



KLIMA
NEUTRAL



Energie- und
Umweltzentrum Allgäu

03. April 2024 | www.eza-allgaeu.de

Stadt Sonthofen

Energiebericht

2022

Erstellt im Rahmen des Kommunalen Energiemanagements



Impressum

Energiebericht für Gebäude und Liegenschaften,
Stadt Sonthofen, 2022

erstellt von:

eza! Energie- und Umweltzentrum Allgäu gGmbH

unter Verwendung der Energiemanagementsoftware INM Management der
INM Institut für Nachhaltigkeitsmanagement GmbH

Am See 1

02906 Quitzdorf am See

management.klimastrategie.de

inm-research.de

Erstellungsdatum: 03. April 2024

Die Berechnungen im vorliegenden Bericht wurden mit größtmöglicher Sorgfalt durchgeführt und auf Basis aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse erstellt. Die Erhebung der Ausgangsdaten erfolgte durch den Auftraggeber oder die Stadt Sonthofen. Daher kann für die Validität der Ergebnisse und daraus abgeleiteter Maßnahmen durch die Firma INM keine Haftung übernommen werden.

Inhaltsverzeichnis

1. Gebäude	4
2. Zusammenfassung	6
3. Energie- und Wasserkosten	8
4. Wärme	9
4.1 Wärmeverbrauch und -kosten	9
4.2 Wärmeverbrauch und -kosten (bereinigt).....	10
4.3 Aufteilung Wärmeverbrauch nach Energieträgern	11
4.4 Entwicklung Wärmeverbrauch der Liegenschaften.....	12
4.5 Entwicklung Wärmeverbrauch der Liegenschaften (bereinigt)	13
5. Strom	15
5.1 Stromverbrauch und -kosten	15
5.2 Entwicklung Stromverbrauch der Liegenschaften.....	16
6. Wasser.....	18
6.1 Wasserverbrauch und -kosten	18
6.2 Entwicklung Wasserverbrauch der Liegenschaften	19
7. CO ₂ -Emissionen	21
8. Kennwertvergleich	22
8.1 Kennwertvergleich Wärme (bereinigt).....	22
8.2 Kennwertvergleich Strom	23
8.3 Kennwertvergleich Wasser.....	24
9. Entwicklung der Energiepreise	26
10. Änderung der Energiekosten	27
11. Erneuerbare Energien	28
11.1 Entwicklung erneuerbare Energien Wärme und Strom.....	28
11.2 Anteil erneuerbare Energien am Wärmeverbrauch	28
11.3 Erzeugung erneuerbare Energien	29
11.4 Einspeisung erneuerbare Energien.....	30
12. Anhang	31
12.1 Witterungsbereinigung	31
12.2 Kennzahlenermittlung.....	32
12.3 Kennwerte	33

1. Gebäude

Folgende Liegenschaften sind im Energiebericht enthalten:

Tabelle 1: Enthaltene Liegenschaften

Gebäude	Flächen Vorjahr	Flächen 2022	Energieträger Wärme
01 Rathaus mit Feuerwehr	4.469 m ²	4.469 m ²	Fernwärme
02 Bauhof	2.448 m ²	2.448 m ²	Heizöl, Erdgas
03 Haus Oberallgäu	2.461 m ²	2.461 m ²	Erdgas
04 Heimathaus	945 m ²	945 m ²	Heizöl
05 Haus des Gastes im Gasthof Schäffler	626 m ²	626 m ²	Heizöl
06 Kinderhaus Nord	1.333 m ²	1.333 m ²	Erdgas
07 Kindergarten Süd	1.513 m ²	1.513 m ²	Erdgas
08 Kinderhort Rieden	2.134 m ²	2.134 m ²	Wärmepumpe
09 Kinderhaus Regenbogen	880 m ²	1.142 m ²	Wärmepumpe
10 Allgäu Sporthalle Sonthofen	3.688 m ²	3.688 m ²	Fernwärme
11 Heribert-Wilhelm-Sporthalle Sonthofen	2.132 m ²	2.132 m ²	Fernwärme
12 Eissporthalle	606 m ²	606 m ²	Fernwärme
13 FOS Sonthofen	4.526 m ²	4.526 m ²	Erdgas
14 Gymnasium mit Turnhalle & Jugendhaus	13.267 m ²	13.267 m ²	Nahwärme
15 Realschule Sonthofen	9.575 m ²	9.575 m ²	Fernwärme
16 Grundschule Rieden mit Turnhalle	3.444 m ²	3.444 m ²	Erdgas
17 Grundschule Altstädten mit Turnhalle	2.008 m ²	2.008 m ²	Heizöl
18.1 Grundschule Berghofer Straße und TH/LSB Sonthofen	5.070 m ²	5.070 m ²	Fernwärme
18.2 Mittelschule Sonthofen	8.029 m ²	8.029 m ²	Fernwärme
19 Musikschule und Bücherei Sonthofen	1.442 m ²	1.442 m ²	Heizöl
Summe	70.596 m²	70.858 m²	

Das Heimathaus wurde umgebaut / abgerissen. Daher ist das Gebäude seit dem Jahr 2021 aus der Verbrauchserfassung herausgenommen.

Beim Kinderhaus Regenbogen wurde im Oktober 2022 ein Erweiterungsbau in Betrieb genommen. Es ist eine Fläche von 262 m² (2 Gruppenräume, WC, Personalraum) dazu gekommen. Es wurden keine zusätzlichen Zähler für den Erweiterungsbau eingebaut, so dass der zusätzliche Verbrauch nicht exakt ermittelt werden kann.

2. Zusammenfassung

Tabelle 2: Gesamtbilanz 2022

Medium	Verbrauch	↕ Vorjahr	Kosten	↕ Vorjahr	Emissionen	↕ Vorjahr
	[kWh Liter]		[€]		[t CO ₂]	
Wärme	5.409.270	-14 %	391.791	-2 %	779	-16 %
Wärme (bereinigt)	6.492.522	+1 %	470.250	+15 %	935	-2 %
Strom	1.174.725	+14 %	214.627	+1 %	32	+15 %
Wasser	25.675.408	+88 %	79.594	+91 %	–	–

Das Jahr 2022 war mit einer Durchschnittstemperatur von 9,6°C¹ eines der wärmsten Jahre in der Vergangenheit. Dadurch ist der reale Wärmeverbrauch in allen Liegenschaften im Jahr 2022 deutlich niedriger als im Vorjahr. Allerdings ist witterungsbereinigt ein gleich hoher Wärmeverbrauch bzw. eine geringfügige Erhöhung des Verbrauchs zu verzeichnen.

Durch den gestiegenen Wärmepreis haben sich die witterungsbereinigten Wärmekosten um 15% erhöht. Durch den real niedrigeren Verbrauch im Jahr 2022 haben sich trotz gestiegener Wärmepreise die Kosten nur geringfügig verringert. Die witterungsbereinigten Wärmekosten lagen um 15% höher als im Vorjahr.

Der Stromverbrauch der Liegenschaften hat sich gegenüber dem Vorjahr um 14% erhöht. Da die Stromkosten leicht gesunken sind, hat sich keine wesentliche Erhöhung der Stromkosten ergeben.

Der Wasserverbrauch vieler Liegenschaften hat sich erhöht. Durch den um 88% gestiegenen Gesamtverbrauch, haben sich die Wasserkosten um 91% erhöht.

¹ Wetterstation Kempten

Tabelle 3: Energiekostenänderung 2022 im Vergleich zum Vorjahr

Medium	Energiekostenänderung in €
Wärme (bereinigt)	+3.550
Strom	+26.305
Wasser	+37.191
Summe	+67.045

Für die Berechnung der Kostenänderungen durch Einsparungen bzw. Mehrverbrauch wird die Veränderung des spezifischen Verbrauchs [kWh/m²*a] mit der Fläche und dem aktuellen Energiepreis multipliziert. Für die Berechnung der Energiekostenänderungen im Bereich Wärme wird der witterungsbereinigte Wärmeverbrauch zu Grunde gelegt.

Ein Wert mit negativem Vorzeichen bedeutet eine Einsparung im Vergleich zum Vorjahr. Ein positives Vorzeichen bedeutet, dass Mehrkosten entstanden sind. Details zur Berechnung finden Sie in Kapitel 10.

3. Energie- und Wasserkosten

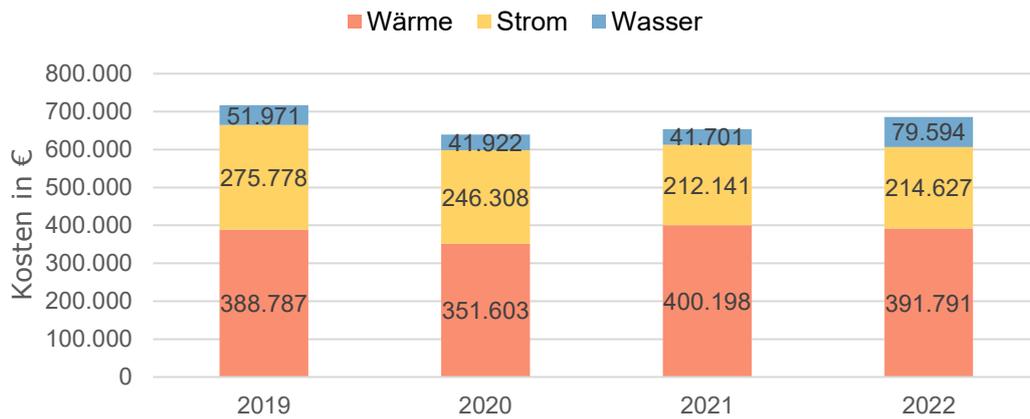


Abbildung 1: Kostenentwicklung im Jahresvergleich

Tabelle 4: Kostenentwicklung im Jahresvergleich²

Medium	Kosten				Veränderung Vorjahr	Anteil
	2019	2020	2021	2022		
	[€]	[€]	[€]	[€]		
Wärme	388.787	351.603	400.198	391.791	-2 %	57 %
Strom	275.778	246.308	212.141	214.627	+1 %	31 %
Wasser	51.971	41.922	41.701	79.594	+91 %	12 %
Summe	716.536	639.832	654.039	686.011	+5 %	100 %

² Wärmekosten nicht witterungsbereinigt

4. Wärme

4.1 Wärmeverbrauch und -kosten

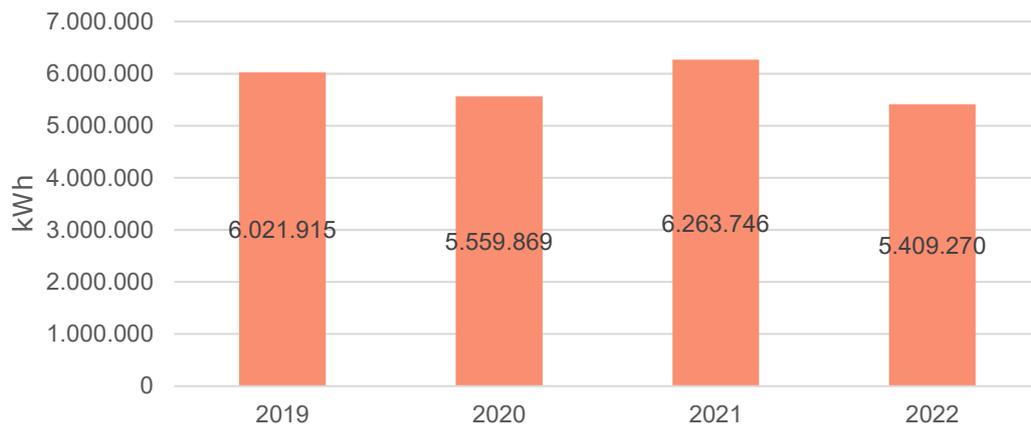


Abbildung 2: Wärmeverbrauchsentwicklung

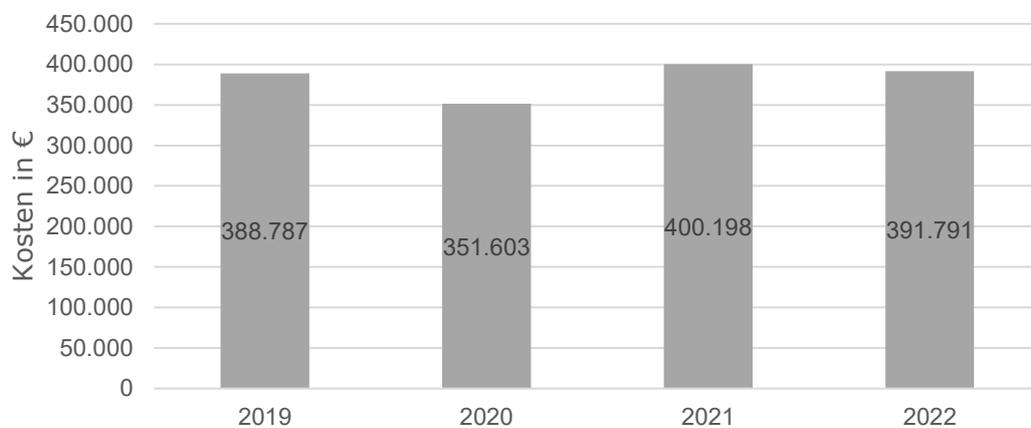


Abbildung 3: Wärmekostenentwicklung

4.2 Wärmeverbrauch und -kosten (bereinigt)

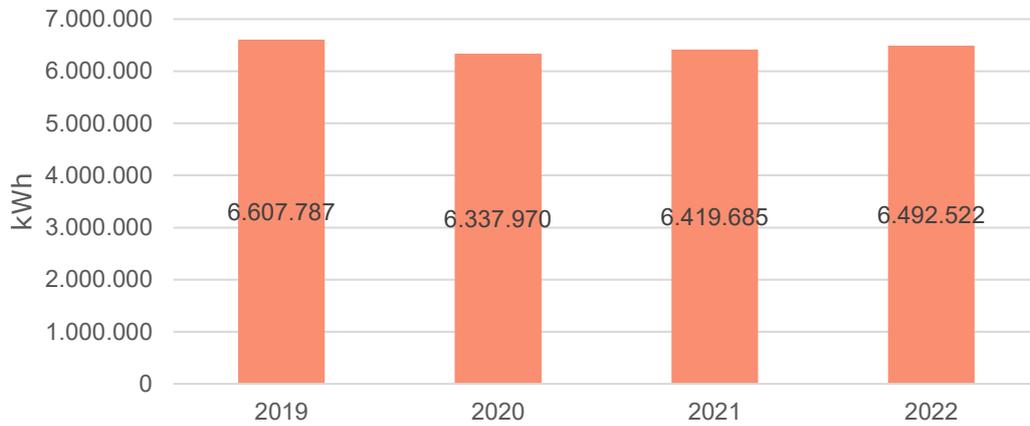


Abbildung 4: Wärmeverbrauchsentwicklung (bereinigt)

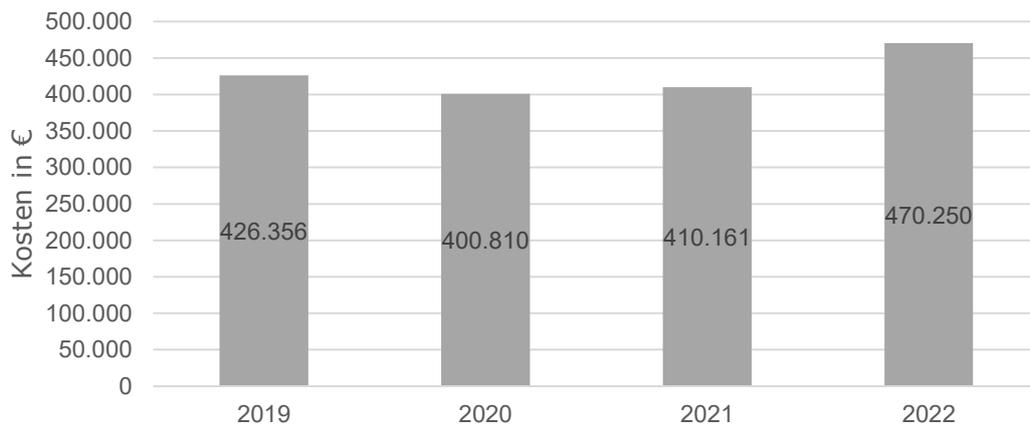


Abbildung 5: Wärmekostenentwicklung (bereinigt)

4.3 Aufteilung Wärmeverbrauch nach Energieträgern

Tabelle 5: Energiestatistik Wärme (bereinigt)

Energieträger	Verbrauch	↕ Vorjahr	Kosten	↕ Vorjahr	Emissionen	↕ Vorjahr	Anteil Emissionen
	[kWh]		[€]		[t CO ₂]		
Erdgas	1.444.947	-1 %	74.704	+8 %	328	-1 %	35 %
Fernwärme	3.326.731	+6 %	237.362	+3 %	176	+6 %	19 %
Heizöl	804.823	+4 %	106.559	+95 %	256	+4 %	27 %
Nahwärme	814.351	-15 %	43.875	-9 %	171	-16 %	18 %
Wärmepumpe	101.671	-2 %	7.750	-12 %	4	-2 %	0,4 %
Summe	6.492.522	+1 %	470.250	+15 %	935	-2 %	100 %

4.4 Entwicklung Wärmeverbrauch der Liegenschaften

Tabelle 6: Entwicklung Wärmeverbrauch der Liegenschaften

Gebäude	Verbrauch		Veränderung	
	Vorjahr	2022		
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	%
01 Rathaus mit Feuerwehr	378.701	319.658	-59.044	-16 %
02 Bauhof	533.936	442.839	-91.097	-17 %
03 Haus Oberallgäu	338.843	298.248	-40.596	-12 %
04 Heimathaus				
05 Haus des Gastes im Gasthof Schäffler	48.109	52.908	+4.799	+10 %
06 Kinderhaus Nord	123.626	106.353	-17.272	-14 %
07 Kindergarten Süd	123.037	95.802	-27.235	-22 %
08 Kinderhort Rieden	50.564	40.667	-9.898	-20 %
09 Kinderhaus Regenbogen	50.891	44.041	-6.850	-33 %
10 Allgäu Sporthalle Sonthofen	441.475	403.004	-38.471	-9 %
11 Heribert-Wilhelm-Sporthalle Sonthofen	417.078	341.181	-75.897	-18 %
12 Eissporthalle	196.871	169.845	-27.026	-14 %
13 FOS Sonthofen	308.274	258.185	-50.089	-16 %
14 Gymnasium mit Turnhalle & Jugendhaus	935.403	678.479	-256.924	-27 %
15 Realschule Sonthofen	358.365	294.581	-63.784	-18 %
16 Grundschule Rieden mit Turnhalle	394.402	340.094	-54.307	-14 %
17 Grundschule Altstädten mit Turnhalle	198.968	163.313	-35.655	-18 %
18.1 Grundschule Berghofer Straße und TH/LSB	799.751	815.978	+16.227	+2 %
18.2 Mittelschule Sonthofen	457.357	427.432	-29.925	-7 %
19 Musikschule und Bücherei Sonthofen	108.096	116.662	+8.566	+8 %
Summe	6.263.746	5.409.270	-854.476	-14 %

4.5 Entwicklung Wärmeverbrauch der Liegenschaften (bereinigt)

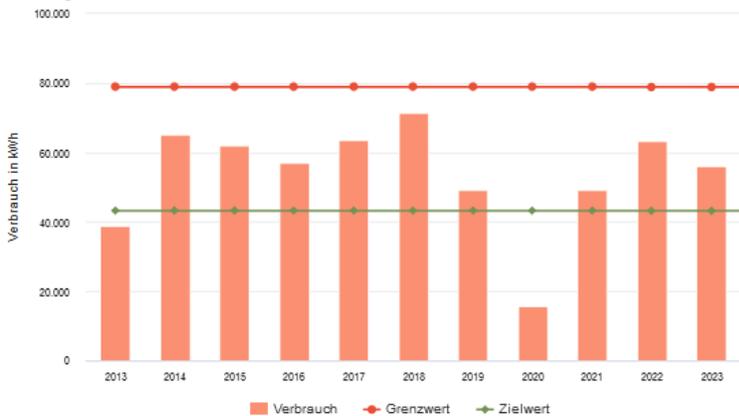
Tabelle 7: Entwicklung Wärmeverbrauch der Liegenschaften (bereinigt)

Gebäude	Verbrauch		Veränderung	
	Vorjahr	2022		
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	%
01 Rathaus mit Feuerwehr	388.129	383.672	-4.457	-1 %
02 Bauhof	547.229	531.521	-15.708	-3 %
03 Haus Oberallgäu	347.279	357.974	+10.695	+3 %
04 Heimathaus				
05 Haus des Gastes im Gasthof Schäffler	49.306	63.503	+14.197	+29 %
06 Kinderhaus Nord	126.703	127.651	+948	+1 %
07 Kindergarten Süd	126.100	114.987	-11.113	-9 %
08 Kinderhort Rieden	51.823	48.810	-3.013	-6 %
09 Kinderhaus Regenbogen	52.158	52.861	+703	-22 %
10 Allgäu Sporthalle Sonthofen	452.465	483.708	+31.243	+7 %
11 Heribert-Wilhelm-Sporthalle Sonthofen	427.462	409.506	-17.956	-4 %
12 Eissporthalle	201.773	203.858	+2.086	+1 %
13 FOS Sonthofen	315.949	309.889	-6.060	-2 %
14 Gymnasium mit Turnhalle & Jugendhaus	958.690	814.351	-144.340	-15 %
15 Realschule Sonthofen	367.286	353.573	-13.713	-4 %
16 Grundschule Rieden mit Turnhalle	404.221	408.201	+3.981	+1 %
17 Grundschule Altstädten mit Turnhalle	203.922	196.018	-7.904	-4 %
18.1 Grundschule Berghofer Straße und TH/LSB	819.661	979.385	+159.723	+19 %
18.2 Mittelschule Sonthofen	468.743	513.029	+44.286	+9 %
19 Musikschule und Bücherei Sonthofen	110.787	140.024	+29.238	+26 %
Summe	6.419.685	6.492.522	+72.837	+1 %

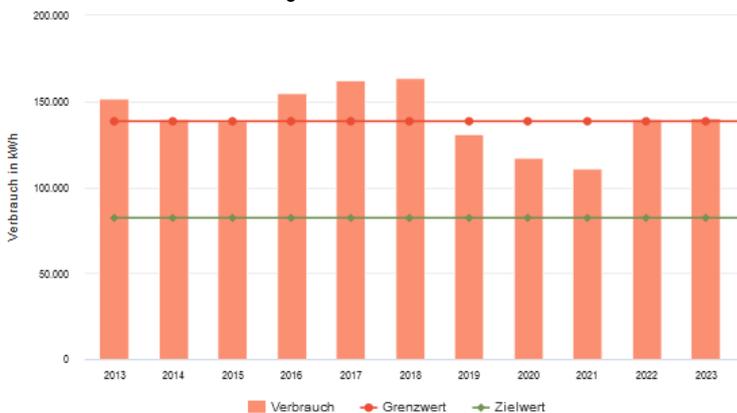
Der Wärmeverbrauch (real und witterungsbereinigt) ist bei vielen Liegenschaften gegenüber dem Vorjahr gesunken. Der Wärmeverbrauch des Haus des Gastes im Gasthof Schäffler ist gegenüber dem Vorjahr deutlich (+29%) angestiegen. Dieser Anstieg resultiert aus einer wieder normalen Nutzung des Gebäudes nach der Corona-Pandemie. In den Jahren 2020 und 2021 war der Wärmeverbrauch durch eine eingeschränkte Nutzung des Gebäudes sehr niedrig. Von durchschnittlich 65 MWh ist der Verbrauch auf 15 MWh im Jahr 2020 gefallen. Im Jahr 2021 ist der Verbrauch wieder angestiegen (ca. 50 MWh) um im Jahr 2022 wieder auf das normale Niveau anzusteigen.

Beim Kinderhaus Regenbogen hat sich trotz der Baumaßnahme der Erweiterung, durch den Einbau einer neuen Wärmepumpe, der Wärmeverbrauch um 22% reduziert. Der neue Anbau wurde im Oktober 2022 in Betrieb genommen.

Der Anstieg des Wärmeverbrauchs bei der Musikschule und Bücherei ist auch auf eine wieder normale Nutzung nach der Corona-Pandemie zurückzuführen. Der Verbrauch der Jahre 2020 und 2021 war unterdurchschnittlich niedrig.



Wärmeverbrauchsentwicklung Haus des Gastes im Gasthof Schäffler



Wärmeverbrauchsentwicklung Musikschule und Bücherei

5. Strom

5.1 Stromverbrauch und -kosten

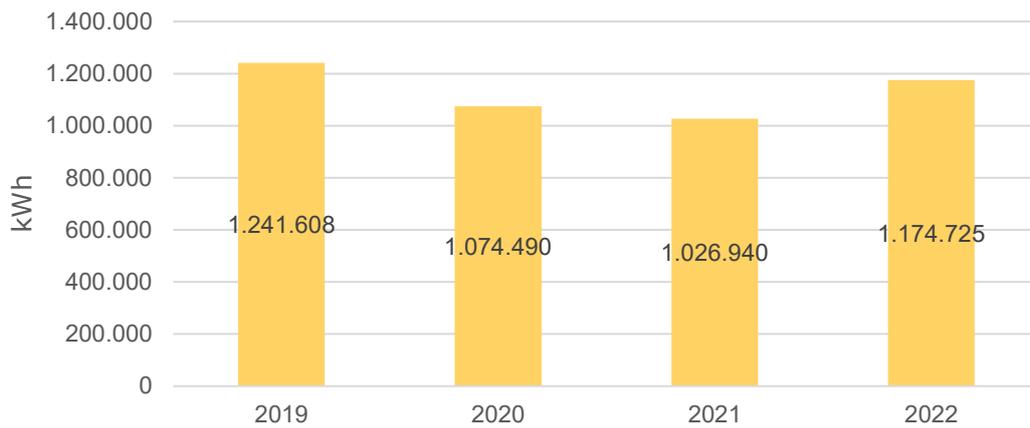


Abbildung 6: Stromverbrauchsentwicklung

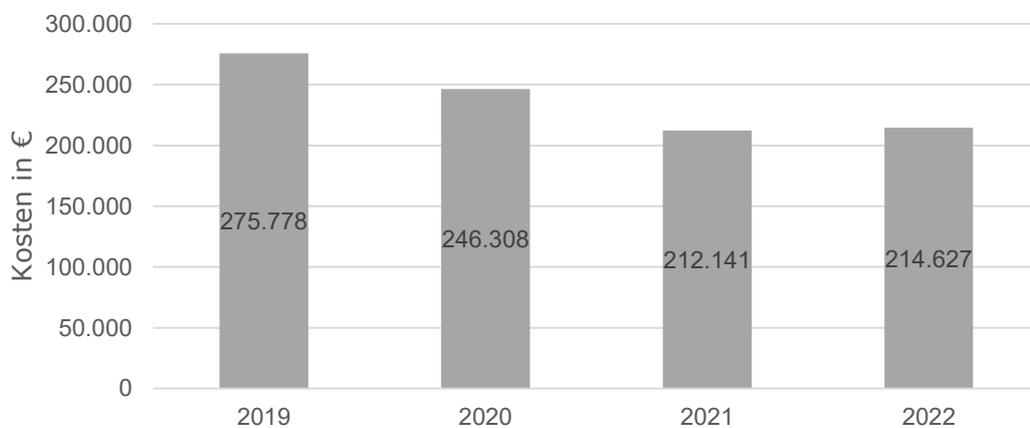


Abbildung 7: Stromkostenentwicklung

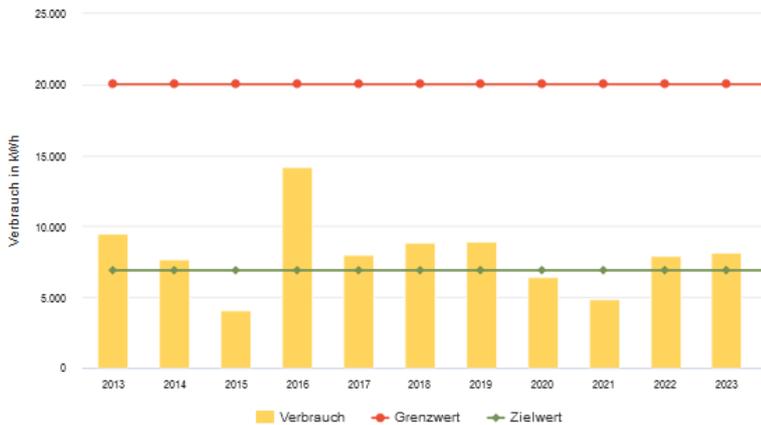
5.2 Entwicklung Stromverbrauch der Liegenschaften

Tabelle 8: Entwicklung Stromverbrauch der Liegenschaften

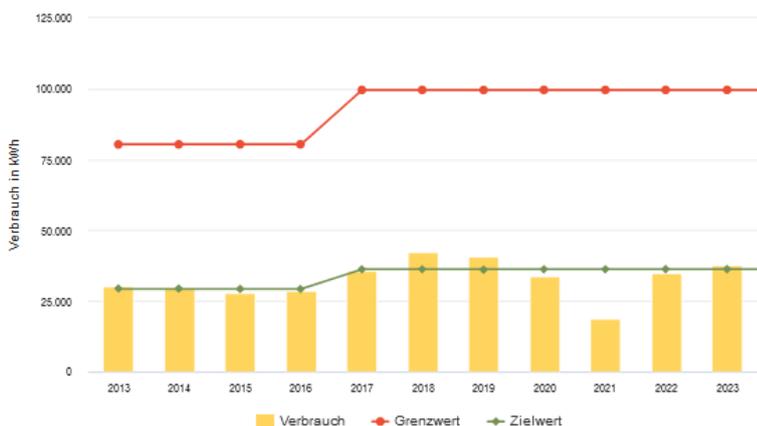
Gebäude	Verbrauch		Veränderung	
	Vorjahr	2022		
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	%
01 Rathaus mit Feuerwehr	134.881	143.596	+8.714	+6 %
02 Bauhof	49.383	44.465	-4.918	-10 %
03 Haus Oberallgäu	33.158	31.658	-1.500	-5 %
04 Heimathaus				
05 Haus des Gastes im Gasthof Schäffler	4.827	7.888	+3.061	+63 %
06 Kinderhaus Nord	13.605	13.448	-156	-1 %
07 Kindergarten Süd	27.304	23.969	-3.336	-12 %
08 Kinderhort Rieden	42.633	38.952	-3.681	-9 %
09 Kinderhaus Regenbogen	7.851	8.240	+389	+5 %
10 Allgäu Sporthalle Sonthofen	44.366	46.611	+2.245	+5 %
11 Heribert-Wilhelm-Sporthalle Sonthofen	71.968	73.780	+1.812	+3 %
12 Eissporthalle	123.565	174.288	+50.723	+41 %
13 FOS Sonthofen	18.824	34.983	+16.159	+86 %
14 Gymnasium mit Turnhalle & Jugendhaus	191.564	219.597	+28.033	+15 %
15 Realschule Sonthofen	69.677	78.401	+8.724	+13 %
16 Grundschule Rieden mit Turnhalle	23.466	28.991	+5.525	+24 %
17 Grundschule Altstädten mit Turnhalle	13.910	16.562	+2.652	+19 %
18.1 Grundschule Berghofer Straße und TH/LSB	76.274	99.805	+23.531	+31 %
18.2 Mittelschule Sonthofen	67.514	75.626	+8.112	+12 %
19 Musikschule und Bücherei Sonthofen	12.168	13.864	+1.696	+14 %
Summe	1.026.940	1.174.725	+147.785	+14 %

Wie beim Wärmeverbrauch, ist auch der Stromverbrauch beim Haus des Gastes im Gasthof Schäffler nach nicht repräsentativ niedrigen Verbräuchen in den Jahren 2020 und 2021 wieder auf ein normales Niveau angestiegen. Dadurch ergibt sich scheinbar einer Steigerung des Stromverbrauchs um 63%.

Bei der Eissporthalle wurde durch die warmen Temperaturen im Jahr 2022 (+ 1,7°C gegenüber 2021) mehr Strom für die Herstellung, Kühlung und Pflege der Eisflächen benötigt. Der Stromverbrauch der Eissporthalle ist gegenüber dem Vorjahr um 50 MWh – dies entspricht 41% - angestiegen. Auch bei der Fachoberschule (FOS) ist der starke Anstieg des Stromverbrauchs (+86%) auf die Rückkehr zu einer normalen Nutzung im Jahr 2022 zurückzuführen.



Stromverbrauchsentwicklung FOS Sonthofen



Stromverbrauchsentwicklung FOS Sonthofen

Bei der Grundschule Rieden hat sich der Stromverbrauch um 24% erhöht, da in der Schule 12 Lüftungsanlagen installiert wurden. Diese wurden zu Beginn des Schuljahres 2022/23 in Betrieb genommen und haben zu einem Anstieg des Stromverbrauchs geführt.

6. Wasser

6.1 Wasserverbrauch und -kosten

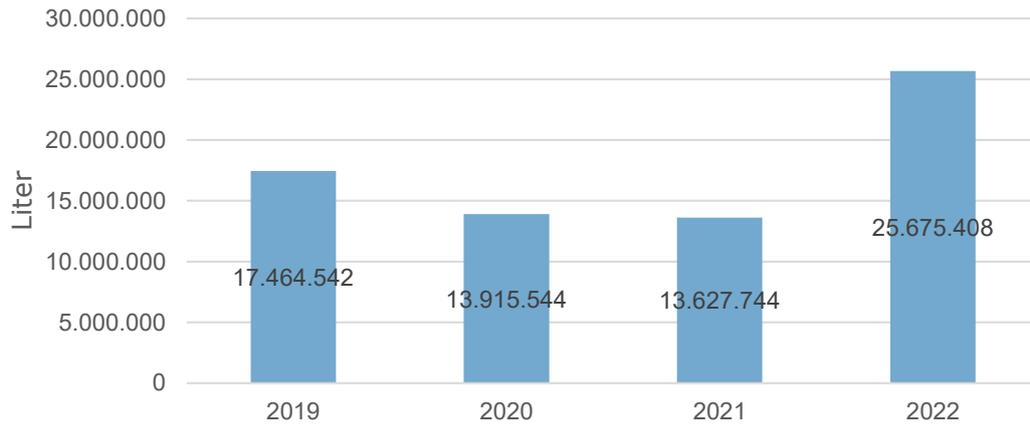


Abbildung 8: Wasserverbrauchsentwicklung

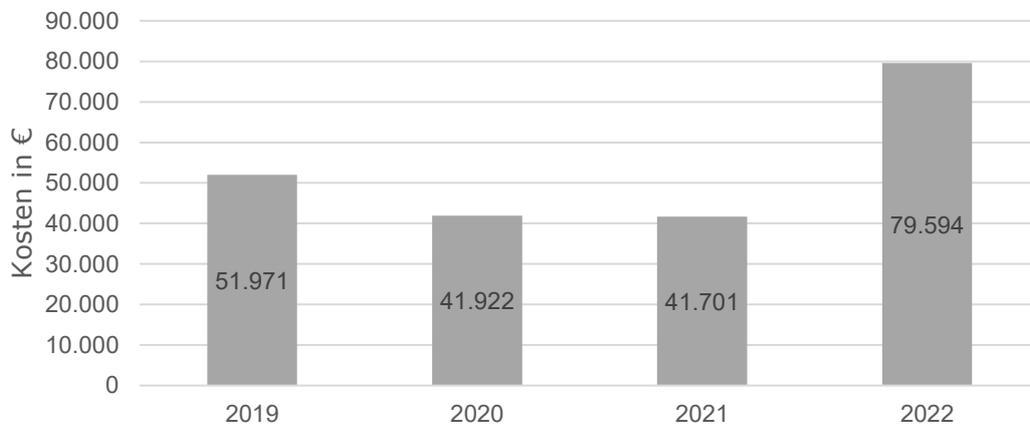


Abbildung 9: Wasserkostenentwicklung

6.2 Entwicklung Wasserverbrauch der Liegenschaften

Tabelle 9: Entwicklung Wasserverbrauch der Liegenschaften

Gebäude	Verbrauch		Veränderung	
	Vorjahr	2022		
	[Liter]	[Liter]	[Liter]	
01 Rathaus mit Feuerwehr	664.593	703.663	+39.071	+6 %
02 Bauhof	1.450.337	1.227.979	-222.357	-15 %
03 Haus Oberallgäu	333.760	651.921	+318.161	+95 %
04 Heimathaus				
05 Haus des Gastes im Gasthof Schäffler	123.365	88.330	-35.034	-28 %
06 Kinderhaus Nord	425.190	380.879	-44.311	-10 %
07 Kindergarten Süd	1.359.134	822.047	-537.087	-40 %
08 Kinderhort Rieden	310.867	346.023	+35.157	+11 %
09 Kinderhaus Regenbogen	147.472	155.253	+7.781	+5 %
10 Allgäu Sporthalle Sonthofen	148.451	205.363	+56.911	+38 %
11 Heribert-Wilhelm-Sporthalle Sonthofen	210.607	391.422	+180.815	+86 %
12 Eissporthalle	3.848.998	11.005.422	+7.156.424	+186 %
13 FOS Sonthofen	349.902	401.466	+51.563	+15 %
14 Gymnasium mit Turnhalle & Jugendhaus	887.509	5.177.989	+4.290.480	+483 %
15 Realschule Sonthofen	360.438	471.716	+111.278	+31 %
16 Grundschule Rieden mit Turnhalle	389.876	456.937	+67.062	+17 %
17 Grundschule Altstädten mit Turnhalle	109.338	137.787	+28.449	+26 %
18.1 Grundschule Berghofer Straße und TH/LSB	1.398.023	1.847.156	+449.133	+32 %
18.2 Mittelschule Sonthofen	980.122	1.015.667	+35.546	+4 %
19 Musikschule und Bücherei Sonthofen	129.765	188.387	+58.621	+45 %
Summe	13.627.744	25.675.408	+12.047.663	+88 %

Beim Haus Oberallgäu ist durch technische Defekte, wie undichte Toiletenspülungen und ein defektes Eckventil in einer Warmwasserleitung, der Wasserverbrauch stark angestiegen. Neben den technischen Defekten ist der Wasserverbrauch durch die wieder gestiegene Auslastung des Haus Oberallgäu und durch die wieder voll belegten Wohnungen angestiegen. Insgesamt wurden 318 m³ mehr Wasser verbraucht. Dies entspricht einem Anstieg um 95%.

Bei der Eissporthalle müssen die Kälteanlagen teilweise zusätzlich mit Wasser gekühlt werden. Durch die hohen Außentemperaturen im Vergleich zum Vorjahr wurde dadurch mehr Wasser verbraucht. Außerdem ist die Eissporthalle gut belegt und durch die verstärkte Nutzung ist der Wasserverbrauch im Jahr 2022 angestiegen.

Durch einen Wasserrohrbruch ist im Juni 2022 ein Wasserverlust von ca. 3.050 m³ entstanden. Dadurch ist der Wasserverbrauch im Jahr 2022 des Gymnasiums um 483% angestiegen.

Der Anstieg des Wasserverbrauchs bei weiteren Liegenschaften – Grundschule Berghofer Straße, Musikschule etc. – ist auf eine Rückkehr zu einer normalen Nutzung zurückzuführen. Während den Jahren 2020 und 2021 wurden die Gebäude teilweise nur eingeschränkt genutzt. Da der Wasserverbrauch direkt abhängig von der Personenanzahl in einem Gebäude ist, war der Verbrauch der Vorjahre meist nicht repräsentativ.



Wasserverbrauchsentwicklung Grundschule Berghofer Straße

7. CO₂-Emissionen

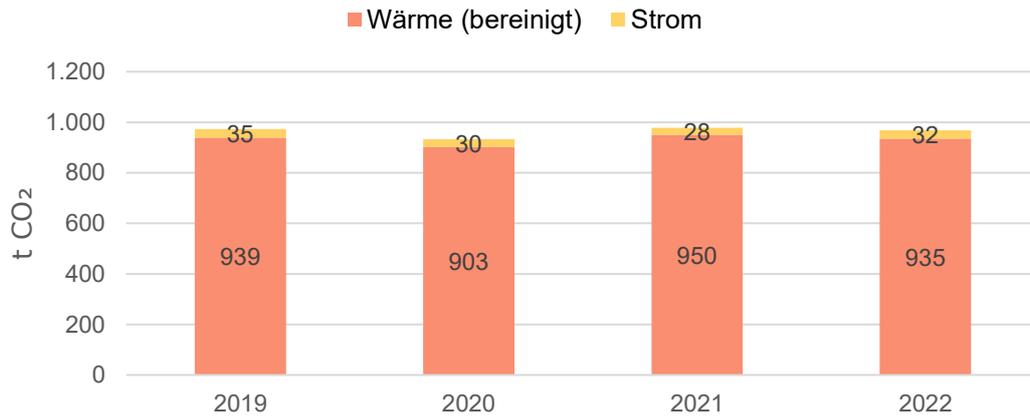


Abbildung 10: Emissionsentwicklung CO₂ (bereinigt) im Jahresvergleich

Tabelle 10: Emissionsentwicklung CO₂ (bereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Emissionen				Veränderung	Anteil
	2019	2020	2021	2022		
	[t CO ₂]	Vorjahr				
Wärme (bereinigt)	939	903	950	935	-2 %	97 %
Strom	35	30	28	32	+15 %	3 %
Summe (bereinigt)	973	933	978	967	-1 %	100 %

8. Kennwertvergleich

Ein Vergleich der spezifischen Verbrauchskennwerte [kWh/m²a bzw. Liter/m²a] gibt Aufschluss über die Energieeffizienz der Gebäude. Als Vergleich werden die spezifischen Verbräuche von Liegenschaften der gleichen Nutzungskategorie verwendet. In den nachfolgenden Tabellen wird jeweils die prozentuale Abweichung vom Ziel und Grenzwert berechnet.

Der *Grenzwert* definiert sich als Mittelwert des spezifischen Verbrauchs von Gebäuden der gleichen Nutzungskategorie. Der *Zielwert* entspricht dem Mittelwert des Verbrauchs der 25% sparsamsten Gebäude der gleichen Nutzungskategorie; d.h. meist neue oder sanierte Gebäude.

8.1 Kennwertvergleich Wärme (bereinigt)

Tabelle 11: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Wärme (bereinigt)

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↕ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	↕ Grenzwert	↕ Zielwert
	[m ²]		[kWh/m ²]	[kWh/m ²]		
01 Rathaus mit Feuerwehr	86	-1 %	95	55	-10 %	+56 %
02 Bauhof	217	-3 %	119	57	+82 %	+281 %
03 Haus Oberallgäu	145	+3 %	154	74	-6 %	+97 %
04 Heimathaus	0	0 %	120	50	-100 %	-100 %
05 Haus des Gastes im Gasthof Schäßler	101	+29 %	126	69	-19 %	+47 %
06 Kinderhaus Nord	96	+1 %	123	73	-22 %	+31 %
07 Kindergarten Süd	76	-9 %	123	73	-38 %	+4 %
08 Kinderhort Rieden	23	-6 %	123	73	-81 %	-69 %
09 Kinderhaus Regenbogen	46	-22 %	123	73	-62 %	-37 %
10 Allgäu Sporthalle Sonthofen	131	+7 %	142	70	-8 %	+87 %
11 Heribert-Wilhelm-Sporthalle Sonthofen	192	-4 %	142	70	+35 %	+174 %
12 Eissporthalle	336	+1 %	0	0	0 %	0 %
13 FOS Sonthofen	68	-2 %	93	48	-26 %	+43 %
14 Gymnasium mit Turnhalle & Jugendhaus	61	-15 %	110	69	-44 %	-11 %
15 Realschule Sonthofen	37	-4 %	108	63	-66 %	-41 %

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↕ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	↕ Grenzwert	↕ Zielwert
	[m ²]		[kWh/m ²]	[kWh/m ²]		
16 Grundschule Rieden mit Turnhalle	119	+1 %	108	63	+10 %	+88 %
17 Grundschule Altstädten mit Turnhalle	98	-4 %	110	69	-11 %	+41 %
18.1 Grundschule Berghofer Straße und TH/LSB Sonthofen	193	+19 %	127	70	+52 %	+176 %
18.2 Mittelschule Sonthofen	64	+9 %	108	63	-41 %	+1 %
19 Musikschule und Bücherei Sonthofen	97	+26 %	96	57	+1 %	+70 %

8.2 Kennwertvergleich Strom

Tabelle 12: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Strom

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↕ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	↕ Grenzwert	↕ Zielwert
	[kWh/m ²]		[kWh/m ²]	[kWh/m ²]		
01 Rathaus mit Feuerwehr	32	+6 %	30	10	+7 %	+221 %
02 Bauhof	18	-10 %	18	6	+1 %	+203 %
03 Haus Oberallgäu	13	-5 %	28	8	-54 %	+61 %
04 Heimathaus	0	0 %	64	4	-100 %	-100 %
05 Haus des Gastes im Gasthof Schäffler	13	+63 %	32	11	-61 %	+15 %
06 Kinderhaus Nord	10	-1 %	18	10	-44 %	+1 %
07 Kindergarten Süd	16	-12 %	18	10	-12 %	+58 %
08 Kinderhort Rieden	18	-9 %	18	10	+1 %	+83 %
09 Kinderhaus Regenbogen	7	-19 %	18	10	-60 %	-28 %
10 Allgäu Sporthalle Sonthofen	13	+5 %	25	8	-49 %	+58 %
11 Heribert-Wilhelm-Sporthalle Sonthofen	35	+3 %	25	8	+38 %	+333 %
12 Eissporthalle	288	+41 %	0	0	0 %	0 %
13 FOS Sonthofen	8	+86 %	22	8	-65 %	-3 %

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↕ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	↕ Grenzwert	↕ Zielwert
	[kWh/m ²]		[kWh/m ²]	[kWh/m ²]		
14 Gymnasium mit Turnh & Jugendhaus	17	+15 %	13	6	+27 %	+176 %
15 Realschule Sonthofen	8	+13 %	14	6	-42 %	+36 %
16 Grundschule Rieden mit Turnhalle	8	+24 %	14	6	-40 %	+40 %
17 Grundschule Altstädten mit Turnhalle	8	+19 %	13	6	-37 %	+37 %
18.1 Grundschule Berghofer Straße	20	+31 %	19	9	+4 %	+119 %
18.2 Mittelschule Sonthofen	9	+12 %	14	6	-33 %	+57 %
19 Musikschule und Bücherei Sonthofen	10	+14 %	12	3	-20 %	+220 %

8.3 Kennwertvergleich Wasser

Tabelle 13: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Wasser

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↕ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	↕ Grenzwert	↕ Zielwert
	[Liter/m ²]		[Liter/m ²]	[Liter/m ²]		
01 Rathaus mit Feuerwehr	157	+6 %	196	75	-20 %	+110 %
02 Bauhof	502	-15 %	450	106	+11 %	+373 %
03 Haus Oberallgäu	265	+95 %	326	108	-19 %	+145 %
04 Heimathaus	0	0 %	218	28	-100 %	-100 %
05 Haus des Gastes im Gasthof Schöffler	141	-28 %	177	74	-20 %	+91 %
06 Kinderhaus Nord	286	-10 %	453	242	-37 %	+18 %
07 Kindergarten Süd	543	-40 %	453	242	+20 %	+125 %
08 Kinderhort Rieden	162	+11 %	453	242	-64 %	-33 %
09 Kinderhaus Regenbogen	136	-19 %	453	242	-70 %	-44 %
10 Allgäu Sporthalle Sonthofen	56	+38 %	253	85	-78 %	-34 %
11 Heribert-Wilhelm-Sporthalle Sonthofen	184	+86 %	253	85	-27 %	+116 %
12 Eissporthalle	18.161	+186 %	0	0	0 %	0 %

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↕ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	↕ Grenzwert	↕ Zielwert
	[Liter/m ²]		[Liter/m ²]	[Liter/m ²]		
13 FOS Sonthofen	89	+15 %	163	62	-46 %	+43 %
14 Gymnasium mit Turnh & Jugendhaus	390	+483 %	156	78	+150 %	+400 %
15 Realschule Sonthofen	49	+31 %	162	72	-70 %	-32 %
16 Grundschule Rieden mit Turnhalle	133	+17 %	162	72	-18 %	+84 %
17 Grundschule Altstädten mit Turnhalle	69	+26 %	156	78	-56 %	-12 %
18.1 Grundschule Berghofer Straße	364	+32 %	385	128	-5 %	+185 %
18.2 Mittelschule Sonthofen	126	+4 %	162	72	-22 %	+76 %
19 Musikschule und Bücherei Sonthofen	131	+45 %	118	54	+11 %	+142 %

9. Entwicklung der Energiepreise

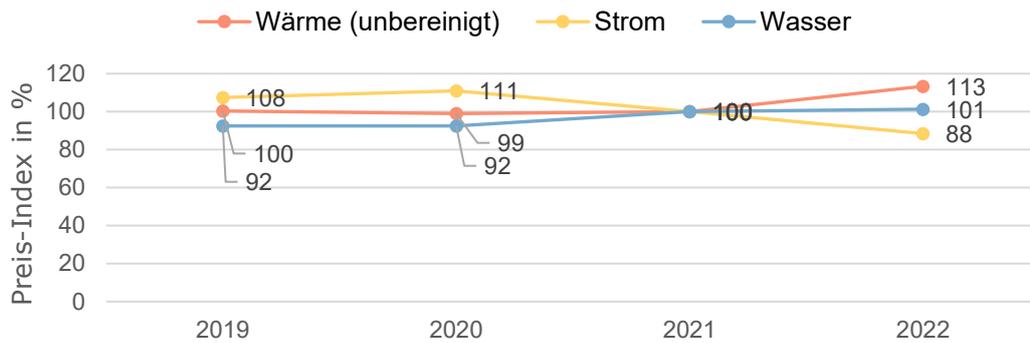


Abbildung 11: Entwicklung Preis-Index (unbereinigt) im Jahresvergleich

Tabelle 14: Preisentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich

Kennwert	2019	2020	2021	2022
Preis Wärme in ct/kWh	6,412	6,324	6,389	7,243
Index Wärme in %	100	99	100	113
Preis Strom in ct/kWh	22,211	22,923	20,658	18,270
Index Strom in %	108	111	100	88
Preis Wasser in ct/Li-ter	0,283	0,283	0,306	0,310
Index Wasser in %	92	92	100	101

10. Änderung der Energiekosten

Tabelle 15: Jährliche Energiekostenänderung Wärme (bereinigt)

Kennwert	Vorjahr	2019	2020	2021	2022
spezifischer Verbrauch in kWh/m ²	91	94	90	91	92
Vergleich zum Vorjahr in kWh/m ²		+2,66	-1,16	0,00	+0,69
aktuelle Fläche in m ²	70.596	70.596	70.596	70.596	70.858
aktueller spezifischer Preis in ct/kWh	6,389	6,412	6,324	6,389	7,243
Kosten-Differenz in €		+12.062	-5.168	0	+3.550

Tabelle 16: Jährliche Energiekostenänderung Strom

Kennwert	Vorjahr	2019	2020	2021	2022
spezifischer Verbrauch in kWh/m ²	15	18	15	15	17
Vergleich zum Vorjahr in kWh/m ²		+3,04	+0,67	0,00	+2,03
aktuelle Fläche in m ²	70.596	70.596	70.596	70.596	70.858
aktueller spezifischer Preis in ct/kWh	20,658	22,211	22,923	20,658	18,270
Kosten-Differenz in €		+47.681	+10.900	0	+26.305

Tabelle 17: Jährliche Kostenänderung Wasser

Kennwert	Vorjahr	2019	2020	2021	2022
spezifischer Verbrauch in Liter/m ²	193	247	197	193	362
Vergleich zum Vorjahr in Liter/m ²		+54,35	+4,08	0,00	+169,31
aktuelle Fläche in m ²	70.596	70.596	70.596	70.596	70.858
aktueller spezifischer Preis in ct/Liter	0,306	0,283	0,283	0,306	0,310
Kosten-Differenz in €		+10.858	+814	0	+37.191

11. Erneuerbare Energien

11.1 Entwicklung erneuerbare Energien Wärme und Strom

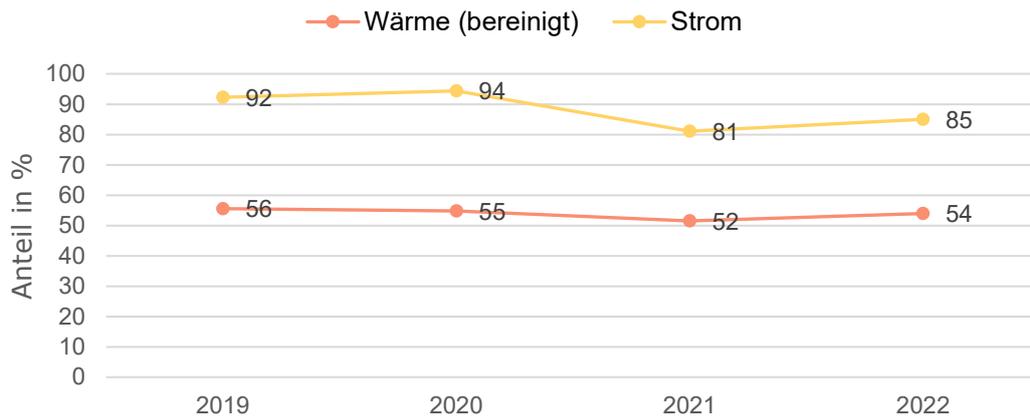


Abbildung 12: Entwicklung erneuerbare Energien Wärme und Strom

11.2 Anteil erneuerbare Energien am Wärmeverbrauch

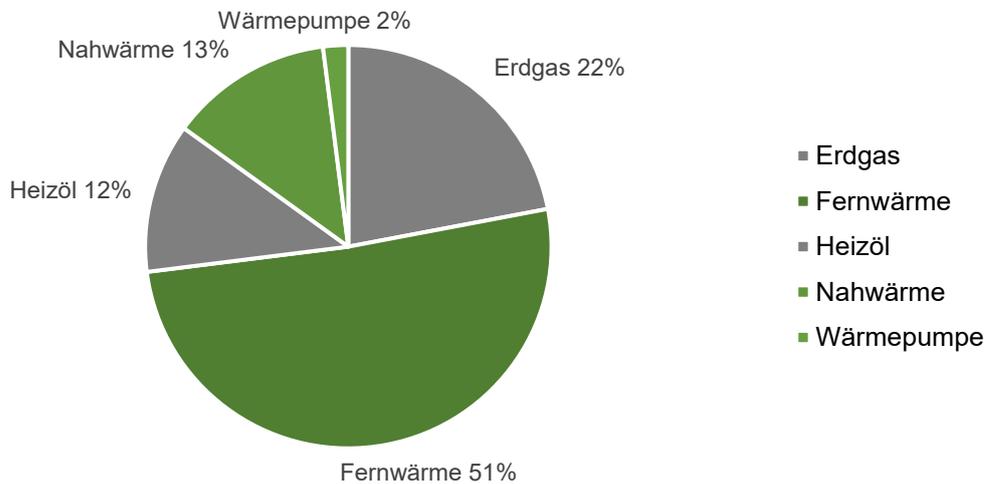


Abbildung 13: Anteil der Energieträger am Wärmeverbrauch (bereinigt)

Der Anteil an erneuerbaren Energien zum Gesamtverbrauch beträgt im Jahr 2022 **54 % für Wärme** und **85 % für Strom**.

Tabelle 18: Anteil Erneuerbare am Wärmeverbrauch (bereinigt)

Energieträger	Verbrauch in kWh	Anteil am Gesamtverbrauch	Anteil Erneuerbare
Erdgas	1.444.947	22 %	0 %
Fernwärme	3.326.731	51 %	100 %
Heizöl	804.823	12 %	0 %
Nahwärme	814.351	13 %	9 %
Wärmepumpe	101.671	2 %	100 %
Summe	6.492.522	100 %	54 %

11.3 Erzeugung erneuerbare Energien

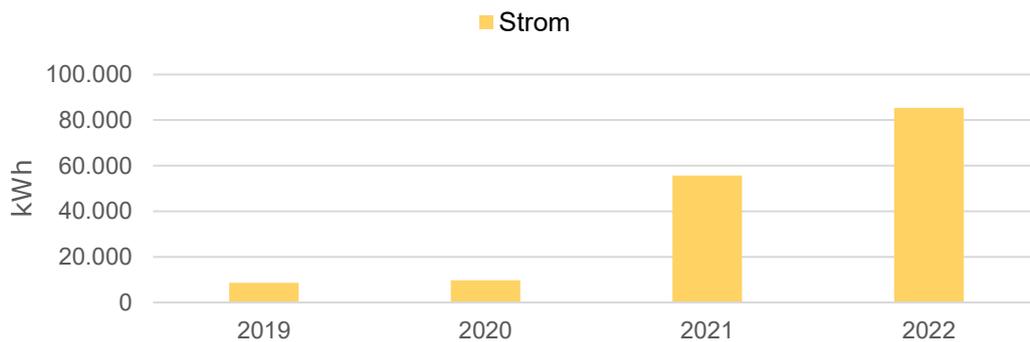


Abbildung 14: Selbsterzeugung

Tabelle 19: Erzeugung erneuerbare Energien

Medium	Energienmenge				Veränderung Vorjahr
	2019	2020	2021	2022	
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	
Wärme	0	0	0	0	0 %
Strom	8.669	9.745	55.699	85.346	+53 %
Summe	8.669	9.745	55.699	85.346	+53 %

11.4 Einspeisung erneuerbare Energien

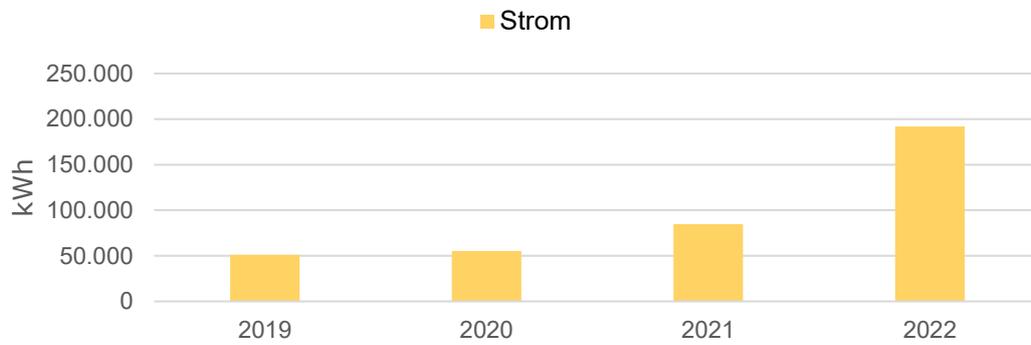


Abbildung 15: Einspeisung

Tabelle 20: Einspeisung erneuerbare Energien

Medium	Energienmenge				Veränderung Vorjahr
	2019	2020	2021	2022	
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	
Strom	51.028	55.256	84.735	191.898	+126 %

12. Anhang

12.1 Witterungsbereinigung

Die Witterungsbereinigung erfolgt anhand der Gradtagszahl, welche aus den Witterungsdaten des Deutschen Wetterdienstes ermittelt wurden. Die Werte beziehen sich auf die Wetterstation Kempten. Somit wird ein Verbrauch berechnet, der im gleichen Zeitraum, am gleichen Ort, bei einer langjährigen durchschnittlichen Witterung aufgetreten wäre.

Tabelle 21: Gradtagszahlen zur Witterungsbereinigung

Jahr	Jahreswerte												Jahreswert
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	
2022	616,1	480,1	486,7	390,6	139,3	25,9	5,9	0,0	199,5	221,5	439,0	579,2	3.583,8
2021	661,3	488,3	512,1	431,2	325,5	25,5	30,7	104,8	122,6	372,7	529,5	592,8	4.197,0
2020	576,0	448,1	497,6	286,7	238,5	115,8	23,9	36,5	128,7	372,5	457,0	592,1	3.773,4
2019	683,9	518,3	452,5	345,9	337,1	16,9	29,7	30,8	171,7	295,7	480,5	557,1	3.920,1
Langjähriges Mittel													
	652,5	568,0	515,8	391,3	241,3	117,7	59,6	74,1	195,1	358,2	510,1	617,9	4.301,5

Tabelle 22: Unbereinigter und bereinigter Wärmeverbrauch je Liegenschaft

Gebäude	Verbrauch (bereinigt) Verbrauch (unbereinigt)	
	2022	2022
	[kWh]	[kWh]
01 Rathaus mit Feuerwehr	383.672	319.658
02 Bauhof	531.521	442.839
03 Haus Oberallgäu	357.974	298.248
04 Heimathaus	0	0
05 Haus des Gastes im Gasthof Schäffler	63.503	52.908
06 Kinderhaus Nord	127.651	106.353
07 Kindergarten Süd	114.987	95.802
08 Kinderhort Rieden	48.810	40.667
09 Kinderhaus Regenbogen	52.861	44.041
10 Allgäu Sporthalle Sonthofen	483.708	403.004
11 Heribert-Wilhelm-Sporthalle Sonthofen	409.506	341.181
12 Eissporthalle	203.858	169.845
13 FOS Sonthofen	309.889	258.185

Gebäude	Verbrauch (bereinigt)	Verbrauch (unbereinigt)
	2022	2022
	[kWh]	[kWh]
14 Gymnasium mit Turnhalle & Jugendhaus	814.351	678.479
15 Realschule Sonthofen	353.573	294.581
16 Grundschule Rieden mit Turnhalle	408.201	340.094
17 Grundschule Altstädten mit Turnhalle	196.018	163.313
18.1 Grundschule Berghofer Straße und TH/LSB Sonthofen	979.385	815.978
18.2 Mittelschule Sonthofen	513.029	427.432
19 Musikschule und Bücherei Sonthofen	140.024	116.662

12.2 Kennzahlenermittlung

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

Im Gebäudebereich werden Energiekennwerte dargestellt als jährlicher Energieverbrauch bezogen auf die Energiebezugsfläche.

Unter der Bezugsfläche ist die Summe aller beheizbaren Brutto-Grundflächen eines Gebäudes zu verstehen. Die Grundflächen werden nach den Außenmaßen ermittelt.

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 = (Jahresverbrauch/Bezugsfläche) x (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 zur Verfügung.

12.3 Kennwerte

Tabelle 23: Kennwerte nach Art der Nutzung (basierend auf Bruttogrundfläche (BGF))

Art der Nutzung	Strom		Wärme		Wasser	
	Zielwert	Grenzwert	Zielwert	Grenzwert	Zielwert	Grenzwert
	[kWh/m ² a]	[kWh/m ² a]	[kWh/m ² a]	[kWh/m ² a]	[l/m ² a]	[l/m ² a]
1 Alten- und Pflegeheim	10	33	80	154	633	932
2 Altentagesstätte	9	23	33	96	234	520
3 Bauhof	6	18	57	119	106	450
4 Berufsschule/Berufliche Schule	8	22	48	93	62	163
5 Bibliothek	9	36	50	72	47	142
6 Bildungsstätte mit Übernachtungsmöglichkeit (Bildungszentrum)	17	59	126	220	0	0
7 Bürger-, Dorfgemeinschaftshaus	8	28	74	154	108	326
8 Feuerwehr	6	22	68	144	40	268
9 Freibad	25	107	32	237	1.719	7.596
10 Freizeitbad	649	1.156	1.372	2.210	20.840	33.388
11 Friedhofsanlage	3	21	29	109	182	2.202
12 Gebäude für Lehre und Forschung	15	79	54	158	85	439
13 Gemeindezentrum	3	12	51	136	39	237
14 Gemeinschaftsunterkunft	17	27	95	123	405	614
15 Hallenbad	264	731	1.045	2.539	6.822	25.709
16 Jugendzentrum	8	19	46	110	63	204
17 Kindertagesstätte	10	18	73	123	242	453
18 Kirche	2	10	28	130	6	72
19 Krankenhaus	3.337	6.781	15.571	27.692	87.652	169.745

Art der Nutzung	Strom		Wärme		Wasser	
	Zielwert	Grenzwert	Zielwert	Grenzwert	Zielwert	Grenzwert
	[kWh/m ² a]	[kWh/m ² a]	[kWh/m ² a]	[kWh/m ² a]	[l/m ² a]	[l/m ² a]
20 Museum	4	64	50	120	28	218
21 Musikschule	3	12	57	96	54	118
22 Pfarrhaus	3	13	69	175	102	351
23 Schule	6	14	63	108	72	162
24 Schule mit Schwimmhalle	9	19	70	127	128	385
25 Schule mit Turnhalle	6	13	69	110	78	156
26 Sonderschule	7	14	76	130	74	174
27 Sonstiges	0	0	0	0	0	0
28 Sportplatzgebäude	6	22	63	150	276	956
29 Stadthalle/Saalbaute	11	32	69	126	74	177
30 Studentenwohnheim	19	43	75	183	0	0
31 Turnhalle/Sporthalle	8	25	70	142	85	253
32 Verwaltungsgebäude	10	30	55	95	75	196
33 Volkshochschule	3	13	25	87	87	144
34 Wohngebäude	0	0	82	167	0	0