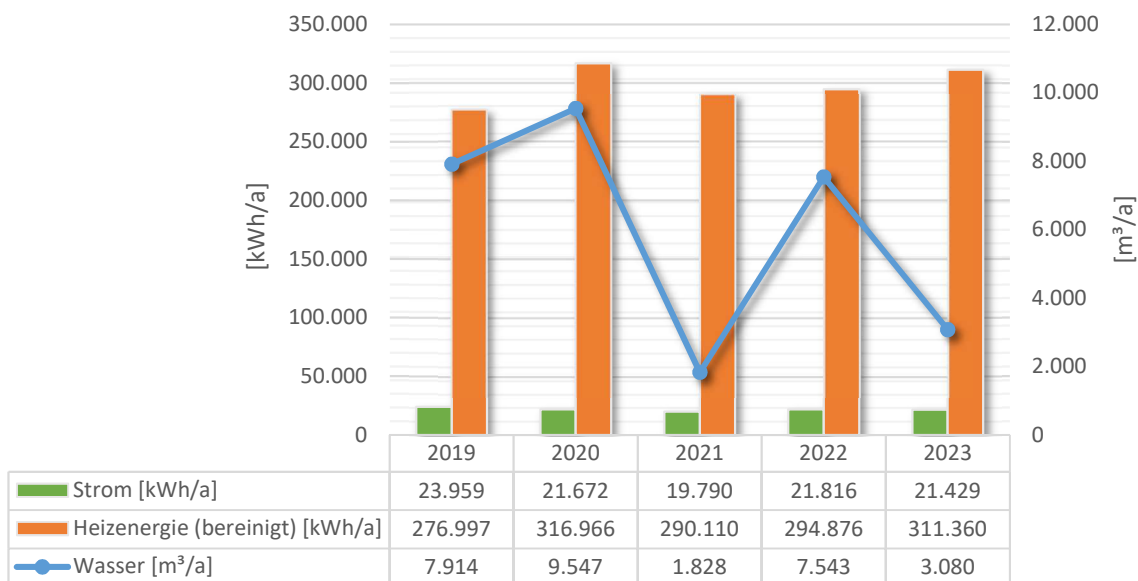


Abbildung 41: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche Neumühl 2019 bis 2023

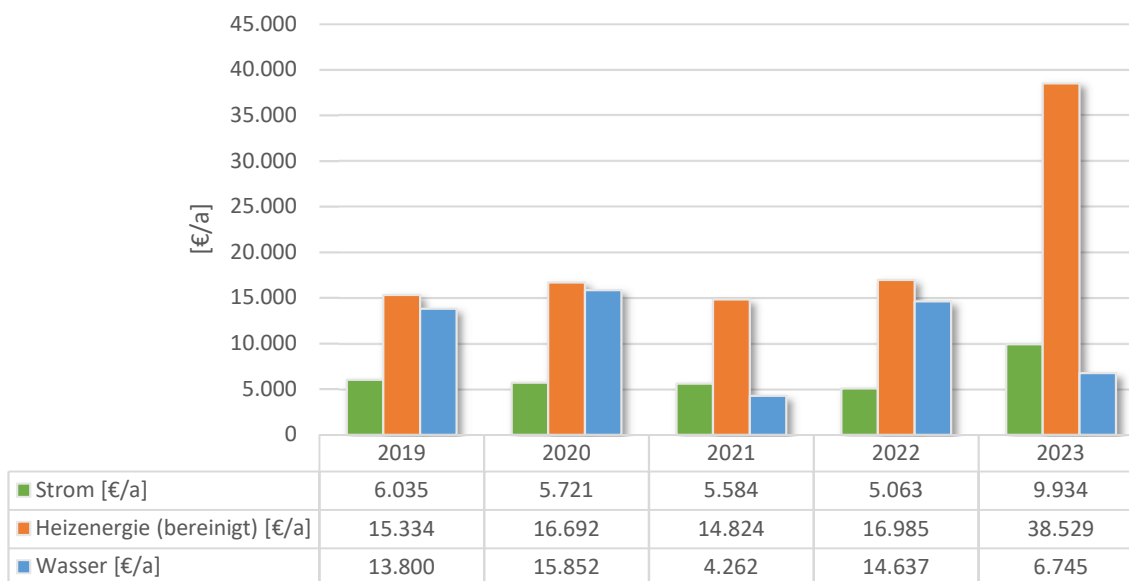


Abbildung 42: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten Neumühl 2019 bis 2023

Auch im Ortsteil Neumühl war der Wasserverbrauch in 2021 auffällig niedrig, da der Sportplatz aufgrund der hohen Niederschlagsmengen deutlich weniger bewässert werden musste.

Tabelle 29: Größte Schwankung im Bereich Heizenergie Neumühl 2022 → 2023 - witterungsbereinigt

Entnahmestelle	Verbrauch Heizenergie 2022 [kWh]	Verbrauch Heizenergie 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Beschreibung
Mehrzweckhalle Neumühl (inkl. Hector-Akademie)	192.737	207.337	14.600	erhöhte Nutzung
Gemeinschaftshaus Neumühl	68.718	65.359	-3.359	übliche Verbrauchsschwankung

Tabelle 30: Größte Schwankungen im Bereich Wasser Neumühl 2022 → 2023

Entnahmestelle	Verbrauch Wasser 2022 [kWh]	Verbrauch Wasser 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Beschreibung
Sportplatz Neumühl	6.324	2.576	-3.748	sehr trockenes Jahr 2022, daher erhöhter Bewässerungsbedarf

Tabelle 31: Abnahmestellen Neumühl 2023

<u>Neumühl 2023</u>	Strom		Heizenergie (witterungsbereinigt)		Wasser	
	kWh	€	kWh	€	m³	€
Gemeinschaftshaus Neumühl	2.451	1.155	65.359	7.419	275	987
Grundschule Neumühl	2.459	842	0	0	61	496
Mehrzweckhalle Neumühl	13.746	6.825	207.337	26.454	102	732
Rathaus Neumühl	2.773	1.112	38.664	4.656	66	294
Sportplatz Neumühl	0	0	0	0	2.576	4.237
Summe	21.429	9.934	311.360	38.529	3.080	6.745

4.2.8. Odelshofen

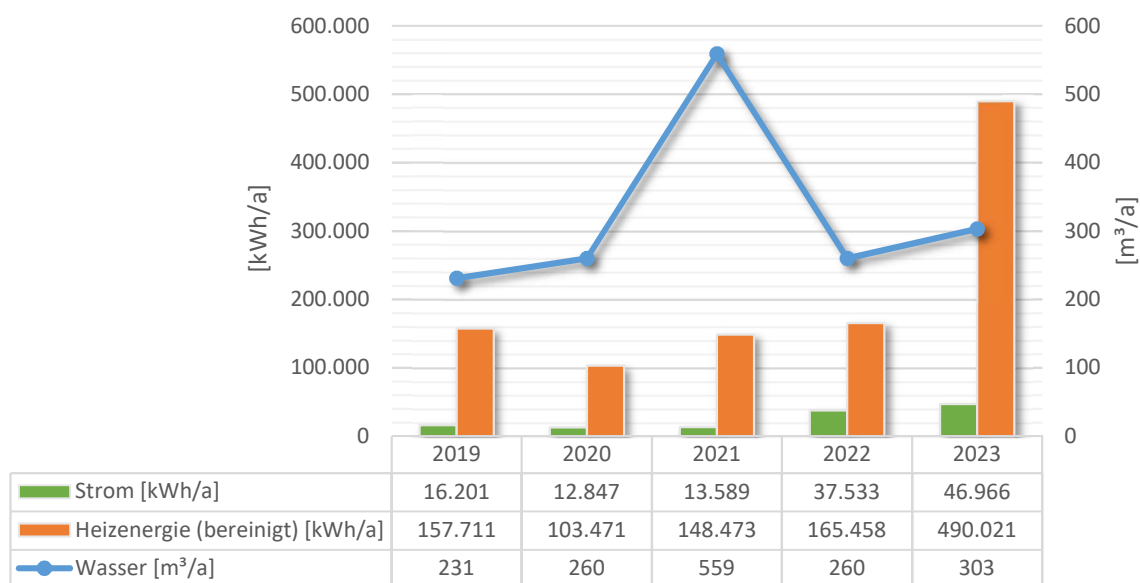


Abbildung 43: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche Odelshofen 2019 bis 2023

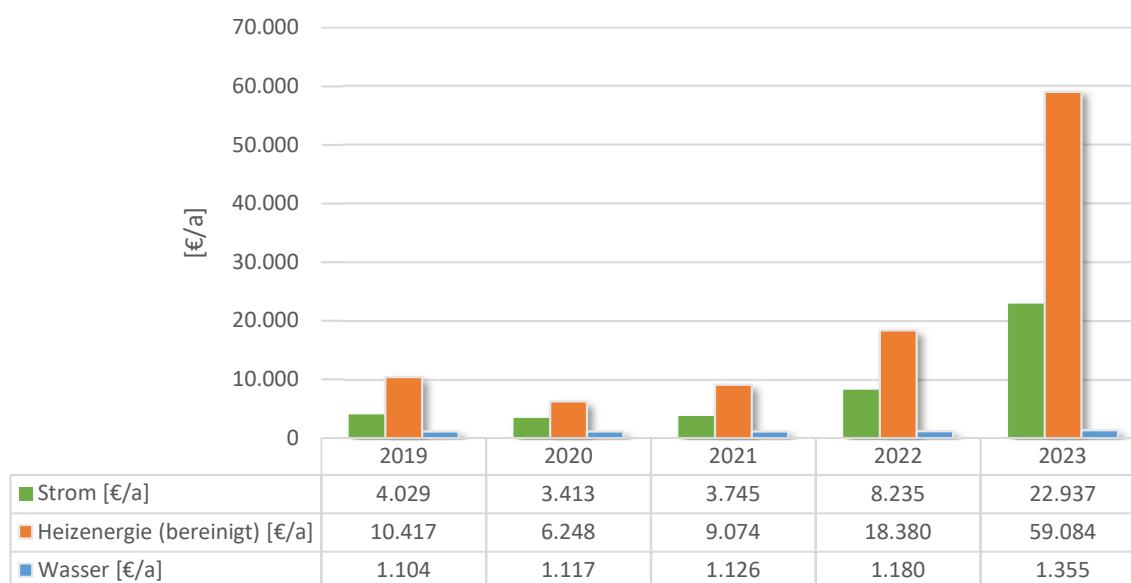


Abbildung 44: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten Odelshofen 2019 bis 2023

Der gestiegene Heizenergieverbrauch ist durch eine neue Erdgas-Abnahmestelle begründet, es handelt sich um die Krone Odelshofen. Im Vergleich zu den wenigen weiteren Gebäuden im Ortsteil besitzt dieses Gebäude eine verhältnismäßig große zu beheizende Grundfläche, daher fällt der Erdgasverbrauch in diesem Fall entsprechend stark ins Gewicht.

Tabelle 32: Größte Schwankungen im Bereich Heizenergie Odelshofen 2022 → 2023

Entnahmestelle	Heizenergie- verbrauch 2022 [kWh]	Heizenergie- verbrauch 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Beschreibung
Krone Odelshofen	34.701	373.650	338.948	neue Abnahmestelle ab Ende 2022
Kindergarten Odelshofen	43.555	27.619	-15.936	Mengenverschiebung, Heizölverbrauch auf Grundlage der Betankungen

Tabelle 33: Abnahmestellen Odelshofen 2023

Odelshofen 2023	Strom		Heizenergie (witterungsbereinigt)		Wasser	
	kWh	€	kWh	€	m³	€
Gemeinschaftshaus Odelshofen	6.355	3.148	54.311	4.500	87	506
Kindergarten Odelshofen	4.686	2.302	27.619	3.000	124	432
Krone Odelshofen	11.259	5.375	373.650	47.679	0	0
Rathaus Odelshofen	4.122	1.916	34.442	3.905	92	417
Sonnenhof Odelshofen	20.544	10.195	0	0	0	0
Summe	46.966	22.937	490.021	59.084	303	1.355

4.2.9. Querbach

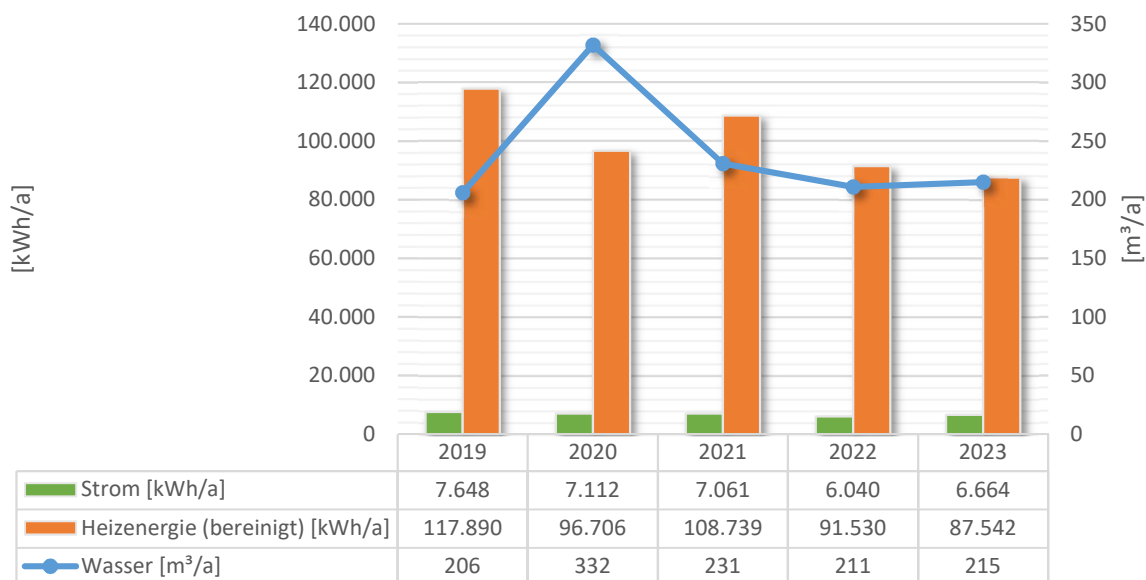


Abbildung 45: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche Querbach 2019 bis 2023

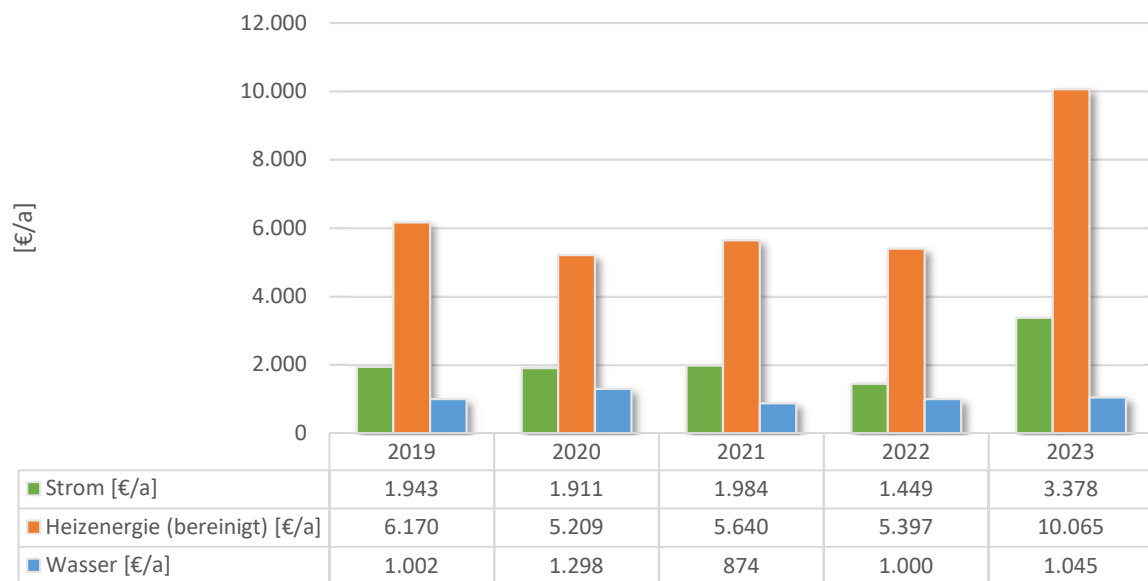


Abbildung 46: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten Querbach 2019 bis 2023

Die Abbildungen 45 und 46 zeigen entsprechend der allgemeinen Entwicklung einen typischen Verlauf, d.h. für Strom und Heizenergie ist ein Abwärtstrend auszumachen, während hingegen die Preise in diesen Bereichen stark gestiegen sind.

Tabelle 34: Größte Schwankung im Bereich Heizenergie Querbach 2022 → 2023 - witterungsbereinigt

Entnahmestelle	Heizenergie- verbrauch 2022 [kWh]	Heizenergie- verbrauch 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Beschreibung
Gemeindezentrum + Kindergarten Querbach	67.402	64.006	-3.395	Energieeinsparmaßnahmen, u.a. Heizzeiten optimiert

Tabelle 35: Abnahmestellen Querbach 2023

Querbach 2023	Strom		Heizenergie (witterungsbereinigt)		Wasser	
	kWh	€	kWh	€	m³	€
Gemeindezentrum + Kindergarten Querbach	5.626	2.780	64.006	7.329	157	736
Rathaus Querbach	1.038	598	23.535	2.736	58	309
Summe	6.664	3.378	87.542	10.065	215	1.045

4.2.10. Zierolshofen

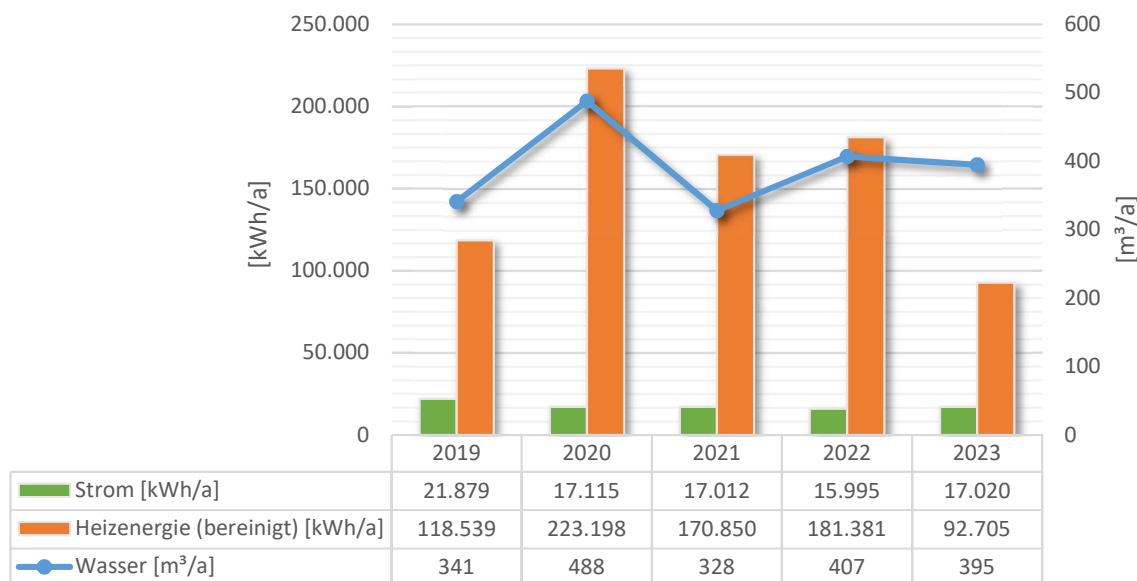


Abbildung 47: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche Zierolshofen 2019 bis 2023

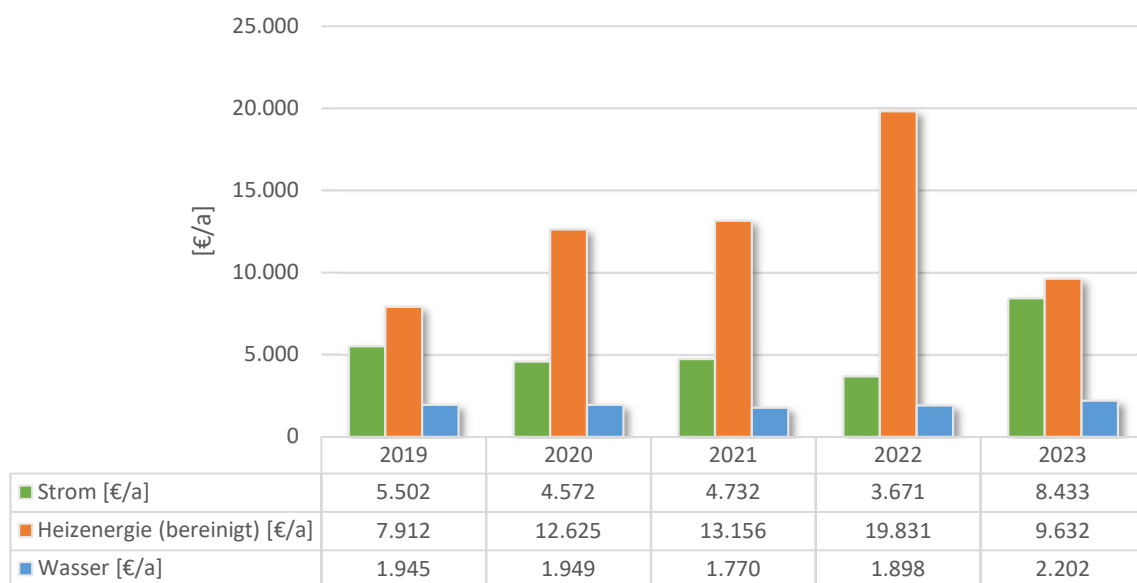


Abbildung 48: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten Zierolshofen 2019 bis 2023

Die städtischen Liegenschaften in Zierolshofen werden mit Flüssiggas und Heizöl beheizt. Die deutlichen Verbrauchsschwankungen sind im Wesentlichen auf die Mengenverschiebungen zwischen den Jahren zurückzuführen (siehe auch Kapitel 3.4.3 bzw. 3.4.4). Flüssiggas sowie Heizöl werden kurzfristig je nach Bedarf beschafft, daher spiegeln sich die in 2022 teils erheblich gestiegenen Preise gemäß Abbildung 48 in ebendiesem Jahr wider.

Zu beachten ist, dass sowohl Rathaus und Gemeinschaftshaus als auch Mehrzweckhalle und Kindergarten jeweils über einen gemeinsamen Brennstofftank versorgt werden.

Tabelle 36: Größte Schwankung im Bereich Strom Zierolshofen 2022 → 2023

Entnahmestelle	Verbrauch Strom 2022 [kWh]	Verbrauch Strom 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Beschreibung
Rathaus Zierolshofen	4.722	7.309	2.588	Erhöhter Verbrauch durch angeschlossenen Laden

Tabelle 37: Größte Schwankungen im Bereich Heizenergie Zierolshofen 2022 → 2023 - witterungsbereinigt

Entnahmestelle	Heizenergie- verbrauch 2022 [kWh]	Heizenergie- verbrauch 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Beschreibung
Gemeinschaftshaus Zierolshofen	16.206	0	-16.206	Mengenverschiebung, Flüssiggasverbrauch auf Grundlage der Betankungen (hier keine Betankung in 2023)
Mehrzweckhalle Zierolshofen	54.021	58.181	4.160	Mengenverschiebung, Flüssiggasverbrauch auf Grundlage der Betankungen
Rathaus Zierolshofen	111.155	34.524	-76.631	Mengenverschiebung, Flüssiggasverbrauch auf Grundlage der Betankungen

Tabelle 38: Abnahmestellen Zierolshofen 2023

<u>Zierolshofen 2023</u>	Strom		Heizenergie (witterungsbereinigt)		Wasser	
	kWh	€	kWh	€	m³	€
Friedhof Zierolshofen	0	0	0	0	52	161
Gemeinschaftshaus Zierolshofen (Heizenergieversorgung über Rathaus)	991	651	0	0	3	168
Kindergarten Zierolshofen (Strom- und Heizenergieversorgung über Halle)	0	0	0	0	164	744
Mehrzweckhalle Zierolshofen	8.720	3.785	58.181	5.834	36	490
Rathaus Zierolshofen	7.309	3.997	34.524	3.799	140	639
Summe	17.020	8.433	92.705	9.632	395	2.202

5. Technische Dienste Kehl

Beim Eigenbetrieb „Technische Dienste Kehl“ wird zwischen den Sparten Technische Dienste Kehl (TDK), Wasserversorgung (TDK Wasser) und Abwasserentsorgung (TDK Abwasser) unterschieden.

5.1. Technische Dienste Kehl (TDK)

Der TDK sind die Verbrauchsdaten von Rathaus IV, Freibad Kehl, Freibad Auenheim, Tiefgarage (Kinzigstraße), Tram-Beleuchtungen sowie weiteren kleineren Abnahmestellen zugeordnet.

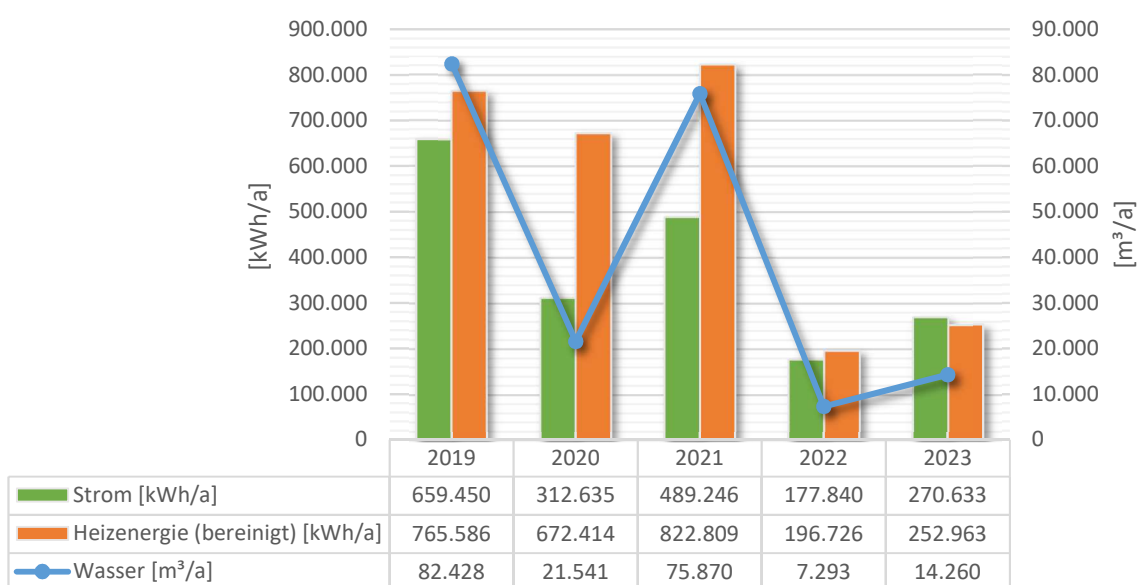


Abbildung 49: Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche der TDK 2019 bis 2023



Abbildung 50: Entwicklung der Energie- und Wasserkosten der TDK 2019 bis 2023

Tabelle 39: Größte Schwankungen im Bereich Strom TDK 2022 → 2023

Entnahmestelle	Verbrauch Strom 2022 [kWh]	Verbrauch Strom 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Beschreibung
Freibad Auenheim	12.953	121.897	108.944	Wiedereröffnung in 05/2023 nach Reparaturmaßnahmen
Wohnmobilplatz	20.392	13.986	-6.406	schwankende Belegungszahlen

Das Rathaus IV und die Sanitäranlagen im Freibad Auenheim sind die einzigen beheizten Gebäude bzw. Gebäudeteile der TDK. Die Wärmeerzeugung erfolgt mittels Erdgasheizungen.

Die erheblichen Schwankungen bei den Energieverbräuchen sind im Wesentlichen durch die Schließungen der Freibäder Kehl (dauerhafte Schließung seit Sommer 2021) und Auenheim (Schließung seit Herbst 2021 aufgrund technischer Probleme und Corona) sowie der Wiedereröffnung des Freibades Auenheim im Mai 2023 begründet.

Das Beckenwasser im Freibad Auenheim wird mit einer Wärmepumpe beheizt. Der entsprechende Strombezug wird daher in diesem Fall der Wärmeversorgung zugewiesen. Eine Witterungsbereinigung erfolgt an dieser Stelle nicht, da sich diese auf die Gradtagzahlen bzw. Heizgrenztemperatur bezieht, ein Freibad jedoch vornehmlich im Sommer betrieben wird.

Tabelle 40: Abnahmestellen TDK 2023

TDK 2023	Strom		Heizenergie (witterungsbereinigt)		Wasser	
	kWh	€	kWh	€	m³	€
Anschlussbeleuchtung Tramhaltestelle	7.149	3.057	0	0	0	0
Wasserschacht Kork (Bahn Messstelle, Schacht Ring)	400	275	0	0	0	0
Beleuchtung Tramhaltestelle	1.171	619	0	0	0	0
E-Mobilität Ladekarte	896	301	0	0	0	0
Fahrradladestation Bahnhof Kehl	5.070	2.424	0	0	0	0
Freibad Auenheim	121.897	60.901	161.474	12.164	14.093	5.513
Freibad Kehl	850	1.124	0	0	0	1.750
Freibad Kehl - Kiosk	1.242	669	0	0	0	31
Rathaus IV	12.312	5.374	91.489	10.217	144	619
Schmutzwasserpumpwerk	1.312	722	0	0	0	0
Schwimmbad Auenheim - Kiosk	0	0	0	0	23	114
Tiefgarage	88.348	38.739	0	0	0	0
Tramhaltestelle	16.000	6.527	0	0	0	0
Wohnmobilplatz	13.986	5.050	0	0	0	0
Summe	270.633	125.782	252.963	22.381	14.260	8.028

5.2. Wasserversorgung (TDK Wasser)

Bezogen auf den Energieverbrauch der Sparte Wasserversorgung fällt insbesondere der Betrieb des Wasserwerks Süd in Eckartsweier ins Gewicht. Es versorgt die Kernstadt sowie die Ortsteile Goldscheuer, Marlen, Kittersburg, Hohnhurst, Auenheim, Bodersweier, Querbach, Neumühl, Kork und Odelshofen mit Trinkwasser. In Auenheim, Bodersweier, Goldscheuer, Kork und Neumühl befinden sich weitere Wasser- bzw. Pumpwerke, die der Versorgung in Notfällen dienen. Die Ortschaften

Leutesheim und Zierolshofen beziehen ihr Trinkwasser vom Zweckverband Gruppenwasserversorgung Korker Wald.

Weitere Energieverbraucher sind Wasserschächte und der Wasserturm in Kehl, der als Hochbehälter mit einem Fassungsvermögen von 300 m³ dient und für die Notversorgung noch heute in das Leitungsnetz eingebunden ist.

Der Sparte Wasserversorgung wird kein Trinkwasserverbrauch zugewiesen, da es sich hierbei ausschließlich um technische Anlagen handelt.

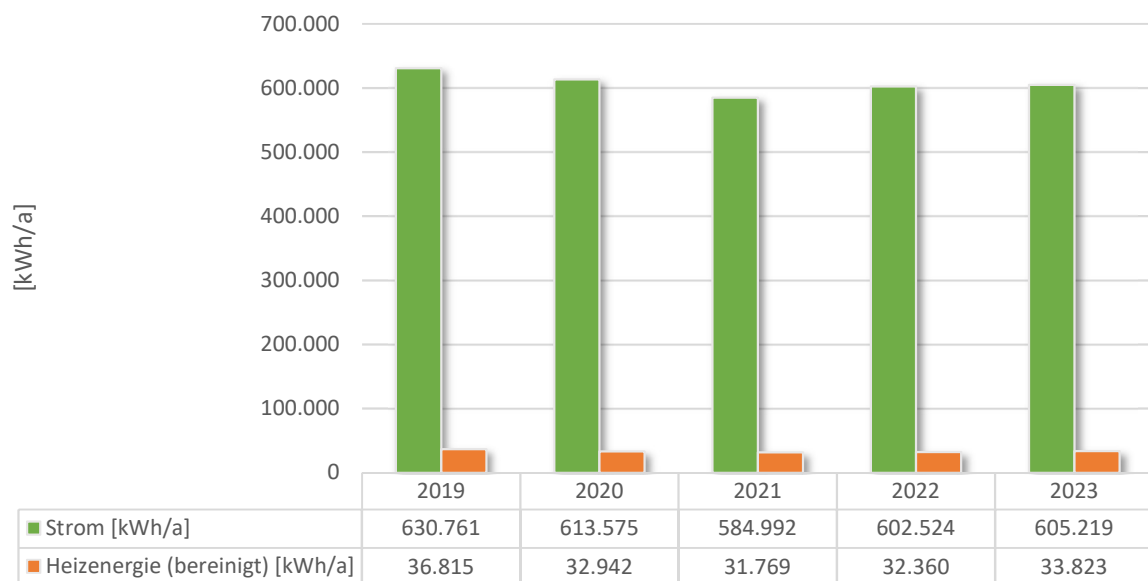


Abbildung 51: Entwicklung der Energieverbräuche TDK Wasser 2019 bis 2023

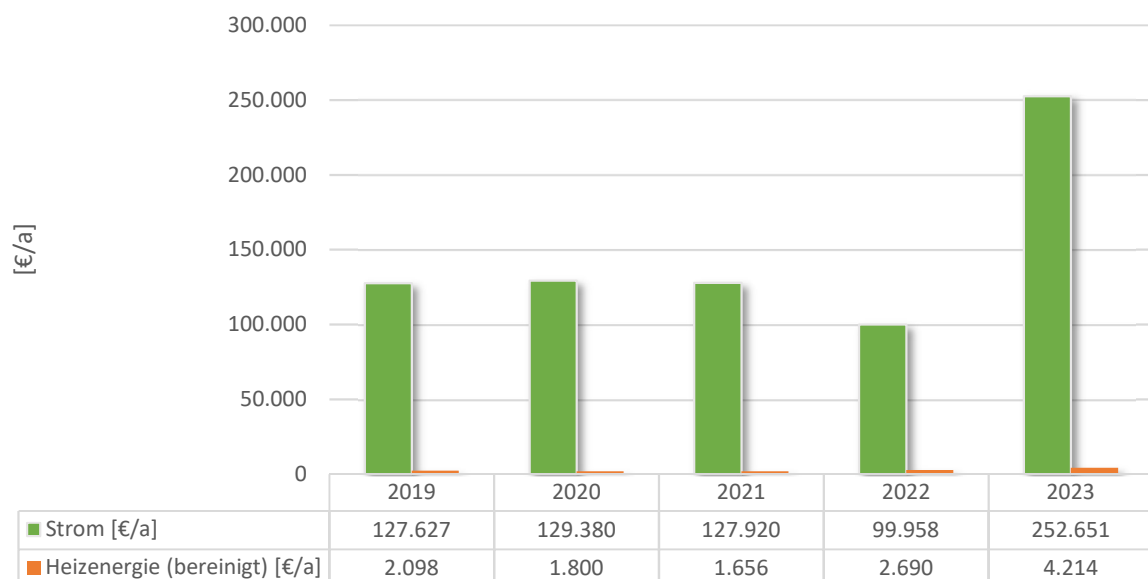


Abbildung 52: Entwicklung der Energiekosten TDK Wasser 2019 bis 2023

Die verbrauchte Heizenergie ist dem Wasserturm zuzuordnen. Hier befinden sich Büroräume der TDK, die über eine Erdgasheizung beheizt werden. Die Stromverbräuche sind im Bereich TDK Wasser erwartungsgemäß konstant, da diese weitgehend durch das Wasserwerk verursacht werden.

Tabelle 41: Abnahmestellen TDK Wasser 2023

TDK Wasser 2023	Strom		Heizenergie (witterungsbereinigt)	
	kWh	€	kWh	€
Messstation Pumpe Bodersweier Wasser	130	112	0	0
Pumpwerk Auenheim	806	514	0	0
Pumpwerk Bodersweier	179	111	0	0
Pumpwerk Goldscheuer	391	293	0	0
Pumpwerk Kork	509	315	0	0
Pumpwerk Neumühl	1.131	709	0	0
Wasserschacht 4	199	193	0	0
Wasserschacht Hafen, Kinzigbrücke	335	211	0	0
Wasserschacht Marlen	491	370	0	0
Wasserschacht Schwarzwaldstr.	179	189	0	0
Wasserturm	12.033	5.222	33.823	4.214
Wasserwerk Süd	588.835	244.411	0	0
Summe	605.219	252.651	33.823	4.214

5.3. Abwasserentsorgung (TDK Abwasser)

Die Sparte Abwasserentsorgung der TDK ist für den Betrieb der Hebewerke, Regen- und Schmutzwasserpumpwerke, Druck- und Mischwasserpumpwerke sowie dem Regenüberlaufbecken und der Zentralkläranlage zuständig.

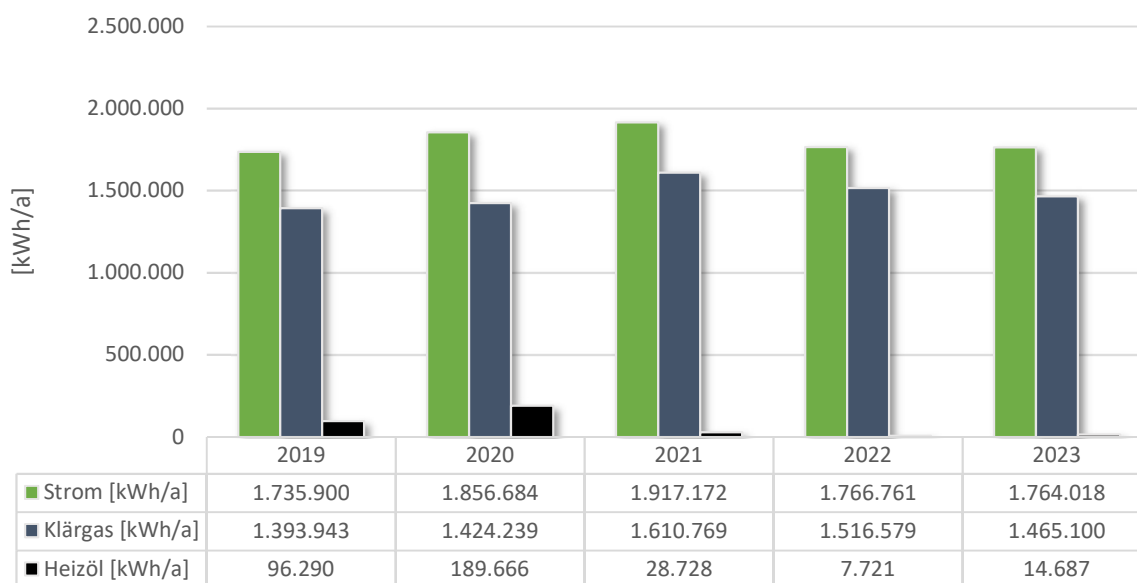


Abbildung 53: Entwicklung der Energieverbräuche TDK Abwasser 2019 bis 2023

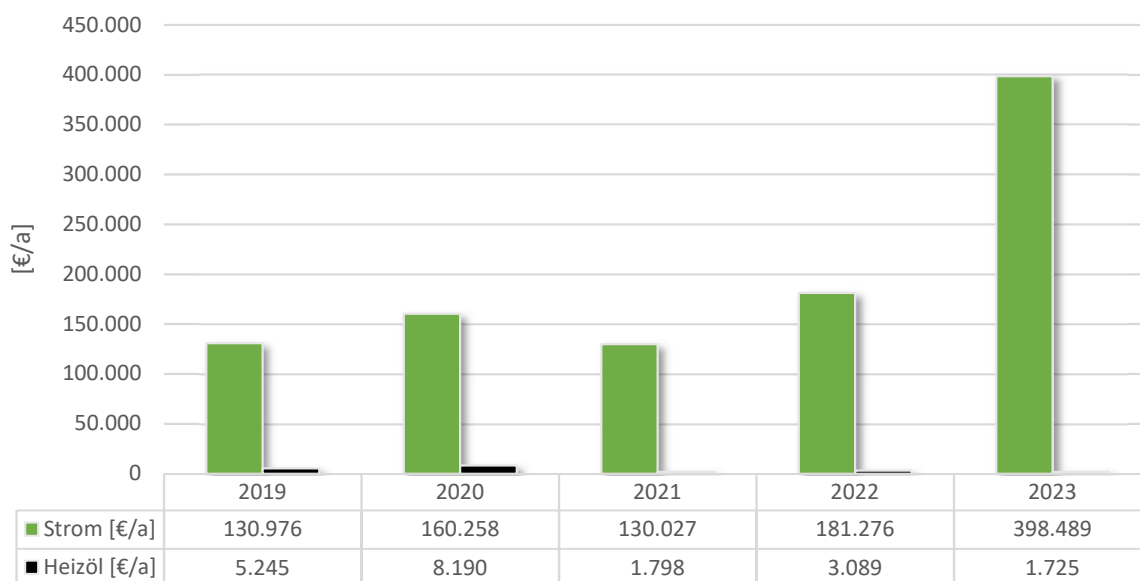


Abbildung 54: Entwicklung der Energiekosten TDK Abwasser 2019 bis 2023

Tabelle 42: Strombezug und -erzeugung Kläranlage 2019 bis 2023

Kläranlage Kehl	2019	2020	2021	2022	2023
Strombezug Netz [kWh/a]	494.294	549.750	448.540	468.339	426.039
Stromerzeugung [kWh/a]	780.608	797.574	902.030	852.096	833.797
Netzeinspeisung [kWh/a]	16.767	8.231	14.353	14.229	17.784
Selbstverbrauch [kWh/a]	763.841	789.343	887.677	837.867	816.014

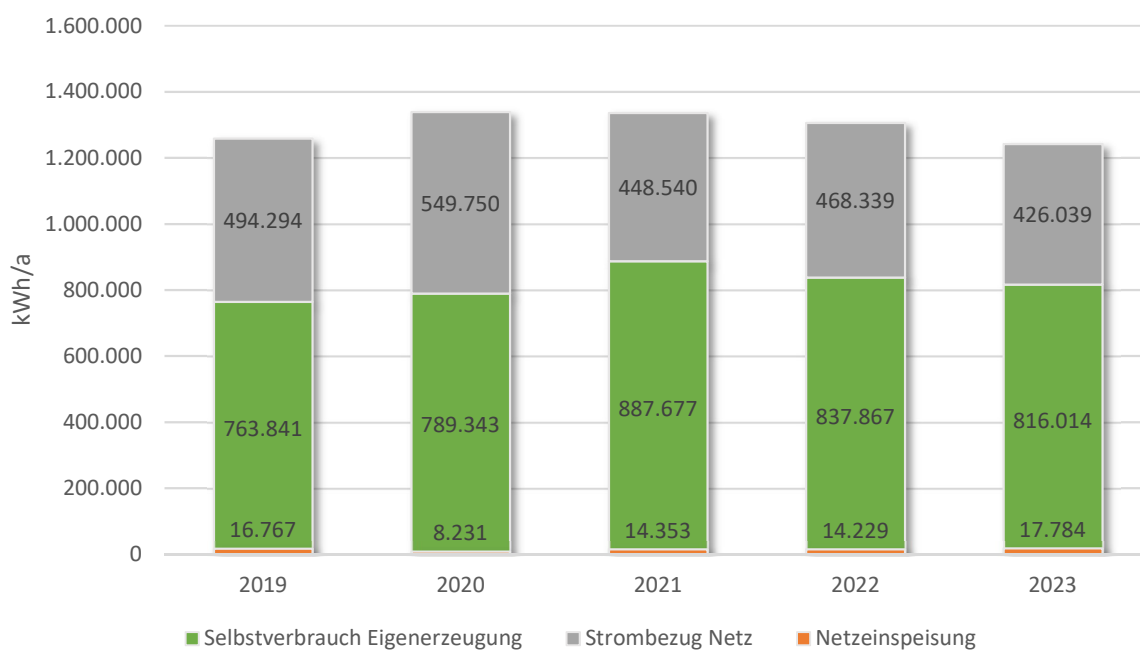


Abbildung 55: Stromverbrauch Kläranlage 2019 - 2023

Tabelle 43: Größte Schwankungen im Bereich Strom TDK Abwasser 2022 → 2023

Entnahmestelle	Verbrauch Strom 2022 [kWh]	Verbrauch Strom 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Beschreibung
Regenüberlaufbecken	57.704	77.608	19.904	deutlich geringere Niederschlagsmengen im Jahr 2022
Druckpumpwerk	119.667	161.025	41.348	deutlich geringere Niederschlagsmengen im Jahr 2022
Zentralkläranlage (Strombezug Netz)	468.339	426.039	-42.300	u.a. gesunkener Stromverbrauch für das Belebungsbecken, da weniger Fracht eingeleitet wurde

In der Kläranlage werden zwei Blockheizkraftwerke (BHKW) zur Strom- und Wärmeerzeugung mit dem vor Ort entstehenden Klärgas betrieben. Die Wärme wird in den Faultürmen zur Schlammindickung eingesetzt. Wie in Tabelle 42 zu erkennen ist, wird der erzeugte Strom größtenteils direkt in der Kläranlage eigenverbraucht, geringe Überschussmengen werden in das öffentliche Elektrizitätsnetz eingespeist.

Heizöl dient in den technischen Anlagen der TDK ausschließlich zum Betrieb der Notstromaggregate in der Zentralkläranlage bzw. des Regenüberlaufbeckens. Diese kommen monatlich zu vorgeschriebenen Testzwecken und in Notfallsituationen (Netzschwankungen/-ausfällen) zum Einsatz. Die Verbräuche stellen die Summe der Betankungen innerhalb eines Jahres dar, Messeinrichtungen zur Erfassung der tatsächlichen Jahresverbräuche sind nicht vorhanden.

Tabelle 44: Abnahmestellen TDK Abwasser 2023

TDK Abwasser	Strom		Heizöl		Wasser	
	kWh	€	kWh	€	m³	€
Abwasserhebewerk Bodersweier	5.348	2.649	0	0	0	0
Abwasserhebewerk Goldscheuer - Brandeckstr.	2.392	1.255	0	0	0	0
Abwasserhebewerk Goldscheuer - Im Sand	9.329	4.499	0	0	0	0
Abwasserhebewerk Goldscheuer - Kehler Str.	11.688	5.496	0	0	0	0
Abwasserhebewerk Kork - Auf dem Stein	847	482	0	0	0	0
Abwasserhebewerk Kork - Lummerts Keller	1.891	1.002	0	0	0	60
Abwasserhebewerk Leutesheim	1.373	630	0	0	0	0
Abwasserhebewerk Neumühl	13.748	6.944	0	0	0	0
Abwasserhebewerk Rain	1.024	569	0	0	0	0
Abwasserpumpe Kork	6.734	3.297	0	0	0	0
Abwasserpumpwerk - Neumühler Str.	12.178	6.733	0	0	0	0
Abwasserpumpwerk - Ölbergstr.	3.269	1.774	0	0	0	0
Abwasserpumpwerk Bodersweier	14.047	2.293	0	0	0	0
Abwasserpumpwerk Goldscheuer - Gustav-Roos-Str.	1.181	502	0	0	0	0
Abwasserpumpwerk Goldscheuer - Wilhelm-Leonhard-Str.	1.109	501	0	0	0	0
Abwasserpumpwerk Kork	60	131	0	0	0	0
Abwasserpumpwerk Neumühl	9.728	4.791	0	0	0	0
Druckpumpwerk	161.025	63.580	0	0	0	0
Hebwerk	19.722	10.269	0	0	0	0
Hebwerk Neumühl	1.124	602	0	0	0	0
Hebwerk Querbach	2.881	1.263	0	0	0	0
Hebwerk Zierolshofen	7.849	3.528	0	0	0	0
Mischwasserpumpwerk	110.583	39.736	0	0	1	42
Pumpwerk Leutesheim	0	0	0	0	0	63
Pumpwerk Zierolshofen	0	0	0	0	5	72
Regenüberlaufbecken	77.608	32.634	0	0	0	0
Regenwasserkanal	468	205	0	0	0	0
Regenwasserpumpwerk 2	2.980	1.479	0	0	0	0

TDK Abwasser	Strom		Heizöl		Wasser	
	kWh	€	kWh	€	m³	€
Regenwasserpumpwerk 3	1.975	1.005	0	0	0	0
Regenwasserpumpwerk 8	4.198	1.999	0	0	0	0
Regenwasserpumpwerk Kork	510	338	0	0	0	0
Regenwasserpumpwerk Odelshofen	451	205	0	0	0	31
Schmutzwasserpumpwerk 1	1.179	660	0	0	0	0
Schmutzwasserpumpwerk 2	2.301	1.303	0	0	0	0
Schmutzwasserpumpwerk 3	2.005	1.055	0	0	0	0
Schmutzwasserpumpwerk 4	2.323	1.158	0	0	0	0
Schmutzwasserpumpwerk 5	4.630	2.312	0	0	0	0
Schmutzwasserpumpwerk 6	1.507	805	0	0	0	0
Schmutzwasserpumpwerk Albert-Schweizer-Str.	0	0	0	0	1	33
Schmutzwasserpumpwerk Bodersweier	0	0	0	0	0	31
Schmutzwasserpumpwerk Hohnhurst	4.366	2.257	0	0	0	31
Schmutzwasserpumpwerk Kittersburg	0	0	0	0	0	60
Schmutzwasserpumpwerk Leutesheim	15.237	7.262	0	0	0	0
Schmutzwasserpumpwerk Kronenhof	0	0	0	0	0	31
Schmutzwasserpumpwerk Odelshofen	1.100	551	0	0	0	62
Zentralkläranlage	1.242.052	180.738	14.687	1.725	0	0
Summe	1.764.018	398.489	14.687	1.725	7	517

6. Grundwasserhaltungsanlage Kehl

Der Bereich Grundwasserhaltungsanlage Kehl (GWH) betreibt das Drainagepumpwerk, die Pumpwerke Schuttermühlkanal und Allensteiner Straße, den Tiefbrunnen in der Friedensstraße sowie sechs Kleinanlagen zum Zwecke der Grundwasserhaltung.

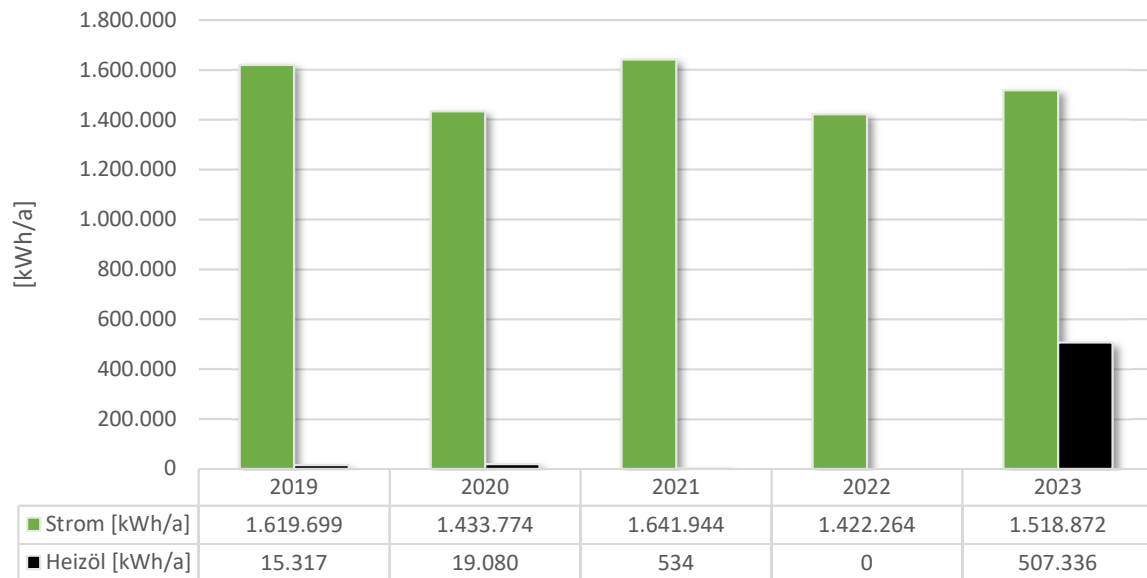


Abbildung 56: Entwicklung der Energieverbräuche GWH Kehl 2019 bis 2023

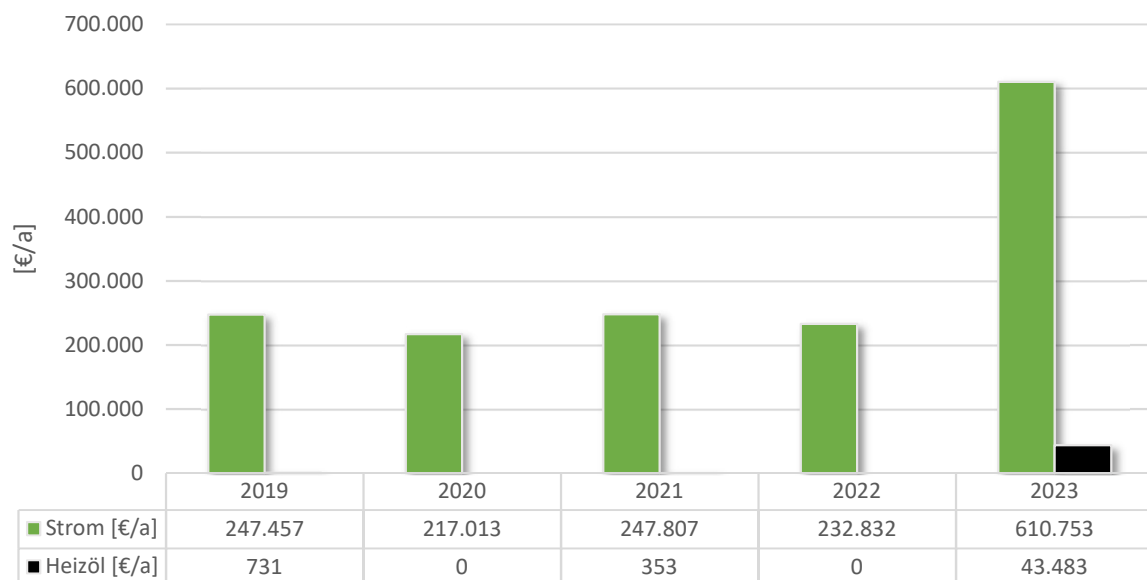


Abbildung 57: Entwicklung der Energiekostenkosten GWH Kehl 2019 bis 2023

Das Drainagepumpwerk sowie das Pumpwerk Schuttermühlkanal sind mit heizölbetriebenen Notstromaggregaten ausgestattet. Die obigen Abbildungen stellen die Summe bzw. Kosten der über das Jahr getankten Mengen dar, bilden jedoch aufgrund fehlender Messeinrichtungen nicht den tatsächlichen Jahresverbrauch ab. Im Jahr 2023 wurde das Heizölreservoir im Pumpwerk Schuttermühlkanal mit 50.000 Liter betankt. Dies erklärt den deutlichen Ausschlag in den obigen Grafiken.

Tabelle 45: Größte Schwankungen im Bereich Strom GWH 2022 → 2023

Entnahmestelle	Verbrauch Strom 2022 [kWh]	Verbrauch Strom 2023 [kWh]	Entwicklung [kWh]	Beschreibung
Tiefbrunnen Friedensstr.	293.159	237.604	-55.555	Pumpen in 2023 z.T. außer Betrieb
Drainagepumpwerk	915.545	1.014.252	98.707	2023 mehr Niederschlag, daher erhöhter Zufluss von Oberflächenwasser

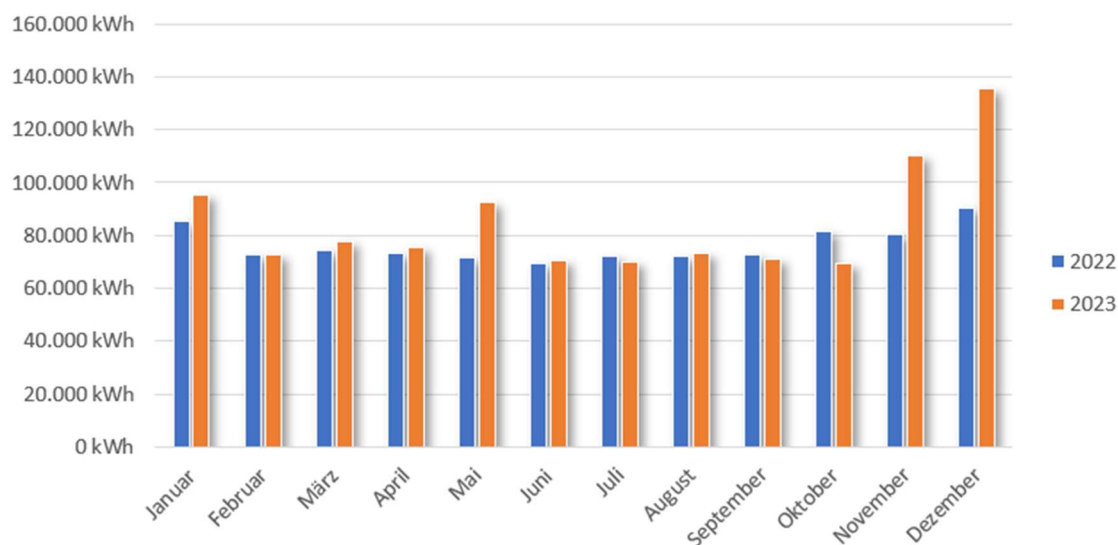


Abbildung 58: Monatlicher Stromverbrauch des Drainagepumpwerks Kinzigallee der Jahre 2022 und 2023

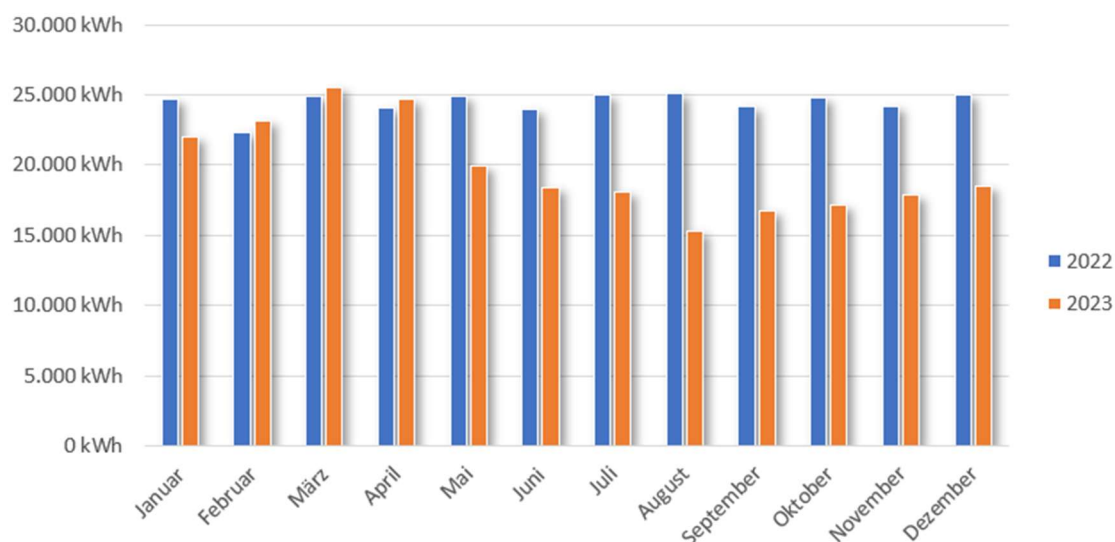


Abbildung 59: Monatlicher Stromverbrauch des Tiefbrunnen Friedensstraße der Jahre 2022 und 2023

Tabelle 46: Abnahmestellen Grundwasserhaltungsanlage Kehl 2023

Grundwasserhaltungsanlage Kehl	Strom		Heizöl		Wasser	
	kWh	€	kWh	€	m³	€
Drainagepumpwerk	1.014.252	399.250	0	0	8	59
Grundwasserhaltung - Allensteiner Str. 15	9	0	0	0	0	0
Grundwasserhaltung - Allensteiner Str. 19	22.546	14.792	0	0	0	0
Grundwasserhaltung - Am alten Bahnhof	20.785	13.681	0	0	0	0
Grundwasserhaltung - Bahnhofstr.	0	122	0	0	0	0
Grundwasserhaltung - Königsberger Str.	0	56	0	0	0	0
Grundwasserhaltung - Straßburger Str.	0	113	0	0	0	0
Pumpwerk Allensteiner Str.	112.965	58.126	0	0	0	0
Pumpwerk Schuttermühlkanal	110.711	43.388	507.336	43.483	0	18
Tiefbrunnen Friedensstr.	237.604	81.224	0	0	0	0
Summe	1.518.872	610.753	507.336	43.483	8	77

7. Straßenbeleuchtung

Die Straßenbeleuchtung im Stadtgebiet Kehl beläuft sich auf eine Anzahl von aktuell 5.935 Leuchtstellen (Stand Auswertung 2023), mit folgender Aufteilung zu den Ortsteilen:

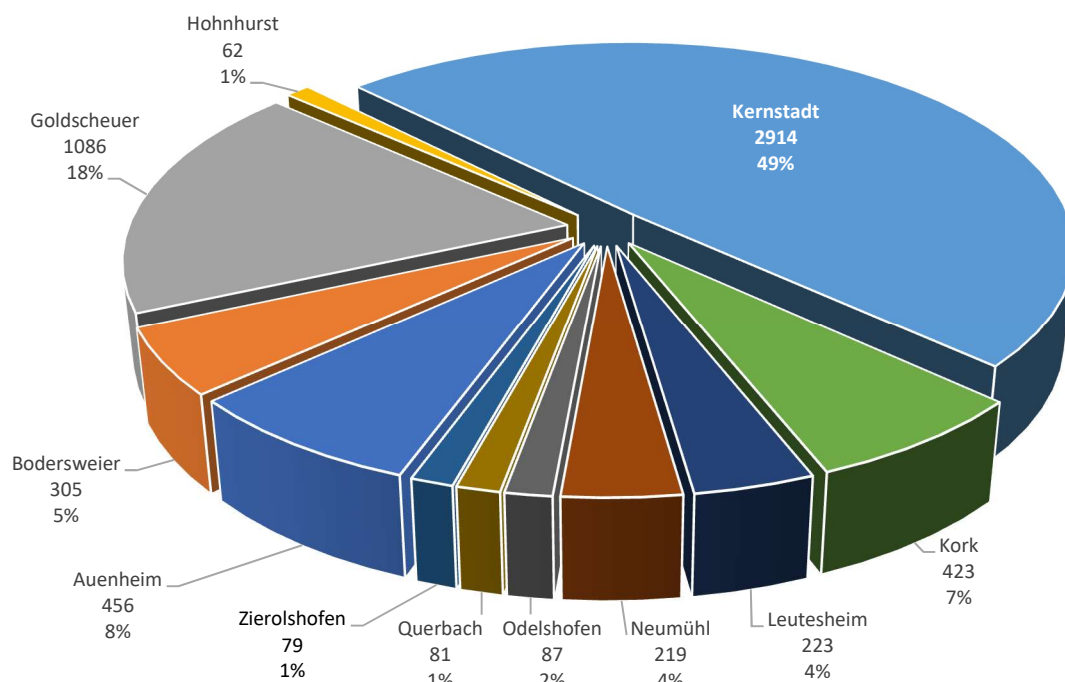


Abbildung 60: Aufteilung Anzahl Straßenleuchten 2023, Kernstadt und Ortsteile

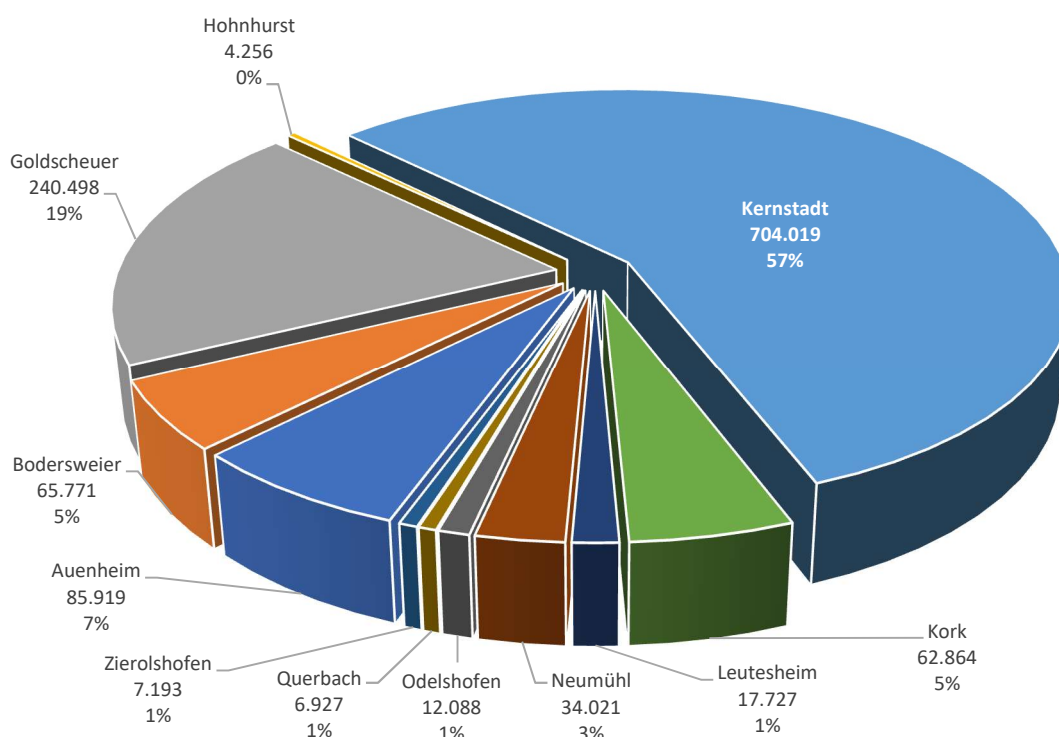


Abbildung 61: Aufteilung Stromverbrauch Straßenleuchten 2023, Kernstadt und Ortsteile

Tabelle 47: Übersicht Straßenbeleuchtung Stadt Kehl 2019-2023

	2019	2020	2021	2022	2023
Anzahl Leuchtstellen	5.317	5.789	5.860	5.902	5.935
Anzahl Abnahmestellen	105	105	107	105	105
Stromverbrauch	1.714.425 kWh	1.568.478 kWh	1.451.648 kWh	1.545.818 kWh	1.241.285 kWh
Stromkosten	349.378 €	334.322 €	323.432 €	266.708 €	490.949 €
Anschlussleistung	73 W	67 W	66 W	65 W	53 W

Der 2023 deutlich geringere Stromverbrauch ist zum einen auf die kontinuierliche Umrüstung auf LED-Leuchten und zum zweiten auf die Reduzierung der Leistung (dauerhafter Nachtbetrieb) basierend auf der EnSikuMaV zurückzuführen. Im Widerspruch hierzu stehen die enorm gestiegenen Stromkosten. Grund hierfür ist der Strompreis, der sich aufgrund des Ukraine-Kriegs verzehnfacht hat.

In den 5.935 Leuchtstellen sind (historisch gewachsen) unterschiedliche Leuchtmittel von unterschiedlichem Typ und Hersteller verbaut. Die Umrüstung auf LED wird stetig fortgesetzt, was sich in der jährlichen Reduzierung der Anschlussleistung zeigt.

Grundsätzlich ist erfreulich, dass sich die Anzahl an Leuchtstellen stetig erhöht, der Stromverbrauch jedoch sinkt, d.h. die Umrüstung auf die LED-Technologie die erwartete Energieeffizienz mit sich bringt.

Folgende Abbildung zeigt, dass bereits rund 71% der gesamten Straßenbeleuchtung auf LED-Technologie umgerüstet ist.

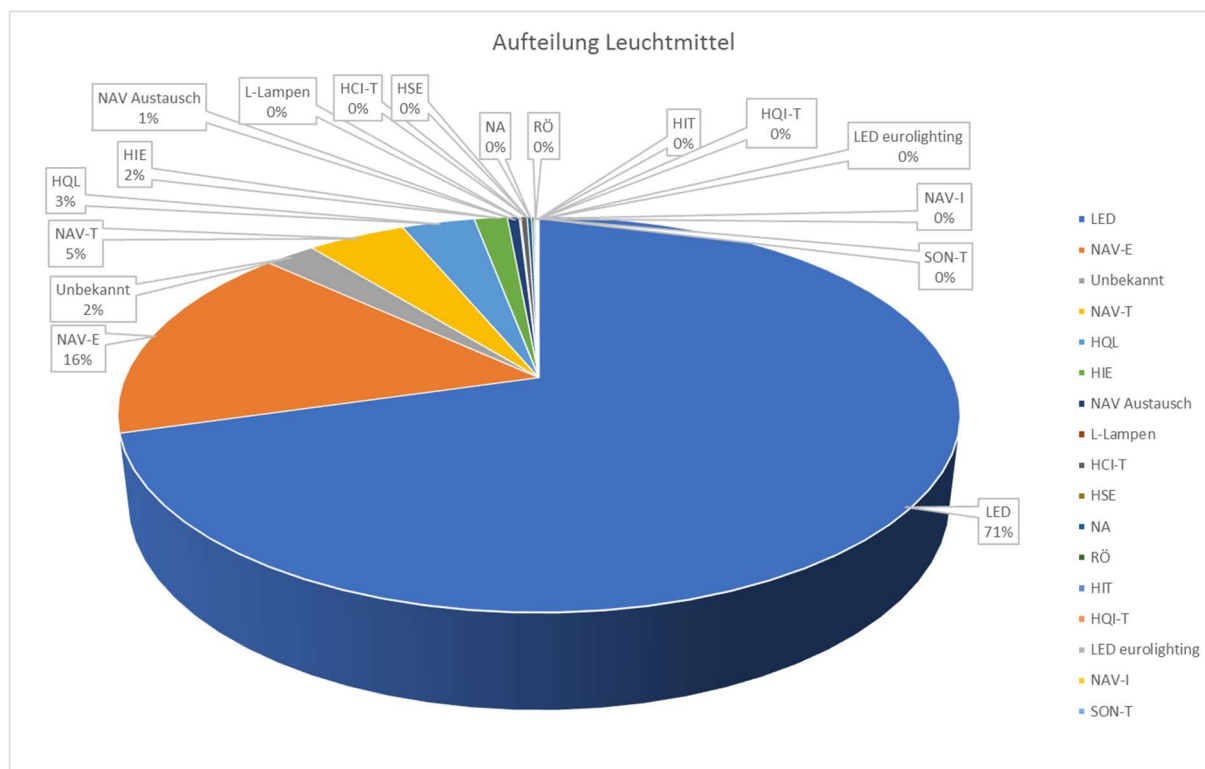


Abbildung 62: Aufteilung Leuchtmittel, Stand Oktober 2024

8. Sonderthemen

8.1. Effekte der Energieeinsparverordnungen

Das Jahr 2022 war insbesondere geprägt von der Gasmangellage, die sich auf die Beschaffungsstruktur und die Preise aller Energieträger ausgewirkt hat. Um die Auswirkungen der Gasmangellage nur so groß wie nötig und so klein wie möglich zu halten, verabschiedete die Bundesrepublik Deutschland die Kurzfristenergieversorgungsicherungsmaßnahmenverordnung (EnSikuMaV), die am 01. September 2022 in Kraft trat. Diese verpflichtete die öffentliche Hand (u.a.) zum Energiesparen. Dementsprechend arbeitete die Stadt Kehl einen umfassenden Maßnahmenkatalog aus, der darauf abzielte den kommunalen Energieverbrauch zu reduzieren und damit den kommunalen Haushalt zu entlasten bzw. nicht zusätzlich zu belasten. Hierzu zählten z.B.

- die Ausschaltung der elektrischen Warmwasserbereitung für Handwaschbecken
- die Ausschaltung der zentralen Warmwasserbereitung in Hallen und Sportstätten während der Heizperiode 2022/2023
- die Anpassung von Heizzeiten, Nachtabsenkung und Raumtemperaturen
- das Verbot ortsveränderliche elektronische Geräte, die nicht unmittelbar dem Dienstbetrieb zuzuordnen sind, zu betreiben.

Das Ergebnis überraschte nicht und zeigte, dass insbesondere im Bereich *Wärme* das größte Potential darin liegt, Energie einzusparen, d.h. Energie, in welcher Form auch immer, erst gar nicht einzusetzen. So konnte der Erdgasverbrauch der Heizperiode 2022/2023 in der MZH Bodersweier, trotz deutlichem Flächenzuwachs aufgrund des Anbaus der KiTa Bodersweier, verglichen mit der Heizperiode 2018/2019 (letzte Heizperiode ohne Corona-Einfluss) um rund 48.000 kWh (19%) reduziert werden.

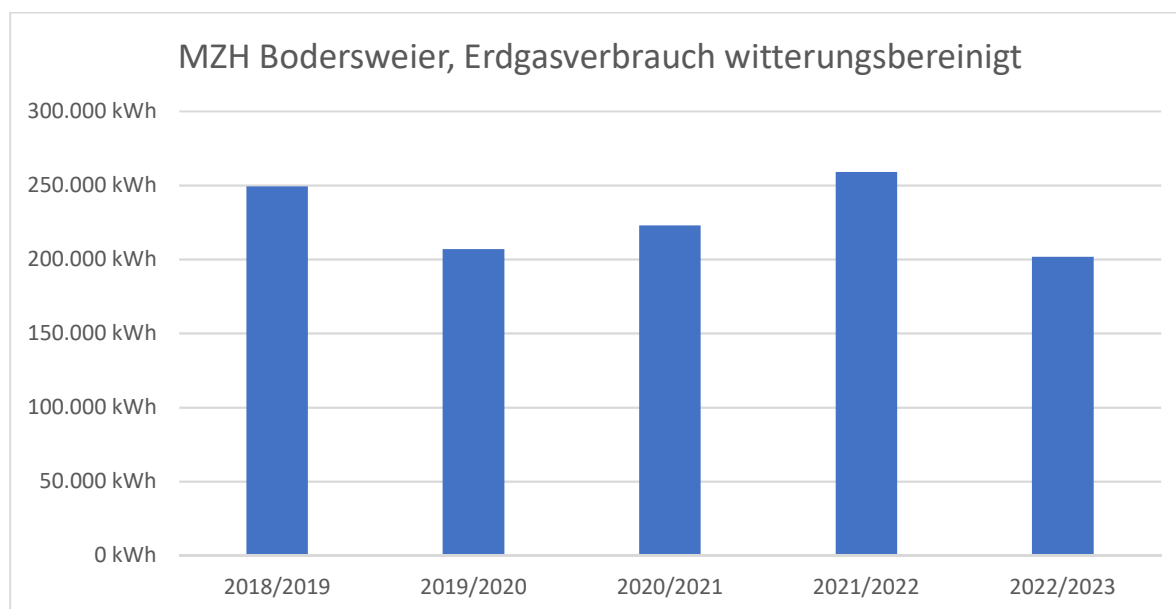


Abbildung 63: Erdgasverbrauch Mehrzweckhalle Bodersweier, Heizperioden 2018/2019 – 2022/2023

Der Erdgasverbrauch der Heizperiode 2022/2023 in der MZH Auenheim reduzierte sich, verglichen mit der Heizperiode 2018/2019 (letzte Heizperiode ohne Corona-Einfluss), um rund 45.000 kWh (24%).

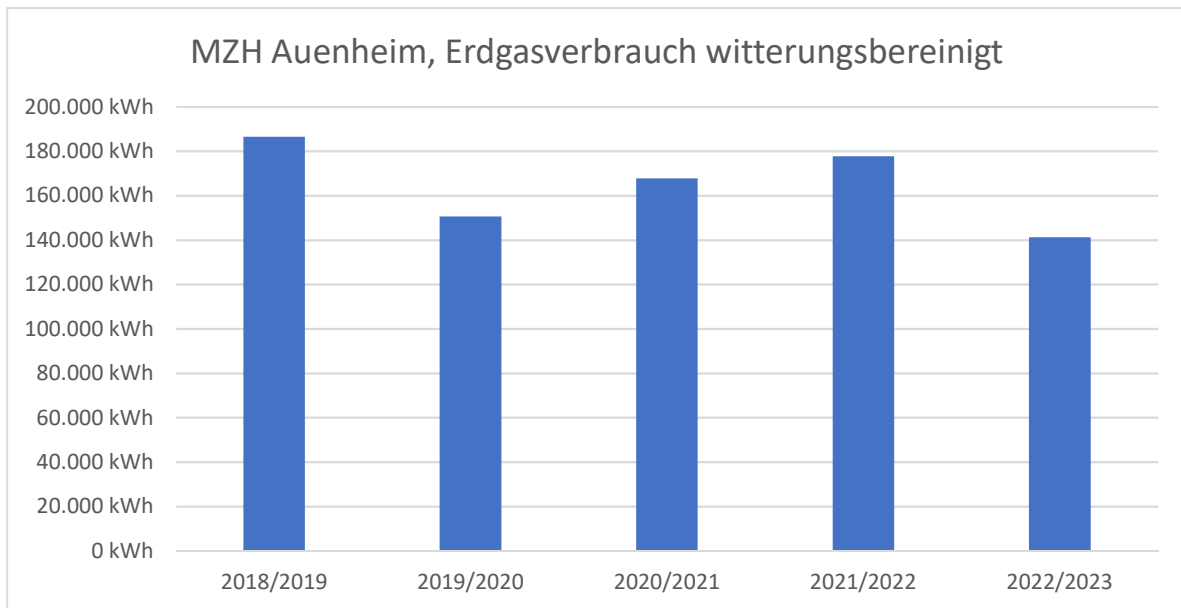


Abbildung 64: Erdgasverbrauch Mehrzweckhalle Auenheim, Heizperioden 2018/2019 – 2022/2023

Und der Erdgasverbrauch der Heizperiode 2022/2023 der Rathäuser I + III sank, verglichen mit der Heizperiode 2018/2019 (letzte Heizperiode ohne Corona-Einfluss), um rund 67.000 kWh (27%).

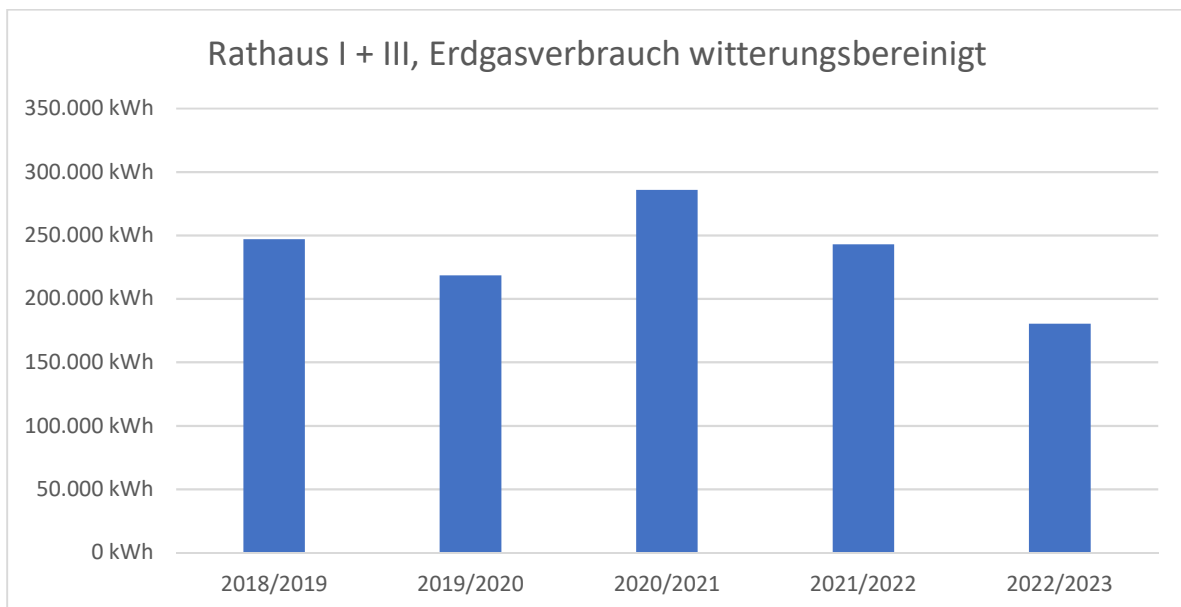


Abbildung 65: Erdgasverbrauch Rathaus I + III, Heizperioden 2018/2019 – 2022/2023

Diese Einsparungen wurden ausschließlich durch Änderung des Nutzerverhaltens und Komforteinbußen erreicht. Keine der ergriffenen Maßnahmen ist als investive Maßnahme einzustufen. Das gilt es sich vor Augen zu führen und die neu eingeschlagene Richtung beizubehalten. Gerade in der nach wie vor unsicheren Situation auf den Energiemärkten ist es von immenser Bedeutung das Nutzerverhalten nachhaltig anzupassen und Einsparpotentiale zu ermitteln und – viel wichtiger – konsequent zu nutzen.

8.2. Klimaneutralität

8.2.1. Definition

Im Zuge der Thematik „Klimaneutralität“ unterscheidet man zwischen der klimaneutralen Kommune und der klimaneutralen Kommunalverwaltung. Beides ist bisher nicht eindeutig und abschließend definiert. Grundstein ist bei beidem die sogenannte Treibhausgasbilanz.

Laut dem Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (ifeu) sind für die Treibhausgasbilanz der klimaneutralen Kommunalverwaltung die Treibhausgas-Emissionen relevant, die im unmittelbaren Verantwortungsbereich der Kommunalverwaltung liegen. Hierzu zählen

- Stationäre Verbrennung in Liegenschaften (Wärmeerzeugung),
- Bezug von Fernwärme und -kälte,
- Stromverbrauch in Gebäuden und Infrastruktur (Straßenbeleuchtung, Wasserversorgung, Kläranlagen, etc.),
- Energieverbrauch im Fuhrpark,
- Dienstreisen der Mitarbeitenden.

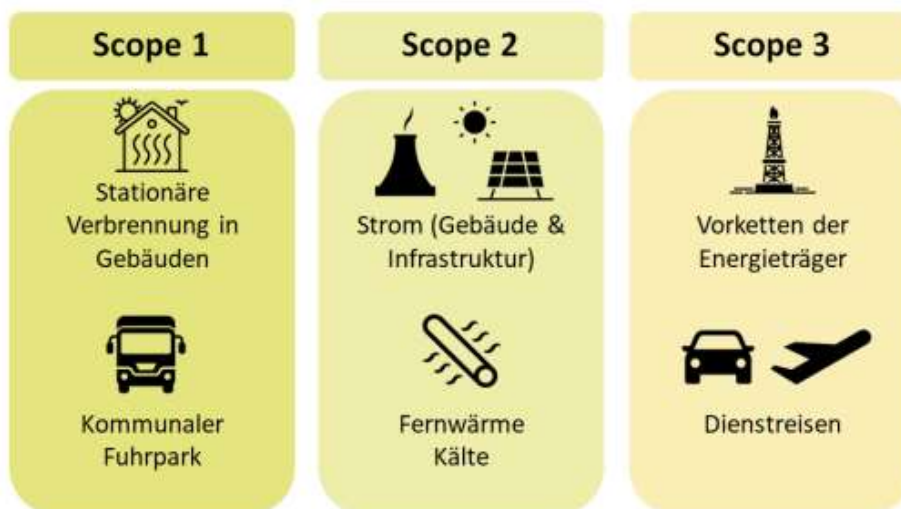


Abbildung 66: Anwendungsbereiche (Scopes) der klimaneutralen Kommunalverwaltung
(Quelle: Leitfaden Klimaneutrale Kommunalverwaltung des ifeu, Seite 9)

Die Treibhausgasbilanz der klimaneutralen Kommune ist deutlich umfassender. Hier werden auch die Energieverbräuche der privaten Haushalte, Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sowie des Verkehrs erfasst.

Eine klimaneutrale Kommunalverwaltung zu sein bedeutet nicht nur die Reduktion der CO₂-Emissionen. Weitere Eckpunkte sind

- die Halbierung des Endenergieverbrauchs,
- im Zuge von Sanierungen von Liegenschaften einen Heizwärmebedarf von unter 50 kWh/(m² a) für Raumwärme und Warmwasser anzustreben,
- ein Mindestzielwert von 1 kW PV-Leistung pro 10 m² überbauter Grundfläche bezogen auf alle Liegenschaften.

8.2.2. Die Stadt Kehl auf dem Weg zur klimaneutralen Kommunalverwaltung

Der Klimaschutzpakt zwischen den kommunalen Landesverbänden und dem Land Baden-Württemberg, den die Stadt Kehl im Juni 2021 unterzeichnet hat, schreibt vor, dass die Kommunen das Ziel einer klimaneutralen Kommunalverwaltung bis zum Jahr 2040 anstreben. Das bedeutet nicht nur, die Treibhausgasemissionen der Kommunalverwaltung zu reduzieren. Die öffentlichen Verwaltungen nehmen gleichzeitig eine Vorbildfunktion ein, indem sie die gesetzlichen Vorgaben zum Maßstab des eigenen Handelns machen.

Eine klimaneutrale Verwaltung umfasst insbesondere den Energieverbrauch der eigenen Liegenschaften, der Straßenbeleuchtung, des Fuhrparks, der Wasserversorgung und Kläranlagen sowie den Energieverbrauch für Dienstreisen.

Die KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH (Landesenergieagentur) sieht auf dem Weg zur klimaneutralen Kommunalverwaltung folgende Schritte vor:

- Der Minderungspfad zum Zieljahr ist ausgearbeitet und ein zielführendes Maßnahmenprogramm ist genehmigt,
- Aufgaben und Maßnahmen sind auf die betroffenen Ämter verteilt,
- das erforderliche Budget wird bereitgestellt,
- der Minderungspfad wird (überwiegend) eingehalten, wobei jährliche Schwankungen zu erwarten sind,
- im Fall negativer Abweichungen vom Zielpfad sollte ein zusätzliches Budget für Klimaschutzmaßnahmen bereitgestellt werden.

Das Gebäudemanagement befasst sich seit Herbst 2022 mit dem oben genannten Teilbereich „Energieverbrauch der eigenen Liegenschaften“. Elementar für die Ausarbeitung des Minderungspfads ist den Status Quo zu kennen, also zu wissen, welche Gebäude energetisch gesehen gut und welche weniger gut aufgestellt sind. Um diese Einteilung vorzunehmen, stehen dem Gebäudemanagement verschiedene Hilfsmittel zur Verfügung: Vorrangig Energieausweise, die im GEG gelisteten Energieeffizienzklassen und Software.

Am Beispiel der Mehrzweckhalle Zierolshofen kam das Gebäudemanagement zu folgendem Ergebnis:

Bauteil	Beschreibung	Qualität
Außenwand	Einfache Außenwände ohne Wärmedämmung	-
Fenster	Fenster teilweise älter als 50 Jahre	-
Dach	Dachschräge (Empore) baujahrtypisch gedämmt. Holzkonstruktion Satteldach bestehend aus Sparren. Dacheindeckung aus Wellfaserzementplatten	0
Bodenplatte	Beton, baujahrtypisch gedämmt	-

Daraus ergibt sich ein Endenergiebedarf lt. Energieausweis von rund 286 kWh/(m²/a), was der Energieeffizienzklasse H des GEG entspricht.

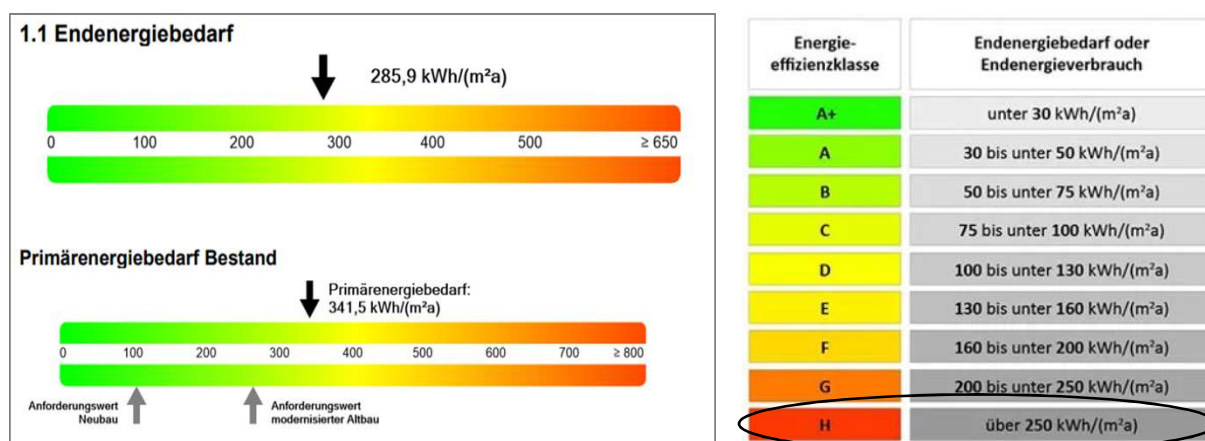


Abbildung 67: Endenergiebedarf und Energieeffizienzklasse MZH Zierolshofen

Die Energieeffizienzklasse liegt zwischen „A+“ (sehr energiesparend) und „H“ (nicht energiesparend) und hängt vom individuellen Endenergiebedarf eines Gebäudes ab. Die Kennzahl ermöglicht es, das energetische Niveau verschiedener Gebäude einfach zu vergleichen. Je schlechter die Energieeffizienzklasse, umso höher sind üblicherweise auch Heizkosten und CO₂-Emissionen. Mangels einer entsprechenden Tabelle für Nichtwohngebäude wird hilfsweise diese Tabelle als Maßstab herangezogen.

Im Kontext Klimaneutralität wird seitens der Landesenergieagentur derzeit auf ein Wärmebedarf unter 50 kWh/(m²/a), d.h. Energieeffizienzklasse A, abgezielt, wobei dabei auf die Nutzung von fossilen Energieträgern weitestgehend zu verzichten ist.

Um die MZH Zierolshofen zu ertüchtigen, wurden folgende Maßnahmen festgelegt:

Bauteil	Maßnahme
Außenwand	Aufbringung eines Wärmedämmverbundsystems
Fenster	Austausch der alten Fenster
Dach	Aufsparrendämmung und PV-Anlage
Sonstiges	Sanierung der Wärmeerzeugung (fossilsfrei) Umstellung der Beleuchtung auf LED

Die vollständige Sanierung der Mehrzweckhalle erfolgt stufenweise. Der Endenergiebedarf verbessert sich nur durch die Optimierung der Gebäudehülle (1. Schritt) auf 211 kWh/(m²/a). Die weiteren Maßnahmen (2. Schritt), insbesondere der Austausch der fossilen Wärmeerzeugung durch eine Wärmeerzeugung auf Basis erneuerbarer Energien werden diesen Wert noch deutlich verbessern und eine Einstufung von Energieeffizienzklasse H zu mindestens D erlauben. Fakt ist, dass ein im Jahr 1973 gebautes Gebäude ohne radikale Kernsanierung nicht derart optimiert werden kann, dass die Energieeffizienzklasse A, also maximal 50 kWh/(m²/a), erreicht wird.

Im Zuge des Projekts klimaneutrale Kommunalverwaltung werden des Weiteren die Energieverbräuche der Straßenbeleuchtung, des Fuhrparks, der Wasserversorgung und Kläranlagen sowie der Energieverbrauch für Dienstreisen betrachtet. Diese Inhalte liegen nicht im Verantwortungsbereich des Gebäudemanagements und sind an anderer Stelle in Angriff zu nehmen.

9. CO₂-Faktoren

Zur Berechnung der CO₂-Emissionen wurden folgende CO₂-Faktoren herangezogen:

Tabelle 48: CO₂-Faktoren 2023

2023	CO ₂ -Faktor [g CO ₂ /kWh]	Bemerkung	Quelle
Strom	16	Beschaffung 100 % Grünstrom (HKN) aus Pumpspeicherwerken und Onshore-Windkraftpark; Emissionsfaktor = Vorkette + Hilfsenergie	https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/emissionsbilanz-erneuerbarer-energetraeger-2022
Erdgas	181	H-Gas (90 %), Biogas (10 %)	Lieferantenrechnung
Klärgas	0	Keine Emissionen, da Direkteinsatz	https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/emissionsbilanz-erneuerbarer-energetraeger-2022
Heizöl	266	Heizöl schwefelarm nach DIN 51603-1	Lieferantenrechnung
Flüssiggas	0	Klimaneutrales Ökogas	Erwerb von Klimaschutzzertifikaten zum Ausgleich von CO ₂ -Emissionen
Nahwärme	127	Berechnung für das fp-Zertifikat	Angabe Versorgungsunternehmen