

Liegenschaftsübergreifender Energiebericht 2024

Gebäudemanagement der Stadt Aachen
Energiemanagement (E26/52)

Stand: 29.05.2024

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
2	GESAMTBILANZ	2
2.1	ENERGIE- UND WASSERVERBRÄUCHE.....	2
2.2	KOSTEN.....	3
2.3	SPEZIFISCHE KOSTEN.....	4
2.4	CO ₂ -EMISSIONEN.....	5
2.5	TABELLARISCHE ZUSAMMENFASSUNG.....	6
3	ÜBERSICHT NUTZUNGSKATEGORIEN	10
3.1	BEWIRTSCHAFTETE FLÄCHE.....	10
3.2	ENERGIE- UND WASSERVERBRÄUCHE.....	11
3.2.1	<i>Wärme</i> _{witterungsbereinigt}	11
3.2.2	<i>Strom</i>	12
3.2.3	<i>Wasser</i>	13
3.3	KOSTEN.....	14
3.3.1	<i>Wärme</i>	14
3.3.2	<i>Strom</i>	15
3.3.3	<i>Wasser</i>	16
3.4	CO ₂ -EMISSIONEN.....	17
4	ERLÄUTERnde INFORMATIONEN UND QUELLEN	18
4.1	CO ₂ -EMISSIONSFAKTOREN	18
4.2	KLIMAFAKTOREN	18

Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 2-1: ENERGIE- UND WASSERVERBRAUCH 2013 - 2023	2
ABBILDUNG 2-2: ENERGIE- UND WASSERKOSTEN 2013 - 2023	3
ABBILDUNG 2-3: SPEZIFISCHE ENERGIE- UND WASSERKOSTEN 2013 - 2023	4
ABBILDUNG 2-4: CO ₂ -EMISSIONEN 2013 - 2023	5
ABBILDUNG 3-1: BEWIRTSCHAFTETE FLÄCHE - NUTZUNGSKATEGORIEN	10
ABBILDUNG 3-2: WÄRMEVERBRAUCH - NUTZUNGSKATEGORIEN	11
ABBILDUNG 3-3: STROMVERBRAUCH - NUTZUNGSKATEGORIEN	12
ABBILDUNG 3-4: WASSERVERBRAUCH - NUTZUNGSKATEGORIEN	13
ABBILDUNG 3-5: WÄRMEKOSTEN - NUTZUNGSKATEGORIEN	14
ABBILDUNG 3-6: STROMKOSTEN - NUTZUNGSKATEGORIEN	15
ABBILDUNG 3-7: WASSERKOSTEN - NUTZUNGSKATEGORIEN	16
ABBILDUNG 3-8: CO ₂ -EMISSIONEN - NUTZUNGSKATEGORIEN	17

Tabellenverzeichnis

TABELLE 2-1: ZUSAMMENFASSUNG - ERDGAS	6
TABELLE 2-2: ZUSAMMENFASSUNG - FERNWÄRME.....	6
TABELLE 2-3: ZUSAMMENFASSUNG - HEIZÖL	7
TABELLE 2-4: ZUSAMMENFASSUNG – BIOMASSE.....	7
TABELLE 2-5: ZUSAMMENFASSUNG – Σ WÄRME.....	8
TABELLE 2-6: ZUSAMMENFASSUNG – STROM	8
TABELLE 2-7: ZUSAMMENFASSUNG - WASSER.....	9
TABELLE 3-1: BEWIRTSCHAFTETE FLÄCHE - NUTZUNGSKATEGORIEN	10
TABELLE 3-2: WÄRMEVERBRAUCH - NUTZUNGSKATEGORIEN.....	11
TABELLE 3-3: STROMVERBRAUCH - NUTZUNGSKATEGORIEN	12
TABELLE 3-4: WASSERVERBRAUCH - NUTZUNGSKATEGORIEN	13
TABELLE 3-5: WÄRMEKOSTEN - NUTZUNGSKATEGORIEN.....	14
TABELLE 3-6: STROMKOSTEN - NUTZUNGSKATEGORIEN.....	15
TABELLE 3-7: WASSERKOSTEN - NUTZUNGSKATEGORIEN	16
TABELLE 3-8: CO ₂ -EMISSIONEN - NUTZUNGSKATEGORIEN	17
TABELLE 4-1: CO ₂ -EMISSIONSFAKTOREN.....	18
TABELLE 4-2: KLIMAFAKTOREN.....	18

1 Einleitung

Bei dem vorliegenden Energiebericht handelt es sich um eine Auswertung der jährlichen Energie- und Wasserverbrauchsmengen sowie der daraus resultierenden Kosten. Berücksichtigt werden lediglich die Verbrauchsmengen und Kosten, die in Liegenschaften und Objekten des E26 sowie den mandatierten Schulen der Städteregion Aachen entstanden sind.

Als Datengrundlage für diesen liegenschaftsübergreifenden Energiebericht dienen die Abrechnungs- und Zählerdaten der zuständigen Energieversorger, während in die objektkategoriespezifischen Berichte überwiegend die kontinuierlich gemessenen und erhobenen Zählerdaten des Energiemanagementsystems des E26 einfließen.

In Kapitel 2 wird die Entwicklung der Energie- und Wasserverbrauchsmengen sowie deren absolute Kosten der letzten zehn Jahre medienspezifisch dargestellt. Zudem wird die Entwicklung der emittierten CO₂-Emissionen in Abhängigkeit der Medien aufgezeigt. In Kapitel 2.5 werden die zuvor grafisch dargestellten Entwicklungen noch einmal zusammenfassend tabellarisch dargestellt.

Das Kapitel 3 teilt die, in Kapitel 2 aufgeführten, Gesamtenergie- und Wasserverbrauchsmengen, Kosten sowie Emissionen des Jahres 2023 den entsprechenden Nutzungskategorien zu. Dabei werden in den Unterkapiteln 3.1 bis 3.4 die jeweiligen Teilbereiche separat behandelt. Zudem wird die bewirtschaftete Fläche den vorhandenen Nutzungskategorien zugeordnet.

In Kapitel 4 werden erläuternde Informationen und Quellen aufgeführt, die zur Nachvollziehbarkeit und Transparenz des vorliegenden Berichtes dienen. Dabei werden die medien- und jahresspezifischen Emissionsfaktoren aufgeführt, die genutzt worden sind, um die emittierte CO₂-Emissionsmenge zu ermitteln. Die, zur Witterungsbereinigung der Wärmeverbrauchsmengen genutzten, postleitzahlabhängigen Witterungsfaktoren sind in Kapitel 4.2 aufgeführt.

Beeinflusst wurden die Energieverbräuche im Jahr 2023 unter anderem durch die „Verordnung zur Sicherung der Energieversorgung über kurzfristig wirksame Maßnahmen“ (EnSikuMaV), die am 01. September 2022, infolge des russischen Angriffskrieges auf die Ukraine, in Kraft getreten war und bis zum 15. April 2023 galt. Im Rahmen der Einsparvorgaben wurden u.a. die Wassertemperaturen in Schwimmbädern gesenkt, die Anstrahlung von Gebäuden und Denkmälern abgeschaltet, BHKWs ausgeschaltet, Raumtemperaturen in Verwaltungsgebäuden abgesenkt sowie die Verwaltungsgebäude zum Großteil zwischen Weihnachten und Neujahr geschlossen und die Temperaturen abgesenkt.

2 Gesamtbilanz

2.1 Energie- und Wasserverbräuche

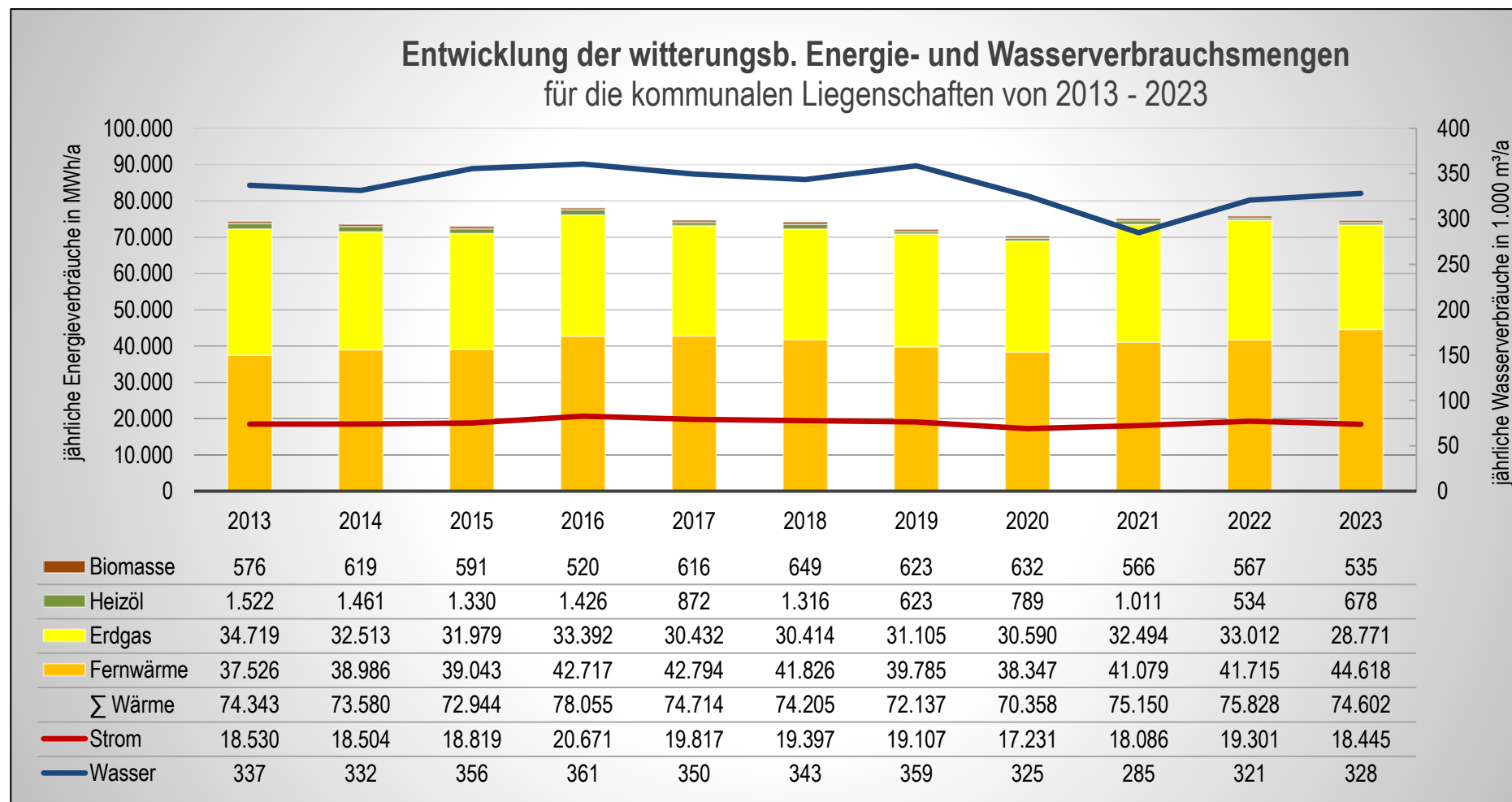


Abbildung 2-1: Energie- und Wasserverbrauch 2013 - 2023

2.2 Kosten

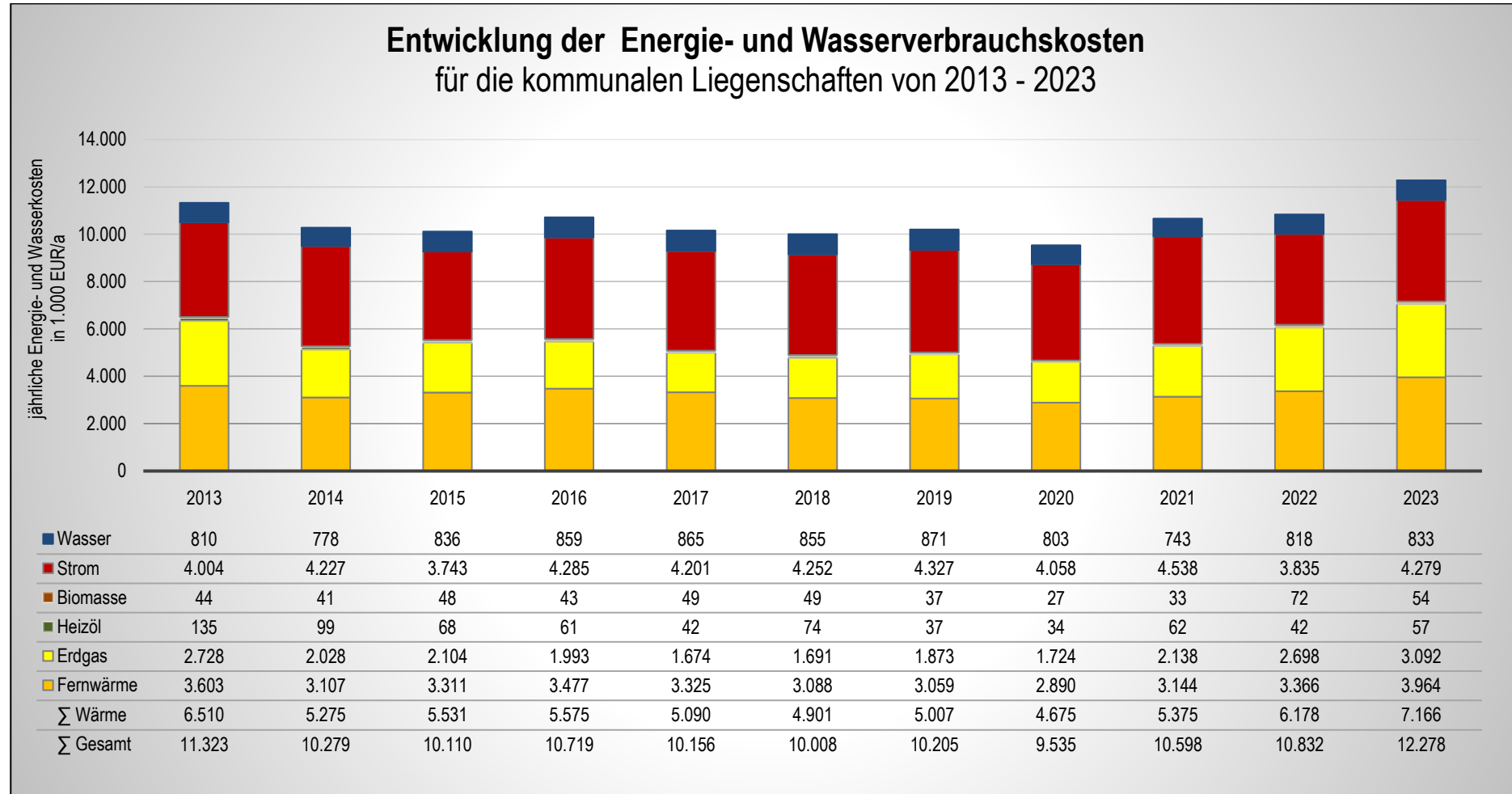


Abbildung 2-2: Energie- und Wasserkosten 2013 - 2023

2.3 Spezifische Kosten

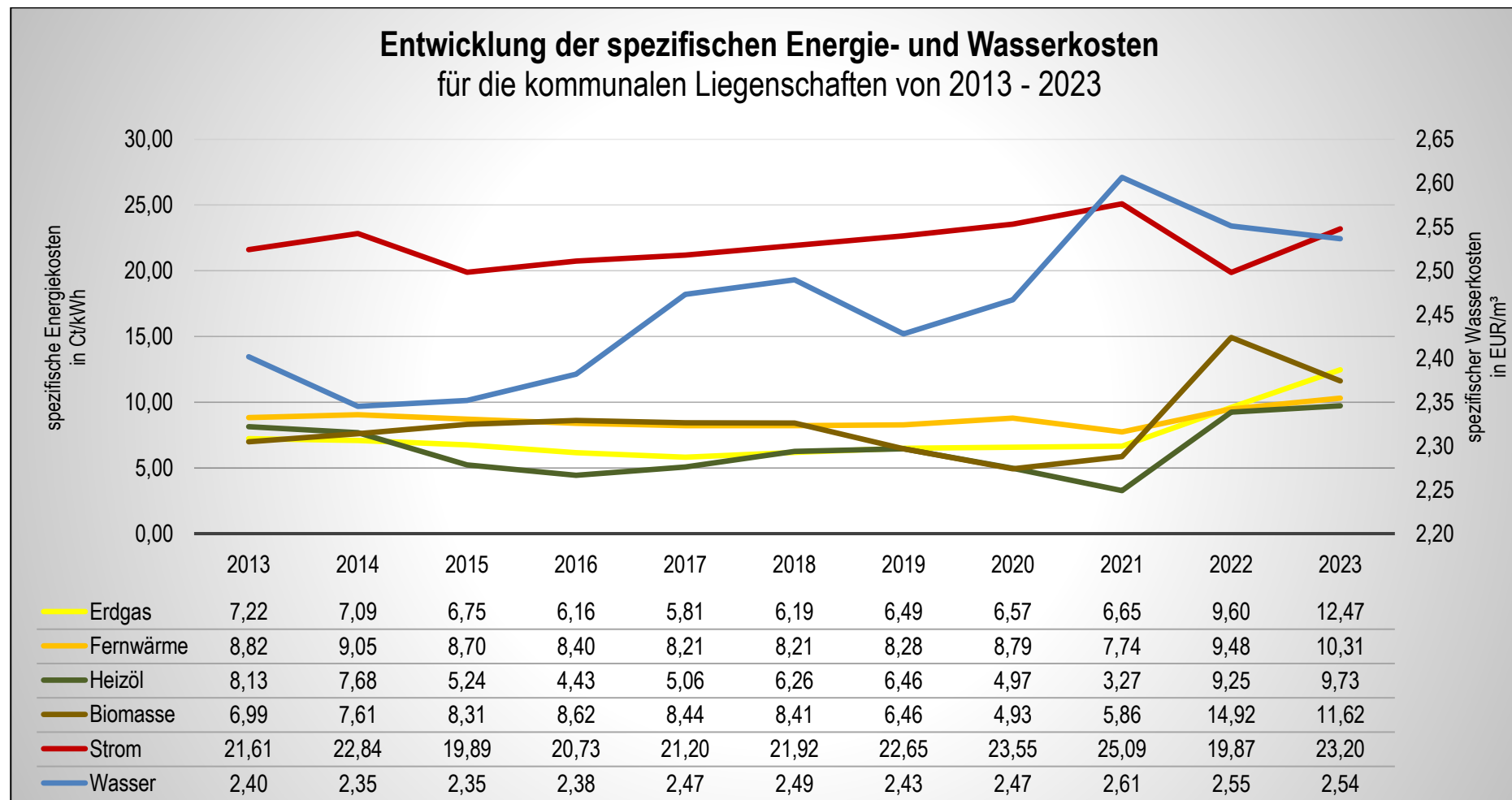
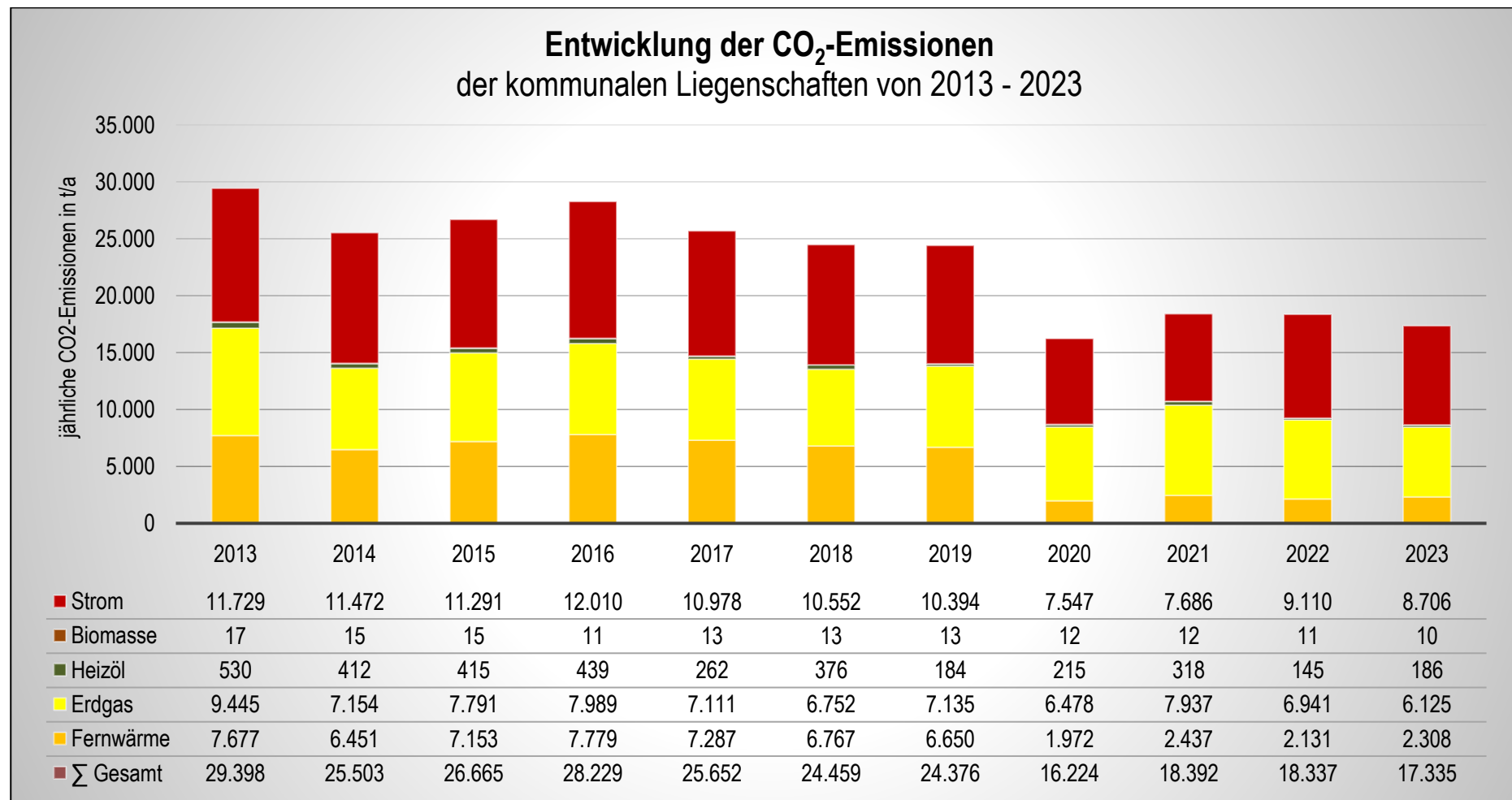


Abbildung 2-3: spezifische Energie- und Wasserkosten 2013 - 2023

2.4 CO₂-Emissionen

Abbildung 2-4: CO₂-Emissionen 2013 - 2023

2.5 Tabellarische Zusammenfassung

Jahr Medium	Position	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Abw. zu 2012 [%]
Erdgas	Verbrauch [GWh/a]	36,87	37,78	28,62	31,16	32,35	28,79	27,34	28,89	26,23	32,14	28,10	24,80	-32,7
	Verbrauch _{witterungsbereinigt} [GWh/a]	36,24	34,72	32,51	31,98	33,39	30,43	30,41	31,11	30,59	32,45	33,01	28,77	-20,6
	Abweichung Verbrauch _{witterungsbereinigt} zu Vorjahr [%]	-	-4,2	-6,4	-1,6	4,4	-8,9	-0,1	2,3	-1,7	6,1	1,7	-12,8	-
	Kosten [Mio. €/a]	2,64	2,73	2,03	2,10	1,99	1,67	1,69	1,87	1,72	2,14	2,70	3,09	17,0
	Abweichung Kosten zu Vorjahr [%]	-	3,4	-25,6	3,4	-5,2	-16,1	1,2	10,7	-8,0	24,4	26,2	14,4	-
	Spezifische Kosten [€/kWh/a]	0,072	0,072	0,071	0,068	0,062	0,058	0,062	0,065	0,066	0,067	0,096	0,12	66,7
	Abweichung spezifische Kosten zu Vorjahr [%]	-	0,0	-1,4	-4,2	-8,8	-6,5	6,9	4,8	1,5	1,5	43,3	25,0	-
	CO ₂ -Emissionen [t CO ₂ /a]	9.217	9.445	7.154	7.791	7.989	7.111	6.752	7.135	6.478	7.937	6.941	6.125	-33,5
	Abweichung CO ₂ -Emissionen zu Vorjahr [%]	-	2,5	-24,3	8,9	2,5	-11,0	-5,0	5,7	-9,2	22,5	-12,5	-11,8	-

Tabelle 2-1: Zusammenfassung - Erdgas

Jahr Medium	Position	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Abw. zu 2012 [%]
Fernwärme	Verbrauch [GWh/a]	35,48	40,83	34,31	38,05	41,38	40,49	37,59	36,95	32,88	40,63	35,51	38,46	8,4
	Verbrauch _{witterungsbereinigt} [GWh/a]	34,87	37,53	38,99	39,04	42,72	42,79	41,83	39,79	38,35	41,08	41,72	44,62	28,0
	Abweichung Verbrauch _{witterungsbereinigt} zu Vorjahr [%]	-	7,6	3,9	0,1	9,4	0,2	-2,2	-4,9	-3,6	7,1	1,6	6,9	-
	Kosten [Mio. €/a]	3,00	3,60	3,11	3,31	3,48	3,33	3,09	3,06	2,89	3,14	3,37	3,96	32,0
	Abweichung Kosten zu Vorjahr [%]	-	20,0	-13,6	6,4	5,1	-4,3	-7,2	-1,0	-5,6	8,7	7,3	17,6	-
	Spezifische Kosten [€/kWh/a]	0,084	0,088	0,091	0,087	0,084	0,082	0,082	0,083	0,088	0,077	0,095	0,10	19,0
	Abweichung spezifische Kosten zu Vorjahr [%]	-	4,8	3,4	-4,4	-3,4	-2,4	0,0	1,2	6,0	-12,5	23,4	8,5	-
	CO ₂ -Emissionen [t CO ₂ /a]	6.670	7.677	6.451	7.153	7.779	7.287	6.767	6.650	1.972	2.437	2.131	2.308	-65,4
	Abweichung CO ₂ -Emissionen zu Vorjahr [%]	-	15,1	-16,0	10,9	8,8	-6,3	-7,1	-1,7	-70,3	23,6	-12,6	8,3	-

Tabelle 2-2: Zusammenfassung - Fernwärme

Jahr Medium	Position	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Abw. zu 2012 [%]
Heizöl	Verbrauch [GWh/a]	1,50	1,66	1,29	1,3	1,38	0,83	1,18	0,58	0,68	1,00	0,46	0,58	-61,3
	Verbrauch _{witterungsbereinigt} [GWh/a]	1,48	1,52	1,46	1,33	1,43	0,87	1,32	0,62	0,79	1,01	0,53	0,68	-54,1
	Abweichung Verbrauch _{witterungsbereinigt} zu Vorjahr [%]	-	2,7	-3,9	-8,9	7,5	-39,2	51,7	-53,0	27,4	27,8	-47,5	28,0	-
	Kosten [Mio. €/a]	0,13	0,14	0,10	0,07	0,06	0,04	0,07	0,04	0,03	0,06	0,04	0,06	-53,8
	Abweichung Kosten zu Vorjahr [%]	-	7,7	-28,6	-30,0	-14,3	-33,3	75,0	-42,9	-25,0	0,0	-33,3	42,1	-
	Spezifische Kosten [€/kWh/a]	0,09	0,08	0,08	0,05	0,04	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06	0,09	0,10	-11,1
	Abweichung spezifische Kosten zu Vorjahr [%]	-	-11,1	0,0	-37,5	-20,0	25,0	20,0	0,0	-16,7	-40,0	50,0	8,1	-
	CO ₂ -Emissionen [t CO ₂ /a]	481	530	412	415	439	262	376	184	215	318	145	186	-61,3
	Abweichung CO ₂ -Emissionen zu Vorjahr [%]	-	10,2	-22,3	0,7	5,8	-40,3	43,5	-51,1	16,8	47,9	-54,4	28,2	-

Tabelle 2-3: Zusammenfassung - Heizöl

Jahr Medium	Position	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Abw. zu 2012 [%]
Biomasse	Verbrauch [GWh/a]	0,60	0,63	0,55	0,58	0,50	0,58	0,58	0,58	0,54	0,56	0,48	0,46	-23,3
	Verbrauch _{witterungsbereinigt} [GWh/a]	0,59	0,58	0,62	0,59	0,52	0,62	0,65	0,62	0,63	0,57	0,57	0,53	-10,2
	Abweichung Verbrauch _{witterungsbereinigt} zu Vorjahr [%]	-	-1,7	6,9	-4,8	-11,9	19,2	4,8	-4,6	1,6	-9,5	0,0	-6,2	-
	Kosten [Mio. €/a]	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	0,07	0,05	25,0
	Abweichung Kosten zu Vorjahr [%]	-	0,0	0,0	25,0	-20,0	25,0	0,0	-20,0	-25,0	0,4	133,3	-23,5	-
	Spezifische Kosten [€/kWh/a]	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,08	0,08	0,06	0,05	0,06	0,15	0,12	100,0
	Abweichung spezifische Kosten zu Vorjahr [%]	-	16,7	14,3	0,0	12,5	-11,1	0,0	-25,0	-16,7	20,5	150,2	-22,5	-
	CO ₂ -Emissionen [t CO ₂ /a]	16	17	15	15	11	13	13	13	12	12	11	10	-37,5
	Abweichung CO ₂ -Emissionen zu Vorjahr [%]	-	6,3	-11,8	0,0	-26,7	18,2	0,0	0,0	-7,7	0,0	-8,3	-7,9	-

Tabelle 2-4: Zusammenfassung – Biomasse

Jahr Medium	Position	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Abw. zu 2012 [%]
Σ Wärme	Verbrauch [GWh/a]	74,45	80,90	64,76	71,08	75,61	70,68	66,69	66,99	60,32	74,32	64,55	64,30	-13,6
	Verbrauch _{witterungsbereinigt} [GWh/a]	73,17	74,34	73,58	72,94	78,06	74,71	74,21	72,14	70,36	75,15	75,83	74,60	2,0
	Abweichung Verbrauch _{witterungsbereinigt} zu Vorjahr [%]	-	1,6	-1,0	-0,9	7,0	-4,3	-0,7	-2,8	-2,5	6,8	0,9	-1,6	-
	Kosten [Mio. €/a]	5,80	6,51	5,28	5,53	5,57	5,09	4,90	5,01	4,68	5,38	6,18	7,17	23,6
	Abweichung Kosten zu Vorjahr [%]	-	12,1	-19,0	4,9	0,8	-8,7	-3,7	2,2	-6,6	15,0	14,9	16,0	-
	Spezifische Kosten [€/kWh/a]	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,07	0,10	0,11	37,5
	Abweichung spezifische Kosten zu Vorjahr [%]	-	3,2	1,2	-4,5	-5,2	-2,3	2,1	1,7	3,7	-6,7	32,3	11,4	-
	CO ₂ -Emissionen [t CO ₂ /a]	16.384	17.669	14.031	15.374	16.219	14.674	13.908	13.982	8.677	10.705	9.227	8.629	-47,3
	Abweichung CO ₂ -Emissionen zu Vorjahr [%]	-	7,8	-20,6	9,6	5,5	-9,5	-5,2	0,5	-37,9	23,4	-13,8	-6,5	-

Tabelle 2-5: Zusammenfassung – Σ Wärme

Jahr Medium	Position	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Abw. zu 2012 [%]
Strom	Verbrauch [GWh/a]	18,32	18,53	18,50	18,82	20,67	19,82	19,40	19,11	17,23	18,09	19,30	18,45	0,7
	Abweichung Verbrauch zu Vorjahr [%]	-	1,1	-0,2	1,7	9,8	-4,1	-2,1	-1,5	-9,8	5,0	6,7	-4,4	-
	Kosten [Mio. €/a]	3,74	4,00	4,23	3,74	4,29	4,20	4,25	4,33	4,06	4,54	3,84	4,28	14,4
	Abweichung Kosten zu Vorjahr [%]	-	7,0	5,8	-11,6	14,7	-2,1	1,2	1,9	-6,2	11,8	-15,4	11,4	-
	Spezifische Kosten [€/kWh/a]	0,20	0,22	0,23	0,20	0,21	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,20	0,23	15,0
	Abweichung spezifische Kosten zu Vorjahr [%]	-	10,0	4,5	-13,0	5,0	0,0	4,8	4,5	4,3	4,2	-20,0	16,0	-
	CO ₂ -Emissionen [t CO ₂ /a]	11.815	11.729	11.472	11.291	12.010	10.978	10.552	10.394	7.547	7.686	9.110	8.706	-26,3
	Abweichung CO ₂ -Emissionen zu Vorjahr [%]	-	-0,7	-2,2	-1,6	6,4	-8,6	-3,9	-1,5	-27,4	1,8	18,5	-4,4	-

Tabelle 2-6: Zusammenfassung – Strom

Jahr Medium	Position	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Abw. zu 2012 [%]
Wasser	Verbrauch [1.000 m³/a]	337	337	332	356	361	350	343	359	325	285	321	328	-2,7
	Abweichung Verbrauch zu Vorjahr [%]	-	0,0	-1,5	7,2	1,4	-3,0	-2,0	4,7	-9,5	-12,3	12,6	2,2	-
	Kosten [Mio. €/a]	0,81	0,81	0,78	0,84	0,86	0,87	0,86	0,87	0,80	0,74	0,82	0,83	2,5
	Abweichung Kosten zu Vorjahr [%]	-	0,0	-1,5	7,2	1,4	-3,0	-2,0	4,7	-9,5	-12,3	12,6	1,2	-
	Spezifische Kosten [€/m³/a]	2,41	2,40	2,35	2,35	2,38	2,47	2,49	2,43	2,47	2,61	2,55	2,54	5,4
	Abweichung spezifische Kosten zu Vorjahr [%]	-	-0,4	-2,1	0,0	1,3	3,8	0,8	-2,4	1,6	5,7	-2,3	-0,4	-

Tabelle 2-7: Zusammenfassung - Wasser

3 Übersicht Nutzungskategorien

3.1 Bewirtschaftete Fläche ^[OHo1]_[OHo2]

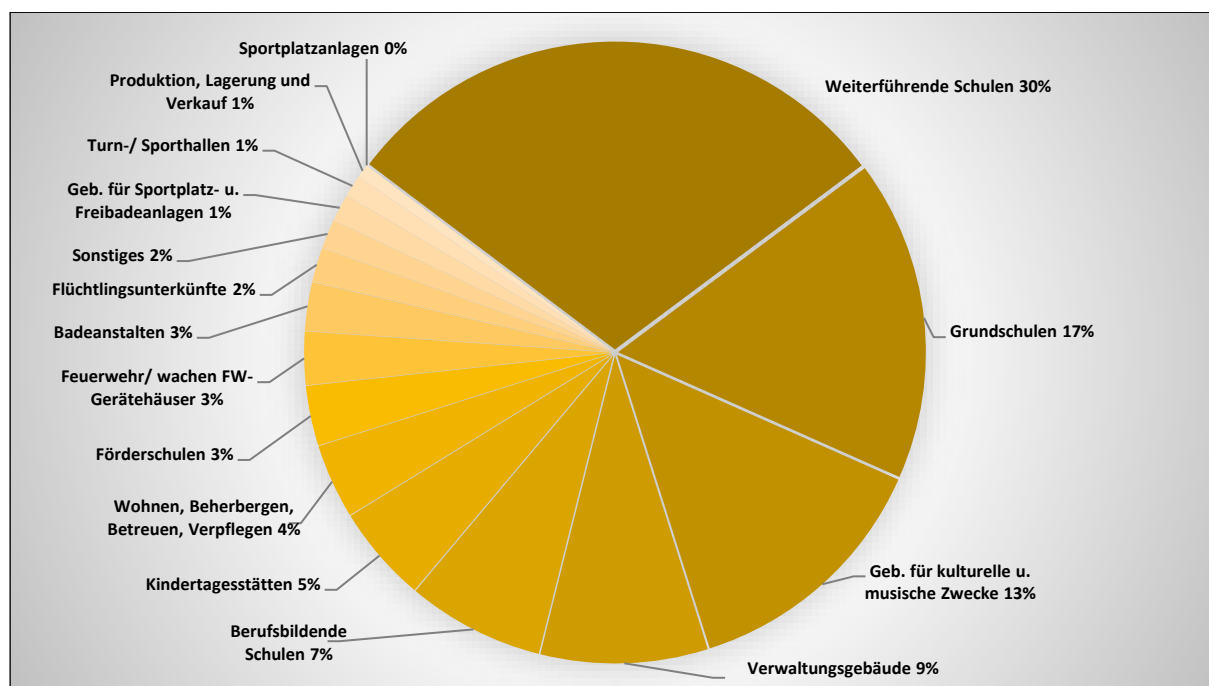


Abbildung 3-1: Bewirtschaftete Fläche - Nutzungskategorien

Nutzungskategorie	Anzahl Objekte	NGF [m²]	NGF _{beheizt} [m²]	Prozentualer Anteil an NGF _{beheizt}
Weiterführende Schulen	22	209.634	184.857	30%
Grundschulen	36	124.773	105.459	17%
Geb. für kulturelle u. musische Zwecke	32	97.695	84.429	13%
Verwaltungsgebäude	18	90.596	54.965	9%
Berufsbildende Schulen	7	47.960	45.211	7%
Kindertagesstätten	44	35.809	31.874	5%
Wohnen, Beherbergen, Betreuen, Verpflegen	25	34.527	24.605	4%
Förderschulen	6	21.520	19.732	3%
Feuerwehr/ wachen FW-Gerätehäuser	12	19.650	17.527	3%
Badeanstalten	6	21.889	15.949	3%
Flüchtlingsunterkünfte	9	13.054	11.360	2%
Sonstiges	5	11.566	9.581	2%
Geb. für Sportplatz- u. Freibadeanlagen	26	12.112	8.963	1%
Turn-/ Sporthallen	7	8.771	7.222	1%
Produktion, Lagerung und Verkauf	6	9.622	4.247	1%
Sportplatzanlagen	5	0	0	0%
Summe	266	759.177	625.980	100%

Tabelle 3-1: Bewirtschaftete Fläche - Nutzungskategorien

3.2 Energie- und Wasserverbräuche

3.2.1 Wärme_{witterungsbereinigt} [OHo3]

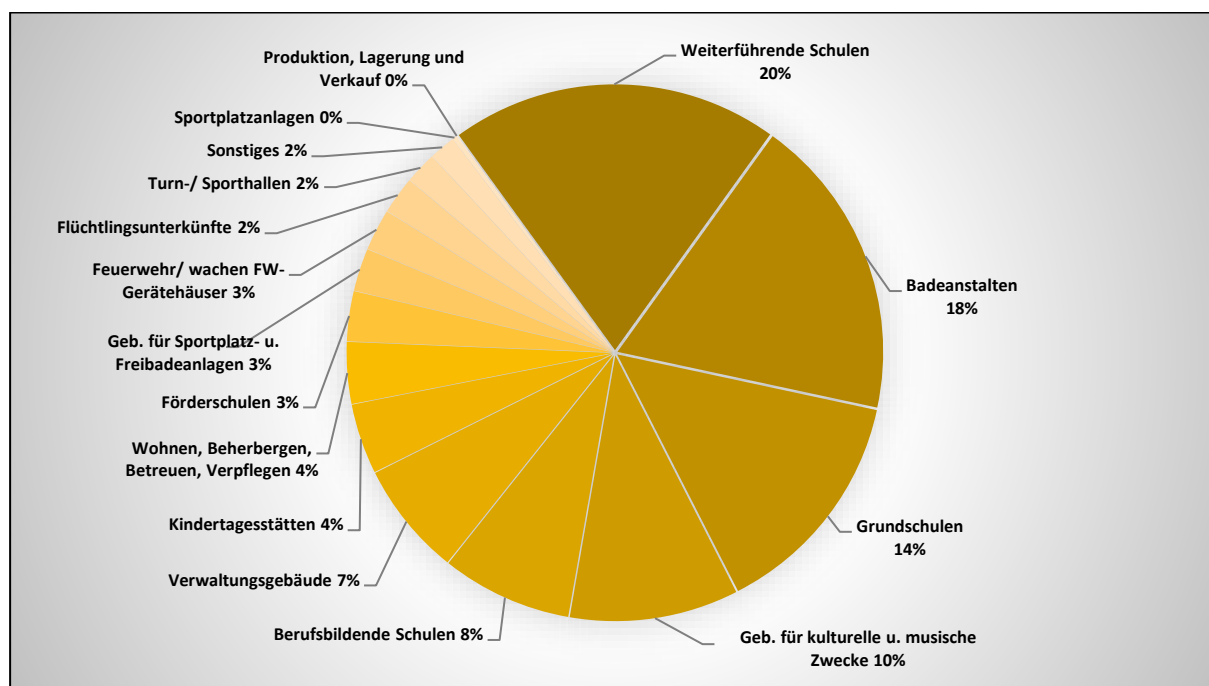


Abbildung 3-2: Wärmeverbrauch - Nutzungskategorien

Nutzungskategorie	Prozentualer Anteil	Verbrauch _{bereinigt} [MWh/a]	% Abw. zum Vorjahr
Weiterführende Schulen	20%	15.344	-4%
Badeanstalten	18%	14.198	48%
Grundschulen	14%	10.867	-16%
Geb. für kulturelle u. musische Zwecke	10%	7.908	-8%
Berufsbildende Schulen	8%	6.119	-6%
Verwaltungsgebäude	7%	5.348	-16%
Kindertagesstätten	4%	3.294	-8%
Wohnen, Beherbergen, Betreuen, Verpflegen	4%	2.885	-10%
Förderschulen	3%	2.344	-9%
Geb. für Sportplatz- u. Freibadeanlagen	3%	2.006	3%
Feuerwehr/ wachen FW-Gerätehäuser	3%	1.944	-25%
Flüchtlingsunterkünfte	2%	1.761	-4%
Turn-/ Sporthallen	2%	1.493	14%
Sonstiges	2%	1.237	9%
Sportplatzanlagen	<1%	194	-36%
Produktion, Lagerung und Verkauf	<1%	58	188%
Summe	100 %	76.998	-2%

Tabelle 3-2: Wärmeverbrauch - Nutzungskategorien

3.2.2 Strom

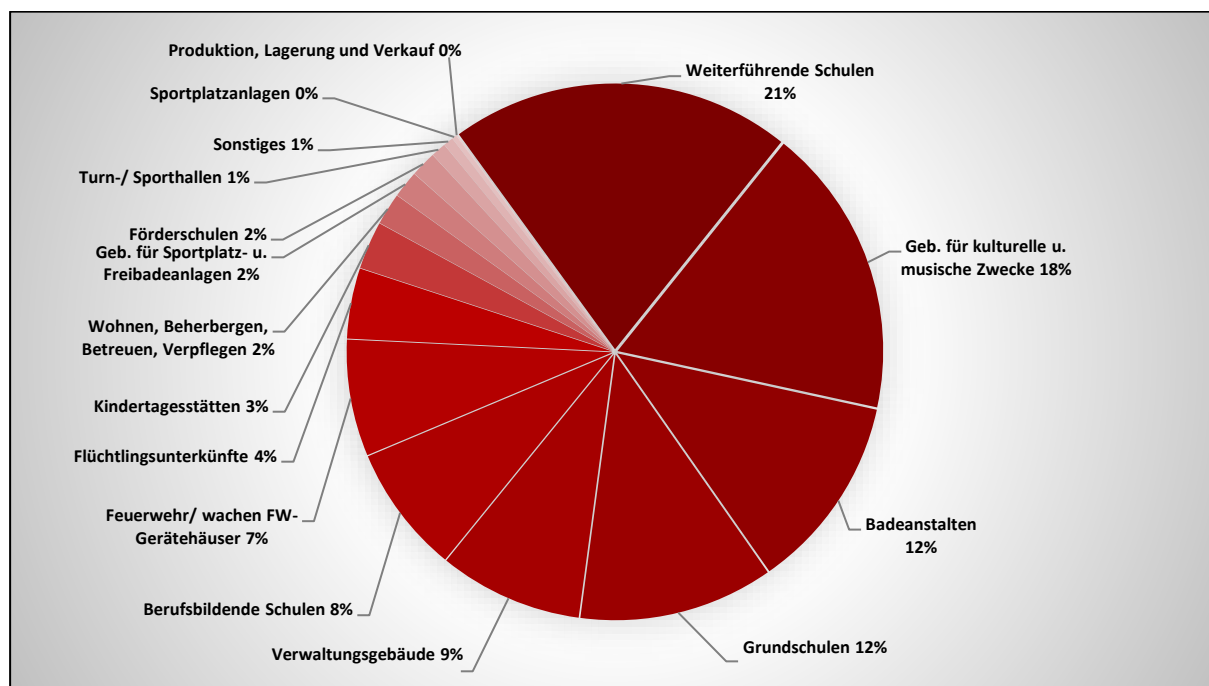


Abbildung 3-3: Stromverbrauch - Nutzungskategorien

Nutzungskategorie	Prozentualer Anteil	Verbrauch [MWh/a]	% Abw. zum Vorjahr
Weiterführende Schulen	21%	3.438	-5%
Geb. für kulturelle u. musische Zwecke	18%	2.923	-10%
Badeanstalten	12%	1.969	-2%
Grundschulen	12%	1.959	2%
Verwaltungsgebäude	9%	1.449	-11%
Berufsbildende Schulen	8%	1.293	0%
Feuerwehr/ wachen FW-Gerätehäuser	7%	1.175	-4%
Flüchtlingsunterkünfte	4%	709	-5%
Kindertagesstätten	3%	483	-9%
Wohnen, Beherbergen, Betreuen, Verpflegen	2%	323	-27%
Geb. für Sportplatz- u. Freibadeanlagen	2%	272	13%
Förderschulen	2%	259	-15%
Turn-/ Sporthallen	1%	151	12%
Sonstiges	1%	101	-27%
Sportplatzanlagen	<1%	46	-30%
Produktion, Lagerung und Verkauf	<1%	14	75%
Summe	100 %	16.563	-6%

Tabelle 3-3: Stromverbrauch - Nutzungskategorien

3.2.3 Wasser

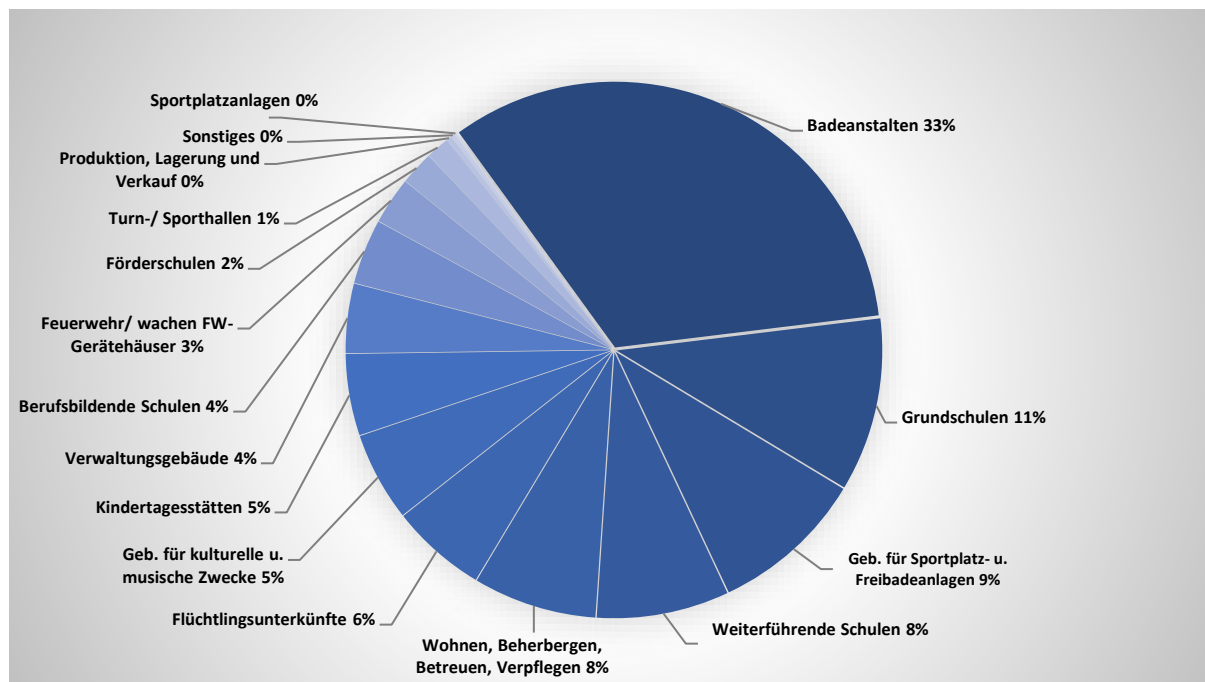


Abbildung 3-4: Wasserverbrauch - Nutzungskategorien

Nutzungskategorie	Prozentualer Anteil	Verbrauch [m³/a]	% Abw. zum Vorjahr
Badeanstalten	33%	86.278	-16%
Grundschulen	11%	27.533	-3%
Geb. für Sportplatz- u. Freibadeanlagen	9%	24.488	13%
Weiterführende Schulen	8%	21.030	5%
Wohnen, Beherbergen, Betreuen, Verpflegen	8%	19.615	7%
Flüchtlingsunterkünfte	6%	15.192	6%
Geb. für kulturelle u. musische Zwecke	5%	14.133	3%
Kindertagesstätten	5%	12.935	20%
Verwaltungsgebäude	4%	11.001	14%
Berufsbildende Schulen	4%	10.323	32%
Feuerwehr/ wachen FW-Gerätehäuser	3%	7.482	25%
Förderschulen	2%	5.346	7%
Turn-/ Sporthallen	1%	3.746	25%
Produktion, Lagerung und Verkauf	<1 %	830	21%
Sonstiges	<1 %	663	138%
Sportplatzanlagen	<1 %	315	56%
Summe	100 %	260.910	-0,3%

Tabelle 3-4: Wasserverbrauch - Nutzungskategorien

3.3 Kosten

3.3.1 Wärme

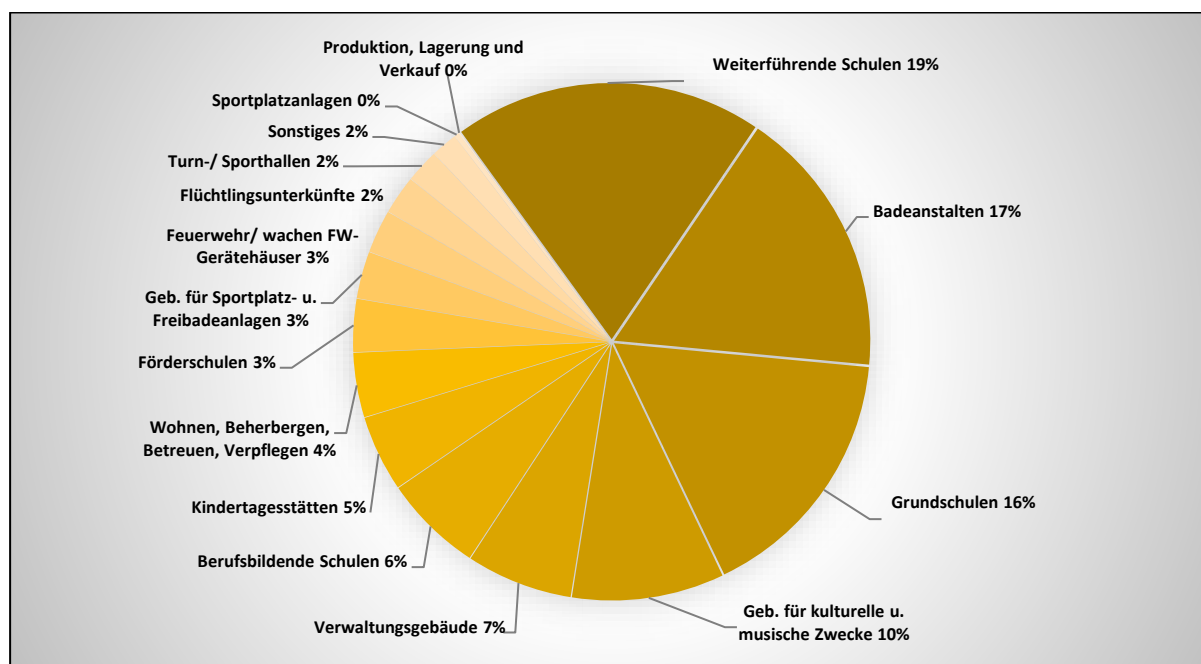


Abbildung 3-5: Wärmekosten - Nutzungskategorien

Nutzungskategorie	Prozentualer Anteil	Kosten [EUR/a]	% Abw. zum Vorjahr	Spez. Kosten [ct/kWh]
Weiterführende Schulen	19%	1.268.077	8%	8,26
Badeanstalten	17%	1.106.939	69%	7,80
Grundschulen	16%	1.068.755	8%	9,84
Geb. für kulturelle u. musische Zwecke	10%	625.210	4%	7,91
Verwaltungsgebäude	7%	436.917	10%	8,17
Berufsbildende Schulen	6%	405.961	-11%	6,63
Kindertagesstätten	5%	312.543	15%	9,49
Wohnen, Beherbergen, Betreuen, Verpflegen	4%	265.013	6%	9,19
Förderschulen	3%	217.387	12%	9,28
Geb. für Sportplatz- u. Freibadeanlagen	3%	193.244	27%	9,64
Feuerwehr/ wachen FW-Gerätehäuser	3%	177.735	-11%	9,14
Flüchtlingsunterkünfte	2%	159.624	19%	9,06
Turn-/ Sporthallen	2%	137.780	36%	9,23
Sonstiges	2%	108.642	13%	8,78
Sportplatzanlagen	<1%	19.180	-20%	9,90
Produktion, Lagerung und Verkauf	<1%	5.716	195%	9,93
Summe	100 %	6.508.723	14%	-

Tabelle 3-5: Wärmekosten - Nutzungskategorien

3.3.2 Strom

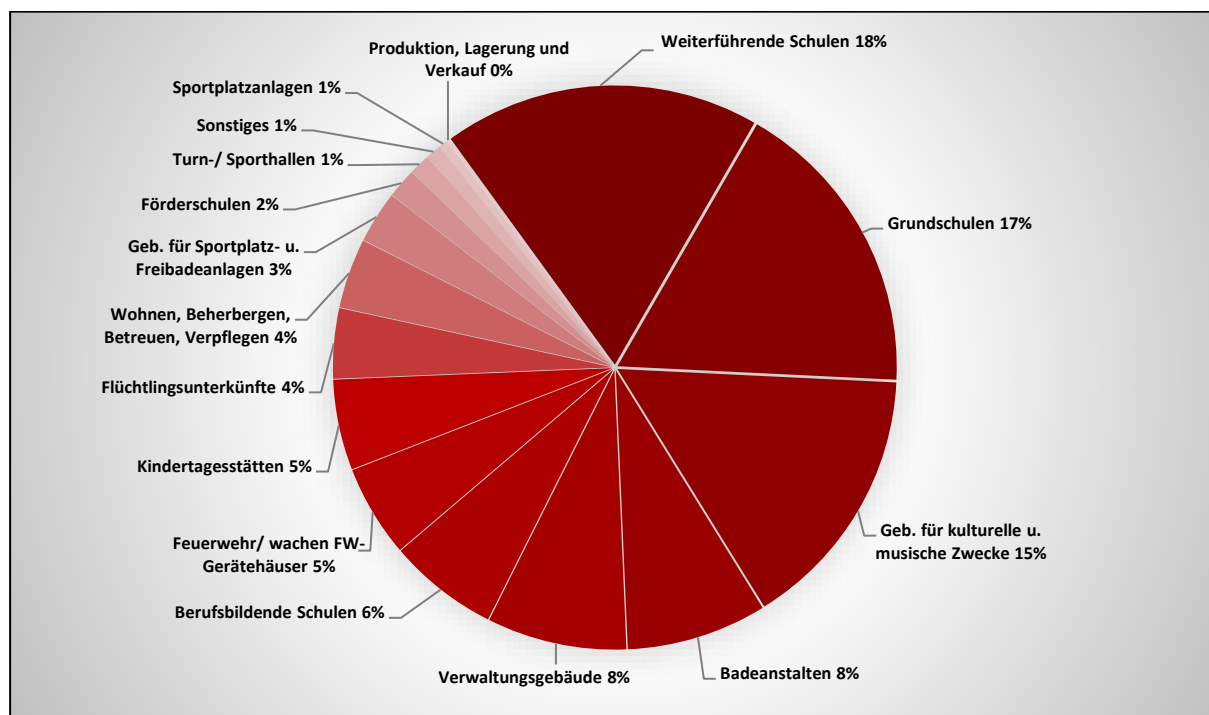


Abbildung 3-6: Stromkosten - Nutzungskategorien

Nutzungskategorie	Prozentualer Anteil	Kosten [EUR/a]	% Abw. zum Vorjahr	Spez. Kosten [ct/kWh]
Weiterführende Schulen	18%	677.218	-5%	19,70
Grundschulen	17%	644.219	49%	32,89
Geb. für kulturelle u. musische Zwecke	15%	569.567	-6%	19,49
Badeanstalten	8%	300.267	-8%	15,25
Verwaltungsgebäude	8%	298.730	-4%	20,62
Berufsbildende Schulen	6%	235.590	-5%	18,22
Feuerwehr/ wachen FW-Gerätehäuser	5%	196.744	-6%	16,74
Kindertagesstätten	5%	193.581	51%	40,07
Flüchtlingsunterkünfte	4%	150.179	1%	21,18
Wohnen, Beherbergen, Betreuen, Verpflegen	4%	149.499	37%	46,36
Geb. für Sportplatz- u. Freibadeanlagen	3%	111.530	96%	41,03
Förderschulen	2%	63.663	-4%	24,62
Turn-/ Sporthallen	1%	45.270	53%	29,93
Sonstiges	1%	33.059	1%	32,84
Sportplatzanlagen	1%	19.079	22%	41,08
Produktion, Lagerung und Verkauf	<1%	6.190	208%	45,33
Summe	100 %	3.694.385	7%	-

Tabelle 3-6: Stromkosten - Nutzungskategorien

3.3.3 Wasser

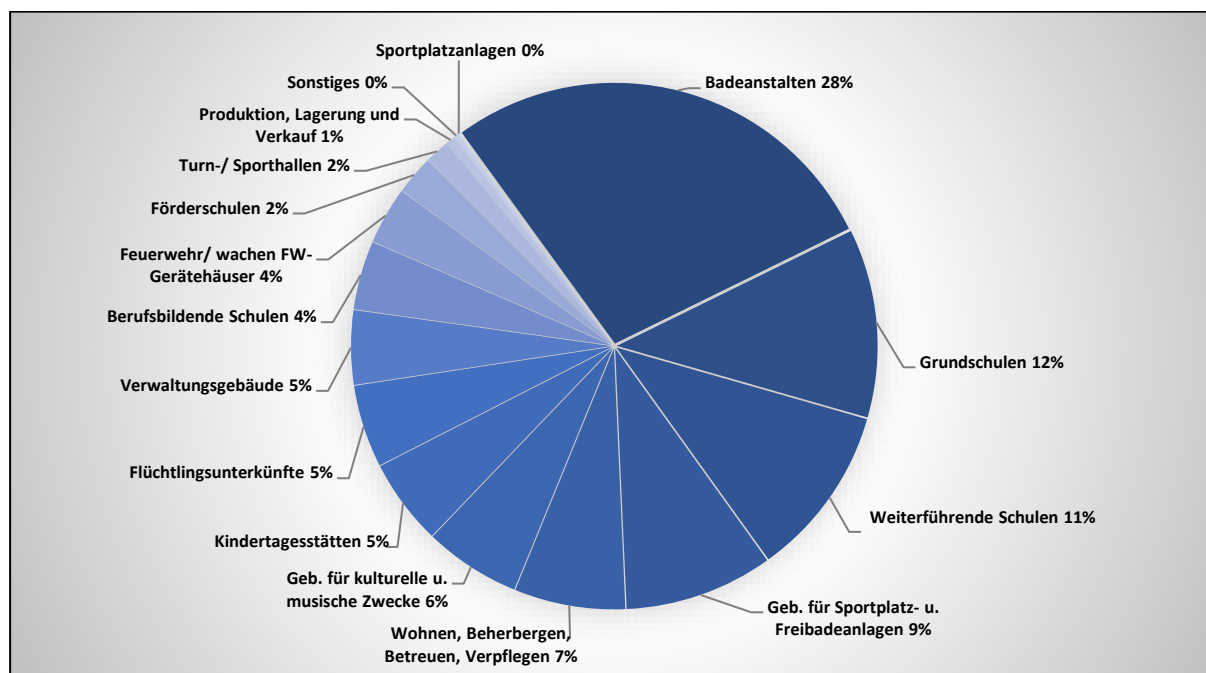
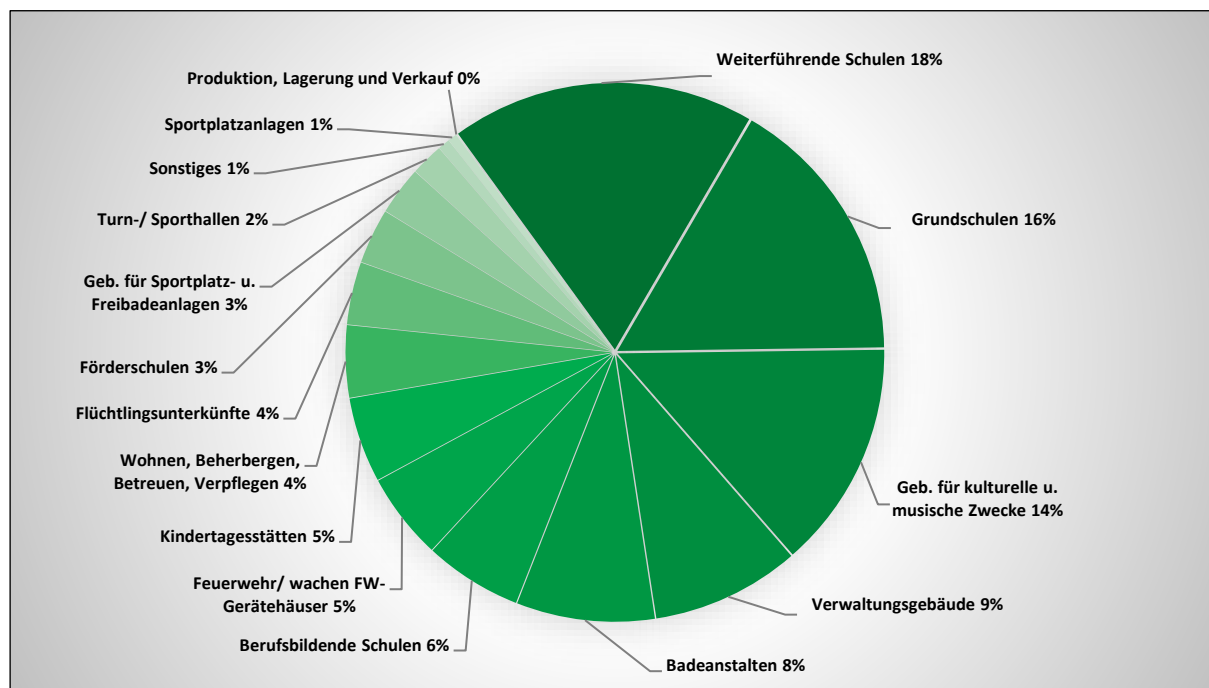


Abbildung 3-7: Wasserkosten - Nutzungskategorien

Nutzungskategorie	Prozentualer Anteil	Kosten [EUR/a]	% Abw. zum Vorjahr	Spez. Kosten [EUR/m³]
Badeanstalten	28%	182.917	-16%	2,12
Grundschulen	12%	77.100	-2%	2,80
Weiterführende Schulen	11%	70.276	-2%	3,34
Geb. für Sportplatz- u. Freibadeanlagen	9%	60.751	188%	2,48
Wohnen, Beherbergen, Betreuen, Verpflegen	7%	45.344	-2%	2,31
Geb. für kulturelle u. musische Zwecke	6%	39.433	-30%	2,79
Kindertagesstätten	5%	35.184	-4%	2,72
Flüchtlingsunterkünfte	5%	33.783	6%	2,22
Verwaltungsgebäude	5%	30.353	2%	2,76
Berufsbildende Schulen	4%	28.132	6%	2,73
Feuerwehr/ wachen FW-Gerätehäuser	4%	23.491	-3%	3,14
Förderschulen	2%	16.082	6%	3,01
Turn-/ Sporthallen	2%	10.141	19%	2,71
Produktion, Lagerung und Verkauf	1%	3.895	59%	4,69
Sonstiges	<1%	1.791	-3%	2,70
Sportplatzanlagen	<1%	776	11%	2,46
Summe	100 %	659.449	-1%	-

Tabelle 3-7: Wasserkosten - Nutzungskategorien

3.4 CO₂-Emissionen

Abbildung 3-8: CO₂-Emissionen - Nutzungskategorien

Nutzungskategorie	Prozentualer Anteil	CO ₂ -Emissionen [t/a]	% Abw. zum Vorjahr
Weiterführende Schulen	18%	2.904	-6%
Grundschulen	16%	2.471	-10%
Geb. für kulturelle u. musische Zwecke	13%	2.106	-9%
Badeanstalten	10%	1.608	14%
Verwaltungsgebäude	8%	1.275	-16%
Berufsbildende Schulen	6%	940	-6%
Feuerwehr/ wachen FW-Gerätehäuser	5%	826	-7%
Kindertagesstätten	5%	795	-8%
Wohnen, Beherbergen, Betreuen, Verpflegen	4%	617	-16%
Flüchtlingsunterkünfte	4%	611	-4%
Geb. für Sportplatz- u. Freibadeanlagen	3%	522	5%
Förderschulen	3%	508	-10%
Turn-/ Sporthallen	2%	385	15%
Sonstiges	1%	108	-11%
Sportplatzanlagen	<1%	60	-34%
Produktion, Lagerung und Verkauf	<1%	17	133%
Summe	100 %	15.752	-6%

Tabelle 3-8: CO₂-Emissionen - Nutzungskategorien

4 Erläuternde Informationen und Quellen

4.1 CO₂-Emissionsfaktoren

Bei den nachfolgend aufgeführten CO₂-Äquivalenten handelt es sich mit Ausnahme des Mediums „Fernwärme“ um deutschlandweit gültige Emissionsfaktoren des Institutes für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu). Lediglich beim Medium Fernwärme handelt es sich um den örtlichen Emissionsfaktor der Stawag.

Jahr		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Medium												
Strom	[g/kWh]	633	620	600	581	554	544	544	438	438	472	472*
Erdgas	[g/kWh]	250	250	250	247	247	247	247	247	247	247	247
Heizöl	[g/kWh]	320	320	320	318	318	318	318	318	318	318	318
Biomasse	[g/kWh]	27	27	27	22	22	22	22	22	22	22	22
Fernwärme	[g/kWh]	188	188	188	188	180	180	180	60	60	60	60

*vorläufiger Wert

Tabelle 4-1: CO₂-Emissionsfaktoren

4.2 Klimafaktoren

Der Einfluss der Witterung und des Klimas auf den Energieverbrauch wird mittels eines so genannten Klimafaktors erfasst, der sowohl die Temperaturverhältnisse während eines Berechnungszeitraumes als auch die klimatischen Verhältnisse in Deutschland berücksichtigt.

Durch die Anwendung des Klimafaktors können die Energieverbrauchskennwerte verschiedener Berechnungszeiträume und von Gebäuden in verschiedenen klimatischen Regionen Deutschlands (zumindest überschlägig) verglichen werden.

Jahr		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
PLZ												
52062		1,03	1,32	1,17	1,13	1,17	1,24	1,20	1,30	1,11	1,30	1,31
52064		1,03	1,30	1,16	1,13	1,16	1,23	1,19	1,29	1,11	1,29	1,29
52066		1,02	1,29	1,15	1,12	1,15	1,22	1,18	1,27	1,10	1,28	1,28
52068		1,03	1,31	1,16	1,13	1,17	1,24	1,19	1,29	1,11	1,30	1,30
52070		1,05	1,35	1,19	1,15	1,20	1,26	1,22	1,32	1,13	1,33	1,33
52072		1,00	1,24	1,11	1,09	1,13	1,20	1,15	1,24	1,08	1,25	1,26
52074		0,99	1,22	1,10	1,08	1,11	1,19	1,13	1,22	1,07	1,23	1,24
52076		0,94	1,16	1,05	1,03	1,06	1,13	1,08	1,16	1,02	1,18	1,18
52078		0,97	1,20	1,08	1,06	1,09	1,16	1,11	1,20	1,05	1,21	1,22
52080		1,00	1,25	1,12	1,10	1,13	1,20	1,16	1,25	1,08	1,26	1,26

Tabelle 4-2: Klimafaktoren