

Energiebericht 2024

Landkreis
Weilheim-Schongau

08.08.2025
Anna Tornai, Philipp Rehm, Günther Christ
SG 11

Pütrichstraße 10a
82362 Weilheim



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU



Inhaltsverzeichnis

1	VORWORT	3
2	LANDKREISEIGENE GEBÄUDE	5
3	GESAMTBILANZ 2024.....	7
4	ENERGIE- UND WASSERKOSTEN	8
5	WÄRMEVERBRAUCH UND -KOSTEN	9
6	STROMVERBRAUCH UND -KOSTEN	12
7	WASSERVERBRAUCH UND -KOSTEN.....	14
8	CO2 EMISSIONEN	16
9	KENNWERTVERGLEICH.....	17
9.1	KENNWERTVERGLEICH WÄRME	17
9.2	KENNWERTVERGLEICH STROM	18
9.3	KENNWERTVERGLEICH WASSER.....	19
10	AUSBLICK.....	20
11	ANHANG.....	21
11.1	ANMERKUNGEN	21
11.2	WITTERUNGSBEREINIGUNG	22
11.3	KENNZÄHLERMITTLUNG.....	24
11.4	KENNWERTE	25
11.5	EMISSIONEN	26



LANDKREIS
**WEILHEIM
SCHONGAU**



1 Vorwort

Der Klimawandel mit seinen weitreichenden ökologischen, ökonomischen und sozialen Folgen ist eine der größten Herausforderungen, der wir uns in Verantwortung gegenüber nachkommenden Generationen stellen müssen. Es gilt, umzudenken und neue Wege zu finden.

Das Ziel bis 2035: 100 % erneuerbare Energien im Landkreis

Damit die Energiewende gelingen kann, müssen alle an einem Strang ziehen: Der Landkreis, die Gemeinden, Unternehmen und vor allem auch die Bürgerinnen und Bürger vor Ort. Klimaschutz macht außerdem nicht an den Landkreisgrenzen Halt. Deshalb ist der Landkreis Weilheim-Schongau seit dem 01. Januar 2012 Vollmitglied der Bürgerstiftung Energiewende Oberland: Gemeinsam verfolgen die Landkreise im Oberland das Ziel, sich bis zum Jahr 2035 vollständig aus erneuerbaren Energien zu versorgen.

Ausgehend vom Klimaschutzkonzept, der fachlichen Beratung der Bürgerstiftung Energiewende Oberland und unter Einbeziehung der Landkreisgremien „Fachbeirat Energie“ und „Umweltausschuss“ fließen aktuell wichtige Maßnahmen zur Energiewende in einen sogenannten „Aktionsplan zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes“ ein, der den ersten Schritt der Realisierung darstellt.

In diesem Bericht werden die landkreiseigenen Liegenschaften betrachtet und ausgewertet.

Um das Ziel der Klimaneutralität bis 2035 zu erreichen, beschloss der Kreistag, den CO₂-Ausstoß jährlich im Durchschnitt um 8 % gegenüber dem Stand von 2022 zu reduzieren.

Hinweis: Die meisten Werte, wie etwa aus dem Basis- und Referenzjahr sowie die Ablesedaten bis einschließlich 2023, wurden von der eza ermittelt und von uns übernommen, ohne eine vollständige Prüfung durchzuführen. Diese Daten wurden damals in Absprache mit dem Landratsamt erhoben. Es erfolgte lediglich eine stichprobenartige Überprüfung.

Folgende Aufgaben werden im Rahmen des Energiemanagements im Landkreis wahrgenommen:

- Erfassung der Verbrauchszähler und monatliche Erfassung der Verbräuche
- Durchführung von Einweisungen und Schulungen für das technische Personal (Hausmeisterschulungen)
- Überprüfung der monatlichen Wärme- und Strom- und Wasserverbräuche über eine EDV-gestützte Erfassung
- Das monatliche Monitoring der Verbräuche und festhalten von Anmerkungen und Hinweise bei Abweichungen
- Erstellung des jährlichen Energieberichts und
- Fortlaufende technische und organisatorische Optimierung.



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU

Historie:

01.07.2011 - 30.06.2014

Aufbau des Kommunalen Energiemanagements mit Förderung durch den Freistaat Bayern für 25 Gebäude

01.07.2014 bis 31.12.2023

Fortführung Kommunales Energiemanagement in Kooperation mit eza!

Ab 01.01.2024

Übernahme des kommunalen Energiemanagements durch die Abteilung Hochbau der Landkreis Weilheim Schongau



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU



2 Landkreiseigene Gebäude

Der Landkreis Weilheim-Schongau ist für die Betreuung der eigenen Verwaltungsgebäude in Weilheim und Schongau verantwortlich. Darüber hinaus betreut er mehrere Schulen, Sporthallen sowie die Schwimmhalle in Weilheim. Nachfolgend werden alle Gebäude zusammen mit ihren jeweiligen Bruttogrundflächen (BGF) aufgelistet. Bei den folgenden Berechnungen wird die BGF, sofern erforderlich, als Bezugsgröße herangezogen.

Gebäude	Referenzjahr 1995	Mittelwert Basisjahr	2024	Energieträger
LRA Schongau Schloßplatz & Bauergasse 5	2.280 m ²	2.880 m ²	2.880 m ²	Fernwärme Stadtwerke Schongau (Abwärme UPM)
LRA Schongau Münzstr. 33	1.770 m ²	1.770 m ²	1.770 m ²	Fernwärme Stadtwerke Schongau (Abwärme UPM)
LRA Schongau Bauerngasse 9	-	350 m ²	363 m ²	Fernwärme Stadtwerke Schongau (Abwärme UPM)
Förderschule Altstadt	1.850 m ²	1.850 m ²	1.850 m ²	Erdgas
Berufsschule Schongau	10.780 m ²	11.100 m ²	12.059 m ² (8)	Fernwärme Stadtwerke Schongau (Abwärme UPM)
Gymnasium Schongau	-	12.100 m ²	17.384 m ² (6)	Fernwärme Stadtwerke Schongau (Abwärme UPM)
Realschule Schongau Pfaffenwinkel	-	8.990 m ²	11.257 m ² (1)	Fernwärme Stadtwerke Schongau (Abwärme UPM)
Realschule & Gymnasium Penzberg	16.500 m ²	20.407 m ²	21.372 m ² (8)	Fernwärme Stadtwerke Penzberg
Förderschule Penzberg	933 m ²	1.890 m ²	2.052 m ² (2)	Erdgas
Realschule Peißenberg	5.144 m ²	6.160 m ²	6.182 m ²	Fernwärme Peißenberger Wärmegesellschaft
LRA I & Landwirtschaftsschule Weilheim	9.030 m ²	9.040 m ²	9.567 m ² (3)	<u>Bis KW 38 2024:</u> Fernwärme aus Erdgasmobil <u>Ab KW 38 2024:</u> Fernwärme Stadtwerke Weilheim
Sportzentrum Weilheim	8.490 m ²	8.490 m ²	8.490 m ²	Erdgas (Kessel und BHKW)
Realschule & Gymnasium Weilheim	26.910 m ²	28.106 m ²	26.507 m ² (4)	Erdgas
Förderschule Weilheim	3.860 m ²	3.860 m ²	3.860 m ²	Erdgas
LRA Weilheim Amtsgebäude II	-	4.880 m ²	4.951 m ² (5)	Erdgas
FOS/BOS Weilheim	15.562 m ²	16.850 m ²	17.743 m ²	<u>Bis KW 49 2024:</u> Erdgas <u>Ab KW 49 2024:</u> Fernwärme Stadtwerke Weilheim & Spitzenlast Erdgaskessel
Sporthalle Penzberg	-	-	2.537 m ²	Fernwärme Stadtwerke Penzberg
Berufsschule Weilheim	-	-	17.845 m ² (7)	Biomasse & Erdgas
Summe	103.710 m²	138.269 m²	168.669 m²	

Tabelle 1: Im Energiebericht enthaltene Liegenschaften des Landkreises Weilheim Schongau mit BGF und Energieträgern



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU

Änderungen der Flächen:

- (1) Im Jahr 2018 hat sich die Fläche der Realschule Schongau durch einen Anbau von 8.990 m² auf 11.257 m² erhöht.
- (2) An der Förderschule Penzberg kam in 2019 eine Aufstockung mit einer Fläche von 162 m² hinzu.
- (3) Im LRA I + Landwirtschaftsschule Weilheim kam in 2019 eine Fläche von 617 m² hinzu.
- (4) Im Gymnasium Weilheim wurde 2024 die Turnhalle abgerissen, deshalb hat sich die Grundfläche von 28.106 m² auf 26.507 m² verkleinert. Der Neubau wird voraussichtlich in 2025 fertiggestellt.
- (5) Ab 2013 wurde auch das Dachgeschoß im LRA Weilheim Amtsgebäude II mitgenutzt. Diese wurde vorher bereits geheizt und deshalb in der Fläche schon davor berücksichtigt. Durch die Nutzung als Sitzungssaal, zwei Küchen sowie WCs und 8 Büros ist jedoch der Strom- und Wasserverbrauch angestiegen.
- (6) Beim Gymnasium Schongau und Realschule Schongau hat sich die Fläche im Jahr 2020 durch einen Anbau um 5.284 m² vergrößert.
- (7) Die neue Berufsschule Weilheim (Narbonner Ring) ist Ende 2021 in Betrieb gegangen.
- (8) Im Zuge des heutigen digitalen Flächenmanagement (CAFM) konnten die beheizten Flächen genauer bestimmt werden und die alte Unschärfen bereinigt werden.



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU



3 Gesamtbilanz 2024

	Verbrauch	Kosten	CO ₂
Wärme witterungsbereinigt	11.571 MWh	1.375.335 €	1.448 to
Wärme real	8925 MWh	1.153.977 €	1.114 to
Strom Gebäude	3.037 MWh	805.936 €	115 to
Strom real	3.037 MWh	805.936 €	115 to
Summe Energie	14.608 MWh	2.181.271 €	1.563 to
Summe Energie real	11.962 MWh	1.959.913 €	1.229 to
Wasser	27.610 m ³	105.276 €	
Summe Energie + Wasser		2.286.547 €	
Summe Energie + Wasser real		2.065.189 €	

Anmerkung zu den Wärmekosten:

Zur besseren Vergleichbarkeit der Wärmekosten zwischen den Jahren wurden diese auf die witterungsbereinigten Verbräuche normiert. Die tatsächlichen, in den Abrechnungen ausgewiesenen Kosten sind für den Energiebericht nicht maßgeblich. Sie werden lediglich ergänzend – in kleiner Darstellung – in der Tabelle ausgewiesen.

Veränderungen im Jahr 2024 gegenüber dem Basisjahr (2008-10):

	Verbrauch		Kosten	
	%	Menge	%	Menge
Wärme witterungsbereinigt	+0 %	- 30 MWh	+66 %	+548.148 €
Strom Gebäude	+17 %	+445 MWh	+90 %	+381.625 €
Wasser	-24 %	-8914 m ³	-19 %	-22.853 €
CO ₂	-61 %	-1563 to	-	-
Summe	-	-	+66 %	906.919 €

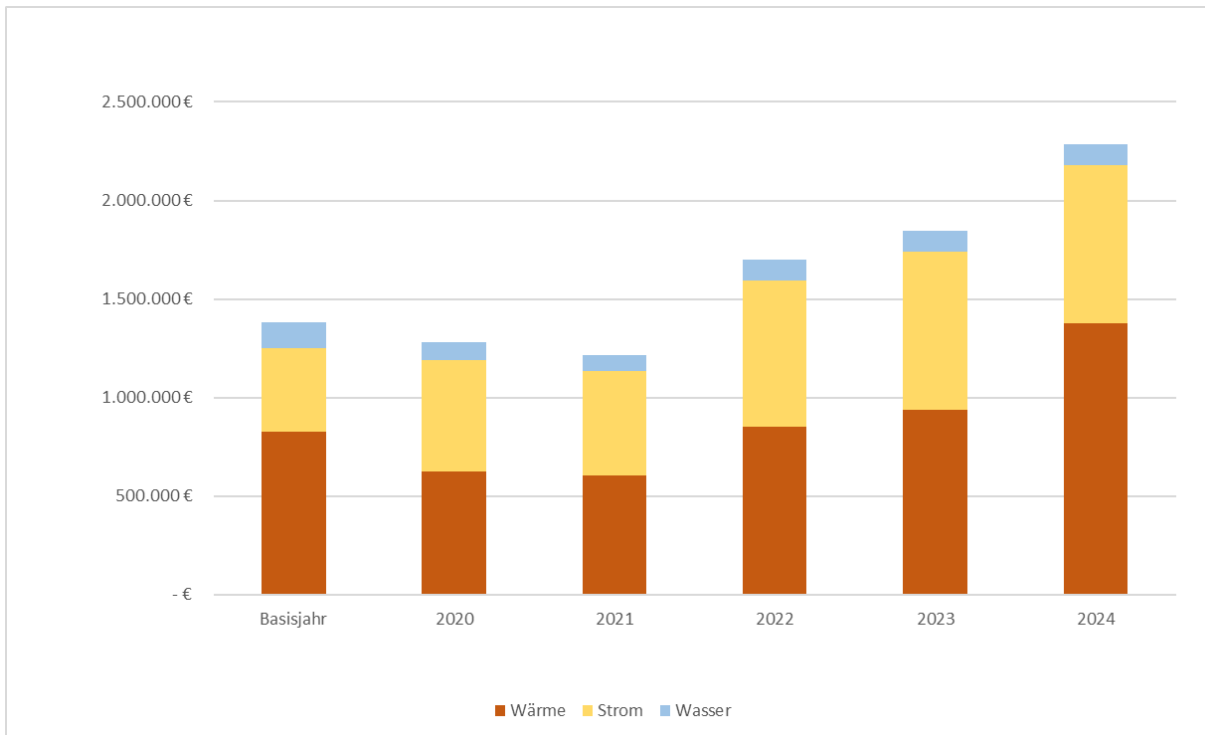
¹ Die Kosten für den vorliegenden Jahresbericht wurde anhand der geltenden Energietarife und -preise auf Grundlage des Jahresverbrauchs ermittelt. Daher können die Kosten von den in den real in Rechnung gestellten Kosten abweichen.

² Im vorliegenden Bericht wurden die CO₂-Emissionsfaktoren der Fernwärmeversorgungen Schongau und Peißenberg auf aktuelle Werte – gemäß Bescheinigungen der Fernwärmeversorger – angepasst.



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU

4 Energie- und Wasserkosten



Gesamtkosten	Basisjahr	2020	2021	2022	2023	2024
Wärme witterungsbereinigt	827.187 €	623.901 €	603.156 €	849.866 €	936.363 €	1.375.335 €
Strom	424.311 €	568.053 €	532.446 €	746.014 €	805.490 €	805.936 €
Wasser	128.129 €	90.161 €	79.762 €	102.970 €	103.247 €	105.276 €
Summe	1.379.628 €	1.282.114 €	1.224.200 €	1.698.850 €	1.845.100 €	2.286.547 €
Veränderung zu Basisjahr		-7,1%	-11,3%	+23,1%	+33,7 %	+65,7 %

(alle Wärmekosten sind witterungsbereinigt und stellen nicht die realen Kosten dar)

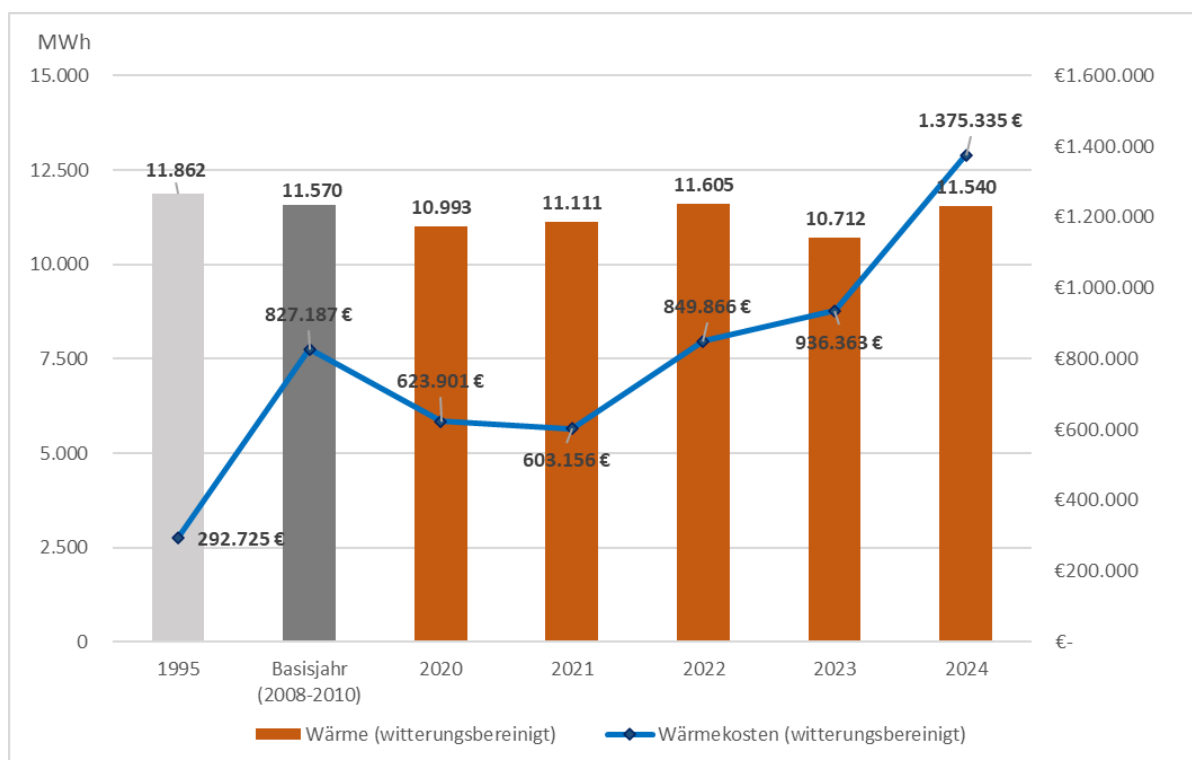
Die Gesamtkosten für den Energie- und Wasserverbrauch der im KEM enthaltenen 18 Liegenschaften sind im Jahr 2024 auf über 2,2 Mio. € angestiegen. Im Vergleich zum Basisjahr (Durchschnitt der Jahre 2008-2010) sind die Kosten um 65,7 % angestiegen. Im Vergleich zum Basisjahr ist vor allem ein starker Anstieg der Stromkosten (+90%) zu verzeichnen. Die Wärmekosten sind gegenüber dem Basisjahr um 66,3% angestiegen. Die Wasserkosten sind um 19,4% gegenüber dem Basisjahr gesunken.

Auch im Vergleich zum Vorjahr (2023) sind die Kosten angestiegen. Die Stromkosten haben sich im Vergleich zum Vorjahr nur wenig verändert. Die Wärmekosten sind um 47% angestiegen. Die Wasserkosten sind um 2 % angestiegen.



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU

5 Wärmeverbrauch und -kosten



Der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch lag im Jahr 2024 bei 11.540 Megawattstunden [MWh]. Der Wärmeverbrauch liegt leicht über dem Niveau des Basisjahres. Im Vergleich zum Basisjahr hat sich die Anzahl der Liegenschaften erhöht – neu hinzugekommen sind die Sporthalle Penzberg, Erweiterung Realschule Schongau, Erweiterung Gymnasium Schongau und die neue Berufsschule in Weilheim.

Gegenüber dem Vorjahr ist der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch gestiegen. Es wurden 828 MWh mehr Wärme verbraucht. Dies entspricht einer Erhöhung des Verbrauchs um 8%.

Die Wärmekosten sind im Jahr 2024 weiter angestiegen. Es sind witterungsbereinigte Kosten in Höhe von 1.375.335 € entstanden. Gegenüber dem Basisjahr sind die Kosten um 548.148 € angestiegen. Im Vergleich zum Vorjahr sind die Kosten inkl. Erhöhung des Verbrauchs – durch den Anstieg der Energiepreise um 438.972 € gestiegen. Dies entspricht einer Kostenerhöhung von 46,9% im Vergleich zum Vorjahr.

Der gemittelte spezifische Wärmepreis aller Liegenschaften lag im Jahr 2024 bei 119,18 €/MWh. Im Vergleich zum Basisjahr hat sich der spezifische Wärmepreis um 47,68 € pro MWh verteuert.



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU

Mögliche Gründe für die Veränderung der Kosten im Vergleich zum Vorjahr:

Gas:

- Ende 2023 lief die *Gaspreisbremse* aus – ab 2024 ist wieder der volle Marktpreis fällig (unter der Preisbremse wurden 80 % des prognostizierten Verbrauchs auf maximal 120 €/MWh gedeckelt; möglicherweise spielte das in Albstadt noch eine Rolle).
- Die *Umsatzsteuer* auf Gas wurde bis 31.03.2024 temporär von 19 % auf 7 % gesenkt – ihr Auslaufen führt zu einem deutlichen Preisanstieg.
- Die *CO₂-Abgabe* stieg von 30 € auf 45 €/t CO₂ (~ +3 € / MWh).
- Umlagen wie *Bilanzierungs-, Konvertierungs- oder Speicherumlage* wurden angehoben (typischerweise +5–10 € / MWh).

Fernwärme:

- Die Preisformeln vieler Fernwärmenetze orientieren sich am Erdgaspreis → automatische Anpassungen nach oben.
- Nicht alle Netze sind CO₂-neutral → auch hier wirkt die höhere CO₂-Abgabe (z.B. in Weilheim).
- Preissteigerungen können auch aus Investitionen in Dekarbonisierung oder Netzausbau resultieren.
- Teilweise griff auch bei Fernwärme 2023 die staatliche Preisbremse (z.B. in Weilheim mit gasbasierter Erzeugung).
- Zudem werden zunehmend kostspieligere Netze angeschlossen (z.B. FW Weilheim).



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU



Veränderungen Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)							
Im Vergleich zum Basisjahr							
Entwicklung Wärmeverbrauch	Verbrauch Basisjahr		Verbrauch 2024		Einsparung Basisjahr - 2024		%
LRA Schongau Schloßplatz & Bauerngasse 5	261	MWh	270	MWh	+9	MWh	+3%
LRA Schongau Münzstr. 33	167	MWh	139	MWh	-28	MWh	-17%
LRA Schongau Bauerngasse 9	28	MWh	21	MWh	-7	MWh	-25%
Förderschule Altenstadt	159	MWh	95	MWh	-64	MWh	-40%
Berufsschule Schongau	916	MWh	1019	MWh	+103	MWh	+11%
Gymnasium Schongau	978	MWh	685	MWh	-293	MWh	-30%
Realschule Schongau Pfaffenwinkel	698	MWh	467	MWh	-231	MWh	-33%
Realschule & Gymnasium Penzberg	1309	MWh	1436	MWh	+127	MWh	+10%
Förderschule Penzberg	90	MWh	100	MWh	+10	MWh	+11%
Realschule Peißenberg	630	MWh	580	MWh	-50	MWh	-8%
LRA I + Landwirtschaftsschule Weilheim	1072	MWh	824	MWh	-248	MWh	-23%
Sportzentrum Weilheim	1321	MWh	1577	MWh	+256	MWh	+19%
Realschule & Gymnasium Weilheim	1957	MWh	1302	MWh	-655	MWh	-33%
Förderschule Weilheim	282	MWh	251	MWh	-31	MWh	-11%
LRA Weilheim Amtsgebäude II	398	MWh	201	MWh	-197	MWh	-50%
FOS/BOS Weilheim	1305	MWh	1824	MWh	+519	MWh	+40%
Sporthalle Penzberg			83	MWh	+83	MWh	
Berufsschule Weilheim (neu) ⁽¹⁾			666	MWh	+666	MWh	
SUMME	11570	MWh	11540	MWh	-31	MWh	0%

Veränderungen Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt)
Im Vergleich zum Vorjahr

Entwicklung Wärmeverbrauch	Verbrauch 2023		Verbrauch 2024		Einsparung 2023 - 2024		%
LRA Schongau Schloßplatz & Bauerngasse 5	235	MWh	270	MWh	+35	MWh	+15%
LRA Schongau Münzstr. 33	151	MWh	139	MWh	-12	MWh	-8%
LRA Schongau Bauerngasse 9	22	MWh	21	MWh	-1	MWh	-2%
Förderschule Altenstadt	104	MWh	95	MWh	-9	MWh	-9%
Berufsschule Schongau	1037	MWh	1019	MWh	-18	MWh	-2%
Gymnasium Schongau	722	MWh	685	MWh	-37	MWh	-5%
Realschule Schongau Pfaffenwinkel	501	MWh	467	MWh	-34	MWh	-7%
Realschule & Gymnasium Penzberg	1432	MWh	1436	MWh	+4	MWh	0%
Förderschule Penzberg	102	MWh	100	MWh	-2	MWh	-2%
Realschule Peißenberg	558	MWh	580	MWh	+22	MWh	+4%
LRA I + Landwirtschaftsschule Weilheim	925	MWh	824	MWh	-101	MWh	-11%
Sportzentrum Weilheim ⁽²⁾	1430	MWh	1577	MWh	+147	MWh	+10%
Realschule & Gymnasium Weilheim ⁽³⁾	1039	MWh	1302	MWh	+263	MWh	+25%
Förderschule Weilheim	221	MWh	251	MWh	+30	MWh	+14%
LRA Weilheim Amtsgebäude II	200	MWh	201	MWh	+1	MWh	0%
FOS/BOS Weilheim ⁽³⁾	1723	MWh	1824	MWh	+101	MWh	+6%
Sporthalle Penzberg	87	MWh	83	MWh	-4	MWh	-4%
Berufsschule Weilheim (neu) ⁽¹⁾	221	MWh	666	MWh	+445	MWh	+201%
SUMME	10710	MWh	11539,65	MWh	+830	MWh	+8%

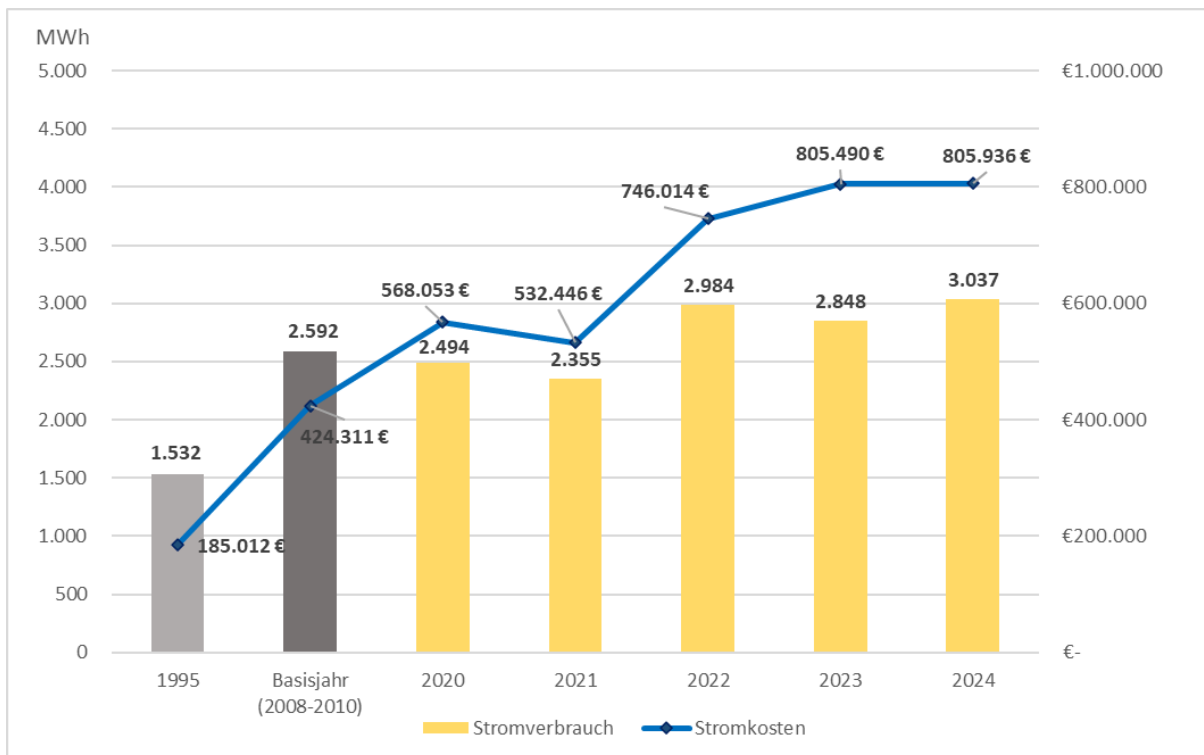
Anmerkung:

- (1) Bei Berufsschule Weilheim wurde bis 2023 nur die Wärmemenge aus Gas aber nicht aus der Holzhackschnitzel Anlage berücksichtigt
- (2) Der Betrieb des Hallenbades mit einer Mehrung von 147 MWh beruht auf Wiederaufnahme des nach der Pandemie und Schließungen im Jahr 2023 und 2024.
- (3) Diese Liegenschaft war im betreffenden Zeitraum durch eine Baumaßnahme gestört, was zu einem Anstieg des Wärmeverbrauches führte.



LANDKREIS
**WEILHEIM
SCHONGAU**

6 Stromverbrauch und -kosten



Im Jahr 2024 wurden 3.037 MWh Strom verbraucht. Der Stromverbrauch ist gegenüber dem Basisjahr um 445 MWh angestiegen. Dies entspricht einer Erhöhung um 17%.

Im Vergleich zum Basisjahr sind zwei Liegenschaften und zwei Erweiterungen mit einem Verbrauch von 352 MWh hinzugekommen. Ohne Berücksichtigung der Sporthalle Penzberg (neu 2016), Erweiterung Realschule Schongau, Erweiterung Gymnasium Schongau und der neuen Berufsschule Weilheim (neu 2022) lag der gesamte Stromverbrauch der Liegenschaften bei 2.685 MWh und damit 93 MWh (+4%) über dem Verbrauch des Basisjahres.

Im Vergleich zum Vorjahr 2023 hat sich der Stromverbrauch um 189 MWh erhöht. Dies entspricht einer Veränderung von +7%. Dies liegt einerseits daran, dass der Stromverbrauch vom Hilfskrankenhaus ab 2024 mitberücksichtigt wird und andererseits sind Ungereimtheiten in den Zählerwerten von 2023 entdeckt worden (siehe Tabelle).

Die Kosten für den Verbrauch an elektrischer Energie ist gegenüber dem Basisjahr stark angestiegen. Es mussten 381.625 € mehr aufgewendet werden. Ein Teil der Kostensteigerung (~25%) sind durch die zwei – im Vergleich zum Basisjahr - neu hinzugekommenen Liegenschaften entstanden. Im Jahr 2024 sind für die Berufsschule Weilheim und die Sporthalle Penzberg Stromkosten in Höhe von 96.313 € entstanden.



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU

Zusätzlich hat sich der mittlere Strompreis von 164 € pro MWh im Basisjahr auf 265 € pro MWh im Jahr 2024 erhöht. Die Verteuerung um 101 € pro MWh entspricht einer Steigerung um +62 %.

Veränderungen Stromverbrauch						
Im Vergleich zum Basisjahr						
Entwicklung Stromverbrauch	Verbrauch		Verbrauch		Einsparung	
	Basisjahr		2024		Basisjahr - 2024	%
LRA Schongau Schloßplatz & Bauerngasse 5	34	MWh	30	MWh	-4 MWh	-13%
LRA Schongau Münzstr. 33	30	MWh	24	MWh	-6 MWh	-22%
LRA Schongau Bauerngasse 9	6	MWh	7	MWh	1 MWh	+13%
Förderschule Altenstadt	14	MWh	21	MWh	7 MWh	+50%
Berufsschule Schongau	222	MWh	222	MWh	0 MWh	0%
Gymnasium Schongau ⁽¹⁾	265	MWh	184	MWh	-81 MWh	-31%
Realschule Schongau Pfaffenwinkel	138	MWh	140	MWh	2 MWh	+1%
Realschule & Gymnasium Penzberg	331	MWh	360	MWh	29 MWh	+9%
Förderschule Penzberg ⁽²⁾	21	MWh	15	MWh	-6 MWh	-28%
Realschule Peißenberg	84	MWh	63	MWh	-21 MWh	-25%
LRA I + Landwirtschaftsschule Weilheim	292	MWh	181	MWh	-111 MWh	-38%
Sportzentrum Weilheim ⁽³⁾	361	MWh	496	MWh	135 MWh	+37%
Realschule & Gymnasium Weilheim	348	MWh	412	MWh	64 MWh	+18%
Förderschule Weilheim	37	MWh	58	MWh	21 MWh	+56%
LRA Weilheim Amtsgebäude II	92	MWh	169	MWh	77 MWh	+83%
FOS/BOS Weilheim	317	MWh	305	MWh	-12 MWh	-4%
Sporthalle Penzberg			45	MWh	45 MWh	
Berufsschule Weilheim (neu)			307	MWh	307 MWh	
SUMME	2592	MWh	3037	MWh	444,55	MWh +17%

Veränderungen Stromverbrauch Im Vergleich zum Vorjahr

Entwicklung Stromverbrauch	Verbrauch		Verbrauch		Einsparung	
	2023		2024		2023 - 2024	%
LRA Schongau Schloßplatz & Bauerngasse 5	27	MWh	30	MWh	3 MWh	+10%
LRA Schongau Münzstr. 33	24	MWh	24	MWh	0 MWh	-2%
LRA Schongau Bauerngasse 9	7	MWh	7	MWh	0 MWh	-3%
Förderschule Altenstadt	19	MWh	21	MWh	2 MWh	+11%
Berufsschule Schongau	233	MWh	222	MWh	-11 MWh	-5%
Gymnasium Schongau ⁽¹⁾	107	MWh	184	MWh	77 MWh	+72%
Realschule Schongau Pfaffenwinkel	134	MWh	140	MWh	6 MWh	+4%
Realschule & Gymnasium Penzberg	358	MWh	360	MWh	2 MWh	+1%
Förderschule Penzberg ⁽²⁾	26	MWh	15	MWh	-11 MWh	-42%
Realschule Peißenberg	59	MWh	63	MWh	4 MWh	+7%
LRA I + Landwirtschaftsschule Weilheim	190	MWh	181	MWh	-9 MWh	-5%
Sportzentrum Weilheim ⁽³⁾	392	MWh	496	MWh	104 MWh	+27%
Realschule & Gymnasium Weilheim	416	MWh	412	MWh	-4 MWh	-1%
Förderschule Weilheim	57	MWh	58	MWh	1 MWh	+1%
LRA Weilheim Amtsgebäude II	171	MWh	169	MWh	-2 MWh	-1%
FOS/BOS Weilheim	267	MWh	305	MWh	38 MWh	+14%
Sporthalle Penzberg	38	MWh	45	MWh	7 MWh	+18%
Berufsschule Weilheim (neu)	323	MWh	307	MWh	-16 MWh	-5%
SUMME	2848	MWh	3037	MWh	188,55	MWh +7%

Anmerkungen:

⁽¹⁾ Im Gymnasium Schongau wurde bis einschließlich 2023 ein Wandlerfaktor von f = 30 angenommen, obwohl der Zähler einen Wandlerfaktor von f = 50 besitzt

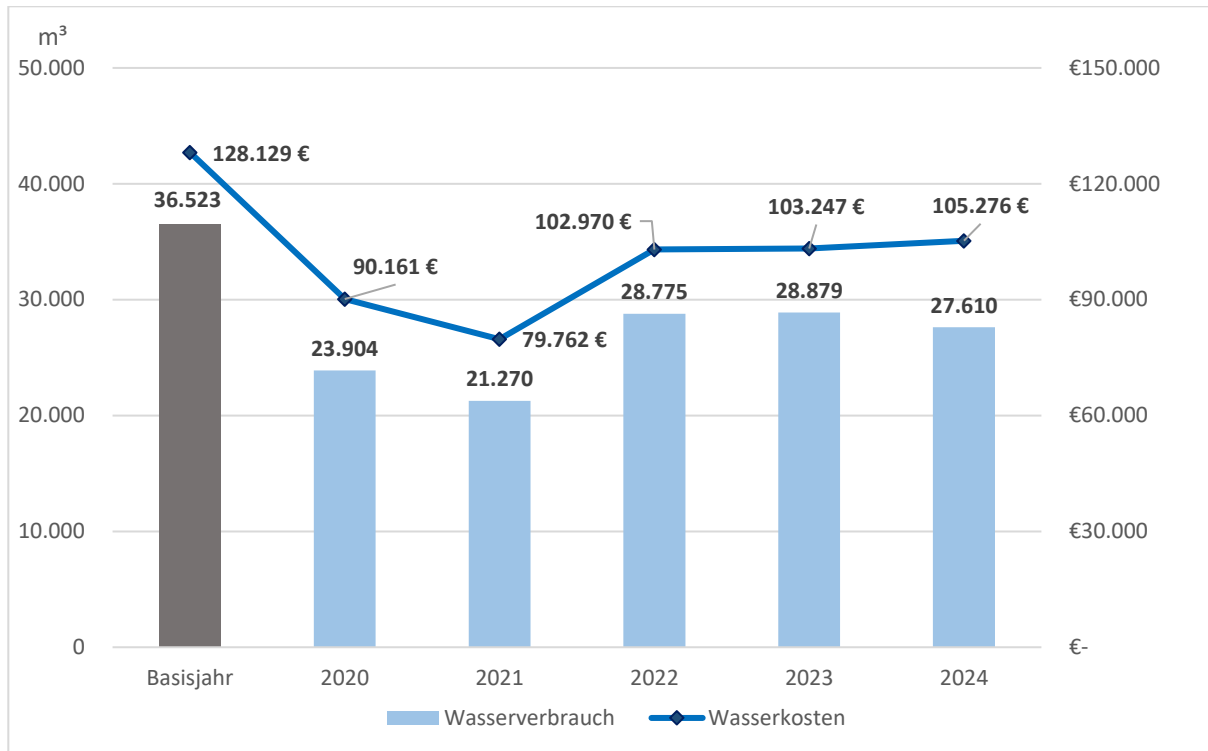
⁽²⁾ In der Förderschule Penzberg wurde bis einschließlich 2023 ein Wandlerfaktor von f = 100 angenommen, obwohl der Zähler einen Wandlerfaktor von f = 50 besitzt



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU

(3) Im Sportzentrum Weilheim wurde bis einschließlich 2023 der Stromverbrauch des Hilfskrankenhauses nicht berücksichtigt. Ab 2024 wird dieser Verbrauch mit einbezogen

7 Wasserverbrauch und -kosten



Im Jahr 2024 wurden 27.610 m³ Wasser in den Liegenschaften verbraucht. Gegenüber dem Basisjahr hat sich der Verbrauch deutlich reduziert. Es wurden 8.913 m³ weniger Wasser benötigt. Dies entspricht einer Reduzierung um 24% obwohl zwei Liegenschaften (Sporthalle Penzberg und neue Berufsschule Weilheim) dazu gekommen sind. Bereinigt um den Verbrauch dieser beiden Liegenschaften ist der Wasserverbrauch sogar um 28% gesunken. Im Vergleich zum Vorjahr ist der Wasserverbrauch um 1.269 m³ gesunken.

Die Wasserkosten lagen im Jahr 2024 bei 105.276 € und damit 22.853 € bzw. 18% unter den Kosten des Basisjahres. Der spezifische Wasserpreis liegt wieder im Bereich des Wasserpreises des Basisjahres. Der Preis pro Kubikmeter Wasser lag im Basisjahr bei 3,51 €. Im Jahr 2024 kostete der Kubikmeter Wasser 3,81 €. Die Differenz beträgt +9 %.



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU

Entwicklung Wasserverbrauch der Liegenschaften

Entwicklung Wasserverbrauch	Verbrauch Basisjahr	Verbrauch 2024	Einsparung Basisjahr - 2024	%
LRA Schongau Schloßplatz & Bauerngasse 5	605 m³	412 m³	-193 m³	-32%
LRA Schongau Münzstr. 33	218 m³	207 m³	-11 m³	-5%
LRA Schongau Bauerngasse 9	85 m³	61 m³	-24 m³	-28%
Förderschule Altstadt	489 m³	182 m³	-307 m³	-63%
Berufsschule Schongau	2888 m³	1963 m³	-925 m³	-32%
Gymnasium Schongau	1998 m³	1178 m³	-820 m³	-41%
Realschule Schongau Pfaffenwinkel	1547 m³	1002 m³	-545 m³	-35%
Realschule & Gymnasium Penzberg	2845 m³	2665 m³	-180 m³	-6%
Förderschule Penzberg	184 m³	310 m³	126 m³	+69%
Realschule Peißenberg	608 m³	774 m³	166 m³	+27%
LRA I + Landwirtschaftsschule Weilheim	1274 m³	1079 m³	-195 m³	-15%
Sportzentrum Weilheim	14993 m³	9487 m³	-5506 m³	-37%
Realschule & Gymnasium Weilheim	5146 m³	2842 m³	-2304 m³	-45%
Förderschule Weilheim	958 m³	610 m³	-348 m³	-36%
LRA Weilheim Amtsgebäude II	375 m³	566 m³	191 m³	+51%
FOS/BOS Weilheim	2311 m³	3063 m³	752 m³	+33%
Sporthalle Penzberg		201 m³	201 m³	
Berufsschule Weilheim (neu)		1008 m³	1008 m³	
SUMME	36524 m³	27610 m³	-8914 m³	-24%

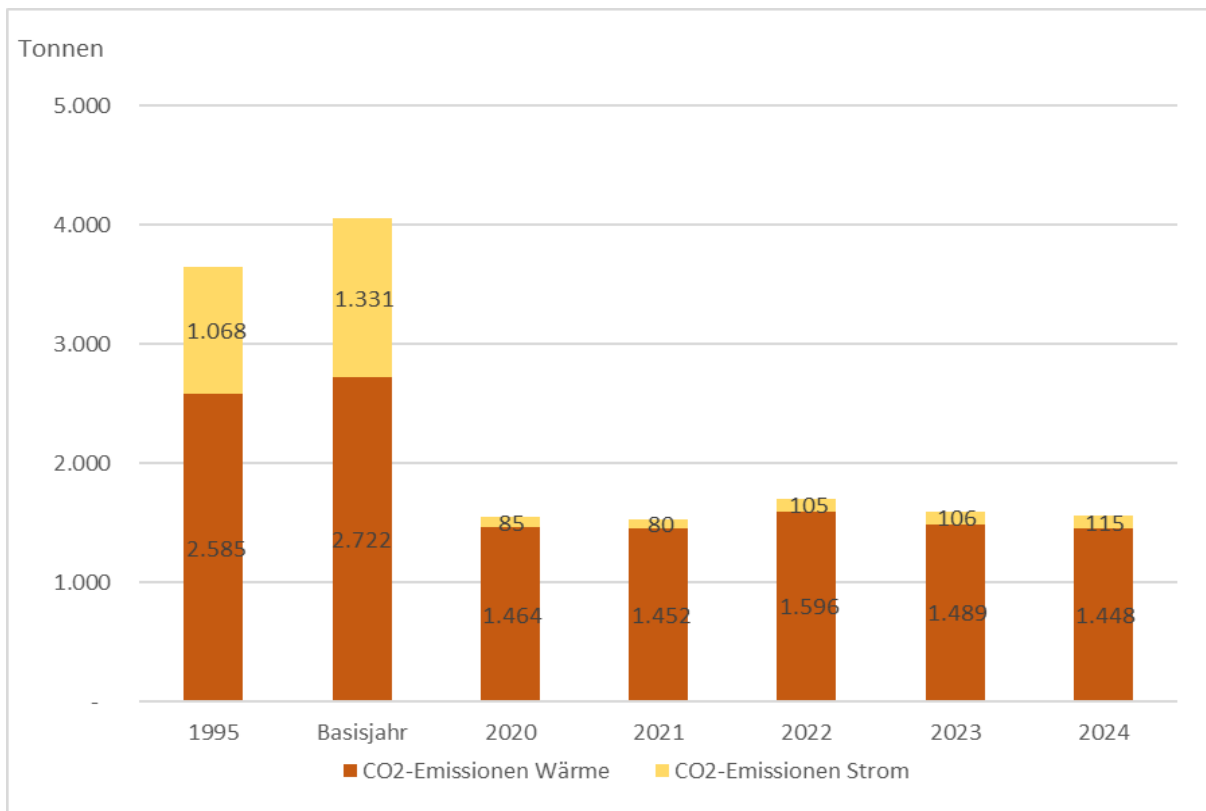
Entwicklung Wasserverbrauch im Vergleich zum Vorjahr

Entwicklung Wasserverbrauch	Verbrauch 2023	Verbrauch 2024	Einsparung 2023 - 2024	%
LRA Schongau Schloßplatz & Bauerngasse 5	423 m³	412 m³	-11 m³	-3%
LRA Schongau Münzstr. 33	200 m³	207 m³	7 m³	+3%
LRA Schongau Bauerngasse 9	64 m³	61 m³	-3 m³	-4%
Förderschule Altstadt	178 m³	182 m³	4 m³	+2%
Berufsschule Schongau	1588 m³	1963 m³	375 m³	+24%
Gymnasium Schongau	1695 m³	1178 m³	-517 m³	-31%
Realschule Schongau Pfaffenwinkel	1008 m³	1002 m³	-6 m³	-1%
Realschule & Gymnasium Penzberg	2301 m³	2665 m³	364 m³	+16%
Förderschule Penzberg	455 m³	310 m³	-145 m³	-32%
Realschule Peißenberg	560 m³	774 m³	214 m³	+38%
LRA I + Landwirtschaftsschule Weilheim	1141 m³	1079 m³	-62 m³	-5%
Sportzentrum Weilheim	10338 m³	9487 m³	-851 m³	-8%
Realschule & Gymnasium Weilheim	2652 m³	2842 m³	190 m³	+7%
Förderschule Weilheim	648 m³	610 m³	-38 m³	-6%
LRA Weilheim Amtsgebäude II	609 m³	566 m³	-43 m³	-7%
FOS/BOS Weilheim	3389 m³	3063 m³	-326 m³	-10%
Sporthalle Penzberg	191 m³	201 m³	10 m³	+5%
Berufsschule Weilheim (neu)	1440 m³	1008 m³	-432 m³	-30%
SUMME	28880 m³	27610 m³	-1270 m³	-4%



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU

8 CO2 Emissionen



Die Gesamtemissionen durch Wärme- und Stromverbrauch der 18 landkreiseigenen Liegenschaften lagen im Jahr 2024 bei 1.563 Tonnen und damit 61 % unter den Emissionen des Basisjahres und 57% niedriger als die CO2-Emissionen im Jahr 1995.

Bereinigt um die zwei seit dem Basisjahr hinzugekommenen Liegenschaften, haben sich die CO2-Emissionen um 63% reduziert. Im Vergleich zum Jahr 1995 ist eine Verringerung der Emissionen um 59% zu verzeichnen.

Im Bereich Wärmeverbrauchs haben sich im Jahr 2024 die CO2 - Emissionen um 1.274 Tonnen gegenüber dem Basisjahr reduziert. Im Vergleich zum Vorjahr sind die THG-Emissionen weiter leicht gesunken. Es wurden 41 Tonnen weniger CO2 ausgestoßen als im Jahr 2023 (= -3%).

Im Amtsgebäude 1 in Weilheim wurde in der Kalenderwoche 38 in 2024 die Wärmeversorgung von Erdgasmobil auf die Fernwärme der Stadtwerke Weilheim umgestellt. Ebenso wurde in der FOS/BOS in Weilheim in der Kalenderwoche 49 2024 die Fernwärme angeschlossen und in Betrieb genommen, Erdgas wird nur noch zu Spitzenlastzeiten zugeschaltet. Die Auswirkungen dieser Maßnahmen werden erst im Jahr 2025 in vollem Umfang in der Bilanz ersichtlich sein.

Die durch den Stromverbrauch verursachten Emissionen haben sich im Vergleich zum Basisjahr um 1.216 Tonnen reduziert. Durch die Umstellung auf 100 % Ökostrom seit 2013 konnten die CO2-Emissionen im Bereich Strom stark reduziert werden. Als Emissionsfaktor für den Ökostrom wurde der Gemis-Faktor von 38 g/kWh angesetzt.

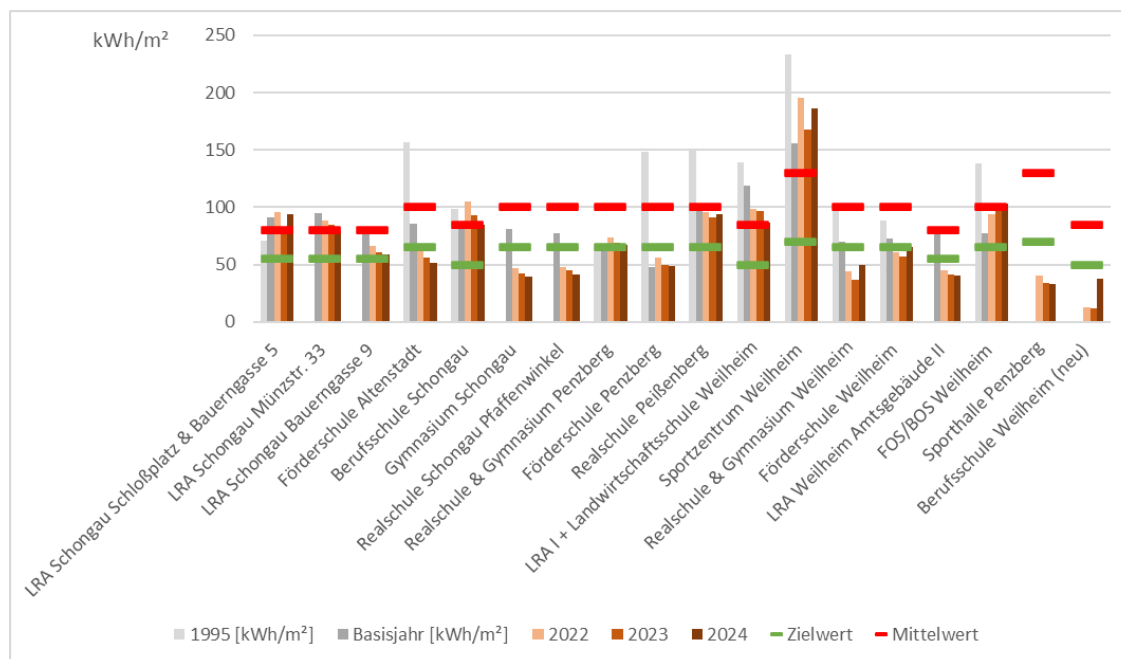


LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU

9 Kennwertvergleich

Ein Vergleich der spezifischen Verbrauchskennwerte [kWh/m²a bzw. l/m²a] gibt Aufschluss über die Energieeffizienz der Gebäude. Als Vergleich werden die spezifischen Verbräuche von Liegenschaften der gleichen Nutzungskategorie verwendet. Hierbei wird der Mittelwert (Durchschnittsverbrauch der Gebäudekategorie) und der Zielwert (Mittelwert der 25% besten Gebäude) angegeben.

9.1 Kennwertvergleich Wärme

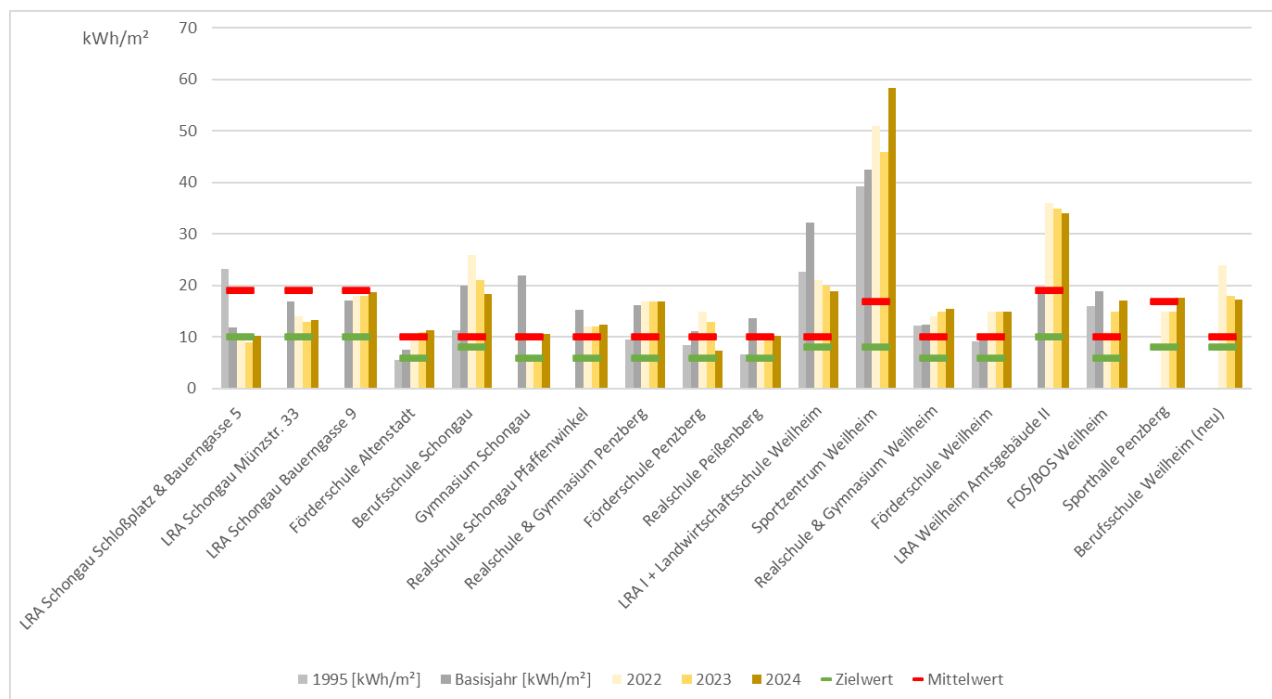


Liegenschaft	Kennwert 2024	Zielwert	Mittelwert
LRA Schongau Schloßplatz & Bauerngasse 5	94 kWh/m²	55	80
LRA Schongau Münzstr. 33	79 kWh/m²	55	80
LRA Schongau Bauerngasse 9	59 kWh/m²	55	80
Förderschule Altenstadt	51 kWh/m²	65	100
Berufsschule Schongau	84 kWh/m²	50	85
Gymnasium Schongau	39 kWh/m²	65	100
Realschule Schongau Pfaffenwinkel	41 kWh/m²	65	100
Realschule & Gymnasium Penzberg	67 kWh/m²	65	100
Förderschule Penzberg	49 kWh/m²	65	100
Realschule Peißenberg	94 kWh/m²	65	100
LRA I + Landwirtschaftsschule Weilheim	86 kWh/m²	50	85
Sportzentrum Weilheim	186 kWh/m²	70	130
Realschule & Gymnasium Weilheim	49 kWh/m²	65	100
Förderschule Weilheim	65 kWh/m²	65	100
LRA Weilheim Amtsgebäude II	41 kWh/m²	55	80
FOS/BOS Weilheim	103 kWh/m²	65	100
Sporthalle Penzberg	33 kWh/m²	70	130
Berufsschule Weilheim (neu)	37 kWh/m²	50	85



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU

9.2 Kennwertvergleich Strom

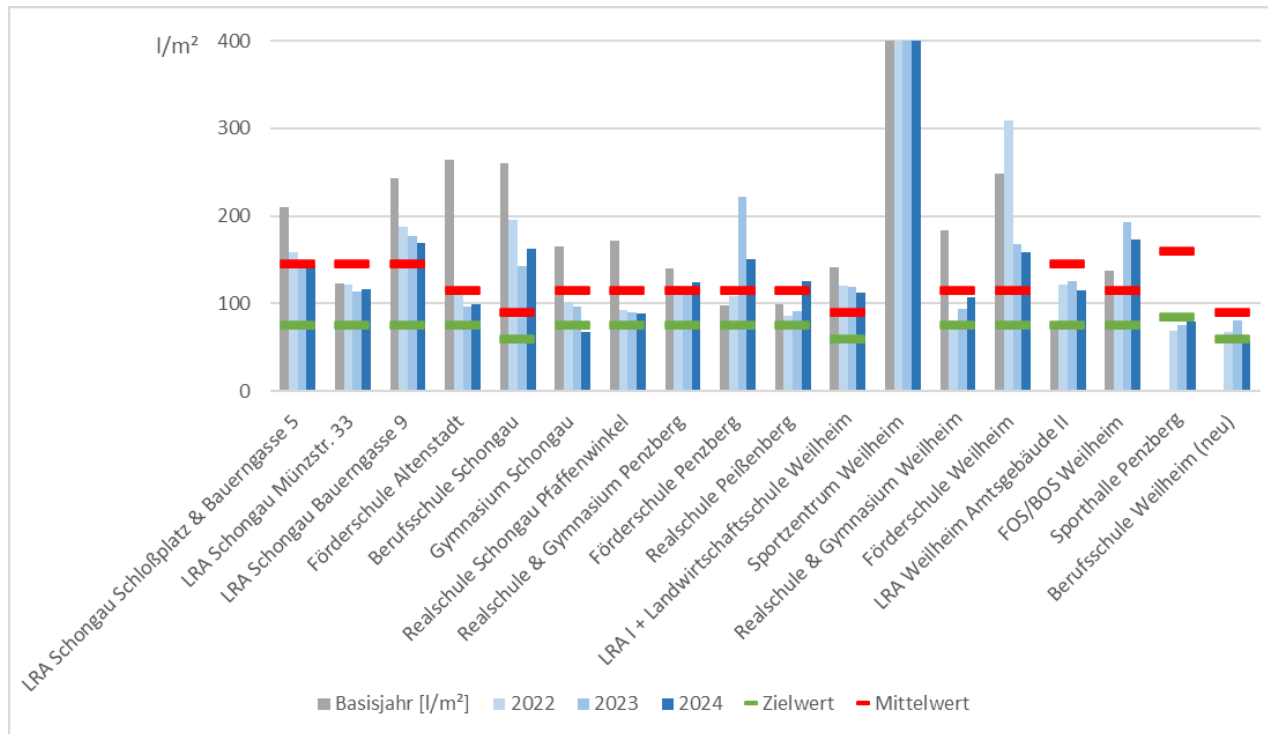


Liegenschaft	Kennwert 2024	Zielwert	Mittelwert
LRA Schongau Schloßplatz & Bauerngasse 5	10 kWh/m²a	10	19
LRA Schongau Münzstr. 33	13 kWh/m²a	10	19
LRA Schongau Bauerngasse 9	19 kWh/m²a	10	19
Förderschule Altenstadt	11 kWh/m²a	6	10
Berufsschule Schongau	18 kWh/m²a	8	10
Gymnasium Schongau	11 kWh/m²a	6	10
Realschule Schongau Pfaffenwinkel	12 kWh/m²a	6	10
Realschule & Gymnasium Penzberg	17 kWh/m²a	6	10
Förderschule Penzberg	7 kWh/m²a	6	10
Realschule Peißenberg	10 kWh/m²a	6	10
LRA I + Landwirtschaftsschule Weilheim	19 kWh/m²a	8	10
Sportzentrum Weilheim	58 kWh/m²a	8	17
Realschule & Gymnasium Weilheim	16 kWh/m²a	6	10
Förderschule Weilheim	15 kWh/m²a	6	10
LRA Weilheim Amtsgebäude II	34 kWh/m²a	10	19
FOS/BOS Weilheim	17 kWh/m²a	6	10
Sporthalle Penzberg	18 kWh/m²a	8	17
Berufsschule Weilheim (neu)	17 kWh/m²a	8	10



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU

9.3 Kennwertvergleich Wasser



Liegenschaft	Kennwert 2024	Zielwert	Mittelwert
LRA Schongau Schloßplatz & Bauerngasse 5	143 l/m²a	75	145
LRA Schongau Münzstr. 33	117 l/m²a	75	145
LRA Schongau Bauerngasse 9	168 l/m²a	75	145
Förderschule Altenstadt	99 l/m²a	75	115
Berufsschule Schongau	163 l/m²a	60	90
Gymnasium Schongau	68 l/m²a	75	115
Realschule Schongau Pfaffenwinkel	89 l/m²a	75	115
Realschule & Gymnasium Penzberg	125 l/m²a	75	115
Förderschule Penzberg	151 l/m²a	75	115
Realschule Peißenberg	125 l/m²a	75	115
LRA I + Landwirtschaftsschule Weilheim	113 l/m²a	60	90
Sportzentrum Weilheim	1.117 l/m²a	85	160
Realschule & Gymnasium Weilheim	107 l/m²a	75	115
Förderschule Weilheim	158 l/m²a	75	115
LRA Weilheim Amtsgebäude II	114 l/m²a	75	145
FOS/BOS Weilheim	173 l/m²a	75	115
Sporthalle Penzberg	79 l/m²a	85	160
Berufsschule Weilheim (neu)	57 l/m²a	60	90



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU

10 Ausblick

In der Zukunft sind einige Maßnahmen geplant.

- Ausbau der Zählerstruktur, um besonders ineffiziente Anlagentechnik Orten zu können und besonders schlechte Gebäudehüllen in Schul- und Gebäudekomplexen zu finden.
- Energieeffizienz von Einzelraumregelung soll geprüft werden
- Bereits lokalisierte, ineffiziente Anlagen werden ausgetauscht (z.B. die Lüftungsanlage der Berufsschule Schongau)
- Bereits jetzt werden Sanierungsfahrpläne entwickelt, um langfristig die Gebäudehüllen auf einen guten Standard zu heben.
- Um den CO₂ zu reduzieren, wird weiterhin geplant in Weilheim Gebäude an das Fernwärmenetz anzuschließen.
- Aktuell werden die Dachflächen des Landkreises an Vereine und Firmen verpachtet, die PV-Anlagen auf den Dächern der Gebäude betreiben. Mit dem Ablauf dieser Verträge sollen die PV-Anlagen übernommen werden und durch den Landkreis betrieben werden, um direkt den Stromverbrauch der Gebäude zu reduzieren. Auch statisch ertüchtigte Dächer werden mit PV-Anlagen durch den Landkreis belegt.



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU



11 Anhang

11.1 Anmerkungen

Referenzjahr

Laut dem Klimaschutzkonzept des Landkreises Weilheim-Schongau sollen die klimaschädlichen Emissionen bis zum Jahr 2020 gegenüber dem Jahr 1990 um 40% reduziert werden.

Für die Kreisverwaltung war daher von großem Interesse, die Energieverbräuche des Referenzjahres 1990 zu erheben.

Bedauerlicherweise sind aus dem damaligen Jahr keinerlei Verbrauchsrechnungen mehr vorhanden, und eine Verbrauchserfassung ist- damals nicht ungewöhnlich- ebenfalls nicht erfolgt. Der Versuch, die damaligen Verbräuche mittels der im Haushaltsplan des Jahres 1990 enthaltenen Verbrauchskosten sowie historischen durchschnittlichen Energiepreisen zu rekonstruieren, erbrachte kein überzeugendes Ergebnis.

Die Kreisverwaltung hat sich daher entschlossen, auf die einzigen vorhandenen Verbrauchsaufzeichnungen aus den 1990er Jahren zurückzugreifen. Es handelt sich dabei um ein Gutachten des Ingenieurbüros K&L aus dem Jahre 1996, in dem die Energieverbräuche des Jahres 1995 festgehalten wurden.

Es muss daher angemerkt werden, dass keine belastbare Aussage möglich ist, wie sich der Energieverbrauch im Vergleich zum Jahr 1990 entwickelt hat. Dafür sind jedoch gut verwertbare Verbrauchsdaten des Jahres 1995 vorhanden. Da keine besseren Daten aus den 1990er Jahren vorliegen, wurden die Daten des Jahres 1995 als Vergleichswert zu Grunde gelegt.

Basisjahr

Das Basisjahr markiert den Startpunkt der Aktivitäten des Landkreises Weilheim-Schongau im KEM.

Um Schwankungen des Energieverbrauchs durch unterschiedliche Nutzungsbedingungen (Schülerzahlen, Veranstaltungen etc.) auszugleichen, wird als Referenzwert ein Basisjahr gebildet. Dieser Referenzwert wird jeweils aus dem Mittelwert des Verbrauchs, der Kosten und der spezifischen Preise der drei Jahre vor Beginn des Energiemanagements gebildet. Für die Liegenschaften im Landkreis Weilheim-Schongau werden die Jahre 2008 - 2010 zur Bildung des Basisjahres herangezogen.



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU



11.2 Witterungsbereinigung

Die Witterungsbereinigung ist ein mathematisches Verfahren, das zur Anpassung von Energieverbrauchsdaten dient, um Wettereinflüsse zu berücksichtigen. Dadurch wird es möglich, Vergleiche zwischen verschiedenen Zeiträumen oder Standorten zu ziehen.

Die Witterungsbereinigung verfolgt mehrere zentrale Ziele:

- Langfristige Entwicklungen des Energiebedarfs unabhängig von jahreszeitlichen Wetterschwankungen zu analysieren.
- Energieverbräuche verschiedener Jahre oder geografischer Standorte miteinander vergleichbar zu machen.
- Verbesserungen der Energieeffizienz zuverlässig und objektiv zu überwachen.

In diesem Energiebericht erfolgt die Witterungsbereinigung mittels der Gradtagszahl (G 20/15) entsprechend der VDI-Richtlinie 3807 Blatt 1 / 2013.

Die Witterungsbereinigung basiert in der Regel auf den folgenden Kernelementen:

- **Heizgradtage:** Diese werden durch die Differenz zwischen einer festgelegten Raumtemperatur (20 °C) und der durchschnittlichen Außentemperatur an Heiztagen (alle Kalendertage mit einer Tagesmitteltemperatur unter 15 °C) berechnet.
- **Klimafaktoren:** Diese berücksichtigen die Temperaturverhältnisse innerhalb des Berechnungszeitraums sowie regionale klimatische Unterschiede. Es werden die Wetterdaten von der Wetterstation in Hohenpeißenberg herangezogen.
- **Referenzzeitraum:** Hier wird ein langjähriger Durchschnitt, wie etwa der Zeitraum 1961-1990 für den Standort Hohenpeißenberg, als Vergleichsbasis herangezogen.



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU



Diese Methodik ermöglicht eine präzisere Bewertung von Energieverbrauchsdaten, indem wetterbedingte Schwankungen herausgerechnet werden.

Hohenpeißenberg Gradtage (G 20/15) VDI 3807	Langj. Mittel 1961- 1990	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Januar	668	714	536	690	604	603	590
Februar	595	461	470	464	508	515	421
März	569	474	525	529	470	489	422
April	445	377	302	481	428	465	335
Mai	312	389	288	364	178	253	231
Juni	197	40	158	61	56	29	117
Juli	130	74	67	86	34	24	46
August	142	63	59	158	35	98	28
September	218	199	152	128	251	64	212
Oktober	366	269	373	340	183	217	275
November	523	482	410	524	422	504	475
Dezember	635	519	562	581	602	521	559
Gesamt	4.800	4.061	3.902	4.406	3.771	3.782	3.711
Faktor	1,000	1,182	1,230	1,089	1,273	1,269	1,293



LANDKREIS
**WEILHEIM
SCHONGAU**



11.3 Kennzahlermittlung

Durch den Bezug des Verbrauchs auf eine entscheidende Einflussgröße, wie z. B. die Fläche werden Vergleiche und Bewertungen möglich.

Die Bezugsgröße aller Kennwerte ist in der Regel die Bezugsfläche – hier Bruttogrundfläche gemäß GEG– des Gebäudes.

Zur besseren Vergleichbarkeit der Kennwerte wird hier als einheitlicher Vergleichszeitraum das Kalenderjahr angewendet.

Energieverbrauchskennwerte werden zur überschlägigen Beurteilung von Gebäuden, zur Überwachung der Betriebsführung und zur Kontrolle durchgeführter Energiesparmaßnahmen benötigt.

Die Richtlinie VDI 3807 „Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“ dient dazu, einheitliche Grundlagen für die Ermittlung der Kennzahlen zu schaffen.

Danach werden die einzelnen Verbrauchskennwerte wie folgt ermittelt:

Heizenergieverbrauchskennwert =

$(\text{Jahresverbrauch/Bezugsfläche}) \times (\text{Faktor Witterungsbereinigung } G \ 20/15)$

Stromverbrauchskennwert = Jahresverbrauch/Bezugsfläche

Wasserverbrauchskennwert = Jahresverbrauch/Bezugsfläche

Die Richtlinie VDI 3807 Blatt 2 stellt eine Sammlung von Energieverbrauchskennwerten in Form von Mittel- und Richtwerten für verschiedene Gebäudearten bzw. -nutzungen für Vergleiche zu Verfügung (siehe Kapitel 11.4 Kennwerte).



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU



11.4 Kennwerte

Die Kennwerte wurden aus der VDI 3807 Blatt 2, Ausgabe November 2014 "Verbrauchswerte für Gebäude" entnommen. Hierbei gibt es je einen Richtwert, der als Zielwert dienen soll und je einen Mittelwert.

Gebäudeart	Strom		Wärme		Wasser	
	Richtwert	Mittelwert	Richtwert	Mittelwert	Richtwert	Mittelwert
	kWh/m²a	kWh/m²a	kWh/m²a	kWh/m²a	l/m²a	l/m²a
Gerichtsgebäude	9	14	65	90	55	90
Verwaltungsgebäude	10	19	55	80	75	145
Geb. f. wiss. Lehre und Forschung	15	22	55	85	85	130
Krankenhäuser ⁽¹⁾	3300	5000	15600	22400	87700	120300
Schulen gesamt (ohne Schwimmbad)	6	10	65	100	75	115
Schulen gesamt mit Schwimmbad	9	27	70	130	130	340
Berufliche Schulen	8	10	50	85	60	90
Kindertagesstätten	10	20	75	115	240	365
Kindergärten	7	12	75	130	150	275
Turn- / Sporthallen	8	17	70	130	85	160
Mehrzweckhallen	10	19	75	155	100	220
Hallenbäder ⁽²⁾	300	1000	1000	2100	6800	19700
Freibäder ⁽²⁾	25	94	30	45	1700	9500
Wohnnutzung ⁽³⁾	4	4	75	155	205	1015
Wohnheime	10	15	90	140	250	635
Verpflegungseinrichtungen	40	112	105	195	450	1485
Beherbergungseinrichtungen	10	17	95	130	230	650
Feuerwehren	6	10	70	130	40	60
Sakralbauten	3	4	25	50	15	85
Veranstaltungsgebäude	8	16	70	140	65	125
Justizvollzugsanstalten	24	41	95	155	555	1430

⁽¹⁾ kWh/(m² Planbett *a);

⁽²⁾ kWh/(m² Beckenoberfläche*a);

⁽³⁾ kWh/(m² Wohnfläche*a);



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU



11.5 Emissionen

Bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (Öl, Gas, Kohle) zur Wärme- und Stromerzeugung werden Schadstoffe freigesetzt, die zu verschiedenen Umweltproblemen führen. Im vorliegenden Bericht werden jedoch nur die Treibhausgasemissionen in Form von CO₂-Emissionen ausgewiesen.

Die in der nachfolgenden Tabelle angegebenen Werte beziehen sich auf die Endenergie. Für eine vollständige Ökobilanz müssten die Anlagentechnik differenzierter betrachtet und der Primärenergieaufwand berücksichtigt werden. Die angegebenen Emissionswerte sind jedoch für eine erste praktische Bewertung ausreichend. Sie stehen im Einklang mit den Daten aus GEMIS 4.7 bzw. 4.8.

Brennstoff	Heizwert	CO ₂ -Emissionsfaktor
Heizöl EL	10 kWh/Liter	318 g/kWh
Erdgas E	10 kWh/m ³	227 g/kWh
Flüssiggas	12,8 kWh/kg	234 g/kWh
Nahwärme aus Holzhackschnitzel	1 kWh/kWh	21 g/kWh
Fernwärme Peißenberg		
(BHKW 70 % Wärme) Gemis 4.7		159 g/kWh
Bescheinigung 22.06.2021	1 kWh/kWh	0 g/kWh
Wärme Stadtwerke Schongau (Abwärme UPM)	1 kWh/kWh	276 g/kWh
Bescheinigung 08.11.2022		0 g/kWh
Nahwärme Gemeindewerke Peißenberg	1 kWh/kWh	0 g/kWh
Fernwärmenetz Stadtwerke Penzberg		
Bescheinigung 13.08.2021		56,69 g/kWh
Bescheinigung 08.11.2024	1 kWh/kWh	50,22 g/kWh
Wärme Stadtwerke Weilheim		
Bescheinigung 01.08.2022	1 kWh/kWh	89 g/kWh
Strommix 1995	1 kWh/kWh	697 g/kWh
Lechwerke Strommix 2009	1 kWh/kWh	535 g/kWh
Lechwerke Strommix 2010	1 kWh/kWh	649 g/kWh
eon-Bayern 50:50 Strommix 2011	1 kWh/kWh	372 g/kWh
eon-Bayern 50:50 Strommix 2012	1 kWh/kWh	244 g/kWh
Strom aus regenerativen Energien Gemis 4.7 ab 2013	1 kWh/kWh	38 g/kWh



LANDKREIS
WEILHEIM
SCHONGAU