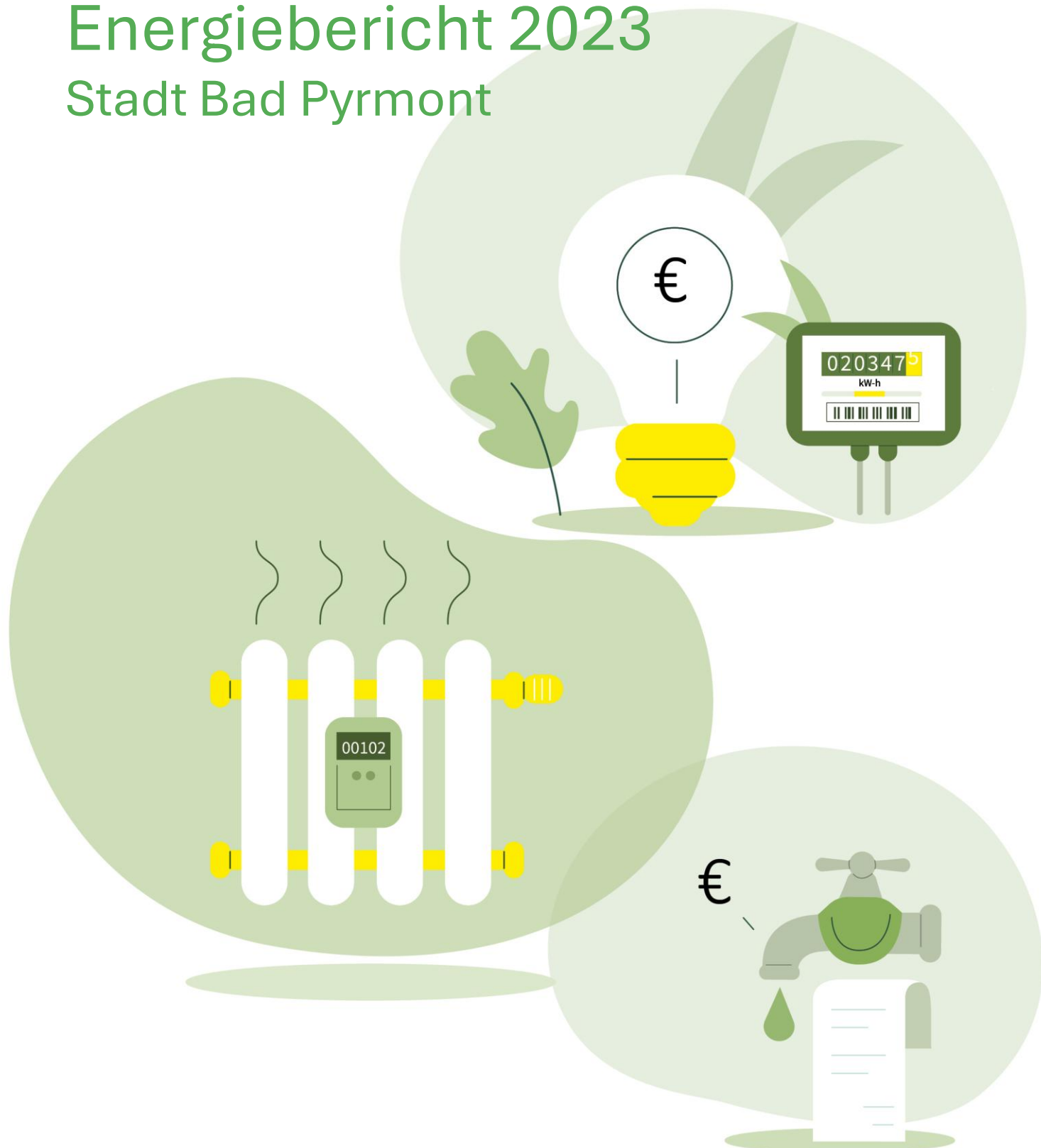


Energiebericht 2023

Stadt Bad Pyrmont



Impressum

Energiebericht für Gebäude und Liegenschaften,
Stadt Bad Pyrmont, 2023

erstellt von:

Lina Wilke (M.Eng)

Kommunale Klimaschutzgesellschaft Weserbergland mbH

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: Januar 2025

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 die Stadt Bad Pyrmont. 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.....	9
4 Energie- und Wasserkosten	10
5 Wärme.....	11
5.1 Wärmeverbrauch und -kosten.....	11
5.2 Wärmeverbrauch und -kosten (bereinigt).....	12
5.3 Aufteilung Wärmeverbrauch nach Energieträgern	13
5.4 Entwicklung Wärmeverbrauch der Liegenschaften	14
5.5 Entwicklung Wärmeverbrauch der Liegenschaften (bereinigt)	17
6 Strom	20
6.1 Stromverbrauch und -kosten.....	20
6.2 Entwicklung Stromverbrauch der Liegenschaften	21
7 Wasser	24
7.1 Wasserverbrauch und -kosten	24
7.2 Entwicklung Wasserverbrauch der Liegenschaften	25
8 CO ₂ -Emissionen.....	28
9 Kennwertvergleich.....	29
9.1 Kennwertvergleich Wärme (bereinigt)	29
9.2 Kennwertvergleich Strom	34
9.3 Kennwertvergleich Wasser.....	39
10 Straßenbeleuchtung.....	44
10.1 Verbrauchsentwicklung	44
10.2 Kostenentwicklung	44
10.3 Emissionsentwicklung CO ₂	45
11 Entwicklung der Energiepreise	46
12 Anhang	47
12.1 Witterungsbereinigung.....	47
12.2 Kennzahlenermittlung.....	50
12.3 Kennwerte	50



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:

- Altbau Gymnasium/Musikschule
- Altbau Gymnasium/Turnhalle/Hort
- DGH Baarsen
- DGH Eichenborn
- DGH Hagen
- DGH Kleinenberg
- DGH Lindenhof
- DGH Löwensen
- DGH Thal
- DGH und Feuerwehr Großenberg
- Fachklassenhaus
- Feuerwehr Baarsen
- Feuerwehr Bad Pyrmont
- Feuerwehr Eichenborn
- Feuerwehr Hagen
- Feuerwehr Holzhausen
- Feuerwehr Kleinenberg
- Feuerwehr Löwensen
- Feuerwehr Neersen
- Feuerwehr Thal
- Friedhof Baarsen mit Kapelle
- Friedhof Eichenborn mit Kapelle
- Friedhof Großenberg mit Kapelle
- Friedhof Hagen mit Kapelle
- Friedhof Kleinenberg mit Kapelle
- Grundschule Holzhausen
- Hauptgebäude Herderschule
- Humboldt-Gymnasium
- Humboldt-Gymnasium Gebäude OS
- Infozentrum
- JUZ Humboldtstraße Villa Winkelmann
- Kindergarten Hagen
- Kindergarten Kleinenberg
- Kindergarten Löwensen
- Kindergarten Neersen
- Kita Helenenstraße
- Max-Born-Realschule
- Mensa
- Pestalozzi-Kita
- Rathaus
- Schulgebäude Löwensen
- Sporthalle Bahnhofstraße
- Sporthalle Oesdorfer Straße
- Sporthalle Südstraße
- Sportheim und Sportplatz Hagen
- Sportheim und Sportplatz Löwensen
- Sportheim und Sportplatz Thal
- Sportheim und Sportplatz Windmühle
- Sportheim und Sportplatz an der Bahnhofstraße
- Sportheim und Stadion an der Südstraße



- Friedhof Löwensen mit Kapelle
- Friedhof Neersen mit Kapelle
- Friedhof Oesdorf mit Kapelle
- Friedhof Thal mit Kapelle
- Grundschule Baarsen
- Grundschule Hagen
- Stadtarchiv
- Stadtbibliothek
- Stadtfriedhof mit Kapelle
- Toilettenanlage Am Markt
- Toilettenanlage Festplatz Holzhausen

Es ist anzumerken, dass seit 2022 insgesamt 25 weitere Liegenschaften erfasst sind, sodass es z.T. demzufolge zu einem erheblichen Anstieg der Verbräuche bzw. den daraus resultierenden Kosten kommt. So sind Vergleiche nur zwischen den Jahren 2022 und 2023 aussagekräftig.

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



2 Gebäude

Folgende Liegenschaften sind im Energiebericht enthalten:

Tabelle 1: Enthaltene Liegenschaften

Gebäude	Flächen Vorjahr	Flächen 2023	Energieträger Wärme
Altbau Gymnasium/Musikschule	430 m ²	430 m ²	Erdgas
Altbau Gymnasium/Turnhalle/Hort	503 m ²	503 m ²	Erdgas
DGH Baarsen	162 m ²	162 m ²	Flüssiggas
DGH Eichenborn	121 m ²	121 m ²	Flüssiggas
DGH Hagen	312 m ²	312 m ²	Erdgas
DGH Kleinenberg	60 m ²	60 m ²	Flüssiggas
DGH Lindenhof	1.161 m ²	1.161 m ²	Erdgas
DGH Löwensen	373 m ²	373 m ²	Erdgas
DGH Thal	259 m ²	259 m ²	Erdgas
DGH und Feuerwehr Großenberg	332 m ²	332 m ²	
Fachklassenhaus	1.451 m ²	1.451 m ²	Erdgas
Feuerwehr Baarsen	118 m ²	118 m ²	Flüssiggas
Feuerwehr Bad Pyrmont	535 m ²	535 m ²	Erdgas
Feuerwehr Eichenborn	57 m ²	57 m ²	Flüssiggas
Feuerwehr Hagen	218 m ²	218 m ²	Erdgas
Feuerwehr Holzhausen	331 m ²	331 m ²	Erdgas
Feuerwehr Kleinenberg	92 m ²	92 m ²	Flüssiggas
Feuerwehr Löwensen	96 m ²	96 m ²	Erdgas
Feuerwehr Neersen	114 m ²	114 m ²	Heizöl



Feuerwehr Thal	114 m ²	114 m ²	Erdgas
Friedhof Baarsen mit Kapelle	71 m ²	71 m ²	
Friedhof Eichenborn mit Kapelle	79 m ²	79 m ²	
Friedhof Großenberg mit Kapelle	114 m ²	114 m ²	
Friedhof Hagen mit Kapelle	133 m ²	133 m ²	
Friedhof Kleinenberg mit Kapelle	79 m ²	79 m ²	
Friedhof Löwensen mit Kapelle	54 m ²	54 m ²	
Friedhof Neersen mit Kapelle	102 m ²	102 m ²	
Friedhof Oesdorf mit Kapelle	179 m ²	179 m ²	Erdgas
Friedhof Thal mit Kapelle	126 m ²	126 m ²	
Grundschule Baarsen	613 m ²	613 m ²	Heizöl
Grundschule Hagen	394 m ²	394 m ²	Erdgas
Grundschule Holzhausen	1.910 m ²	1.910 m ²	Erdgas
Hauptgebäude Herderschule*	1.811 m ²	2.054 m ²	Erdgas
Humboldt-Gymnasium	3.311 m ²	3.311 m ²	Erdgas
Humboldt-Gymnasium Gebäude OS	2.038 m ²	2.038 m ²	Erdgas
Infozentrum	478 m ²	478 m ²	Erdgas
JUZ Humboldtstraße Villa Winkelmann	301 m ²	301 m ²	Erdgas
Kindergarten Hagen	202 m ²	202 m ²	Erdgas
Kindergarten Kleinenberg	125 m ²	125 m ²	Heizöl
Kindergarten Löwensen	131 m ²	131 m ²	Erdgas
Kindergarten Neersen	137 m ²	137 m ²	Heizöl
Kita Helenenstraße	269 m ²	269 m ²	Erdgas

Max-Born-Realschule	1.767 m ²	1.767 m ²	Erdgas
Mensa	597 m ²	597 m ²	Erdgas
Pestalozzi-Kita	542 m ²	542 m ²	Erdgas
Rathaus	1.338 m ²	1.338 m ²	Erdgas
Schulgebäude Löwensen	200 m ²	200 m ²	Erdgas
Sporthalle Bahnhofstraße	2.464 m ²	2.464 m ²	Erdgas
Sporthalle Oesdorfer Straße	827 m ²	827 m ²	Erdgas
Sporthalle Südstraße	1.899 m ²	1.899 m ²	Erdgas
Sportheim und Sportplatz Hagen	195 m ²	195 m ²	Erdgas
Sportheim und Sportplatz Löwensen	246 m ²	246 m ²	Erdgas
Sportheim und Sportplatz Thal	120 m ²	120 m ²	
Sportheim und Sportplatz Windmühle	94 m ²	94 m ²	Flüssiggas
Sportheim und Sportplatz an der Bahnhofsstraße	224 m ²	224 m ²	Erdgas
Sportheim und Stadion an der Südstraße	662 m ²	662 m ²	Erdgas
Stadtarchiv	383 m ²	383 m ²	Erdgas
Stadtbibliothek	801 m ²	801 m ²	Erdgas
Stadtfriedhof mit Kapelle	174 m ²	174 m ²	Erdgas
Toilettenanlage Am Markt	26 m ²	26 m ²	Erdgas
Toilettenanlage Festplatz Holzhausen	53 m ²	53 m ²	
Summe	32.107 m²	32.350 m²	

*Das Hauptgebäude der Herderschule wurde 2023 erweitert



3 Zusammenfassung

Tabelle 2 zeigt die Übersicht der Gesamtbilanz für das Jahr 2023. Die Kosten belaufen sich bei einem witterungsbereinigten Wärmeverbrauch auf 828.235 €. Die Emissionen durch den Wärmeverbrauch liegen bei 1.246 t CO₂. Durch den Bezug von Ökostrom liegen die Emissionen für den Stromverbrauch bei 0 t CO₂.

Die Aufstellung gibt außerdem die jeweilige prozentuale Veränderung im Vergleich zum Vorjahr an. Der Wärmebedarf ist um 8 % gesunken, witterungsbereinigt um 5 %. Die Kosten hierzu sind jedoch um 83 % bzw. um 89 % angestiegen. Dies ist auf den Konflikt in der Ukraine und die damit verbundene Preissteigerung bezogen auf fossile Brennstoffe zurückzuführen. Die Stromkosten sind bei einem leichten Rückgang des Verbrauchs um 4 %, um 41 % gestiegen. Der Wasserverbrauch ist mit 41% stark zurück gegangen. Die Kosten sind dabei um 28 % gesunken

Tabelle 2: Gesamtbilanz 2023

Medium	Verbrauch	↑↓ Vorjahr	Kosten	↑↓ Vorjahr	Emissionen	↑↓ Vorjahr
	[kWh Liter]		[€]		[t CO ₂]	
Wärme	4.433.673	-8 %	720.569	+83 %	1.084	-8 %
Wärme (bereinigt)	5.096.139	-5 %	828.235	+89 %	1.246	-5 %
Strom	904.331	-4 %	328.185	+41 %	0	0 %
Wasser	10.863.480	-41 %	40.852	-28 %	–	–



4 Energie- und Wasserkosten

Die Abbildung 1 zeigt die Entwicklung der jährlichen Kosten für den Bezug von Energie und Wasser der Stadt Bad Pyrmont. Für das Jahr 2023 ergeben sich Gesamtkosten in Höhe von 1.089.607 €. Dies entspricht gegenüber dem Vorjahr einer Steigerung von 60 %. Die Abbildung zeigt, dass dieser Zuwachs größtenteils auf die Kosten der Wärme zurückzuführen ist, aber auch die Stromkosten sind erheblich gestiegen. Die Wasserkosten sind gegenüber dem Vorjahr gesunken.

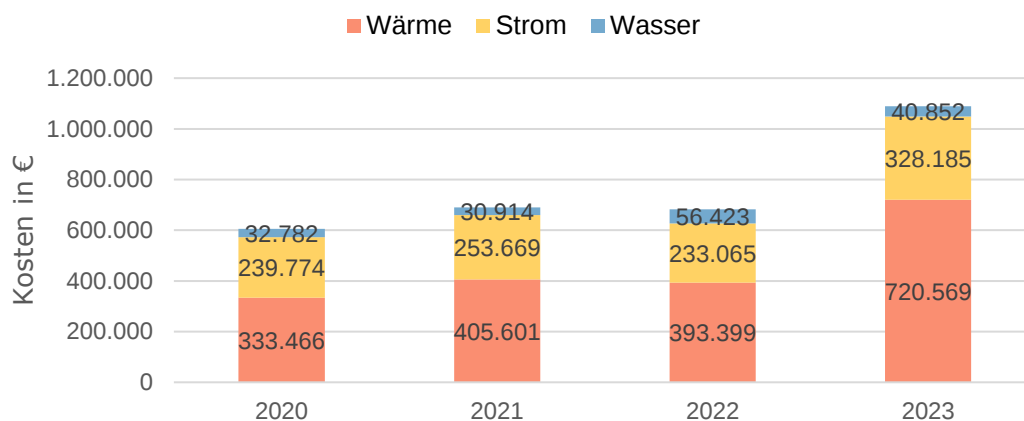


Abbildung 1: Kostenentwicklung im Jahresvergleich

In Tabelle 3 sind die jeweiligen Kosten tabellarisch dargestellt. Außerdem ist der entsprechende Anteil der Kosten an den Gesamtkosten beschrieben. Auf die Wärmebereitstellung entfallen 66 % der Gesamtkosten. Der Strombezug verursacht 30 % der Gesamtkosten. Die verbleibenden 4 % entfallen auf den Wasserbezug.

Tabelle 3: Kostenentwicklung im Jahresvergleich¹

Medium	Kosten				Veränderung	Anteil
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	
	[€]	[€]	[€]	[€]		
Wärme	333.466	405.601	393.399	720.569	+83 %	66 %
Strom	239.774	253.669	233.065	328.185	+41 %	30 %
Wasser	32.782	30.914	56.423	40.852	-28 %	4 %
Summe	606.022	690.185	682.886	1.089.607	+60 %	100 %

¹ Wärmekosten nicht witterungsbereinigt

5 Wärme

5.1 Wärmeverbrauch und -kosten

Abbildung 2 zeigt die tatsächlichen Wärmeverbräuche im Jahresverlauf. Im Jahr 2023 sind insgesamt 4.434 MWh Wärme verbraucht worden. Dies ist, im Vergleich zum Vorjahr, ein Rückgang der Verbräuche um etwa 381 MWh bzw. 8 %. Die drei größten Wärmeverbraucher im Jahr 2023 sind das Humboldt-Gymnasium, die Sporthalle Südstraße und das Rathaus.

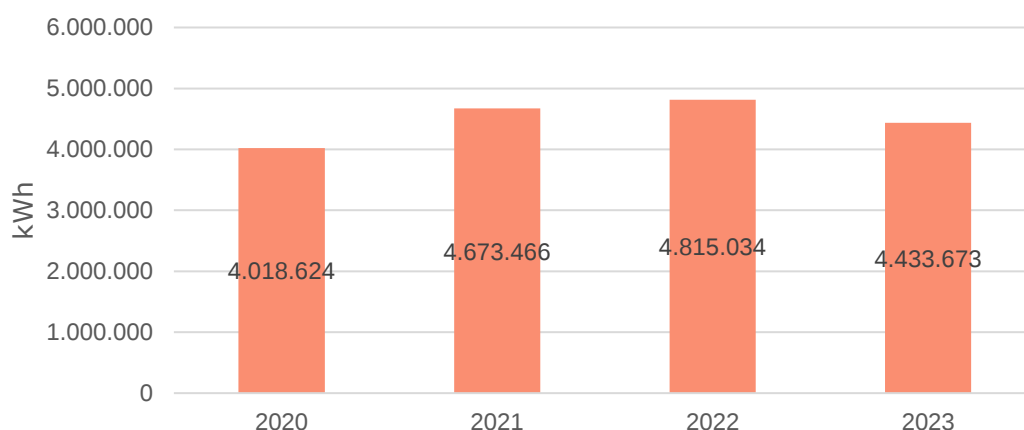


Abbildung 2: Wärmeverbrauchsentwicklung

Insgesamt ergaben sich für die Wärmebereitstellung Kosten von 720.569 €. Wie Abbildung 3 entnommen werden kann, handelt es sich dabei um einen Anstieg zum Vorjahr um 327.170 € bzw. 46 %, welcher in engen Zusammenhang mit dem Krieg in der Ukraine steht.

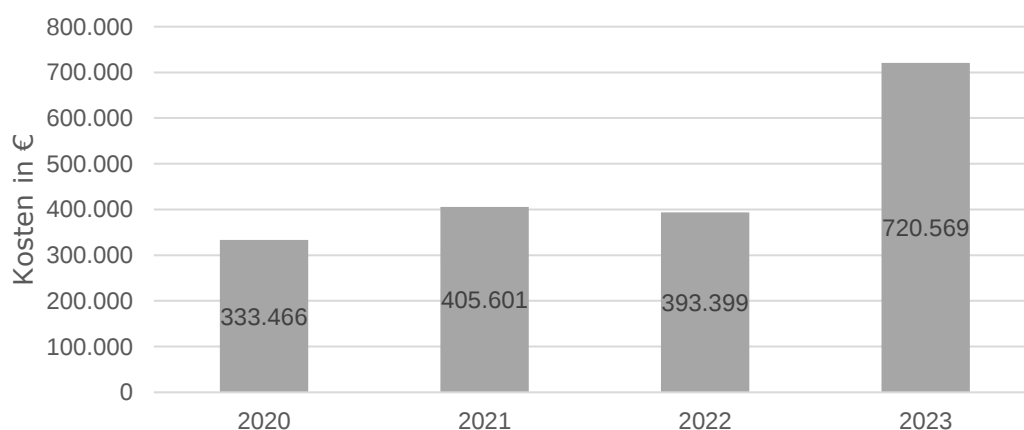


Abbildung 3: Wärmekostenentwicklung

5.2 Wärmeverbrauch und -kosten (bereinigt)

In Abbildung 4 sind die witterungsbereinigten Wärmeverbräuche dargestellt. Diesen beliefen sich 2023 auf 5.096 MWh, was einer Reduktion von 255 MWh bzw. 5 % zum Vorjahreszeitraum entspricht.

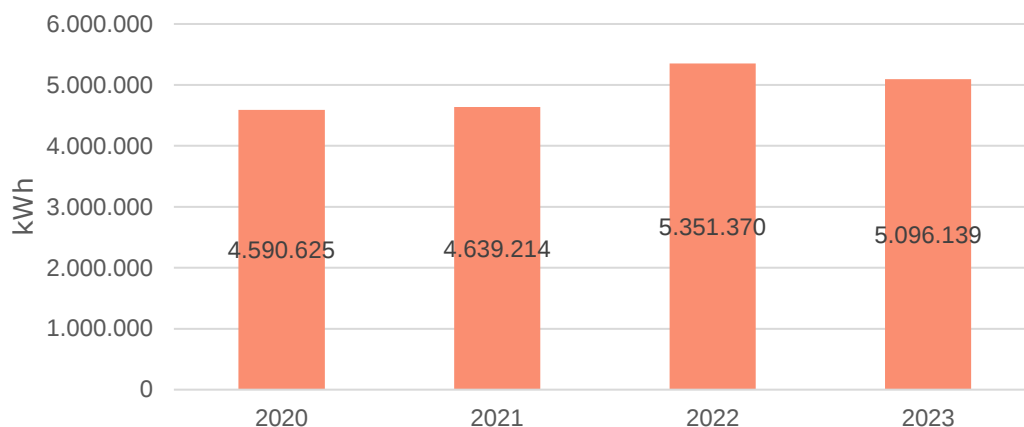


Abbildung 4: Wärmeverbrauchsentwicklung (bereinigt)

Die witterungsbereinigten Wärmekosten belaufen sich 2023 in Summe auf 828.235 €. Das entspricht einem Anstieg von rund 391.000 € bzw. von 48 %.

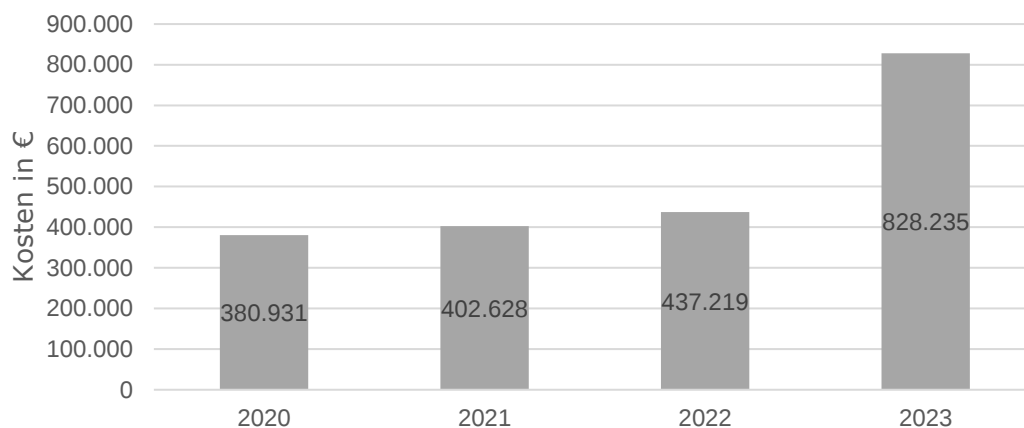


Abbildung 5: Wärmekostenentwicklung (bereinigt)

5.3 Aufteilung Wärmeverbrauch nach Energieträgern

Für die Wärmeerzeugung der Liegenschaften der Bad Pyrmont 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 92 %, Erdgas. An zweiter Stelle steht Heizöl mit 6 % Emissionsanteil und danach Flüssiggas mit 3 %. Den größten Anteil an der bereitgestellten Wärmemenge hat mit Abstand Erdgas. Die höchste prozentuale Preissteigerung lässt sich mit 15 % beim Erdgas verbuchen.

Insgesamt ist der Wärmebedarf um 5 % gesunken. Die dadurch entstandenen Kosten sind jedoch stark gestiegen. Die wärmebedingten Emissionen sind um 5 % gesunken.

Tabelle 4: Energiestatistik Wärme (bereinigt)

Energieträger	Verbrauch	↑↓ Vorjahr	Kosten	↑↓ Vorjahr	Emissionen	↑↓ Vorjahr	Anteil Emissionen
	[kWh]		[€]		[t CO ₂]		
Erdgas	4.734.627	-5 %	785.910	+106 %	1.141	-5 %	92 %
Flüssiggas	127.643	-16 %	18.956	-30 %	32	-19 %	3 %
Heizöl	233.869	+9 %	23.369	-18 %	73	+9 %	6 %
Summe	5.096.139	-5 %	828.235	+89 %	1.246	-5 %	100 %



5.4 Entwicklung Wärmeverbrauch der Liegenschaften

Tabelle 5: Entwicklung Wärmeverbrauch der Liegenschaften

Gebäude	Verbrauch		Veränderung	
	Vorjahr	2023		
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	
Altbau Gymnasium/Musikschule	97.000	84.500	-12.500	-13 %
Altbau Gymnasium/Turnhalle/Hort	97.000	84.500	-12.500	-13 %
DGH Baarsen	11.069	9.285	-1.784	-16 %
DGH Eichenborn	8.340	13.098	+4.758	+57 %
DGH Hagen	20.891	14.299	-6.592	-32 %
DGH Kleinenberg	10.083	6.112	-3.971	-39 %
DGH Lindenhof	123.596	112.019	-11.577	-9 %
DGH Löwensen	37.556	49.060	+11.504	+31 %
DGH Thal	37.006	29.971	-7.035	-19 %
DGH und Feuerwehr Großenberg	0	0	0	0 %
Fachklassenhaus	208.688	209.285	+597	+0 %
Feuerwehr Baarsen	49.752	43.694	-6.058	-12 %
Feuerwehr Bad Pyrmont	156.307	140.501	-15.806	-10 %
Feuerwehr Eichenborn	25.411	21.068	-4.343	-17 %
Feuerwehr Hagen	51.040	50.594	-446	-1 %
Feuerwehr Holzhausen	48.425	36.599	-11.826	-24 %
Feuerwehr Kleinenberg	10.083	6.111	-3.972	-39 %
Feuerwehr Löwensen	9.617	12.563	+2.946	+31 %
Feuerwehr Neersen	17.140	24.718	+7.578	+44 %



Feuerwehr Thal	33.338	35.398	+2.060	+6 %
Friedhof Baarsen mit Kapelle	0	0	0	0 %
Friedhof Eichenborn mit Kapelle	0	0	0	0 %
Friedhof Großenberg mit Kapelle	0	0	0	0 %
Friedhof Hagen mit Kapelle	0	0	0	0 %
Friedhof Kleinenberg mit Kapelle	0	0	0	0 %
Friedhof Löwensen mit Kapelle	0	0	0	0 %
Friedhof Neersen mit Kapelle	0	0	0	0 %
Friedhof Oesdorf mit Kapelle	22.388	18.862	-3.526	-16 %
Friedhof Thal mit Kapelle	0	0	0	0 %
Grundschule Baarsen	128.218	87.918	-40.299	-31 %
Grundschule Hagen	92.005	91.202	-803	-1 %
Grundschule Holzhausen	170.017	142.483	-27.534	-16 %
Hauptgebäude Herderschule	255.052	233.601	-21.451	-8 %
Humboldt-Gymnasium	476.106	477.468	+1.362	+0 %
Humboldt-Gymnasium Gebäude OS	293.051	293.890	+839	+0 %
Infozentrum	163.344	131.685	-31.659	-19 %
JUZ Humboldtstraße Villa Winkelmann	39.535	31.304	-8.231	-21 %
Kindergarten Hagen	29.168	23.983	-5.185	-18 %
Kindergarten Kleinenberg	26.299	36.411	+10.112	+38 %
Kindergarten Löwensen	13.172	13.172	0	0 %
Kindergarten Neersen	20.596	54.420	+33.825	+164 %
Kita Helenenstraße	34.534	30.787	-3.747	-11 %

Max-Born-Realschule	254.104	254.834	+730	+0 %
Mensa	89.838	86.167	-3.671	-4 %
Pestalozzi-Kita	78.952	59.876	-19.076	-24 %
Rathaus	336.894	295.996	-40.898	-12 %
Schulgebäude Löwensen	20.141	26.310	+6.169	+31 %
Sporthalle Bahnhofstraße	229.000	209.000	-20.000	-9 %
Sporthalle Oesdorfer Straße	92.180	96.178	+3.998	+4 %
Sporthalle Südstraße	460.402	335.416	-124.986	-27 %
Sportheim und Sportplatz Hagen	36.636	38.784	+2.148	+6 %
Sportheim und Sportplatz Löwensen	8.090	10.688	+2.598	+32 %
Sportheim und Sportplatz Thal	0	0	0	0 %
Sportheim und Sportplatz Windmühle	22.445	11.683	-10.762	-48 %
Sportheim und Sportplatz an der Bahnhofsstraße	27.640	25.433	-2.207	-8 %
Sportheim und Stadion an der Südstraße	137.857	133.172	-4.685	-3 %
Stadtarchiv	67.124	56.951	-10.173	-15 %
Stadtbibliothek	120.000	126.000	+6.000	+5 %
Stadtfriedhof mit Kapelle	15.500	14.637	-863	-6 %
Toilettenanlage Am Markt	2.404	1.987	-417	-17 %
Toilettenanlage Festplatz Holzhausen	0	0	0	0 %
Summe	4.815.034	4.433.673	-381.361	-8 %

5.5 Entwicklung Wärmeverbrauch der Liegenschaften (bereinigt)

Tabelle 6: Entwicklung Wärmeverbrauch der Liegenschaften (bereinigt)

Gebäude	Verbrauch		Veränderung	
	Vorjahr	2023		
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	
Altbau Gymnasium/Musikschule	107.805	97.126	-10.679	-10 %
Altbau Gymnasium/Turnhalle/Hort	107.805	97.126	-10.679	-10 %
DGH Baarsen	12.302	10.672	-1.630	-13 %
DGH Eichenborn	9.269	15.055	+5.786	+62 %
DGH Hagen	23.218	16.436	-6.782	-29 %
DGH Kleinenberg	11.207	7.025	-4.181	-37 %
DGH Lindenhof	137.363	128.757	-8.607	-6 %
DGH Löwensen	41.739	56.390	+14.651	+35 %
DGH Thal	41.128	34.449	-6.679	-16 %
DGH und Feuerwehr Großenberg	0	0	0	0 %
Fachklassenhaus	231.933	240.556	+8.622	+4 %
Feuerwehr Baarsen	55.294	50.223	-5.071	-9 %
Feuerwehr Bad Pyrmont	173.718	161.494	-12.223	-7 %
Feuerwehr Eichenborn	28.242	24.216	-4.026	-14 %
Feuerwehr Hagen	56.725	58.154	+1.428	+3 %
Feuerwehr Holzhausen	53.819	42.068	-11.751	-22 %
Feuerwehr Kleinenberg	11.207	7.024	-4.182	-37 %
Feuerwehr Löwensen	10.688	14.440	+3.752	+35 %
Feuerwehr Neersen	19.049	28.411	+9.362	+49 %



Feuerwehr Thal	37.051	40.687	+3.636	+10 %
Friedhof Baarsen mit Kapelle	0	0	0	0 %
Friedhof Eichenborn mit Kapelle	0	0	0	0 %
Friedhof Großenberg mit Kapelle	0	0	0	0 %
Friedhof Hagen mit Kapelle	0	0	0	0 %
Friedhof Kleinenberg mit Kapelle	0	0	0	0 %
Friedhof Löwensen mit Kapelle	0	0	0	0 %
Friedhof Neersen mit Kapelle	0	0	0	0 %
Friedhof Oesdorf mit Kapelle	24.882	21.680	-3.201	-13 %
Friedhof Thal mit Kapelle	0	0	0	0 %
Grundschule Baarsen	142.499	101.055	-41.445	-29 %
Grundschule Hagen	102.253	104.829	+2.576	+3 %
Grundschule Holzhausen	188.955	163.772	-25.182	-13 %
Hauptgebäude Herderschule	283.462	268.505	-14.957	-5 %
Humboldt-Gymnasium	529.138	548.810	+19.672	+4 %
Humboldt-Gymnasium Gebäude OS	325.693	337.802	+12.109	+4 %
Infozentrum	181.539	151.361	-30.178	-17 %
JUZ Humboldtstraße Villa Winkelmann	43.939	35.981	-7.957	-18 %
Kindergarten Hagen	32.417	27.566	-4.850	-15 %
Kindergarten Kleinenberg	29.228	41.851	+12.623	+43 %
Kindergarten Löwensen	14.639	15.140	+501	+3 %
Kindergarten Neersen	22.890	62.552	+39.662	+173 %
Kita Helenenstraße	38.381	35.387	-2.994	-8 %

Max-Born-Realschule	282.408	292.911	+10.502	+4 %
Mensa	99.845	99.042	-803	-1 %
Pestalozzi-Kita	87.746	68.822	-18.924	-22 %
Rathaus	374.420	340.223	-34.197	-9 %
Schulgebäude Löwensen	22.384	30.241	+7.857	+35 %
Sporthalle Bahnhofstraße	254.508	240.228	-14.280	-6 %
Sporthalle Oesdorfer Straße	102.448	110.549	+8.101	+8 %
Sporthalle Südstraße	511.685	385.533	-126.152	-25 %
Sportheim und Sportplatz Hagen	40.717	44.579	+3.862	+9 %
Sportheim und Sportplatz Löwensen	8.991	12.285	+3.294	+37 %
Sportheim und Sportplatz Thal	0	0	0	0 %
Sportheim und Sportplatz Windmühle	24.945	13.428	-11.516	-46 %
Sportheim und Sportplatz an der Bahnhofsstraße	30.719	29.233	-1.486	-5 %
Sportheim und Stadion an der Südstraße	153.213	153.070	-142	0 %
Stadtarchiv	74.601	65.460	-9.140	-12 %
Stadtbibliothek	133.367	144.827	+11.460	+9 %
Stadtfriedhof mit Kapelle	17.227	16.824	-402	-2 %
Toilettenanlage Am Markt	2.672	2.284	-388	-15 %
Toilettenanlage Festplatz Holzhausen	0	0	0	0 %
Summe	5.351.370	5.096.139	-255.230	-5 %

6 Strom

6.1 Stromverbrauch und -kosten

In Abbildung 6 sind die Stromverbräuche der Stadt Bad Pyrmont bezogen in ihrer Jahresentwicklung dargestellt. Für das Jahr 2023 gibt es einen Gesamtstromverbrauch von 904.331 kWh. Dies sind rund 4 % weniger gegenüber 2022. Den höchsten Stromverbrauch hat das Humboldt-Gymnasium, darauf folgt das Rathaus sowie die Sporthalle Bahnhofstraße.

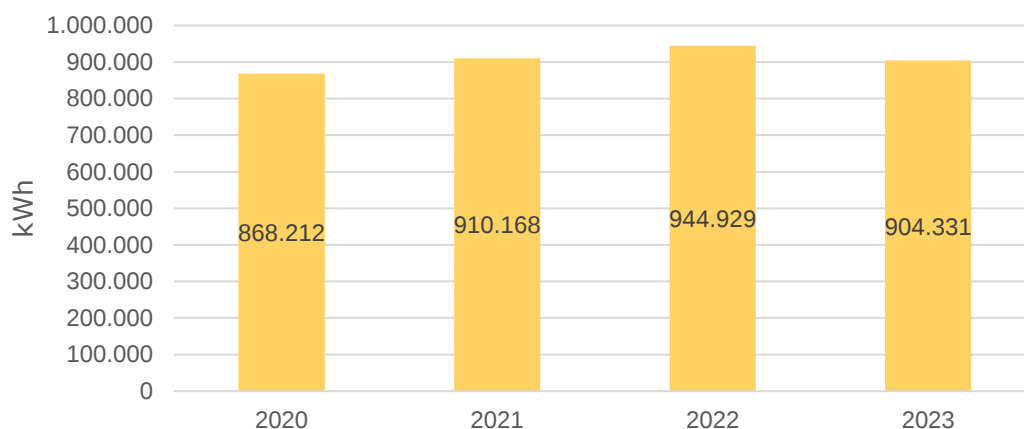


Abbildung 6: Stromverbrauchsentwicklung

Die verursachten Stromkosten sind in Abbildung 7 abgebildet. Sie erreichten 2023 eine Höhe von 328.185 €. Im Gegensatz zum Verbrauch, sind die Kosten im Vergleich zum Vorjahr deutlich gestiegen (29 %).

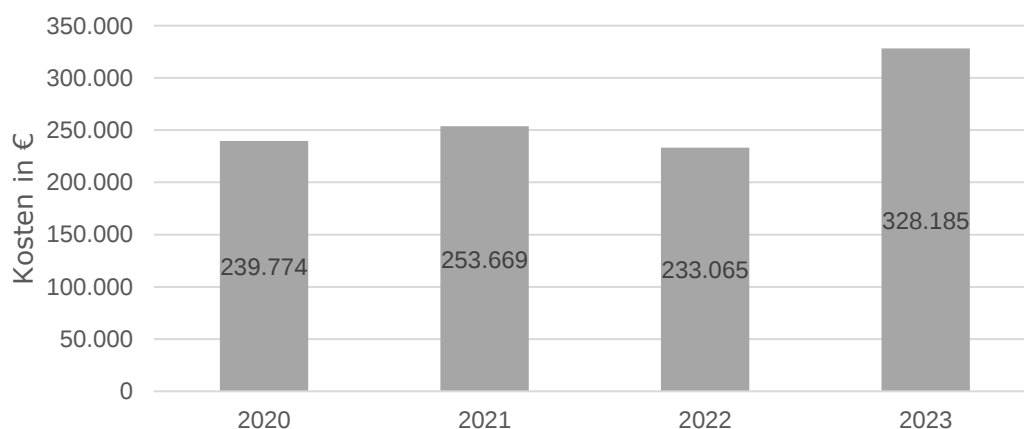


Abbildung 7: Stromkostenentwicklung

6.2 Entwicklung Stromverbrauch der Liegenschaften

Tabelle 7: Entwicklung Stromverbrauch der Liegenschaften

Gebäude	Verbrauch		Veränderung	
	Vorjahr	2023		
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	
Altbau Gymnasium/Musikschule	4.475	3.862	-613	-14 %
Altbau Gymnasium/Turnhalle/Hort	4.995	4.518	-477	-10 %
DGH Baarsen	2.235	2.235	0	0 %
DGH Eichenborn	913	779	-134	-15 %
DGH Hagen	1.534	1.955	+421	+27 %
DGH Kleinenberg	770	1.188	+418	+54 %
DGH Lindenhof	8.884	9.246	+362	+4 %
DGH Löwensen	2.954	3.442	+488	+17 %
DGH Thal	1.156	2.046	+890	+77 %
DGH und Feuerwehr Großenberg	6.004	6.036	+32	+1 %
Fachklassenhaus	55.622	56.576	+954	+2 %
Feuerwehr Baarsen	4.654	4.558	-96	-2 %
Feuerwehr Bad Pyrmont	6.568	7.185	+617	+9 %
Feuerwehr Eichenborn	1.770	1.723	-47	-3 %
Feuerwehr Hagen	1.974	1.188	-786	-40 %
Feuerwehr Holzhausen	3.498	3.796	+298	+9 %
Feuerwehr Kleinenberg	1.596	1.559	-37	-2 %
Feuerwehr Löwensen	756	881	+125	+17 %
Feuerwehr Neersen	1.471	1.612	+141	+10 %



Feuerwehr Thal	3.112	3.021	-91	-3 %
Friedhof Baarsen mit Kapelle	207	207	0	0 %
Friedhof Eichenborn mit Kapelle	173	90	-83	-48 %
Friedhof Großenberg mit Kapelle	103	72	-31	-30 %
Friedhof Hagen mit Kapelle	2.530	2.192	-338	-13 %
Friedhof Kleinenberg mit Kapelle	445	2.092	+1.647	+370 %
Friedhof Löwensen mit Kapelle	1.125	195	-930	-83 %
Friedhof Neersen mit Kapelle	38	49	+11	+29 %
Friedhof Oesdorf mit Kapelle	2.224	2.224	0	0 %
Friedhof Thal mit Kapelle	1.395	17	-1.378	-99 %
Grundschule Baarsen	5.657	5.657	0	0 %
Grundschule Hagen	5.692	6.450	+758	+13 %
Grundschule Holzhausen	28.773	29.384	+611	+2 %
Hauptgebäude Herderschule	39.995	41.523	+1.528	+4 %
Humboldt-Gymnasium	126.898	129.074	+2.176	+2 %
Humboldt-Gymnasium Gebäude OS	78.108	79.447	+1.339	+2 %
Infozentrum	25.428	25.428	0	0 %
JUZ Humboldtstraße Villa Winkelmann	11.983	6.290	-5.693	-48 %
Kindergarten Hagen	4.222	4.100	-122	-3 %
Kindergarten Kleinenberg	2.746	2.834	+88	+3 %
Kindergarten Löwensen	3.418	3.673	+255	+7 %
Kindergarten Neersen	3.392	3.548	+156	+5 %
Kita Helenenstraße	4.321	4.918	+597	+14 %

Max-Born-Realschule	67.727	68.888	+1.161	+2 %
Mensa	22.901	23.293	+392	+2 %
Pestalozzi-Kita	19.647	19.349	-298	-2 %
Rathaus	116.358	110.607	-5.751	-5 %
Schulgebäude Löwensen	2.065	1.899	-166	-8 %
Sporthalle Bahnhofstraße	106.862	107.744	+882	+1 %
Sporthalle Oesdorfer Straße	17.593	17.895	+302	+2 %
Sporthalle Südstraße	85.761	49.836	-35.925	-42 %
Sportheim und Sportplatz Hagen	7.906	5.919	-1.987	-25 %
Sportheim und Sportplatz Löwensen	1.008	1.008	0	0 %
Sportheim und Sportplatz Thal	935	611	-324	-35 %
Sportheim und Sportplatz Windmühle	0	0	0	0 %
Sportheim und Sportplatz an der Bahnhofsstraße	7.115	7.547	+432	+6 %
Sportheim und Stadion an der Südstraße	12.174	9.675	-2.499	-21 %
Stadtarchiv	1.804	1.903	+99	+5 %
Stadtbibliothek	9.119	9.122	+3	+0 %
Stadtfriedhof mit Kapelle	687	782	+95	+14 %
Toilettenanlage Am Markt	786	1.383	+597	+76 %
Toilettenanlage Festplatz Holzhausen	667	0	-667	-100 %
Summe	944.929	904.331	-40.598	-4 %

7 Wasser

7.1 Wasserverbrauch und -kosten

Die Wasserverbräuche der im Bericht enthaltenen Liegenschaften sind in Abbildung 8 im Jahresverlauf dargestellt. 2023 wurden 10.863 m³ Wasser verbraucht. Dies ist eine deutliche Reduktion von rund 7.414 m³ (41 %) verglichen mit dem Vorjahr. Die beiden größten Verbraucher sind hierbei mit Abstand das Hauptgebäude der Herderschule sowie das Infozentrum. Der starke Anstieg im Jahr 2022, ist auf das Hinzufügen der weiteren Liegenschaft erstmalig im Jahr 2022 zurückzuführen.

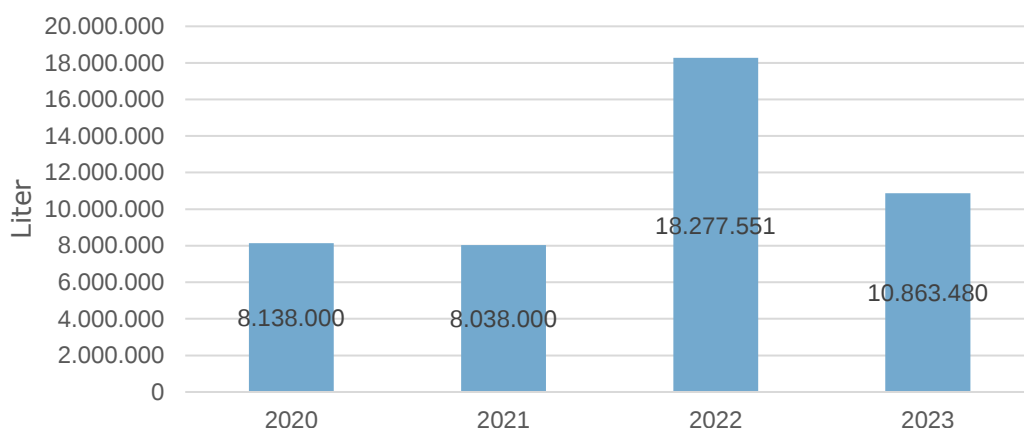


Abbildung 8: Wasserverbrauchsentwicklung

Die Wasserkosten weisen ebenfalls eine abfallende Tendenz auf ggü. dem Vorjahr. Die Kosten lagen 2023 bei 40.852 € wie die Abbildung 9 zeigt. Dies entspricht einem Rückgang von rund 28 %.

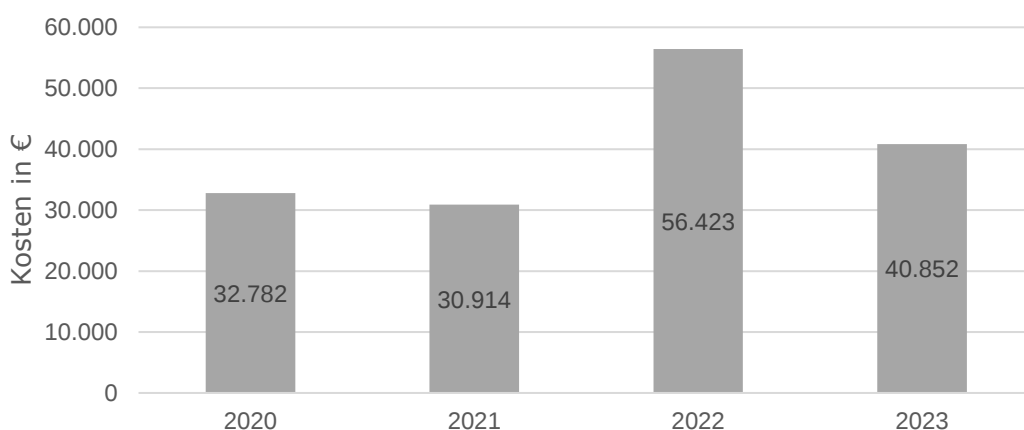


Abbildung 9: Wasserkostenentwicklung

7.2 Entwicklung Wasserverbrauch der Liegenschaften

Tabelle 8: Entwicklung Wasserverbrauch der Liegenschaften

Gebäude	Verbrauch		Veränderung	
	Vorjahr	2023		
	[Liter]	[Liter]	[Liter]	
Altbau Gymnasium/Musikschule	28.000	25.000	-3.000	-11 %
Altbau Gymnasium/Turnhalle/Hort	27.000	25.000	-2.000	-7 %
DGH Baarsen	19.000	19.000	0	0 %
DGH Eichenborn	3.000	8.000	+5.000	+167 %
DGH Hagen	9.000	11.000	+2.000	+22 %
DGH Kleinenberg	30.000	19.000	-11.000	-37 %
DGH Lindenhof	89.000	157.000	+68.000	+76 %
DGH Löwensen	124.000	174.000	+50.000	+40 %
DGH Thal	38.000	23.000	-15.000	-39 %
DGH und Feuerwehr Großenberg	14.000	17.000	+3.000	+21 %
Fachklassenhaus	296.000	343.000	+47.000	+16 %
Feuerwehr Baarsen	14.000	26.000	+12.000	+86 %
Feuerwehr Bad Pyrmont	192.000	49.000	-143.000	-74 %
Feuerwehr Eichenborn	12.000	2.000	-10.000	-83 %
Feuerwehr Hagen	1.000	16.000	+15.000	+1.500 %
Feuerwehr Holzhausen	15.000	17.000	+2.000	+13 %
Feuerwehr Kleinenberg	5.000	4.000	-1.000	-20 %
Feuerwehr Löwensen	32.000	44.000	+12.000	+37 %
Feuerwehr Neersen	25.000	24.000	-1.000	-4 %



Feuerwehr Thal	8.000	25.000	+17.000	+212 %
Friedhof Baarsen mit Kapelle	17.000	14.000	-3.000	-18 %
Friedhof Eichenborn mit Kapelle	21.000	10.000	-11.000	-52 %
Friedhof Großenberg mit Kapelle	53.000	41.000	-12.000	-23 %
Friedhof Hagen mit Kapelle	75.000	64.000	-11.000	-15 %
Friedhof Kleinenberg mit Kapelle	35.000	132.480	+97.480	+279 %
Friedhof Löwensen mit Kapelle	100.000	50.000	-50.000	-50 %
Friedhof Neersen mit Kapelle	58.000	26.000	-32.000	-55 %
Friedhof Oesdorf mit Kapelle	656.000	118.000	-538.000	-82 %
Friedhof Thal mit Kapelle	19.000	11.000	-8.000	-42 %
Grundschule Baarsen	111.000	100.000	-11.000	-10 %
Grundschule Hagen	208.000	164.000	-44.000	-21 %
Grundschule Holzhausen	478.000	438.000	-40.000	-8 %
Hauptgebäude Herderschule	2.425.000	1.138.000	-1.287.000	-53 %
Humboldt-Gymnasium	697.000	732.000	+35.000	+5 %
Humboldt-Gymnasium Gebäude OS	510.000	368.000	-142.000	-28 %
Infozentrum	1.030.000	1.034.000	+4.000	+0 %
JUZ Humboldtstraße Villa Winkelmann	95.000	248.000	+153.000	+161 %
Kindergarten Hagen	146.000	189.000	+43.000	+29 %
Kindergarten Kleinenberg	54.000	48.000	-6.000	-11 %
Kindergarten Löwensen	44.000	61.000	+17.000	+39 %
Kindergarten Neersen	54.000	52.000	-2.000	-4 %
Kita Helenenstraße	193.000	49.000	-144.000	-75 %

Max-Born-Realschule	360.000	417.000	+57.000	+16 %
Mensa	475.000	644.000	+169.000	+36 %
Pestalozzi-Kita	356.000	505.000	+149.000	+42 %
Rathaus	750.000	796.000	+46.000	+6 %
Schulgebäude Löwensen	67.000	67.000	0	0 %
Sporthalle Bahnhofstraße	208.000	193.000	-15.000	-7 %
Sporthalle Oesdorfer Straße	115.000	84.000	-31.000	-27 %
Sporthalle Südstraße	85.000	70.000	-15.000	-18 %
Sportheim und Sportplatz Hagen	1.273.000	184.000	-1.089.000	-86 %
Sportheim und Sportplatz Löwensen	5.000	9.000	+4.000	+80 %
Sportheim und Sportplatz Thal	452.000	17.000	-435.000	-96 %
Sportheim und Sportplatz Windmühle	93.550	45.000	-48.550	-52 %
Sportheim und Sportplatz an der Bahnhofsstraße	81.000	150.000	+69.000	+85 %
Sportheim und Stadion an der Südstraße	5.219.000	413.000	-4.806.000	-92 %
Stadtarchiv	17.000	11.000	-6.000	-35 %
Stadtbibliothek	53.000	42.000	-11.000	-21 %
Stadtfriedhof mit Kapelle	446.000	782.000	+336.000	+75 %
Toilettenanlage Am Markt	162.000	183.000	+21.000	+13 %
Toilettenanlage Festplatz Holzhausen	0	136.000	+136.000	0 %
Summe	18.277.551	10.863.480	-7.414.070	-41 %

8 CO₂-Emissionen

In Abbildung 10 und in Tabelle 9 sind die aus den Energieverbräuchen resultierenden CO₂-Emissionen dargestellt. 2023 ergeben sich witterungsbereinigte Emissionen von 1.246 t. Dieser Wert liegt 62 t bzw. 5 % unter dem Vorjahreszeitraum. Durch den Bezug von Öko-Strom werden die Emissionen lediglich aus der Bereitstellung von Wärme verursacht.

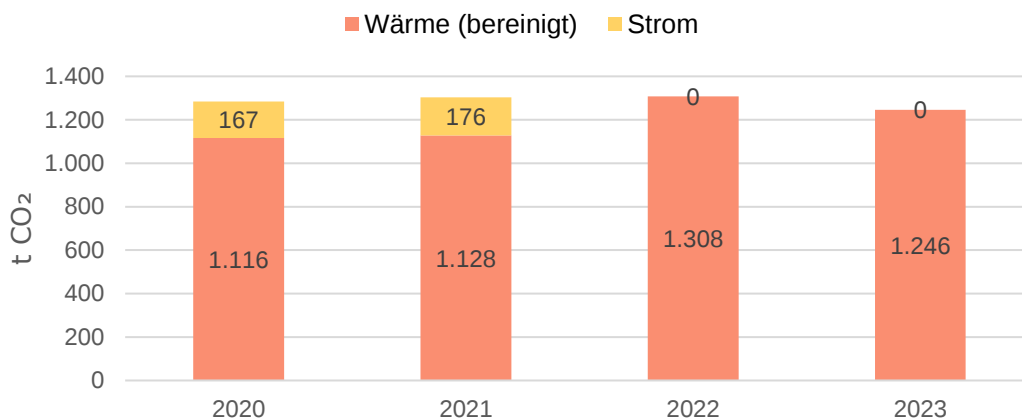


Abbildung 10: Emissionsentwicklung CO₂ (bereinigt) im Jahresvergleich

Tabelle 9: Emissionsentwicklung CO₂ (bereinigt) im Jahresvergleich

Medium	Emissionen				Veränderung	Anteil
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr	
	[t CO ₂]	[t CO ₂]	[t CO ₂]	[t CO ₂]		
Wärme (bereinigt)	1.116	1.128	1.308	1.246	-5 %	100 %
Strom	167	176	0	0	0 %	0 %
Summe (bereinigt)	1.284	1.303	1.308	1.246	-5 %	100 %

9 Kennwertvergleich

Ein Vergleich der spezifischen Verbrauchskennwerte [$\text{kWh}/\text{m}^2\text{a}$ bzw. $\text{Liter}/\text{m}^2\text{a}$] 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	↑↓ Grenzwert	↑↓ Zielwert
	[m^2]		[kWh/m^2]	[kWh/m^2]		
Altbau Gymnasium/Musikschule	226	-10 %	181	94	+25 %	+140 %
Altbau Gymnasium/Turnhalle/Hort	193	-10 %	129	81	+49 %	+138 %
DGH Baarsen	66	-13 %	181	87	-64 %	-24 %
DGH Eichenborn	124	+62 %	181	87	-31 %	+43 %
DGH Hagen	53	-29 %	181	87	-71 %	-39 %
DGH Kleinenberg	117	-37 %	181	87	-35 %	+34 %
DGH Lindenhof	111	-6 %	181	87	-39 %	+27 %
DGH Löwensen	151	+35 %	181	87	-17 %	+74 %
DGH Thal	133	-16 %	181	87	-27 %	+53 %
DGH und Feuerwehr Großenberg	0	0 %	0	0	0 %	0 %
Fachklassenhaus	166	+4 %	127	74	+30 %	+124 %



Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↕ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	↕ Grenzwert	↕ Zielwert
	[m²]		[kWh/m²]	[kWh/m²]		
Feuerwehr Baarsen	426	-9 %	169	80	+151 %	+432 %
Feuerwehr Bad Pyrmont	302	-7 %	169	80	+78 %	+277 %
Feuerwehr Eichenborn	425	-14 %	169	80	+151 %	+431 %
Feuerwehr Hagen	267	+3 %	169	80	+57 %	+233 %
Feuerwehr Holzhausen	127	-22 %	169	80	-25 %	+59 %
Feuerwehr Kleinenberg	76	-37 %	169	80	-55 %	-5 %
Feuerwehr Löwenstein	150	+35 %	169	80	-11 %	+88 %
Feuerwehr Neerssen	249	+49 %	169	80	+47 %	+212 %
Feuerwehr Thal	357	+10 %	169	80	+111 %	+346 %
Friedhof Baarsen mit Kapelle	0	0 %	0	0	0 %	0 %
Friedhof Eichenborn mit Kapelle	0	0 %	0	0	0 %	0 %
Friedhof Großenberg mit Kapelle	0	0 %	0	0	0 %	0 %
Friedhof Hagen mit Kapelle	0	0 %	0	0	0 %	0 %
Friedhof Kleinenberg mit Kapelle	0	0 %	0	0	0 %	0 %
Friedhof Löwenstein mit Kapelle	0	0 %	0	0	0 %	0 %

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	↑↓ Grenzwert	↑↓ Zielwert
	[m²]		[kWh/m²]	[kWh/m²]		
Friedhof Neersen mit Kapelle	0	0 %	0	0	0 %	0 %
Friedhof Oesdorf mit Kapelle	121	-13 %	128	34	-6 %	+255 %
Friedhof Thal mit Kapelle	0	0 %	0	0	0 %	0 %
Grundschule Baarsen	165	-29 %	127	74	+30 %	+122 %
Grundschule Hagen	266	+3 %	127	74	+109 %	+259 %
Grundschule Holzhausen	86	-13 %	127	74	-33 %	+16 %
Hauptgebäude Herderschule	131	-16 %	127	74	+3 %	+76 %
Humboldt-Gymnasium	166	+4 %	127	74	+30 %	+124 %
Humboldt-Gymnasium Gebäude OS	166	+4 %	127	74	+30 %	+124 %
Infozentrum	317	-17 %	112	65	+183 %	+389 %
JUZ Humboldtstraße Villa Winkelmann	120	-18 %	129	54	-8 %	+121 %
Kindergarten Hagen	137	-15 %	145	86	-6 %	+59 %
Kindergarten Kleinenberg	335	+43 %	145	86	+131 %	+290 %
Kindergarten Löwensen	116	+3 %	145	86	-20 %	+35 %

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	↑↓ Grenzwert	↑↓ Zielwert
	[m²]		[kWh/m²]	[kWh/m²]		
Kindergarten Neersen	456	+173 %	145	86	+215 %	+431 %
Kita Helenenstraße	131	-8 %	145	86	-9 %	+53 %
Max-Born-Realschule	166	+4 %	127	74	+30 %	+124 %
Mensa	166	-1 %	0	0	0 %	0 %
Pestalozzi-Kita	127	-22 %	145	86	-12 %	+48 %
Rathaus	254	-9 %	112	65	+128 %	+293 %
Schulgebäude Löwensen	151	+35 %	127	74	+19 %	+104 %
Sporthalle Bahnhofstraße	97	-6 %	167	82	-42 %	+18 %
Sporthalle Oesdorfer Straße	134	+8 %	167	82	-20 %	+62 %
Sporthalle Südstraße	203	-25 %	167	82	+22 %	+147 %
Sportheim und Sportplatz Hagen	229	+9 %	176	74	+30 %	+209 %
Sportheim und Sportplatz Löwensen	50	+37 %	176	74	-72 %	-33 %
Sportheim und Sportplatz Thal	0	0 %	0	0	0 %	0 %
Sportheim und Sportplatz Windmühle	144	-46 %	176	74	-19 %	+94 %

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	↑↓ Grenzwert	↑↓ Zielwert
	[m²]		[kWh/m²]	[kWh/m²]		
Sportheim und Sportplatz an der Bahnhofsstraße	130	-5 %	176	74	-26 %	+76 %
Sportheim und Stadion an der Südstraße	231	0 %	176	74	+31 %	+212 %
Stadtarchiv	171	-12 %	112	65	+53 %	+164 %
Stadtbibliothek	181	+9 %	85	59	+113 %	+207 %
Stadtfriedhof mit Kapelle	97	-2 %	128	34	-25 %	+183 %
Toilettenanlage Am Markt	88	-15 %	0	0	0 %	0 %
Toilettenanlage Festplatz Holzhausen	0	0 %	0	0	0 %	0 %

9.2 Kennwertvergleich Strom

Tabelle 11: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Strom

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	↑↓ Grenzwert	↑↓ Zielwert
	[kWh/m²]		[kWh/m²]	[kWh/m²]		
Altbau Gymnasium/Musikschule	9	-14 %	39	12	-77 %	-24 %
Altbau Gymnasium/Turnhalle/Hort	9	-10 %	15	7	-41 %	+27 %
DGH Baarsen	14	0 %	33	9	-58 %	+47 %
DGH Eichenborn	6	-15 %	33	9	-80 %	-32 %
DGH Hagen	6	+27 %	33	9	-81 %	-33 %
DGH Kleinenberg	20	+54 %	33	9	-40 %	+110 %
DGH Lindenhof	8	+4 %	33	9	-76 %	-15 %
DGH Löwensen	9	+17 %	33	9	-72 %	-2 %
DGH Thal	8	+77 %	33	9	-76 %	-16 %
DGH und Feuerwehr Großenberg	18	+1 %	33	9	-45 %	+93 %
Fachklassenhaus	39	+2 %	16	7	+137 %	+452 %
Feuerwehr Baarsen	39	-2 %	26	7	+49 %	+447 %
Feuerwehr Bad Pyrmont	13	+9 %	26	7	-48 %	+90 %
Feuerwehr Eichenborn	30	-3 %	26	7	+17 %	+328 %
Feuerwehr Hagen	5	-40 %	26	7	-79 %	-23 %
Feuerwehr Holzhausen	11	+9 %	26	7	-56 %	+62 %



Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↕ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	↕ Grenzwert	↕ Zielwert
	[kWh/m²]		[kWh/m²]	[kWh/m²]		
Feuerwehr Klei- nenberg	17	-2 %	26	7	-35 %	+140 %
Feuerwehr Lö- wensen	9	+17 %	26	7	-65 %	+30 %
Feuerwehr Neer- sen	14	+10 %	26	7	-45 %	+100 %
Feuerwehr Thal	27	-3 %	26	7	+2 %	+275 %
Friedhof Baarsen mit Kapelle	3	0 %	25	4	-88 %	-17 %
Friedhof Eichen- born mit Kapelle	1	-48 %	25	4	-95 %	-68 %
Friedhof Großen- berg mit Kapelle	1	-30 %	25	4	-97 %	-82 %
Friedhof Hagen mit Kapelle	16	-13 %	25	4	-33 %	+366 %
Friedhof Kleinen- berg mit Kapelle	26	+370 %	25	4	+7 %	+647 %
Friedhof Löwen- sen mit Kapelle	4	-83 %	25	4	-85 %	+2 %
Friedhof Neersen mit Kapelle	0	+29 %	25	4	-98 %	-86 %
Friedhof Oesdorf mit Kapelle	12	0 %	25	4	-50 %	+252 %
Friedhof Thal mit Kapelle	0	-99 %	25	4	-99 %	-96 %
Grundschule Baarsen	9	0 %	16	7	-44 %	+31 %



Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↕ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	↕ Grenzwert	↕ Zielwert
	[kWh/m²]		[kWh/m²]	[kWh/m²]		
Grundschule Hagen	16	+13 %	16	7	-1 %	+132 %
Grundschule Holzhausen	15	+2 %	16	7	-7 %	+118 %
Hauptgebäude Herderschule	20	-8 %	16	7	+23 %	+186 %
Humboldt-Gymnasium	39	+2 %	16	7	+137 %	+452 %
Humboldt-Gymnasium Gebäude OS	39	+2 %	16	7	+137 %	+452 %
Infozentrum	53	0 %	35	12	+51 %	+352 %
JUZ Humboldtstraße Villa Winkelmann	21	-48 %	22	9	-7 %	+122 %
Kindergarten Hagen	20	-3 %	21	12	-4 %	+73 %
Kindergarten Kleinenberg	23	+3 %	21	12	+7 %	+93 %
Kindergarten Löwensen	28	+7 %	21	12	+33 %	+139 %
Kindergarten Neersen	26	+5 %	21	12	+22 %	+120 %
Kita Helenenstraße	18	+14 %	21	12	-14 %	+55 %
Max-Born-Realschule	39	+2 %	16	7	+137 %	+452 %
Mensa	39	+2 %	0	0	0 %	0 %

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↕ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	↕ Grenzwert	↕ Zielwert
	[kWh/m²]		[kWh/m²]	[kWh/m²]		
Pestalozzi-Kita	36	-2 %	21	12	+69 %	+203 %
Rathaus	83	-5 %	35	12	+134 %	+603 %
Schulgebäude Löwensen	9	-8 %	16	7	-42 %	+35 %
Sporthalle Bahnhofstraße	44	+1 %	29	9	+49 %	+365 %
Sporthalle Oesdorfer Straße	22	+2 %	29	9	-26 %	+130 %
Sporthalle Südstraße	26	-42 %	29	9	-11 %	+179 %
Sportheim und Sportplatz Hagen	30	-25 %	26	7	+18 %	+331 %
Sportheim und Sportplatz Löwensen	4	0 %	26	7	-84 %	-42 %
Sportheim und Sportplatz Thal	5	-35 %	26	7	-80 %	-28 %
Sportheim und Sportplatz Windmühle	0	0 %	0	0	0 %	0 %
Sportheim und Sportplatz an der Bahnhofsstraße	34	+6 %	26	7	+30 %	+377 %
Sportheim und Stadion an der Südstraße	15	-21 %	26	7	-44 %	+107 %
Stadtarchiv	5	+5 %	35	12	-86 %	-58 %
Stadtbibliothek	11	+0 %	42	11	-73 %	+8 %

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↕ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	↕ Grenzwert	↕ Zielwert
	[kWh/m²]		[kWh/m²]	[kWh/m²]		
Stadtfriedhof mit Kapelle	4	+14 %	25	4	-82 %	+27 %
Toilettenanlage Am Markt	54	+76 %	0	0	0 %	0 %
Toilettenanlage Festplatz Holzhausen	0	-100 %	0	0	0 %	0 %

9.3 Kennwertvergleich Wasser

Tabelle 12: Ermittlung auffälliger Verbrauchskennwerte Wasser

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	↑↓ Grenzwert	↑↓ Zielwert
	[Liter/m²]		[Liter/m²]	[Liter/m²]		
Altbau Gymnasium/Musikschule	58	-11 %	1.096	745	-95 %	-92 %
Altbau Gymnasium/Turnhalle/Hort	50	-7 %	184	92	-73 %	-46 %
DGH Baarsen	117	0 %	384	127	-69 %	-8 %
DGH Eichenborn	66	+167 %	384	127	-83 %	-48 %
DGH Hagen	35	+22 %	384	127	-91 %	-72 %
DGH Kleinenberg	317	-37 %	384	127	-17 %	+149 %
DGH Lindenhof	135	+76 %	384	127	-65 %	+6 %
DGH Löwensen	466	+40 %	384	127	+22 %	+267 %
DGH Thal	89	-39 %	384	127	-77 %	-30 %
DGH und Feuerwehr Großenberg	51	+21 %	384	127	-87 %	-60 %
Fachklassenhaus	236	+16 %	191	85	+24 %	+179 %
Feuerwehr Baarsen	220	+86 %	315	47	-30 %	+368 %
Feuerwehr Bad Pyrmont	92	-74 %	315	47	-71 %	+95 %
Feuerwehr Eichenborn	35	-83 %	315	47	-89 %	-25 %
Feuerwehr Hagen	73	+1.500 %	315	47	-77 %	+56 %
Feuerwehr Holzhausen	51	+13 %	315	47	-84 %	+9 %

Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↕ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	↕ Grenzwert	↕ Zielwert
	[Liter/m²]		[Liter/m²]	[Liter/m²]		
Feuerwehr Klei- nenberg	43	-20 %	315	47	-86 %	-8 %
Feuerwehr Lö- wensen	458	+38 %	315	47	+45 %	+874 %
Feuerwehr Neer- sen	211	-4 %	315	47	-33 %	+347 %
Feuerwehr Thal	219	+212 %	315	47	-30 %	+366 %
Friedhof Baarsen mit Kapelle	198	-18 %	2.591	214	-92 %	-7 %
Friedhof Eichen- born mit Kapelle	127	-52 %	2.591	214	-95 %	-41 %
Friedhof Großen- berg mit Kapelle	360	-23 %	2.591	214	-86 %	+68 %
Friedhof Hagen mit Kapelle	480	-15 %	2.591	214	-81 %	+124 %
Friedhof Kleinen- berg mit Kapelle	1.671	+279 %	2.591	214	-36 %	+680 %
Friedhof Löwen- sen mit Kapelle	924	-50 %	2.591	214	-64 %	+331 %
Friedhof Neersen mit Kapelle	255	-55 %	2.591	214	-90 %	+19 %
Friedhof Oesdorf mit Kapelle	659	-82 %	2.591	214	-75 %	+208 %
Friedhof Thal mit Kapelle	87	-42 %	2.591	214	-97 %	-59 %
Grundschule Baarsen	163	-10 %	191	85	-14 %	+93 %



Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↕ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	↕ Grenzwert	↕ Zielwert
	[Liter/m²]		[Liter/m²]	[Liter/m²]		
Grundschule Hagen	416	-21 %	191	85	+118 %	+391 %
Grundschule Holzhausen	229	-8 %	191	85	+20 %	+171 %
Hauptgebäude Herderschule	554	-59 %	191	85	+191 %	+554 %
Humboldt-Gymnasium	221	+5 %	191	85	+16 %	+161 %
Humboldt-Gymnasium Gebäude OS	181	-28 %	191	85	-5 %	+113 %
Infozentrum	2.163	+0 %	231	88	+838 %	+2.352 %
JUZ Humboldtstraße Villa Winkelmann	824	+161 %	240	74	+243 %	+1.012 %
Kindergarten Hagen	937	+29 %	533	285	+76 %	+229 %
Kindergarten Kleinenberg	384	-11 %	533	285	-28 %	+35 %
Kindergarten Löwensen	466	+39 %	533	285	-12 %	+64 %
Kindergarten Neersen	379	-4 %	533	285	-29 %	+33 %
Kita Helenenstraße	182	-75 %	533	285	-66 %	-36 %
Max-Born-Realschule	236	+16 %	191	85	+24 %	+179 %
Mensa	1.079	+36 %	0	0	0 %	0 %



Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↑↓ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	↑↓ Grenzwert	↑↓ Zielwert
	[Liter/m²]		[Liter/m²]	[Liter/m²]		
Pestalozzi-Kita	932	+42 %	533	285	+75 %	+227 %
Rathaus	595	+6 %	231	88	+158 %	+574 %
Schulgebäude Löwensen	335	0 %	191	85	+76 %	+295 %
Sporthalle Bahnhofstraße	78	-7 %	298	100	-74 %	-22 %
Sporthalle Oesdorfer Straße	102	-27 %	298	100	-66 %	+2 %
Sporthalle Südstraße	37	-18 %	298	100	-88 %	-63 %
Sportheim und Sportplatz Hagen	946	-86 %	1.125	325	-16 %	+191 %
Sportheim und Sportplatz Löwensen	37	+80 %	1.125	325	-97 %	-89 %
Sportheim und Sportplatz Thal	141	-96 %	1.125	325	-87 %	-56 %
Sportheim und Sportplatz Windmühle	481	-52 %	1.125	325	-57 %	+48 %
Sportheim und Sportplatz an der Bahnhofsstraße	669	+85 %	1.125	325	-41 %	+106 %
Sportheim und Stadion an der Südstraße	624	-92 %	1.125	325	-45 %	+92 %
Stadtarchiv	29	-35 %	231	88	-88 %	-67 %
Stadtbibliothek	52	-21 %	167	55	-69 %	-5 %



Gebäude	Spezifischer Verbrauch	↕ Vorjahr	Grenzwert	Zielwert	↕ Grenzwert	↕ Zielwert
	[Liter/m²]		[Liter/m²]	[Liter/m²]		
Stadtfriedhof mit Kapelle	4.494	+75 %	2.591	214	+73 %	+1.999 %
Toilettenanlage Am Markt	7.085	+13 %	0	0	0 %	0 %
Toilettenanlage Festplatz Holzhausen	2.590	0 %	0	0	0 %	0 %

10 Straßenbeleuchtung

Im kommenden Kapitel werden die Verbräuche, Kosten und Emissionen der Straßenbeleuchtung in der Stadt Bad Pyrmont ab dem Jahr 2023 ausführlich dargestellt.

10.1 Verbrauchsentwicklung

Tabelle 13: Verbrauchsentwicklung Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

Gemeindeteil	Verbrauch in kWh				Veränderung in %
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr
Bad Pyrmont	0	0	584.963	517.398	-11,6
Summe	0	0	584.963	517.398	-11,6

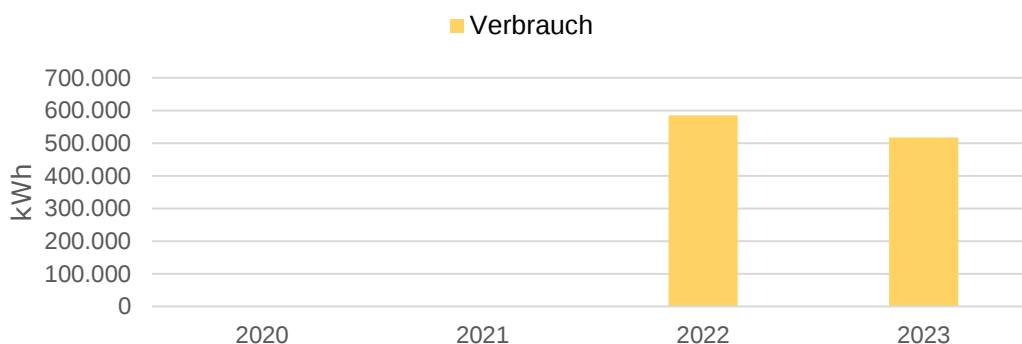


Abbildung 11: Verbrauchsentwicklung Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

10.2 Kostenentwicklung

Tabelle 14: Kostenentwicklung Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

Gemeindeteil	Kosten in €				Veränderung in %
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr
Bad Pyrmont	0	0	147.062	198.659	+26,0
Summe	0	0	147.062	198.659	+26,0

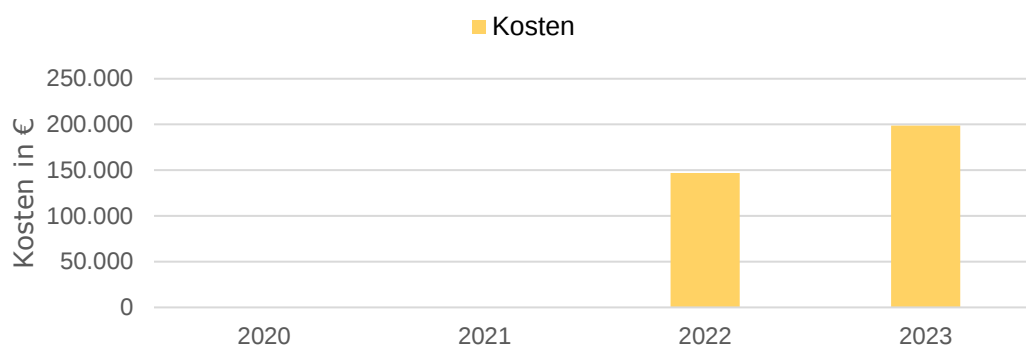
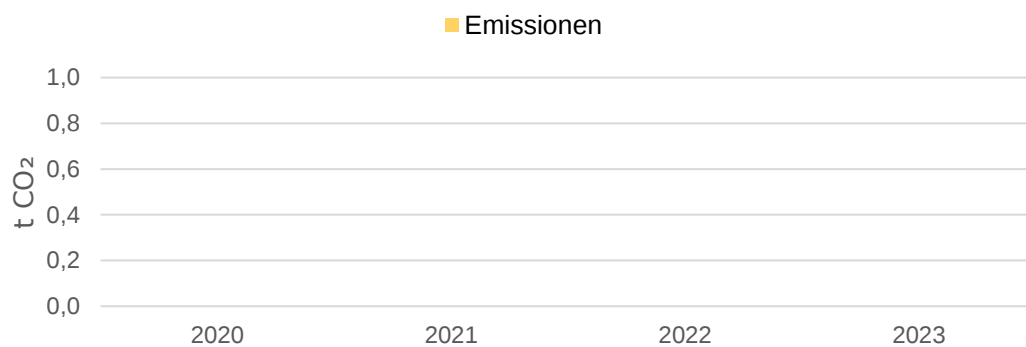


Abbildung 12: Kostenentwicklung Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

10.3 Emissionsentwicklung CO₂

Tabelle 15: Emissionsentwicklung CO₂ Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

Gemeindeteil	Emissionen in t CO ₂				Veränderung in %
	2020	2021	2022	2023	Vorjahr
Bad Pyrmont	0	0	0	0	0,00
Summe	0	0	0	0	0,00

Abbildung 13: Emissionsentwicklung CO₂ Straßenbeleuchtung im Jahresvergleich

11 Entwicklung der Energiepreise

Abbildung 11 veranschaulicht die Entwicklung der Energiepreise von 2020 bis 2023 im Laufe der Jahre. Tabelle 13 stellt die in Abbildung 11 präsentierten Daten in tabellarischer Form dar.

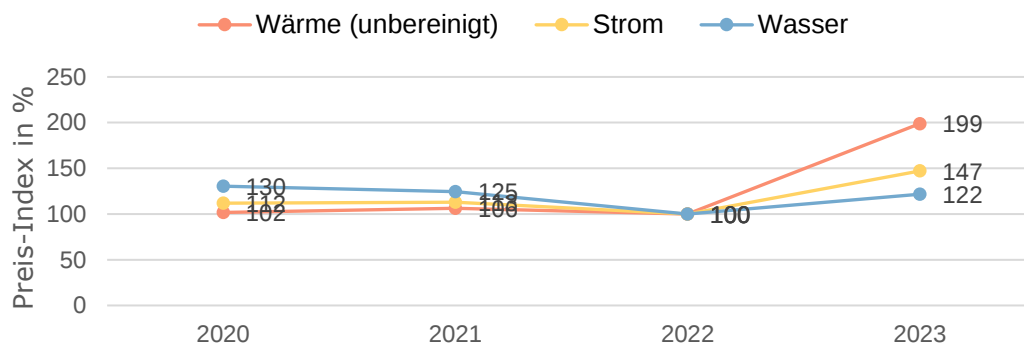


Abbildung 14: Entwicklung Preis-Index (unbereinigt) im Jahresvergleich

Tabelle 16: Preisentwicklung (unbereinigt) im Jahresvergleich

Kennwert	2020	2021	2022	2023
Preis Wärme in ct/kWh	8,298	8,679	8,170	16,252
Index Wärme in %	102	106	100	199
Preis Strom in ct/kWh	27,617	27,871	24,665	36,290
Index Strom in %	112	113	100	147
Preis Wasser in ct/Liter	0,403	0,385	0,309	0,376
Index Wasser in %	130	125	100	122

12 Anhang

12.1 Witterungsbereinigung

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

Tabelle 17: Gradtagszahlen zur Witterungsbereinigung

Jahr	Jahreswerte												
	Jan	Febr	März	Apr	Mai	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dez	Jahreswert
2023	467,0	439,3	433,4	350,9	194,9	21,3	5,1	22,5	29,6	215,1	398,7	455,7	3.033,5
2022	482,0	403,1	452,0	348,6	158,4	32,0	0,0	0,0	149,4	177,7	383,6	550,5	3.137,3
2021	566,6	506,8	445,8	414,0	261,6	5,1	5,3	27,8	99,6	266,7	403,6	509,6	3.512,5
2020	461,2	398,4	432,8	283,0	215,1	38,7	23,6	0,0	110,8	257,0	358,3	473,4	3.052,3
	Langjähriges Mittel (1991 - 2020)												
	554,2	492,8	456,3	304,7	177,2	74,5	26,4	27,2	132,3	294,3	420,9	525,9	3.486,8

Tabelle 18: Unbereinigter und bereinigter Wärmeverbrauch je Liegenschaft

Gebäude	Verbrauch (bereinigt)	Verbrauch (unbereinigt)
	2023	2023
	[kWh]	[kWh]
Altbau Gymnasium/Musikschule	97.126	84.500
Altbau Gymnasium/Turnhalle/Hort	97.126	84.500
DGH Baarsen	10.672	9.285
DGH Eichenborn	15.055	13.098
DGH Hagen	16.436	14.299
DGH Kleinenberg	7.025	6.112
DGH Lindenhof	128.757	112.019
DGH Löwensen	56.390	49.060
DGH Thal	34.449	29.971
DGH und Feuerwehr Großenberg	0	0
Fachklassenhaus	240.556	209.285
Feuerwehr Baarsen	50.223	43.694

Gebäude	Verbrauch (berei- nigt)	Verbrauch (unbe- reinigt)
	2023	2023
	[kWh]	[kWh]
Feuerwehr Bad Pyrmont	161.494	140.501
Feuerwehr Eichenborn	24.216	21.068
Feuerwehr Hagen	58.154	50.594
Feuerwehr Holzhausen	42.068	36.599
Feuerwehr Kleinenberg	7.024	6.111
Feuerwehr Löwensen	14.440	12.563
Feuerwehr Neersen	28.411	24.718
Feuerwehr Thal	40.687	35.398
Friedhof Baarsen mit Kapelle	0	0
Friedhof Eichenborn mit Kapelle	0	0
Friedhof Großenberg mit Kapelle	0	0
Friedhof Hagen mit Kapelle	0	0
Friedhof Kleinenberg mit Kapelle	0	0
Friedhof Löwensen mit Kapelle	0	0
Friedhof Neersen mit Kapelle	0	0
Friedhof Oesdorf mit Kapelle	21.680	18.862
Friedhof Thal mit Kapelle	0	0
Grundschule Baarsen	101.055	87.918
Grundschule Hagen	104.829	91.202
Grundschule Holzhausen	163.772	142.483
Hauptgebäude Herderschule	268.505	233.601
Humboldt-Gymnasium	548.810	477.468
Humboldt-Gymnasium Gebäude OS	337.802	293.890
Infozentrum	151.361	131.685
JUZ Humboldtstraße Villa Winkelmann	35.981	31.304
Kindergarten Hagen	27.566	23.983
Kindergarten Kleinenberg	41.851	36.411
Kindergarten Löwensen	15.140	13.172
Kindergarten Neersen	62.552	54.420
Kita Helenenstraße	35.387	30.787

Gebäude	Verbrauch (berei- nigt)	Verbrauch (unbe- reinigt)
	2023	2023
	[kWh]	[kWh]
Max-Born-Realschule	292.911	254.834
Mensa	99.042	86.167
Pestalozzi-Kita	68.822	59.876
Rathaus	340.223	295.996
Schulgebäude Löwensen	30.241	26.310
Sporthalle Bahnhofstraße	240.228	209.000
Sporthalle Oesdorfer Straße	110.549	96.178
Sporthalle Südstraße	385.533	335.416
Sportheim und Sportplatz Hagen	44.579	38.784
Sportheim und Sportplatz Löwensen	12.285	10.688
Sportheim und Sportplatz Thal	0	0
Sportheim und Sportplatz Windmühle	13.428	11.683
Sportheim und Sportplatz an der Bahnhofsstraße	29.233	25.433
Sportheim und Stadion an der Südstraße	153.070	133.172
Stadtarchiv	65.460	56.951
Stadtbibliothek	144.827	126.000
Stadtfriedhof mit Kapelle	16.824	14.637
Toilettenanlage Am Markt	2.284	1.987
Toilettenanlage Festplatz Holzhausen	0	0

12.2 Kennzahlenermittlung

Durch den Bezug des Verbrauchs auf eine entscheidende Einflussgröße, wie z. B. die Fläche werden Vergleiche und Bewertungen möglich.

Im Gebäudebereich werden Energiekennwerte dargestellt als jährlicher Energieverbrauch bezogen auf die Energiebezugsfläche.

Unter der Bezugsfläche ist die Summe aller beheizbaren Brutto-Grundflächen eines Gebäudes zu verstehen. Die Grundflächen werden nach den Außenmaßen ermittelt.

Energieverbrauchskennwerte werden zur überschlägigen Beurteilung von Gebäuden, zur Überwachung der Betriebsführung und zur Kontrolle durchgeführter Energiesparmaßnahmen benötigt.

Die Richtlinie VDI 3807 „Energieverbrauchskennwerte für Gebäude“ dient dazu, einheitliche Grundlagen für die Ermittlung der Kennzahlen zu schaffen.

Danach werden die einzelnen Verbrauchskennwerte wie folgt ermittelt:

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

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

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

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

12.3 Kennwerte

Tabelle 19: 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	10	33	80	154	633	932
2	Altentagesstätte	9	23	33	96	234	520
3	Bauhof	6	18	57	119	106	450
4	Berufsschule/Berufliche Schule	8	22	48	93	62	163
5	Bibliothek	9	36	50	72	47	142



6	Bildungsstätte mit Übernachtungsmöglichkeit (Bildungszentrum)	17	59	126	220	0	0
7	Bürger-, Dorfgemeinschaftshaus	8	28	74	154	108	326
8	Feuerwehr	6	22	68	144	40	268
9	Freibad	25	107	32	237	1.719	7.596
10	Freizeitbad	649	1.156	1.372	2.210	20.840	33.388
11	Friedhofsanlage	3	21	29	109	182	2.202
12	Gebäude für Lehre und Forschung	15	79	54	158	85	439
13	Gemeindezentrum	3	12	51	136	39	237
14	Gemeinschaftsunterkunft	17	27	95	123	405	614
15	Hallenbad	264	731	1.045	2.539	6.822	25.709
16	Jugendzentrum	8	19	46	110	63	204
17	Kindertagesstätte	10	18	73	123	242	453
18	Kirche	2	10	28	130	6	72
19	Krankenhaus	3.337	6.781	15.571	27.692	87.652	169.745
20	Museum	4	64	50	120	28	218
21	Musikschule	3	12	57	96	54	118
22	Pfarrhaus	3	13	69	175	102	351
23	Schule	6	14	63	108	72	162
24	Schule mit Schwimmhalle	9	19	70	127	128	385
25	Schule mit Turnhalle	6	13	69	110	78	156

26	Sonderschule	7	14	76	130	74	174
27	Sonstiges	0	0	0	0	0	0
28	Sportplatzgebäude	6	22	63	150	276	956
29	Stadthalle/Saalbaute	11	32	69	126	74	177
30	Studentenwohnheim	19	43	75	183	0	0
31	Turnhalle/Sporthalle	8	25	70	142	85	253
32	Verwaltungsgebäude	10	30	55	95	75	196
33	Volkshochschule	3	13	25	87	87	144
34	Wohngebäude	0	0	82	167	0	0