

Wir machen's effizient!

Kirchner
Energie GmbH

Energiebericht 2023 Stadt Aulendorf

Im Auftrag der



STADT AULENDORF

erstellt durch die

Kirchner Energie GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 6
88250 Weingarten

in Zusammenarbeit mit der

energieagentur
Ravensburg

Gefördert durch das



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Tel: +49 751 999 919-0
Email: info@kirchner-energie.de
Web: www.kirchner-energie.de
Geschäftsführer: Alexander Henzler, Markus Elbs

Bankverbindung: Volksbank Bodensee-Oberschwaben
IBAN: DE 83 6519 1500 0361 0360 00
BIC: GENODES1TET
Ust-IdNr: DE327379078

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	5
2.	Zusammenfassende Bewertung der Gebäude	6
2.1	Energiestatistik	6
2.2	Verbrauchsentwicklung.....	7
3.	Entwicklung spezifischer Verbrauch der Gebäude	9
4.	Kosten- und Preisentwicklungen	11
5.	Entwicklung Treibhausgasemissionen der Gebäude	15
6.	Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte der Gebäude.....	17
7.	Selbsterzeugung & Einspeisung.....	20
8.	Straßenbeleuchtung.....	22
9.	Ereignisse & Vorfälle	23
10.	Wasser/Abwasser	25
11.	Anhang.....	29
11.1	Witterungsbereinigung.....	29
11.2	Kennzahlenermittlung.....	29
11.3	Kennwerte	30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Energiestatistik Wärme (unbereinigt)	6
Tabelle 2: Energiestatistik Wärme (bereinigt)	6
Tabelle 3: Verbrauchsstatistik Strom	6
Tabelle 4: Verbrauchsstatistik Wasser	6
Tabelle 5: Zusammenfassung Energiestatistik (unbereinigt)	6
Tabelle 6: Zusammenfassung Energiestatistik (bereinigt)	7
Tabelle 7: Zusammenfassung Verbrauchsentwicklung	7
Tabelle 8: Entwicklung spezifischer Wärmeverbrauch (bereinigt)	9
Tabelle 9: Entwicklung spezifischer Stromverbrauch	9
Tabelle 10: Entwicklung spezifischer Wasserverbrauch	9
Tabelle 11: Kostenentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich	11
Tabelle 12: Kostenentwicklung (bereinigt) im Jahresvergleich	11
Tabelle 13: Preisentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich	12
Tabelle 14: Jährliche Energiekostenänderung Wärme (bereinigt)	13
Tabelle 15: Jährliche Energiekostenänderung Strom	13
Tabelle 16: Jährliche Kostenänderung Wasser	13
Tabelle 17: Jährliche Energiekostenänderung im Vergleich zum Basisjahr	13
Tabelle 18: Emissionsentwicklung CO2 (unbereinigt) im Jahresvergleich	15
Tabelle 19: Emissionsentwicklung CO2 (bereinigt) im Jahresvergleich	15
Tabelle 20: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Wärme (bereinigt)	17
Tabelle 21: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Strom	18
Tabelle 22: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Wasser	19
Tabelle 23: Selbsterzeugung im Jahresvergleich	20
Tabelle 24: Einspeisung im Jahresvergleich	20
Tabelle 25: Entwicklung spezifischer Verbrauch Straßenbeleuchtung	22
Tabelle 26: Ereignisse & Vorfälle	24
Tabelle 27: Energiestatistik Strom	25
Tabelle 28: Verbrauchsstatistik Wasser	25
Tabelle 29: Gesamtressourcenverbrauch im Jahresvergleich	25
Tabelle 30: Selbsterzeugung im Jahresvergleich	27
Tabelle 31: Einspeisung im Jahresvergleich	27

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Stromverbrauchsentwicklung zu den Vorjahren.....	7
Abbildung 2: Wärmeverbrauchsentwicklung zu den Vorjahren.....	7
Abbildung 3: Wasserverbrauchsentwicklung zu den Vorjahren.....	8
Abbildung 4: Entwicklung spezifischer Wärmeverbrauch zu den Vorjahren.....	10
Abbildung 5: Entwicklung spezifischer Stromverbrauch zu den Vorjahren.....	10
Abbildung 6: Entwicklung spezifischer Wasserverbrauch zu den Vorjahren.....	10
Abbildung 7: Kostenentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich.....	11
Abbildung 8: Kostenentwicklung (bereinigt) im Jahresvergleich.....	12
Abbildung 9: Entwicklung Preis-Index (unbereinigt) im Jahresvergleich.....	12
Abbildung 10: Jährliche Energiekostenänderung im Vergleich zum Basisjahr.....	14
Abbildung 11: Emissionsentwicklung CO2 (unbereinigt) im Jahresvergleich.....	15
Abbildung 12: Emissionsentwicklung CO2 (bereinigt) im Jahresvergleich.....	16
Abbildung 13: Selbsterzeugung zu den Vorjahren.....	20
Abbildung 14: Einspeisung zu den Vorjahren.....	21
Abbildung 15: Verbrauchsentwicklung pro Lichtpunkt.....	22
Abbildung 16: Verbrauchsentwicklung im Jahresvergleich.....	22
Abbildung 17: Stromverbrauchsentwicklung.....	25
Abbildung 18: Wasserverbrauchsentwicklung.....	26
Abbildung 19: Selbsterzeugung zu den Vorjahren.....	27
Abbildung 20: Einspeisung zu den Vorjahren.....	28

1. Einleitung

Die anspruchsvollen klimapolitischen Ziele der Bundesregierung und die bereits spürbaren Auswirkungen des anthropogenen Klimawandels, aber auch die steigenden Preise für Elektrizität und Wärme veranlassen Kommunen dazu, ihren Umgang mit Energie effizienter gestalten zu wollen. Der politische Gestaltungswille in der Kommune ist eine wichtige Voraussetzung zur Ableitung und Umsetzung von Energieeinsparungsmaßnahmen. Für ein rationales Energiemanagement muss die energetische Ist-Situation strukturiert und regelmäßig erhoben werden.

Da in Kommunen in aller Regel die finanziellen und personellen Ressourcen begrenzt sind, müssen Energieeffizienzmaßnahmen zur Optimierung des Energieverbrauches gestaffelt werden. Es liegt nahe, einzelne Maßnahmen hinsichtlich ihres Potenzials zur Einsparung von Energieverbrauch und Vermeidung von THG-Emissionen, der möglichen Verbrauchskostensenkung und der notwendigen Investitionen nach zu ordnen.

Eine verlässliches Verbrauchsmonitoring und eine Analyse der aktuellen Energieverwendung bilden hierfür die Grundlage.

Der vorliegende Jahresbericht für 2023 gibt einen Überblick über die Energie- und Ressourcenverbräuche in den Gebäuden:

- Asylunterkunft / Fam. und Integrationszentrum (Kernstadt)
- DGH Tannhausen (Tannhausen)
- DGH Zollenreute mit FW-Haus (Zollenreute)
- Dorfstadel Zollenreute (Zollenreute)
- Feuerwehrhaus Aulendorf (Kernstadt)
- Feuerwehrhaus Blönried (Blönried)
- Feuerwehrhaus Tannhausen (Tannhausen)
- Friedhof/Aussegnungshalle (Kernstadt)
- Grundschule Aulendorf (Kernstadt)
- Grundschule Sporthalle (Kernstadt)
- KiGa Blönried (Blönried)
- KiGa Tannhausen (Tannhausen)
- KiGa Wirbelwind (Kernstadt)
- KiGa Zollenreute (Zollenreute)
- Kiga Schatzkiste (Kernstadt)
- Schloss (Kernstadt)
- Schulzentrum (Kernstadt)
- Sporthalle Schulzentrum (Kernstadt)
- Stadthalle (Kernstadt)

Als Basisjahr gilt das Jahr 2017. Flächen sowie Verbrauchskennwerte pro Flächeneinheit werden in Bezug auf die Bruttogrundfläche (BGF) angegeben.

2. Zusammenfassende Bewertung der Gebäude

2.1 Energiestatistik

Energieträger	Verbrauch	↓ Vorjahr	↓ Basisjahr	Kosten	↓ Vorjahr	↓ Basisjahr	Emissionen	↓ Vorjahr	↓ Basisjahr	Anteil Emissionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]	[%]
Erdgas	758.520	-9,59	-15,56	91.982	+88,60	+111,74	173	-9,59	-15,56	45,48
Fernwärme	1.144.795	-16,24	-15,79	137.496	+12,61	+49,28	192	-16,24	-16,32	50,52
Flüssiggas	57.597	+1,75	-8,10	5.299	+60,29	+69,10	15	+1,75	-8,10	4,00
Summe	1.960.912	-13,32	-15,49	234.777	+34,80	+69,29	380	-12,70	-15,68	100,00

Tabelle 1: Energiestatistik Wärme (unbereinigt)

Energieträger	Verbrauch	↓ Vorjahr	↓ Basisjahr	Kosten	↓ Vorjahr	↓ Basisjahr	Emissionen	↓ Vorjahr	↓ Basisjahr	Anteil Emissionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]	[%]
Erdgas	902.369	-5,48	-2,42	109.244	+97,31	+144,29	206	-5,48	-2,42	45,48
Fernwärme	1.361.898	-12,43	-2,68	163.571	+17,73	+72,51	229	-12,44	-3,30	50,52
Flüssiggas	68.520	+6,38	+6,21	6.304	+67,58	+95,42	18	+6,38	+6,21	4,00
Summe	2.332.787	-9,38	-2,34	279.119	+40,92	+95,52	452	-8,73	-2,55	100,00

Tabelle 2: Energiestatistik Wärme (bereinigt)

Medium	Verbrauch	↓ Vorjahr	↓ Basisjahr	Kosten	↓ Vorjahr	↓ Basisjahr	Emissionen	↓ Vorjahr	↓ Basisjahr	Anteil Emissionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]	[%]
Strom	506.436	-1,37	+0,01	195.723	+91,10	+67,35	15	-2,66	-94,36	3,19

Tabelle 3: Verbrauchsstatistik Strom

Medium	Verbrauch	↓ Vorjahr	↓ Basisjahr	Kosten	↓ Vorjahr	↓ Basisjahr
	[Liter]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]
Wasser	9.659.447	+11,45	+59,32	20.624	+9,92	+66,32

Tabelle 4: Verbrauchsstatistik Wasser

Medium	Verbrauch	↓ Vorjahr	↓ Basisjahr	Kosten	↓ Vorjahr	↓ Basisjahr	Emissionen	↓ Vorjahr	↓ Basisjahr	Anteil Emissionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]	[%]
Wärme (unbereinigt)	1.960.912	-13,32	-15,49	234.777	+34,80	+69,29	380	-12,70	-15,68	96,23
Strom	506.436	-1,37	+0,01	195.723	+91,10	+67,35	15	-2,66	-94,36	3,77
Summe	2.467.348	-11,11	-12,71	430.501	+55,64	+68,40	395	-12,36	-44,73	100,00

Tabelle 5: Zusammenfassung Energiestatistik (unbereinigt)

Medium	Verbrauch	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Kosten	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Emissionen	↕ Vorjahr	↕ Basisjahr	Anteil Emissionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]	[%]
Wärme (bereinigt)	2.332.787	-9,38	-2,34	279.119	+40,92	+95,52	452	-8,73	-2,55	96,81
Strom	506.436	-1,37	+0,01	195.723	+91,10	+67,35	15	-2,66	-94,36	3,19
Summe	2.839.223	-8,05	-1,93	474.843	+58,03	+82,83	467	-8,55	-35,84	100,00

Tabelle 6: Zusammenfassung Energiestatistik (bereinigt)

2.2 Verbrauchsentwicklung

Medium	Verbrauch				Veränderung	
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	Basisjahr
	[kWh Liter]	[kWh Liter]	[kWh Liter]	[kWh Liter]	[%]	[%]
Wärme (unbereinigt)	2.189.229	2.697.378	2.262.253	1.960.912	-13,32	-15,49
Wärme (bereinigt)	2.423.643	2.642.314	2.574.260	2.332.787	-9,38	-2,34
Strom	468.042	477.261	513.452	506.436	-1,37	+0,01
Wasser	6.339.936	8.560.516	8.680.446	9.674.148	+11,45	+59,32

Tabelle 7: Zusammenfassung Verbrauchsentwicklung

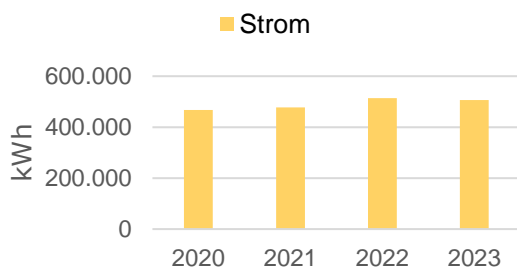


Abbildung 1 Stromverbrauchsentwicklung zu den Vorjahren

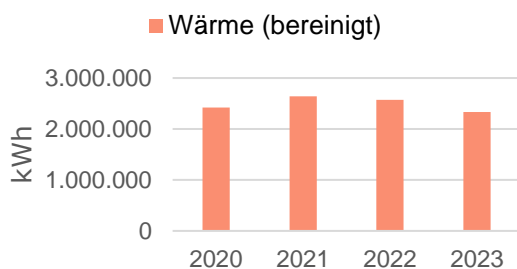


Abbildung 2: Wärmeverbrauchsentwicklung zu den Vorjahren

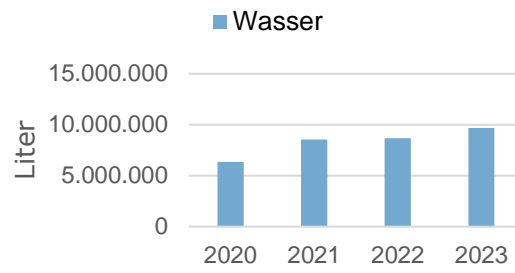


Abbildung 3: Wasserverbrauchsentwicklung zu den Vorjahren

3. Entwicklung spezifischer Verbrauch der Gebäude

Jahr	Fläche	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr
	[m ²]	[kWh]	[kWh/m ²]	[%]	[%]
2020	23.076	2.423.643	105,03		+1,24
2021	23.076	2.642.314	114,50	+9,02	+10,37
2022	23.076	2.574.260	111,56	-2,58	+7,53
2023	23.076	2.332.787	101,09	-9,38	-2,56

Tabelle 8: Entwicklung spezifischer Wärmeverbrauch (bereinigt)

Jahr	Fläche	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr
	[m ²]	[kWh]	[kWh/m ²]	[%]	[%]
2020	22.954	468.042	20,39		-7,57
2021	22.954	477.261	20,79	+1,97	-5,75
2022	22.954	513.452	22,37	+7,58	+1,40
2023	23.200	506.436	21,83	-2,41	-1,05

Tabelle 9: Entwicklung spezifischer Stromverbrauch

Jahr	Fläche	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr
	[m ²]	[Liter]	[Liter/m ²]	[%]	[%]
2020	23.305	6.339.936	272,04		+4,18
2021	23.305	8.560.516	367,33	+35,03	+40,67
2022	23.305	8.680.446	372,47	+1,40	+42,64
2023	23.551	9.674.148	410,77	+10,28	+57,31

Tabelle 10: Entwicklung spezifischer Wasserverbrauch

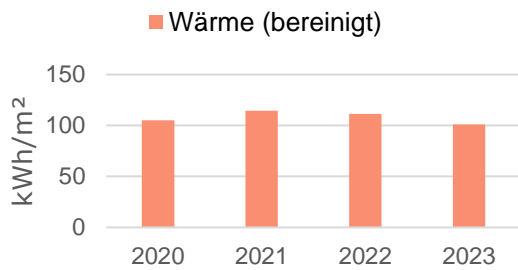


Abbildung 4: Entwicklung spezifischer Wärmeverbrauch zu den Vorjahren

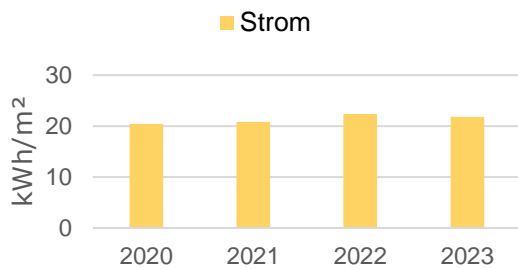


Abbildung 5: Entwicklung spezifischer Stromverbrauch zu den Vorjahren

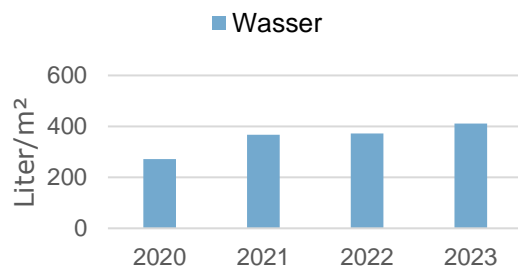


Abbildung 6: Entwicklung spezifischer Wasserverbrauch zu den Vorjahren

4. Kosten- und Preisentwicklungen

Medium	Kosten in €				Veränderung in %		Anteil in %
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	Basisjahr	
Wärme (unbereinigt)	142.228	184.634	174.174	234.777	+34,80	+69,29	52,04
Strom	111.154	123.058	102.422	195.723	+91,10	+67,35	43,39
Wasser	13.157	18.512	18.763	20.624	+9,92	+66,32	4,57
Summe (unbereinigt)	266.538	326.204	295.359	451.125	+52,74	+68,31	100,00

Tabelle 11: Kostenentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich

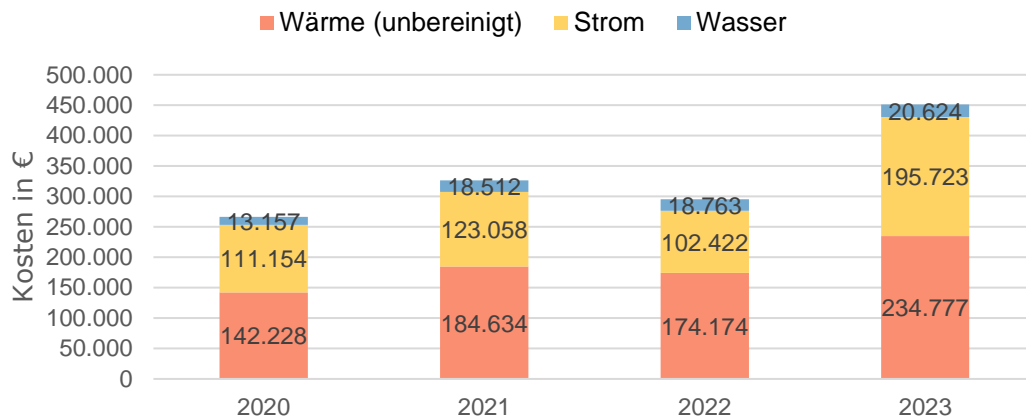


Abbildung 7: Kostenentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Kosten in €				Veränderung in %		Anteil in %
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	Basisjahr	
Wärme (bereinigt)	157.337	180.887	198.063	279.119	+40,92	+95,52	56,33
Strom	111.154	123.058	102.422	195.723	+91,10	+67,35	39,50
Wasser	13.157	18.512	18.763	20.624	+9,92	+66,32	4,16
Summe (bereinigt)	281.647	322.457	319.248	495.467	+55,20	+82,08	100,00

Tabelle 12: Kostenentwicklung (bereinigt) im Jahresvergleich

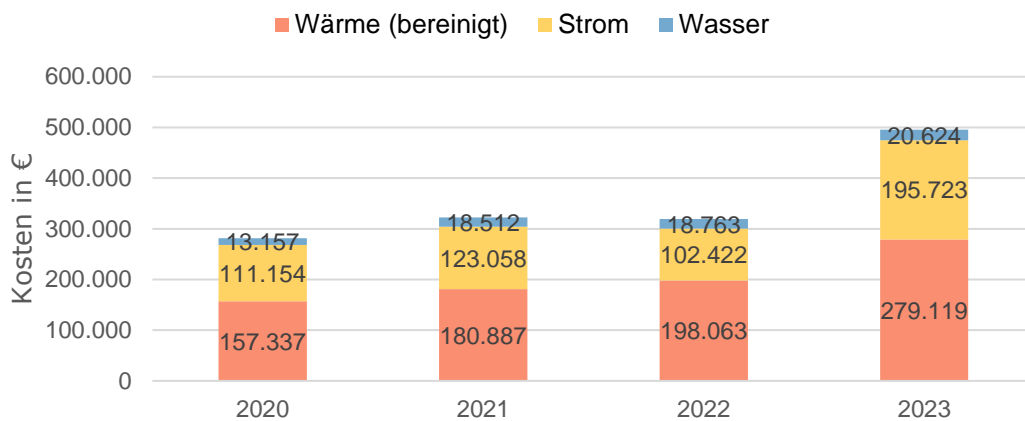


Abbildung 8: Kostenentwicklung (bereinigt) im Jahresvergleich

Kennwert	2020	2021	2022	2023
Preis Wärme in ct/kWh	6,446	6,805	7,657	11,924
Index Wärme in %	107,85	113,86	128,11	199,51
Preis Strom in ct/kWh	23,260	24,863	19,054	37,682
Index Strom in %	100,86	107,81	82,62	163,40
Preis Wasser in ct/Liter	0,208	0,216	0,216	0,213
Index Wasser in %	101,62	105,89	105,85	104,40

Tabelle 13: Preisentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich

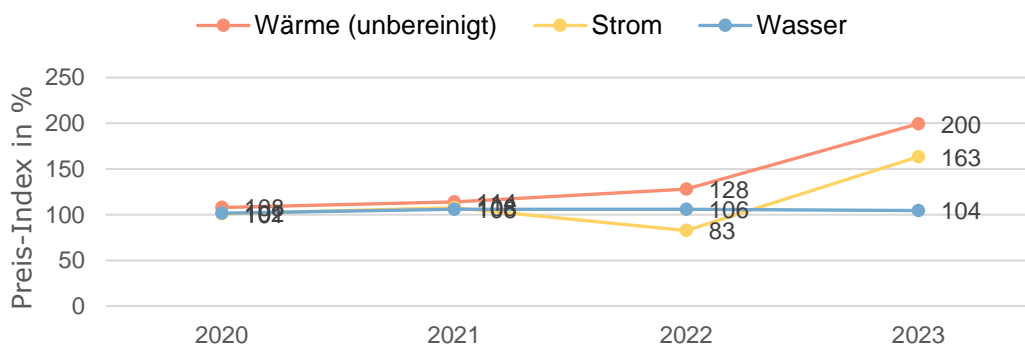


Abbildung 9: Entwicklung Preis-Index (unbereinigt) im Jahresvergleich

Kennwert	Basisjahr	2020	2021	2022	2023
spezifischer Verbrauch in kWh/m ²	103,74	105,03	114,50	111,56	101,09
Vergleich zum Basisjahr in kWh/m ²		+1,29	+10,76	+7,81	-2,65
aktuelle Fläche in m ²	23.025	23.076	23.076	23.076	23.076
aktueller spezifischer Preis in ct/kWh	5,977	6,446	6,805	7,657	11,924
Kosten-Differenz in €		+1.912	+16.899	+13.804	-7.296

Tabelle 14: Jährliche Energiekostenänderung Wärme (bereinigt)

Kennwert	Basisjahr	2020	2021	2022	2023
spezifischer Verbrauch in kWh/m ²	22,06	20,39	20,79	22,37	21,83
Vergleich zum Basisjahr in kWh/m ²		-1,67	-1,27	+0,31	-0,23
aktuelle Fläche in m ²	22.954	22.954	22.954	22.954	23.200
aktueller spezifischer Preis in ct/kWh	23,061	23,260	24,863	19,054	37,682
Kosten-Differenz in €		-8.913	-7.235	+1.351	-2.017

Tabelle 15: Jährliche Energiekostenänderung Strom

Kennwert	Basisjahr	2020	2021	2022	2023
spezifischer Verbrauch in Liter/m ²	261,12	272,04	367,33	372,47	410,77
Vergleich zum Basisjahr in Liter/m ²		+10,92	+106,20	+111,35	+149,65
aktuelle Fläche in m ²	23.254	23.305	23.305	23.305	23.551
aktueller spezifischer Preis in ct/Liter	0,204	0,208	0,216	0,216	0,213
Kosten-Differenz in €		+528	+5.352	+5.609	+7.514

Tabelle 16: Jährliche Kostenänderung Wasser

Medium	Energiekostenänderung in €			
	2020	2021	2022	2023
Wärme (bereinigt)	+1.912	+16.899	+13.804	-7.296
Strom	-8.913	-7.235	+1.351	-2.017
Wasser	+528	+5.352	+5.609	+7.514
Summe	-6.473	+15.016	+20.764	-1.799

Tabelle 17: Jährliche Energiekostenänderung im Vergleich zum Basisjahr

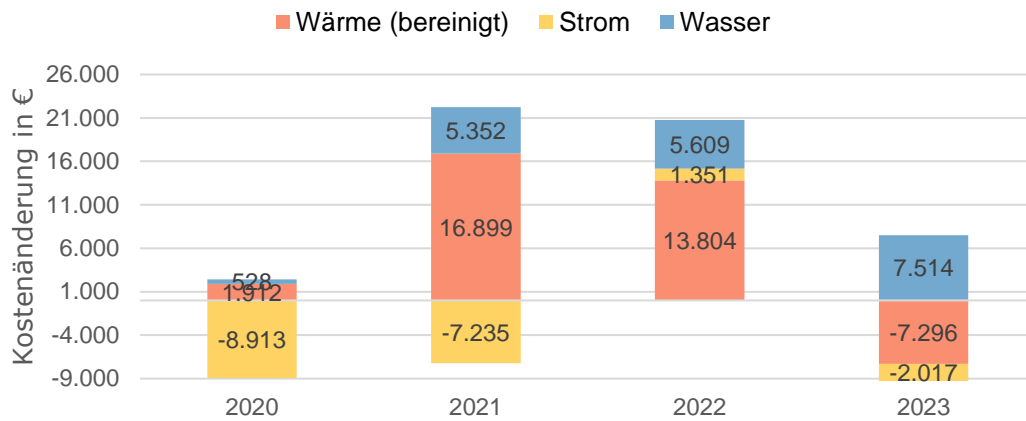


Abbildung 10: Jährliche Energiekostenänderung im Vergleich zum Basisjahr

5. Entwicklung Treibhausgasemissionen der Gebäude

Medium	Emissionen in t CO ₂				Veränderung in %		Anteil in %
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	Basisjahr	
Wärme (unbereinigt)	422	518	436	380	-12,70	-15,68	96,23
Strom	14	14	15	15	-2,66	-94,36	3,77
Summe (unbereinigt)	436	533	451	395	-12,36	-44,73	100,00

Tabelle 18: Emissionsentwicklung CO₂ (unbereinigt) im Jahresvergleich

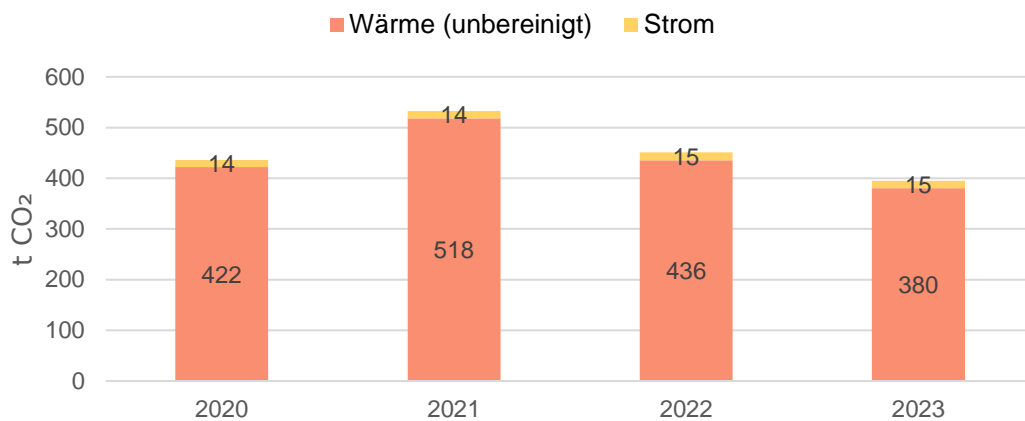


Abbildung 11: Emissionsentwicklung CO₂ (unbereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Emissionen in t CO ₂				Veränderung in %		Anteil in %
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	Basisjahr	
Wärme (bereinigt)	467	508	496	452	-8,73	-2,55	96,81
Strom	14	14	15	15	-2,66	-94,36	3,19
Summe (bereinigt)	481	522	511	467	-8,55	-35,84	100,00

Tabelle 19: Emissionsentwicklung CO₂ (bereinigt) im Jahresvergleich

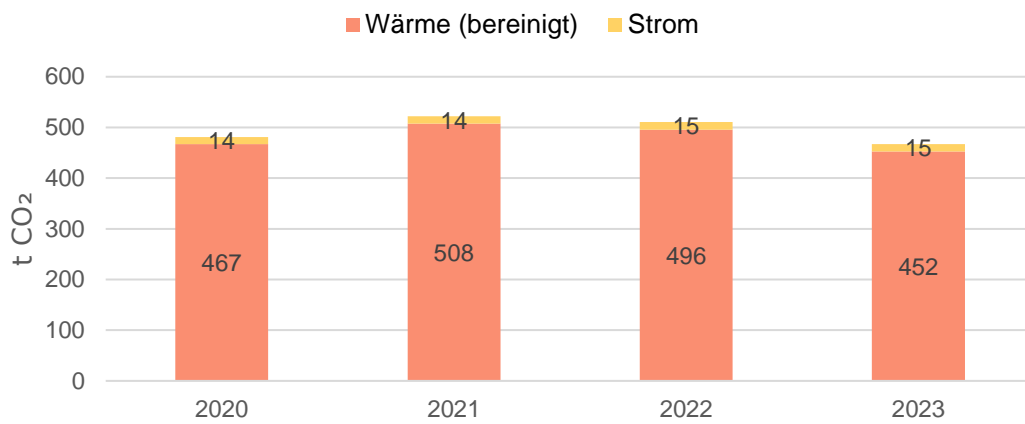


Abbildung 12: Emissionsentwicklung CO2 (bereinigt) im Jahresvergleich

6. Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte der Gebäude

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. Liegt der Kennwert unter dem Grenzwert, wird dies durch einen grünen Haken symbolisiert. Ein rotes Kreuz markiert spezifische Kennwerte die über dem Grenzwert liegen.

Gebäude	Bezugsgröße Jahresende	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↑ Vorjahr	↑ Basisjahr	Grenzwert	Zielwert	
	[m ²]	[kWh]	[kWh/m ²]	[%]	[%]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]	
Asylunterkunft / Fam. und Integrationszentrum	2.046	352.014	172,05	+5,84	+6,73	154,00	80,00	✗
DGH Tannhausen	375	87.692	233,85	+6,33	+7,74	154,00	74,00	✗
DGH Zollenreute mit FW-Haus	310	23.343	75,30	-18,30	+1,74	154,00	74,00	✓
Dorfstadel Zollenreute	300	26.006	86,69	+40,13	0,00	154,00	74,00	✓
Feuerwehrhaus Aulendorf	704	83.495	118,60	-3,30	+10,29	144,00	68,00	✓
Feuerwehrhaus Blönried	213	14.132	66,35	+65,65	+16,89	144,00	68,00	✓
Feuerwehrhaus Tannhausen	168	14.129	84,10	+5,64	+14,38	144,00	68,00	✓
Friedhof/Aussegnungshalle	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	✗
Grundschule Aulendorf	2.904	300.799	103,58	+0,25	-7,14	108,00	63,00	✓
Grundschule Sporthalle	1.860	239.814	128,93	-9,89	-5,02	142,00	70,00	✓
KiGa Blönried	117	23.091	197,36	+2,37	-21,45	123,00	73,00	✗
KiGa Tannhausen	103	16.317	158,42	+6,57	+4,27	123,00	73,00	✗
KiGa Wirbelwind	533	47.187	88,53	-8,81	-24,89	123,00	73,00	✓
KiGa Zollenreute	351	52.594	149,84	-12,24	-11,68	123,00	73,00	✗
Kiga Schatzkiste	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	✗
Schloss	3.594	404.040	112,42	-18,83	-21,44	95,00	55,00	✗
Schulzentrum	6.696	313.759	46,86	-3,10	+17,08	108,00	63,00	✓
Sporthalle Schulzentrum	2.012	205.244	102,01	-36,50	+2,16	142,00	70,00	✓
Stadthalle	790	129.131	163,46	-9,89	-5,02	126,00	69,00	✗

Tabelle 20: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Wärme (bereinigt)

Im Vorjahr war der Dorfstadel Zollenreute im Verbrauch des DGH/FW-Haus mit enthalten. Seit 2022 sind hier eigene Zähler vorhanden.

Die Sporthalle der Grundschule sowie die Stadthalle befinden sich wieder auf einem Niveau wie vor Corona.

Gebäude	Bezugsgröße Jahresende	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr	Grenzwert	Zielwert	
	[m ²]	[kWh]	[kWh/m ²]	[%]	[%]	[kWh/m ²]	[kWh/m ²]	
Asylunterkunft / Fam. und Integrationszentrum	2.046	67.813	33,14	-5,25	-23,18	33,00	10,00	✗
DGH Tannhausen	375	3.104	8,28	-2,62	-5,72	28,00	8,00	✓
DGH Zollenreute mit FW-Haus	310	1.600	5,16	-1,39	-31,09	28,00	8,00	✓
Dorfstadel Zollenreute	300	2.679	8,93	+8,81	0,00	28,00	8,00	✓
Feuerwehrhaus Aulendorf	704	16.191	23,00	+2,76	+22,04	22,00	6,00	✗
Feuerwehrhaus Blönnried	213	2.295	10,77	+30,77	+21,17	22,00	6,00	✓
Feuerwehrhaus Tannhausen	168	1.540	9,17	-7,80	-11,62	22,00	6,00	✓
Friedhof/Aussegnungshalle	229	12.477	54,48	-14,40	+16,81	21,00	3,00	✗
Grundschule Aulendorf	2.904	47.587	16,39	+4,97	-7,74	14,00	6,00	✗
Grundschule Sporthalle	1.860	37.956	20,41	-1,35	-23,84	25,00	8,00	✓
KiGa Blönnried	117	2.579	22,04	+3,07	-14,53	18,00	10,00	✗
KiGa Tannhausen	103	2.362	22,93	+4,14	-19,70	18,00	10,00	✗
KiGa Wirbelwind	533	6.959	13,06	+34,58	+24,85	18,00	10,00	✓
KiGa Zollenreute	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	✗
Kiga Schatzkiste	246	24.642	100,17	0,00	0,00	18,00	10,00	✗
Schloss	3.594	92.899	25,85	-6,52	+8,82	30,00	10,00	✓
Schulzentrum	6.696	86.203	12,87	-18,55	-6,94	14,00	6,00	✓
Sporthalle Schulzentrum	2.012	40.279	20,02	-13,73	-7,31	25,00	8,00	✓
Stadthalle	790	57.274	72,50	+3,75	+13,44	32,00	11,00	✗

Tabelle 21: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Strom

Im Vorjahr war der Dorfstadel Zollenreute im Verbrauch des DGH/FW-Haus mit enthalten. Seit 2022 sind hier eigene Zähler vorhanden.

Gebäude	Bezugsgröße Jahresende	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr	Grenzwert	Zielwert	
	[m ²]	[Liter]	[Liter/m ²]	[%]	[%]	[Liter/m ²]	[Liter/m ²]	
Asylunterkunft / Fam. und Integrationszentrum	2.046	6.266.411	3.062,78	+37,01	+121,60	932,00	633,00	✗
DGH Tannhausen	375	19.626	52,34	+24,54	-11,31	326,00	108,00	✓
DGH Zollenreute mit FW-Haus	310	56.568	182,48	+704,26	-79,19	326,00	108,00	✓
Dorfstadel Zollenreute	300	35.543	118,48	+64,85	0,00	326,00	108,00	✓
Feuerwehrhaus Aulendorf	704	81.468	115,72	-11,29	+97,04	268,00	40,00	✓
Feuerwehrhaus Blönnried	213	7.809	36,66	-13,23	-2,97	268,00	40,00	✓
Feuerwehrhaus Tannhausen	168	4.907	29,21	+24,54	-11,31	268,00	40,00	✓
Friedhof/Aussegnungshalle	229	38.520	168,21	-10,79	-18,97	2.202,00	182,00	✓
Grundschule Aulendorf	2.904	699.138	240,75	-28,05	+30,27	162,00	72,00	✗
Grundschule Sporthalle	1.860	309.122	166,19	+4,12	-7,88	253,00	85,00	✓
KiGa Blönnried	117	56.505	482,95	-11,02	-17,03	453,00	242,00	✓
KiGa Tannhausen	103	73.599	714,56	+24,54	-11,31	453,00	242,00	✗
KiGa Wirbelwind	533	194.905	365,67	+17,77	+12,98	453,00	242,00	✓
KiGa Zollenreute	351	89.077	253,78	-23,97	+98,59	453,00	242,00	✓
Kiga Schatzkiste	246	93.297	379,26	0,00	0,00	453,00	242,00	✓
Schloss	3.594	507.261	141,14	-13,69	+36,19	196,00	75,00	✓
Schulzentrum	6.696	944.945	141,12	-36,65	-9,08	162,00	72,00	✓
Sporthalle Schulzentrum	2.012	147.027	73,08	-8,11	-33,38	253,00	85,00	✓
Stadthalle	790	34.347	43,48	+4,12	-7,88	177,00	74,00	✓

Tabelle 22: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Wasser

Bis 2021 war der Dorfstadl Zollenreute im Verbrauch des DGH/FW-Haus mit enthalten. Seit 2022 sind hier eigene Zähler vorhanden, sodass das Jahr 2023 das erste Jahr ist, in dem der Verbrauch rein für das DGH/FW-Haus dargestellt ist. Der Wasserverbrauch ist im Vergleich zum Vorjahr extrem gestiegen. Dies liegt an eine Veranstaltung im Juni. Im Juni wurden von den gesamten 56 m³ alleine 46 m³ verbraucht. Im Jahr 2024 wurden hier bisher 24 m³ verbraucht, wovon wiederum 15 m³ allein auf den Juni entfallen.

Der Wasserverbrauch in der Asylunterkunft/ Fam. Und Integrationszentrum ist extrem gestiegen. Leider bestehen hier kaum Einflussmöglichkeiten auf das Nutzerverhalten.

7. Selbsterzeugung & Einspeisung

Medium	Energienmenge				Veränderung	
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	Basisjahr
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[%]
Wärme	0	0	0	0	0,00	0,00
Strom	74.007	69.813	77.953	92.379	+18,51	+126,33
Summe	74.007	69.813	77.953	92.379	+18,51	+126,33

Tabelle 23: Selbsterzeugung im Jahresvergleich

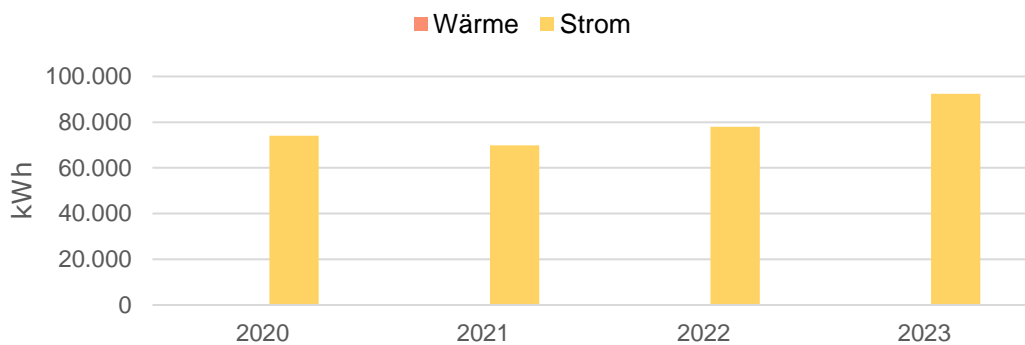


Abbildung 13: Selbsterzeugung zu den Vorjahren

Die selbst erzeugten Mengen setzen sich wie folgt zusammen:

PV-Anlage Grundschule: 29.439 kWh davon eingespeist: 14.945 kWh
 PV-Anlage Schulzentrum: 60.298 kWh davon eingespeist: 42.315 kWh
 PV-Anlage DGH Zollenreute 2.643 kWh davon eingespeist: 2.643 kWh

Medium	Energienmenge				Veränderung	
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	Basisjahr
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[%]
Strom	32.658	26.812	31.343	59.904	+91,12	+352,98

Tabelle 24: Einspeisung im Jahresvergleich

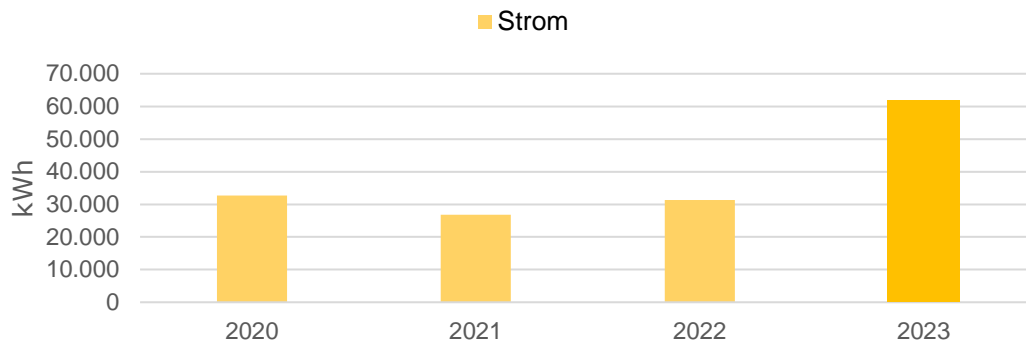


Abbildung 14: Einspeisung zu den Vorjahren

In den kommenden Jahren ist folgender Zubau an PV-Anlagen geplant:

- 2024: Dach Feuerwehrhaus 65,0 kW_p
- 2024: Dach Sporthalle 130,0 kW_p
- 2024: Dach Grundschule 160,0 kW_p
- 2024: Dach KiGa Wirbelwind 3,5 kW_p

8. Straßenbeleuchtung

Kennzahlen Straßenbeleuchtung								Veränderung in %	
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	Basisjahr
Gesamtverbrauch in kWh	322.864	296.485	292.757	217.394	210.313	209.661	243.817	16,29%	-24,48%
Anzahl Lichtpunkte	1.567	1.572	1.569	1.629	1.640	1.640	1.681	2,50%	7,28%
Verbrauch pro Lichtpunkt in kWh	206,04	188,60	186,59	133,45	128,24	127,84	145,04	13,45%	-29,60%

Tabelle 25: Entwicklung spezifischer Verbrauch Straßenbeleuchtung

Die Kennwerte liegen in der Region Bodensee-Oberschwaben bei der Straßenbeleuchtung zwischen 80 kWh und 212 kWh pro Lichtpunkt. Im Mittel liegt dieser bei 158 kWh pro Lichtpunkt. Für das Jahr 2021 ergeben sich minimale Abweichungen zu den im Energiebericht 2021 dargestellten Verbräuchen, da die Verbrauchserfassung umgestellt wurde. Anstelle der Auswertung der Stromrechnungen des EVU werden nun die Zählerstände selbst abgelesen und eingepflegt.

Die Energieverbräuche sind 2023 stark gestiegen. Bisher konnte der Grund hierfür noch nicht ermittelt werden. Die Steigerungen ergeben sich hauptsächlich für die Bereiche der Kernstadt sowie der Orte Tannhausen und Zollenreute.

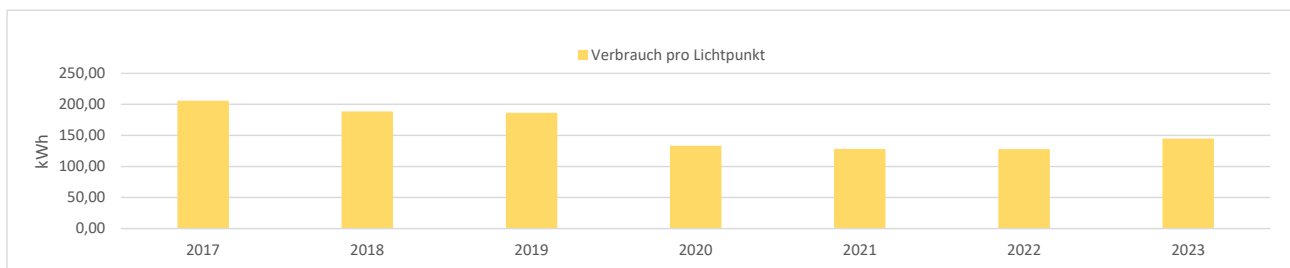


Abbildung 15: Verbrauchsentwicklung pro Lichtpunkt

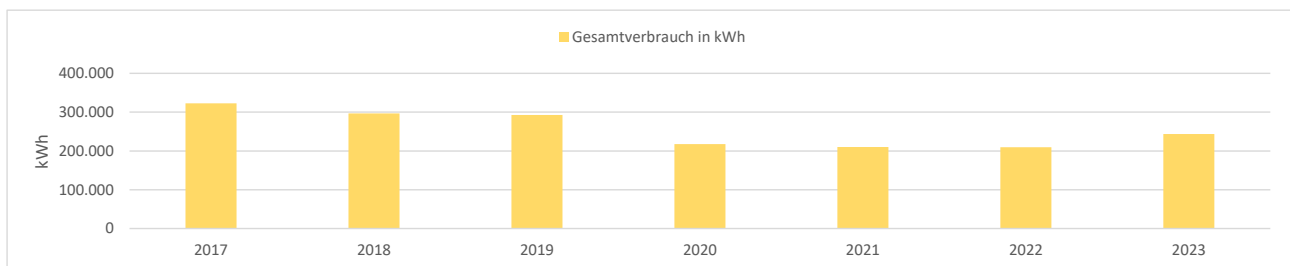


Abbildung 16: Verbrauchsentwicklung im Jahresvergleich

9. Ereignisse & Vorfälle

	Startdatum	Enddatum	Gebäude	Name
Modernisierung	27.07.2023		Sporthalle Schulzentrum	Umbau Sporthalle keine Werte ermittelbar
	Umbau Demontage Stromversorgung			
Veranstaltung	30.06.2023	02.07.2023	Feuerwehrhaus Blönried	Sportcup Blönried
	Erhöhte Verbräuche durch Sportcup Blönried			
Havarie	01.03.2023	30.04.2023	KiGa Wirbelwind	Einsatz Bautrockner
	Leckage einer Heizungsleitung führte zu einem Wasserschaden, weshalb ein Bautrockner im Einsatz war.			
Havarie	01.08.2022	31.08.2022	Schulzentrum	Defekt Spülkasten Behinderten-WC
	Über die Sommerferien ist der Spülkasten des Behinderten-WC durchgelaufen. Dies wurde erst mit Ablesung des Wasserzählers Ende August festgestellt.			
Havarie	01.05.2022	20.06.2022	KiGa Wirbelwind	defekter Manometer, Leckage
	Leckage an einem defekten Manometer in der Hauptwasserleitung.			
Havarie	01.05.2022		Friedhof/Aussegnungshalle	Rohrbruch
	Bruch einer Wasserleitung, wurde schnellstmöglich behoben.			
Sonstiges	01.02.2022		KiGa Zollenreute	Mehrnutzung ab 2022
	Seit Anfang 2022 sind 8 bis 10 Kinder mehr im Kindergarten, deshalb steigen die Wasserverbräuche.			
Sonstiges	01.08.2021		Schulzentrum	Installation Trinkwasserspender
	Durch Installation von Trinkwasserspendern steigt der Wasserverbrauch. Die steigenden Mengen machen sich erst nach Ende der Corona-Maßnahmen bemerkbar.			
Sonstiges	01.01.2021	31.12.2021	Asylunterkunft / Fam. und Integrationszentrum	Erhöhter Wasserverbrauch
	Belegung von ca. 30 auf ca. 50 Personen gestiegen, dadurch stark erhöhter Wasserbedarf. (Strombedarf in etwa konstant, da zwar höhere Belegung, aber Beleuchtung auf LED umgestellt)			
Sonstiges	01.01.2021	31.12.2021	Feuerwehrhaus Aulendorf	Mehrverbrauch
	Erhöhte Verbräuche aufgrund folgender Ereignisse: Feuchtigkeitsprobleme -> Bautrockner und Pumpe mit hohen Laufzeiten; Online-Schulungen vor Ort; Pissoir(spülung) defekt			
Sonstiges	01.01.2021	31.12.2021	Sporthalle Schulzentrum	Mehrverbrauch
	Corona-bedingter erhöhter Luftwechsel im Sportunterricht -> erhöhter Wärmeverbrauch			
Sonstiges	01.01.2021	31.12.2021	Schulzentrum	Mehrverbrauch
	Corona-bedingter erhöhter Luftwechsel im Unterricht -> erhöhter Wärmeverbrauch			
Havarie	01.11.2020	31.12.2020	DGH Zollenreute mit FW-Haus	defekte Toilettenspülung
	Hoher Wasserverbrauch aufgrund einer defekten Toilettenspülung.			
Havarie	01.09.2020	30.09.2020	Friedhof/Aussegnungshalle	Defekte Toilettenspülung
	Durch eine defekte Toilettenspülung hohe Wasserverluste im September 2020. Mit der monatlichen Ablesung Ende September wurde der Defekt bemerkt und behoben.			

	Startdatum	Enddatum	Gebäude	Name
Veranstaltung	01.01.2019		Sporthalle Schulzentrum	Erhöhte Nutzung durch Tischtennis
	Deutlich mehr Trainingszeiten und Spieltage durch Tischtennis führen zu höheren Wärme- und Stromverbräuchen.			
Sonstiges	01.05.2017		Grundschule Aulendorf	erhöhter Wasserbedarf 2017 u. 2018
	Erhöhter Wasserbedarf zur Bewässerung der Hügel aufgrund von Trockenheit.			
Sonstiges	01.01.2017		KiGa Blönried	Information zum Wasserverbrauch
	Der Wasserverbrauch des KiGa wird nicht separat erfasst. Im Gebäude sind auch Wohnungen untergebracht. Diese verfügen über Wasserzähler. Der Verbrauch des KiGa ermittelt sich aus dem Hauptzähler, über den der gesamte Verbrauch des Gebäudes erfasst wird, abzüglich aller Unterzähler der Wohnungen. Hierdurch kann es aufgrund von Zählerungenauigkeiten zu Schwankungen im ermittelten Verbrauch kommen.			
Sonstiges	01.01.2017		Feuerwehrhaus Tannhausen	Erweiterung Feuerwehrhaus
	Feuerwehrhaus wurde erweitert. Dies führt zu höheren Energieverbräuchen.			

Tabelle 26: Ereignisse & Vorfälle

10. Wasser/Abwasser

Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Entwicklung der Energieverbräuche der Kläranlage, der Regenüberlaufbecken sowie der Wasserversorgung.

Medium	Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr	Kosten	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr	Emissionen	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr	Anteil Emissionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]	[%]
Strom	484.225	-0,94	-28,90	110.280	+68,33	-30,00	11	-2,09	-96,76	100,00

Tabelle 27: Energiestatistik Strom

Medium	Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr	Kosten	↑↓ Vorjahr	↑↓ Basisjahr
	[Liter]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]
Wasser	1.465.311	+262,25	+46,97	3.209	+262,25	+52,54

Tabelle 28: Verbrauchsstatistik Wasser

Medium	Verbrauch				Veränderung	
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	Basisjahr
	[kWh Liter]	[kWh Liter]	[kWh Liter]	[kWh Liter]	[%]	[%]
Wärme (unbereinigt)	0	0	0	0	0,00	0,00
Wärme (bereinigt)	0	0	0	0	0,00	0,00
Strom	640.168	470.348	488.836	484.225	-0,94	-28,90
Wasser	845.000	510.358	404.505	1.465.311	+262,25	+46,97

Tabelle 29: Gesamtressourcenverbrauch im Jahresvergleich

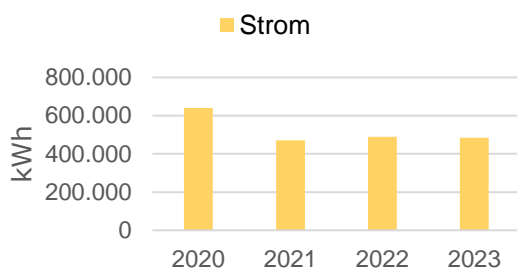


Abbildung 17: Stromverbrauchsentwicklung

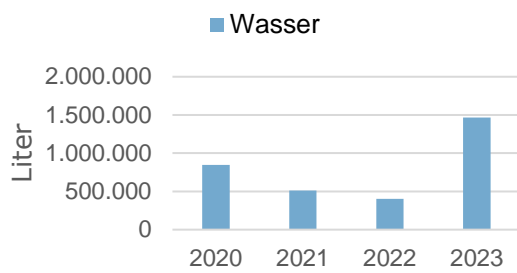


Abbildung 18: Wasserverbrauchsentwicklung

Bei den Wasserverbräuchen kommt es betriebsbedingt zu hohen Schwankungen. Das Wasser wird hauptsächlich für die Reinigung der Rechenanlage benötigt. Hierfür wird vornehmlich Regenwasser oder Klärwasser genutzt. Reicht dieses Wasser nicht aus, muss auf Frischwasser zurückgegriffen werden

Im Bereich der Kläranlage sind mehrere Stromerzeugungsanlagen in Betrieb.

Medium	Energienmenge				Veränderung	
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	Basisjahr
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[%]
Wärme	0	0	0	0	0,00	0,00
Strom	156.802	218.917	236.042	220.170	-6,72	+332,55
Summe	156.802	218.917	236.042	220.170	-6,72	+332,55

Tabelle 30: Selbsterzeugung im Jahresvergleich

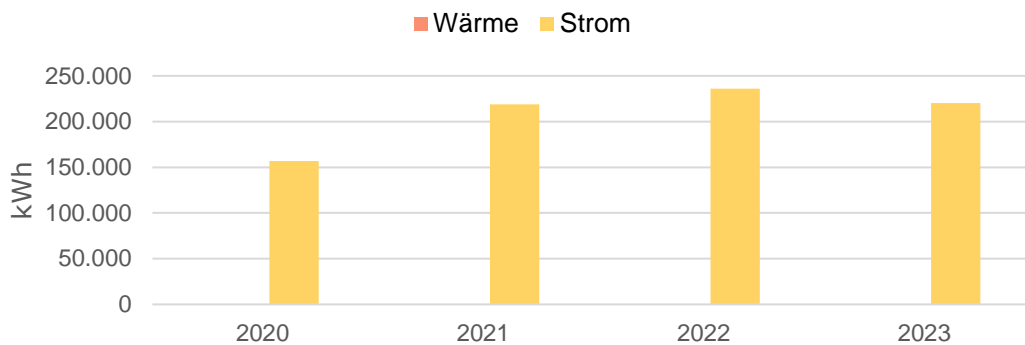


Abbildung 19: Selbsterzeugung zu den Vorjahren

Der erzeugte Strom teilt sich wie folgt auf die einzelnen Anlagen auf:

BHKW	149.387 kWh
PV Betriebsgebäude	39.368 kWh
PV Containerüberdachung	31.414 kWh

Nahezu der gesamte erzeugte Strom wird selbst verbraucht, es findet kaum eine Einspeisung in das öffentliche Stromnetz statt. Bis ins Jahr 2021 waren die Mengen so gering, dass sie nicht erfasst wurden. Seit 2022 erfolgt die Erfassung über Zählerablesungen in der Software-

Medium	Energienmenge				Veränderung	
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	Basisjahr
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[%]
Strom	0	0	13.821	9.437	-31,72	0,00

Tabelle 31: Einspeisung im Jahresvergleich

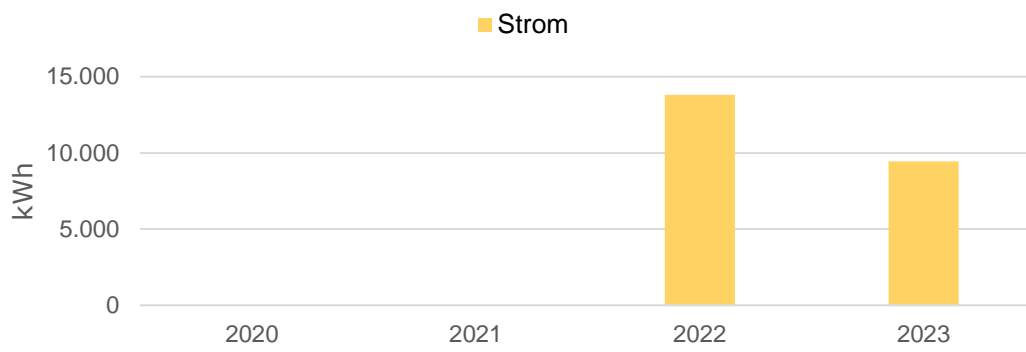


Abbildung 20: Einspeisung zu den Vorjahren

11. Anhang

11.1 Witterungsbereinigung

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

Jahr	Jahreswerte												Jahreswert
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	
2023	505,3	457,8	395,3	344,8	176,7	20,5	2,5		49,5	233,5	416,3	481,3	3.083,5
2022	555,3	418,2	437,1	342,7	138,3	35,4	22,9	8,2	180,0	202,0	397,3	539,8	3.277,2
2021	581,7	463,4	456,7	385,3	274,6	42,4	48,4	99,8	127,4	330,6	492,2	504,4	3.806,9
2020	528,3	411,9	434,6	245,6	209,5	99,5	33,0	40,7	121,4	304,8	421,0	518,2	3.368,5
2017	707,3	442,7	362,5	343,6	169,6	44,9	44,6	47,7	203,5	272,4	448,1	535,7	3.622,6
	Langjähriges Mittel (1991 - 2020)												
	584,4	507,1	444,3	305,2	191,0	94,1	53,3	60,9	166,4	313,8	449,8	559,0	3.729,2

Tabelle 1: Gradtagszahlen zur Witterungsbereinigung

11.2 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:

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

$$\text{Stromverbrauchskennwert} = \text{Jahresverbrauch/Bezugsfläche}$$

$$\text{Wasserverbrauchskennwert} = \text{Jahresverbrauch/Bezugsfläche}$$

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.

11.3 Kennwerte

	Art der Nutzung	Strom		Wärme		Wasser	
		Zielwert	Grenzwert	Zielwert	Grenzwert	Zielwert	Grenzwert
		[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[kWh/m²a]	[l/m²a]	[l/m²a]
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
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

Tabelle 2: Kennwerte nach Art der Nutzung (basierend auf Bruttogrundfläche (BGF))

Weingarten, 29.07.2024

Ort, Datum



Dipl.-Ing. (FH) Joachim Wehr