Energiebericht 2023

Flecken Aerzen

Stand: 30/08/24

Impressum

Energiebericht für Gebäude und Liegenschaften,
Flecken Aerzen, 2023

erstellt von:
Pascal Zeddies (M. Eng.)
Kommunale Klimaschutzgesellschaft Weserbergland mbH (KKG)
HefeHof 8
31785 Hameln

unter Verwendung der Energiemanagementsoftware INM Management der
INM Institut für Nachhaltigkeitsmanagement GmbH
Am See 1
02906 Quitzdorf am See

management.klimastrategie.de
inm-research.de

Erstellung: August 2024

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

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 4
2 Gebäude 6
3 Zusammenfassung 8
4 Energie- und Wasserkosten 9
5 Wärme 10
5.1 Wärmeverbrauch und -kosten 10
5.2 Wärmeverbrauch und -kosten (bereinigt) 11
5.3 Aufteilung Wärmeverbrauch nach Energieträgern 12
5.4 Entwicklung Wärmeverbrauch der Liegenschaften 13
5.5 Entwicklung Wärmeverbrauch der Liegenschaften (bereinigt) 15
6 Strom 17
6.1 Stromverbrauch und -kosten 17
6.2 Entwicklung Stromverbrauch der Liegenschaften 18
7 Wasser 20
7.1 Wasserverbrauch und -kosten 20
7.2 Entwicklung Wasserverbrauch der Liegenschaften 21
8 CO_2-Emissionen 23
9 Kennwertvergleich 24
9.1 Kennwertvergleich Wärme (bereinigt) 24
9.2 Kennwertvergleich Strom 27
9.3 Kennwertvergleich Wasser 30
10 Entwicklung der Energiepreise 33
10.1 Effektive Preisentwicklung 33
11 Erneuerbare Energien 34
11.1 Anteil erneuerbare Energien am Wärmeverbrauch 34
11.2 Entwicklung erneuerbare Energien Wärme und Strom 35
11.3 Erzeugung erneuerbare Energien 35
12 Fachkapitel (Kosten-Verbrauchs-Diagramm) 36
12.1 Kosten-Verbrauchs-Diagramm Wärme 37
12.2 Kosten-Verbrauchs-Diagramm Strom 38
12.3 Ergebnis 39
12.4 Energiesparmodelle im Flecken Aerzen 40
13 Anhang 41
13.1 Witterungsbereinigung 41
13.2 Kennzahlenermittlung 43
13.3 Kennwerte 44

1 Einleitung

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

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

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

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

- Bauhof/FW Aerzen
- DGH/FFW Dehmkerbrock
- DGH/FFW Egge
- DGH/FFW Gellersen
- DGH/FFW Herkendorf
- DGH/FFW Reinerbeck
- DGH/FFW Selxen
- DGH/FFW/FHK Dehmke
- DGH/FW Grießem
- DGH/FW Grupenhagen
- DGH/FW Multhöpen
- DGH/FW Reher
- DGH/Sportheim Königsförde
- FFW Gr. Berkel
- FFW Königsförde
- FHK Dehmkerbrock
- FHK Egge/Flakenholz
- FHK Grießem
- FHK Grupenhagen
- FHK Herkendorf
- FHK Multhöpen
- FHK Reinerbeck
- Frei- und Hallenbad
- Grundschule Aerzen
- Grundschule mit Turnhalle Groß Berkel
- Hummetal Sporthalle Aerzen
- KiGa Aerzen u. d. Lüningsberg
- KiGa St. Johannis Gr. Berkel
- Kinderbetreuung Gr. Berkel a. d. Kirche 28
- Kindergarten Grupenhagen
- Kindergarten Pöhlenstraße Aerzen
- Kindergarten Unter dem Regenbogen
- Kulturzentrum Domänenburg
- Rathaus
- Sporthalle Gr. Berkel Ostlandstr.
- Sporthalle Reher
- Sportheim Gr. Berkel
- Stadion Aerzen

Sowie gebäudeübergreifend in Bezug auf die Straßenbeleuchtung im Flecken Aerzen.

Als Basisjahr gilt das Jahr 2022. Flächen sowie Verbrauchskennwerte pro Flächeneinheit werden in Bezug auf die Nettogrundfläche (NGF) angegeben.

Der Flecken Aerzen zeigt seit vielen Jahren ein hohes Engagement im Bereich des Klimaschutzes. Bereits seit 2016 werden im Rahmen des kommunalen Energiemanagements jährliche Energieberichte erstellt. Für den Energiebericht 2022 galt erstmals das niedersächsische Klimagesetz, das die Kommunen zur Erstellung eines umfassenden Energieberichts für alle kommunalen Liegenschaften verpflichtet, für die bei der Kommune Energiekosten anfallen. In den vorangegangenen Jahren waren einige Gebäude mit geringem Verbrauch noch nicht im Energiebericht von Aerzen enthalten. Daher wurden diese Gebäude im Energiebericht 2022 ergänzt. Bei der Beurteilung der Entwicklungen von Verbräuchen und Kosten sollte daher beachtet werden, dass sich die Anzahl der enthaltenen Gebäude von 2021 auf 2022 erhöht hat. Einen besseren Vergleich bietet daher die Entwicklung von 2022 auf 2023, wie er im vorliegenden Bericht angewendet wurde.

Darüber hinaus ist zu erwähnen, dass es im untersuchten Zeitraum mehrere Ereignisse gab, welche sich auf die Energieverbräuche und -kosten ausgewirkt haben. Die sind neben der Corona-Pandemie v.a. im Jahr 2020 und 2021 auch die durch den Krieg in der Ukraine ausgelöste Energiekrise seit 2022 sowie die daraus resultierenden bundesweiten Energiesparbemühungen.

2 Gebäude

Folgende Liegenschaften sind im Energiebericht enthalten:

Tabelle 1: Enthaltene Liegenschaften

Gebäude	Flächen Vorjahr	Flächen 2023	Energieträger Wärme
Bauhof/FW Aerzen	1.337 m²	1.337 m²	Erdgas
DGH/FFW Dehmkerbrock	257 m²	257 m²	Erdgas
DGH/FFW Egge	170 m²	170 m²	Nahwärme
DGH/FFW Gellersen	440 m²	440 m²	Heizöl
DGH/FFW Herkendorf	239 m²	239 m²	Erdgas
DGH/FFW Reinerbeck	795 m²	795 m²	Heizöl
DGH/FFW Selxen	198 m²	198 m²	Heizöl
DGH/FFW/FHK Dehmke	180 m²	180 m²	Flüssiggas
DGH/FW Grießem	275 m²	275 m²	Heizöl
DGH/FW Grupenhagen	335 m²	335 m²	Heizöl
DGH/FW Multhöpen	205 m²	205 m²	Heizöl
DGH/FW Reher	808 m²	808 m²	Erdgas
DGH/Sportheim Königsförde	419 m²	419 m²	Heizöl
FFW Gr. Berkel	535 m²	535 m²	Erdgas
FFW Königsförde	210 m²	210 m²	Flüssiggas
FHK Dehmkerbrock	77 m²	77 m²	-
FHK Egge/Flakenholz	61 m²	61 m²	-
FHK Grießem	77 m²	77 m²	-
FHK Grupenhagen	71 m²	71 m²	-

Gebäude	Flächen Vorjahr	Flächen 2023	Energieträger Wärme
FHK Herkendorf	68 m²	68 m²	-
FHK Multhöpen	68 m²	68 m²	-
FHK Reinerbeck	143 m²	143 m²	-
Frei- und Hallenbad	1.470 m²	1.470 m²	Nahwärme
Grundschule Aerzen	2.402 m²	2.402 m²	Nahwärme
Grundschule mit Turnhalle Groß Berkel	3.120 m²	3.120 m²	Erdgas
Hummetal Sporthalle Aerzen	1.435 m²	1.435 m²	Nahwärme
KiGa Aerzen u. d. Lüningsberg	1.098 m²	1.098 m²	Wärmepumpe
KiGa St. Johannis Gr. Berkel (Ohrsche Str.)	1.315 m²	1.315 m²	Erdgas
Kinderbetreuung Gr. Berkel a. d. Kirche 28	837 m²	837 m²	Erdgas
Kindergarten Grupenhagen	359 m²	359 m²	Heizöl, Wärmepumpe
Kindergarten Pöhlenstraße Aerzen	1.042 m²	1.042 m²	Nahwärme
Kindergarten Unter dem Regenbogen	837 m²	837 m²	Nahwärme
Kulturzentrum Domänenburg	3.335 m²	3.335 m²	Nahwärme
Rathaus	1.174 m²	1.174 m²	Nahwärme
Sporthalle Gr. Berkel Ostlandstr.	1.490 m²	1.490 m²	Erdgas
Sporthalle Reher	592 m²	592 m²	Heizöl
Sportheim Gr. Berkel	442 m²	442 m²	Erdgas
Stadion Aerzen	379 m²	379 m²	Heizöl
Summe	**28.295 m²**	**28.295 m²**	

3 Zusammenfassung

Tabelle 2 zeigt die Übersicht der Gesamtbilanz für das Jahr 2023. Die Kosten belaufen sich bei einem witterungsbereinigten Wärmeverbrauch auf 678.297 €. Die Emissionen durch den Wärmeverbrauch liegen bei 530 t CO_2. Da für den Gebäudebetrieb des Flecken Aerzen ausschließlich Ökostrom verwendet wird, hat der Stromverbrauch keine Auswirkungen auf die Emissionen.

Die Tabelle gibt außerdem die prozentualen Veränderungen im Vergleich zum Vorjahr für jeden Wert an. Auffällig ist, dass die Kosten für Wärme um 45 % gestiegen sind, obwohl der Verbrauch gleichgeblieben ist. Bei der witterungsbereinigten Betrachtung steigt der Verbrauch um 5 %, während die Kosten um 53 % und die Emissionen um 6 % zunehmen. Die Stromkosten sind bei einem leichten Rückgang des Verbrauchs um 1 % um 4 % gesunken. Die Kosten für die Straßenbeleuchtung sind hingegen trotz eines 3 % geringeren Verbrauchs um 3 % gestiegen. Auch der Wasserverbrauch ist mit 2 % leicht zurück gegangen, dennoch sind die Kosten um 5 % angestiegen.

Tabelle 2: Gesamtbilanz 2023

Medium	Verbrauch	⇅ Vorjahr	Kosten	⇅ Vorjahr	Emissionen	⇅ Vorjahr
	[kWh | Liter]		[€]		[t CO_2]	
Wärme	3.286.611	0 %	371.242	+45 %	467	+1 %
Wärme (bereinigt)	3.732.057	+5 %	421.558	+53 %	530	+6 %
Strom	746.461	-1 %	151.858	-4 %	0	0 %
Straßenbeleuchtung	87.871	-3 %	20.816	+3 %	0	0 %
Wasser	18.608.305	-2 %	84.065	+5 %	–	–

4 Energie- und Wasserkosten

Abbildung 1 zeigt die Entwicklung der jährlichen Kosten für den Bezug von Energie und Wasser des Flecken Aerzen. Für das Jahr 2023 ergeben sich Gesamtkosten in Höhe von 627.981 €. Dies entspricht gegenüber dem Vorjahr einem Anstieg von 22 %. Die Abbildung zeigt deutlich, dass dieser hohe Anstieg fast vollständig auf die höheren Kosten der Wärme zurückzuführen ist.

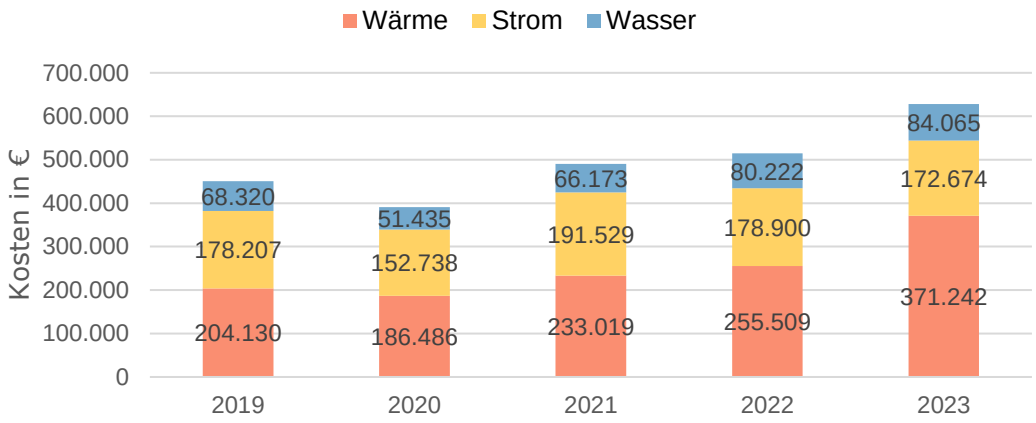


Abbildung 1: Kostenentwicklung im Jahresvergleich

In Tabelle 4 sind die jeweiligen Kosten noch einmal tabellarisch dargestellt. Außerdem ist der jeweilige Anteil der Kosten an den Gesamtkosten beschrieben. Auf die Wärmebereitstellung entfallen 59 % der Gesamtkosten. Der summierte Strombezug (Gebäude und Straßenbeleuchtung) verursacht 27 % der Gesamtkosten. Die verbleibenden 13 % entfallen auf den Wasserbezug.

Tabelle 3: Kostenentwicklung im Jahresvergleich[1]

Medium	Kosten					Veränderung	Anteil
	2019	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	
	[€]	[€]	[€]	[€]	[€]		
Wärme	204.130	186.486	233.019	255.509	371.242	+45 %	59 %
Strom	153.467	126.683	166.001	158.674	151.858	-4 %	24 %
Straßenbeleuchtung	24.740	26.055	25.528	20.226	20.816	+ 3%	3 %
Wasser	68.320	51.435	66.173	80.222	84.065	+5 %	13 %
Summe	**450.657**	**390.659**	**490.721**	**514.631**	**627.981**	**+22 %**	**100 %**

[1] Wärmekosten nicht witterungsbereinigt

5 Wärme

5.1 Wärmeverbrauch und -kosten

Abbildung 2 zeigt die tatsächlichen Wärmeverbräuche im Jahresverlauf. 2023 sind insgesamt 3.287 MWh Wärme verbraucht worden. Dies ist, im Vergleich zum Vorjahr, ein minimaler Rückgang der Verbräuche um 15 MWh bzw. 0,5 %.

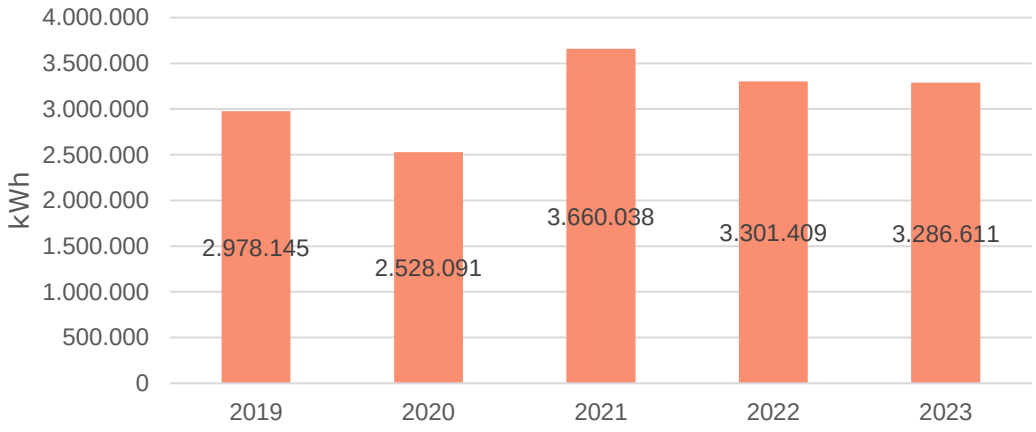


Abbildung 2: Wärmeverbrauchsentwicklung

Insgesamt ergaben sich für die Wärmebereitstellung Kosten von 371.242 €. Wie Abbildung 3 entnommen werden kann, handelt es sich dabei um eine drastische Steigerung zum Vorjahr um 115.733 € bzw. 45 %. Aufgrund der unveränderten Verbräuche ist dies ausschließlich auf die Preisentwicklung zurückzuführen (Kapitel 10).

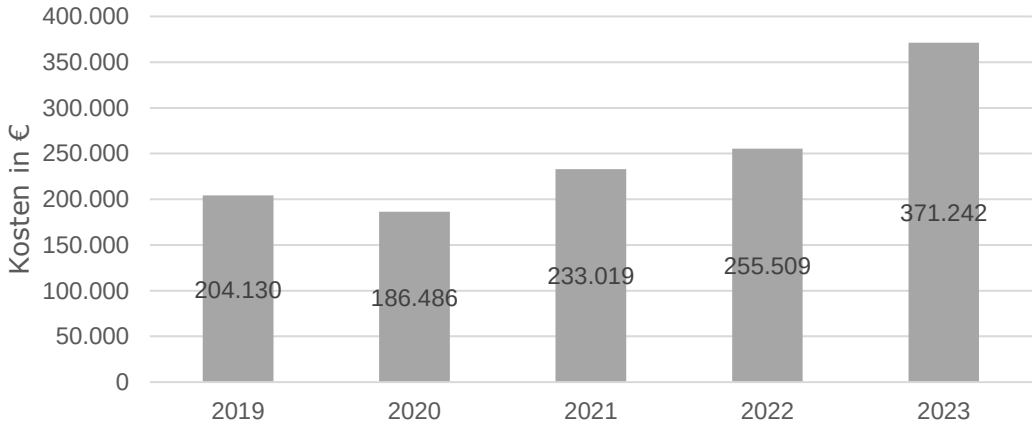


Abbildung 3: Wärmekostenentwicklung

5.2 Wärmeverbrauch und -kosten (bereinigt)

In Abbildung 4 sind noch einmal die witterungsbereinigten Wärmeverbräuche dargestellt. Diesen beliefen sich 2023 auf 3.732 MWh, was einer Steigerung von 168 MWh bzw. 5 % zum Vorjahreszeitraum entspricht.

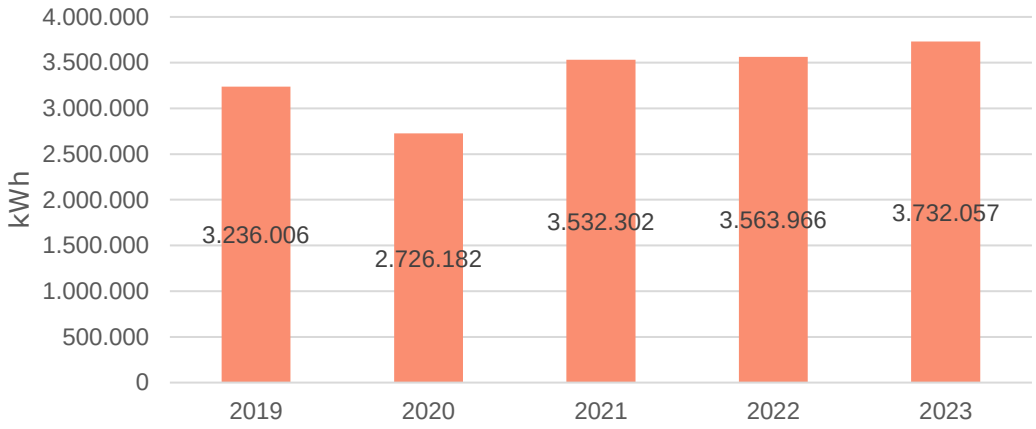


Abbildung 4: Wärmeverbrauchsentwicklung (bereinigt)

Die witterungsbereinigten Wärmekosten belaufen sich 2023 in Summe auf 421.558 €. Dies liegt 145.728 € bzw. 53 % über den Kosten in 2022.

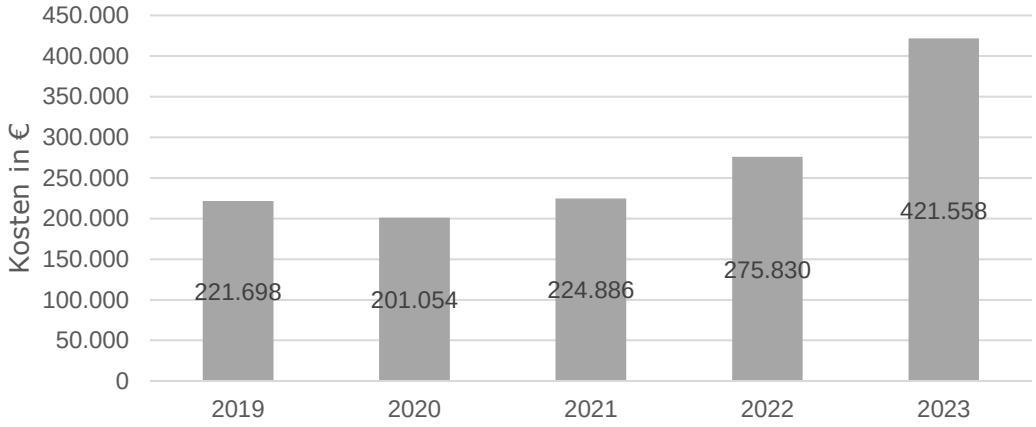


Abbildung 5: Wärmekostenentwicklung (bereinigt)

5.3 Aufteilung Wärmeverbrauch nach Energieträgern

Für die Wärmeerzeugung der Liegenschaften des Flecken Aerzen kommen unterschiedliche Energieträger zum Einsatz. In Tabelle 4 sind diese aufgeführt und es werden sowohl die Verbräuche als auch die Kosten und Emissionen dargestellt, jeweils auch mit der Entwicklung gegenüber dem Vorjahr.
Den höchsten Anteil an den durch die Wärmeversorgung verursachten Emissionen hat, mit 48 %, nach wie vor Erdgas. An zweiter Stelle steht Heizöl mit 29 % Emissionsanteil und danach Nahwärme mit 22 %.
Den größten Anteil an der bereitgestellten Wärmemenge hat mit Abstand die Nahwärme, gefolgt von Erdgas und Heizöl. Die deutlichste Preissteigerung lässt sich mit 146 % allerdings beim Erdgas verbuchen.
Die Anteile von Flüssiggas und Wärmepumpe am Gesamtverbrauch ist sehr klein. Es ist allerdings ein deutlicher Anstieg beim Verbrauch der Wärmepumpe festzuhalten. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Wärmepumpe im KiGa u. d. Lüningsberg erst seit November 2022 separat erfasst wird und dadurch 2023 das erste vollständig erfasste Jahr ist.

Tabelle 4: Energiestatistik Wärme (bereinigt)

Energieträger	Verbrauch	⇅ Vorjahr	Kosten	⇅ Vorjahr	Emissionen	⇅ Vorjahr	Anteil Emissionen
	[kWh]		[€]		[t CO_2]		
Erdgas	1.048.293	+2 %	129.322	+146 %	253	+2 %	48 %
Flüssiggas	29.614	-5 %	3.848	-6 %	8	-5 %	1 %
Heizöl	487.701	+17 %	47.223	+15 %	153	+17 %	29 %
Nahwärme	2.142.988	+3 %	235.797	+33 %	117	+5 %	22 %
Wärme-pumpe	23.461	+424 %	5.367	+412 %	0	0 %	0 %
Summe	**3.732.057**	**+5 %**	**421.558**	**+53 %**	**530**	**+6 %**	**100 %**

5.4 Entwicklung Wärmeverbrauch der Liegenschaften

Tabelle 5: Entwicklung Wärmeverbrauch der Liegenschaften

Gebäude	Verbrauch		Veränderung	
	Vorjahr	2023		
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	
Bauhof/FW Aerzen	108.800	115.821	+7.021	+6 %
DGH/FFW Dehmkerbrock	25.781	29.255	+3.474	+13 %
DGH/FFW Egge	15.086	17.185	+2.099	+14 %
DGH/FFW Gellersen	18.680	21.325	+2.645	+14 %
DGH/FFW Herkendorf	18.939	20.544	+1.605	+8 %
DGH/FFW Reinerbeck	34.560	33.100	-1.460	-4 %
DGH/FFW Selxen	10.700	14.422	+3.722	+35 %
DGH/FFW/FHK Dehmke	11.609	11.775	+166	+1 %
DGH/FW Grießem	58.986	58.168	-818	-1 %
DGH/FW Grupenhagen	46.368	47.722	+1.354	+3 %
DGH/FW Multhöpen	19.250	22.898	+3.648	+19 %
DGH/FW Reher	52.488	51.015	-1.473	-3 %
DGH/Sportheim Königsförde	40.216	45.692	+5.476	+14 %
FFW Gr. Berkel	37.449	31.439	-6.010	-16 %
FFW Königsförde	17.411	14.304	-3.107	-18 %
FHK Dehmkerbrock	0	0	0	0 %
FHK Egge/Flakenholz	0	0	0	0 %
FHK Grießem	0	0	0	0 %
FHK Grupenhagen	0	0	0	0 %

FHK Herkendorf	0	0	0	0 %
FHK Multhöpen	0	0	0	0 %
FHK Reinerbeck	0	0	0	0 %
Frei- und Hallenbad	1.111.864	1.152.552	+40.689	+4 %
Grundschule Aerzen	204.000	152.570	-51.430	-25 %
Grundschule mit Turnhalle Groß Berkel	231.517	216.407	-15.110	-7 %
Hummetal Sporthalle Aerzen	158.310	164.739	+6.430	+4 %
KiGa Aerzen u. d. Lüningsberg	4.144	13.833	+9.690	+234 %
KiGa St. Johannis Gr. Berkel (Ohrsche Str.)	173.411	181.110	+7.699	+4 %
Kinderbetreuung Gr. Berkel a. d. Kirche 28	82.466	83.731	+1.265	+2 %
Kindergarten Grupenhagen	40.304	48.136	+7.833	+19 %
Kindergarten Pöhlenstraße Aerzen	87.553	78.144	-9.409	-11 %
Kindergarten Unter dem Regenbogen	61.813	59.623	-2.190	-4 %
Kulturzentrum Domänenburg	190.117	174.274	-15.843	-8 %
Rathaus	98.730	88.120	-10.610	-11 %
Sporthalle Gr. Berkel Ostlandstr.	184.909	149.684	-35.225	-19 %
Sporthalle Reher	71.687	120.610	+48.923	+68 %
Sportheim Gr. Berkel	40.236	44.167	+3.931	+10 %
Stadion Aerzen	44.023	24.244	-19.779	-45 %
Summe	**3.301.409**	**3.286.611**	**-14.798**	**0 %**

5.5 Entwicklung Wärmeverbrauch der Liegenschaften (bereinigt)

Tabelle 6: Entwicklung Wärmeverbrauch der Liegenschaften (bereinigt)

Gebäude	Verbrauch		Veränderung	
	Vorjahr	2023		
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	
Bauhof/FW Aerzen	117.453	131.519	+14.066	+12 %
DGH/FFW Dehmkerbrock	27.832	33.220	+5.388	+19 %
DGH/FFW Egge	16.286	19.514	+3.228	+20 %
DGH/FFW Gellersen	20.166	24.215	+4.050	+20 %
DGH/FFW Herkendorf	20.446	23.329	+2.883	+14 %
DGH/FFW Reinerbeck	37.309	37.586	+277	+1 %
DGH/FFW Selxen	11.551	16.377	+4.826	+42 %
DGH/FFW/FHK Dehmke	12.532	13.371	+839	+7 %
DGH/FW Grießem	63.677	66.052	+2.374	+4 %
DGH/FW Grupenhagen	50.056	54.190	+4.134	+8 %
DGH/FW Multhöpen	20.781	26.002	+5.221	+25 %
DGH/FW Reher	56.662	57.929	+1.267	+2 %
DGH/Sportheim Königsförde	43.415	51.885	+8.470	+20 %
FFW Gr. Berkel	40.427	35.700	-4.727	-12 %
FFW Königsförde	18.796	16.243	-2.553	-14 %
FHK Dehmkerbrock	0	0	0	0 %
FHK Egge/Flakenholz	0	0	0	0 %
FHK Grießem	0	0	0	0 %
FHK Grupenhagen	0	0	0	0 %

FHK Herkendorf	0	0	0	0 %
FHK Multhöpen	0	0	0	0 %
FHK Reinerbeck	0	0	0	0 %
Frei- und Hallenbad	1.200.289	1.308.762	+108.473	+9 %
Grundschule Aerzen	220.224	173.249	-46.976	-21 %
Grundschule mit Turnhalle Groß Berkel	249.929	245.737	-4.192	-2 %
Hummetal Sporthalle Aerzen	170.900	187.067	+16.167	+9 %
KiGa Aerzen u. d. Lüningsberg	4.473	15.708	+11.235	+251 %
KiGa St. Johannis Gr. Berkel (Ohrsche Str.)	187.202	205.657	+18.454	+10 %
Kinderbetreuung Gr. Berkel a. d. Kirche 28	89.025	95.079	+6.055	+7 %
Kindergarten Grupenhagen	43.509	54.660	+11.151	+26 %
Kindergarten Pöhlenstraße Aerzen	94.516	88.735	-5.781	-6 %
Kindergarten Unter dem Regenbogen	66.729	67.704	+975	+1 %
Kulturzentrum Domänenburg	205.237	197.894	-7.343	-4 %
Rathaus	106.582	100.063	-6.519	-6 %
Sporthalle Gr. Berkel Ostlandstr.	199.615	169.971	-29.644	-15 %
Sporthalle Reher	77.388	136.956	+59.569	+77 %
Sportheim Gr. Berkel	43.436	50.153	+6.717	+15 %
Stadion Aerzen	47.524	27.530	-19.994	-42 %
Summe	**3.563.966**	**3.732.057**	**+168.092**	**+5 %**

6 Strom

6.1 Stromverbrauch und -kosten

In Abbildung 6 sind die Stromverbräuche sowohl auf die kommunalen Gebäude des Flecken Aerzen als auch auf die Straßenbeleuchtung bezogen in ihrer Jahresentwicklung dargestellt. Beide Verbrauchspunkte zeigen 2023 einen Gesamtverbrauch von 834.332 kWh. Dies ist mit 12.050 kWh (1,4 %) geringfügig niedriger als 2022.

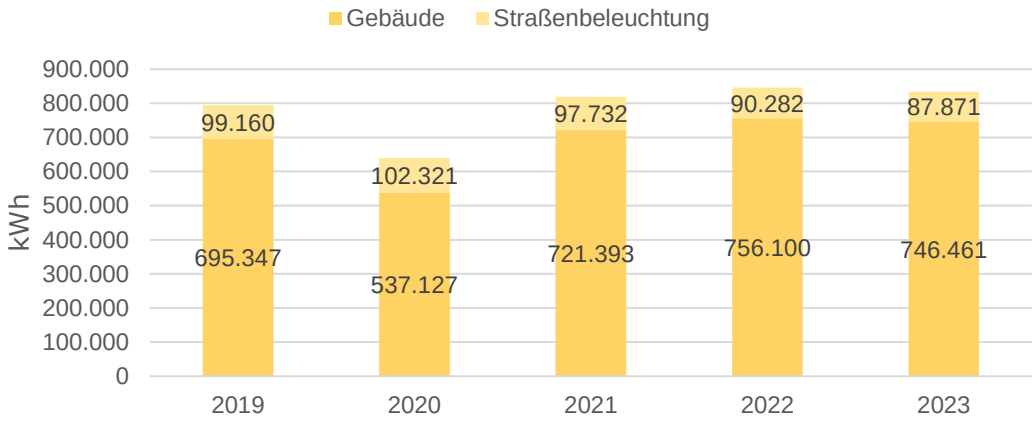


Abbildung 6: Stromverbrauchsentwicklung

Die durch den Bezug der Gebäude und der Straßenbeleuchtung verursachten Stromkosten sind in Abbildung 7 abgebildet. Sie erreichten 2023 eine Höhe von 172.674 €. Die sind 6.226 € weniger als noch im Vorjahr, was einer Reduktion von 3,5 % entspricht.

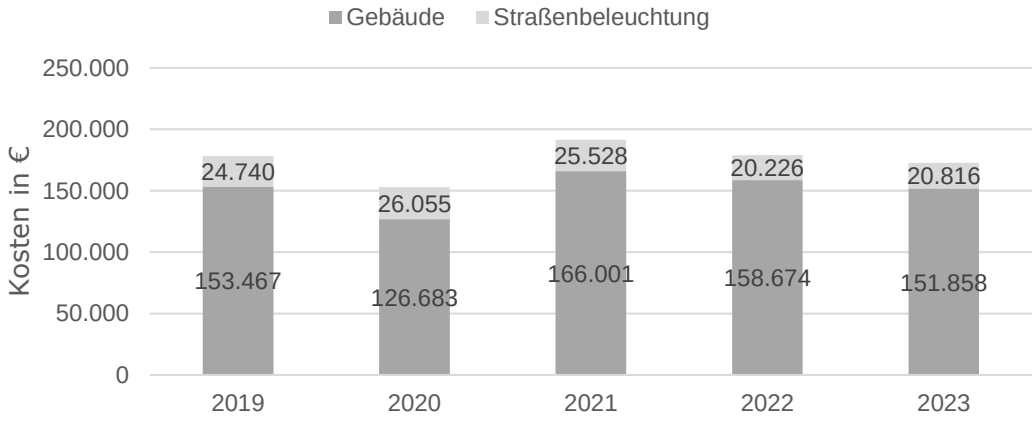


Abbildung 7: Stromkostenentwicklung

6.2 Entwicklung Stromverbrauch der Liegenschaften

Tabelle 7: Entwicklung Stromverbrauch der Liegenschaften

Gebäude	Verbrauch		Veränderung	
	Vorjahr	2023		
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	
Bauhof/FW Aerzen	13.036	14.296	+1.260	+10 %
DGH/FFW Dehmkerbrock	2.249	2.705	+456	+20 %
DGH/FFW Egge	1.306	1.433	+127	+10 %
DGH/FFW Gellersen	2.351	2.032	-319	-14 %
DGH/FFW Herkendorf	2.641	2.947	+306	+12 %
DGH/FFW Reinerbeck	4.197	4.612	+415	+10 %
DGH/FFW Selxen	1.294	1.704	+410	+32 %
DGH/FFW/FHK Dehmke	4.801	2.720	-2.081	-43 %
DGH/FW Grießem	3.686	3.707	+20	+1 %
DGH/FW Grupenhagen	4.572	4.849	+277	+6 %
DGH/FW Multhöpen	2.748	3.294	+546	+20 %
DGH/FW Reher	2.433	2.748	+315	+13 %
DGH/Sportheim Königsförde	1.863	2.122	+259	+14 %
FFW Gr. Berkel	3.147	2.586	-561	-18 %
FFW Königsförde	1.556	1.607	+51	+3 %
FHK Dehmkerbrock	37	99	+62	+168 %
FHK Egge/Flakenholz	139	68	-71	-51 %
FHK Grießem	156	544	+388	+249 %
FHK Grupenhagen	156	94	-62	-40 %

FHK Herkendorf	0	0	0	0 %
FHK Multhöpen	0	0	0	0 %
FHK Reinerbeck	300	2.013	+1.713	+571 %
Frei- und Hallenbad	382.931	393.322	+10.391	+3 %
Grundschule Aerzen	61.370	59.055	-2.316	-4 %
Grundschule mit Turnhalle Groß Berkel	30.541	29.609	-931	-3 %
Hummetal Sporthalle Aerzen	35.248	36.099	+850	+2 %
KiGa Aerzen u. d. Lüningsberg	31.004	19.822	-11.182	-36 %
KiGa St. Johannis Gr. Berkel (Ohrsche Str.)	6.537	5.720	-817	-12 %
Kinderbetreuung Gr. Berkel a. d. Kirche 28	7.133	7.384	+250	+4 %
Kindergarten Grupenhagen	15.722	15.177	-544	-3 %
Kindergarten Pöhlenstraße Aerzen	13.047	12.838	-209	-2 %
Kindergarten Unter dem Regenbogen	31.240	22.159	-9.081	-29 %
Kulturzentrum Domänenburg	16.358	15.544	-815	-5 %
Rathaus	27.002	25.894	-1.108	-4 %
Sporthalle Gr. Berkel Ostlandstr.	23.208	24.169	+960	+4 %
Sporthalle Reher	11.077	12.557	+1.480	+13 %
Sportheim Gr. Berkel	4.515	7.800	+3.285	+73 %
Stadion Aerzen	6.497	3.133	-3.364	-52 %
Summe	**756.100**	**746.461**	**-9.639**	**-1 %**

7 Wasser

7.1 Wasserverbrauch und -kosten

Die Wasserverbräuche der im Bericht enthaltenen Liegenschaften sind in Abbildung 8 im Jahresverlauf dargestellt. 2023 wurden 18.608 m^3 Wasser verbraucht. Dies sind 469 m^3 weniger als noch im Vorjahr und stellt somit eine Reduzierung um 2,5 % dar.

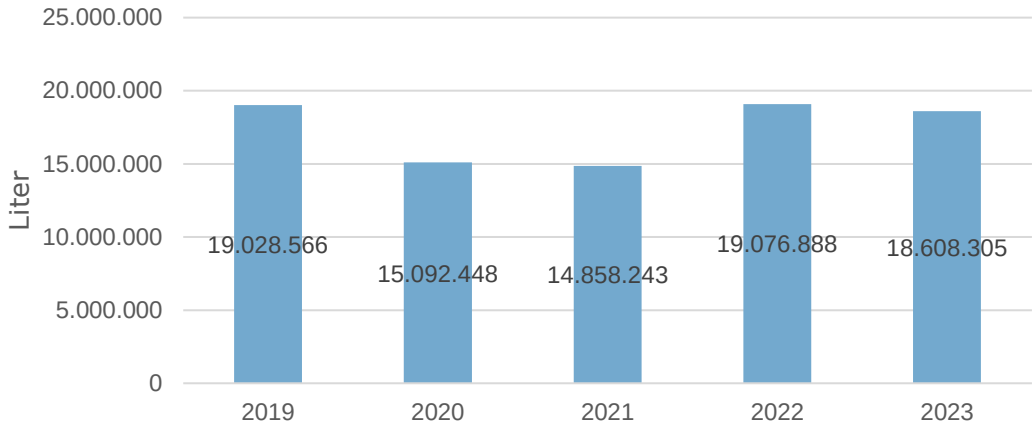


Abbildung 8: Wasserverbrauchsentwicklung

Trotz des niedrigeren Verbrauchs sind die Kosten des Wasserbezugs 2023 angestiegen. Abbildung 9 zeigt, dass die Kosten mit 84.065 € im Jahr 2023 3843 € über denen aus 2022 liegen. Dies entspricht einer Steigerung von 4,8 %.

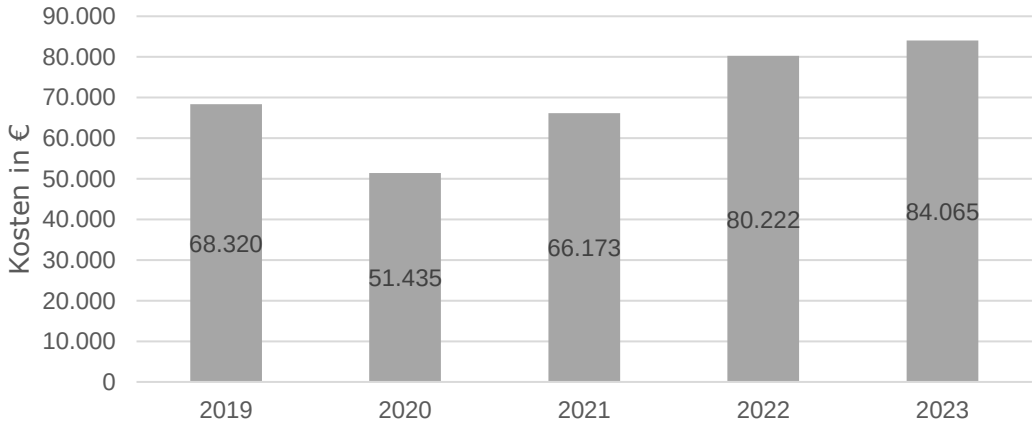


Abbildung 9: Wasserkostenentwicklung

7.2 Entwicklung Wasserverbrauch der Liegenschaften

Tabelle 8: Entwicklung Wasserverbrauch der Liegenschaften

Gebäude	Verbrauch		Veränderung	
	Vorjahr	2023		
	[Liter]	[Liter]	[Liter]	
Bauhof/FW Aerzen	149.410	184.825	+35.415	+24 %
DGH/FFW Dehmkerbrock	28.000	31.802	+3.802	+14 %
DGH/FFW Egge	19.000	16.666	-2.334	-12 %
DGH/FFW Gellersen	23.000	23.965	+965	+4 %
DGH/FFW Herkendorf	23.000	34.660	+11.660	+51 %
DGH/FFW Reinerbeck	216.000	80.525	-135.475	-63 %
DGH/FFW Selxen	9.000	25.769	+16.769	+186 %
DGH/FFW/FHK Dehmke	49.943	18.982	-30.960	-62 %
DGH/FW Grießem	30.084	38.940	+8.856	+29 %
DGH/FW Grupenhagen	60.169	44.990	-15.178	-25 %
DGH/FW Multhöpen	49.000	22.984	-26.016	-53 %
DGH/FW Reher	31.966	32.987	+1.021	+3 %
DGH/Sportheim Königsförde	69.968	115.428	+45.460	+65 %
FFW Gr. Berkel	27.000	17.884	-9.116	-34 %
FFW Königsförde	16.000	8.999	-7.001	-44 %
FHK Dehmkerbrock	0	0	0	0 %
FHK Egge/Flakenholz	35.000	35.000	0	0 %
FHK Grießem	20.000	15.000	-5.000	-25 %
FHK Grupenhagen	39.000	24.000	-15.000	-38 %

FHK Herkendorf	9.000	9.000	0	0 %
FHK Multhöpen	20.000	20.000	0	0 %
FHK Reinerbeck	0	0	0	0 %
Frei- und Hallenbad	10.929.147	12.297.341	+1.368.195	+13 %
Grundschule Aerzen	447.449	479.149	+31.699	+7 %
Grundschule mit Turnhalle Groß Berkel	356.390	369.817	+13.426	+4 %
Hummetal Sporthalle Aerzen	212.058	235.750	+23.692	+11 %
KiGa Aerzen u. d. Lüningsberg	375.675	430.723	+55.048	+15 %
KiGa St. Johannis Gr. Berkel (Ohrsche Str.)	358.913	331.182	-27.731	-8 %
Kinderbetreuung Gr. Berkel a. d. Kirche 28	211.287	226.946	+15.659	+7 %
Kindergarten Grupenhagen	164.444	219.521	+55.077	+33 %
Kindergarten Pöhlenstraße Aerzen	242.674	239.497	-3.177	-1 %
Kindergarten Unter dem Regenbogen	554.512	566.735	+12.223	+2 %
Kulturzentrum Domänenburg	205.561	228.666	+23.105	+11 %
Rathaus	201.210	204.037	+2.827	+1 %
Sporthalle Gr. Berkel Ostlandstr.	143.995	182.781	+38.787	+27 %
Sporthalle Reher	100.958	85.971	-14.987	-15 %
Sportheim Gr. Berkel	171.000	185.830	+14.830	+9 %
Stadion Aerzen	3.477.077	1.521.951	-1.955.125	-56 %
Summe	**19.076.888**	**18.608.305**	**-468.583**	**-2 %**

8 CO_2-Emissionen

In Abbildung 10 und in Tabelle 11 sind die aus den Energieverbräuchen resultierenden CO_2-Emissionen dargestellt. Durch den Bezug von Ökostrom entfallen diese für den Strombezug, sodass sich die Emissionen rein auf den Wärmeverbrauch beziehen. 2023 ergeben sich witterungsbereinigte Emissionen von 530 t. Dieser Wert liegt 32 t bzw. 6 % über dem Vorjahreszeitraum.

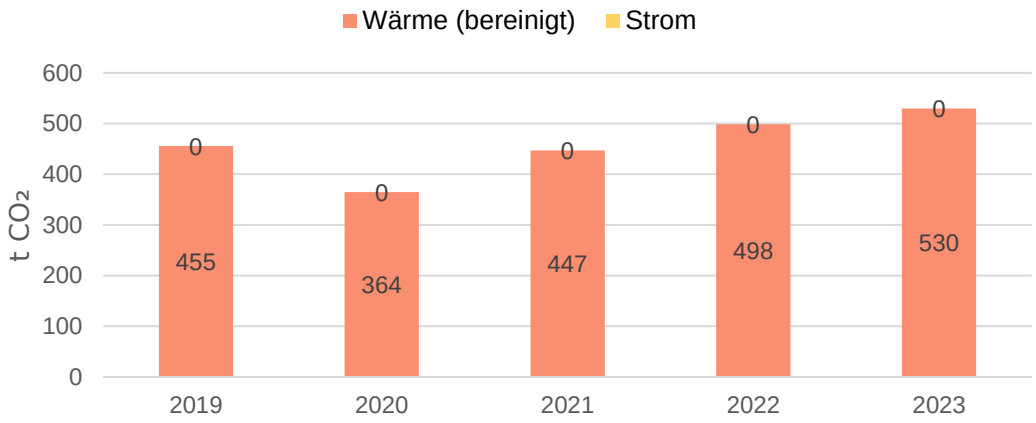


Abbildung 10: Emissionsentwicklung CO_2 (bereinigt) im Jahresvergleich

Tabelle 9: Emissionsentwicklung CO_2 (bereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Emissionen					Verände-rung	Anteil
	2019	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	
	[t CO_2]	[t CO_2]	[t CO_2]	[t CO_2]	[t CO_2]		
Wärme (bereinigt)	455	364	447	498	530	+6 %	100 %
Strom	0	0	0	0	0	0 %	0 %
Summe (bereinigt)	**455**	**364**	**447**	**498**	**530**	**+6 %**	**100 %**

9 Kennwertvergleich

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

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

9.1 Kennwertvergleich Wärme (bereinigt)

Tabelle 10: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Wärme (bereinigt)

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	⇅ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	⇅ Grenz-wert	⇅ Zielwert
	[m²]		[kWh/m²]	[kWh/m²]		
Bauhof/FW Aerzen	98	+12 %	156	75	-37 %	+31 %
DGH/FFW Dehmkerbrock	129	+19 %	181	87	-29 %	+48 %
DGH/FFW Egge	115	+20 %	181	87	-37 %	+32 %
DGH/FFW Gellersen	55	+20 %	181	87	-70 %	-37 %
DGH/FFW Herkendorf	97	+14 %	181	87	-46 %	+12 %
DGH/FFW Reinerbeck	47	+1 %	181	87	-74 %	-46 %
DGH/FFW Selxen	83	+42 %	181	87	-54 %	-5 %
DGH/FFW/FHK Dehmke	74	+7 %	181	87	-59 %	-15 %
DGH/FW Grießem	241	+4 %	181	87	+33 %	+176 %
DGH/FW Grupenhagen	162	+8 %	174	88	-7 %	+83 %
DGH/FW Multhöpen	127	+25 %	181	87	-30 %	+46 %
DGH/FW Reher	72	+2 %	181	87	-60 %	-18 %
DGH/Sportheim Königsförde	124	+20 %	161	68	-23 %	+81 %
FFW Gr. Berkel	67	-12 %	180	88	-63 %	-24 %

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	⇅ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	⇅ Grenz-wert	⇅ Zielwert
	[m²]		[kWh/m²]	[kWh/m²]		
FFW Königsförde	77	-14 %	180	88	-57 %	-12 %
FHK Dehmkerbrock	0	0 %	0	0	0 %	0 %
FHK Egge/Flakenholz	0	0 %	0	0	0 %	0 %
FHK Grießem	0	0 %	0	0	0 %	0 %
FHK Grupenhagen	0	0 %	0	0	0 %	0 %
FHK Herkendorf	0	0 %	0	0	0 %	0 %
FHK Multhöpen	0	0 %	0	0	0 %	0 %
FHK Reinerbeck	0	0 %	0	0	0 %	0 %
Frei- und Hallenbad	890	+9 %	1.280	877	-30 %	+2 %
Grundschule Aerzen	72	-21 %	129	78	-44 %	-7 %
Grundschule mit Turnhalle Groß Berkel	79	-2 %	140	80	-44 %	-2 %
Hummetal Sporthalle Aerzen	130	+9 %	168	94	-23 %	+39 %
KiGa Aerzen u. d. Lüningsberg	14	+251 %	168	89	-91 %	-84 %
KiGa St. Johannis Gr. Berkel	156	+10 %	168	89	-7 %	+75 %
Kinderbetreuung Gr. Berkel a. d. Kirche 28	114	+7 %	168	89	-33 %	+27 %
Kindergarten Grupenhagen	152	+26 %	174	88	-12 %	+73 %
Kindergarten Pöhlenstraße Aerzen	85	-6 %	168	89	-49 %	-5 %
Kindergarten Unter dem Regenbogen	81	+1 %	168	89	-52 %	-10 %
Kulturzentrum Domänenburg	59	-4 %	148	81	-60 %	-27 %
Rathaus	85	-6 %	106	59	-19 %	+45 %
Sporthalle Gr. Berkel Ostlandstr.	114	-15 %	168	94	-32 %	+21 %

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	⇅ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	⇅ Grenz-wert	⇅ Zielwert
	[m²]		[kWh/m²]	[kWh/m²]		
Sporthalle Reher	232	+77 %	200	108	+16 %	+114 %
Sportheim Gr. Berkel	114	+15 %	140	48	-19 %	+135 %
Stadion Aerzen	73	-42 %	174	76	-58 %	-5 %

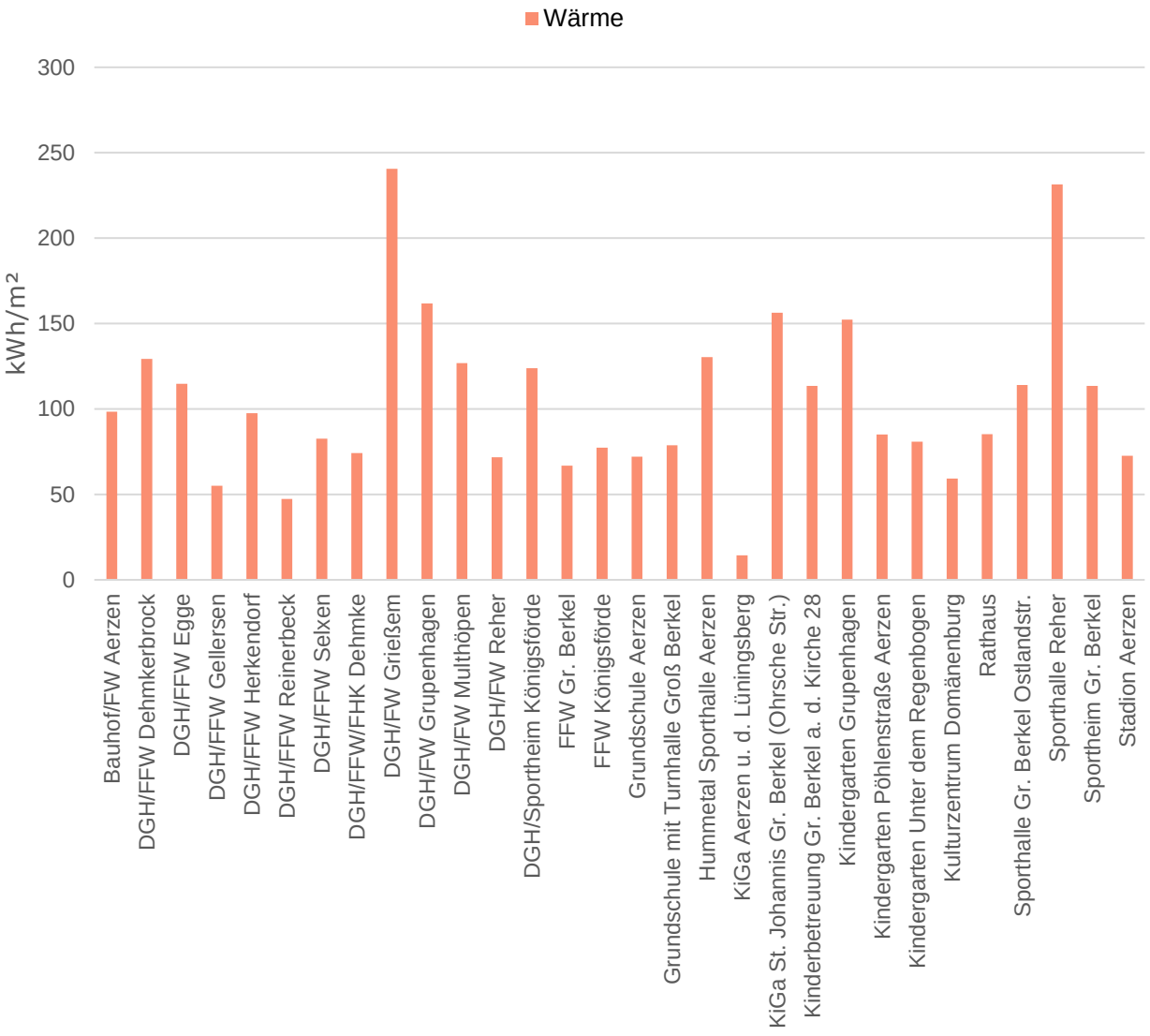


Abbildung 11: Spezifischer Wärmeverbrauch (bereinigt) nach Gebäuden

Nicht in Abbildung enthalten: FHK Dehmkerbrock, FHK Egge/Flakenholz, FHK Grießem, FHK Grupenhagen, FHK Herkendorf, FHK Multhöpen, FHK Reinerbeck, Frei- und Hallenbad

9.2 Kennwertvergleich Strom

Tabelle 11: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Strom

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	⇅ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	⇅ Grenz-wert	⇅ Zielwert
	[kWh/m²]		[kWh/m²]	[kWh/m²]		
Bauhof/FW Aerzen	11	+10 %	19	7	-43 %	+51 %
DGH/FFW Dehmkerbrock	11	+20 %	28	8	-63 %	+28 %
DGH/FFW Egge	8	+10 %	28	8	-70 %	+2 %
DGH/FFW Gellersen	5	-14 %	28	8	-84 %	-44 %
DGH/FFW Herkendorf	12	+12 %	28	8	-56 %	+50 %
DGH/FFW Reinerbeck	6	+10 %	28	8	-79 %	-30 %
DGH/FFW Selxen	9	+32 %	28	8	-70 %	+4 %
DGH/FFW/FHK Dehmke	15	-43 %	28	8	-47 %	+83 %
DGH/FW Grießem	14	+1 %	28	8	-52 %	+64 %
DGH/FW Grupenhagen	14	+6 %	21	8	-32 %	+76 %
DGH/FW Multhöpen	16	+20 %	28	8	-43 %	+95 %
DGH/FW Reher	3	+13 %	28	8	-88 %	-59 %
DGH/Sportheim Königsförde	5	+14 %	27	8	-81 %	-39 %
FFW Gr. Berkel	5	-18 %	16	6	-71 %	-18 %
FFW Königsförde	8	+3 %	16	6	-54 %	+30 %
FHK Dehmkerbrock	1	+168 %	28	5	-95 %	-72 %
FHK Egge/Flakenholz	1	-51 %	28	5	-96 %	-76 %
FHK Grießem	7	+249 %	28	5	-75 %	+51 %
FHK Grupenhagen	1	-40 %	28	5	-95 %	-72 %
FHK Herkendorf	0	0 %	0	0	0 %	0 %

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	⇅ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	⇅ Grenz-wert	⇅ Zielwert
	[kWh/m²]		[kWh/m²]	[kWh/m²]		
FHK Multhöpen	0	0 %	0	0	0 %	0 %
FHK Reinerbeck	14	+571 %	28	5	-50 %	+200 %
Frei- und Hallenbad	268	+3 %	353	206	-24 %	+30 %
Grundschule Aerzen	25	-4 %	12	6	+109 %	+318 %
Grundschule mit Turnhalle Groß Berkel	9	-3 %	12	7	-19 %	+34 %
Hummetal Sporthalle Aerzen	25	+2 %	28	13	-11 %	+94 %
KiGa Aerzen u. d. Lüningsberg	18	-36 %	15	8	+18 %	+119 %
KiGa St. Johannis Gr. Berkel (Ohrsche Str.)	4	-12 %	15	8	-72 %	-47 %
Kinderbetreuung Gr. Berkel a. d. Kirche 28	9	+4 %	15	8	-42 %	+7 %
Kindergarten Grupenhagen	42	-3 %	21	8	+100 %	+414 %
Kindergarten Pöhlenstraße Aerzen	12	-2 %	15	8	-19 %	+50 %
Kindergarten Unter dem Regenbogen	26	-29 %	15	8	+73 %	+221 %
Kulturzentrum Domänenburg	5	-5 %	38	13	-88 %	-64 %
Rathaus	22	-4 %	38	9	-41 %	+134 %
Sporthalle Gr. Berkel Ostlandstr.	16	+4 %	28	13	-43 %	+25 %
Sporthalle Reher	21	+13 %	20	8	+6 %	+158 %
Sportheim Gr. Berkel	18	+73 %	21	7	-17 %	+150 %
Stadion Aerzen	8	-52 %	26	12	-68 %	-30 %

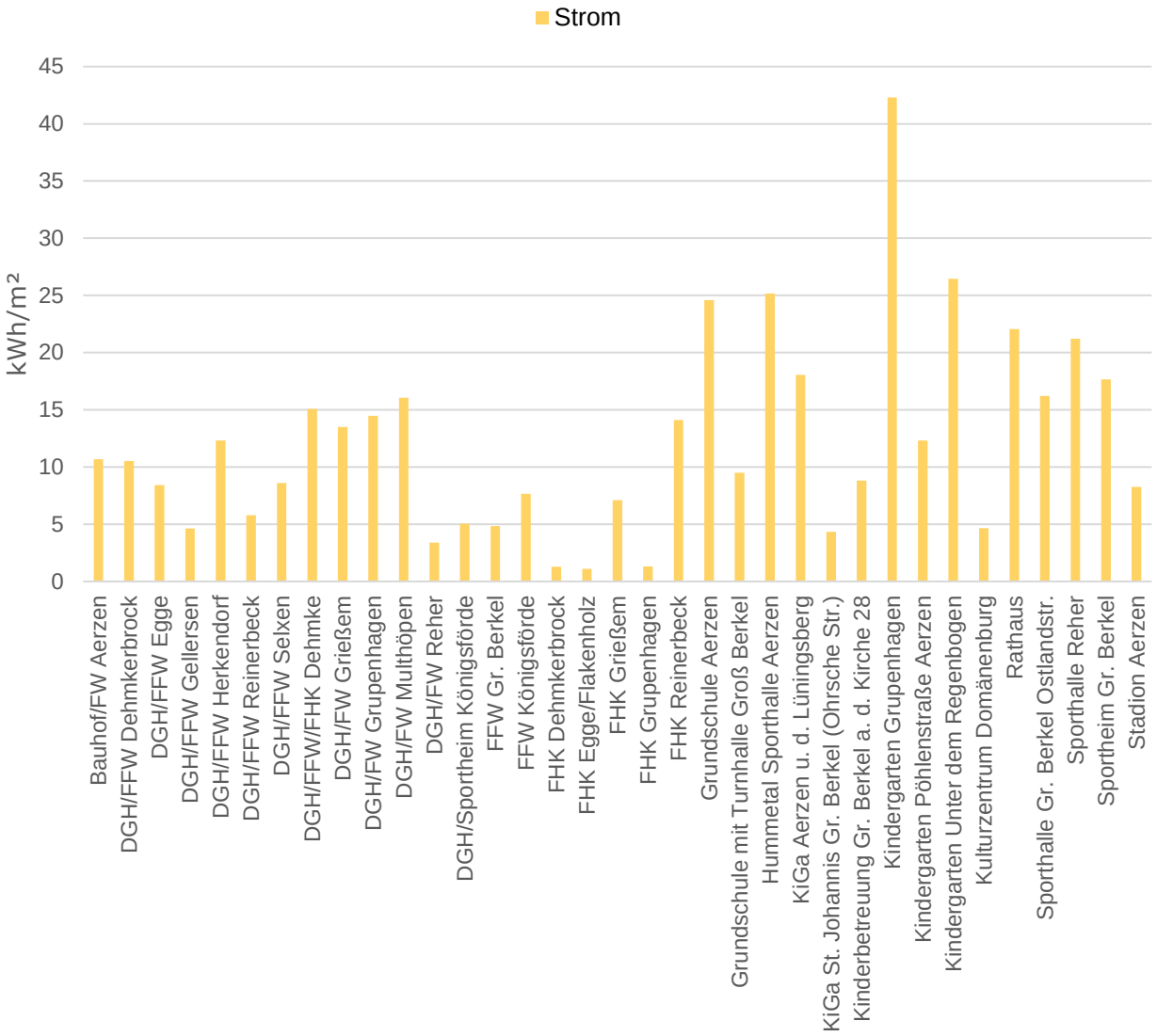


Abbildung 12: Spezifischer Stromverbrauch nach Gebäuden

Nicht in Abbildung enthalten: DGH/FFW Egge, FHK Dehmkerbrock, FHK Egge/Flakenholz, FHK Herkendorf, FHK Multhöpen, Frei- und Hallenbad

9.3 Kennwertvergleich Wasser

Tabelle 12: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Wasser

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	⇅ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	⇅ Grenz-wert	⇅ Zielwert
	[Liter/m²]		[Liter/m²]	[Liter/m²]		
Bauhof/FW Aerzen	138	+24 %	458	95	-70 %	+45 %
DGH/FFW Dehmkerbrock	124	+14 %	376	108	-67 %	+14 %
DGH/FFW Egge	98	-12 %	376	108	-74 %	-9 %
DGH/FFW Gellersen	55	+4 %	376	108	-86 %	-50 %
DGH/FFW Herkendorf	145	+51 %	376	108	-62 %	+34 %
DGH/FFW Reinerbeck	101	-63 %	376	108	-73 %	-6 %
DGH/FFW Selxen	130	+186 %	376	108	-65 %	+20 %
DGH/FFW/FHK Dehmke	105	-62 %	376	108	-72 %	-3 %
DGH/FW Grießem	142	+29 %	376	108	-62 %	+31 %
DGH/FW Grupenhagen	134	-25 %	387	138	-65 %	-2 %
DGH/FW Multhöpen	112	-53 %	376	108	-70 %	+4 %
DGH/FW Reher	41	+3 %	376	108	-89 %	-62 %
DGH/Sportheim Königsförde	275	+65 %	640	202	-57 %	+36 %
FFW Gr. Berkel	33	-34 %	356	53	-91 %	-37 %
FFW Königsförde	43	-44 %	356	53	-88 %	-19 %
FHK Dehmkerbrock	0	0 %	0	0	0 %	0 %
FHK Egge/Flakenholz	572	0 %	3.744	1.134	-85 %	-50 %
FHK Grießem	196	-25 %	3.744	1.134	-95 %	-83 %
FHK Grupenhagen	336	-38 %	3.744	1.134	-91 %	-70 %
FHK Herkendorf	132	0 %	3.744	1.134	-96 %	-88 %

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	⇅ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	⇅ Grenz-wert	⇅ Zielwert
	[Liter/m²]		[Liter/m²]	[Liter/m²]		
FHK Multhöpen	294	0 %	3.744	1.134	-92 %	-74 %
FHK Reinerbeck	0	0 %	0	0	0 %	0 %
Frei- und Hallenbad	8.366	+13 %	15.756	6.776	-47 %	+23 %
Grundschule Aerzen	199	+7 %	199	86	+0 %	+132 %
Grundschule mit Turnhalle Groß Berkel	119	+4 %	193	95	-39 %	+24 %
Hummetal Sporthalle Aerzen	164	+11 %	253	104	-35 %	+59 %
KiGa Aerzen u. d. Lüningsberg	392	+15 %	400	175	-2 %	+124 %
KiGa St. Johannis Gr. Berkel (Ohrsche Str.)	252	-8 %	400	175	-37 %	+44 %
Kinderbetreuung Gr. Berkel a. d. Kirche 28	271	+7 %	400	175	-32 %	+55 %
Kindergarten Grupenhagen	612	+33 %	387	138	+58 %	+345 %
Kindergarten Pöhlenstraße Aerzen	230	-1 %	400	175	-43 %	+31 %
Kindergarten Unter dem Regenbogen	677	+2 %	400	175	+69 %	+286 %
Kulturzentrum Domänenburg	69	+11 %	208	87	-67 %	-21 %
Rathaus	174	+1 %	238	69	-27 %	+150 %
Sporthalle Gr. Berkel Ostlandstr.	123	+27 %	253	104	-52 %	+18 %
Sporthalle Reher	145	-15 %	292	95	-50 %	+52 %
Sportheim Gr. Berkel	421	+9 %	904	279	-53 %	+51 %
Stadion Aerzen	4.015	-56 %	2.052	599	+96 %	+570 %

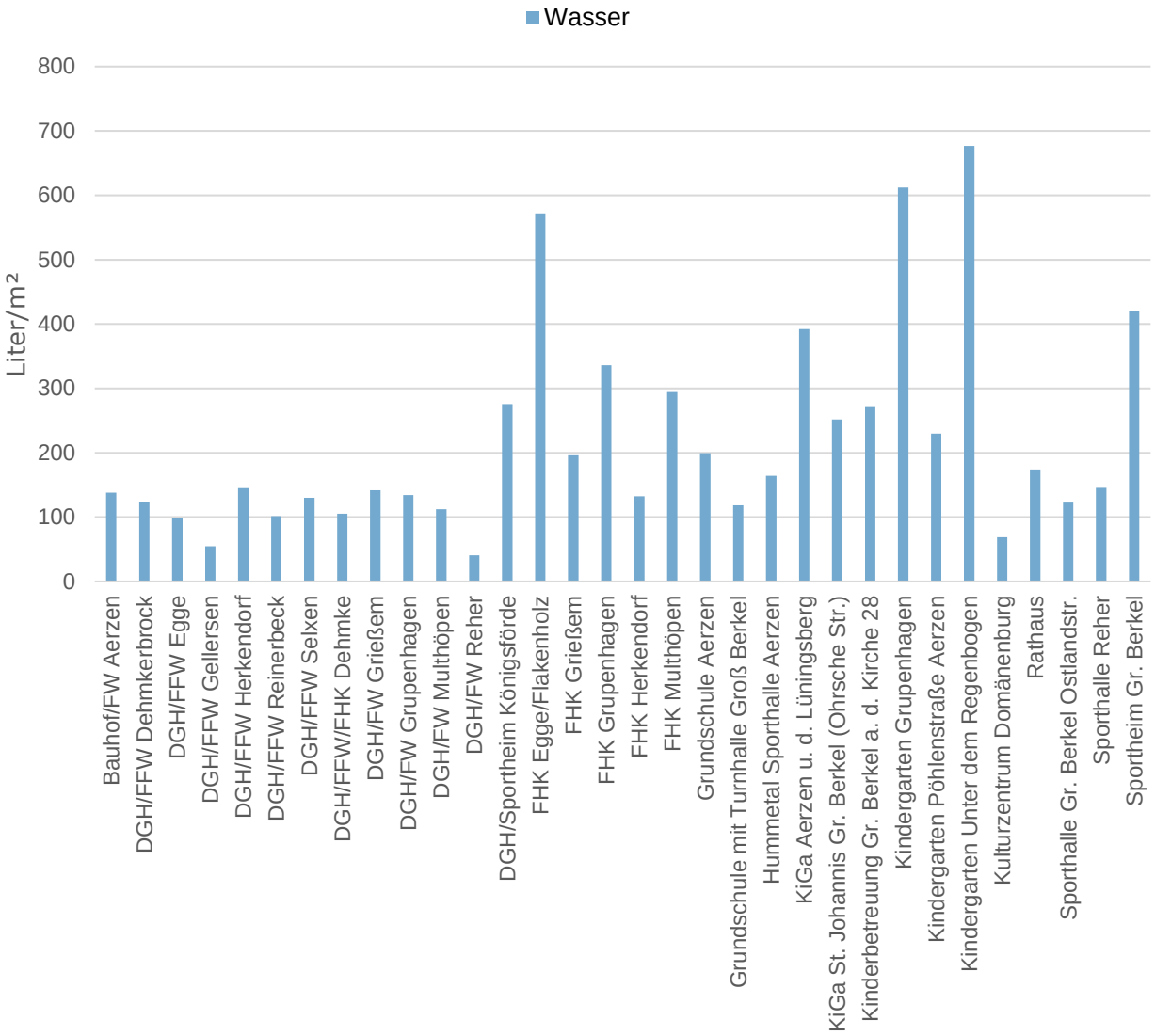


Abbildung 13: Spezifischer Wasserverbrauch nach Gebäuden

Nicht in Abbildung enthalten: FHK Dehmkerbrock, FHK Reinerbeck, Frei- und Hallenbad, Stadion Aerzen

10 Entwicklung der Energiepreise

10.1 Effektive Preisentwicklung

Abbildung 14 und Tabelle 13 zeigen jeweils die Entwicklung der effektiven Energiepreise (Kosten/Verbrauch). Ausgangsjahr der Darstellung ist 2019. Im Jahr 2023 setzt sich der steigende Trend bei den Wärmekosten (+66 % gegenüber 2019) und bei den Wasserkosten (+26 % gegenüber 2019) fort. Beim Strompreis hingegen ist ein sinkender Trend (-7 % gegenüber 2019) zu erkennen.

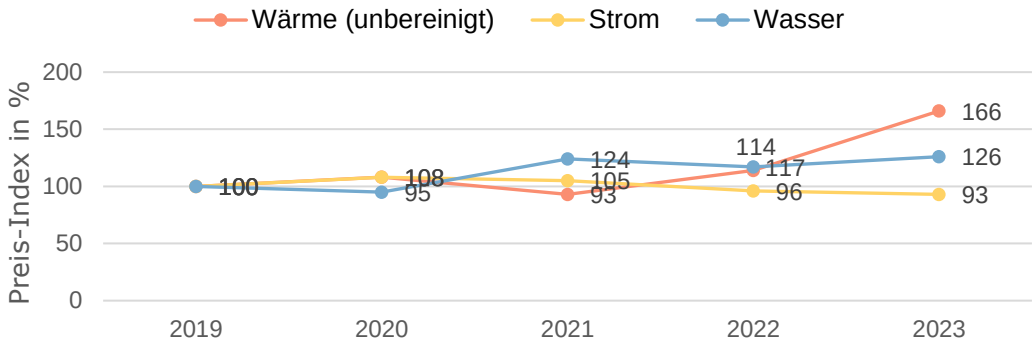


Abbildung 14: Entwicklung Preis-Index (unbereinigt) im Jahresvergleich

Tabelle 13: Preisentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich

Kennwert	2019	2020	2021	2022	2023
Preis Wärme in ct/kWh	6,813	7,354	6,367	7,739	11,296
Index Wärme in %	100	108	93	114	166
Preis Strom in ct/kWh	21,896	23,585	23,011	20,986	20,344
Index Strom in %	100	108	105	96	93
Preis Wasser in ct/Liter	0,359	0,341	0,445	0,421	0,452
Index Wasser in %	100	95	124	117	126

11 Erneuerbare Energien

11.1 Anteil erneuerbare Energien am Wärmeverbrauch

Abbildung 15 und Tabelle 14 zeigen den prozentualen Anteil erneuerbarer Energie am Wärmeverbrauch in den Liegenschaften des Flecken Aerzen. Für 2023 ergibt sich ein Anteil erneuerbarer Energien von 45 %.

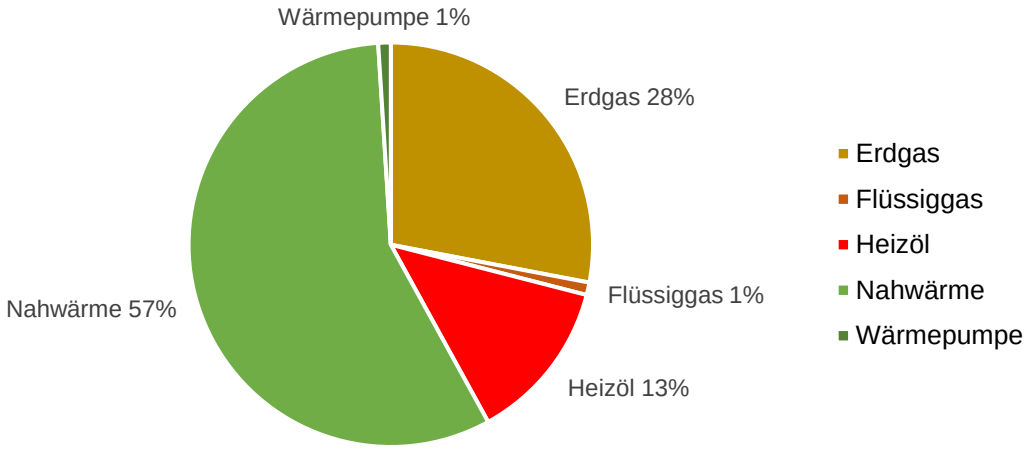


Abbildung 15: Anteil der Energieträger am Wärmeverbrauch (bereinigt)

Tabelle 14: Anteil Erneuerbare am Wärmeverbrauch (bereinigt)

Energieträger	Verbrauch in kWh	Anteil am Gesamtverbrauch	Anteil Erneuerbare
Erdgas	1.048.293	28 %	
Flüssiggas	29.614	1 %	
Heizöl	487.701	13 %	
Nahwärme	2.142.988	57 %	77 %
Wärmepumpe	23.461	1 %	100 %
Summe	**3.732.057**	**100 %**	**45 %**

11.2 Entwicklung erneuerbare Energien Wärme und Strom

Abbildung 15 zeigt die Entwicklung der Anteile erneuerbarer Energien am Wärme- und Stromverbrauch. Durch den Ökostrombezug liegen der Anteil von Strom seit 2019 bei 100 %. Der Wärmeverbrauch erreicht 2023 45 %, was wieder einer leichten Steigerung von 1 % zum Vorjahr entspricht. Die Anteile ist hauptsächlich von den Anteilen erneuerbarer Energien an der Nahwärme abhängig.

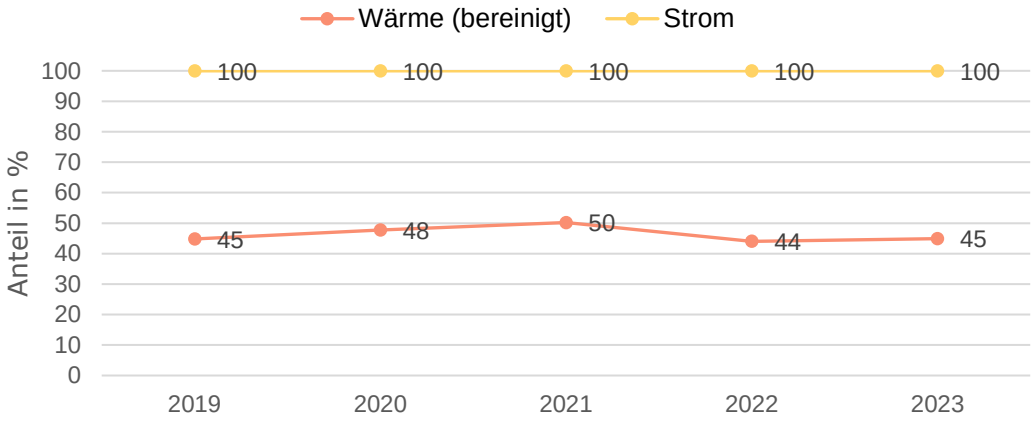


Abbildung 16: Entwicklung erneuerbare Energien Wärme und Strom

11.3 Erzeugung erneuerbare Energien

Abbildung 17 zeigt die erzeugte Menge an Strom durch Photovoltaikanlagen auf Gebäuden des Flecken Aerzen. Insgesamt wurden 2023 102.315 kWh an Strom erzeugt. Dies ist eine Steigerung von 21 % zum Vorjahreszeitraum. Die Energie ist durch Anlagen des Flecken Aerzen im Freibad, dem KiGa Grupenhagen, der GS Aerzen und dem KiGa u.d. Regenbogen erzeugt worden.
Darüber hinaus betreibt die Bürger-Energie Hummetal e.G. Anlagen auf den Dächern des Hallenbades, der Hummetalsporthalle, der GS Gr. Berkel und dem FW-Haus Gr. Bekel.

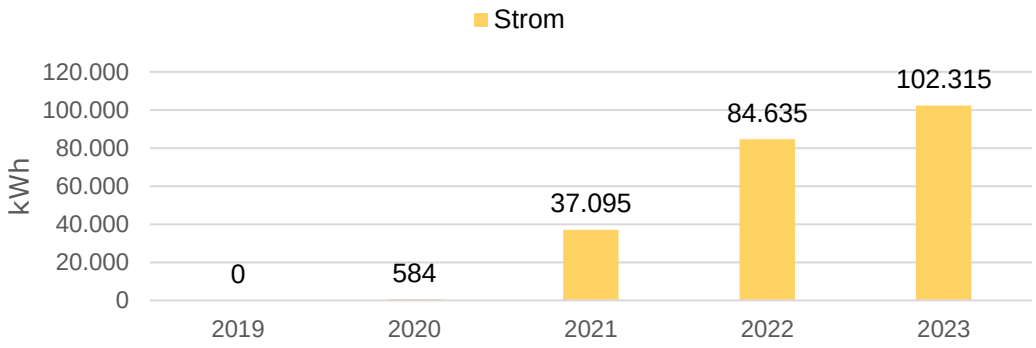


Abbildung 17: Selbsterzeugung

12 Fachkapitel (Kosten-Verbrauchs-Diagramm)

Das diesjährige Fachkapitel beschäftigt sich mit der Erstellung von Kosten-Verbrauchs-Diagrammen für den Strom- und Wärmeverbrauch der einzelnen Liegenschaften des Flecken Aerzen. Ziel eines Kosten-Verbrauchs-Diagramms ist es eine Priorisierung der Gebäude zu erreichen, welche sowohl die Energieverbräuche als auch die -kosten berücksichtigt. Auf dieser Grundlage soll beurteilt werden, in welchem Gebäude eine mögliche Investition den höchsten Nutzen in Form von Energie- und damit Kosteneinsparungen mit sich bringt.

Die Diagramme sind wie folgt aufgebaut:

- X-Achse: spezifischer Energieverbrauch in kWh/m^{2}a
- Y-Achse: Höhe der Energiekosten in €/a
- Kreisdurchmesser: Höhe des absoluten Verbrauchs in kWh/a

Es wurde ein Diagramm für die Wärmeverbräuche und eines für die Stromverbräuche erstellt. Nicht berücksichtigt wurden Gebäude, die keinen Verbrauch haben. Außerdem ist das Frei- und Hallenbad aufgrund der nutzungsbedingten sehr hohen Verbräuche und Kosten nicht mitberücksichtigt worden, da diese die Darstellung verzerren würden.

Das Diagramm ist in vier Quadranten mit folgender Bedeutung aufgeteilt:

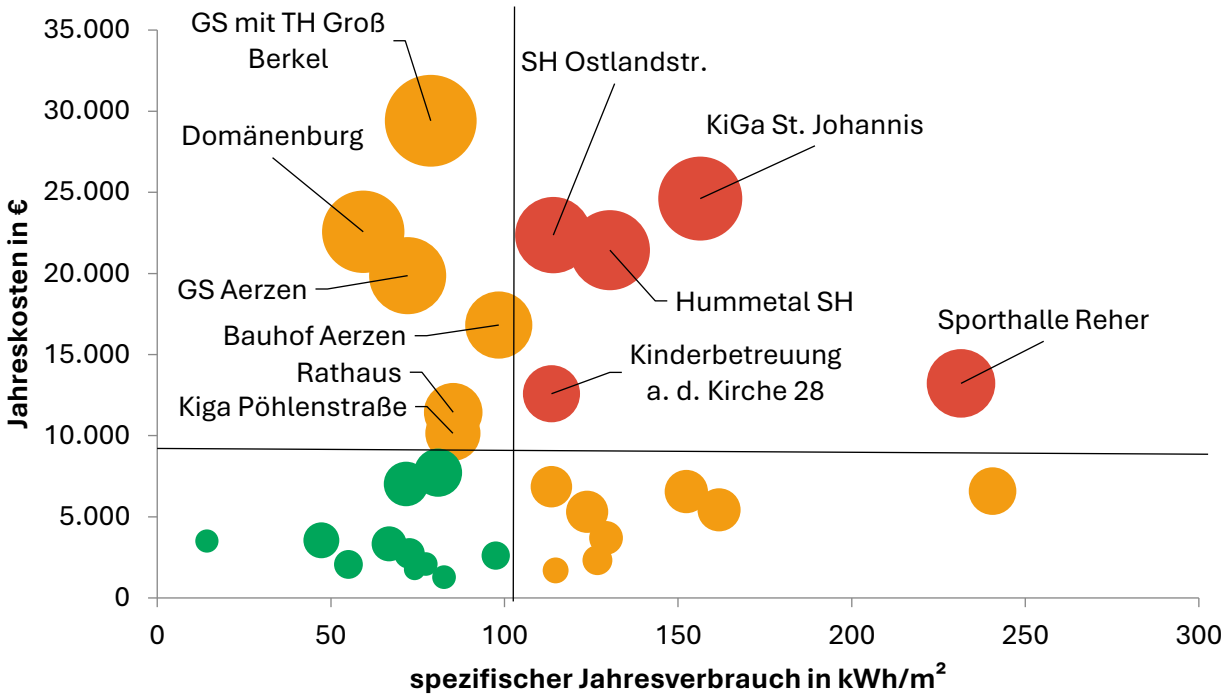
- **Quadrant 1 (oben rechts): Hoher Handlungsbedarf**
  Gebäude in diesem Quadranten haben hohe Gesamtkosten und einen hohen spezifischen Energieverbrauch pro Quadratmeter. Sie sollten dringend untersucht werden, um durch bauliche Maßnahmen oder eine Änderung des Nutzungsverhaltens die Kosten zu senken.

- **Quadrant 2 (oben links): Mittlerer Handlungsbedarf**
  Gebäude in diesem Quadranten haben hohe Gesamtkosten, aber einen niedrigen spezifischen Energieverbrauch. Die hohen Kosten entstehen vermutlich durch die große Fläche der Gebäude, sodass bauliche Maßnahmen in der Regel nicht notwendig sind.

- **Quadrant 3 (unten links): Geringer Handlungsbedarf**
  Gebäude in diesem Quadranten zeichnen sich durch niedrige Gesamtkosten und einen geringen spezifischen Energieverbrauch aus. Diese Gebäude benötigen keine vorrangigen Maßnahmen.

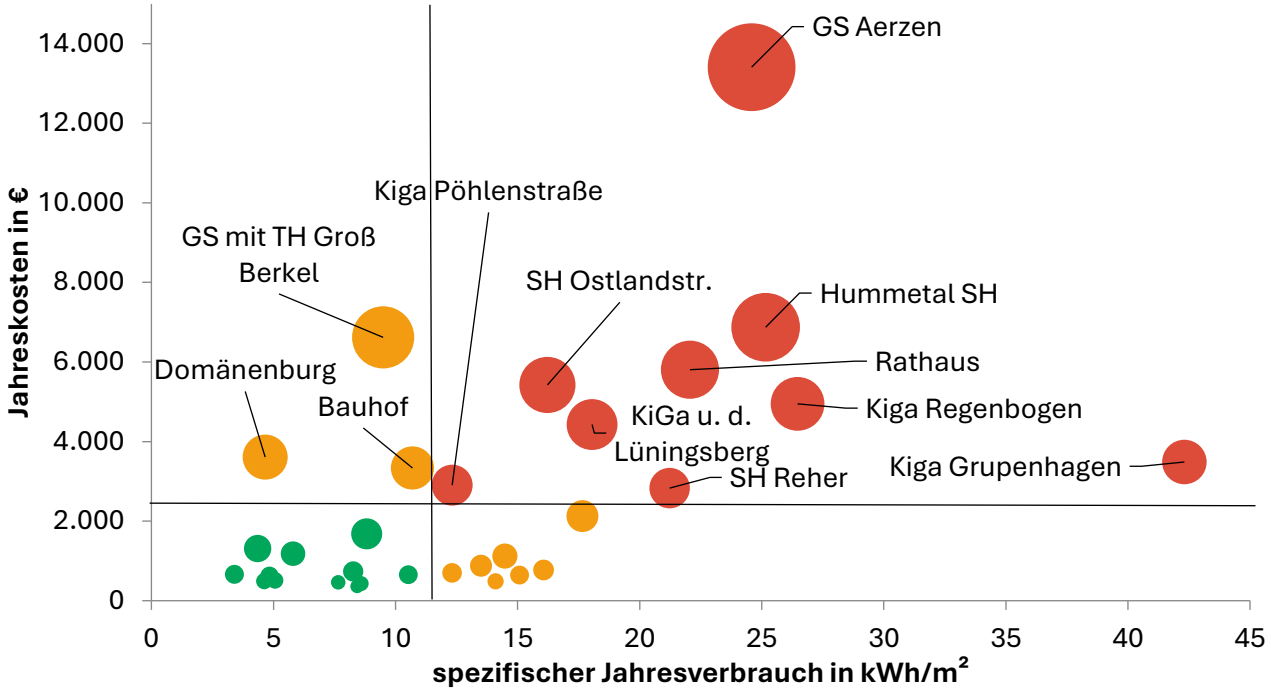
- **Quadrant 4 (unten rechts): Mittlerer Handlungsbedarf**
  Gebäude in diesem Quadranten haben niedrige Gesamtkosten, aber einen hohen spezifischen Energieverbrauch. Obwohl die finanziellen Verluste gering sind, könnten bauliche Maßnahmen oder Verhaltensänderungen der Nutzer zur weiteren Kostensenkung beitragen.

12.1 Kosten-Verbrauchs-Diagramm Wärme



Nicht in Grafik beschriftet:	Jahreskosten [€]	Spez. Verbrauch [kWh/m²]	Quadrant
KiGa Aerzen u. d. Lüningsberg	3.509	14	1 (u.l.)
Kindergarten Unter dem Regenbogen	7.721	81	1 (u.l.)
Stadion Aerzen	2.742	73	1 (u.l.)
DGH/FFW/FHK Dehmke	1.757	74	1 (u.l.)
DGH/FFW Dehmkerbrock	3.701	129	2 (u.r.)
DGH/FFW Egge	1.697	115	2 (u.r.)
DGH/FFW Gellersen	2.066	55	1 (u.l.)
FFW Gr. Berkel	3.335	67	1 (u.l.)
Sportheim Gr. Berkel	6.857	114	2 (u.r.)
DGH/FW Grießem	6.585	241	2 (u.r.)
DGH/FW Grupenhagen	5.430	162	2 (u.r.)
Kindergarten Grupenhagen	6.559	152	2 (u.r.)
DGH/FFW Herkendorf	2.612	97	1 (u.l.)
DGH/Sportheim Königsförde	5.311	124	2 (u.r.)
FFW Königsförde	2.092	77	1 (u.l.)
DGH/FW Multhöpen	2.327	127	2 (u.r.)
DGH/FW Reher	7.026	72	1 (u.l.)
DGH/FFW Reinerbeck	3.553	47	1 (u.l.)
DGH/FFW Selxen	1.283	83	1 (u.l.)

12.2 Kosten-Verbrauchs-Diagramm Strom



Nicht in Grafik beschriftet:	Jahreskosten [€]	Spez. Verbrauch [kWh/m²]	Quadrant
Stadion Aerzen	735,42	8,26	1 (u.l.)
DGH/FFW/FHK Dehmke	644,74	15,08	2 (u.r.)
DGH/FFW Dehmkerbrock	653,39	10,52	1 (u.l.)
FHK Dehmkerbrock	62,01	1,29	1 (u.l.)
DGH/FFW Egge	361,24	8,43	1 (u.l.)
FHK Egge/Flakenholz	67,25	1,11	1 (u.l.)
DGH/FFW Gellersen	491,90	4,62	1 (u.l.)
FFW Gr. Berkel	626,35	4,84	1 (u.l.)
KiGa St. Johannis Gr. Berkel (Ohrsche Str.)	1.311,63	4,35	1 (u.l.)
Kinderbetreuung Gr. Berkel a. d. Kirche 28	1.680,70	8,82	1 (u.l.)
Sportheim Gr. Berkel	2.127,14	17,65	2 (u.r.)
DGH/FW Grießem	879,83	13,50	2 (u.r.)
FHK Grießem	160,90	7,11	1 (u.l.)
DGH/FW Grupenhagen	1.122,04	14,48	2 (u.r.)
FHK Grupenhagen	30,34	1,32	1 (u.l.)
DGH/FFW Herkendorf	699,54	12,32	2 (u.r.)
DGH/Sportheim Königsförde	511,60	5,06	1 (u.l.)
FFW Königsförde	462,01	7,65	1 (u.l.)
DGH/FW Multhöpen	772,29	16,06	2 (u.r.)
DGH/FW Reher	662,85	3,40	1 (u.l.)
DGH/FFW Reinerbeck	1.182,34	5,80	1 (u.l.)
FHK Reinerbeck	487,33	14,10	2 (u.r.)
DGH/FFW Selxen	430,73	8,59	1 (u.l.)

12.3 Ergebnis

Die Auswertung der Energieverbräuche über die Kosten-Verbrauchs-Diagramme hat gezeigt, bei welchen Gebäuden sich hoher Handlungsbedarf ergibt. Diese haben sowohl hohe spezifische Verbräuche als auch hohe jährliche Energiekosten.

Es ist empfehlenswert, für diese Gebäude Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen, welche den Energieverbrauch reduzieren. Dies können sowohl bauliche Änderungen als auch Anpassungen des Nutzerverhaltens sein. Bei Investitionen in die energetische Verbesserung dieser Gebäude werden besteht ein hohes Potential für eine gute Wirtschaftlichkeit.

In folgender Tabelle sind noch einmal die Gebäude mit hohem Handlungsbedarf für Wärme und Strom zusammengefasst. Für einige der Gebäude sind bereits Maßnahmen zur Verringerung der Energieverbräuche geplant oder in Durchführung. Hinweise dazu sind in der Tabelle ergänzt.

Hoher Handlungsbedarf beim Wärmeverbrauch	**Hinweise**
• KiGa St. Johannis Gr. Berkel (Ohrsche Str.)	*Untypisch, da Neubau. Wird in der nächsten Heizperiode von einem Gebäudeenergieberater der KKG besichtigt, um Ursachen zu identifizieren.*
• Sporthalle Gr. Berkel Ostlandstr.	*Siehe Kapitel 12.4*
• Hummetal Sporthalle Aerzen	*Siehe Kapitel 12.4*
• Sporthalle Reher	*Siehe Kapitel 12.4*
• Kinderbetreuung Gr. Berkel a. d. Kirche 28	-

Hoher Handlungsbedarf beim Stromverbrauch	**Hinweise**
• Grundschule Aerzen	*PV-Anlage mit Eigenverbrauch in Betrieb*
• Hummetal Sporthalle Aerzen	*Siehe Kapitel 12.4*
• Rathaus	-
• Sporthalle Gr. Berkel Ostlandstr.	*Siehe Kapitel 12.4*
• Kindergarten Unter dem Regenbogen	*PV-Anlage mit Eigenverbrauch in Betrieb*
• KiGa Aerzen u. d. Lüningsberg	-
• Kindergarten Grupenhagen	*PV-Anlage mit Eigenverbrauch in Betrieb*
• Sporthalle Reher	*Siehe Kapitel 12.4*
• Kindergarten Pöhlenstraße Aerzen	-

12.4 Energiesparmodelle im Flecken Aerzen

Seit Oktober 2023 ist die Kommunale Klimaschutzgesellschaft Weserbergland mbH (KKG) damit beauftragt das Projekt „Einführung von Energiesparmodellen“ Im Flecken Aerzen durchzuführen. Es handelt sich um ein Förderprogramm der Nationalen Klimaschutzinitiative der Bundesregierung. Folgende Liegenschaften sind am Projekt beteiligt:

- Hallenbad Aerzen
- Sporthalle Aerzen
- Sporthalle Groß Berkel
- Sporthalle Reher
- Sportheim Königsförde
- Sportheim Reher
- Turnhalle Groß Berkel (a. d. Grundschule)

Es ist eine Projektlaufzeit von 4 Jahren vorgesehen. Zielsetzung ist es, verschiedene Zielgruppen für Energiesparen und Klimaschutz zu sensibilisieren und zu begeistern und damit eine nachhaltige Energieeinsparung der Liegenschaften zu erreichen.

Ein Hauptbestandteil des Projektes sind pädagogischen Maßnahmen, welche den Nutzergruppen verschiedene Angebote im Bereich der Klimabildung machen sollen. Darüber hinaus ist aber auch die energietechnische Schulung der Gebäudenutzer sowie anderer Schlüsselpersonen wie z.B. der Hausmeister Teil des Angebots. Dies soll den Energieverbrauch durch einen optimierten Gebäudebetrieb sowie ein verbessertes Nutzerverhalten reduzieren. Außerdem sind auch energietechnische Beratungen für den Gebäudeeigentümer im Rahmen der Energiesparmodelle möglich.

Im Rahmen der energietechnischen Beratung sind bisher folgende Leistungen erbracht worden:

- Energietechnische Erstbegehung aller teilnehmende Liegenschaften durch einen Gebäudeenergieberater der KKG.
- Erstellung eines Gebäudesteckbriefes für jede Liegenschaft auf Basis der Erstbegehung mit Empfehlungen zur Bau- und Anlagentechnik.
- Energetische Bilanzierung der Sporthalle Reher nach DIN V 18599 und Erarbeitung eines energetischen Sanierungsfahrplans.

13 Anhang

13.1 Witterungsbereinigung

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

Tabelle 15: Gradtagszahlen zur Witterungsbereinigung

Jahr	Jahreswerte												
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	Jahreswert
2023	463,2	435,1	424,9	345,1	189,9	25,3	0,0	12,3	46,5	191,1	395,3	443,6	2.972,3
2022	486,8	401,6	451,5	340,7	148,5	33,9	0,0	0,0	149,8	201,1	373,3	539,3	3.126,5
2021	557,2	507,1	450,8	406,0	262,3	0,0	5,6	22,3	91,8	276,9	414,5	502,7	3.497,2
2020	473,3	397,6	432,2	282,8	214,4	38,3	40,2	0,0	139,7	263,2	374,5	473,7	3.129,9
2019	561,6	415,6	393,5	298,6	85,9		0,0	5,2	140,8	242,8	424,0	478,7	3.046,7
	Langjähriges Mittel *(1991 - 2020)*												
	553,5	**488,5**	**448,4**	**290,9**	**163,8**	**64,6**	**21,6**	**19,6**	**132,1**	**281,7**	**404,2**	**506,1**	**3.375,1**

Für folgende Verbrauchswerte konnten keine Daten zur Witterungsbereinigung ermittelt werden. Entsprechend zeigen Tabellen und Diagramm den jeweiligen Wert **nicht** witterungsbereinigt an!

- 2019: Juni

Tabelle 16: Unbereinigter und bereinigter Wärmeverbrauch je Liegenschaft

Gebäude	Verbrauch (bereinigt)	Verbrauch (unbereinigt)
	2023	2023
	[kWh]	[kWh]
Bauhof/FW Aerzen	131.519	115.821
DGH/FFW Dehmkerbrock	33.220	29.255
DGH/FFW Egge	19.514	17.185
DGH/FFW Gellersen	24.215	21.325
DGH/FFW Herkendorf	23.329	20.544
DGH/FFW Reinerbeck	37.586	33.100
DGH/FFW Selxen	16.377	14.422
DGH/FFW/FHK Dehmke	13.371	11.775

Gebäude	Verbrauch (bereinigt)	Verbrauch (unbereinigt)
	2023	2023
	[kWh]	[kWh]
DGH/FW Grießem	66.052	58.168
DGH/FW Grupenhagen	54.190	47.722
DGH/FW Multhöpen	26.002	22.898
DGH/FW Reher	57.929	51.015
DGH/Sportheim Königsförde	51.885	45.692
FFW Gr. Berkel	35.700	31.439
FFW Königsförde	16.243	14.304
FHK Dehmkerbrock	0	0
FHK Egge/Flakenholz	0	0
FHK Grießem	0	0
FHK Grupenhagen	0	0
FHK Herkendorf	0	0
FHK Multhöpen	0	0
FHK Reinerbeck	0	0
Frei- und Hallenbad	1.308.762	1.152.552
Grundschule Aerzen	173.249	152.570
Grundschule mit Turnhalle Groß Berkel	245.737	216.407
Hummetal Sporthalle Aerzen	187.067	164.739
KiGa Aerzen u. d. Lüningsberg	15.708	13.833
KiGa St. Johannis Gr. Berkel (Ohrsche Str.)	205.657	181.110
Kinderbetreuung Gr. Berkel a. d. Kirche 28	95.079	83.731
Kindergarten Grupenhagen	54.660	48.136
Kindergarten Pöhlenstraße Aerzen	88.735	78.144
Kindergarten Unter dem Regenbogen	67.704	59.623
Kulturzentrum Domänenburg	197.894	174.274
Rathaus	100.063	88.120
Sporthalle Gr. Berkel Ostlandstr.	169.971	149.684
Sporthalle Reher	136.956	120.610
Sportheim Gr. Berkel	50.153	44.167
Stadion Aerzen	27.530	24.244

13.2 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:

Heizenergieverbrauchkennwert = (Jahresverbrauch/Bezugsfläche) x (Faktor Witterungsbereinigung G 20/15)

Stromverbrauchskennwert = Jahresverbrauch/Bezugsfläche

Wasserverbrauchskennwert = Jahresverbrauch/Bezugsfläche

Die Richtlinie VDI 3807 Blatt 2 stellt eine Sammlung von Energieverbrauchskennwerten in Form von Mittel- und Richtwerten für verschiedene Gebäudearten bzw. -nutzungen für Vergleiche zur Verfügung.

13.3 Kennwerte

Tabelle 17: Kennwerte nach Art der Nutzung (basierend auf Bruttogrundfläche (BGF))

	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	0	0	0	0	0	0
2	Altentagesstätte	0	0	0	0	0	0
3	Bauhof	6	18	57	119	106	450
4	Berufsschule/Berufliche Schule	0	0	0	0	0	0
5	Bibliothek	0	0	0	0	0	0
6	Bürger-, Dorfgemeinschaftshaus	8	28	74	154	106	326
7	Feuerwehr	6	15	65	130	34	127
8	Freibad	0	0	0	0	0	0
9	Freizeitbad	0	0	0	0	0	0
10	Friedhofsanlage	4	24	43	112	964	3.182
11	Gebäude für Lehre und Forschung	0	0	0	0	0	0
12	Gemeinschaftsunterkunft	10	13	81	115	131	357
13	Hallenbad	0	0	0	0	0	0
14	Jugendzentrum	8	19	46	110	63	204
15	Kindertagesstätte	10	18	73	123	242	451
16	Krankenhaus	0	0	0	0	0	0
17	Museum	4	64	50	120	28	218

18	Musikschule	0	0	0	0	0	0
19	Schule	5	10	66	110	73	169
20	Schule mit Schwimm-halle	0	0	0	0	0	0
21	Schule mit Turnhalle	6	10	68	119	81	164
22	Sonderschule	0	0	0	0	0	0
23	Sportplatzgebäude	12	35	148	244	706	1.835
24	Stadthalle/Saalbaute	11	32	69	126	74	177
25	Turnhalle/Sporthalle	11	24	80	143	88	215
26	Verwaltungsgebäude	8	32	50	90	59	202
27	Volkshochschule	0	0	0	0	0	0
28	Wohngebäude	0	0	0	0	0	0