

Jahresenergiebericht 2023 Liegenschaftsübergreifender Energiebericht

Gemeinde Ellefeld
Hauptstraße 21
08236 Ellefeld

Impressum

Energiebericht für Gebäude und Liegenschaften,
Gemeinde Ellefeld, 2023

INM Institut für Nachhaltigkeitsmanagement GmbH
Am See 1
02906 Quitzdorf am See

management.klimastrategie.de
inm-research.de

Erstellungsdatum: 18. März 2024

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

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Zusammenfassende Bewertung der Gebäude.....	5
2.1.	Energiestatistik Wärme nach Energieträger	5
2.2.	Zusammenfassung Energiestatistik.....	5
2.3.	Verbrauchsentwicklung	7
3.	Entwicklung spezifischer Verbrauch der Gebäude	8
4.	Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte der Gebäude	10
4.1.	Wärme.....	11
4.2.	Strom.....	12
4.3.	Wasser.....	13
5.	Kosten- und Preisentwicklung der Gebäude.....	14
6.	Entwicklung Treibhausgasemissionen der Gebäude	18
6.1.	Entwicklung Emissionen CO ₂	18
6.2.	Entwicklung CO ₂ -Äquivalente	19
7.	Selbsterzeugung und Einspeisung.....	21
8.	Anhang	22
8.1.	Witterungsbereinigung	27
8.2.	Kennzahlenermittlung.....	27
8.3.	Kennwerte.....	28

1. Einleitung

Die Gemeinde Ellefeld hat mit Beginn des Jahres 2023 ein kommunales Energiemanagement etabliert. Ziel des kommunalen Energiemanagements ist die Minderung des Energieverbrauchs, das Einsparen von Energiekosten und die Reduzierung der CO₂-Belastung durch rationelleren Energieeinsatz in kommunalen Einrichtungen. Das bedeutet nicht Sparen auf Kosten der Nutzungsqualität, sondern effizienterer Energieeinsatz bei Einhaltung der Nutzungsbedingungen. Wärme, Licht, Strom, Luft und Wasser sollen in der erforderlichen Qualität während der erforderlichen Zeit mit geringst möglichem Energieeinsatz bereitgestellt werden. Dies soll dem Schutz unserer Umwelt und der Bewahrung der Schöpfung dienen.

Für ein sinnvolles und rationales Energiemanagement muss die energetische Ist-Situation strukturiert und regelmäßig erhoben werden. Das dient auch dazu, die finanziellen und personellen Ressourcen effizient einzusetzen und Energieeffizienzmaßnahmen zur Optimierung des Energieverbrauches optimal zu planen. Es liegt nahe, einzelne Maßnahmen hinsichtlich ihres Potenzials zur Einsparung von Energieverbrauch und Vermeidung von Treibhausgas-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:

- Bauhof (Ellefeld)
- Feuerwehr (Ellefeld)
- Grundschule „Otto Schüler“ in Ellefeld
- H34 - Ellefelder Markt (Ellefeld)
- Kindergarten Altbau Hort (Ellefeld)
- Kindergarten Neubau (Ellefeld)
- Oberes Schloß Ellefeld (Ellefeld)
- Rathaus (Ellefeld)
- Sportplatz (Ellefeld)
- Turnhalle (Ellefeld)

sowie gebäudeübergreifend in Bezug auf etwaige Energieerzeugung, -einspeisung sowie Straßenbeleuchtung in den Gemeindeteilen:

- Ellefeld

Als Basisjahr gilt der Durchschnitt der Jahre 2018 bis 2022. Flächen sowie Verbrauchskennwerte pro Flächeneinheit werden in Bezug auf die Bruttogrundfläche (BGF) angegeben.

2. Zusammenfassende Bewertung der Gebäude

2.1. Energiestatistik Wärme nach Energieträger

Tabelle 1: Energiestatistik Wärme (unbereinigt)

Energie-träger	Verbrauch 2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022	Kosten 2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022	Emissio-nen 2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022	Ant. Emis-sionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]	[%]
Erdgas	564.512	-14,68	-16,38	33.119	-10,78	-5,00	113	-15,19	-15,42	100,00
Summe	564.512	-14,68	-16,38	33.119	-10,78	-5,00	113	-15,19	-15,42	100,00

Tabelle 2: Energiestatistik Wärme (bereinigt)

Energie-träger	Verbrauch 2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022	Kosten 2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022	Emissio-nen 2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022	Ant. Emis-sionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]	[%]
Erdgas	659.327	-13,43	-12,02	38.681	-9,47	-0,04	132	-13,94	-10,99	100,00
Summe	659.327	-13,43	-12,02	38.681	-9,47	-0,04	132	-13,94	-10,99	100,00

2.2. Zusammenfassung Energiestatistik

Tabelle 3: Zusammenfassung Energiestatistik (unbereinigt)

Medium	Verbrauch 2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022	Kosten 2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022	Emissio-nen 2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022	Ant. Emis-sionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]	[%]
Wärme	564.512	-14,68	-16,38	33.119	-10,78	-5,00	113	-15,19	-15,42	85,07
Strom	73.933	-21,26	-8,53	31.821	+9,18	+29,15	20	-21,43	-12,84	14,93
Summe	638.445	-15,50	-15,54	64.939	-2,00	+9,14	133	-16,18	-15,05	100,00

Tabelle 4: Zusammenfassung Energiestatistik (bereinigt)

Medium	Verbrauch 2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022	Kosten 2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022	Emissio-nen 2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022	Ant. Emis-sionen
	[kWh]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]	[t CO ₂]	[%]	[%]	[%]
Wärme	659.327	-13,43	-12,02	38.681	-9,47	-0,04	132	-13,94	-10,99	86,94
Strom	73.933	-21,26	-8,53	31.821	+9,18	+29,15	20	-21,43	-12,84	13,06
Summe	733.260	-14,29	-11,68	70.502	-1,91	+11,31	152	-15,00	-11,23	100,00

Tabelle 5: Verbrauchsstatistik Wasser

Medium	Verbrauch 2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022	Kosten 2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022
	[Liter]	[%]	[%]	[€]	[%]	[%]
Wasser	1.854.000	+23,93	+41,89	9.587	+14,69	+28,11

2.3. Verbrauchsentwicklung

Tabelle 6: Gesamtressourcenverbrauch im Jahresvergleich

Medium	Verbrauch					Veränderung	
	2019	2020	2021	2022	2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022
	[kWh Liter]	[kWh Liter]	[kWh Liter]	[kWh Liter]	[kWh Liter]	[%]	[%]
Wärme (unbereinigt)	672.402	634.912	764.760	661.663	564.512	-14,68	-16,38
Wärme (bereinigt)	750.401	709.358	773.942	761.607	659.327	-13,43	-12,02
Strom	77.623	70.870	89.617	93.891	73.933	-21,26	-8,53
Wasser	1.432.950	1.155.000	1.085.000	1.496.000	1.854.000	+23,93	+41,89

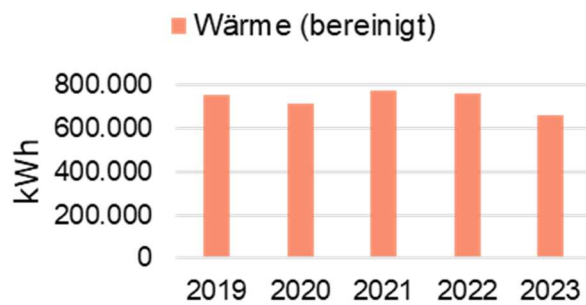


Abbildung 1: Wärmeverbrauchsentwicklung

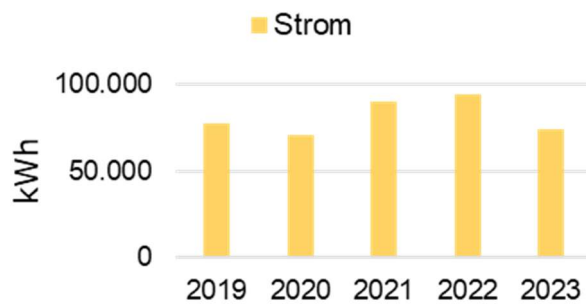


Abbildung 2: Stromverbrauchsentwicklung



Abbildung 3: Wasserverbrauchsentwicklung

3. Entwicklung spezifischer Verbrauch der Gebäude

Tabelle 7: Entwicklung spezifischer Wärmeverbrauch (bereinigt)

Jahr	Fläche	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ ø 2018 - 2022
	[m²]	[kWh]	[kWh/m²]	[%]	[%]
2019	6.794	750.401	110,45		+0,13
2020	6.794	709.358	104,41	-5,47	-5,35
2021	6.794	773.942	113,92	+9,10	+3,27
2022	6.794	761.607	112,10	-1,59	+1,62
2023	5.075	659.327	129,92	+15,89	+17,78

Tabelle 8: Entwicklung spezifischer Stromverbrauch

Jahr	Fläche	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ ø 2018 - 2022
	[m²]	[kWh]	[kWh/m²]	[%]	[%]
2019	7.062	77.623	10,99		-3,97
2020	7.062	70.870	10,04	-8,70	-12,32
2021	7.062	89.617	12,69	+26,45	+10,87
2022	7.062	93.891	13,30	+4,77	+16,16
2023	5.343	73.933	13,84	+4,08	+20,90

Tabelle 9: Entwicklung spezifischer Wasserverbrauch

Jahr	Fläche	Verbrauch	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	↑↓ ø 2018 - 2022
	[m²]	[Liter]	[Liter/m²]	[%]	[%]
2019	6.794	1.432.950	210,91		+9,67
2020	6.794	1.155.000	170,00	-19,40	-11,60
2021	6.794	1.085.000	159,70	-6,06	-16,96
2022	6.794	1.496.000	220,19	+37,88	+14,49
2023	6.794	1.854.000	272,89	+23,93	+41,89

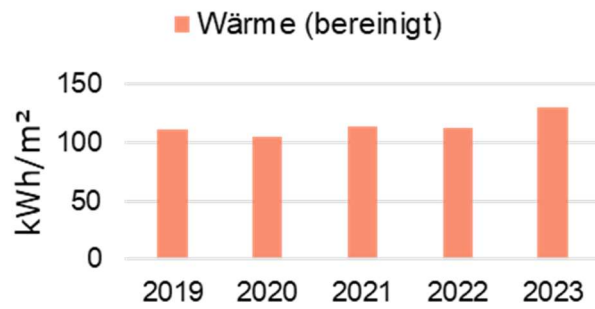


Abbildung 4: Entwicklung spezifischer Wärmeverbrauch

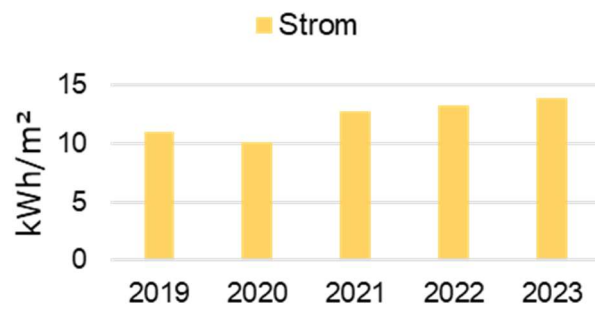


Abbildung 5: Entwicklung spezifischer Stromverbrauch

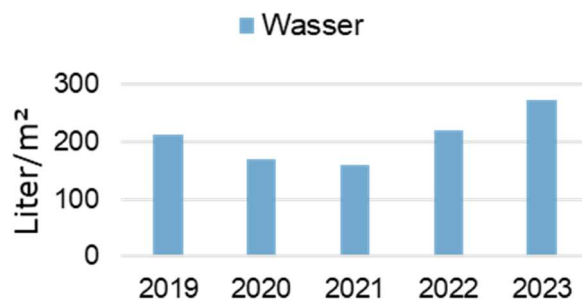


Abbildung 6: Entwicklung spezifischer Wasserverbrauch

4. 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. 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 von 25 % der sparsamsten Gebäude der gleichen Nutzungskategorie; d. h. meist neue oder sanierte Gebäude.

4.1. Wärme

Tabelle 10: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Wärme (bereinigt)

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↗ 2022	↗ ø 2018 - 2022	Grenzwert	Zielwert	↗ Grenzwert	↗ Zielwert
	[kWh/m²]	[%]	[%]	[kWh/m²]	[kWh/m²]	%	%
Bauhof	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Feuerwehr	110,10	-2,05	+13,42	144,00	68,00	-23,54	+61,91
GS Otto Schüler	190,25	-12,47	-12,94	108,00	63,00	+76,16	+201,98
H34 - Ellefelder Markt	0,00	-100,00	-100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kindergarten Altbau Hort	95,94	-1,90	-2,30	123,00	73,00	-22,00	+31,42
Kindergarten Neubau	145,45	-10,58	-6,04	123,00	73,00	+18,25	+99,25
Oberes Schloß Ellefeld	51,38	-0,91	+4,11	154,00	74,00	-66,63	-30,56
Rathaus	74,59	-17,82	-19,09	95,00	55,00	-21,48	+35,62
Sportplatz	114,26	-15,88	-8,13	150,00	63,00	-23,83	+81,36
Turnhalle	222,48	-6,69	-9,14	142,00	70,00	+56,67	+217,82

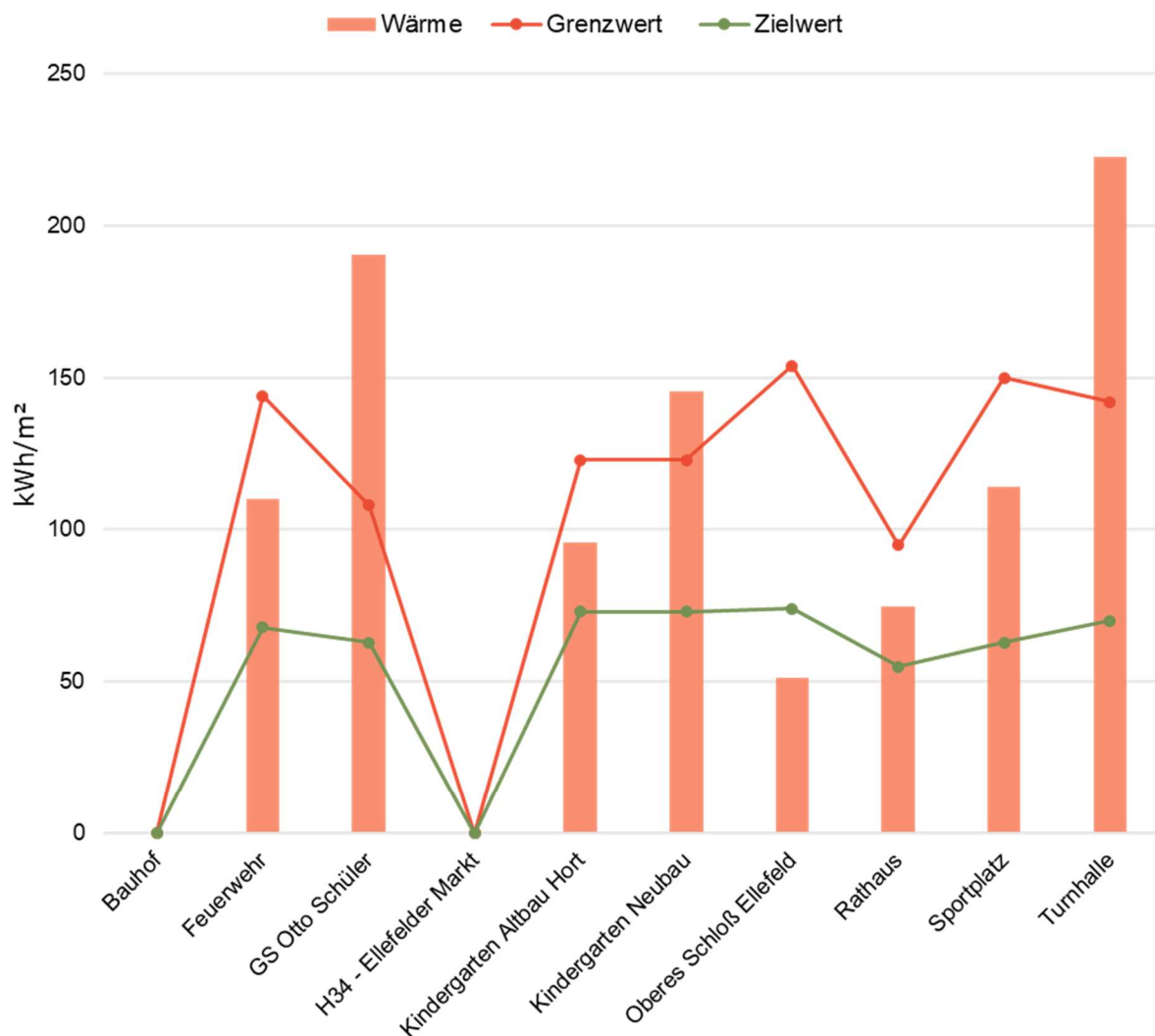


Abbildung 7: Spezifischer Wärmeverbrauch (bereinigt) nach Gebäuden

4.2. Strom

Tabelle 11: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Strom

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↗ 2022	↗ ø 2018 - 2022	Grenzwert	Zielwert	↗ Grenzwert	↗ Zielwert
	[kWh/m²]	[%]	[%]	[kWh/m²]	[kWh/m²]	%	%
Bauhof	30,26	+4,90	+9,63	18,00	6,00	+68,12	+404,35
Feuerwehr	15,96	+9,82	+1,37	22,00	6,00	-27,47	+165,94
GS Otto Schüler	16,40	-3,53	+3,49	14,00	6,00	+17,14	+173,33
H34 - Ellefelder Markt	0,00	-100,00	-100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kindergarten Altbau Hort	5,31	-2,29	-23,35	18,00	10,00	-70,50	-46,90
Kindergarten Neubau	13,82	-9,08	+1,28	18,00	10,00	-23,22	+38,20
Oberes Schloß Ellefeld	2,51	+3,71	+9,08	28,00	8,00	-91,04	-68,65
Rathaus	15,10	+2,94	+10,02	30,00	10,00	-49,67	+50,99
Sportplatz	55,20	-9,06	-3,02	22,00	6,00	+150,91	+820,02
Turnhalle	12,15	-2,43	+3,34	25,00	8,00	-51,39	+51,89

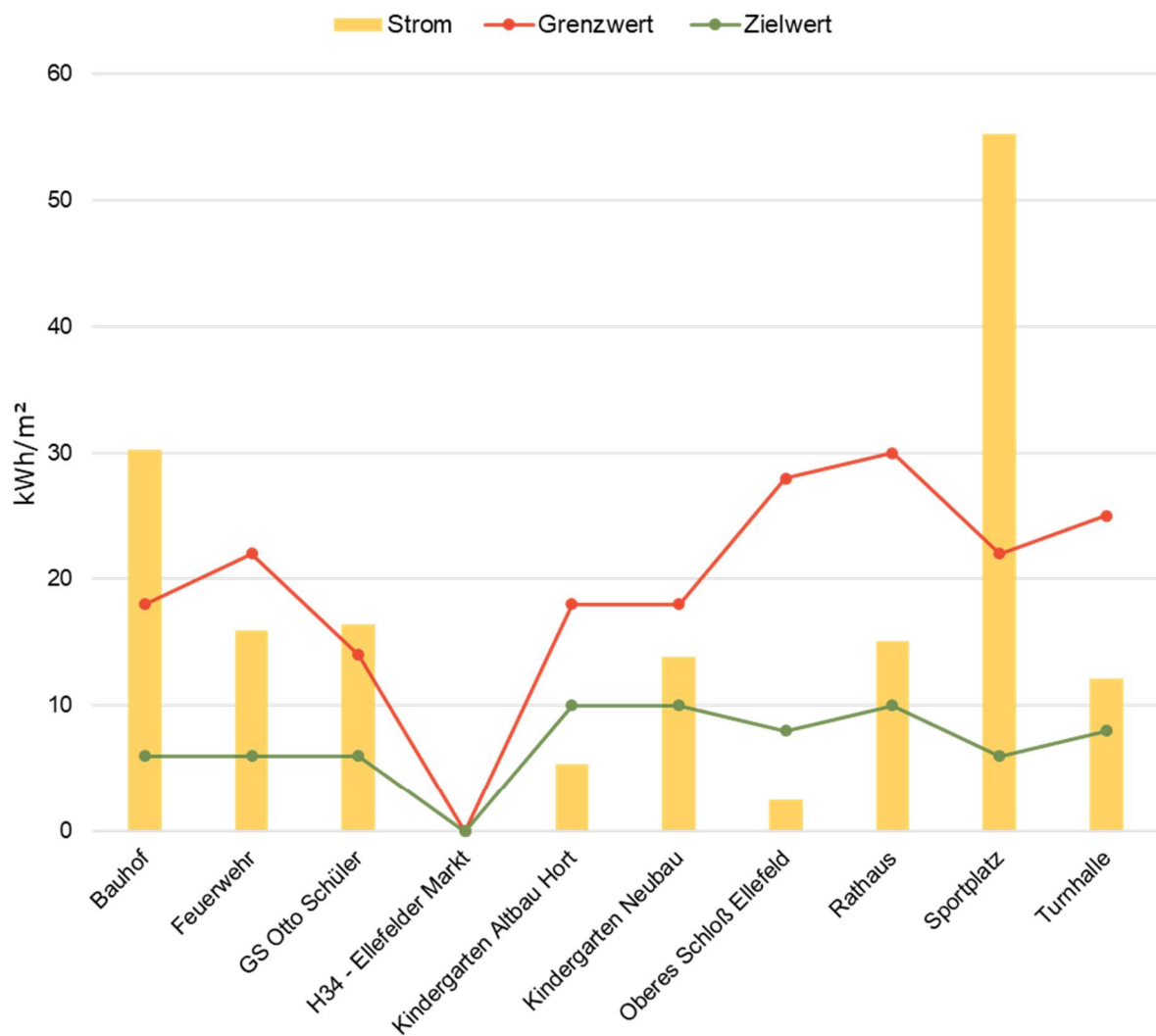


Abbildung 8: Spezifischer Stromverbrauch nach Gebäuden

4.3. Wasser

Tabelle 12: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Wasser

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↗ 2022	↗ ø 2018 - 2022	Grenzwert	Zielwert	↗ Grenzwert	↗ Zielwert
	[Liter/m²]	[%]	[%]	[Liter/m²]	[Liter/m²]	%	%
Bauhof	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	+0,00
Feuerwehr	70,63	+57,14	+54,93	268,00	40,00	-73,65	+76,57
GS Otto Schüler	166,00	-14,43	-24,48	162,00	72,00	2,47	+130,56
H34 - Ellefelder Markt	103,55	+1.518,18	+277,12	326,00	108,00	-68,24	+4,12
Kindergarten Altbau Hort	577,88	-1,59	+11,14	453,00	242,00	27,57	+138,79
Kindergarten Neubau	419,60	-1,76	-6,13	453,00	242,00	-7,37	+73,39
Oberes Schloß Ellefeld	130,77	+168,42	+166,78	326,00	108,00	-59,89	+21,08
Rathaus	71,15	+5,88	-7,69	196,00	75,00	-63,70	+5,14
Sportplatz	3.129,87	+34,26	+338,18	956,00	276,00	227,39	+1.034,0
Turnhalle	245,64	+22,61	+4,91	253,00	85,00	-2,91	+188,99

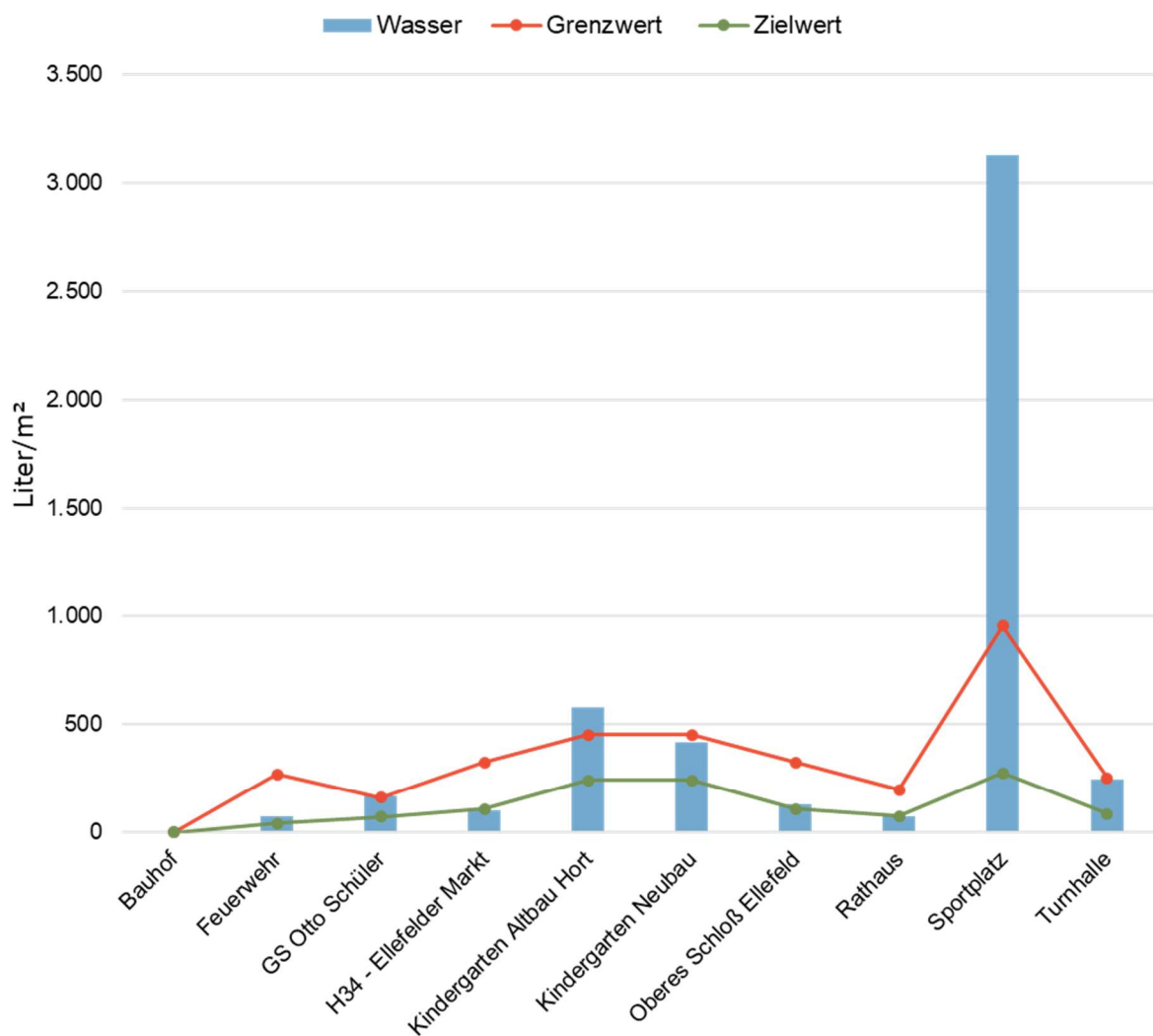


Abbildung 9: Spezifischer Wasserverbrauch nach Gebäuden

5. Kosten- und Preisentwicklung der Gebäude

Tabelle 13: Kostenentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Kosten in €					Veränderung in %		Anteil in %
	2019	2020	2021	2022	2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022	
Wärme (unberein.)	31.055	30.933	41.054	37.122	33.119	-10,78	-5,00	44,44
Strom	21.863	23.656	28.143	29.144	31.821	+9,18	+29,15	42,70
Wasser	7.008	7.697	7.446	8.359	9.587	+14,69	+28,11	12,86
Summe (unberein.)	59.926	62.286	76.643	74.625	74.526	-0,13	+11,26	100,00

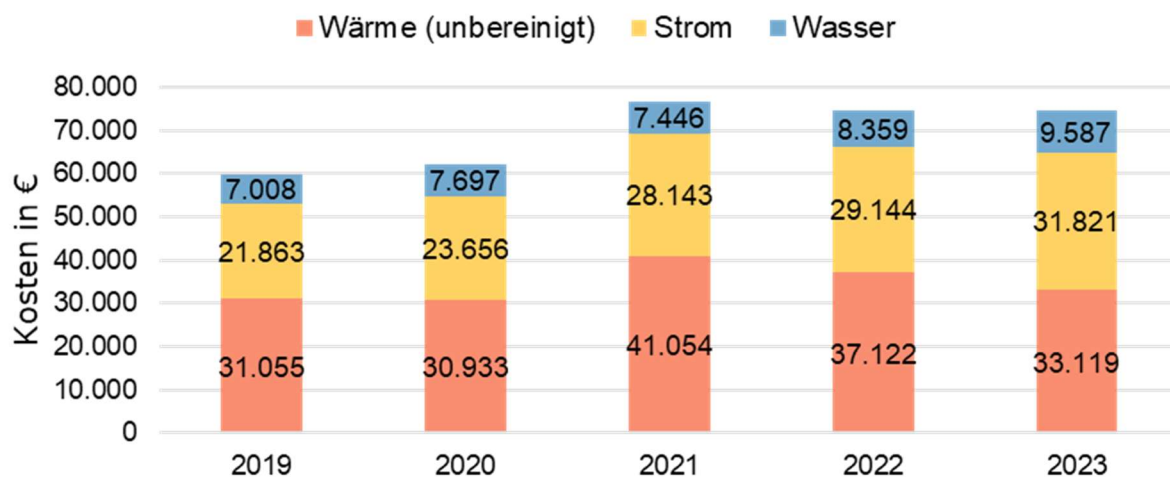


Abbildung 10: Kostenentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich

Tabelle 14: Kostenentwicklung (bereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Kosten in €					Veränderung in %		Anteil in %
	2019	2020	2021	2022	2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022	
Wärme (bereinigt)	34.658	34.560	41.547	42.729	38.681	-9,47	-0,04	48,30
Strom	21.863	23.656	28.143	29.144	31.821	+9,18	+29,15	39,73
Wasser	7.008	7.697	7.446	8.359	9.587	+14,69	+28,11	11,97
Summe (bereinigt)	63.529	65.913	77.136	80.232	80.089	-0,18	+13,09	100,00

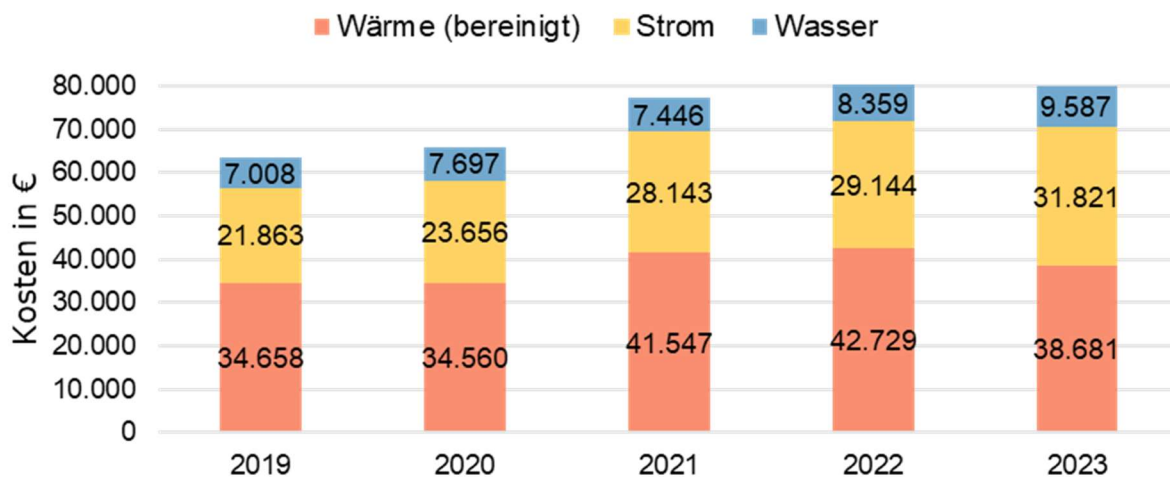


Abbildung 11: Kostenentwicklung (bereinigt) im Jahresvergleich

Tabelle 15: Preisentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich

Kennwert	2019	2020	2021	2022	2023
Preis Wärme in ct/kWh	4,619	4,872	5,368	5,610	5,867
Index Wärme in %	89,55	94,46	104,08	108,78	113,75
Preis Strom in ct/kWh	28,166	33,379	31,404	31,040	43,040
Index Strom in %	92,50	109,62	103,14	101,94	141,35
Preis Wasser in ct/Liter	0,489	0,666	0,686	0,559	0,517
Index Wasser in %	84,13	114,64	118,05	96,12	88,95

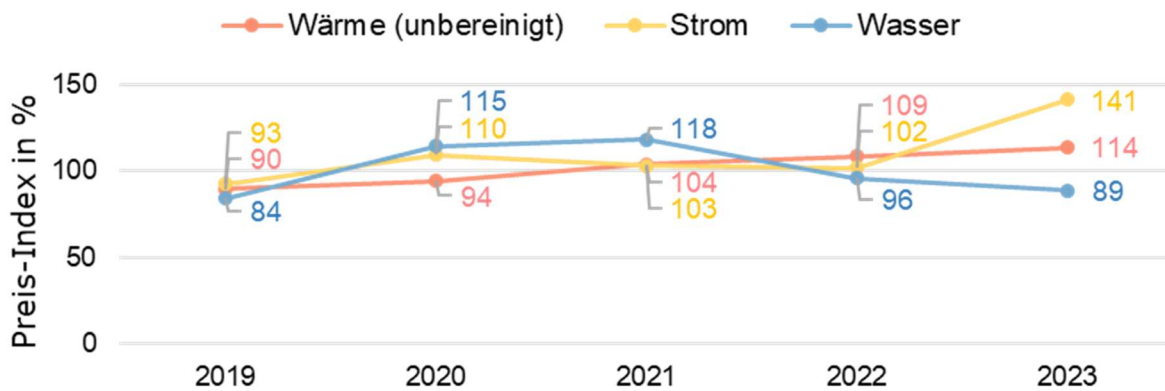


Abbildung 12: Entwicklung Preis-Index (unbereinigt) im Jahresvergleich

Tabelle 16: Jährliche Energiekostenänderung Wärme (bereinigt)

Kennwert	Ø 2018 - 2022	2019	2020	2021	2022	2023
spezifischer Verbrauch in kWh/m ²	110,31	110,45	104,41	113,92	112,10	129,92
Vergleich zum Ø 2018 - 2022 in kWh/m ²		+0,14	-5,90	+3,61	+1,79	+19,61
aktuelle Fläche in m ²	6.794	6.794	6.794	6.794	6.794	5.075
aktueller spezifischer Preis in ct/kWh	5,158	4,619	4,872	5,368	5,610	5,867
Kosten-Differenz in €		+45	-1.953	+1.316	+683	+5.838

Tabelle 17: Jährliche Energiekostenänderung Strom

Kennwert	Ø 2018 - 2022	2019	2020	2021	2022	2023
spezifischer Verbrauch in kWh/m ²	11,45	10,99	10,04	12,69	13,30	13,84
Vergleich zum Ø 2018 - 2022 in kWh/m ²		-0,45	-1,41	+1,24	+1,85	+2,39
aktuelle Fläche in m ²	7.062	7.062	7.062	7.062	7.062	5.343
aktueller spezifischer Preis in ct/kWh	30,449	28,166	33,379	31,404	31,040	43,040
Kosten-Differenz in €		-903	-3.324	+2.759	+4.054	+5.500

Tabelle 18: Jährliche Kostenänderung Wasser

Kennwert	Ø 2018 - 2022	2019	2020	2021	2022	2023
spezifischer Verbrauch in Liter/m ²	192,32	210,91	170,00	159,70	220,19	272,89
Vergleich zum Ø 2018 - 2022 in Liter/m ²		+18,59	-22,32	-32,62	+27,87	+80,57
aktuelle Fläche in m ²	6.794	6.794	6.794	6.794	6.794	6.794
aktueller spezifischer Preis in ct/Liter	0,581	0,489	0,666	0,686	0,559	0,517
Kosten-Differenz in €		+618	-1.011	-1.521	+1.058	+2.830

Tabelle 19: Jährliche Energiekostenänderung im Vergleich zum Basisjahr (Ø 2018 - 2022)

Medium	Energiekostenänderung in €				
	2019	2020	2021	2022	2023
Wärme (bereinigt)	+45	-1.953	+1.316	+683	+5.838
Strom	-903	-3.324	+2.759	+4.054	+5.500
Wasser	+618	-1.011	-1.521	+1.058	+2.830
Summe	-241	-6.288	+2.554	+5.795	+14.168

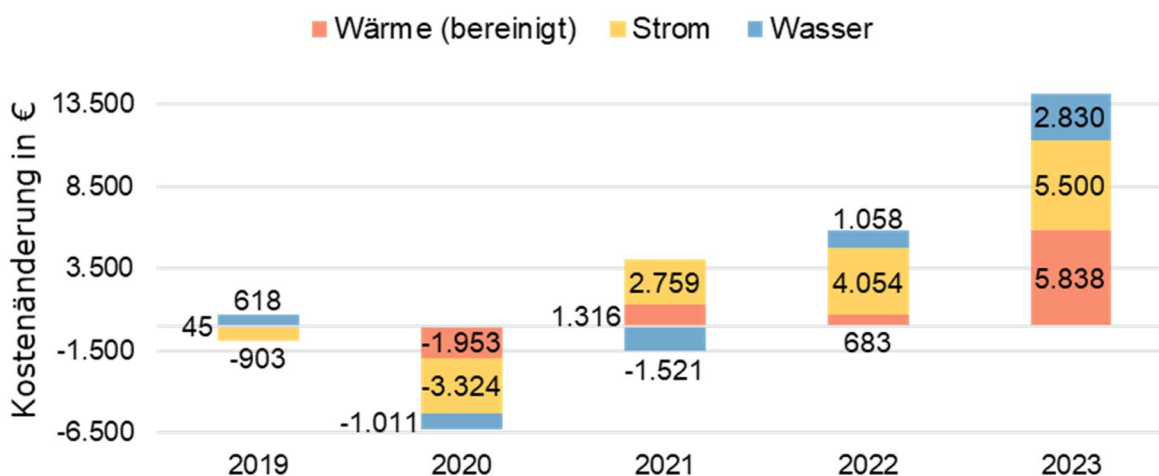


Abbildung 13: Jährliche Energiekostenänderung im Vergleich zum Basisjahr (Ø 2018 - 2022)

6. Entwicklung Treibhausgasemissionen der Gebäude

6.1. Entwicklung Emissionen CO₂

Tabelle 20: Entwicklung Emissionen CO₂ (unbereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Emissionen in t CO ₂					Veränderung in %		Anteil in %
	2019	2020	2021	2022	2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022	
Wärme (unberein.)	127	128	154	133	113	-15,19	-15,42	85,07
Strom	23	16	24	25	20	-21,43	-12,84	14,93
Summe (unberein.)	149	144	178	158	133	-16,18	-15,05	100,00

0

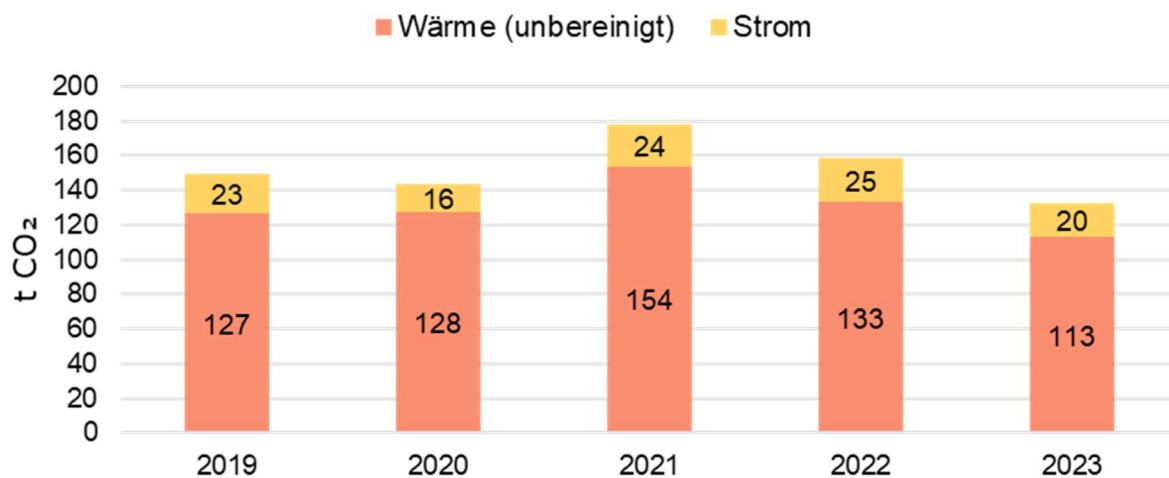


Abbildung 14: Entwicklung Emissionen CO₂ (unbereinigt) im Jahresvergleich

Tabelle 21: Entwicklung Emissionen CO₂ (bereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Emissionen in t CO ₂					Veränderung in %		Anteil in %
	2019	2020	2021	2022	2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022	
Wärme (bereinigt)	141	143	156	153	132	-13,94	-10,99	86,94
Strom	23	16	24	25	20	-21,43	-12,84	13,06
Summe (bereinigt)	164	159	180	178	152	-15,00	-11,23	100,00

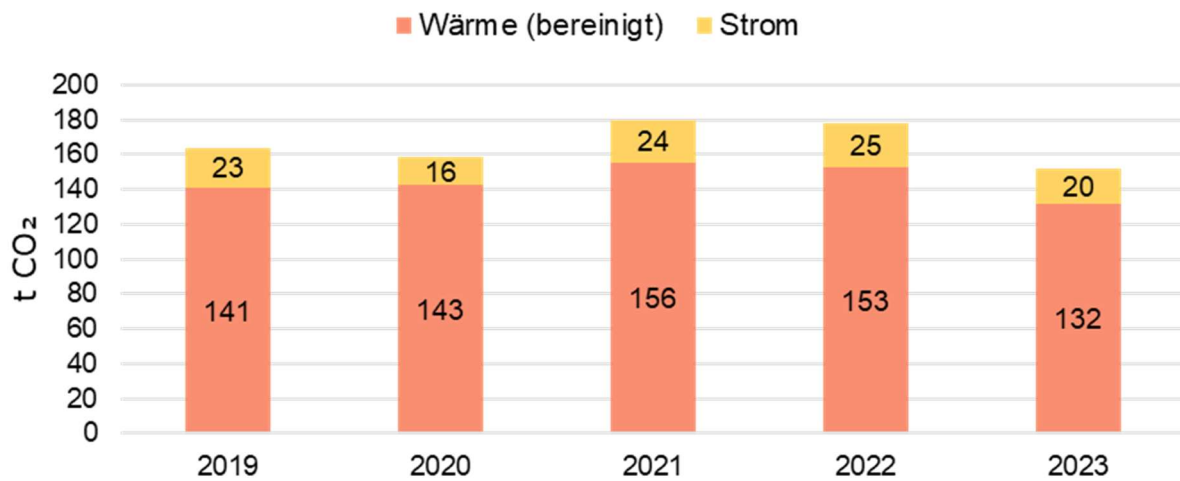


Abbildung 15: Entwicklung Emissionen CO₂ (bereinigt) im Jahresvergleich

6.2. Entwicklung CO₂-Äquivalente

Tabelle 22: Entwicklung Emissionen CO₂-Äquivalente (unbereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Emissionen in t CO ₂ e					Veränderung in %		Anteil in %
	2019	2020	2021	2022	2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022	
Wärme (unberein.)	157	158	190	165	140	-14,77	-15,00	81,36
Strom	37	29	33	38	32	-14,76	-6,35	18,64
Summe (unberein.)	193	187	223	202	173	-14,77	-13,51	100,00

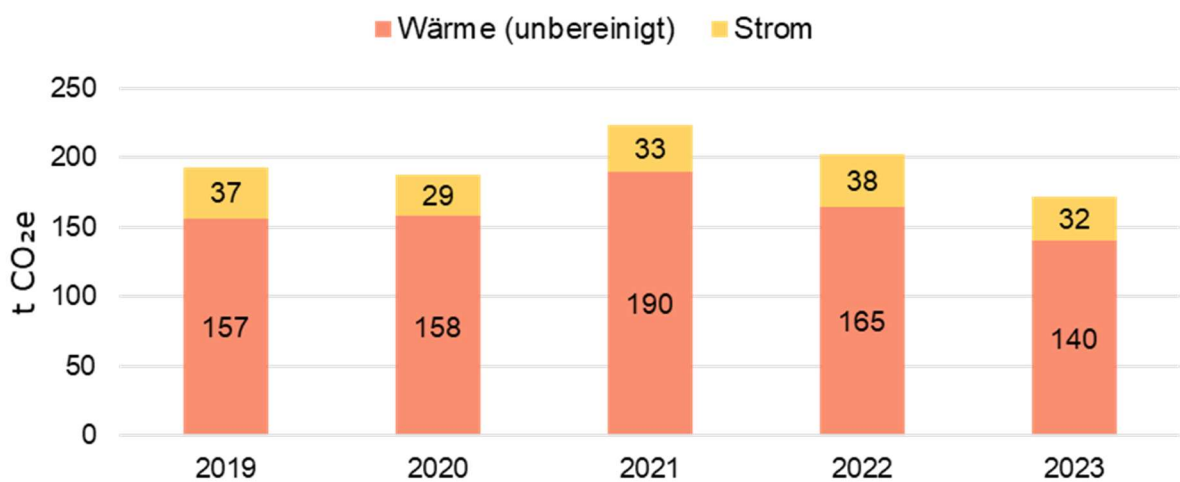


Abbildung 16: Entwicklung Emissionen CO₂-Äquivalente (unbereinigt) im Jahresvergleich

Tabelle 23: Entwicklung Emissionen CO₂-Äquivalente (bereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Emissionen in t CO ₂ e					Veränderung in %		Anteil in %
	2019	2020	2021	2022	2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022	
Wärme (bereinigt)	175	177	193	190	164	-13,52	-10,54	83,60
Strom	37	29	33	38	32	-14,76	-6,35	16,40
Summe (bereinigt)	212	206	226	227	196	-13,72	-9,88	100,00

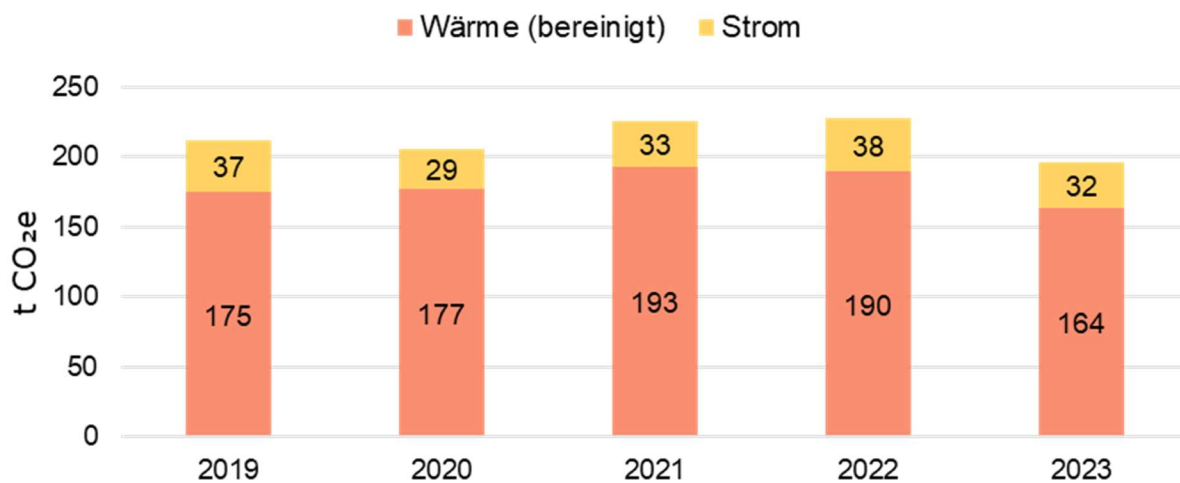


Abbildung 17: Entwicklung Emissionen CO₂-Äquivalente (bereinigt) im Jahresvergleich

7. Selbsterzeugung und Einspeisung

Tabelle 24: Einspeisung im Jahresvergleich

Medium	Energienmenge					Veränderung	
	2019	2020	2021	2022	2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[%]	[%]
Strom	1.875	1.875	1.200	1.450	1.300	-10,34	-20,64

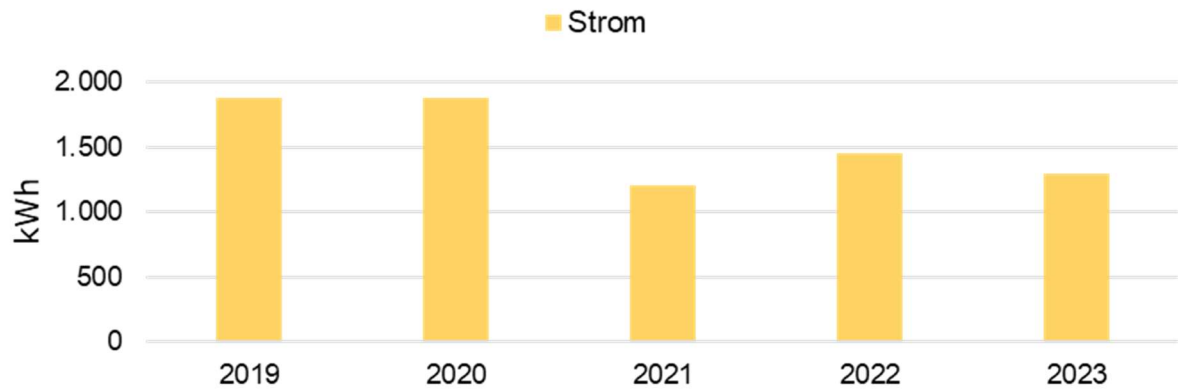


Abbildung 18: Einspeisung

8. Straßenbeleuchtung

8.1. Verbrauchsentwicklung

Tabelle 25: Verbrauchsentwicklung Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

Gemeindeteil	Verbrauch in kWh					Veränderung in %	
	2019	2020	2021	2022	2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022
Ellefeld	47.716	47.967	56.669	53.496	53.900	+0,76	+9,46
Summe	47.716	47.967	56.669	53.496	53.900	+0,76	+9,46

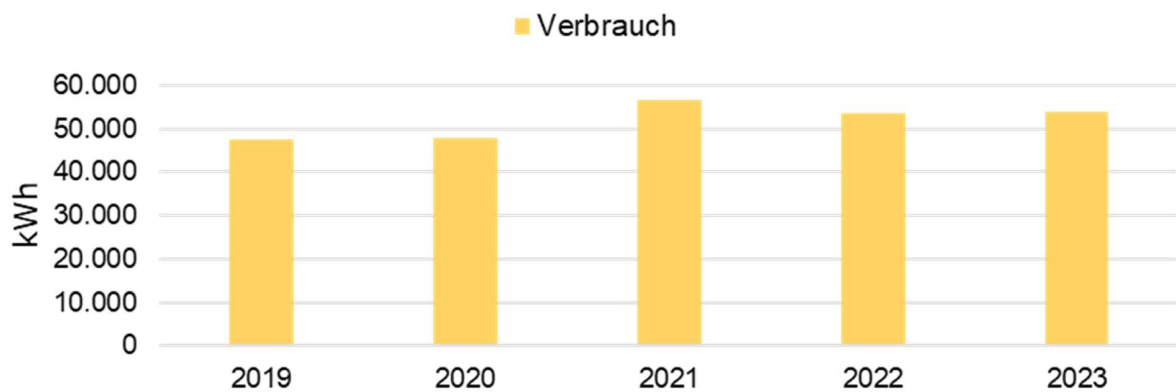


Abbildung 19: Verbrauchsentwicklung Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

8.2. Kostenentwicklung

Tabelle 26: Kostenentwicklung Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

Gemeindeteil	Kosten in €					Veränderung in %	
	2019	2020	2021	2022	2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022
Ellefeld	11.840	13.136	16.112	14.771	22.562	+52,75	+71,34
Summe	11.840	13.136	16.112	14.771	22.562	+52,75	+71,34

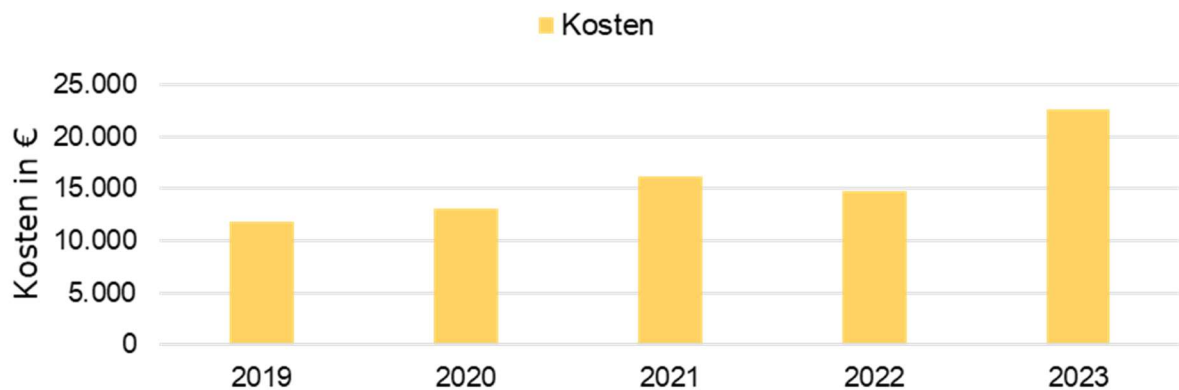


Abbildung 20: Kostenentwicklung Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

8.3. Emissionsentwicklung CO₂

Tabelle 27: Emissionsentwicklung CO₂ Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

Gemeindeteil	Emissionen in t CO ₂					Veränderung in %	
	2019	2020	2021	2022	2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022
Ellefeld	14	11	15	14	14	+0,76	+5,17
Summe	14	11	15	14	14	+0,76	+5,17

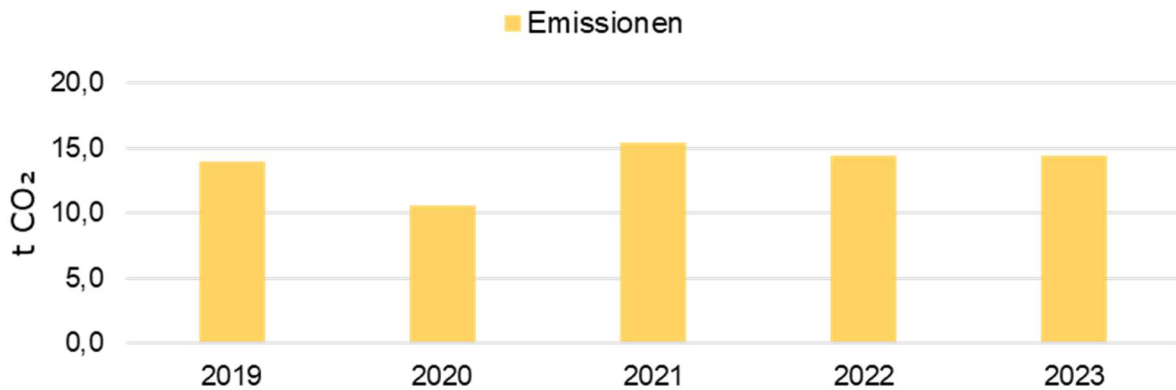


Abbildung 21: Emissionsentwicklung CO₂ Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

8.4. Emissionsentwicklung CO₂-Äquivalente

Tabelle 28: Emissionsentwicklung CO₂-Äquivalente Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

Gemeindeteil	Emissionen in t CO ₂ e					Veränderung in %	
	2019	2020	2021	2022	2023	↑↓ 2022	↑↓ ø 2018 - 2022
Ellefeld	23	20	21	22	23	+6,90	+11,93
Summe	23	20	21	22	23	+6,90	+11,93

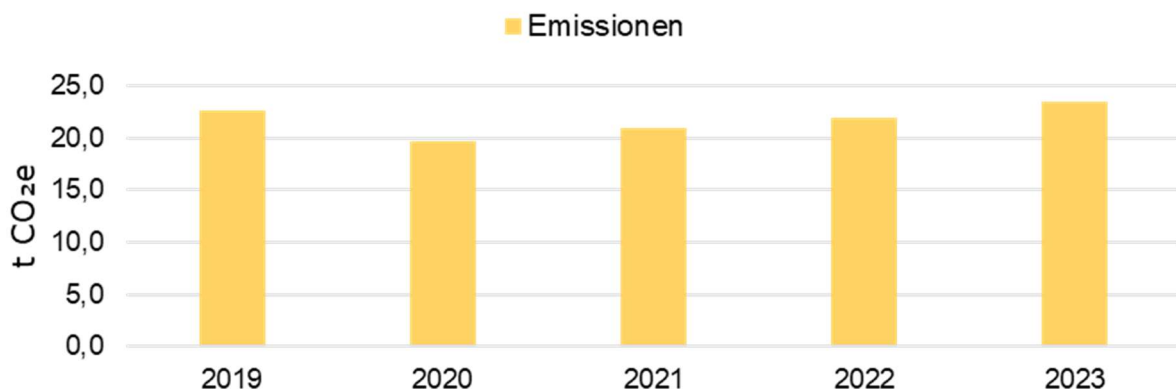


Abbildung 22: Emissionsentwicklung CO₂-Äquivalente Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

9. Ereignisse und Vorfälle

Tabelle 29: Ereignisse und Vorfälle

Gebäude	Maßnahmentitel	Identifizierter Mangel/Maßnahme	Priorität	Erledigung
Grundschule „Otto Schüler“	Ersatz Leuchtstoffröhren durch LED-Leuchtmittel	Leuchtstoffröhren in allen Räumen vorhanden → Umrüstung der Klassenräume auf LED-Tubes	Mittel	Erledigt 09/2023
Grundschule „Otto Schüler“	Offenhaltung Hoftüren	Hoftüren bleiben während der Bewegungspause und bei Hortbetreuung im Schulhof komplett geöffnet, da Schließblech der Hoftüren ohne mechanische Offenhaltung ausgestattet ist → Umrüstung einer mechanischen Entriegelung nicht möglich wegen Panikfunktion der Tür → Offenhaltung mit Keil, damit Tür nur einen kleinen Spalt geöffnet bleibt	Hoch	Erledigt 09/2023
Grundschule „Otto Schüler“	Thermostatventile prüfen	Einige Thermostatventile sind schwergängig, andere Thermostatventile in Klassenräumen sind auf Stellung 2 oder 2,5 begrenzt → Prüfen der Begrenzung der Thermostatventile und ggf. Einstellung der Begrenzung entsprechend geforderter Soll-Raumtemperatur → Ggf. Ersatz der Thermostatventile	Hoch	Erledigt 09/2023
Grundschule „Otto Schüler“	Pumpentausch an 2 Heizkreisen	2 Heizkreise (HK Flur und HK Süd) mit geregelten Pumpen aus den 1990-iger Jahren → Tausch der beiden vorhandenen Heizkreispumpen durch Hocheffizienzpumpen	Mittel	Erledigt 02/2024
Kindergarten Altbau Hort	Grundeinstellungen Heizung anpassen	Heizung nicht optimal eingestellt → Grundeinstellungen der Heizungsanlage prüfen und anpassen	Hoch	Erledigt 06/2023
Kindergarten Altbau Hort	Heizzeiten anpassen	Heizzeiten am Nachmittag länger als die Nutzungszeit des Gebäudes → Heizzeiten an die Nutzungszeiten des Gebäudes anpassen	Hoch	Erledigt 06/2023
Kindergarten Neubau	Grundeinstellungen Heizung anpassen	Heizung nicht optimal eingestellt → Grundeinstellungen der Heizungsanlage prüfen und anpassen	Hoch	Erledigt 05/2023
Kindergarten Neubau	Heizzeiten Heizkreise anpassen	Betriebszeiten der Heizkreise sind nicht konform mit den Öffnungszeiten des Kindergartens → Heizzeiten an die Nutzungszeiten des Gebäudes anpassen	Hoch	Erledigt 05/2023
Kindergarten Neubau	Heizzeiten Einzelraumregelung anpassen	Betriebszeiten der Einzelraumregelung sind nicht konform mit den Öffnungszeiten des Kindergartens → Heizzeiten an die Nutzungszeiten des Gebäudes anpassen	Hoch	Erledigt 05/2023
Kindergarten Neubau	Reinigung Heizraum	Heizraum verschmutzt → Reinigung Heizraum	Hoch	Erledigt 06/2023
Kindergarten Neubau	Raumtemperaturen senken	Räume überhitzt, Innentemperaturen teilweise über 23 °C → Messen und Auswerten von Raum-, Vor- und Rücklauftemperaturen --> Anpassung der Kennlinien und Schaltzeiten	Hoch	Erledigt 11/2023
Kindergarten Neubau	Stellantriebe Fußbodenheizung	2 Stück Stellantrieb der Fußbodenheizung sind defekt 1 Stück Sicherungsbügel der Stellantrieb ist Defekt/fehlt → Defekte Stellantriebe ersetzen, Sicherungsbügel nachrüsten/ersetzen	Hoch	Erledigt 02/2024
Kindergarten Neubau	Regelung Büro (Raum 1.3) wieder anschließen	Einzelraumregelung der Fußbodenheizung für Büro funktioniert nicht, kein Stellantrieb vorhanden. → Ventilunterteil von FB-Heizkreis K verwenden und Stellantrieb wieder anschließen	Hoch	Erledigt 02/2024
Rathaus	Räume im EG fußkalt	Räume im EG fußkalt. → Umzug der Verwaltung in den neuen Verwaltungssitz Hauptstraße 34	Mittel	Geplant 06/2025

Gebäude	Maßnahmentitel	Identifizierter Mangel/Maßnahme	Priorität	Erledigung
Sportplatz	Heizzeiten an Nutzungszeiten anpassen	Heizung läuft täglich von 6:00 - 24:00 Uhr → Abfrage der Nutzungszeiten und entsprechende Einstellung der Heizzeiten	Mittel	Erledigt 06/2023
Sportplatz	Erneuerung Heizkörper	Heizkörper korrodiert und verschlissen, Heizkörperbefestigungen tlw. defekt → Erneuerung der Heizkörper, Umstellung auf sichere Heizkörperbefestigungen	Mittel	Geplant 08/2024
Sportplatz	Wartung Heizung	Seit mehreren Jahren fehlende Wartung → Wartungsvertrag abschließen und Wartung durchführen	Hoch	Geplant 09/2024
Sportplatz	Wasserverbrauch Nachspeisung Zisterne prüfen	Wasserverbrauch in 2023 war wegen eines hängenden Schwimmerventils extrem hoch → Regelmäßige Kontrolle von Wasserverbrauch und Schwimmerventil	Hoch	In Umsetzung laufend
Turnhalle	Undichtigkeit Kondensatablauf Heizkessel	Kondensatablauf Heizkessel undicht → Ablaufschlauch neu befestigen und neue Dichtung einsetzen	Hoch	Erledigt 01/2023
Turnhalle	Reinigung Heizraum	Heizraum verschmutzt → Reinigung Heizraum	Hoch	Erledigt 02/2023
Turnhalle	Erfassung Warmwassermenge	Keine separate Erfassung der entnommenen Warmwassermenge in den Duschen/Umkleiden → Ablesen des vorhandenen Wasserzählers vor der Boilereinlage und Aufnahme in das Ableseregime	Hoch	Erledigt 03/2023
Turnhalle	Heizzeiten anpassen	Heizzeiten passen nicht zu den Nutzungszeiten der Turnhalle → Heizzeiten an die Nutzungszeiten des Gebäudes anpassen	Hoch	Erledigt 04/2023
Turnhalle	Grundeinstellungen Heizkessel	Heizung nicht optimal eingestellt → Grundeinstellungen der Heizungsanlage prüfen und anpassen	Hoch	Erledigt 04/2023
Turnhalle	Außentür Turnhalle erneuern	Außentür Turnhalle undicht → Tausch der Außentür gegen eine neue im Zuge der Umsetzung "Vitale Dorfkerne"	Mittel	In Umsetzung 09/2024
Turnhalle	Dezentrale Warmwasserbereitung	Menge des entnommenen Warmwassers sehr gering (<1 m³/mon) → Umstellung auf dezentrale Warmwasserbereitung Abschaltung des Wärmeerzeugers im Sommer	Mittel	In Umsetzung 09/2024
Turnhalle	Lüftungsanlage Umkleide- und Duschbereich	Lüftungsanlage für Umkleide- und Duschbereich auf Funktionsfähigkeit prüfen → Anlage ist seit 1992 in Betrieb → Erneuerung der Lüftungsanlage im Umkleide- und Duschbereich im Zuge der "Vitalen Dorfkerne"	Mittel	In Umsetzung 09/2024
Turnhalle	Schimmelbildung im Duschbereich	Schimmelbildung im Bereich der Duschen, insbesondere in Fensterlaibungen und an Außenwänden → Einstellungen der Heizung so, damit Räume im Winter nicht zu stark auskühlen. → Prüfen der Raumtemperatur → Erneuerung der Lüftungsanlage (vorheriger Punkt)	Hoch	In Umsetzung 09/2024
Straßenbeleuchtung	Schaltstelle Straßenbeleuchtung Weißmühlweg 12	Keine getrennten Schaltbereiche, Verkabelung nicht nachvollziehbar → Erneuerung der Verkabelung im Verteiler- und Zählerkasten, Trennung in zwei Schaltbereiche	Mittel	Erledigt 09/2023
Straßenbeleuchtung	Schaltstelle Straßenbeleuchtung "Am Steinbruch"	Aufteilung der Straßenbeleuchtung nach der Baumaßnahme "Alte Auerbacher Straße" → Aufteilung der Straßenbeleuchtung nach der Baumaßnahme "Alte Auerbacher Straße" auf SST "Reumtengrüner Weg" und SST "Alte Auerbacher Straße"	Mittel	Erledigt 09/2023
Straßenbeleuchtung	Schaltstelle Straßenbeleuchtung Hohofener Straße 12	Keine getrennten Schaltbereiche, Verkabelung nicht nachvollziehbar → Erneuerung der Verkabelung im Verteiler- und Zählerkasten, Trennung in zwei Schaltbereiche	Mittel	Geplant 11/2024
Straßenbeleuchtung	Schaltstelle Straßenbeleuchtung Lutherstraße 21	Keine getrennten Schaltbereiche, Verkabelung nicht nachvollziehbar → Erneuerung der Verkabelung im Verteiler- und Zählerkasten, Trennung in zwei Schaltbereiche	Mittel	Geplant 11/2024

Gebäude	Maßnahmentitel	Identifizierter Mangel/Maßnahme	Priorität	Erledigung
Straßenbeleuchtung	Kataster Straßenbeleuchtung überarbeiten	Kataster Straßenbeleuchtung aus 2013 wurde nicht regelmäßig aktualisiert → Aktualisierung Kataster Straßenbeleuchtung und Beleuchtung der seit 2012 sanierten Straßen einpflegen	Mittel	Geplant 11/2025
Straßenbeleuchtung	Schaltstelle Straßenbeleuchtung Hauptstraße 3Z	Keine getrennten Schaltbereiche, Verkabelung nicht nachvollziehbar → Erneuerung der Verkabelung im Verteiler- und Zählerkasten, Trennung in zwei Schaltbereiche	Mittel	Geplant 11/2025

10. Anhang

10.1. Witterungsbereinigung

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

Tabelle 30: Gradtagszahlen zur Witterungsbereinigung

Jahr	Jahreswerte												
	Jan	Feb	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	Jahreswert
2023	536,8	500,2	459,3	401,3	225,5	34,2	17,2	44,3	63,9	242,9	453,4	513,5	3.492,5
2022	558,3	454,6	503,2	403,0	142,9	16,9	18,3	0,0	188,6	230,2	434,7	593,1	3.543,8
2021	636,2	554,3	499,7	445,6	287,2	17,0	11,3	92,1	99,6	350,2	473,9	563,6	4.030,7
2020	545,2	445,0	489,0	319,7	271,8	66,8	36,9	12,5	141,9	321,2	451,0	550,0	3.651,0
2019	638,1	485,3	435,1	328,9	289,4	0,0	24,9	10,4	174,6	293,5	456,0	518,9	3.655,1
2018	512,3	653,5	479,9	213,1	119,0	44,1	22,5	21,6	125,9	290,3	470,0	529,5	3.481,7
	Langjähriges Mittel												
	629,6	550,2	502,2	370,8	216,4	103,1	52,3	56,2	179,1	343,6	485,4	590,3	4.079,1

10.2. 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.

10.3. Kennwerte

Tabelle 31: Kennwerte nach Art der Nutzung

	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 Übernachtung	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