

**Vorlagennummer:** E 26/0212/WP18  
**Öffentlichkeitsstatus:** öffentlich  
**Datum:** 07.08.2024

## **Liegenschaftsübergreifender Energiebericht / Energiebericht Kitas**

**Vorlageart:** Kenntnisnahme  
**Federführende Dienststelle:** E 26 - Gebäudemanagement  
**Beteiligte Dienststellen:**  
**Verfasst von:** E 26/00

### **Beratungsfolge:**

Datum	Gremium	Zuständigkeit
17.09.2024	Betriebsausschuss Gebäudemanagement	Kenntnisnahme

### **Erläuterungen:**

Der verantwortungsvolle Umgang mit Energie steht seit Jahren im Mittelpunkt des Handelns des Städtischen Gebäudemanagements.

Die Transparent-Machung der Einsparungs-Leistungen und die Wirkung der ergriffenen Maßnahmen hinsichtlich des Städt. Gebäudebestandes - auch das Aufzeigen dessen, was noch zu tun ist - sind wichtige Bausteine und Hebel zur Energie-Wende.

Das Energiemanagement (E26/52) erstellt ab diesem Jahr Energieberichte in neuer standardisierter Form. Diese sollen jährlich erstellt, kommuniziert und zukünftig u.a. auf der Homepage des E26 unter einer Rubrik für Energiethemen veröffentlicht werden.

Energieberichte sind eine wesentliche Grundlage für das erfolgreiche kommunale Energiemanagement – zum Beispiel für die eigene interne Projektorganisation, Verbrauchsanalysen, Dokumentation und öffentliche Beteiligung. Auswirkungen von Maßnahmen können analysiert und bewertet werden.

Es wird einen liegenschaftsübergreifenden Energiebericht und verschiedene liegenschaftsbezogene, gebäudekategorie-spezifische Energieberichte geben. Der liegenschaftsübergreifende Energiebericht ist ein zusammenfassender Bericht aller Liegenschaften (Gesamtbilanz). Er wird üblicherweise im ersten Quartal des Folgejahrs mit Stichtag 31.12. erstellt und enthält Jahreswerte für Verbrauch, Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die liegenschaftsbezogenen Energieberichte enthalten Daten und Analysen von Liegenschaften einzelner Gebäudekategorien. In diesen Berichten werden verschiedene Gebäude gleicher Kategorie mittels Kennzahlen miteinander und mit Referenzkennwerten verglichen. Geplant sind bisher Berichte für folgende Gebäudekategorien zu erstellen: Kindertagesstätten (Beispielbericht anbei), Schulen, Museen, Schwimmhallen, Turnhallen, Verwaltungsgebäude.

### **Anlage/n:**

1 - Liegenschaftsübergreifender Energiebericht\_2024 (öffentlich)

2 - Energiebericht Kitas 2023 (öffentlich)



# Liegenschaftsübergreifender Energiebericht 2024

Gebäudemanagement der Stadt Aachen  
Energiemanagement (E26/52)

Stand: 29.05.2024

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>GESAMTBILANZ .....</b>	<b>2</b>
2.1	ENERGIE- UND WASSERVERBRÄUCHE.....	2
2.2	KOSTEN.....	3
2.3	SPEZIFISCHE KOSTEN.....	4
2.4	CO <sub>2</sub> -EMISSIONEN.....	5
2.5	TABELLARISCHE ZUSAMMENFASSUNG.....	6
<b>3</b>	<b>ÜBERSICHT NUTZUNGSKATEGORIEN.....</b>	<b>10</b>
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 <sub>2</sub> -EMISSIONEN.....	17
<b>4</b>	<b>ERLÄUTERENDE INFORMATIONEN UND QUELLEN .....</b>	<b>18</b>
4.1	CO <sub>2</sub> -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 <sub>2</sub> -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 <sub>2</sub> -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 – $\Sigma$ 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 <sub>2</sub> -EMISSIONEN - NUTZUNGSKATEGORIEN .....	17
TABELLE 4-1: CO <sub>2</sub> -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 medienpezifisch dargestellt. Zudem wird die Entwicklung der emittierten CO<sub>2</sub>-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 CO<sub>2</sub>-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

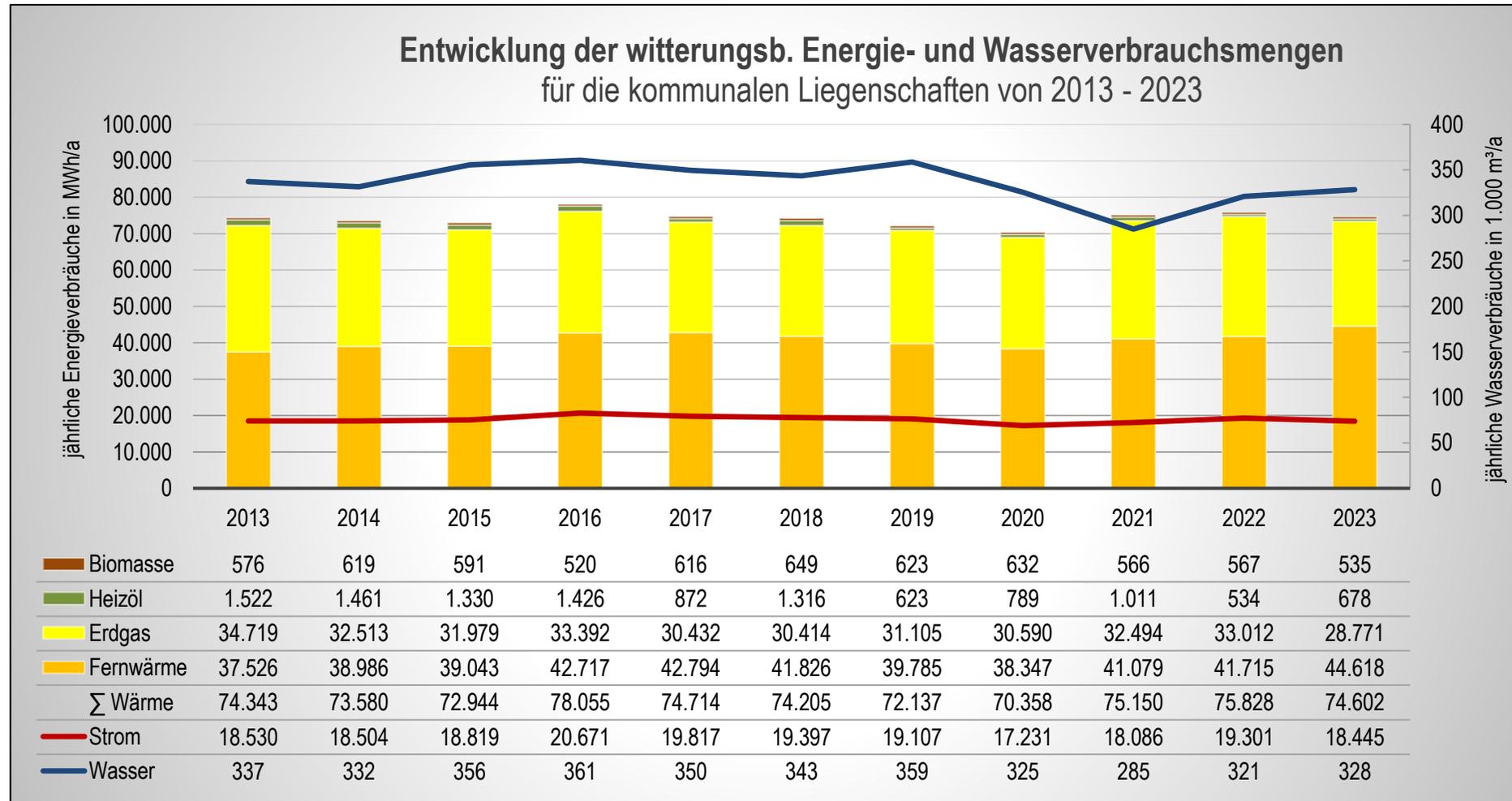


Abbildung 2-1: Energie- und Wasserverbrauch 2013 - 2023

## 2.2 Kosten

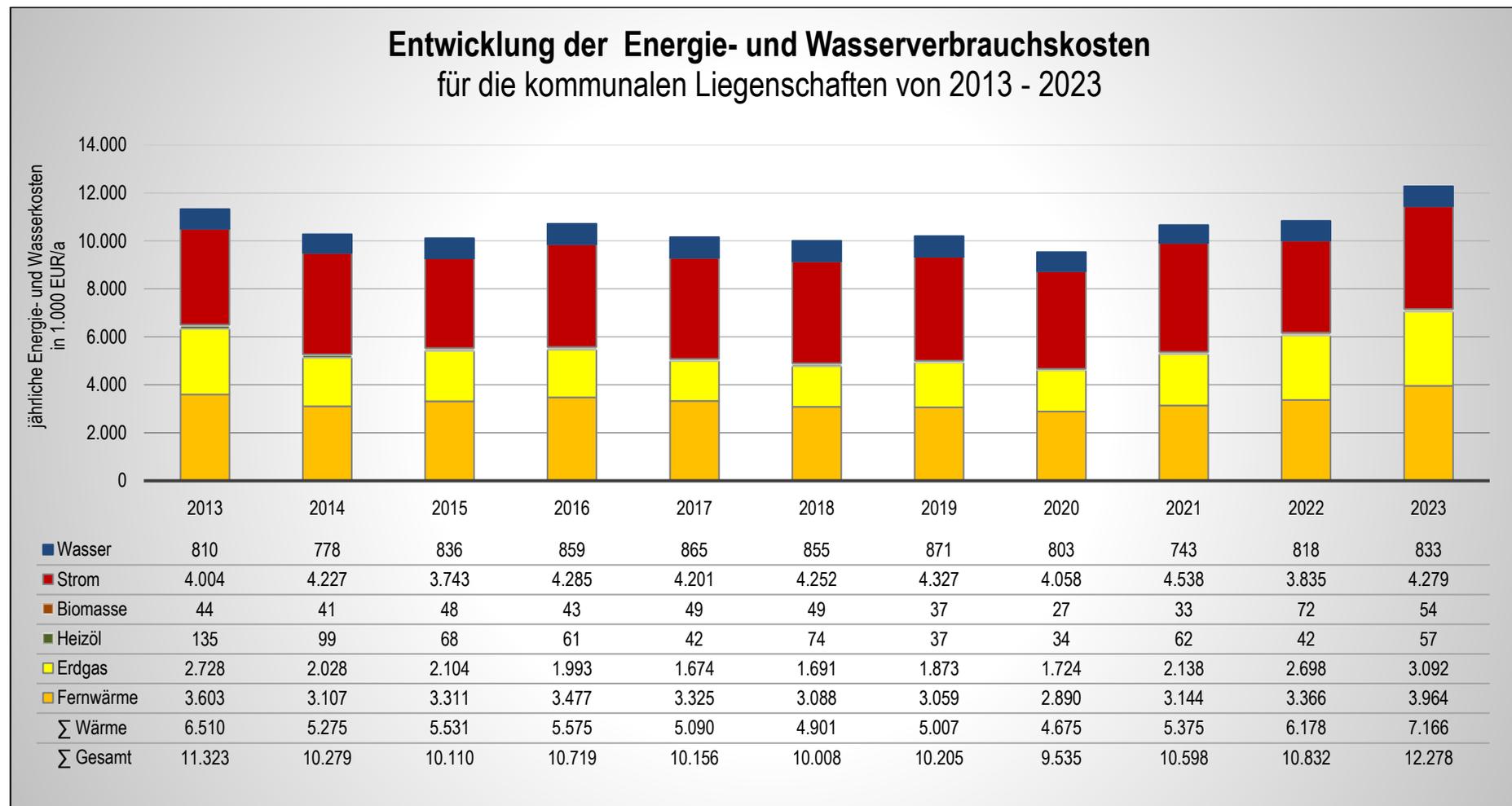


Abbildung 2-2: Energie- und Wasserkosten 2013 - 2023

### 2.3 Spezifische Kosten

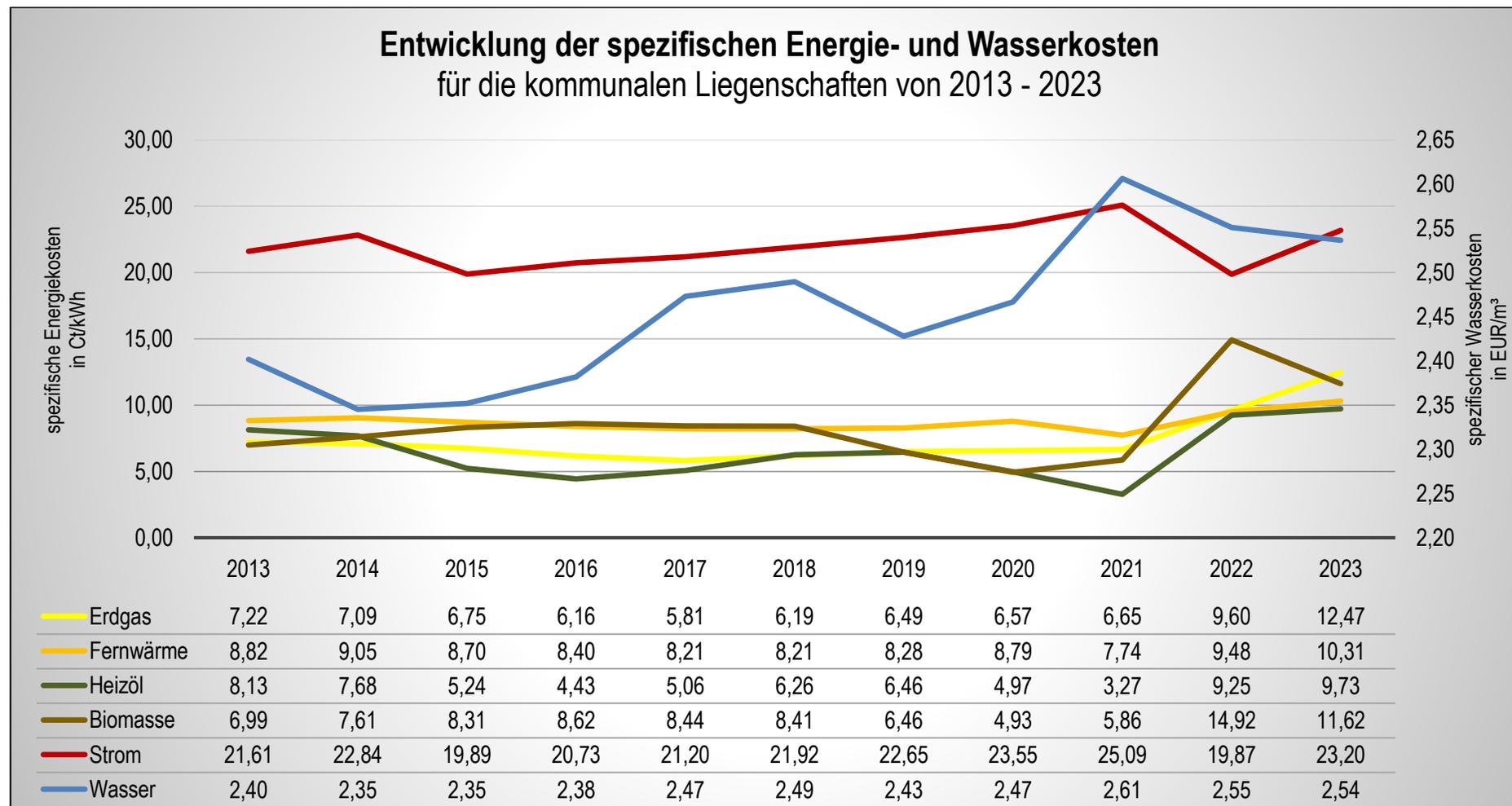
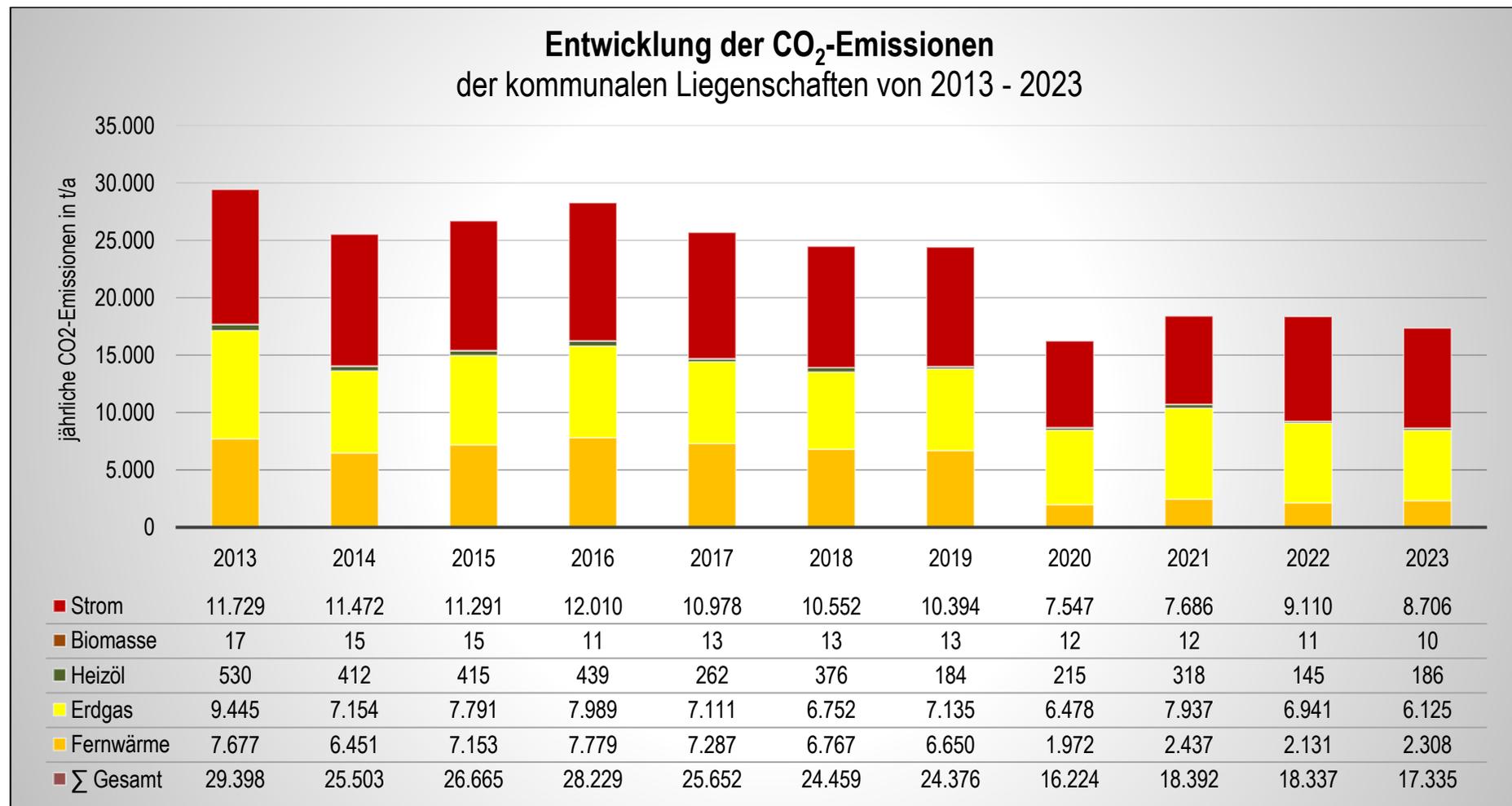


Abbildung 2-3: spezifische Energie- und Wasserkosten 2013 - 2023

## 2.4 CO<sub>2</sub>-Emissionen

Abbildung 2-4: CO<sub>2</sub>-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 [%]	
<b>Erdgas</b>	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 <sub>witterungsbereinigt</sub> [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 <sub>witterungsbereinigt</sub> 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	0,067	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 <sub>2</sub> -Emissionen [t CO <sub>2</sub> /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 <sub>2</sub> -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 [%]
<b>Fernwärme</b>	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 <sub>witterungsbereinigt</sub> [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 <sub>witterungsbereinigt</sub> 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 <sub>2</sub> -Emissionen [t CO <sub>2</sub> /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 <sub>2</sub> -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 [%]
<b>Heizöl</b>	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 <sub>witterungsbereinigt</sub> [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 <sub>witterungsbereinigt</sub> 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 <sub>2</sub> -Emissionen [t CO <sub>2</sub> /a]	481	530	412	415	439	262	376	184	215	318	145	186	-61,3
Abweichung CO <sub>2</sub> -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 [%]
<b>Biomasse</b>	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 <sub>witterungsbereinigt</sub> [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 <sub>witterungsbereinigt</sub> 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 <sub>2</sub> -Emissionen [t CO <sub>2</sub> /a]	16	17	15	15	11	13	13	13	12	12	11	10	-37,5
Abweichung CO <sub>2</sub> -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 [%]
<b>Σ Wärme</b>	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 <sub>witterungsbereinigt</sub> [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 <sub>witterungsbereinigt</sub> 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 <sub>2</sub> -Emissionen [t CO <sub>2</sub> /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 <sub>2</sub> -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 [%]
<b>Strom</b>	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 <sub>2</sub> -Emissionen [t CO <sub>2</sub> /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 <sub>2</sub> -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 [%]
<b>Wasser</b>	Verbrauch [1.000 m <sup>3</sup> /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 [€/m <sup>3</sup> /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 <sup>[OHo1]</sup><sub>[OHo2]</sub>

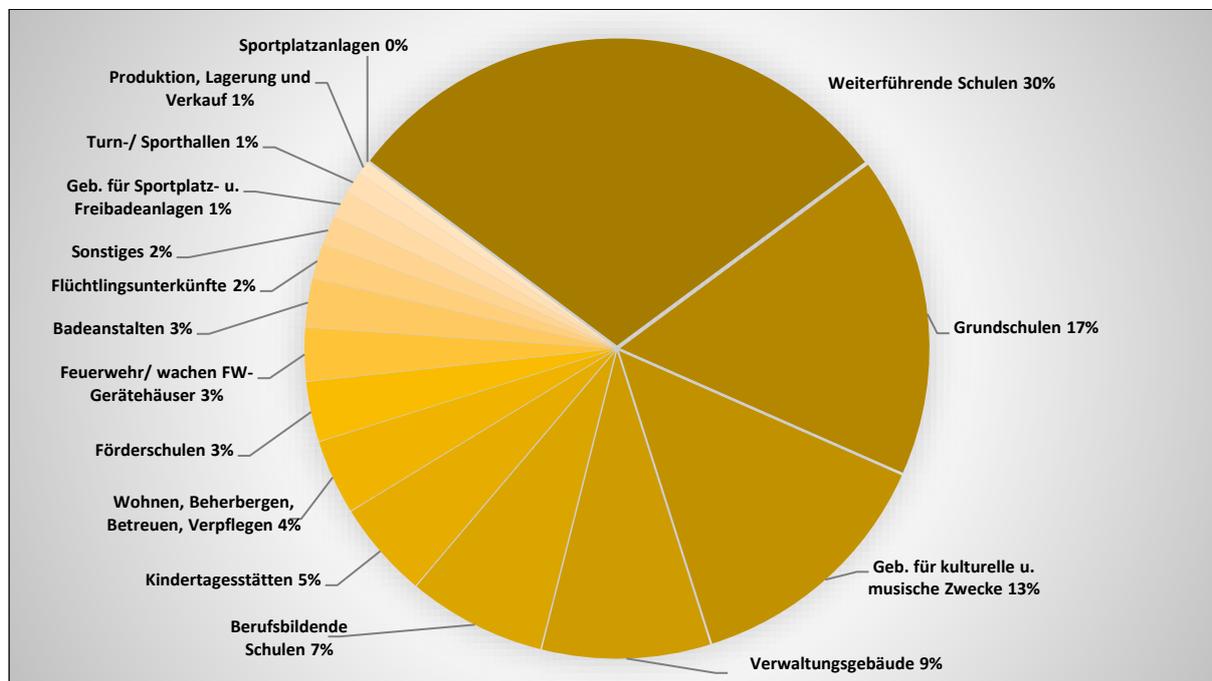


Abbildung 3-1: Bewirtschaftete Fläche - Nutzungskategorien

Nutzungskategorie	Anzahl Objekte	NGF [m <sup>2</sup> ]	NGF <sub>beheizt</sub> [m <sup>2</sup> ]	Prozentualer Anteil an NGF <sub>beheizt</sub>
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%
<b>Summe</b>	<b>266</b>	<b>759.177</b>	<b>625.980</b>	<b>100%</b>

Tabelle 3-1: Bewirtschaftete Fläche - Nutzungskategorien

## 3.2 Energie- und Wasserverbräuche

### 3.2.1 Wärme<sub>witterungsbereinigt</sub> [OHo3]

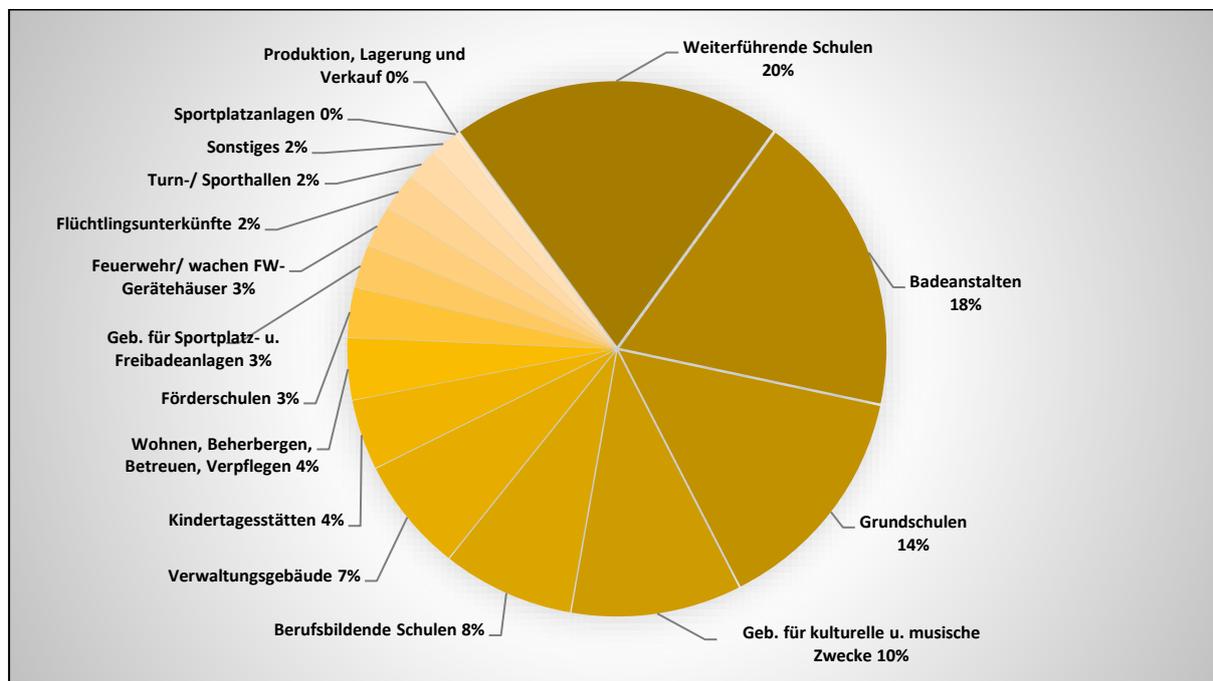


Abbildung 3-2: Wärmeverbrauch - Nutzungskategorien

Nutzungskategorie	Prozentualer Anteil	Verbrauch <sub>bereinigt</sub> [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%
<b>Summe</b>	<b>100 %</b>	<b>76.998</b>	<b>-2%</b>

Tabelle 3-2: Wärmeverbrauch - Nutzungskategorien

3.2.2 Strom

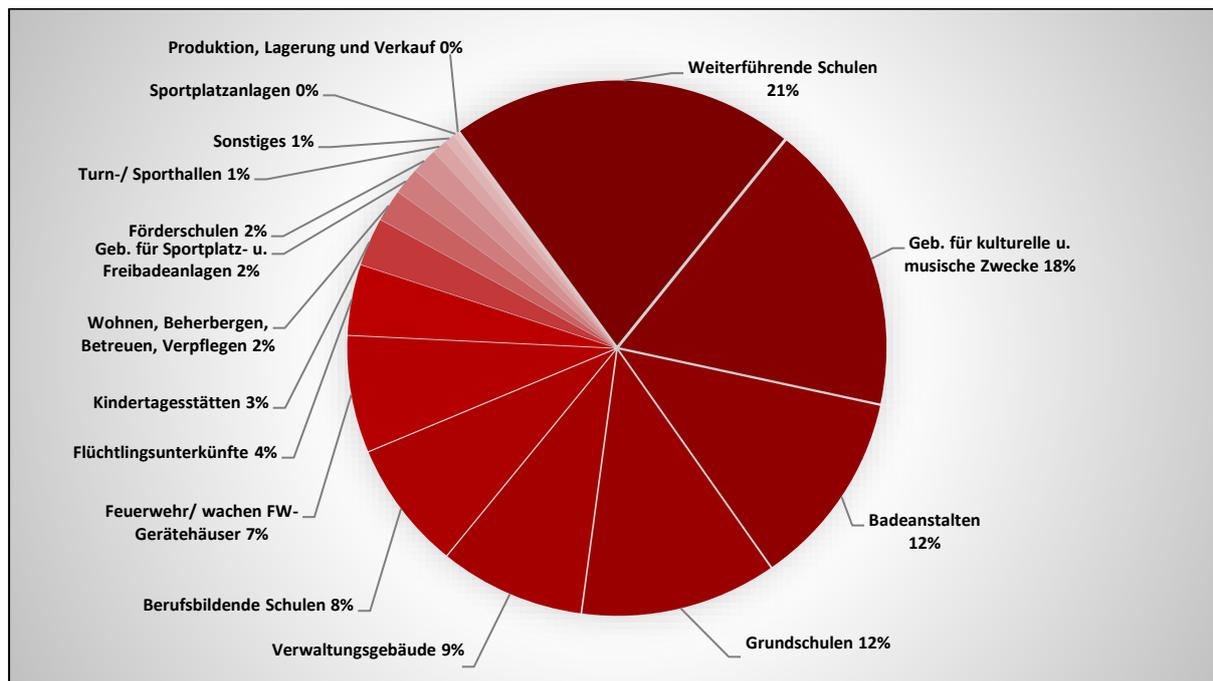


Abbildung 3-3: Stromverbrauch - Nutzungskategorien

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%
<b>Summe</b>	<b>100 %</b>	<b>16.563</b>	<b>-6%</b>

Tabelle 3-3: Stromverbrauch - Nutzungskategorien

## 3.2.3 Wasser

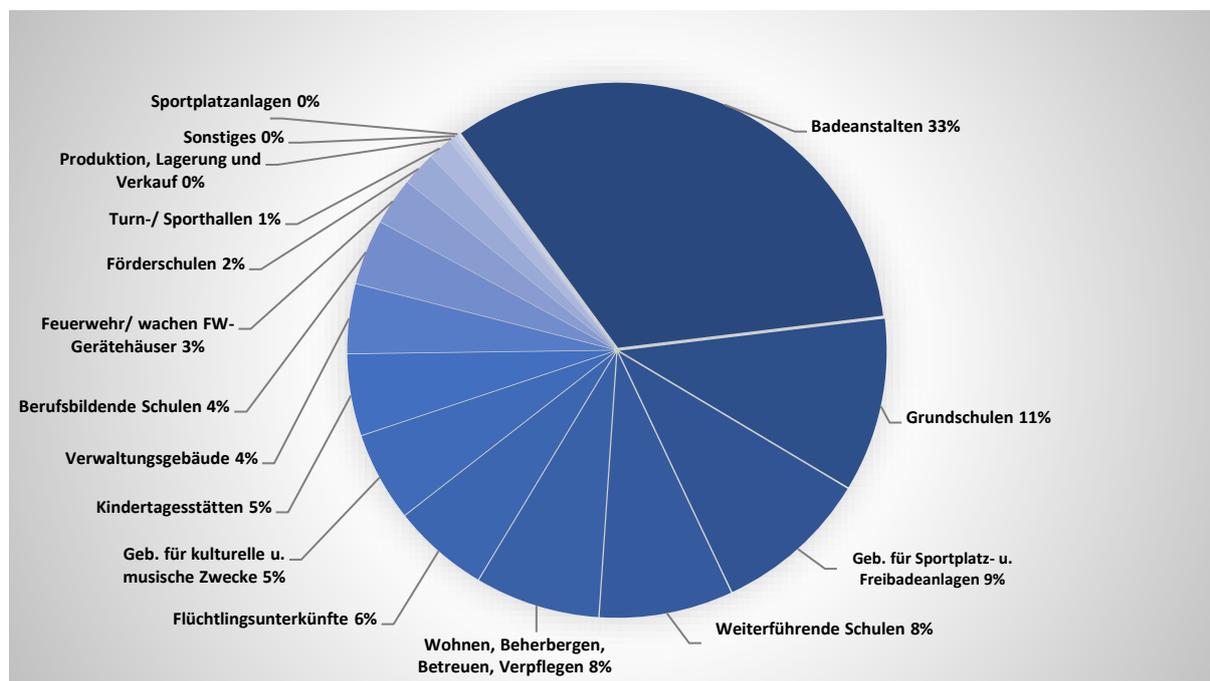


Abbildung 3-4: Wasserverbrauch - Nutzungskategorien

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%
<b>Summe</b>	<b>100 %</b>	<b>260.910</b>	<b>-0,3%</b>

Tabelle 3-4: Wasserverbrauch - Nutzungskategorien

### 3.3 Kosten

#### 3.3.1 Wärme

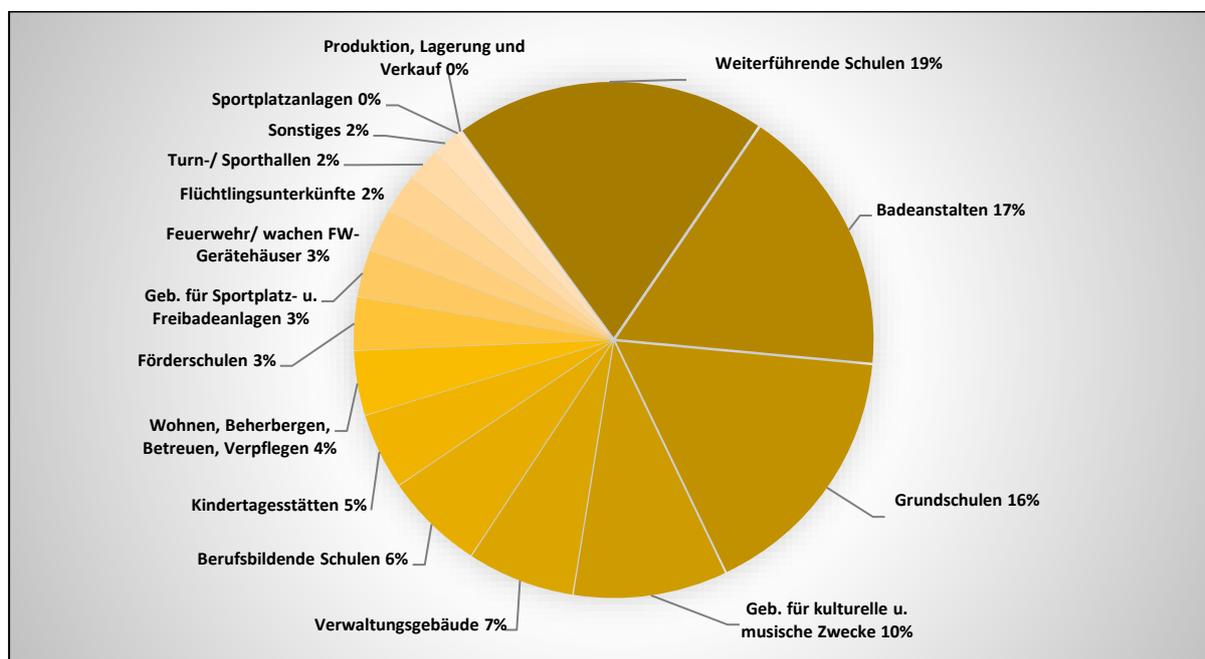


Abbildung 3-5: Wärmekosten - Nutzungskategorien

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
<b>Summe</b>	<b>100 %</b>	<b>6.508.723</b>	<b>14%</b>	<b>-</b>

Tabelle 3-5: Wärmekosten - Nutzungskategorien

## 3.3.2 Strom

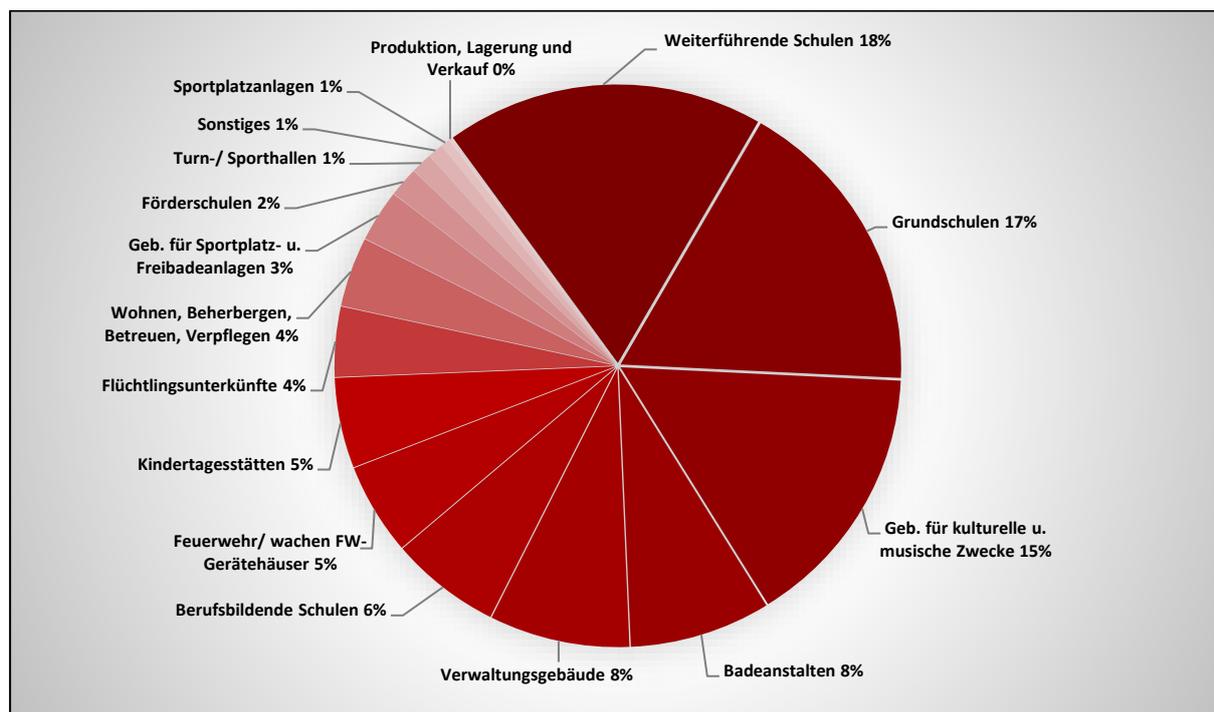


Abbildung 3-6: Stromkosten - Nutzungskategorien

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
<b>Summe</b>	<b>100 %</b>	<b>3.694.385</b>	<b>7%</b>	<b>-</b>

Tabelle 3-6: Stromkosten - Nutzungskategorien

## 3.3.3 Wasser

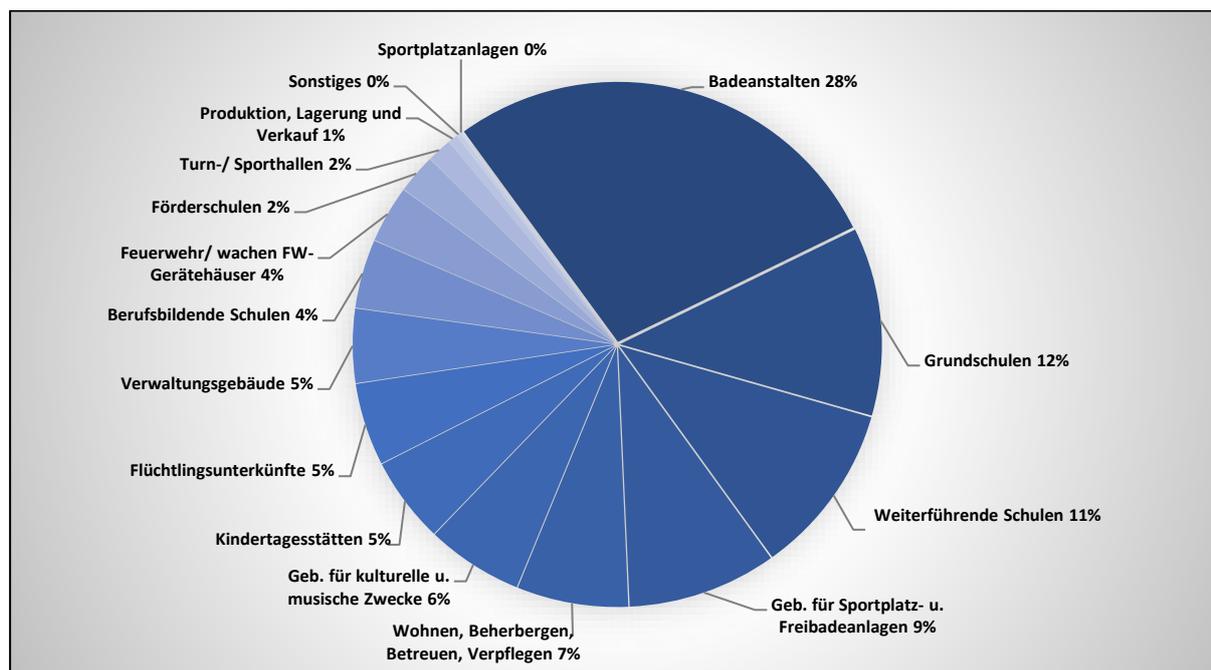
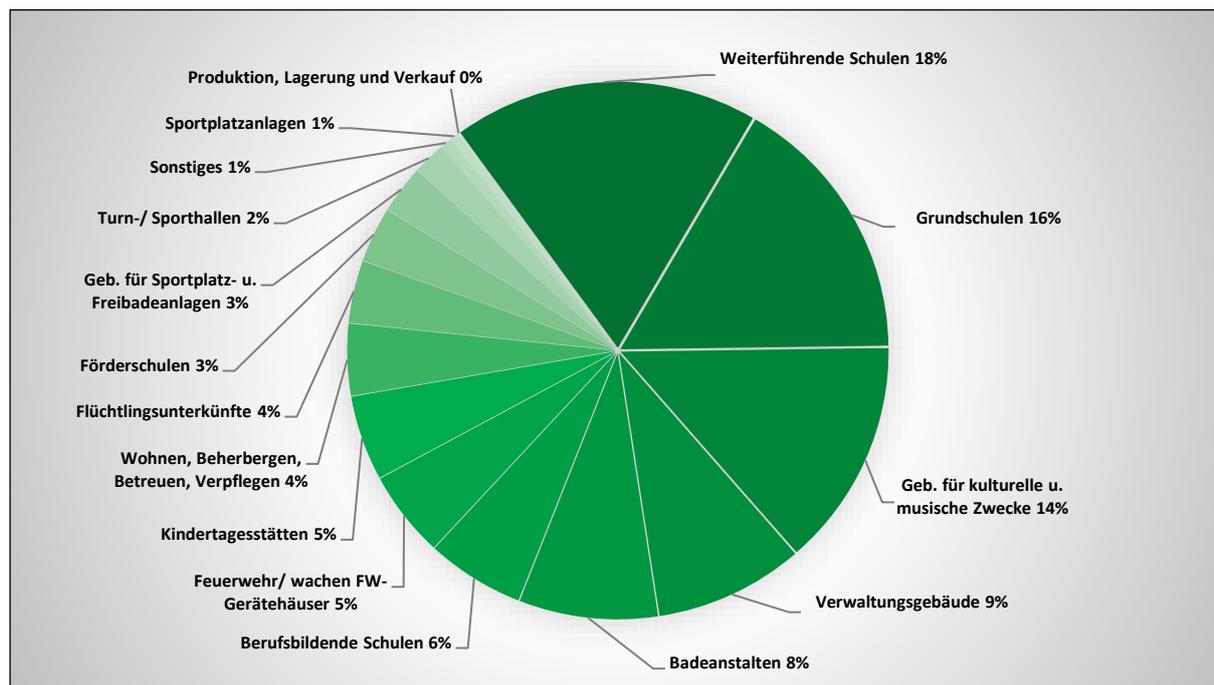


Abbildung 3-7: Wasserkosten - Nutzungskategorien

Nutzungskategorie	Prozentualer Anteil	Kosten [EUR/a]	% Abw. zum Vorjahr	Spez. Kosten [EUR/m <sup>3</sup> ]
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
<b>Summe</b>	<b>100 %</b>	<b>659.449</b>	<b>-1%</b>	<b>-</b>

Tabelle 3-7: Wasserkosten - Nutzungskategorien

### 3.4 CO<sub>2</sub>-Emissionen

Abbildung 3-8: CO<sub>2</sub>-Emissionen - Nutzungskategorien

Nutzungskategorie	Prozentualer Anteil	CO <sub>2</sub> -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%
<b>Summe</b>	<b>100 %</b>	<b>15.752</b>	<b>-6%</b>

Tabelle 3-8: CO<sub>2</sub>-Emissionen - Nutzungskategorien

## 4 Erläuternde Informationen und Quellen

### 4.1 CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren

Bei den nachfolgend aufgeführten CO<sub>2</sub>-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: CO<sub>2</sub>-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

# Energiebericht Kindertagesstätten 2023

Gebäudemanagement der Stadt Aachen  
Energiemanagement E26/52

Stand: 16.04.2024

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ÜBERSICHT DER OBJEKTE .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>HINTERGRUNDINFORMATIONEN .....</b>	<b>4</b>
3.1	REFERENZKENNWERTE .....	4
3.2	PORTFOLIOANALYSE .....	5
<b>4</b>	<b>ANTEIL DES ENERGIE- UND WASSERVERBRAUCHS AM GESAMTSTÄDTISCHEN VERBRAUCH.....</b>	<b>7</b>
4.1	WÄRME .....	8
4.2	STROM .....	9
4.3	WASSER.....	10
<b>5</b>	<b>ENERGIE- UND WASSERVERBRÄUCHE DER KINDERTAGESSTÄTTEN .....</b>	<b>11</b>
5.1.1	<i>Wärme</i> .....	12
5.1.2	<i>Strom</i> .....	16
5.1.3	<i>Wasser</i> .....	20
<b>6</b>	<b>CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN DER KINDERTAGESSTÄTTEN .....</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>ERLÄUTERENDE INFORMATIONEN UND QUELLEN .....</b>	<b>25</b>
7.1	CO <sub>2</sub> -EMISSIONSFAKTOREN .....	25
7.2	KLIMAFAKTOREN .....	25
7.3	REFERENZKENNWERTE KINDERTAGESSTÄTTEN.....	26

## Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 3-1: AUFBAU EINES PORTFOLIO-DIAGRAMMS.....	5
ABBILDUNG 3-2: SCHEMATISCHE DARSTELLUNG DER QUADRANTEN.....	6
ABBILDUNG 4-1: WÄRMEVERBRAUCH (WITTERUNGSBEREINIGT) - NUTZUNGSKATEGORIEN.....	8
ABBILDUNG 4-2: STROMVERBRAUCH – NUTZUNGSKATEGORIEN.....	9
ABBILDUNG 4-3: WASSERVERBRAUCH - NUTZUNGSKATEGORIEN .....	10
ABBILDUNG 5-1: VERBRAUCHSMENGEN WÄRME.....	12
ABBILDUNG 5-2: PORTFOLIOANALYSE WÄRME.....	13
ABBILDUNG 5-3: VERBRAUCHSMENGEN STROM.....	16
ABBILDUNG 5-4: PORTFOLIOANALYSE STROM .....	17
ABBILDUNG 5-5: VERBRAUCHSMENGEN WASSER.....	20
ABBILDUNG 5-6: PORTFOLIOANALYSE WASSER .....	21
ABBILDUNG 6-1: CO <sub>2</sub> -EMISSIONEN NACH ENERGIETRÄGER.....	24

## Tabellenverzeichnis

TABELLE 2-1: ÜBERSICHT DER OBJEKTE UND IHRER DATEN .....	3
TABELLE 4-1: WÄRMEVERBRAUCH – NUTZUNGSKATEGORIEN .....	8
TABELLE 4-2: STROMVERBRAUCH – NUTZUNGSKATEGORIEN .....	9
TABELLE 4-3: WASSERVERBRAUCH - NUTZUNGSKATEGORIEN .....	10
TABELLE 5-1: OBJEKTNAME UND ORDNUNGSNUMMER .....	11
TABELLE 5-2: BEWERTUNG WÄRME NACH VDI-KENNZAHL .....	15
TABELLE 5-3 BEWERTUNG STROM NACH VDI-KENNZAHL .....	19
TABELLE 5-4: BEWERTUNG WASSER NACH VDI-KENNZAHL.....	23
TABELLE 7-1: CO <sub>2</sub> -EMISSIONSFAKTOREN.....	25
TABELLE 7-2: KLIMAFAKTOREN .....	26
TABELLE 7-3: KENNZAHLEN NACH VDI 3807 .....	26

## 1 Einleitung

In dem vorliegenden Energiebericht werden die Energie- und Wasserverbräuche der Kindertagesstätten der Stadt Aachen dargelegt und erläutert. Die Auswertung und die Bildung von Kennzahlen beruht auf der Datengrundlage des Jahres 2022. Durch das Heranziehen bundesweiter Durchschnittswerte sowie von Referenzwerten aus einschlägigen Richtlinien, können Benchmarks erstellt werden, die Rückschlüsse auf die Energieeffizienz der Kindertagesstätten ziehen lassen.

Dabei gilt es zu beachten, dass sich unterschiedliche Faktoren auf die Energieeffizienz von Einrichtungen auswirken können. Dazu zählen unter anderem die technische Gebäudeausrüstung, die Art und der Zustand der Gebäudehülle, die Nutzungs- und Betriebsweise sowie die klimatischen und geografischen Bedingungen vor Ort. Deshalb dienen die verwendeten Vergleichswerte lediglich einer ersten Einschätzung des energetischen Zustandes eines Objekts und sind nicht als ausschließliches Bewertungskriterium anzusehen.

In diesem Bericht werden 58 Kindertageseinrichtungen untersucht. Für diese Einrichtungen stehen Verbrauchsdaten zur Verfügung.

## 2 Übersicht der Objekte

Nachfolgend werden in Tabelle 2-1 die 58 Kindertagesstätten mit der beheizten Nettogrundfläche (NGF) den Baujahren, den Jahren der energetischen Sanierung oder Erweiterungen sowie der Anzahl der Betreuungspätze je Einrichtung (Planungswerte vom Fachbereich 45, Kinder, Jugend und Schule 2023/2024) aufgeführt.

Objekt	Baujahr	beheizte NGF [m <sup>2</sup> ]	Kinderzahl
Albert-Maas-Straße 23	1973	577	70
Alfons-Gerson-Straße 26a	1994	789	90
Alfonsstraße 22	1956	860	70
Am Höfling 10	1992	552	54
Am Kleebach 24	1993	639	75
Am Pappelweiher 1	1994	678	76
An der Rahemühle 6	2006	828	102
Auf Überhaaren 20	1996	688	107
Bayernallee 2	1972	689	60
Bayersbusch 2	1996	719	73
Benediktusstraße 45	2019	1.122	84
Bergstraße 16-18	1988/Erw. 2016	923	84
Brunssumstraße 36	1992/San.2021	737	75
Düppelstraße 5	1963	992	80
Eibenweg 16	1974	688	76
Elsassstraße 64/72	1993/San.2021	932	72
Falkenberg 2+4	alt	122	20
Franz-Wallraff-Straße 2	1994	639	73
Grünenthaler Straße 90	1988	548	54
Gut-Knapp-Straße 1a	1992	713	73
Hahner Straße 32	1952	316	22
Händelstraße 8d	2019	1.104	81
Im Grüntal 47a	1972	525	79
In den Kupperbenden 2	1998	748	74
Jackstraße 5	1955	429	35
Jackstraße 7	1955	432	35
Johanniterstraße 4a	1977	866	82
Johannstraße15+17	1972	423	104
Kalverbenden 4	2015	981	80
Königsberger Straße 100	1996/Erw.2016	690	74
Kronenberg 132	1997	754	71
Laurentiusstraße 90	2011	692	44
Lindenstraße 27	1979	767	73
Lochnerstraße 60	1973	434	60
Mariabrunnstraße 17	1997	678	84
Mataréstraße 9	1999/Erw. 2016	695	64
Nerscheider Weg185/187	1973	1.681	92

Objekt	Baujahr	beheizte NGF [m <sup>2</sup> ]	Kinderzahl
Oberforstbacher Straße 332a	1997	547	40
Parkstraße 130	1975	551	75
Paßstraße 10	1997	1.036	67
Passstraße 123	1966/Erw. 2016	912	84
Passstraße 25	1906	1.331	55
Philipp-Neri-Weg 11	1986	724	63
Philipp-Neri-Weg 4	2003	999	55
Reimser Straße 63	1972	657	50
Reimser Straße 69	2017	1.112	80
Reumontstr. 52	1910	973	93
Reutershagweg 19	1994/Erw.2016	715	71
Richtericher Straße 120	1993/Erw.2016	662	70
Schagenstraße 61	1991	639	75
Schurzelter Straße 21	1992	652	70
Stapperstraße 32	1971	510	76
Steppenbergallee 210	1990	637	72
Stettiner Straße 16	2020	691	62
Stolberger Straße 126	1992/San.2011	762	74
Talbotstraße 16	2015	789	56
Weisswasserstraße 10	2000	553	52
Wiesental 8	1963	702	56

Tabelle 2-1: Übersicht Kindertagestätten

### 3 Hintergrundinformationen

Nachfolgend werden grundlegende Informationen sowie die, in diesem Bericht verwendeten Auswertungsmethoden näher erläutert, die zum Verständnis und zur Interpretation des vorliegenden Energieberichts notwendig sind.

#### 3.1 Referenzkennwerte

Um die Energie- und Wasserverbräuche der betrachteten Kindertagesstätten beurteilen bzw. mit anderen bundesweit bestehenden gleichartigen Einrichtungen vergleichen zu können, ist die VDI-Richtlinie 3807 Blatt 2 herangezogen worden. VDI bedeutet Verein Deutscher Ingenieure. Diese Richtlinie liefert Heizenergie-, Strom- und Wasserverbrauchskennwerte für verschiedenste Gebäudearten bzw. -nutzungen. Die relevanten Vergleichszahlen für diesen Bericht sind im Kapitel 7 aufgeführt.

Die Referenzverbrauchskennwerte für den Heizenergie-, Strom- und Wasserverbrauch werden noch einmal unterteilt in Richt- und Mittelwerte. Bei den angegebenen Mittelwerten handelt es sich um Werte eines Wertekollektivs, die mit der größten Häufigkeit in der Realität vorkommen. Liegt der tatsächliche Verbrauchskennwert des untersuchten Gebäudes höher als der für die Gebäudegruppe angegebene Mittelwert, sollten weitergehende Analysen durchgeführt werden. Die angegebenen Richtwerte spiegeln Verbrauchskennwerte wieder, die in der Realität in der jeweiligen Gebäudegruppe bei effizienten Objekten vorzufinden sind. Diese Richtwerte sollten demnach bei einer möglichen Sanierung bzw. Modernisierung angestrebt werden. Die Richtwerte liefern erste Einschätzungen zum möglichen Einsparpotential.

Zur Einordnung und Bewertung der objektspezifischen Verbrauchskennzahlen gibt der VDI einen Bewertungsansatz vor, der in der nachfolgenden Tabelle gezeigt wird. Die nach diesem Bewertungsansatz erstellte Farbbampel wird in den medienspezifischen Ergebnistabellen in Kapitel 5 aufgegriffen.

Bewertungsansatz VDI 3807 Blatt 2	
Bewertung	Kennwert
sehr gut	$\leq$ Richtwert
gut	$>$ Richtwert und $\leq$ Mittelwert
befriedigend	$>$ Mittelwert und $\leq 1,25 * \text{Mittelwert}$
schlecht	$> 1,25 * \text{Mittelwert}$

Tabelle 3-1: Bewertungsansatz

### 3.2 Portfolioanalyse

Das Ziel einer Portfolioanalyse im energetischen Kontext ist, einen ersten Eindruck zu erhalten, wie die Objekte energetisch dastehen und welche dieser Objekte gegebenenfalls unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit optimiert werden könnten.

Der grundlegende Aufbau eines Portfoliodiagramms ist in Abbildung 3-1 dargestellt.

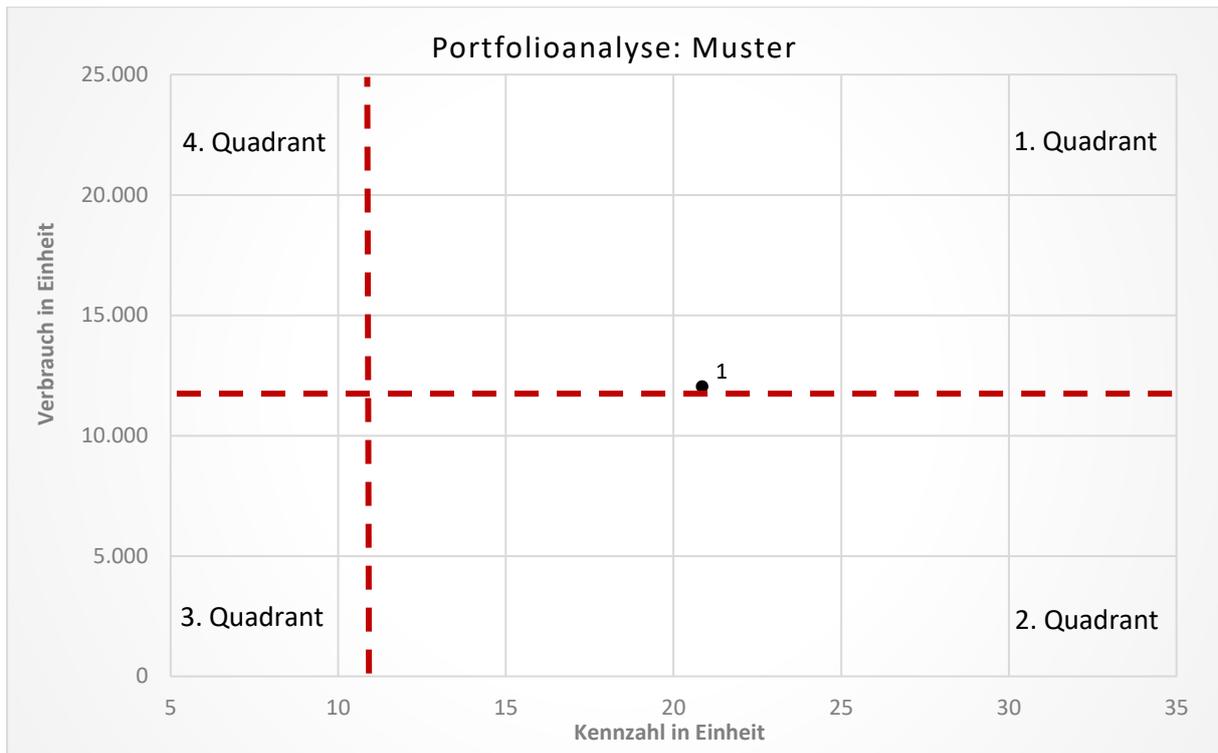


Abbildung 3-1: Aufbau eines Portfolio-Diagramms

Je Diagramm wird nur ein Medium (Strom, Wärme, Wasser) dargestellt.

Während auf der X-Achse die ermittelte Verbrauchskennzahl des standortspezifischen Mediums abgetragen wird, wird auf der Y-Achse der (Energie-)verbrauch abgetragen. Der, durch den Schnittpunkt entstehende, Datenpunkt befindet sich dann irgendwo innerhalb des Diagrammbereichs und lässt je nach Lage dieses Punktes, Rückschlüsse auf die Energieeffizienz des Gebäudes ziehen.

Durch die beiden, sich schneidenden, rot-gestrichelten Linien ergeben sich vier Quadranten im Diagramm. Die beiden Linien basieren auf Referenzkennwerten aus der Literatur. Die Position der vertikalen roten Linie basiert auf einem der Mittelwerte der VDI 3807 Blatt 2 (siehe Tabelle 7-3), während die horizontale Linie den gemittelten Verbrauch aller Objekte widerspiegelt.

In Abbildung 3-2 wird schematisch dargestellt welche Bedeutung den einzelnen Quadranten zukommt. Dies sind allerdings nur grobe Anhaltspunkte, die durch verschiedenste Faktoren beeinflusst werden sein können. Beispielsweise bedeutet die Lage eines Objekt-Datenpunktes im zweiten Quadranten nicht

zwangsläufig, dass das Objekt sanierungsbedürftig ist oder über eine schlechte technische Gebäudeausrüstung verfügt, da auch nutzerbedingte Gegebenheiten berücksichtigt werden müssen.

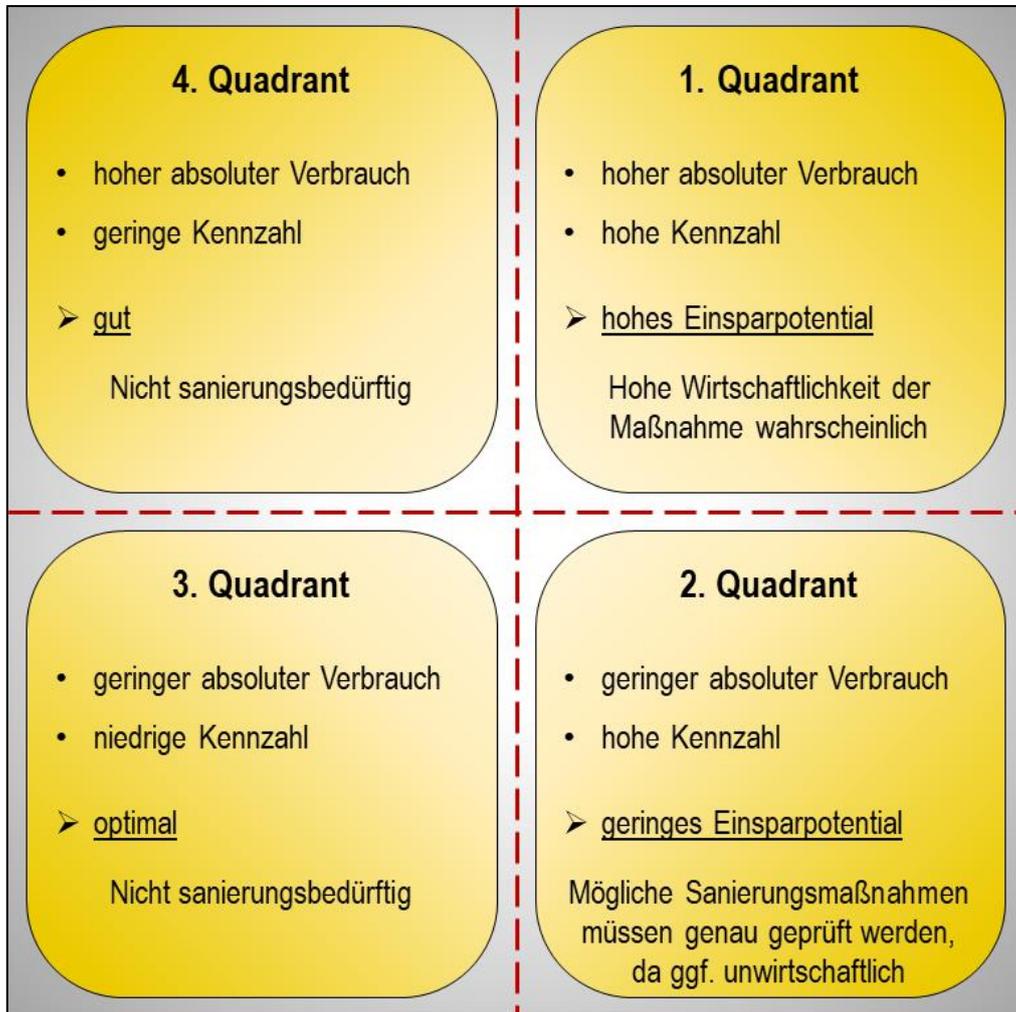


Abbildung 3-2: schematische Darstellung der Quadranten

## 4 Anteil des Energie- und Wasserverbrauchs am gesamtstädtischen Verbrauch

Nachfolgend werden in Kapitel 4 die prozentualen Energie- und Wasserverbrauchsanteile der Gebäudenutzungskategorie „Kindertagesstätten“ an den gesamtstädtischen Verbräuchen dargestellt. Dabei wird differenziert zwischen den Medien Wärme, Strom und Wasser. In dieser Analyse werden von den 58 oben genannten Kindertagesstätten nur 44 berücksichtigt, da nur für diese Kindertagesstätten seit Jahren Verbrauchsdaten zum Vergleich über Jahre zur Verfügung stehen.

### 4.1 Wärme

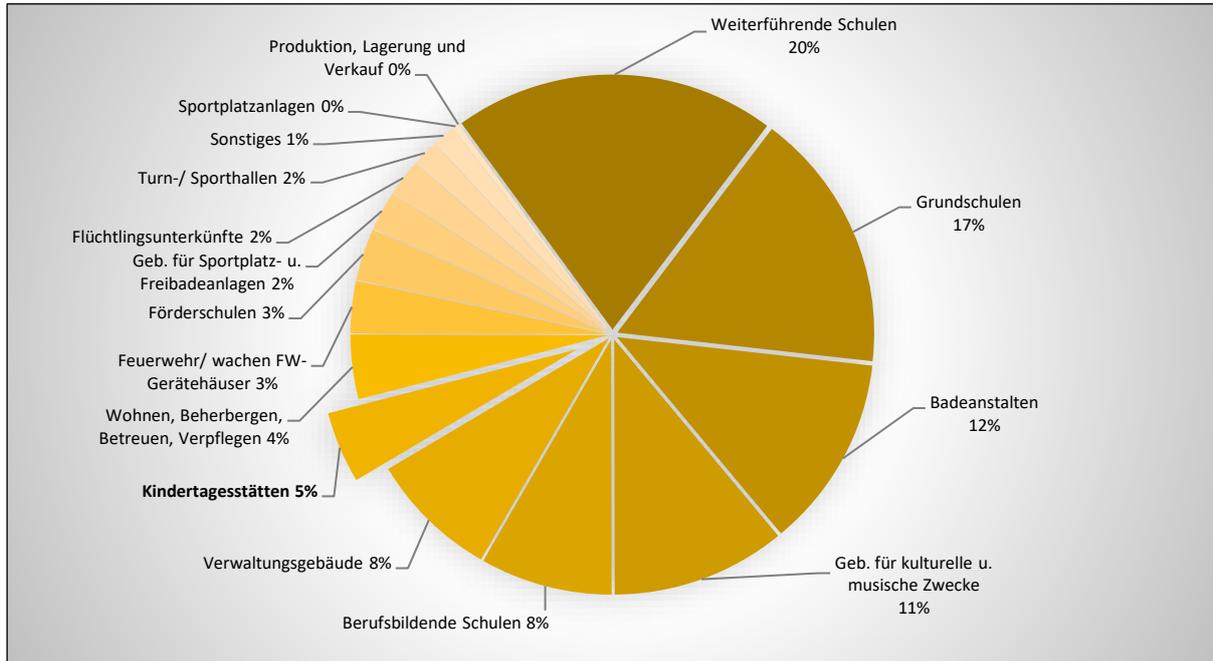


Abbildung 4-1: Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt) - Nutzungskategorien

Nutzungskategorie	% Anteil	Verbrauch <sub>bereinigt</sub> [MWh/a]	% Abw. zum Vorjahr <sup>1</sup>
Weiterführende Schulen	20%	15.931	
Grundschulen	17%	12.977	
Badeanstalten	12%	9.586	
Geb. für kulturelle u. musische Zwecke	11%	8.631	
Berufsbildende Schulen	8%	6.537	
Verwaltungsgebäude	8%	6.401	
<b>Kindertagesstätten</b>	<b>5%</b>	<b>3.562</b>	
Wohnen, Beherbergen, Betreuen, Verpflegen	4%	3.206	
Feuerwehr/ wachen FW-Gerätehäuser	3%	2.598	
Förderschulen	3%	2.583	
Geb. für Sportplatz- u. Freibadeanlagen	2%	1.952	
Flüchtlingsunterkünfte	2%	1.840	
Turn-/ Sporthallen	2%	1.312	
Sonstiges	1%	1.138	
Sportplatzanlagen	0%	304	
Produktion, Lagerung und Verkauf	0%	20	
<b>Summ</b>	<b>100 %</b>	<b>78.579</b>	

Tabelle 4-1: Wärmeverbrauch(witterungsbereinigt) – Nutzungskategorien

<sup>1</sup> Diese Werte werden im Energiebericht für das Jahr 2024 vorliegen.

## 4.2 Strom

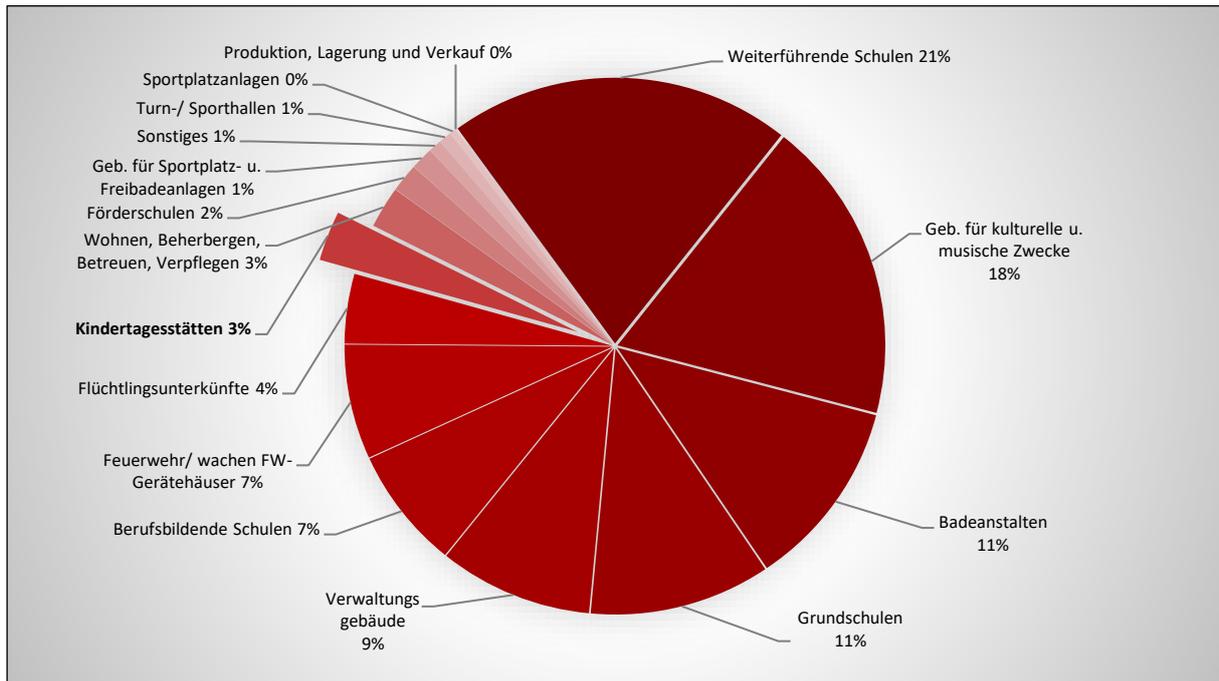


Abbildung 4-2: Stromverbrauch – Nutzungskategorien

Nutzungskategorie	% Anteil	Verbrauch [MWh/a]	% Abw. zum Vorjahr <sup>2</sup>
Weiterführende Schulen	21%	3.624	
Geb. für kulturelle u. musische Zwecke	18%	3.233	
Badeanstalten	11%	2.011	
Grundschulen	11%	1.916	
Verwaltungsgebäude	9%	1.629	
Berufsbildende Schulen	7%	1.294	
Feuerwehr/ wachen FW-Gerätehäuser	7%	1.224	
Flüchtlingsunterkünfte	4%	743	
<b>Kindertagesstätten</b>	<b>3%</b>	<b>531</b>	
Wohnen, Beherbergen, Betreuen, Verpflegen	3%	444	
Förderschulen	2%	303	
Geb. für Sportplatz- u. Freibadeanlagen	1%	240	
Sonstiges	1%	139	
Turn-/ Sporthallen	1%	135	
Sportplatzanlagen	0%	66	
Produktion, Lagerung und Verkauf	0%	8	
<b>Summe</b>	<b>100 %</b>	<b>17.540</b>	

Tabelle 4-2: Stromverbrauch – Nutzungskategorien

<sup>2</sup> Diese Werte werden im Energiebericht für das Jahr 2024 vorliegen.

### 4.3 Wasser

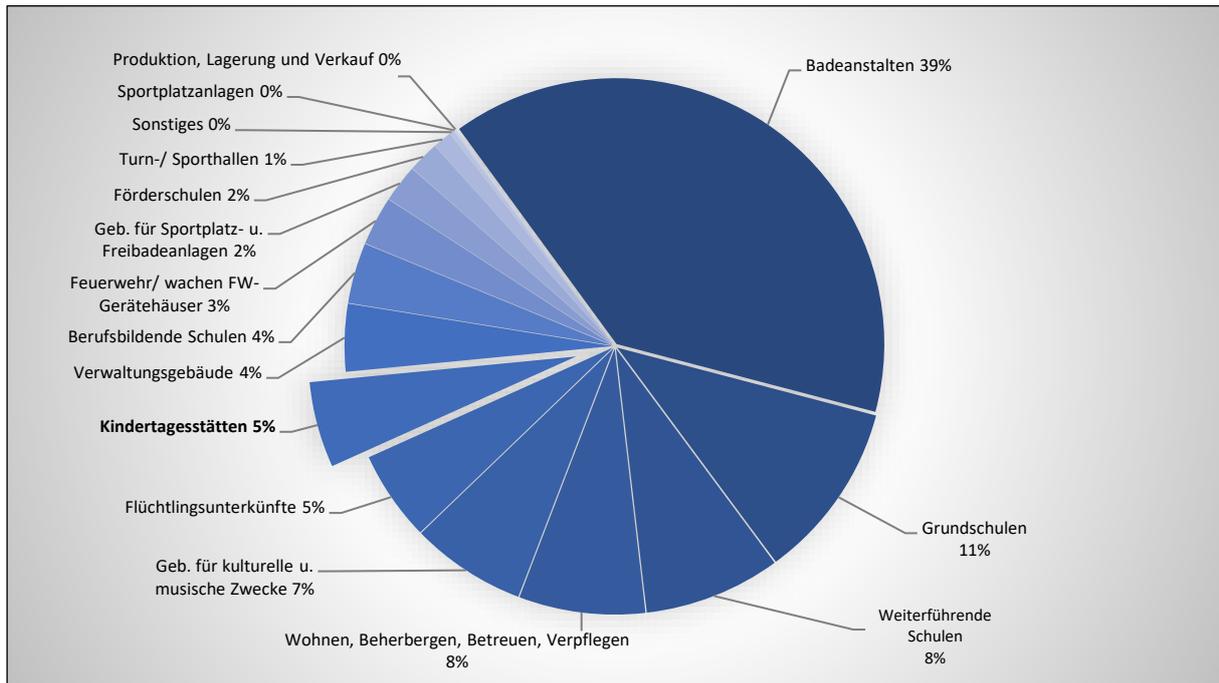


Abbildung 4-3: Wasserverbrauch - Nutzungskategorien

Nutzungskategorie	% Anteil	Verbrauch [m³/a]	% Abw. zum Vorjahr <sup>3</sup>
Badeanstalten	39 %	102.375	
Grundschulen	11 %	28.260	
Weiterführende Schulen	8 %	21.607	
Wohnen, Beherbergen, Betreuen, Verpflegen	8 %	19.953	
Geb. für kulturelle u. musische Zwecke	7 %	18.275	
Flüchtlingsunterkünfte	5 %	14.312	
<b>Kindertagesstätten</b>	<b>5 %</b>	<b>13.665</b>	
Verwaltungsgebäude	4 %	10.742	
Berufsbildende Schulen	4 %	9.643	
Feuerwehr/ wachen FW-Gerätehäuser	3 %	7.810	
Geb. für Sportplatz- u. Freibadeanlagen	2 %	5.971	
Förderschulen	2 %	4.986	
Turn-/ Sporthallen	1 %	2.992	
Sonstiges	0 %	685	
Sportplatzanlagen	0 %	278	
Produktion, Lagerung und Verkauf	0 %	202	
<b>Summe</b>	<b>100 %</b>	<b>261.756</b>	

Tabelle 4-3: Wasserverbrauch - Nutzungskategorien

<sup>3</sup> Diese Werte werden im Energiebericht für das Jahr 2024 vorliegen.

## 5 Energie- und Wasserverbräuche der Kindertagesstätten

In Kapitel 5 werden die objektspezifischen Energie- und Wasserverbrauchsmengen dargestellt. Dabei werden die Verbräuche äquivalent zu Kapitel 4 den Medien Wärme, Strom und Wasser zugeordnet. Zudem werden medienspezifische Portfolioanalysen sowie Übersichtstabellen verwendet.

Tabelle 5-1 zeigt Objektnamen und Ordnungsnummern die in den Diagrammen Anwendung finden.

Objekt	Lfd. Nr. im Diagramm	Objekt	Lfd. Nr. im Diagramm
Albert-Maas-Straße 23	1	Königsberger Straße 100	30
Alfons-Gerson-Straße 26a	2	Kronenberg 132	31
Alfonsstraße 22	3	Laurentiusstraße 90	32
Am Höfling 10	4	Lindenstraße 27	33
Am Kleebach 24	5	Lochnerstraße 60	34
Am Pappelweiher 1	6	Mariabrunnstraße 17	35
An der Rahemühle 6	7	Mataréstraße 9	36
Auf Überhaaren 20	8	Nerscheider Weg185/187	37
Bayernallee 2	9	Oberforstbacher Straße 332a	38
Bayersbusch 2	10	Parkstraße 130	39
Benediktusstraße 45	11	Paßstraße 10	40
Bergstraße 16-18	12	Passstraße 123	41
Brunsumstraße 36	13	Passstraße 25	42
Düppelstraße 5	14	Philipp-Neri-Weg 11	43
Eibenweg 16	15	Philipp-Neri-Weg 4	44
Elsassstraße 64/72	16	Reimser Straße 63	45
Falkenberg 2+4	17	Reimser Straße 69	46
Franz-Wallraff-Straße 2	18	Reumondstr. 52	47
Grünenthaler Straße 90	19	Reutershagweg 19	48
Gut-Knapp-Straße 1a	20	Richtericher Straße 120	49
Hahner Straße 32	21	Schagenstraße 61	50
Händelstraße 8d	22	Schurzelter Straße 21	51
Im Grüntal 47a	23	Stapperstraße 32	52
In den Küpperbenden 2	24	Steppenbergallee 210	53
Jackstraße 5	25	Stettiner Straße 16	54
Jackstraße 7	26	Stolberger Straße 126	55
Johanniterstraße 4a	27	Talbotstraße 16	56
Johannstraße15+17	28	Weisswasserstraße 10	57
Kalverbenden 4	29	Wiesental 8	58

Tabelle 5-1: Objektname und Ordnungsnummer

5.1.1 Wärme

Verbrauchsmengen (witterungsbereinigt)

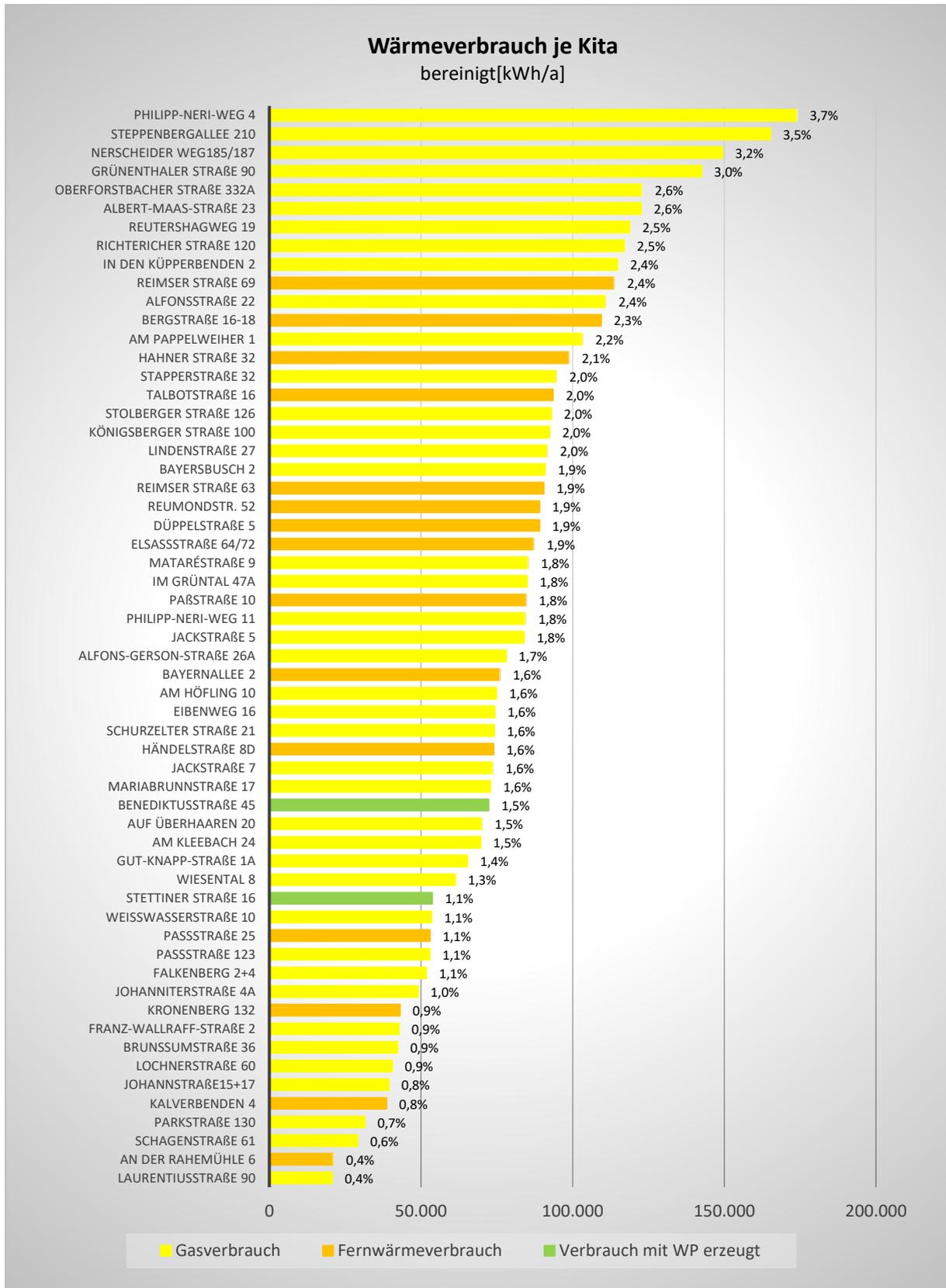


Abbildung 5-1: Verbrauchsmengen Wärme

Energie- und Wasserverbräuche der Kindertagesstätten

**Portfolioanalyse**

In diesem Diagramm werden die betrachteten Objekte in drei verschiedenen Farbpunkten dargestellt. Die Unterscheidung erfolgt nach Baujahr und Ausstattung der Objekte. Die schwarz dargestellten Gebäude sind vor dem Jahr 2000 errichtet. Gebäude die nach 1999 errichtet, erweitert oder energetisch saniert wurden sind blau dargestellt. Die grün dargestellten Objekte sind nach 2010 errichtet und besitzen eine Wärmepumpe als Heizungssystem.

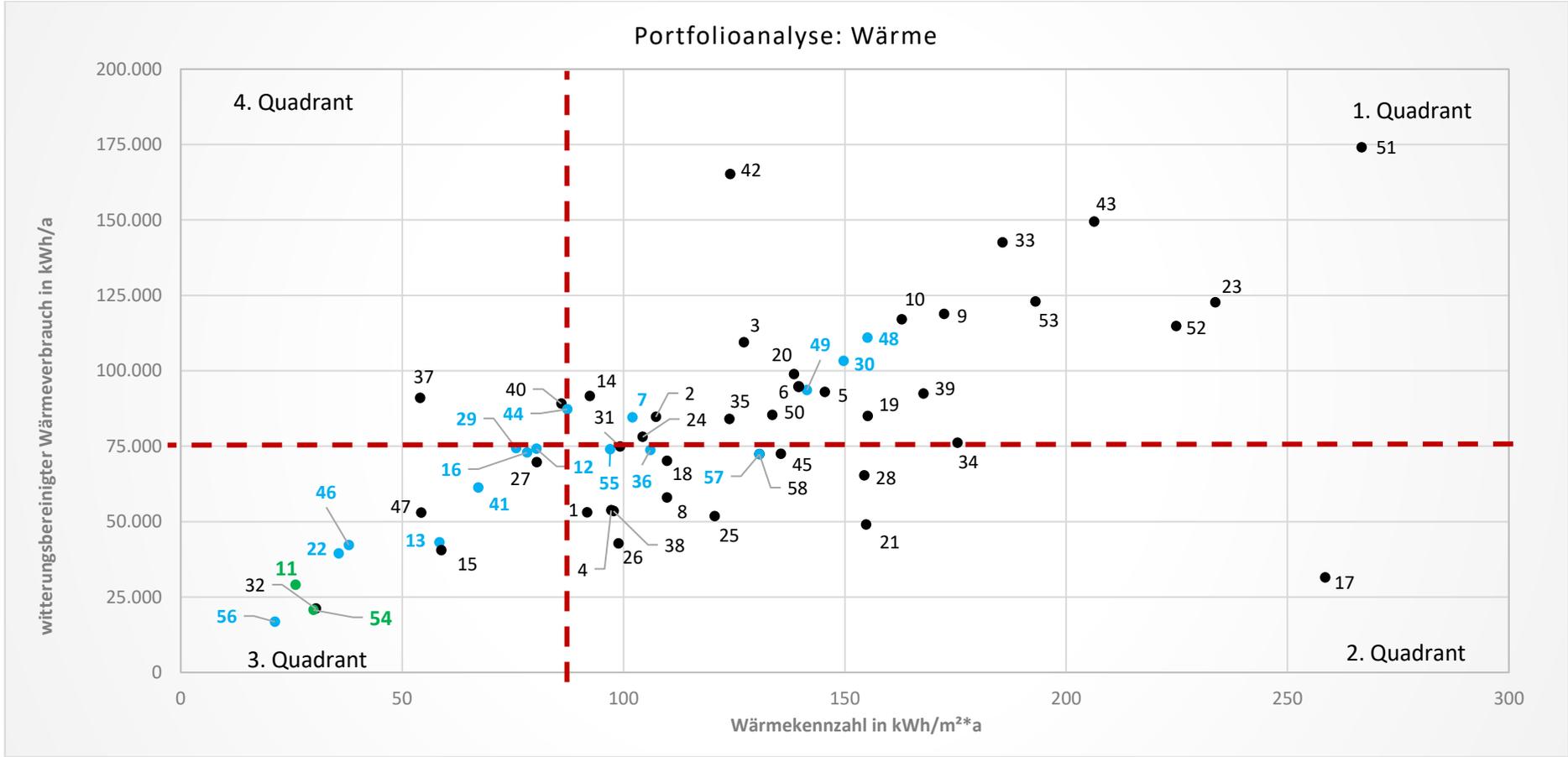


Abbildung 5-2: Portfolioanalyse Wärme

## Tabellarische Übersicht

In dieser Tabelle werden die zuvor grafisch dargestellten Informationen noch einmal aufgelistet und eine farblich hervorgehobene Bewertung der Kennzahl vorgenommen. Hierbei kommt der Bewertungsansatz der Tabelle 3-1 auf Seite 4 des Berichts zur Anwendung.

Objektbezeichnung	Wärmeverbrauch bereinigt [kWh/a]	Prozentualer Anteil <sup>4</sup>	Kennzahl [kWh/m <sup>2</sup> *a]	Bewertung <sup>5</sup>
Albert-Maas-Straße 23	52.988	1,1%	92	gut
Alfons-Gerson-Straße 26a	84.700	1,8%	107	gut
Alfonsstraße 22	109.375	2,3%	127	gut
Am Höfling 10	53.705	1,1%	97	gut
Am Kleebach 24	92.941	2,0%	145	befriedigend
Am Pappelweiher 1	94.697	2,0%	140	befriedigend
An der Rahemühle 6	84.514	1,8%	102	gut
Auf Überhaaren 20	90.516	1,9%	132	gut
Bayernallee 2	118.758	2,5%	172	schlecht
Bayersbusch 2	117.023	2,5%	163	befriedigend
Benediktusstraße 45	29.056	0,6%	26	sehr gut
Bergstraße 16-18	74.156	1,6%	80	sehr gut
Brunsumstraße 36	43.073	0,9%	58	sehr gut
Düppelstraße 5	91.620	2,0%	92	gut
Eibenweg 16	40.486	0,9%	59	sehr gut
Elsassstraße 64/72	72.909	1,6%	78	sehr gut
Falkenberg 2+4	31.434	0,7%	258	schlecht
Franz-Wallraff-Straße 2	70.144	1,5%	110	gut
Grünenthaler Straße 90	84.970	1,8%	155	befriedigend
Gut-Knapp-Straße 1a	98.795	2,1%	139	befriedigend
Hahner Straße 32	48.984	1,0%	155	befriedigend
Händelstraße 8d	39.358	0,8%	36	sehr gut
Im Grüntal 47a	122.601	2,6%	234	schlecht
In den Küpperbenden 2	78.031	1,7%	104	gut
Jackstraße 5	51.738	1,1%	121	gut
Jackstraße 7	42.728	0,9%	99	gut
Johanniterstraße 4a	69.626	1,5%	80	sehr gut
Johannstraße 15+17	65.309	1,4%	154	befriedigend
Kalverbenden 4	74.317	1,6%	76	sehr gut
Königsberger Straße 100	103.255	2,2%	150	befriedigend
Kronenberg 132	74.884	1,6%	99	gut
Laurentiusstraße 90	21.115	0,4%	31	sehr gut
Lindenstraße 27	142.471	3,0%	186	schlecht
Lochnerstraße 60	76.088	1,6%	175	schlecht
Mariabrunnstraße 17	83.992	1,8%	124	gut
Mataréstraße 9	73.691	1,6%	106	gut
Nerscheider Weg 185/187	90.936	1,9%	54	sehr gut
Oberforstbacher Straße 332a	53.484	1,1%	98	gut
Parkstraße 130	92.405	2,0%	168	schlecht

<sup>4</sup> Prozentualer Anteil am Gesamtwärmeverbrauch aller Kitas.

<sup>5</sup> Bewertung: Ergebnis des Vergleichs der ermittelten Ist-Kennzahl zum VDI-Richtwert.

## Energie- und Wasserverbräuche der Kindertagesstätten

Objektbezeichnung	Wärmeverbrauch bereinigt [kWh/a]	Prozentualer Anteil <sup>4</sup>	Kennzahl [kWh/m <sup>2</sup> *a]	Bewertung <sup>5</sup>
Paßstraße 10	89.082	1,9%	86	schlecht
Passstraße 123	61.276	1,3%	67	sehr gut
Passstraße 25	165.186	3,5%	124	gut
Philipp-Neri-Weg 11	149.379	3,2%	206	schlecht
Philipp-Neri-Weg 4	87.227	1,9%	87	gut
Reimser Straße 63	89.095	1,9%	136	befriedigend
Reimser Straße 69	42.211	0,9%	38	sehr gut
Reumondstr. 52	52.884	1,1%	54	sehr gut
Reutershagweg 19	110.918	2,4%	155	befriedigend
Richtericher Straße 120	93.565	2,0%	141	befriedigend
Schagenstraße 61	85.349	1,8%	134	gut
Schurzelter Straße 21	173.977	3,7%	267	schlecht
Stapperstraße 32	114.739	2,4%	225	schlecht
Steppenbergallee 210	122.908	2,6%	193	schlecht
Stettiner Straße 16	20.712	0,4%	30	sehr gut
Stolberger Straße 126	73.934	1,6%	97	gut
Talbotstraße 16	38.606	0,8%	49	sehr gut
Weisswasserstraße 10	72.333	1,5%	131	gut
Wiesental 8	113.724	2,4%	162	befriedigend

Tabelle 5-2: Bewertung Wärme nach VDI-Kennzahl

5.1.2 Strom

Verbrauchsmengen

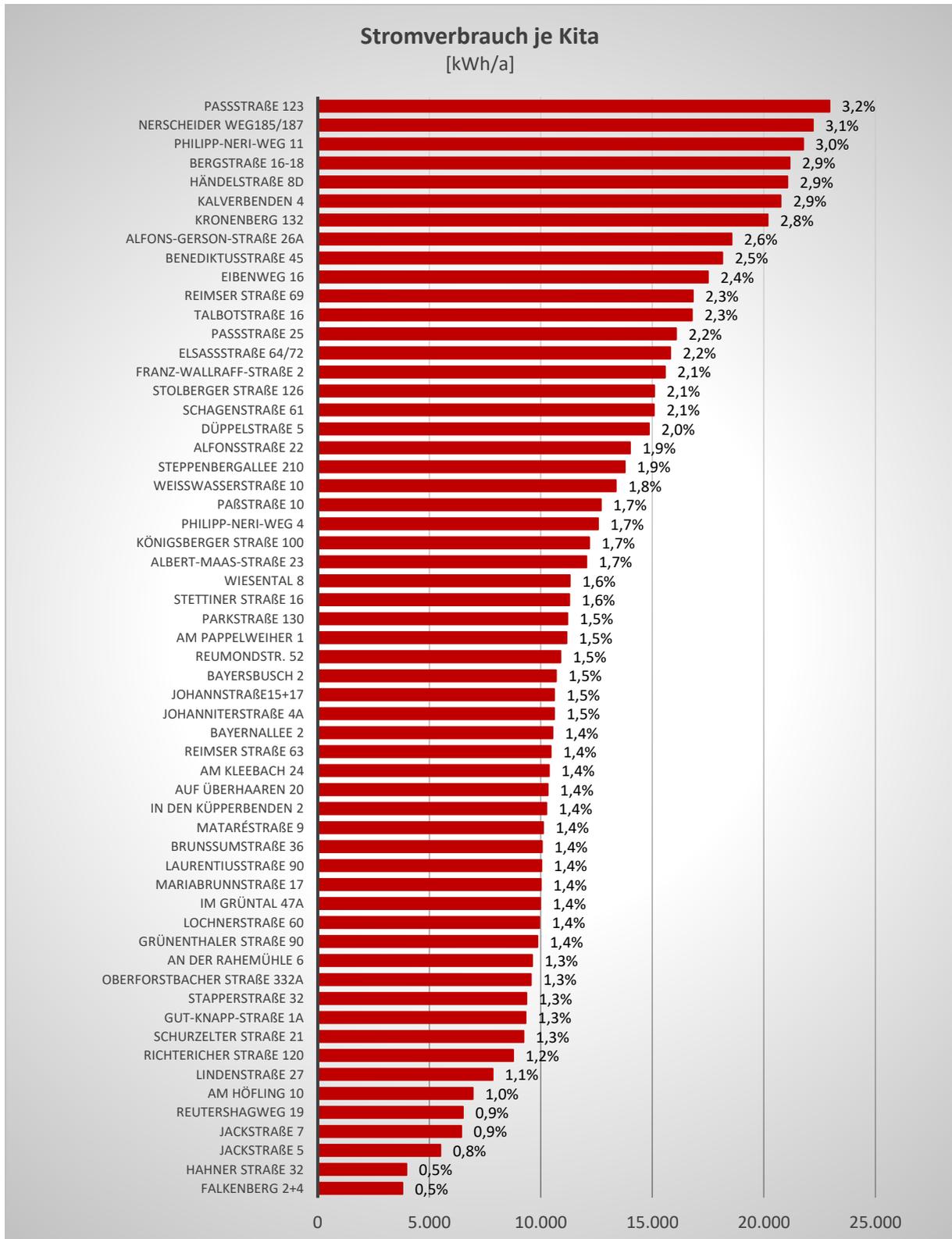


Abbildung 5-3: Verbrauchsmengen Strom

Energie- und Wasserverbräuche der Kindertagesstätten

**Portfolioanalyse**

In diesem Diagramm werden die betrachteten Objekte in drei verschiedenen Farbpunkten dargestellt. Die Unterscheidung erfolgt nach Baujahr und Ausstattung der Objekte. Die schwarz dargestellten Gebäude sind vor dem Jahr 2000 errichtet. Gebäude die nach 1999 errichtet, erweitert oder energetisch saniert wurden sind blau dargestellt. Die grün dargestellten Objekte sind nach 2010 errichtet und besitzen eine Wärmepumpe als Heizungssystem.

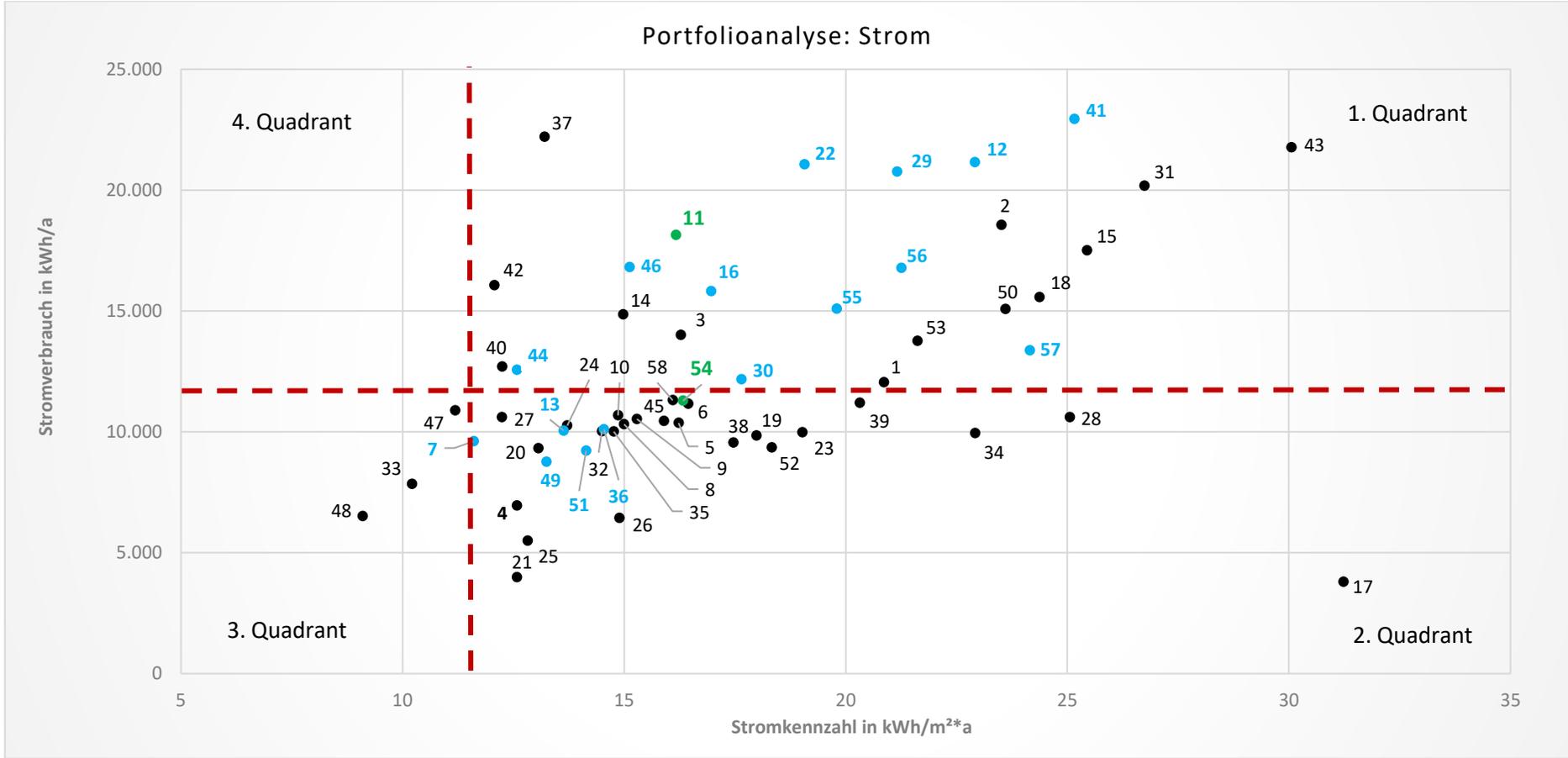


Abbildung 5-4: Portfolioanalyse Strom

## Tabellarische Übersicht

In dieser Tabelle werden die zuvor grafisch dargestellten Informationen noch einmal aufgelistet und eine farblich hervorgehobene Bewertung der Kennzahl vorgenommen. Hierbei kommt der Bewertungsansatz der Tabelle 3-1 auf Seite 4 des Berichts zur Anwendung.

Objektbezeichnung	Verbrauch [kWh/a]	Prozentualer Anteil <sup>6</sup>	Kennzahl [kWh/m <sup>2</sup> *a]	Bewertung <sup>7</sup>
Albert-Maas-Straße 23	12.042	1,7%	21	gut
Alfons-Gerson-Straße 26a	18.556	2,6%	24	gut
Alfonsstraße 22	14.000	1,9%	16	gut
Am Höfling 10	6.951	1,0%	13	sehr gut
Am Kleebach 24	10.367	1,4%	16	gut
Am Pappelweiher 1	11.159	1,5%	16	gut
An der Rahemühle 6	9.615	1,3%	12	sehr gut
Auf Überhaaren 20	10.313	1,4%	15	gut
Bayernallee 2	10.530	1,4%	15	gut
Bayersbusch 2	10.681	1,5%	15	gut
Benediktusstraße 45	18.140	2,5%	16	gut
Bergstraße 16-18	21.152	2,9%	23	gut
Brunsumstraße 36	10.050	1,4%	14	gut
Düppelstraße 5	14.850	2,0%	15	gut
Eibenweg 16	17.500	2,4%	25	befriedigend
Elsasstraße 64/72	15.811	2,2%	17	gut
Falkenberg 2+4	3.798	0,5%	31	schlecht
Franz-Wallraff-Straße 2	15.569	2,1%	24	gut
Grünenthaler Straße 90	9.850	1,4%	18	gut
Gut-Knapp-Straße 1a	9.318	1,3%	13	sehr gut
Hahner Straße 32	3.981	0,5%	13	sehr gut
Händelstraße 8d	21.056	2,9%	19	gut
Im Grüntal 47a	9.977	1,4%	19	gut
In den Küpperbenden 2	10.257	1,4%	14	gut
Jackstraße 5	5.500	0,8%	13	sehr gut
Jackstraße 7	6.434	0,9%	15	gut
Johanniterstraße 4a	10.600	1,5%	12	sehr gut
Johannstraße15+17	10.600	1,5%	25	befriedigend
Kalverbenden 4	20.755	2,9%	21	gut
Königsberger Straße 100	12.172	1,7%	18	gut
Kronenberg 132	20.173	2,8%	27	befriedigend
Laurentiusstraße 90	10.029	1,4%	14	gut
Lindenstraße 27	7.838	1,1%	10	sehr gut
Lochnerstraße 60	9.940	1,4%	23	gut
Mariabrunnstraße 17	10.009	1,4%	15	gut
Mataréstraße 9	10.106	1,4%	15	gut
Nerscheider Weg185/187	22.200	3,1%	13	sehr gut

<sup>6</sup> Prozentualer Anteil am Gesamtwärmeverbrauch aller Kitas.

<sup>7</sup> Bewertung: Der Vergleich von der Ist-Kennzahl zum VDI-Richtwert.

## Energie- und Wasserverbräuche der Kindertagesstätten

Objektbezeichnung	Verbrauch [kWh/a]	Prozentualer Anteil <sup>6</sup>	Kennzahl [kWh/m <sup>2</sup> *a]	Bewertung <sup>7</sup>
Oberforstbacher Straße 332a	9.555	1,3%	17	gut
Parkstraße 130	11.192	1,5%	20	gut
Paßstraße 10	12.694	1,7%	12	sehr gut
Passstraße 123	22.944	3,2%	25	befriedigend
Passstraße 25	16.066	2,2%	12	sehr gut
Philipp-Neri-Weg 11	21.762	3,0%	30	befriedigend
Philipp-Neri-Weg 4	12.567	1,7%	13	sehr gut
Reimser Straße 63	10.449	1,4%	16	gut
Reimser Straße 69	16.816	2,3%	15	gut
Reumondstr. 52	10.889	1,5%	11	sehr gut
Reutershagweg 19	6.508	0,9%	9	sehr gut
Richtericher Straße 120	8.762	1,2%	13	sehr gut
Schagenstraße 61	15.079	2,1%	24	gut
Schurzelter Straße 21	9.223	1,3%	14	gut
Stapperstraße 32	9.355	1,3%	18	gut
Steppenbergallee 210	13.764	1,9%	22	gut
Stettiner Straße 16	11.282	1,6%	16	gut
Stolberger Straße 126	15.087	2,1%	20	gut
Talbotstraße 16	16.780	2,3%	21	gut
Weisswasserstraße 10	13.366	1,8%	24	gut
Wiesental 8	11.305	1,6%	16	gut

Tabelle 5-3 Bewertung Strom nach VDI-Kennzahl

5.1.3 Wasser

Verbrauchsmengen

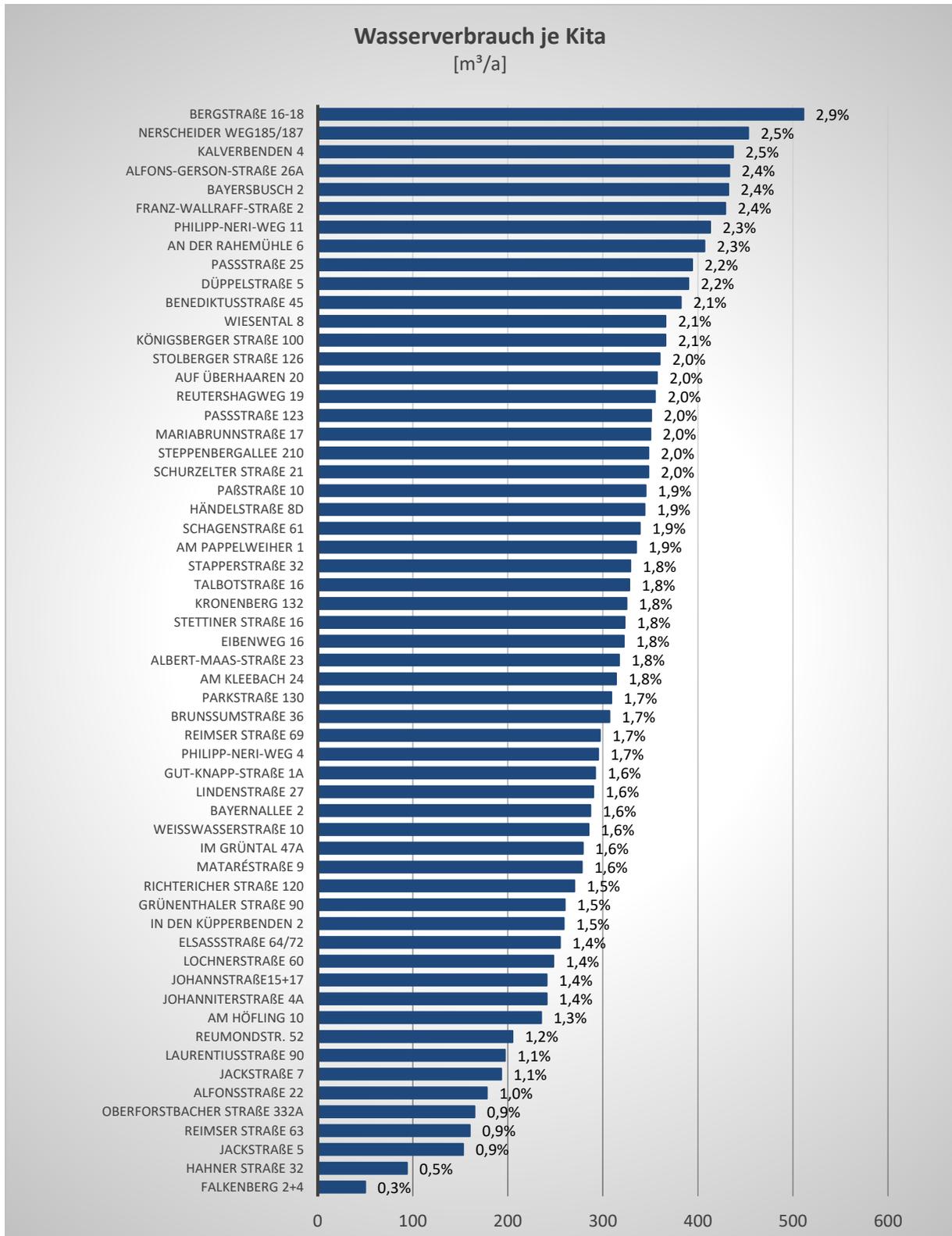


Abbildung 5-5: Verbrauchsmengen Wasser

**Portfolioanalyse**

In diesem Diagramm werden die betrachteten Objekte in drei verschiedenen Farbpunkten dargestellt. Die Unterscheidung erfolgt nach Baujahr und Ausstattung der Objekte. Die schwarz dargestellten Gebäude sind vor dem Jahr 2000 errichtet. Gebäude die nach 1999 errichtet, erweitert oder energetisch saniert wurden sind blau dargestellt. Die grün dargestellten Objekte sind nach 2010 errichtet und besitzen eine Wärmepumpe als Heizungssystem.

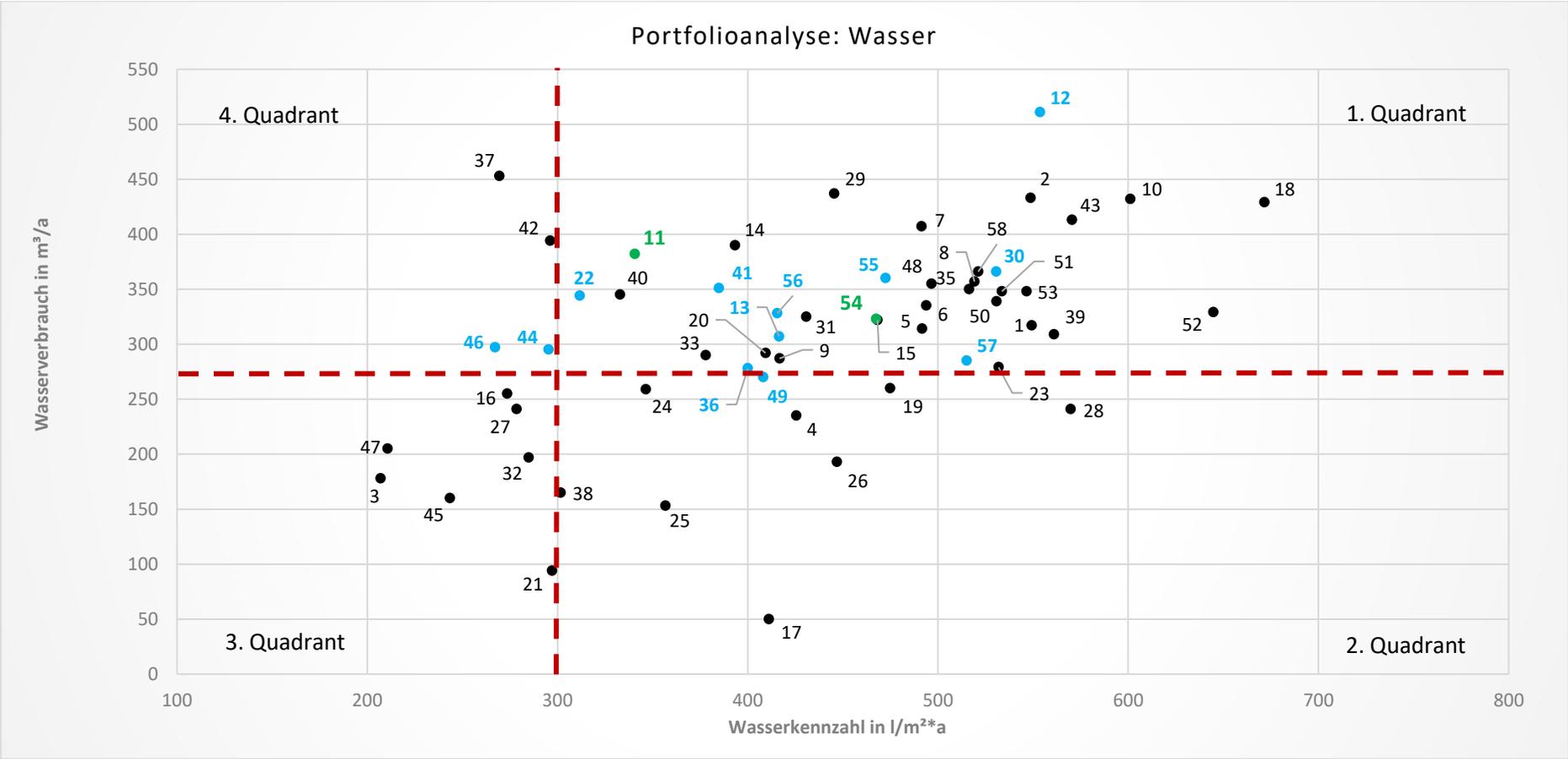


Abbildung 5-6: Portfolioanalyse Wasser

### Tabellarische Übersicht

In dieser Tabelle werden die zuvor grafisch dargestellten Informationen noch einmal aufgelistet und eine farblich hervorgehobene Bewertung der Kennzahl vorgenommen. Hierbei kommt der Bewertungsansatz der Tabelle 3-1 auf Seite 4 des Berichts zur Anwendung.

Objektbezeichnung	Verbrauch [m³/a]	Prozentualer Anteil <sup>8</sup>	Kennzahl [kWh/m²*a]	Bewertung <sup>9</sup>
Albert-Maas-Straße 23	317	1,8%	549	befriedigend
Alfons-Gerson-Straße 26a	433	2,4%	549	befriedigend
Alfonsstraße 22	178	1,0%	207	sehr gut
Am Höfling 10	235	1,3%	425	befriedigend
Am Kleebach 24	314	1,8%	492	befriedigend
Am Pappelweiher 1	335	1,9%	494	befriedigend
An der Rahemühle 6	407	2,3%	491	befriedigend
Auf Überhaaren 20	357	2,0%	519	befriedigend
Bayernallee 2	287	1,6%	417	befriedigend
Bayersbusch 2	432	2,4%	601	schlecht
Benediktusstraße 45	382	2,1%	341	gut
Bergstraße 16-18	511	2,9%	554	befriedigend
Brunsumstraße 36	307	1,7%	417	befriedigend
Düppelstraße 5	390	2,2%	393	gut
Eibenweg 16	322	1,8%	468	befriedigend
Elsassstraße 64/72	255	1,4%	274	sehr gut
Falkenberg 2+4	50	0,3%	411	gut
Franz-Wallraff-Straße 2	429	2,4%	672	schlecht
Grünenthaler Straße 90	260	1,5%	475	befriedigend
Gut-Knapp-Straße 1a	292	1,6%	409	gut
Hahner Straße 32	94	0,5%	297	gut
Händelstraße 8d	344	1,9%	312	gut
Im Grüntal 47a	279	1,6%	532	befriedigend
In den Küpperbenden 2	259	1,5%	346	gut
Jackstraße 5	153	0,9%	357	gut
Jackstraße 7	193	1,1%	447	befriedigend
Johanniterstraße 4a	241	1,4%	278	sehr gut
Johannstraße 15+17	241	1,4%	570	befriedigend
Kalverbenden 4	437	2,5%	445	befriedigend
Königsberger Straße 100	366	2,1%	531	befriedigend
Kronenberg 132	325	1,8%	431	befriedigend
Laurentiusstraße 90	197	1,1%	285	gut

<sup>8</sup> Prozentualer Anteil am Gesamtwärmeverbrauch aller Kitas.

<sup>9</sup> Bewertung: Der Vergleich von der Ist-Kennzahl zum VDI-Richtwert.

Objektbezeichnung	Verbrauch [m <sup>3</sup> /a]	Prozentualer Anteil <sup>8</sup>	Kennzahl [kWh/m <sup>2</sup> *a]	Bewertung <sup>9</sup>
Lindenstraße 27	290	1,6%	378	gut
Lochnerstraße 60	248	1,4%	572	befriedigend
Mariabrunnstraße 17	350	2,0%	516	befriedigend
Mataréstraße 9	278	1,6%	400	gut
Nerscheider Weg185/187	453	2,5%	269	sehr gut
Oberforstbacher Straße 332a	165	0,9%	302	gut
Parkstraße 130	309	1,7%	561	befriedigend
Paßstraße 10	345	1,9%	333	gut
Passstraße 123	351	2,0%	385	gut
Passstraße 25	394	2,2%	296	gut
Philipp-Neri-Weg 11	413	2,3%	570	befriedigend
Philipp-Neri-Weg 4	295	1,7%	295	gut
Reimser Straße 63	160	0,9%	243	sehr gut
Reimser Straße 69	297	1,7%	267	sehr gut
Reumondstr. 52	205	1,2%	211	sehr gut
Reutershagweg 19	355	2,0%	497	befriedigend
Richtericher Straße 120	270	1,5%	408	gut
Schagenstraße 61	339	1,9%	531	befriedigend
Schurzelter Straße 21	348	2,0%	534	befriedigend
Stapperstraße 32	329	1,8%	645	schlecht
Steppenbergallee 210	348	2,0%	547	befriedigend
Stettiner Straße 16	323	1,8%	467	befriedigend
Stolberger Straße 126	360	2,0%	472	befriedigend
Talbotstraße 16	328	1,8%	415	schlecht
Weisswasserstraße 10	285	1,6%	515	befriedigend
Wiesental 8	366	2,1%	521	befriedigend

Tabelle 5-4: Bewertung Wasser nach VDI-Kennzahl

## 6 CO<sub>2</sub>-Emissionen der Kindertagesstätten

In diesem Kapitel werden die aus den Wärme- und Stromverbräuchen resultierenden CO<sub>2</sub>-Emissionen je Objekt dargestellt.

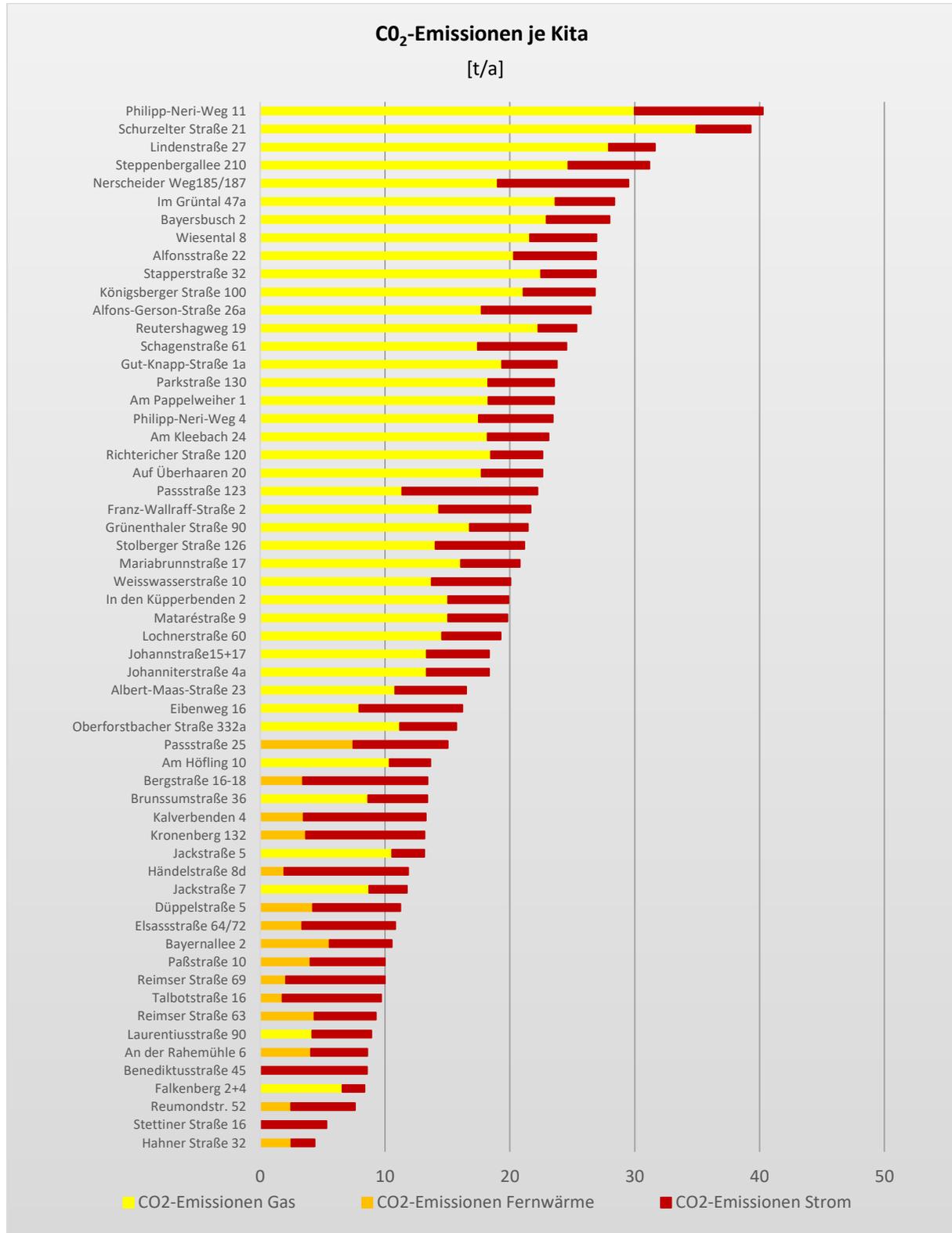


Abbildung 6-1: CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Energieträger

## 7 Erläuternde Informationen und Quellen

### 7.1 CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren

Bei den nachfolgend aufgeführten CO<sub>2</sub>-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.

Medium	Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Strom	[g/kWh]	645	633	620	600	581	554	544	544	438	438	472
Erdgas	[g/kWh]	250	250	250	250	247	247	247	247	247	247	247
Heizöl	[g/kWh]	320	320	320	320	318	318	318	318	318	318	318
Biomasse	[g/kWh]	27	27	27	27	22	22	22	22	22	22	22
Fernwärme	[g/kWh]	188	188	188	188	188	180	180	180	60	60	60

Tabelle 7-1: CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren

Für Wärmepumpen gibt es folgende Festlegungen zur Ermittlung der CO<sub>2</sub>-Emissionfaktoren.

Wird eine Wärmepumpe mit Strom betrieben, welche dem herkömmlichen Deutschen Strommix zugrunde liegt, wird dieser CO<sub>2</sub>-Emissionfaktor, (z.B. 472 g/kWh für das Jahr 2022) durch die Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe (z.B. 3,0) dividiert. Das Ergebnis wäre ein CO<sub>2</sub>-Emissionfaktor von 157 g/kWh.

Wird die Wärmepumpe mit 100 Prozent Ökostrom betrieben ist der CO<sub>2</sub>-Emissionfaktor 0,0 g/kWh. Dieser Faktor wird im Bericht verwendet, weil die beiden Kitas, sowohl Solarstrom erzeugen als auch Ökostrom beziehen.

### 7.2 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.

PLZ \ Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
52062	1,10	1,03	1,32	1,17	1,13	1,17	1,24	1,20	1,30	1,11	1,30
52064	1,09	1,03	1,30	1,16	1,13	1,16	1,23	1,19	1,29	1,11	1,29
52066	1,09	1,02	1,29	1,15	1,12	1,15	1,22	1,18	1,27	1,10	1,28
52068	1,10	1,03	1,31	1,16	1,13	1,17	1,24	1,19	1,29	1,11	1,30
52070	1,12	1,05	1,35	1,19	1,15	1,20	1,26	1,22	1,32	1,13	1,33
52072	1,06	1,00	1,24	1,11	1,09	1,13	1,20	1,15	1,24	1,08	1,25
52074	1,05	0,99	1,22	1,10	1,08	1,11	1,19	1,13	1,22	1,07	1,23
52076	1,00	0,94	1,16	1,05	1,03	1,06	1,13	1,08	1,16	1,02	1,18
52078	1,03	0,97	1,20	1,08	1,06	1,09	1,16	1,11	1,20	1,05	1,21
52080	1,06	1,00	1,25	1,12	1,10	1,13	1,20	1,16	1,25	1,08	1,26

Tabelle 7-2: Klimafaktoren

### 7.3 Referenzkennwerte Kindertagesstätten

Um die Energie- und Wasserverbräuche der betrachteten Kindertagesstätten beurteilen bzw. mit anderen bundesweit bestehenden gleichartigen Einrichtungen vergleichen zu können, wird die VDI-Richtlinie 3807 Blatt 2 herangezogen.

Die Referenzverbrauchskennwerte für den Heizenergie-, Strom- und Wasserverbrauch werden noch einmal unterteilt in Richt- und Mittelwerte. Bei den angegebenen Mittelwerten handelt es sich um Werte eines Wertekollektivs, die mit der größten Häufigkeit in der Realität vorkommen.

Kennzahlen nach VDI 3807 Blatt 2							
Gebäude- typ	Gebäudegruppe	Heizenergieverbrauchs- kennwerte		Stromverbrauchs- kennwerte		Wasserverbrauchs- kennwerte	
		Richtwert kWh/ (m <sup>2</sup> *a)	Mittelwert kWh/ (m <sup>2</sup> *a)	Richtwert kWh/ (m <sup>2</sup> *a)	Mittelwert kWh/ (m <sup>2</sup> *a)	Richtwert m <sup>3</sup> / (m <sup>2</sup> *a)	Mittelwert m <sup>3</sup> / (m <sup>2</sup> *a)
<b>Schulen und Weiterbildungseinrichtungen</b>	Kindertagesstätten	85	134	12	24	281	415

Tabelle 7-3: Kennzahlen nach VDI 3807