



## Energiebericht über den Zeitraum 2021 und 2022

Energiebericht des kommunalen Energiemanagements der Stadt Schwelm

Berichtsverfasser: **Michael Bush**

**Stadt Schwelm Fachbereich 330 / Technisches Immobilienmanagement**

Tel.: 02336-801-485

[bush@schwelm.de](mailto:bush@schwelm.de)

Schwelm, 03.04.2023

## Inhalt:

Einleitung	03
Tätigkeitsbericht	04
Gesamtübersicht Verbrauchsentwicklung GAS und STROM 2016 bis 2022	06
Übersicht der Verbrauchsentwicklung von 2016 bis 2022- GAS	09
Gesamtübersicht CO2- Emissionen 2016 bis 2022	12
Abgleich des Klimafaktors mit der gemessenen Reduzierung oder Erhöhung des Jahresverbrauchs = Einsparungsermittlung	14
Übersicht der Verbrauchsentwicklung von 2016 -2022 STROM	16
Kostenentwicklung GAS und STROM 2021 - 2022	19
Arbeitspreisentwicklung AP von 2019 bis 2022 nach Gastarifen	22
Arbeitspreisentwicklung AP von 2019 bis 2022 nach Stromtarif-AVU	23
Verbrauchsentwicklung GAS und STROM nach Gebäudetypen (VDI 3807) 2016 bis 2022	24
Schulen BWZ.4000	24
Turnhallen BWZ.5110	30
Verwaltungsgebäude BWZ.1300	36
Feuerwehrgebäude BWZ.7760	42
Kitas BWZ.4410	48
Jugendzentrum BWZ 6630 (6400)	54
Sportheime BWZ.5330	58
Hallenbad BWZ.5213	64
Museum BWZ.9121	68
Wohnheim (Asyl) BWZ.6290	72
VHS BWZ.4513	75
Übersicht der Verbrauchsentwicklung von 2019bis 2022- WASSER	80
Fazit	83

## Einleitung

Der folgende Tätigkeitsbericht führt die Umsetzung der wichtigsten Punkte, neben der ständigen obligatorischen Aufgabenumsetzung des Energiemanagements der Jahre 2021 bis 2022, auf. Im Fokus stand dabei auch in den zurückliegenden zwei Jahren die strategische Ausrichtung, den Gebäudebestand zu möglichst CO<sub>2</sub>-neutralen Gebäuden hin, zu sanieren.

Die Entwicklung im Bereich des Energieverbrauchs und auch der Energiebeschaffung wurde durch zwei wesentliche Ereignisse beeinflusst:

1. Die Auswirkungen der Coronapandemie insbesondere auf das damit verbundene Nutzerverhalten, wie Schließungen und Wiedereröffnungen von öffentlichen Gebäuden, Zurückkehren zu normalen Nutzungszeiten und regelmäßigen Betriebszeiten.
2. Die Energiekrise mit den enormen Verwerfungen auf dem Energiemarkt und damit einhergehend drastisch gestiegenen Energiekosten, insbesondere für die Beschaffung von Erdgas.

Um die Auswirkungen aufzuzeigen und in Relation zu den zurückliegenden Vorcorona- und Energiekrisenjahren zu setzen, wurde die Betrachtung dementsprechend auf die Jahre 2016 bzw. 2019 bis 2022, gesetzt.

Ein weiteres Kriterium war die Betrachtung der durch die Energiekrise ausgelösten Energiesparmaßnahmen in Form der Reduzierung der Raumlufttemperaturen in den Verwaltungsgebäuden und städtischen Schulen sowie dem Einstellen des Warmwasserduschbetriebs.

In diesem Zusammenhang ist festzuhalten, dass nicht zuletzt die Wetterentwicklung der letzten zwei Jahre einen, wenn nicht den wesentlichen Einfluss auf die Verbrauchsentwicklung der Heizenergie genommen hat:

Anhand des Klimafaktors (oder Witterungsfaktor) ist für 2022 eine Veränderung von fast 13 % gegenüber dem langjährigen Mittel zu verzeichnen gewesen. D.h., dass die sogenannten Heizgradtage - die Tage an dem unterhalb von 15° C geheizt wird – um 13 % zurückgegangen sind, also aufgrund des überdurchschnittlich warmen Winters, weniger geheizt werden musste und so eine deutliche Reduzierung des Heizwärmebedarfes entstanden ist.

Der Klimafaktor ist der, der Wetterstation Gevelsberg- Oberbröking des Deutschen Wetter Dienstes –DWD. Die Daten dieser am nächsten gelegenen Wetterstation konnten für den Berichtszeitraum neu zugänglich genutzt werden. Die Witterungsbereinigung wurde daher mit den Daten dieses Standortes neu durchgeführt und ersetzt die vorangegangenen Ergebnisse der Witterungsbereinigung.

## **Tätigkeitsbericht**

### **Beginn der Umsetzung des Einsparcontractings – ESC**

Mit dem Beschluss 086/2021 wurde im Juni 2021 die Einführung eines Einsparcontractings und die Teilnahme am Modellprojekt der Deutschen Energie Agentur „CO<sub>2</sub>ntracting: build the future!“, durch den Liegenschaftsausschuss der Stadt Schwelm beschlossen und mit der Umsetzung begonnen.

Hier wurden zunächst als Voraussetzung zur Teilnahme am Modellprojekt der dena infrage kommende Gebäude der städtischen Liegenschaften auf Eignung für ein Einsparcontracting hin untersucht und das Ergebnis im speziell dafür erstellten Orientierungsbericht festgehalten. Dazu wurde das Büro eco2 GmbH, Aachen über eine zuvor erfolgreich beantragte Bafa-Förderung, beauftragt. In Ergebnis wurden 16 Gebäude inkl. Turnhallen im Projekt aufgenommen und als Umsetzungsobjekte verbindlich festgelegt.

Im Weiteren ist das Büro eco2 GmbH, Aachen durch die dena beauftragt worden, das Projekt beratend zu unterstützen sowie die Ausschreibung und Vergabe des ESC interkommunal mit den Nachbarstädten Ennepetal und Gevelsberg zusammen vorzubereiten, welche ebenfalls erfolgreich in das Modellprojekt der dena „CO<sub>2</sub>ntracting: build the future!“, aufgenommen worden sind.

Das Projekt steht am Beginn der Ausschreibungsphase.

### **Energetische Gebäudeleitlinie**

Einhergehend mit der Umsetzung des ESC- Projektes wurde mit Beschluss des Rates (172/ 2019), die energetische Gebäudeleitlinie der Stadt Schwelm beschlossen. Die energetische Gebäudeleitlinie gibt die notwendigen Zielsetzungen auch für die Umsetzung des ESC in Form von einzuhaltenden Kriterien vor, die zu einem möglichst CO<sub>2</sub>- freien, klimaneutralen Betriebens der städtischen Bestandsgebäude führen soll.

### **Beantragung des Förderprojektes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) – „Förderaufruf für investive Kommunale Klimaschutz Modellprojekte“**

Parallel mit der Teilnahme am Modellprojekt der dena und der Umsetzung des ESC hat der Fachbereich 330, technisches Immobilienmanagement/ Energiemanagement der Stadt Schwelm, Fördermittel im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) für die Städte Schwelm, Gevelsberg und Ennepetal, beantragt.

Bei dem „Förderaufruf für investive Kommunale Klimaschutz Modellprojekte“ handelt es sich um eine Förderung für vorbildliche Klimaschutzprojekte, die auf kommunaler Ebene umgesetzt werden sollen oder bereits umgesetzt sind. Mit Unterstützung der dena und des Berater Büros eco2 GmbH, Aachen, wurde dazu ein Konzept erstellt, das die Vorgehensweise, die interkommunale Zusammenarbeit und die für den Klimaschutz notwendigen und vorbildlichen Sanierungsziele des ESC Projektes herausstellt und damit einen Weg aufzeigt, der es auch finanzschwachen Kommunen ermöglichen könnte, anspruchsvolle, auf CO<sub>2</sub>- Neutralität hin ausgerichtete Sanierungen städtischer Liegenschaften realistisch umzusetzen.

### **Umsetzung des Klimaschutzprojektes für Schwelmer Schulen und Kindertagesstätten**

Mit Beschluss des Rates der Stadt Schwelm (103/2019) wurde die Umsetzung des vom BMU im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) geförderten Klimaschutzprojektes der Klimaschutzinitiative – „KSI: Einsparmodelle in Schwelmer Schulen und Kindertagesstätten“, beschlossen und wird seit 2019 umgesetzt.

Pandemiebedingt hat sich der Projektstart um ca. ein Jahr verzögert. Die Auftaktveranstaltung hat im September 2021 stattgefunden. Das vierjährige Projekt läuft bis 2025.

Bei dem Klimaschutzprojekt werden die Schüler\*innen, die Kinder der Kitas sowie die Lehrerschaft und Erzieher\*innen darin unterstützt, ein optimales Nutzerverhalten in allen für den Klimaschutz relevanten Bereichen sowie zur Mülltrennung, vermittelt zu bekommen. Insbesondere auch durch die Multiplikatorenfunktion der Schüler und Kinder in der Elternschaft soll so das Verständnis für Klimaschutz in die Breite getragen werden. Zahlreiche Aktivitäten wurden bereits im ersten Projektjahr umgesetzt. Das Projektkonzept sieht für die Initiative der Beteiligten eine Prämienausschüttung vor, die am Projektende des ersten Projektjahres im Februar 2023, ausgezahlt wurde. Die Prämie für die Schulen belaufen sich 500.-€, für die Kitas 250.-€.

### **Förderbewilligung der Klimaschutzinitiative „Starterpaket für Energiesparmodelle in Schulen und Kindertagesstätten der Stadt Schwelm“**

Zur materiellen und pädagogischen Unterstützung wurde eine weitere Förderung erfolgreich beantragt und im August 2022 bewilligt. Das „Starterpaket für Energiesparmodelle in Schulen und Kindertagesstätten der Stadt Schwelm“ bezuschusst mit 75 % die Anschaffung von Lernmitteln und Messinstrumenten für den Klimaschutzunterricht. Die Messinstrumente, wie Raumluftthermometer, Hygrometer und Strommessgeräte, sollen auch von den im Projekt eingebundenen Hausmeister\*innen eingesetzt werden.

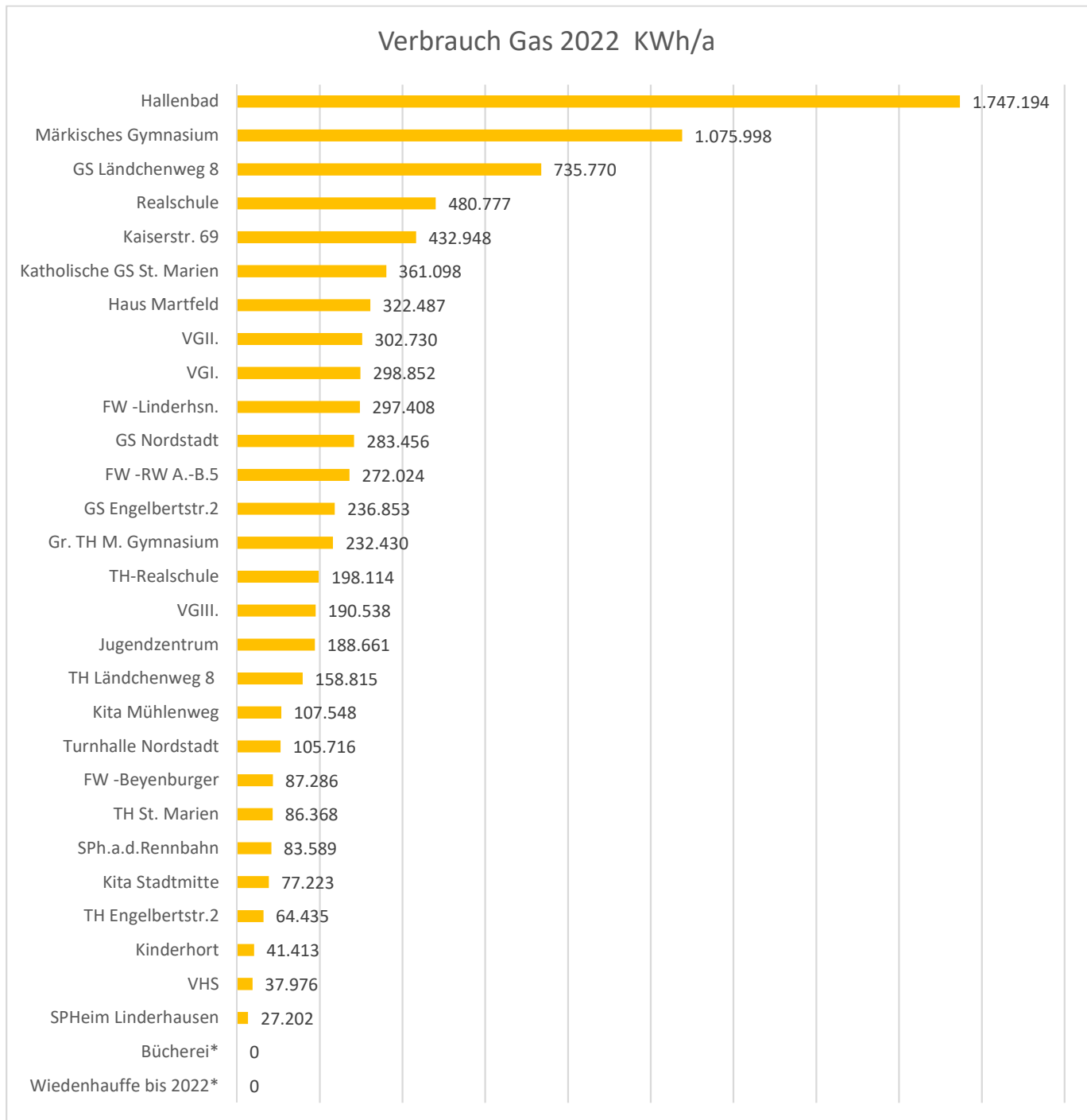
### **Energiesparmaßnahmen**

Aufgrund der Auswirkungen der Energiekrise wurden weitere Maßnahmen zur Energieeinsparung geprüft und umgesetzt. So wurde beispielsweise im Hallenbad die Wassertemperatur von 28°C auf 26°C reduziert. In zahlreichen Gebäuden wurde das Warmwasser für die Duschen abgestellt.

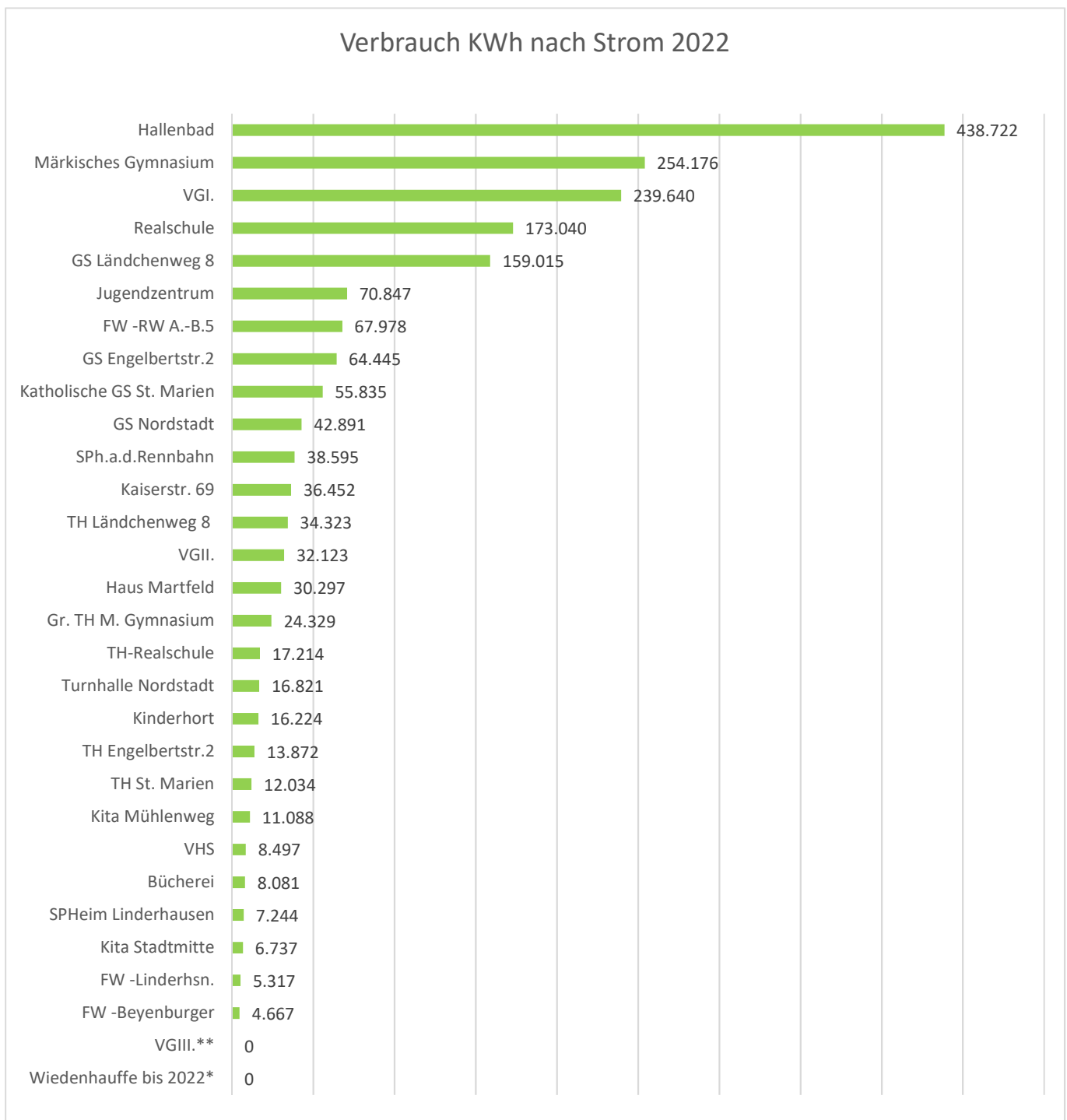
In den Verwaltungsgebäuden und Schulen wurden die Raumtemperaturen auf die zulässige Raumtemperatur heruntergeregelt die nach Arbeitsstättenverordnung noch möglich sind.

## Gesamtübersicht der Verbrauchsentwicklung GAS und STROM 2016 bis 2022

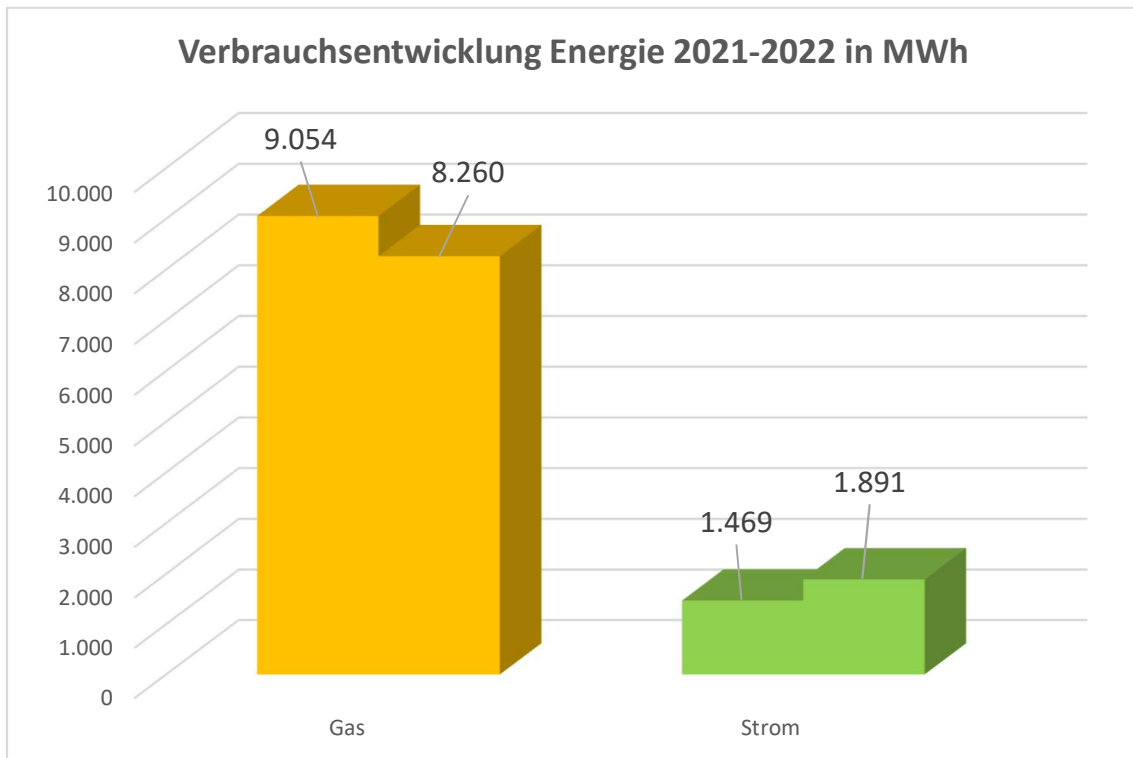
### Rangfolge des Gasverbrauches der städtischen Liegenschaften (o.TBS) 2022



## Rangfolge des Stromverbrauches der städtischen Liegenschaften (o.TBS) 2022



- ausstehende Daten



**Gas: Reduzierung um 9 %**

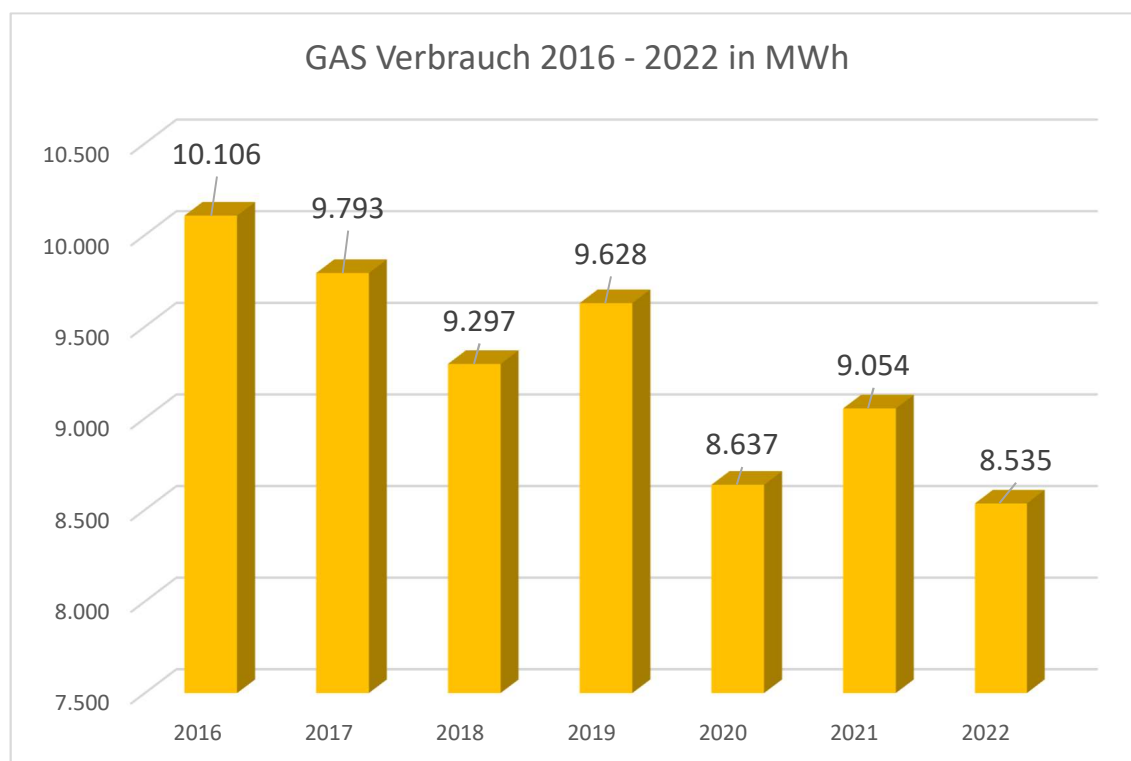
**Strom: Steigerung um 29 %**



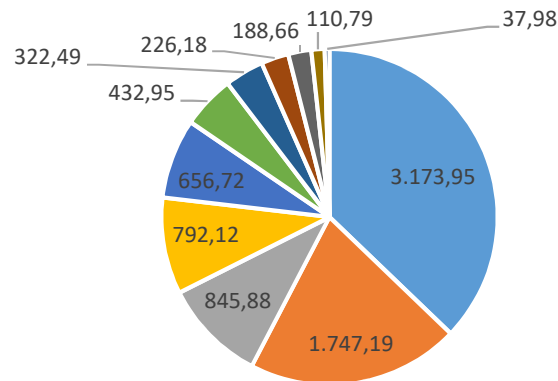
## Übersicht der Verbrauchsentwicklung von 2016 bis 2022- GAS

<b>GAS Verbrauch 2016 - 2022 in MWh</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Schulen	3.496,86	3.418,21	3.381,15	3.505,30	3.395,93	3.962,74	3.173,95
Hallenbäder	3.052,53	2.986,37	2.171,07	2.360,58	1.546,73	1.022,40	1.747,19
Sport- und Turnhallen	945,44	909,30	996,22	966,01	882,74	949,00	845,88
Verwaltung	800,75	767,83	754,71	779,51	769,75	953,66	792,12
Feuerwehr-Gebäude	800,56	558,22	724,46	668,02	670,78	772,13	656,72
Asyl, Unterkünfte	135,38	224,77	365,06	451,55	461,87	476,34	432,95
Museum	289,85	353,80	352,82	327,93	284,75	295,82	322,49
Kitas	241,46	242,94	224,02	231,62	233,20	268,69	226,18
Jugendzentrum	209,73	202,58	203,82	204,60	205,71	204,47	188,66
Sportplätze	99,44	94,52	89,01	97,85	135,94	101,73	110,79
VHS	34,00	34,18	34,22	35,49	49,46	46,80	37,98
<b>in MWh</b>	<b>10.106</b>	<b>9.793</b>	<b>9.297</b>	<b>9.628</b>	<b>8.637</b>	<b>9.054</b>	<b>8.535</b>

% Abweichung Vorjahr                      0,00           -3,10           -5,07           3,57           -10,30           4,83           -5,73

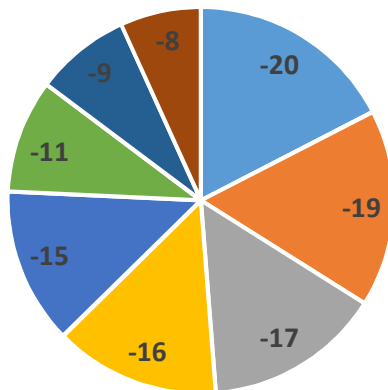


### Anteilige Verbraucher GAS 2022 in MWh



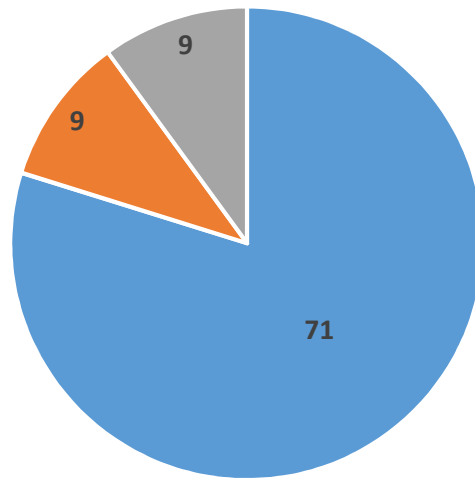
- Schulen
- Verwaltung
- Museum
- Sportplätze
- Hallenbäder
- Feuerwehr-Gebäude
- Kitas
- VHS
- Sport- und Turnhallen
- Asyl, Unterkünfte
- Jugendzentrum

### anteilige Verbraucher mit Rückgang des GAS Verbrauchs in 2022 in %



- Schulen
- Kitas
- Asyl, Unterkünfte
- VHS
- Feuerwehr-Gebäude
- Jugendzentrum
- Verwaltung
- Sport- und Turnhallen

anteilige Verbraucher mit Anstieg des GAS Verbrauchs 2022 in %



■ Hallenbäder ■ Museum ■ Sportplätze

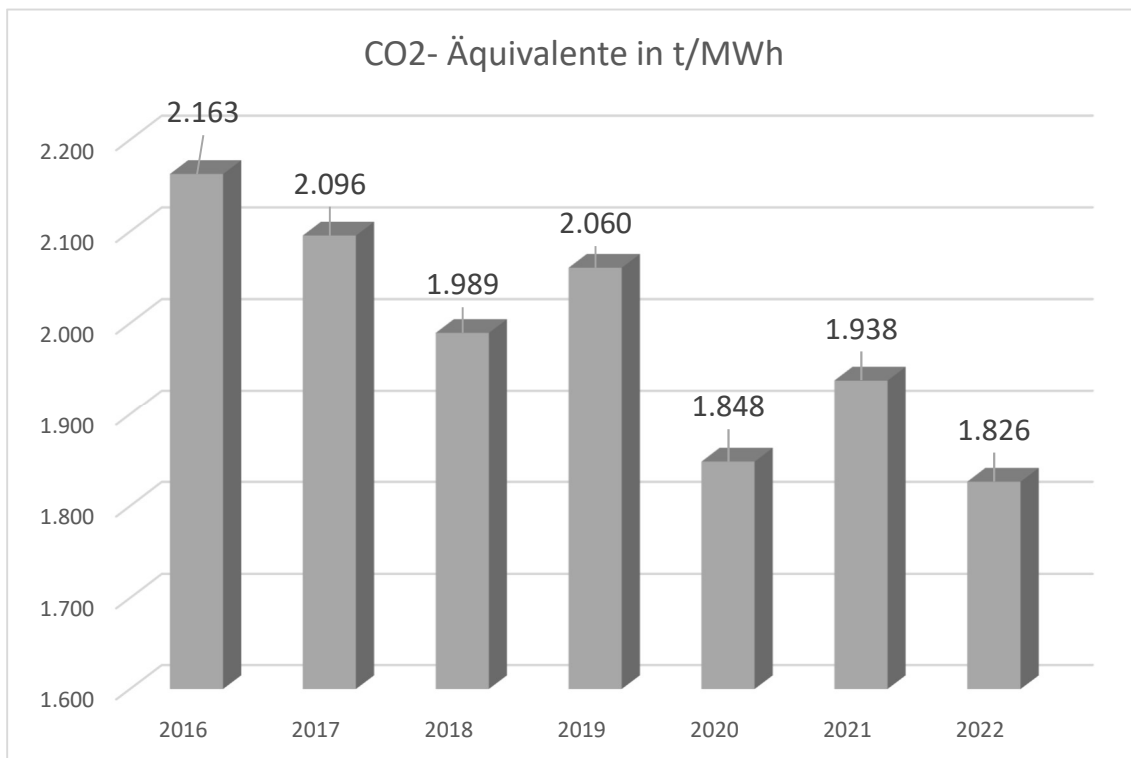
## Übersicht der CO<sub>2</sub>- Äquivalente in t/MWh von 2016 bis 2022 –Erdgas L\*/ Neuberechnung

2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
2.163	2.096	1.989	2.060	1.848	1.938	1.826

\*Co<sub>2</sub>-  
Äquivalent

Emissionswerte: 0,214 t/MWh nach Gemis-Werten 2014

**Kommentar:** Zu berücksichtigen sind in 2022 und zukünftig andere Werte durch die Nutzung anderer Erdgas Quellen, z.B. LNG.

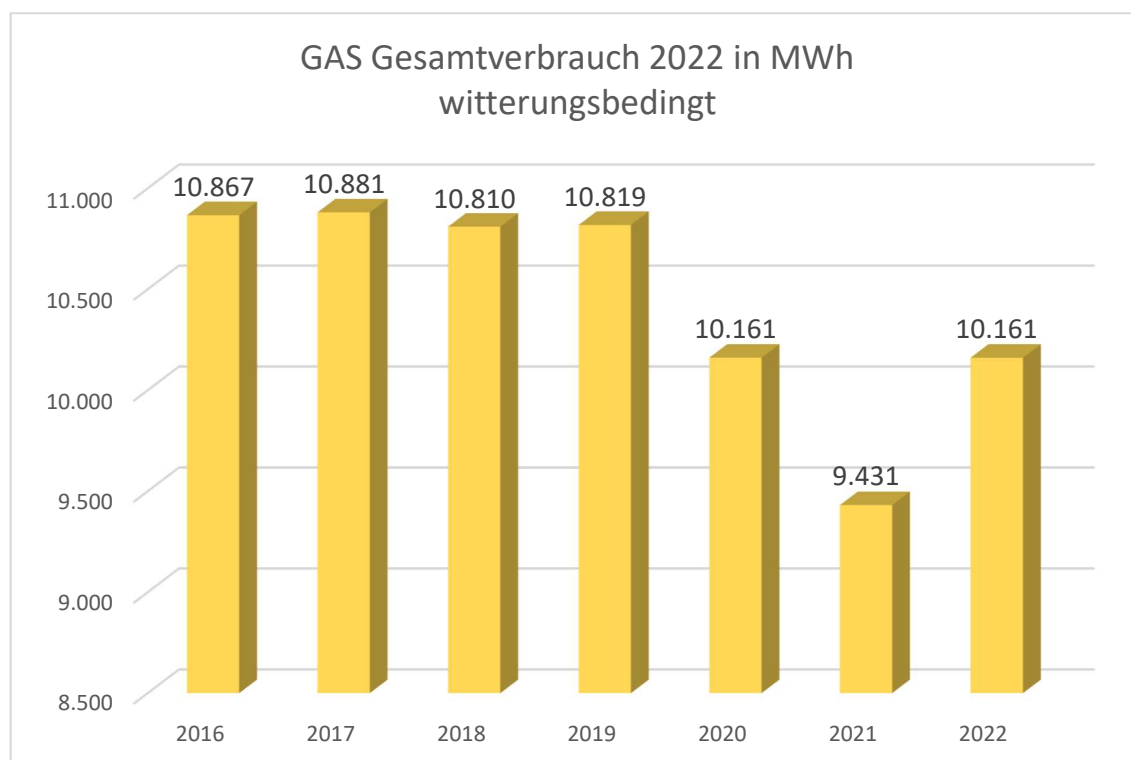


## Übersicht des witterungsbereinigten Verbrauchs von 2016 bis 2022\*-Gas

GAS	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Schulen	3.760,07	3.798,01	3.931,57	3.938,54	3.995,21	4.127,85	3.778,51
Hallenbäder	3.282,29	3.318,19	2.524,50	2.652,34	1.819,68	1.065,00	2.079,99
Sport- und Turnhallen	1.016,60	1.010,34	1.158,40	1.085,40	1.038,51	988,54	1.007,00
Verwaltung	861,02	853,15	877,57	875,85	905,59	993,39	943,00
Feuerwehr-Gebäude	860,82	620,25	842,39	750,59	789,15	804,30	781,81
Asyl, Unterkünfte	145,57	249,74	424,48	507,36	543,38	496,19	515,41
Museum	311,66	393,12	410,25	368,46	335,00	308,15	383,91
Kitas	259,63	269,93	260,48	260,25	274,35	279,88	269,27
Jugendzentrum	225,51	225,09	237,00	229,89	242,01	212,99	224,60
Sportplätze	106,93	105,02	103,50	109,94	159,92	105,97	131,89
VHS	36,56	37,97	39,79	39,87	58,19	48,75	45,21
<b>in MWh</b>	<b>10.867</b>	<b>10.881</b>	<b>10.810</b>	<b>10.819</b>	<b>10.161</b>	<b>9.431</b>	<b>10.161</b>

- Standort Wetterstation des Deutschen Wetterdienstes (DWD) Gevelsberg- Oberbröking

## Witterungsbereinigter Gasverbrauch und Energieeinsparung



## Abgleich des Klimafaktors mit der gemessenen Reduzierung oder Erhöhung des Jahresverbrauchs = Einsparungsermittlung

Durch die prozentuale Angabe der Abweichung des Klimafaktors im Bezug zum jeweiligen Vorjahr lässt sich der wetterbedingte Anstieg oder die Reduzierung des Heizwärmebedarfes des Klimastandortes – Gevelsberg-Oberbröking -, laut folgender Tabelle aufzeigen.

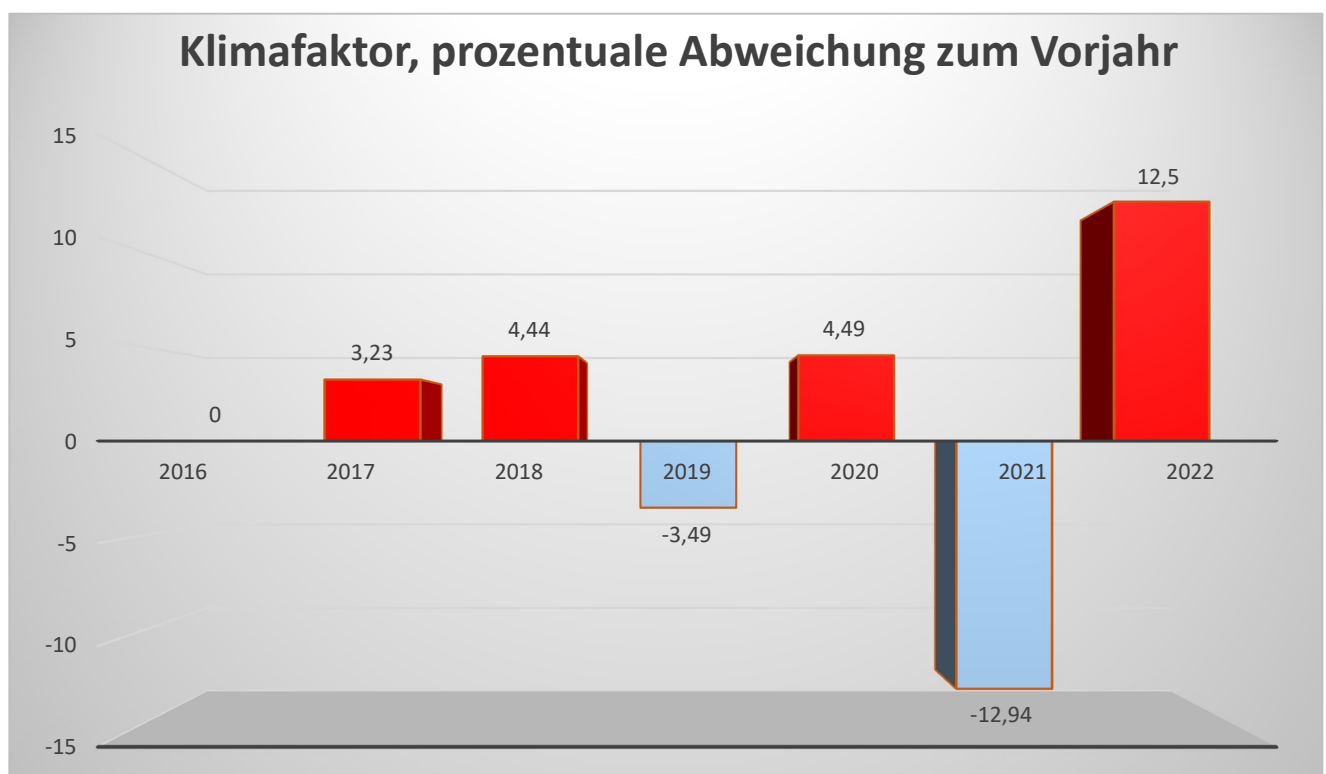
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Klimafaktor</b>	<b>0,93</b>	<b>0,90</b>	<b>0,86</b>	<b>0,89</b>	<b>0,85</b>	<b>0,96</b>	<b>0,84</b>
prozentuale Abweichung zum Vorjahr (2016= 0)	0	-3,23	- 4,44	+3,49	-4,49	+12,94	<b>-12,50</b>

**Beispiel:** der Rückgang von 12,5 % im Jahr 2022 bezogen auf das Jahr 2021 bedeutet eine rein witterungsbedingte Reduzierung des Heizwärmebedarfes in Höhe von - 12,5 %, da der Winter in Bezug auf das langjährige Mittel ( = 1,0 ) im Vergleich 2021 zu 2022 um 12,5% wärmer war. Dementsprechend hätte eine gemessene Reduzierung des Verbrauches von 2021 auf 2022 mit 12,5 % keine Einsparung durch z.B. Energiesparmaßnahmen erbracht, da diese rein witterungsbedingt zustande gekommen ist. Einsparung = 0.

Eine gemessene Reduzierung von z.B. 20% (Schulen) ergäbe dagegen eine Einsparung von 20 % -12,5 % (witterungsbedingt) = 7,5 % Einsparung, die nicht auf natürliche Wetterbedingungen zurückzuführen ist.

Ein gemessener Mehrverbrauch gegenüber dem Vorjahr in einem gegenüber dem Vorjahr wärmeren Winter bedeutet dagegen einen umso höheren Mehrverbrauch.

Zu berücksichtigen ist hierbei, dass es sich bei der Betrachtung nur um Tendenzen handeln kann, da weitere Einflussgrößen auf eine Reduzierung oder Erhöhung des Verbrauches eine Rolle spielen können, die in Gänze jedoch nicht erfasst worden sind.



<b>Gegenüberstellung witterungsbedingter Rückgang/Erhöhung und Einsparung</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
%- Veränderung des gemessenen Verbrauchs im Vergleich zum Vorjahr/ plus = Zunahme; minus= Rückgang des Verbrauches	Bezugsjahr Beginn	-3,1	-5,1	3,6	-10,3	4,8	-5,7
%- Veränderung des Klimafaktors im Vergleich zum Vorjahr*/ plus = Zunahme, d.h.,wärmerer Winter = weniger BEDARF minus= Rückgang, d.h.,kälterer Winter = höherer BEDARF	Bezugsjahr Beginn	3,2	4,4	-3,5	4,5	-12,9	12,5
%- Abweichung	0,0	0,1	-0,6	0,1	-5,8	-8,1	6,8

\* minus =Einsparung ;  
plus = Mehrverbrauch

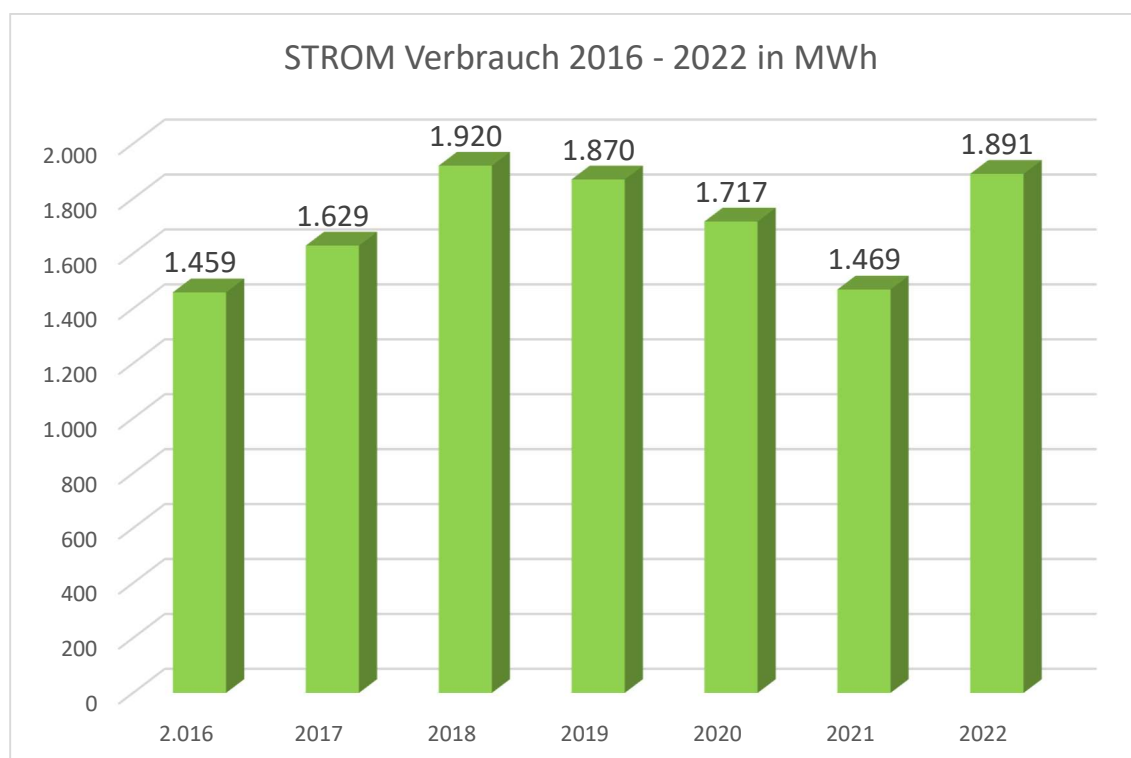
#### **Kommentar:**

Der Vergleich zwischen dem Gesamtgasverbrauch von 2021 und 2022 ergibt eine Reduzierung von ca. 6 % im Jahr 2022. Der Klimafaktor (Witterungsbereinigungsfaktor) zeigt im Vergleich im selben Zeitraum einen Rückgang um ca. 12,5 %. D.h. es liegt eigentlich ein Mehrverbrauch von ca. 7 % gegenüber 2021 vor.

## Übersicht der Verbrauchsentwicklung von 2016 -2022 STROM

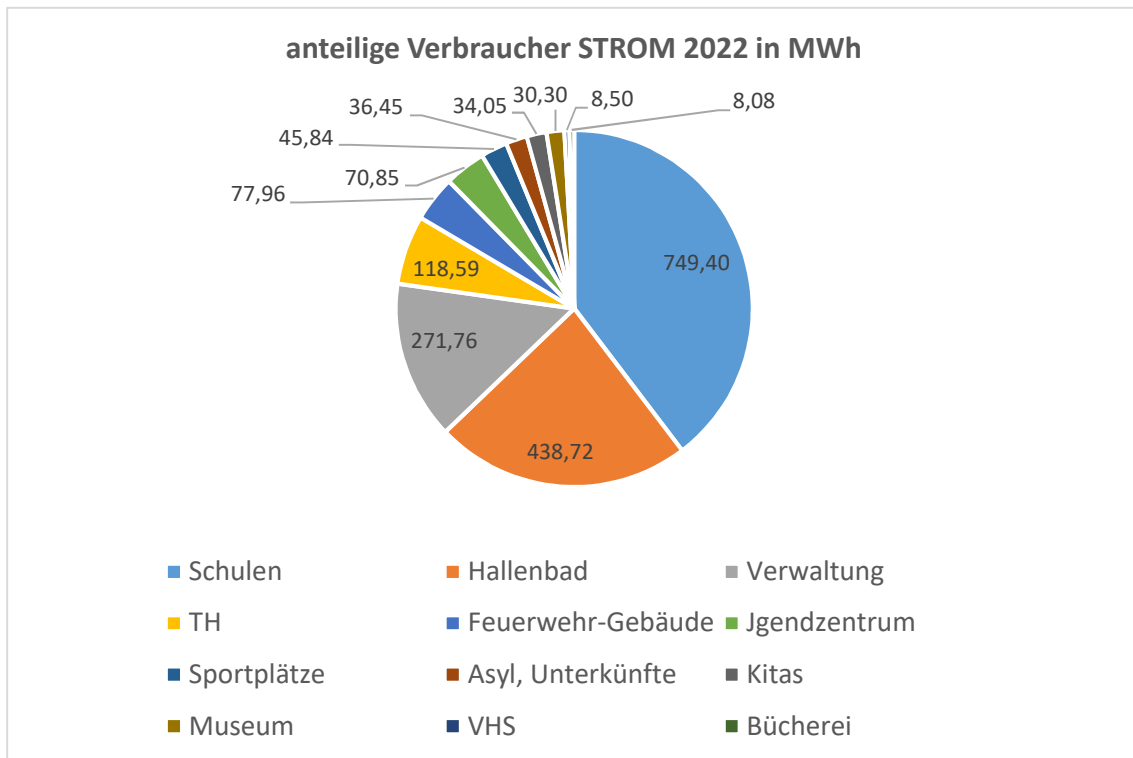
<b>STROM</b>	<b>2.016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Schulen	568,37	580,17	572,93	576,49	544,58	628,84	749,40
Hallenbad	180,92	207,13	508,32	519,87	445,10	99,16	438,72
Verwaltung	344,94	414,64	409,92	381,76	361,34	376,63	271,76
TH	93,96	92,21	88,84	91,27	79,32	90,48	118,59
Feuerwehr-Gebäude	70,86	73,40	77,63	86,23	93,01	87,24	77,96
Jugendzentrum	47,06	48,62	47,05	45,18	54,82	47,16	70,85
Sportplätze	40,03	33,99	42,71	18,91	33,78	32,33	45,84
Asyl, Unterkünfte	24,66	73,99	67,20	52,62	30,53	26,99	36,45
Kitas	33,78	34,73	33,55	37,24	30,10	29,24	34,05
Museum	26,44	40,60	47,90	35,79	31,83	33,86	30,30
VHS	19,00	20,35	15,84	15,84	3,69	10,12	8,50
Bücherei	8,86	9,22	8,20	8,80	8,78	7,09	8,08
<b>in MWh</b>	<b>1.459</b>	<b>1.629</b>	<b>1.920</b>	<b>1.870</b>	<b>1.717</b>	<b>1.469</b>	<b>1.891</b>

% Abweichung Vorjahr	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>-3</b>	<b>-8</b>	<b>-14</b>	<b>29</b>
----------------------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	-----------

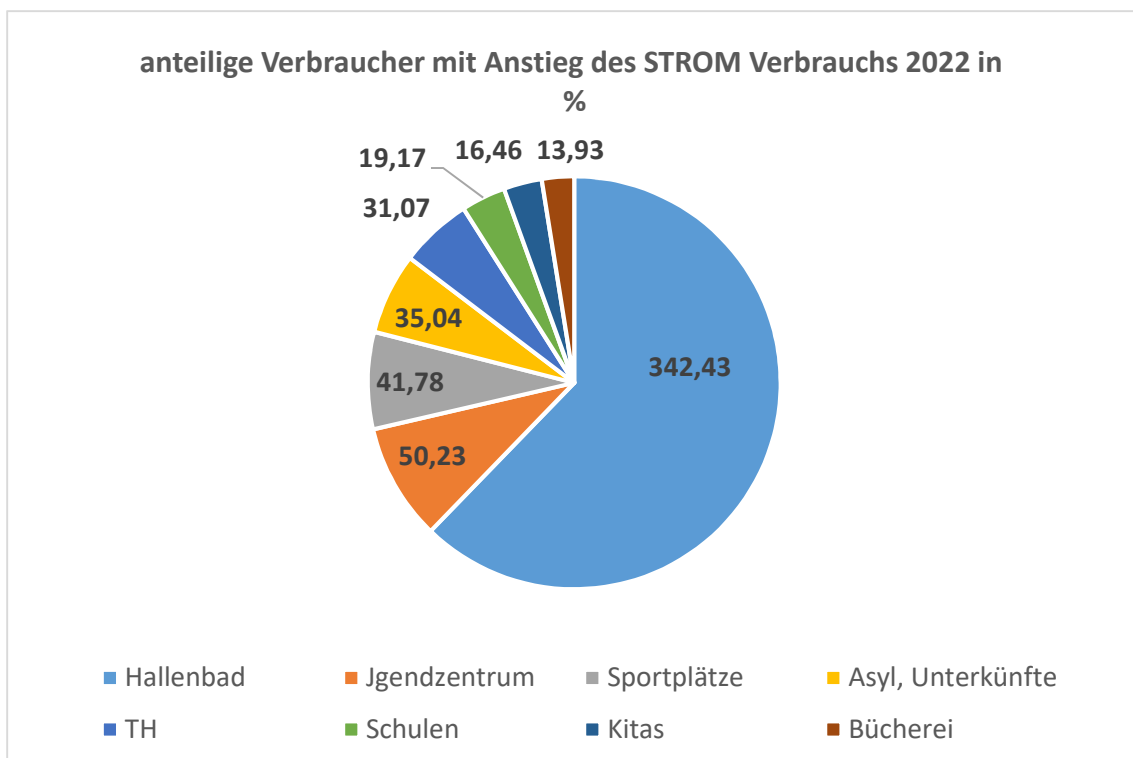




## Anteilige Verbraucher in MWh STROM in 2022

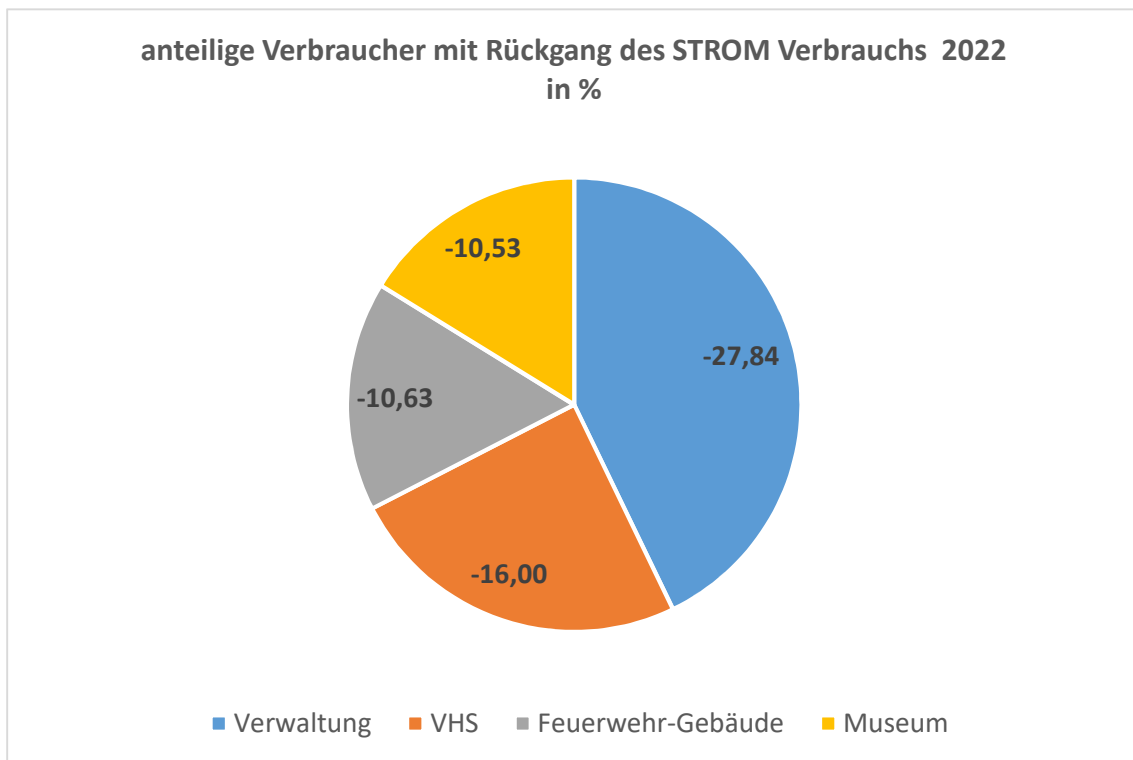


## %- Anstieg des STROM Verbrauchs gegenüber dem Vorjahr 2021

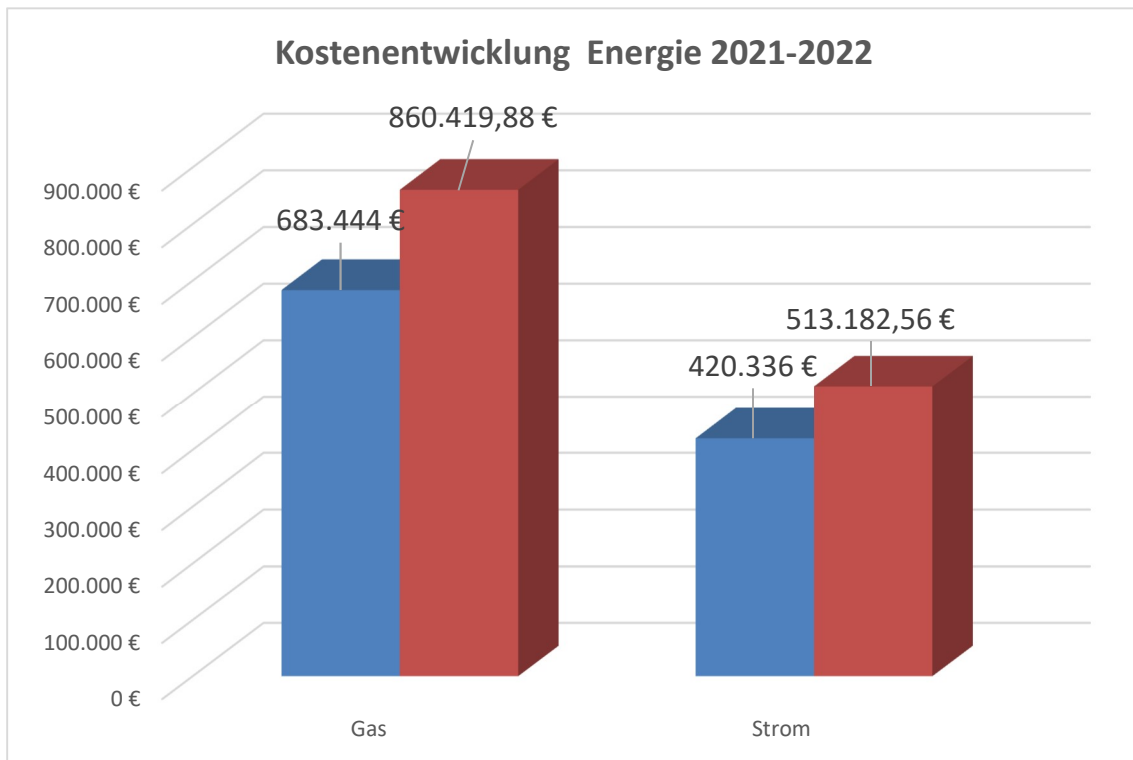


## %- Rückgang des STROM Verbrauchs gegenüber dem Vorjahr 2021

---

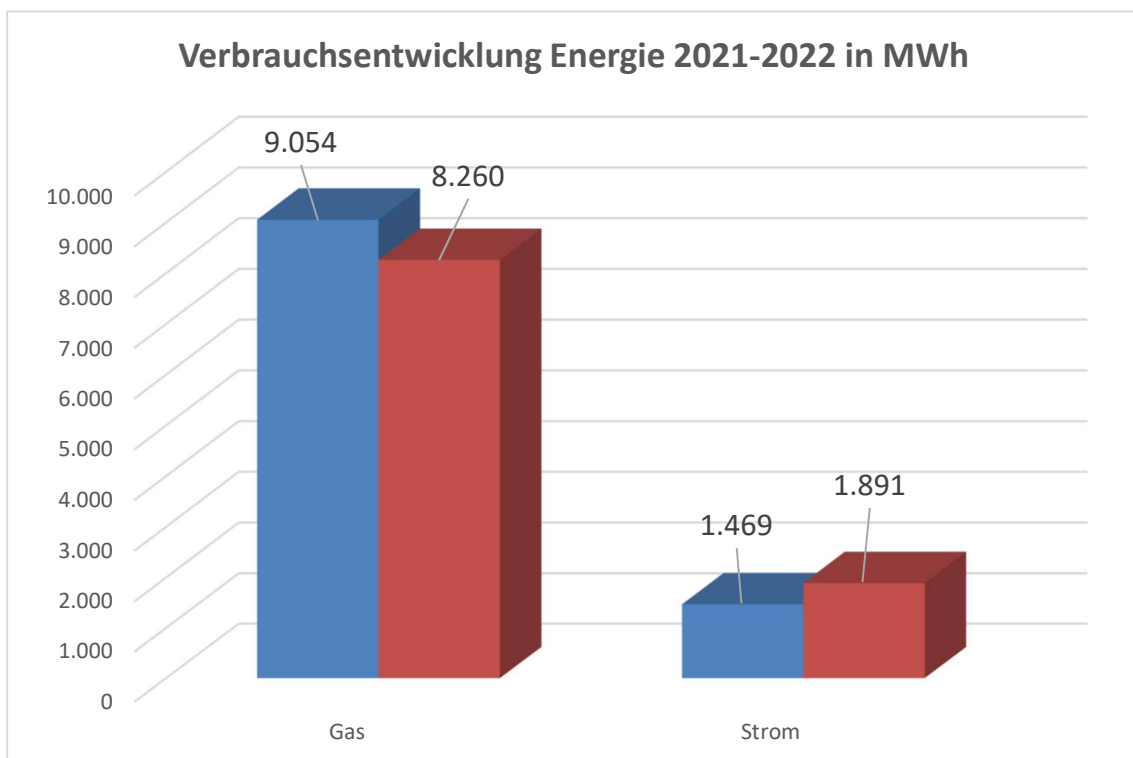


## Kostenentwicklung GAS und STROM 2021 - 2022



**Gas: Steigerung um 26 %:**

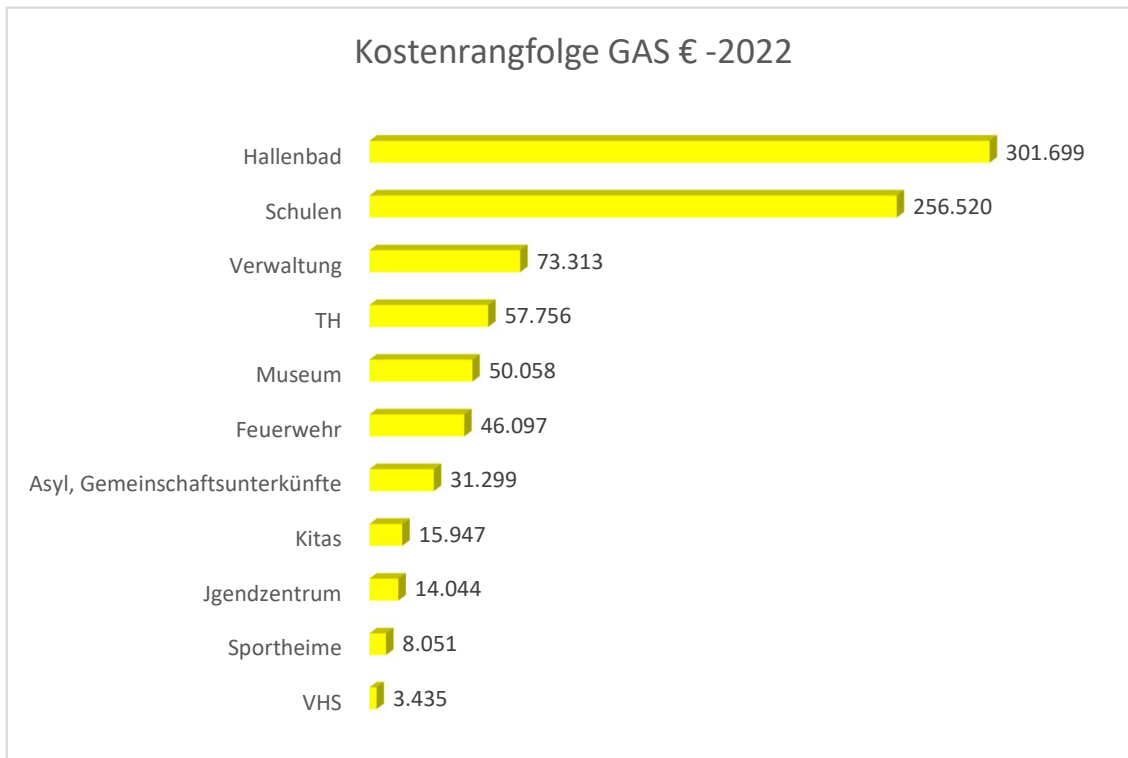
**Strom: Steigerung um 22 %**



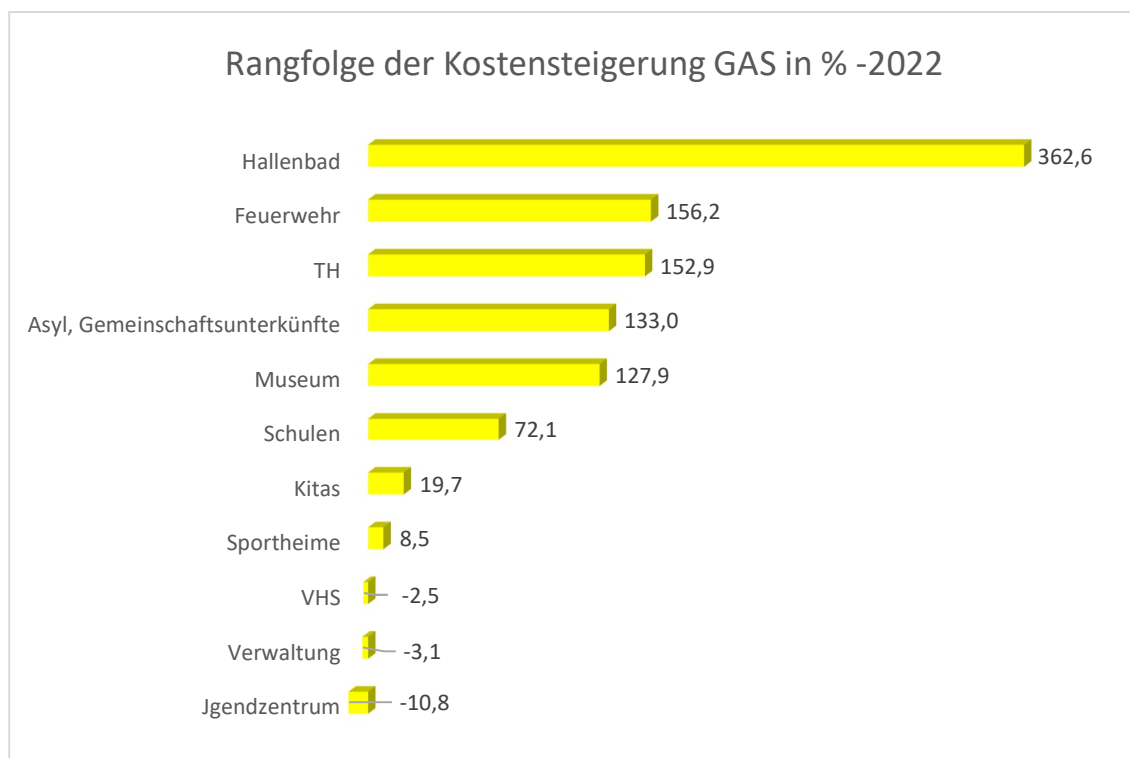
**Gas: Reduzierung um 9 %**

**Strom: Steigerung um 29 %**

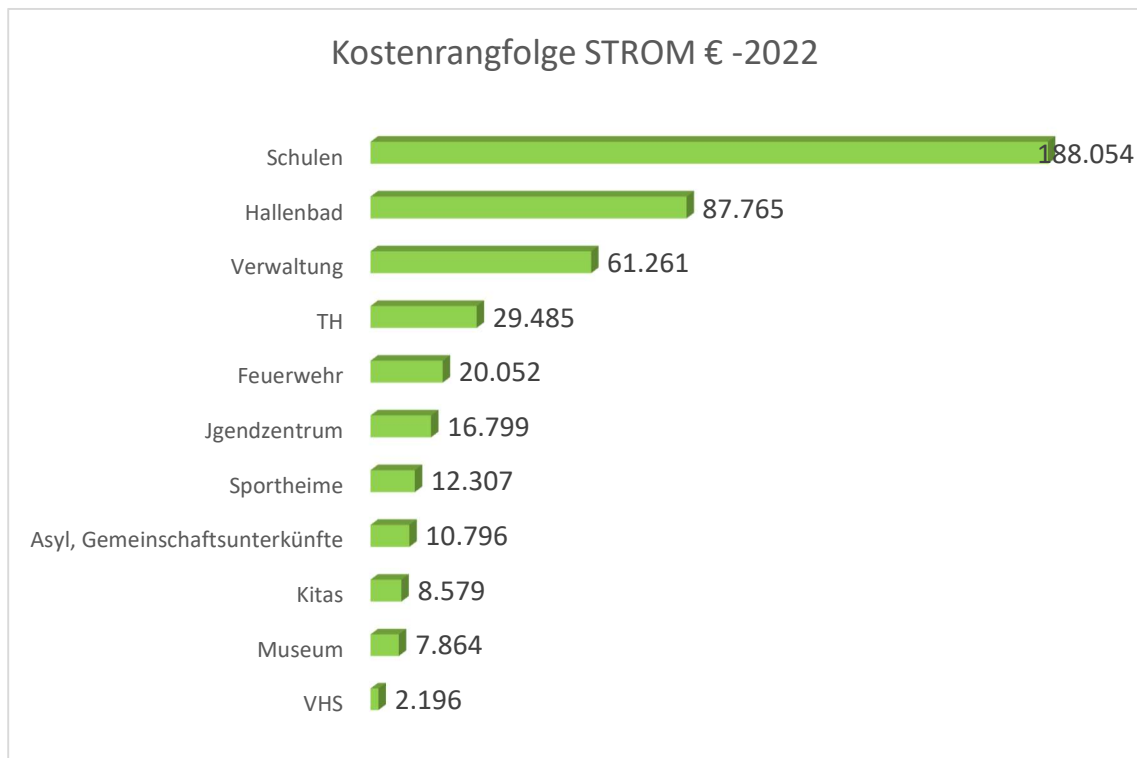
## Rangfolge der Verbraucher nach Kosten GAS- 2022



## Rangfolge der Verbraucher nach Kostensteigerung GAS -von 2021 auf 2022



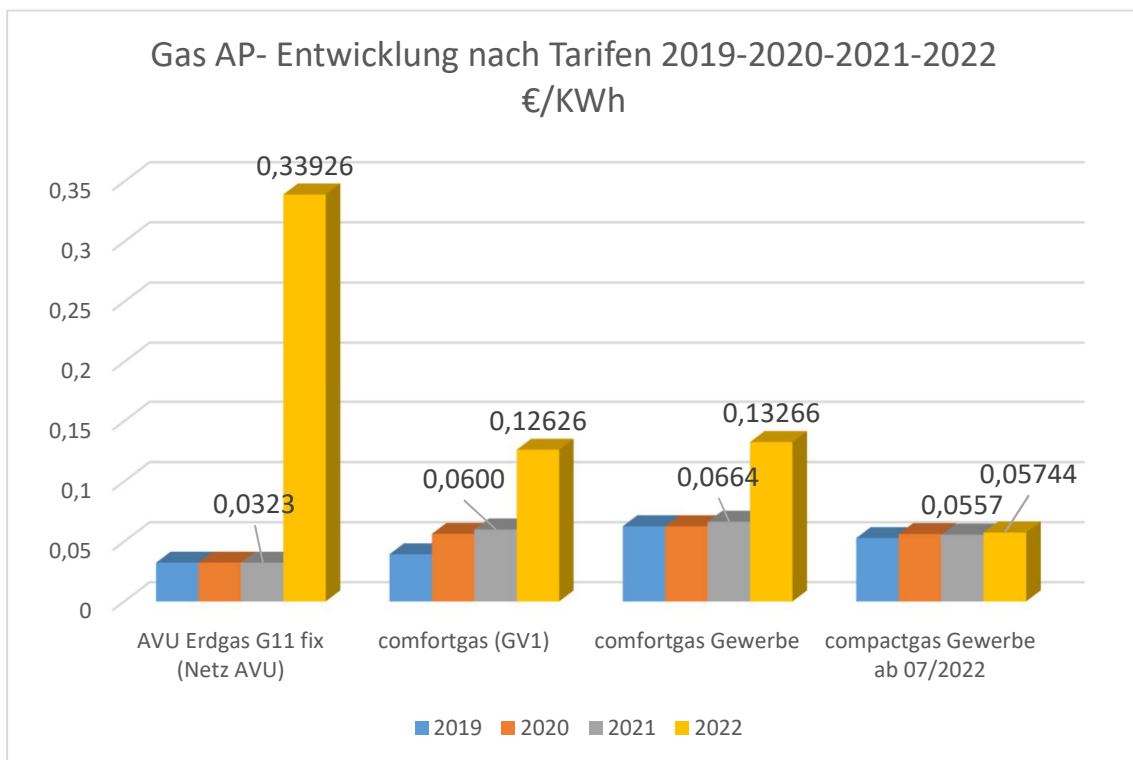
## Rangfolge der Verbraucher nach Kosten STROM- 2022



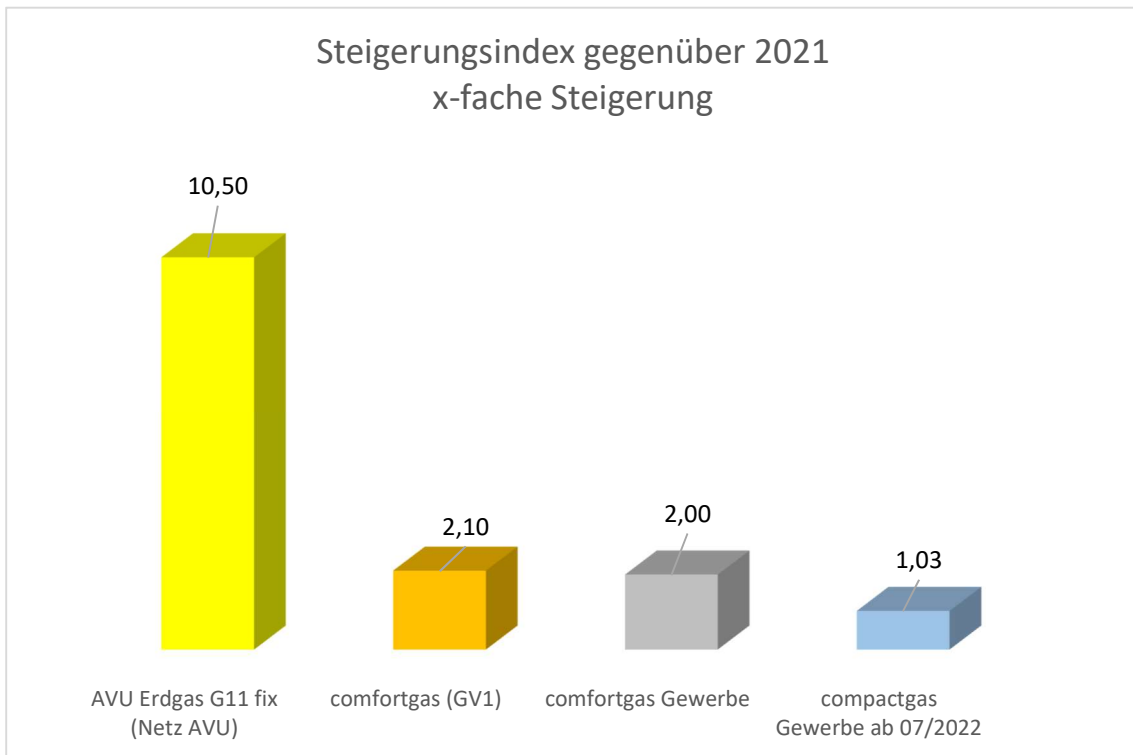
## Rangfolge der Verbraucher nach Kostensteigerung STROM -von 2021 auf 2022



## Arbeitspreisentwicklung AP von 2019 bis 2022 nach Gastarifen



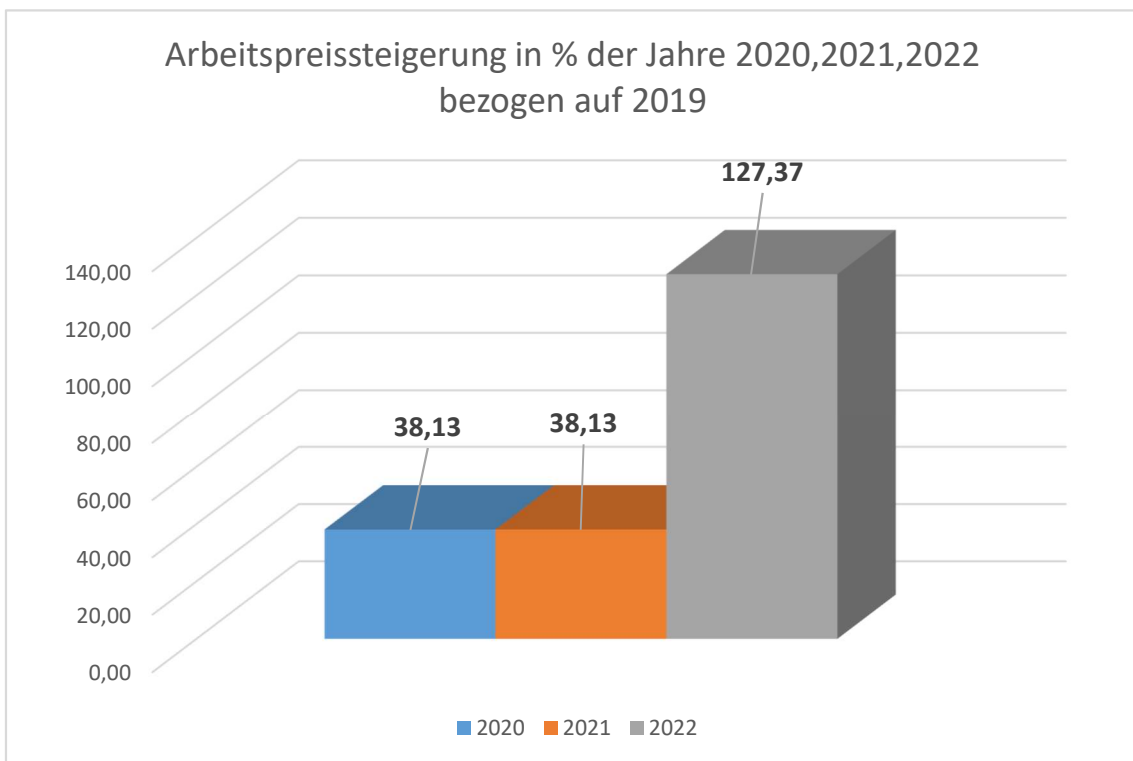
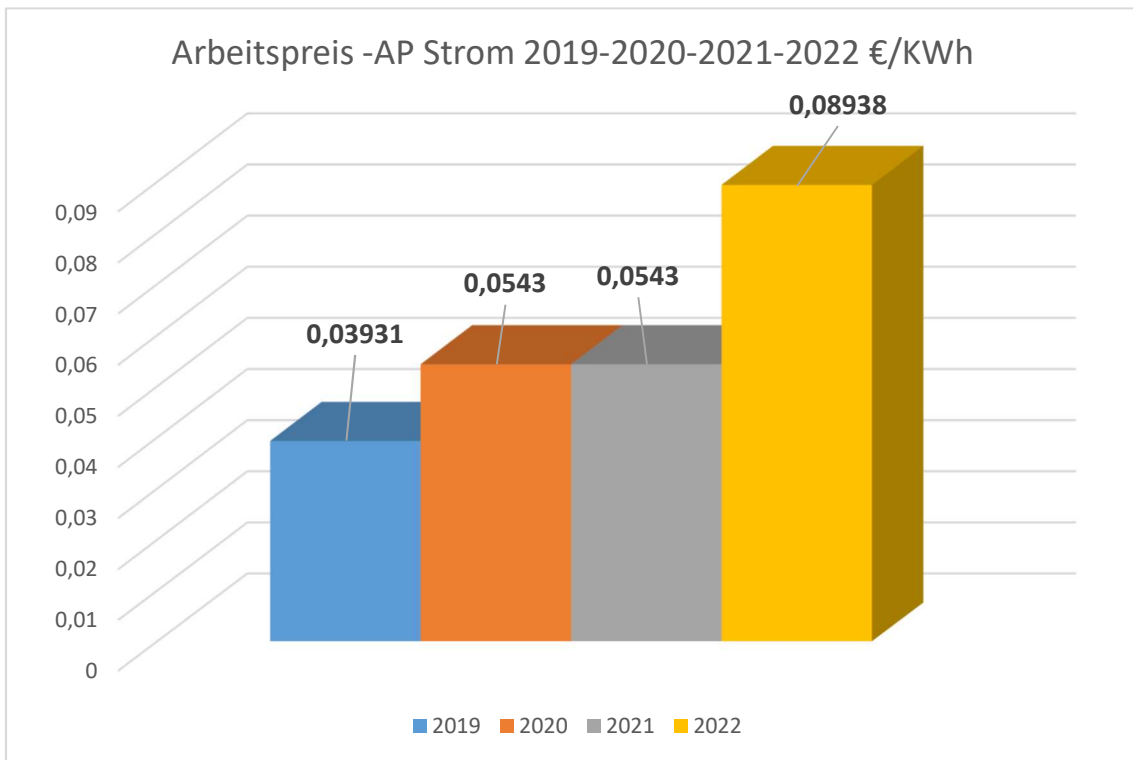
Die Tarife laufen bis zum 30.6.2023 bzw. am 31.12.2023 aus.



### Kommentar:

Infolge der enormen Turbulenzen auf dem Energiemarkt gab es 2022 eine um das 10,5 – fache Preissteigerung für die zweite Hälfte 2022 im Tarif G11 fix.

## Arbeitspreisentwicklung AP von 2019 bis 2022 nach Stromtarif-AVU



## Verbrauchsentwicklung GAS und STROM nach Gebäudetypen (VDI 3807)

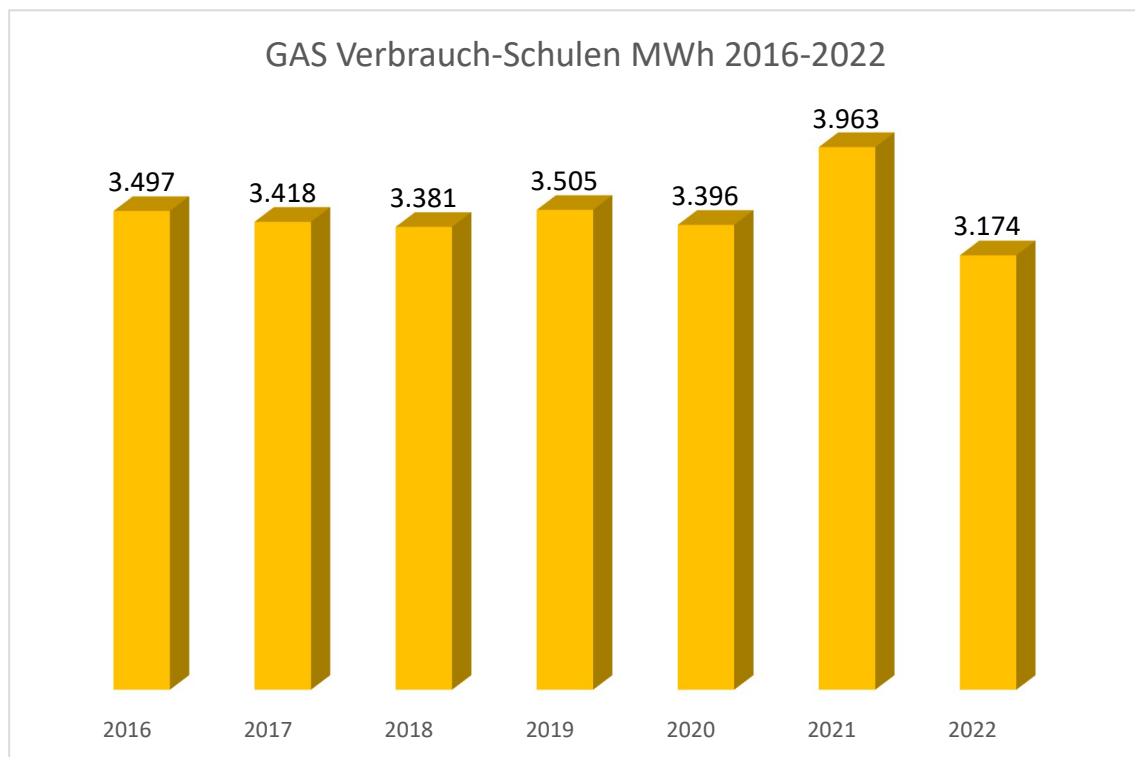
2016 bis 2022

### Schulen BWZ.4000- Übersicht GAS

	2019	2020	2021	2022
St. Marien	400.407	357.644	433.554	361.098
Engelbertstr.2	216.186	212.235	332.635	236.853
Nordstadt	256.604	247.290	360.088	283.456
Realschule	480.542	482.630	568.454	480.777
Ländchenweg 8	856.647	799.312	888.689	735.770
Gymnasium	1.294.914	1.296.815	1.379.315	1.075.998
<b>MWh/a</b>	<b>3.505</b>	<b>3.396</b>	<b>3.963</b>	<b>3.174</b>

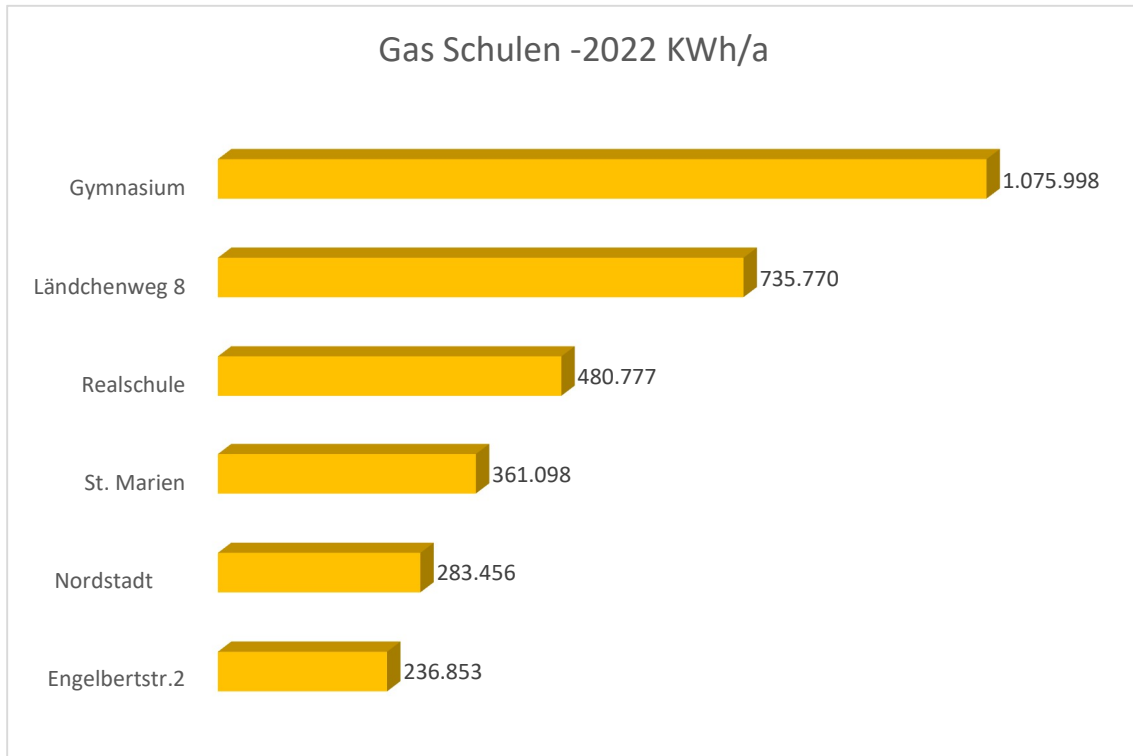
% Abweichung Vorjahr	0	-3	17	-20
----------------------	---	----	----	-----

### Gesamtverbrauch der Schulen von 2016 bis 2022 in MWh/a

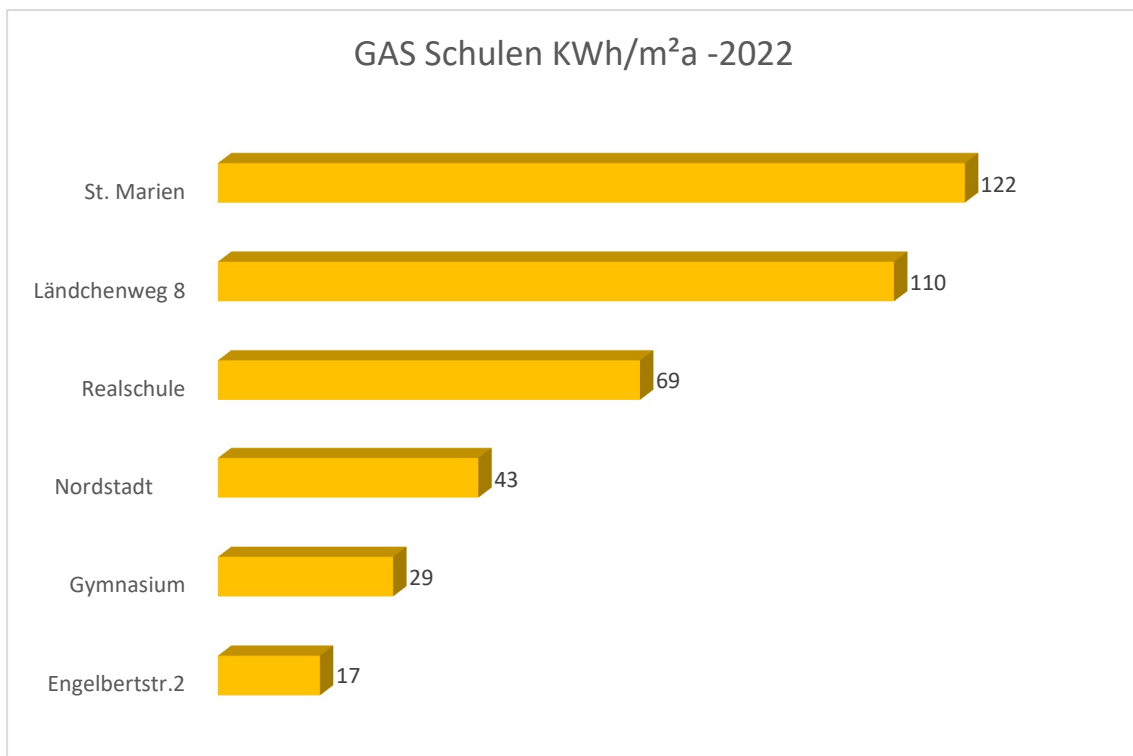




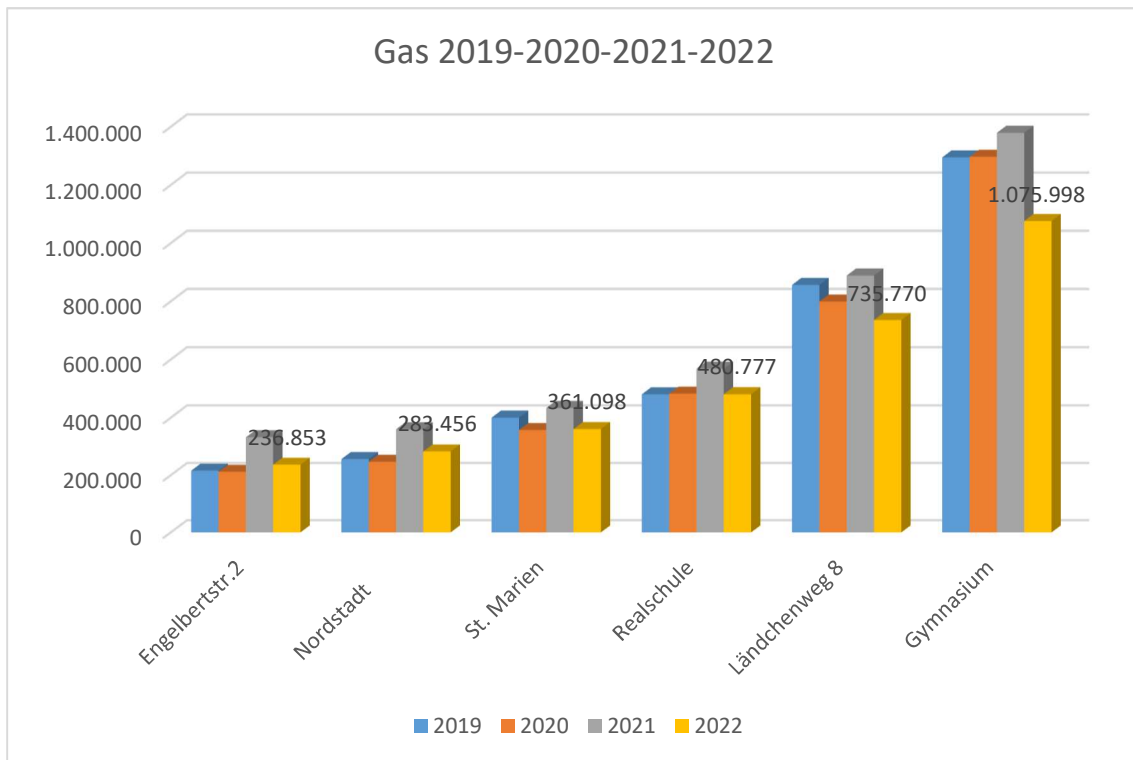
**Rangfolge des Gasverbrauches der Schulen Stand 31.12.2022:**



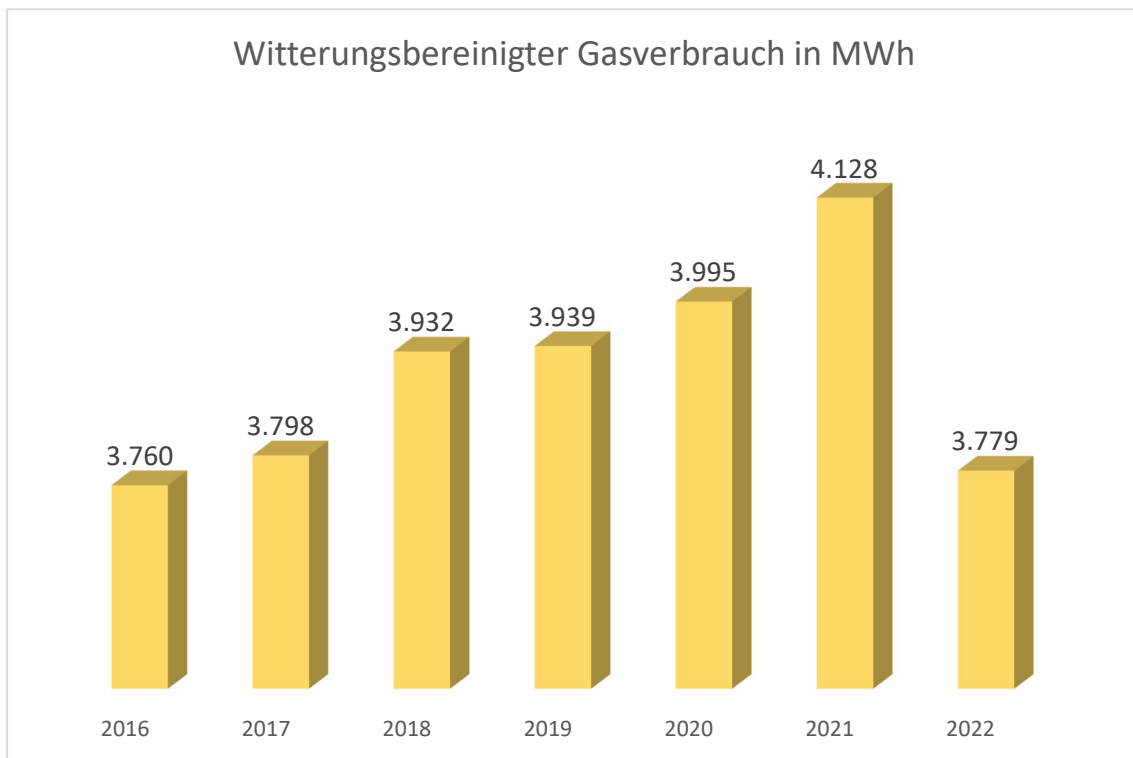
**Relative Rangfolge nach Energiekennzahl KWh/m<sup>2</sup> a; Stand 2022**



## Verbrauchsentwicklung von 2019 - 2022 der Schulen im Vergleich in KWh



## Witterungsbereinigter Gasverbrauch und Energieeinsparung der Schulen



Klimafaktor Standort DWD- Wetterstation Gevelsberg Oberbröking.

## Schulen:

<b>Klimafaktor 2022</b>	<b>0,84</b>
prozentuale Abweichung zum Vorjahr	<b>12,50</b>

minus = kälter als Vorjahr  
rot = wärmer

<b>Gegenüberstellung witterungsbedingter Rückgang/Erhöhung und Einsparung zu 2021</b>	<b>2022</b>
%- Veränderung des gemessenen Verbrauchs im Vergleich zu 2021/ plus = Zunahme; minus= Rückgang des Verbrauches	-20,0
%- Veränderung des Klimafaktors im Vergleich zu 2021*/ plus = Zunahme, d.h.,wärmerer Winter weniger BEDARF minus= Rückgang, d.h.,kälterer Winter höherer BEDARF	12,5
%- Abweichung	<b>-7,5</b>

\* minus =Einsparung ; plus = Mehrverbrauch

## Durchgeführte Energieeinsparmaßnahmen:

---

In folgenden Gebäuden wurde das Warmwasser für die Duschen abgeschaltet:

1. Grundschule Ländchenweg
2. Realschule
3. Kleine Turnhalle Gymnasium
4. Grundschule Nordstadt
5. Grundschule St. Marien
6. Grundschule Engelbert
7. Sportheim an der Rennbahn

In den Verwaltungsgebäuden und Schulen wurde die Heizungsanlage so eingestellt, dass gemäß Arbeitsstättenverordnung folgende Werte eingehalten werden.

- Büroräume 19°C
- Klassenräume 20°C
- Sporthallen 17°C.

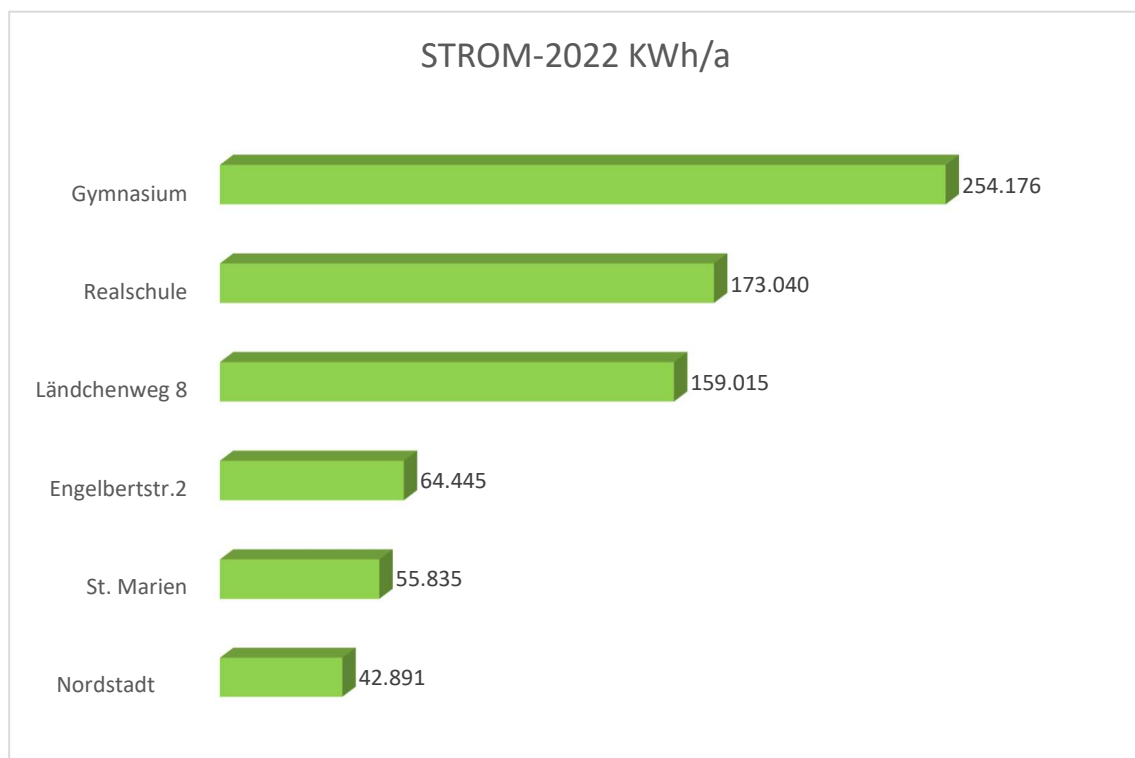
## Kommentar:

Einsparung = 7,5 %

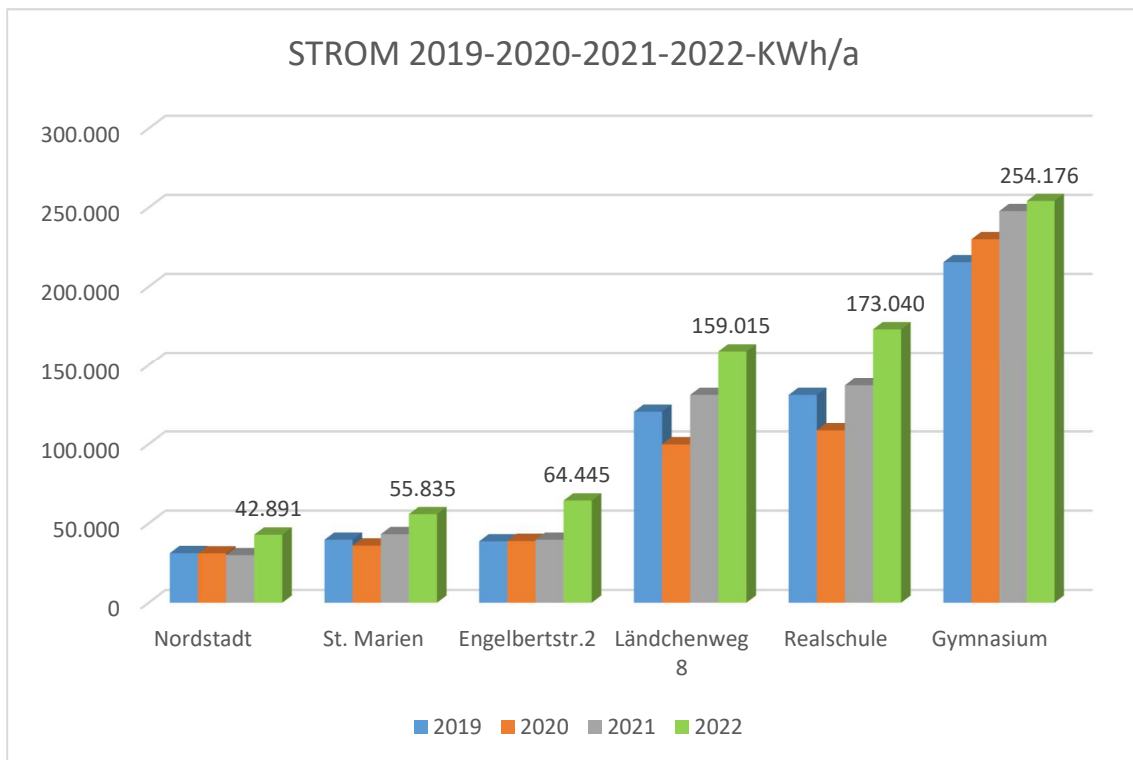
## Schulen BWZ.4000- Übersicht STROM

	2.019	2020	2021	2022
Nordstadt	31.250	31.120	30.002	42.891
St. Marien	39.679	35.996	43.210	55.835
Engelbertstr.2	38.718	38.930	39.709	64.445
Ländchenweg 8	120.389	99.869	131.054	159.015
Realschule	131.007	108.677	137.110	173.040
Gymnasium	215.451	229.992	247.754	254.176
<b>MWh/a</b>	<b>576,494</b>	<b>544,584</b>	<b>628,839</b>	<b>749,402</b>

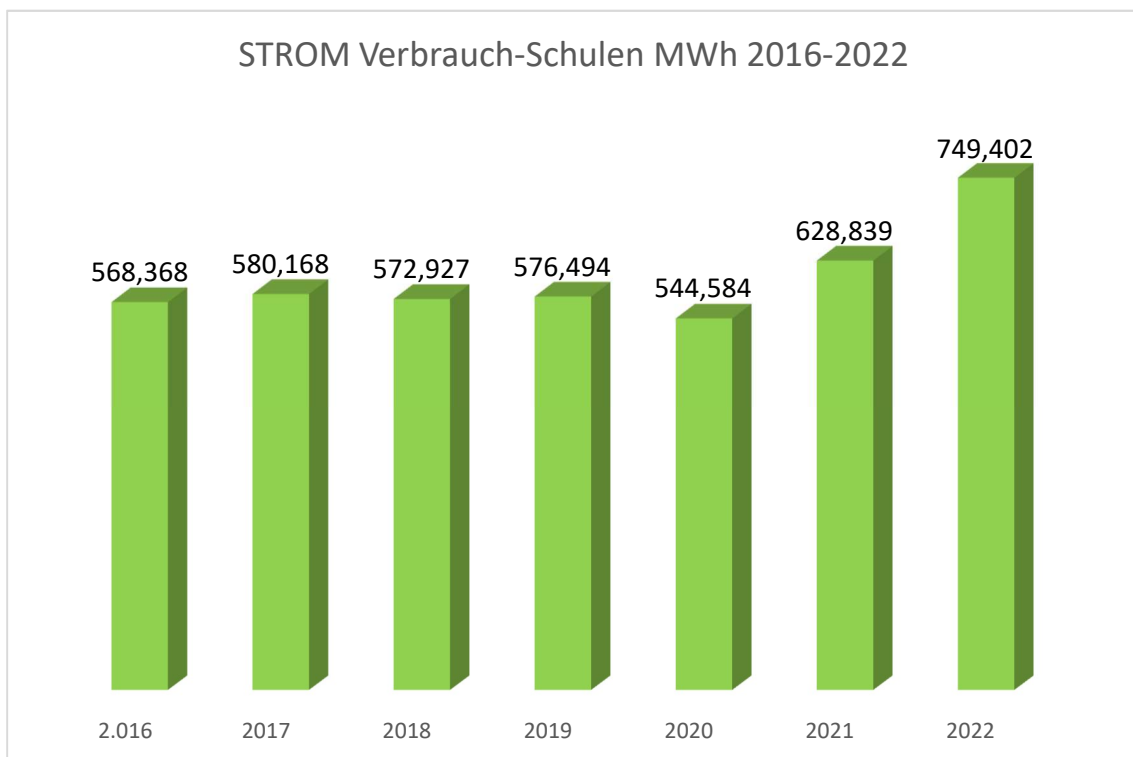
### Rangfolge des Stromverbrauches der Schulen Stand 31.12.2022:



## Verbrauchsentwicklung Strom von 2019 - 2022 der Schulen im Vergleich in KWh



## Gesamtverbrauch Strom der Schulen von 2016 bis 2022 in MWh/a



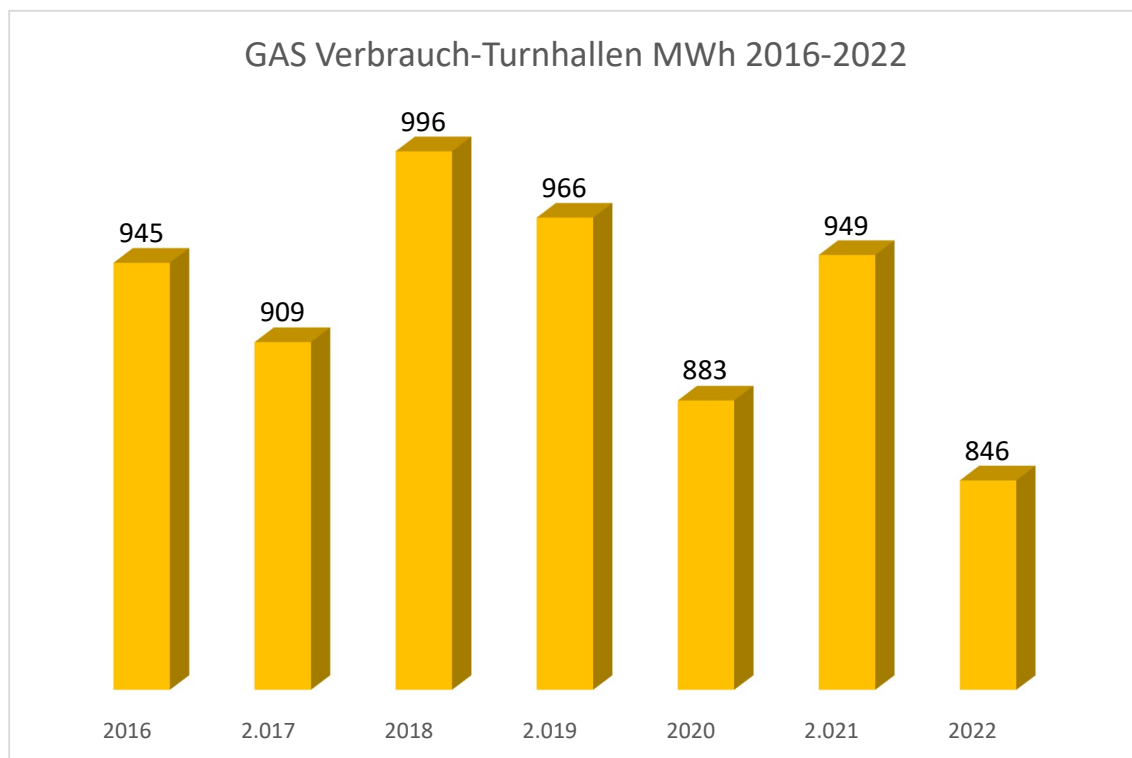
%- Zunahme 2021 - 2022:

0	-5,54	15,47	19,17
---	-------	-------	-------

## Turnhallen BWZ.5110 Übersicht GAS

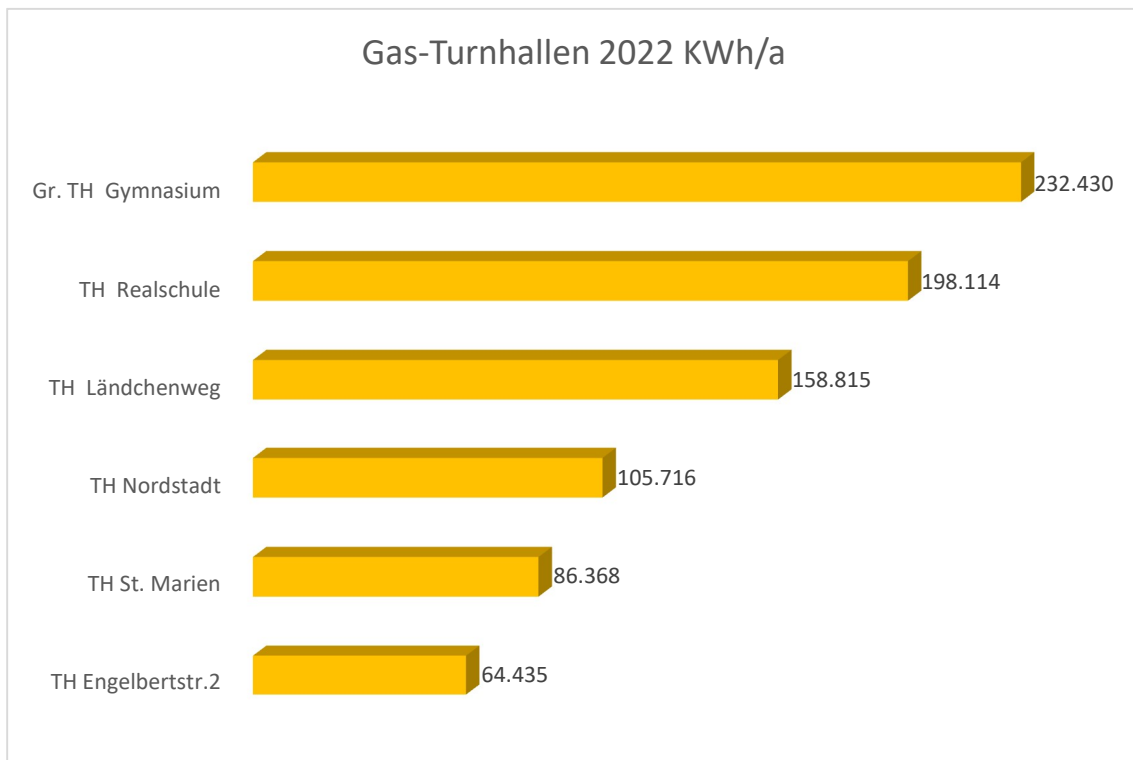
	2019	2020	2021	2022
TH Engelbertstr.2	69.917	85.385	82.118	64.435
TH St. Marien	192.753	172.020	146.189	86.368
TH Nordstadt	82.392	83.839	117.287	105.716
TH Ländchenweg	189.061	172.530	191.822	158.815
TH Realschule	245.685	185.792	156.017	198.114
Gr. TH Gymnasium	186.200	183.170	255.562	232.430
<b>MWh/a</b>	<b>966,01</b>	<b>882,74</b>	<b>949,00</b>	<b>845,88</b>

### Gesamtverbrauch der Turnhallen von 2016 bis 2022 in MWh/a

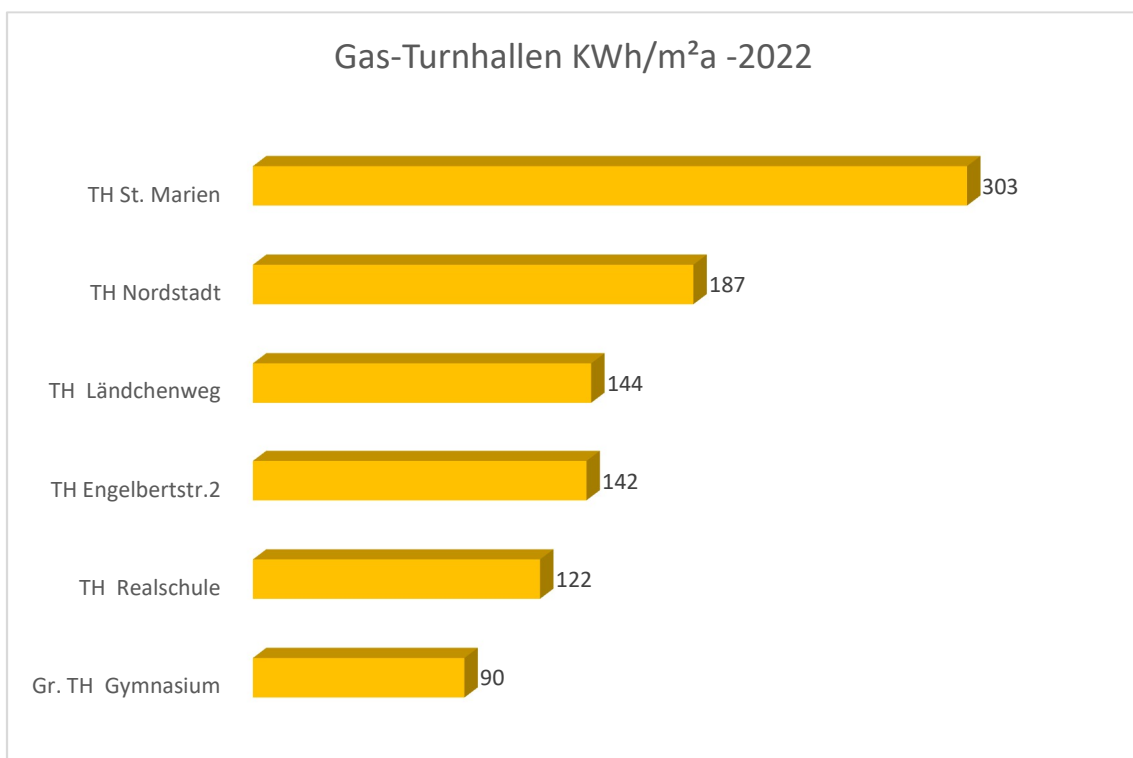


% Abweichung Vorjahr	-4	10	-3	-9	8	-11

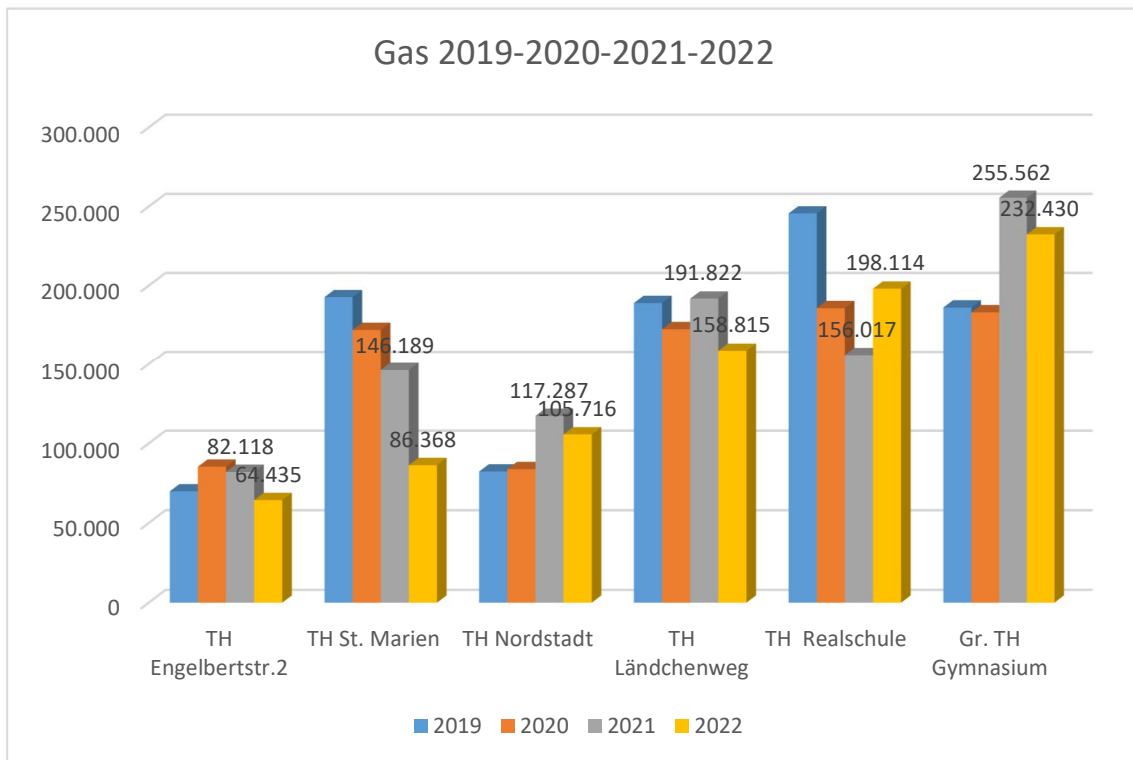
**Rangfolge des Gasverbrauches der Turnhallen Stand 31.12.2022:**



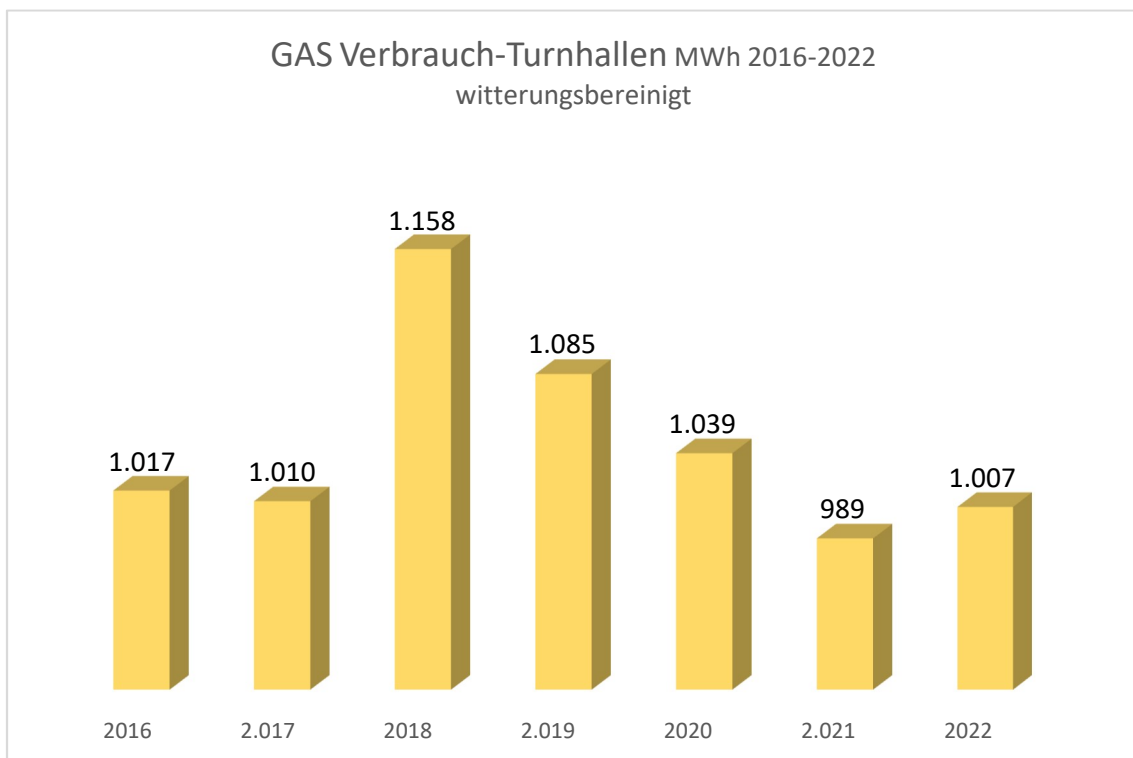
**Relative Rangfolge nach Energiekennzahl KWh/m<sup>2</sup> a; Stand 2022**



## Verbrauchsentwicklung Gas von 2019 - 2022 der Turnhallen im Vergleich in KWh



## Witterungsbereinigter Gasverbrauch der Turnhallen und Energieeinsparung





**Turnhallen:**

<b>Klimafaktor 2022</b>	<b>0,84</b>
prozentuale Abweichung zum Vorjahr	<b>12,5</b>

minus = kälter als Vorjahr  
rot = wärmer

<b>Gegenüberstellung witterungsbedingter Rückgang/Erhöhung und Einsparung</b>	<b>2022</b>
%- Veränderung des gemessenen Verbrauchs im Vergleich zu 2021/ plus = Zunahme; minus= Rückgang des Verbrauches	-10,9
%- Veränderung des Klimafaktors im Vergleich zu 2021*/ plus = Zunahme, d.h.,wärmerer Winter weniger BEDARF minus= Rückgang, d.h.,kälterer Winter höherer BEDARF	12,5
%- Abweichung	<b>2</b>

\* minus =Einsparung ; plus = Mehrverbrauch

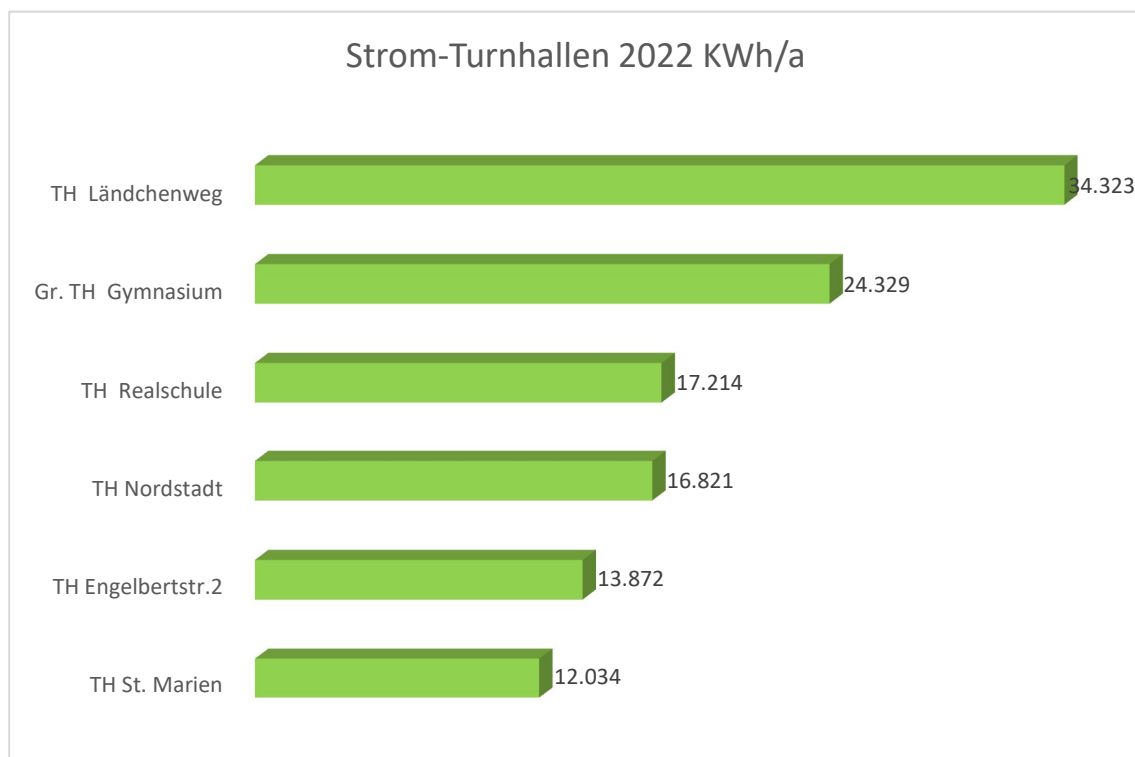
**Kommentar:**

Der Vergleich zwischen dem Gasverbrauch von 2021 und 2022 ergibt eine Einsparung von ca. 11 % im Jahr 2022. Der Klimafaktor (Witterungsbereinigungsfaktor) von zeigt im Vergleich im selben Zeitraum einen Rückgang um ca. 12%. D.h. Der Einspareffekt des Gasverbrauches lässt sich allein durch den witterungsbedingten sehr milden Winter erklären und ist nicht auf einen sonderlichen Energieeinsparungseffekt durch Maßnahmen im Bereich der Turnhallennutzung zurückzuführen.

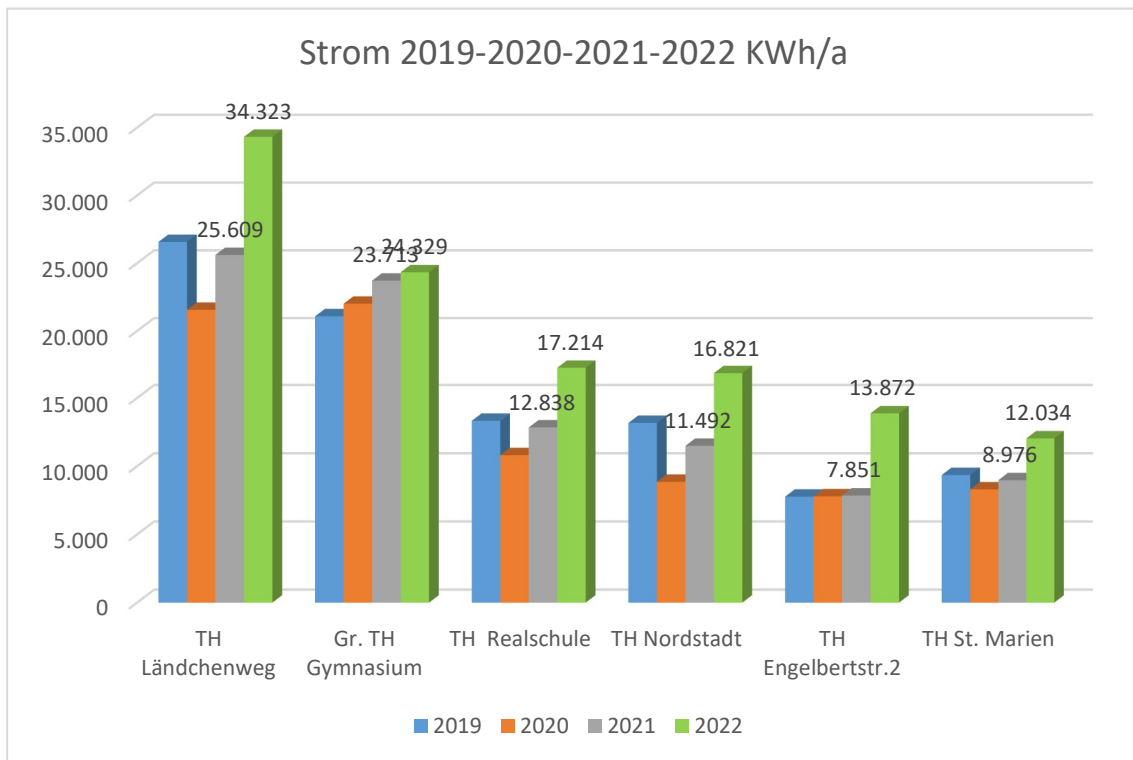
## Turnhallen BWZ.5110 Übersicht STROM

	2019	2020	2021	2022
TH Ländchenweg	26.570	21.557	25.609	34.323
Gr. TH Gymnasium	21.085	22.013	23.713	24.329
TH Realschule	13.326	10.811	12.838	17.214
TH Nordstadt	13.172	8.856	11.492	16.821
TH Engelbertstr.2	7.765	7.787	7.851	13.872
TH St. Marien	9.353	8.298	8.976	12.034
<b>MWh/a</b>	<b>91,27</b>	<b>79,32</b>	<b>90,48</b>	<b>118,59</b>

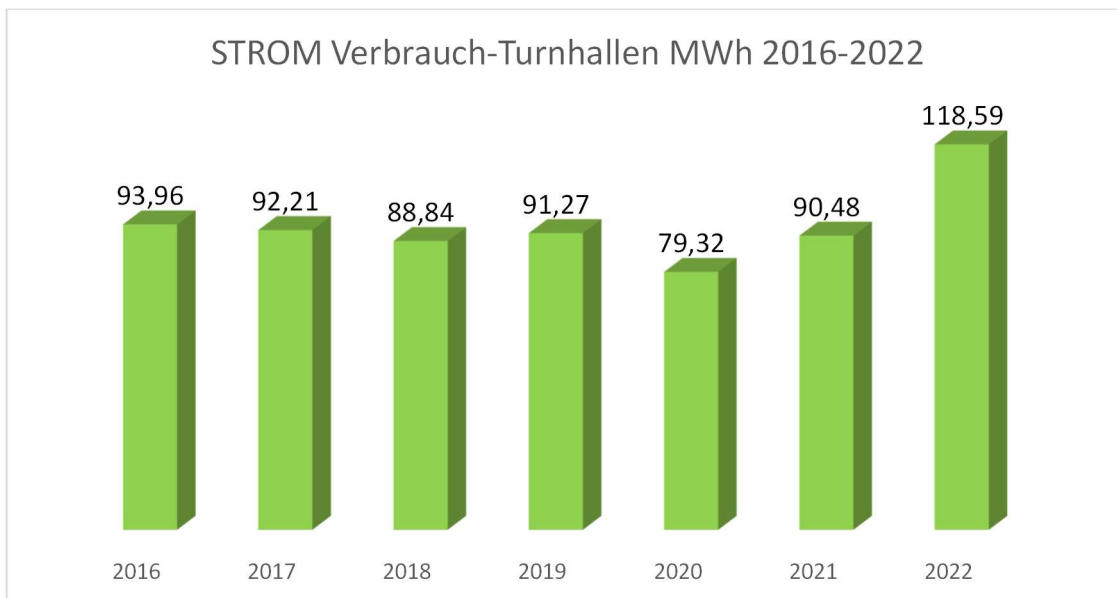
### Rangfolge des Stromverbrauches der Turnhallen Stand 31.12.2022:



## Verbrauchsentwicklung Strom von 2019 - 2022 der Turnhallen im Vergleich in KWh



## Gesamtverbrauch Strom der Turnhallen von 2016 bis 2022 in MWh/a

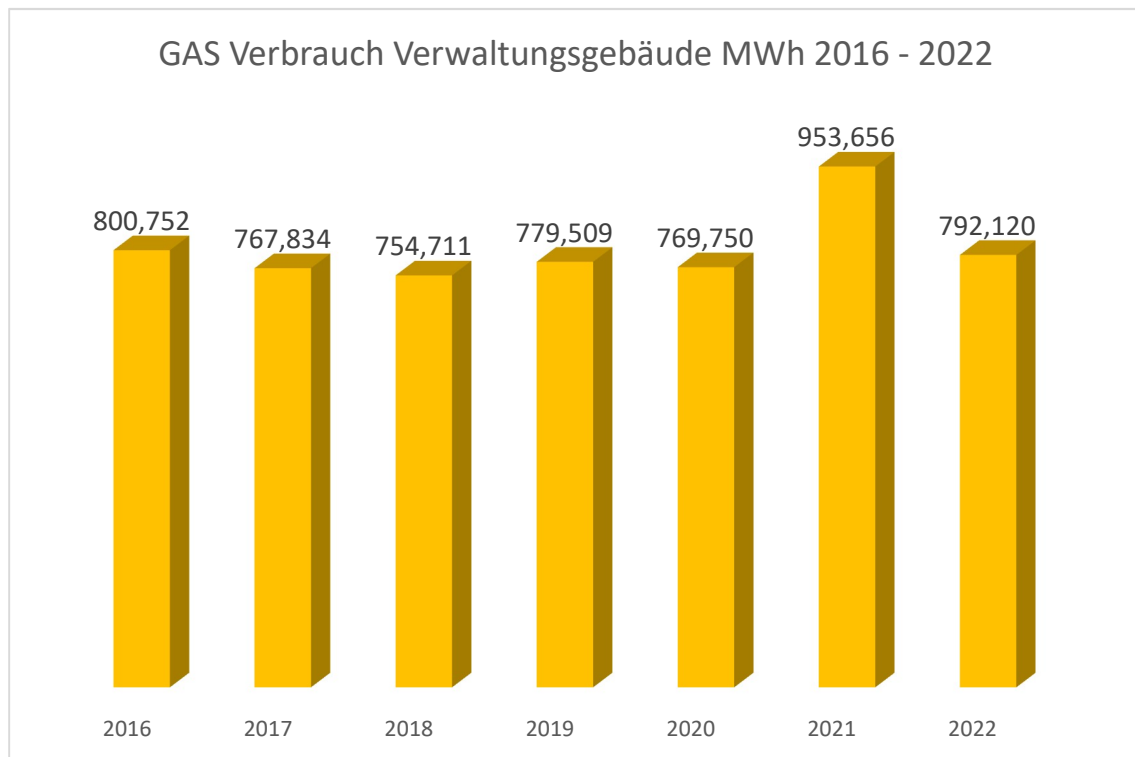


% Abweichung Vorjahr	-1,9	-3,7	2,7	-13,1	14,1	31,1
----------------------	------	------	-----	-------	------	------

## Verwaltungsgebäude BWZ.1300 Übersicht GAS

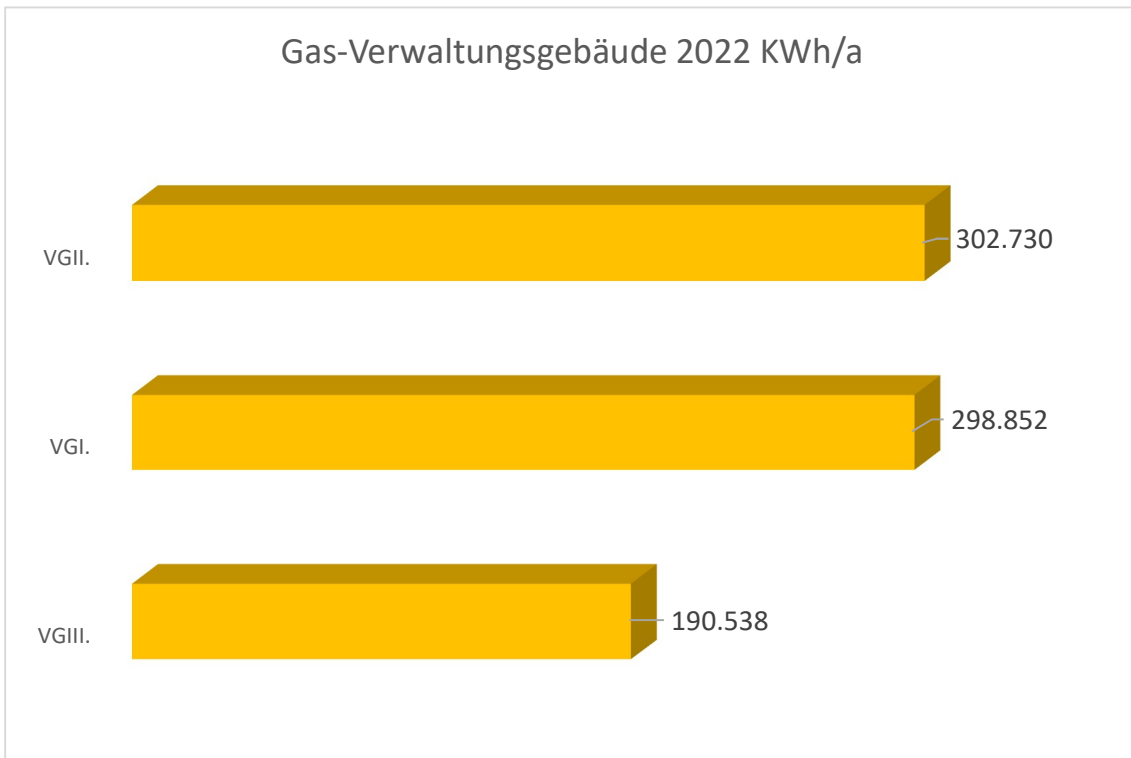
	2019	2020	2021	2022
VGI.	346.533	325.441	403.492	298.852
VGII.	271.545	294.849	366.798	302.730
VGIII.	161.431	149.460	183.366	190.538
<b>in MWh</b>	<b>779,509</b>	<b>769,750</b>	<b>953,656</b>	<b>792,120</b>

### Gesamtverbrauch der Verwaltungsgebäude von 2016 bis 2022 in MWh/a

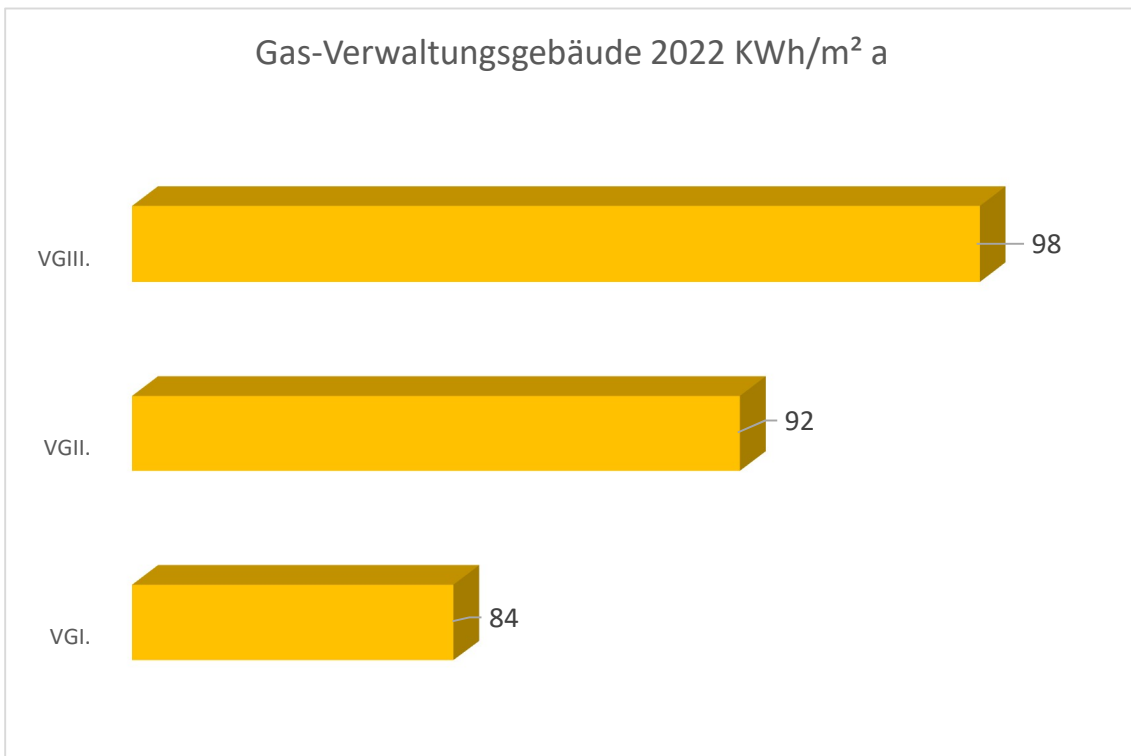


% Abweichung Vorjahr	-4	-2	3	-1	24	-17
-------------------------	----	----	---	----	----	-----

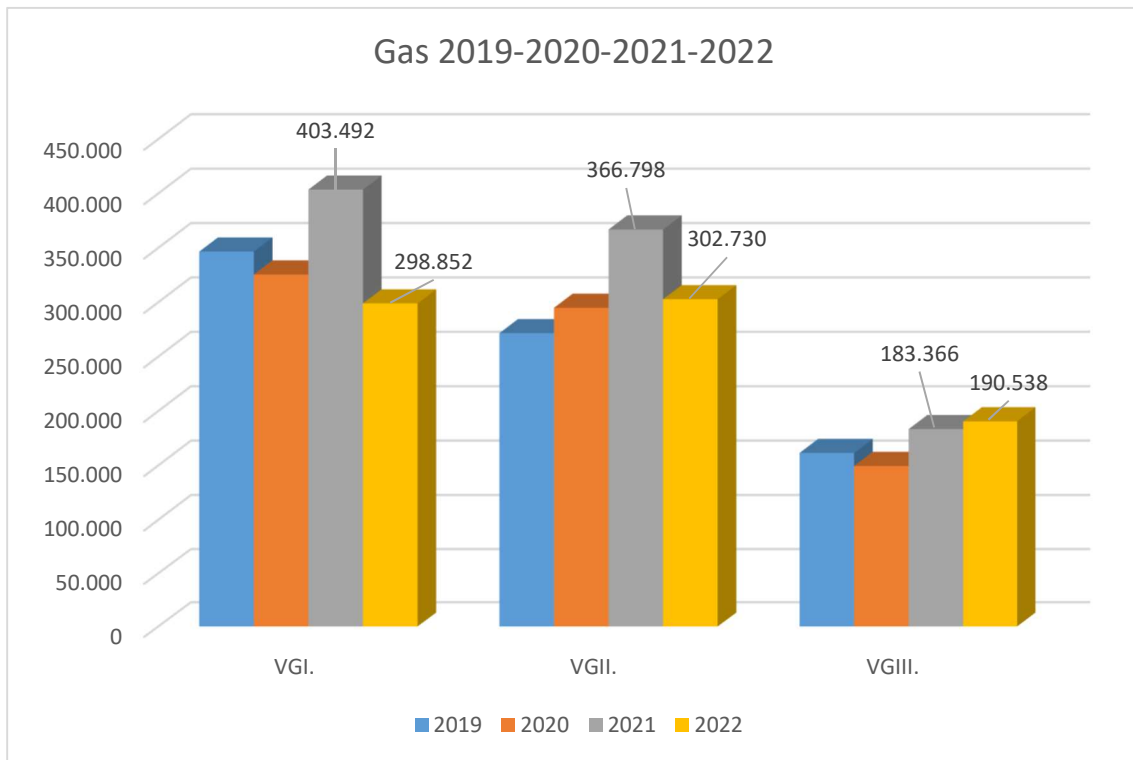
**Rangfolge des Stromverbrauches der Verwaltungsgebäude Stand 31.12.2022:**



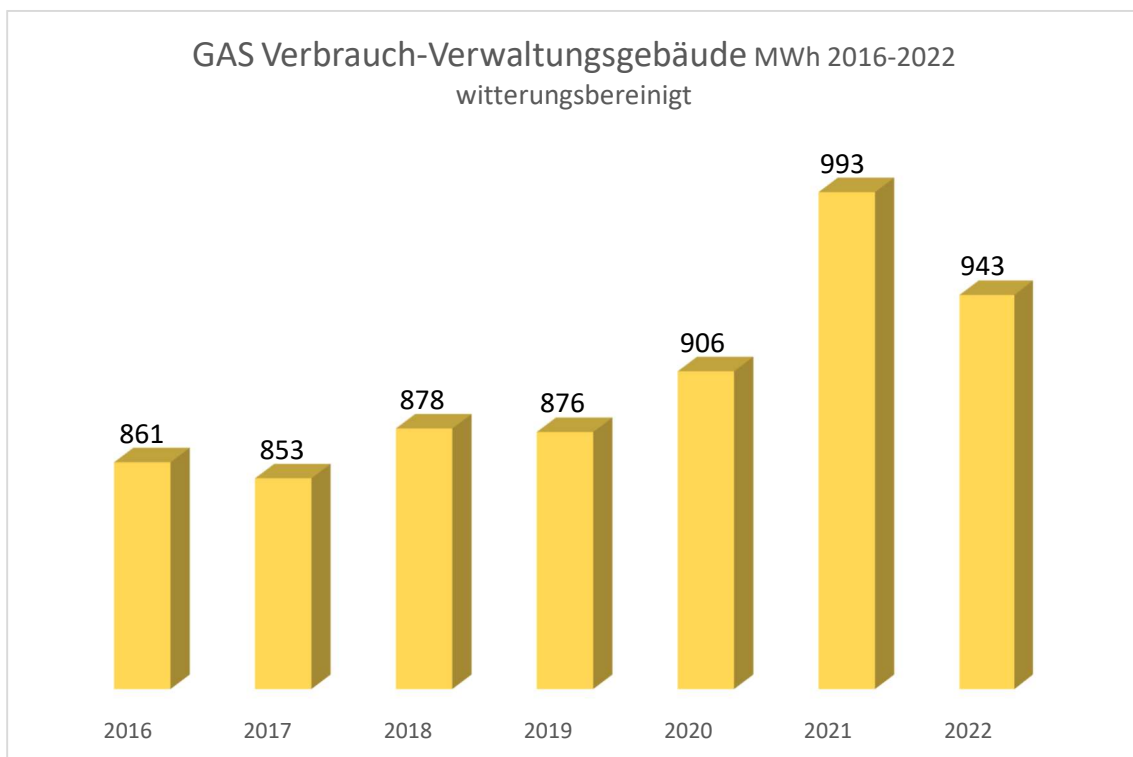
**Relative Rangfolge nach Energiekennzahl KWh/m<sup>2</sup> a; Stand 2022**



## Verbrauchsentwicklung Gas von 2019 - 2022 der Verwaltungsgebäude im Vergleich in KWh



## Witterungsbereinigter Gasverbrauch der Verwaltungsgebäude und Energieeinsparung



**Verwaltungsgebäude:**

<b>Klimafaktor 2022</b>	<b>0,84</b>
prozentuale Abweichung zum Vorjahr	<b>12,5</b>

minus = kälter als Vorjahr  
rot = wärmer

Gegenüberstellung witterungsbedingter Rückgang/Erhöhung und Einsparung	2022
%- Veränderung des gemessenen Verbrauchs im Vergleich zu 2021/ plus = Zunahme; minus= Rückgang des Verbrauches	-17
%- Veränderung des Klimafaktors im Vergleich zu 2021*/ plus = Zunahme, d.h.,wärmerer Winter weniger BEDARF minus= Rückgang, d.h.,kälterer Winter höherer BEDARF	12,5
%- Abweichung	-4,44

\* minus =Einsparung ;  
plus = Mehrverbrauch

**Kommentar:**

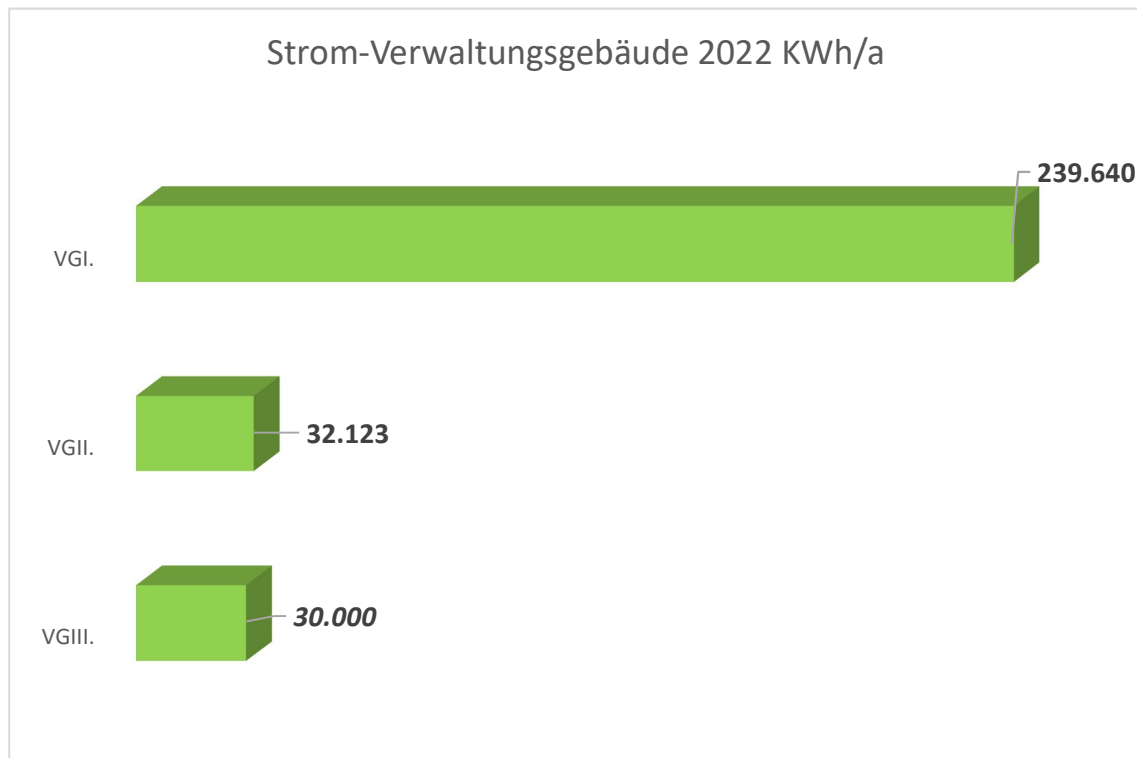
Der Vergleich zwischen dem Gasverbrauch von 2021 und 2022 ergibt eine Einsparung von ca. 17 % im Jahr 2022. Der Klimafaktor (Witterungsbereinigungsfaktor) von 2022 zeigt im Vergleich im selben Zeitraum einen Rückgang um ca. 12,5 %. D.h. der Einspareffekt der durchgeführten Energiesparmaßnahmen beträgt bei ansonsten gleichen Randbedingungen ca. 4,5 %.

## Verwaltungsgebäude BWZ.1300 Übersicht Strom

	2019	2020	2021	2022
VGI.	313.765	296.254	304.781	239.640
VGII.	36.254	36.733	39.369	32.123
VGIII.	31.742	28.352	32.480	30.000*
<b>in MWh</b>	<b>381,761</b>	<b>361,339</b>	<b>376,630</b>	<b>301,763</b>

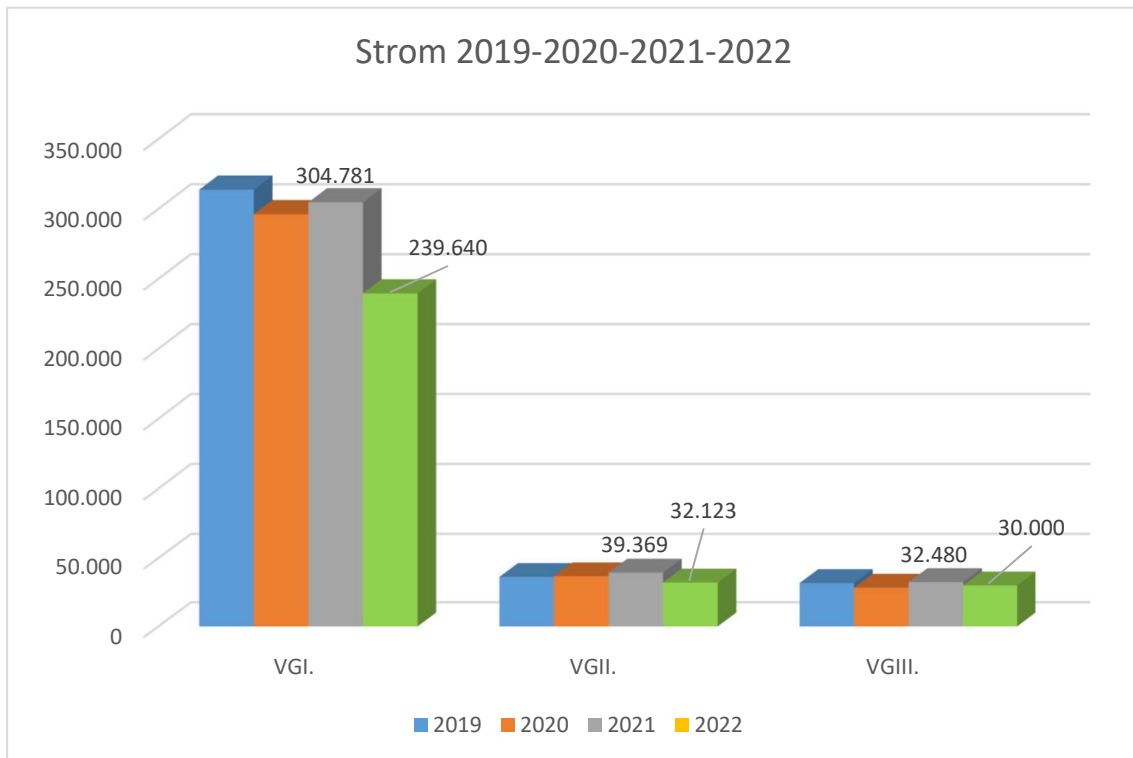
- Geschätzter Mittelwert

### Rangfolge des Stromverbrauches der Verwaltungsgebäude Stand 31.12.2022:

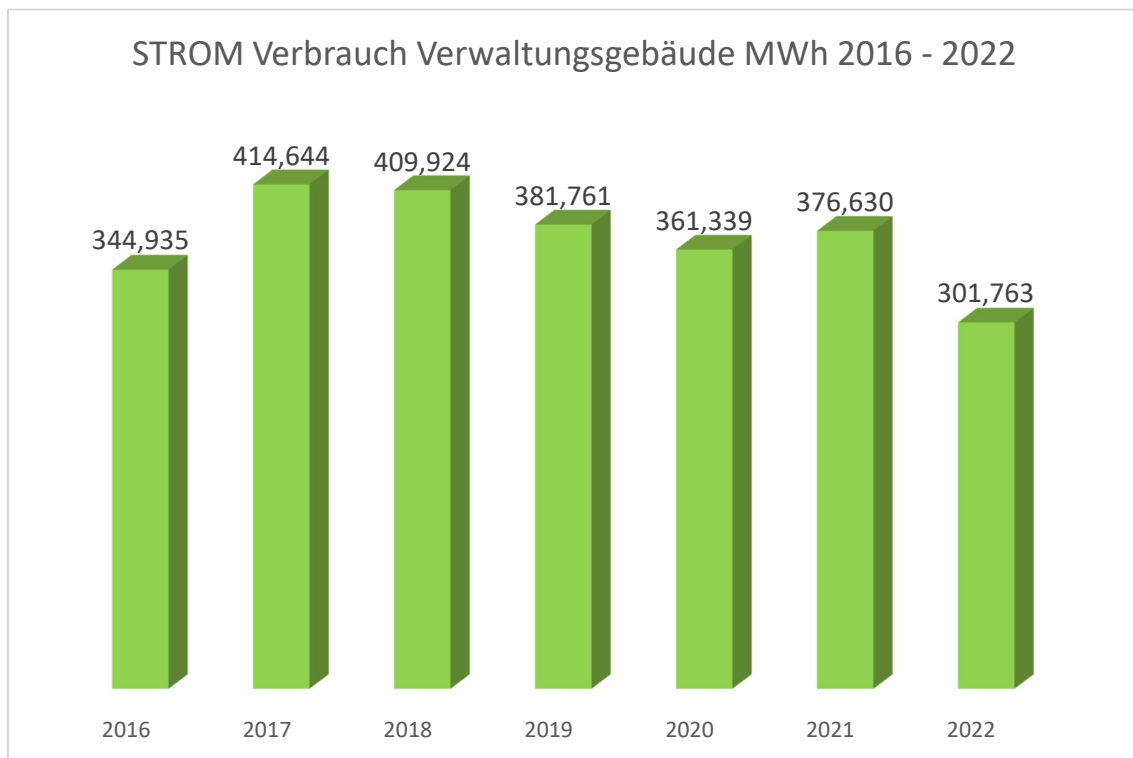




## Verbrauchsentwicklung Strom von 2019 - 2022 der Verwaltungsgebäude im Vergleich in KWh



## Gesamtverbrauch Strom der Verwaltungsgebäude von 2016 bis 2022 in MWh/a

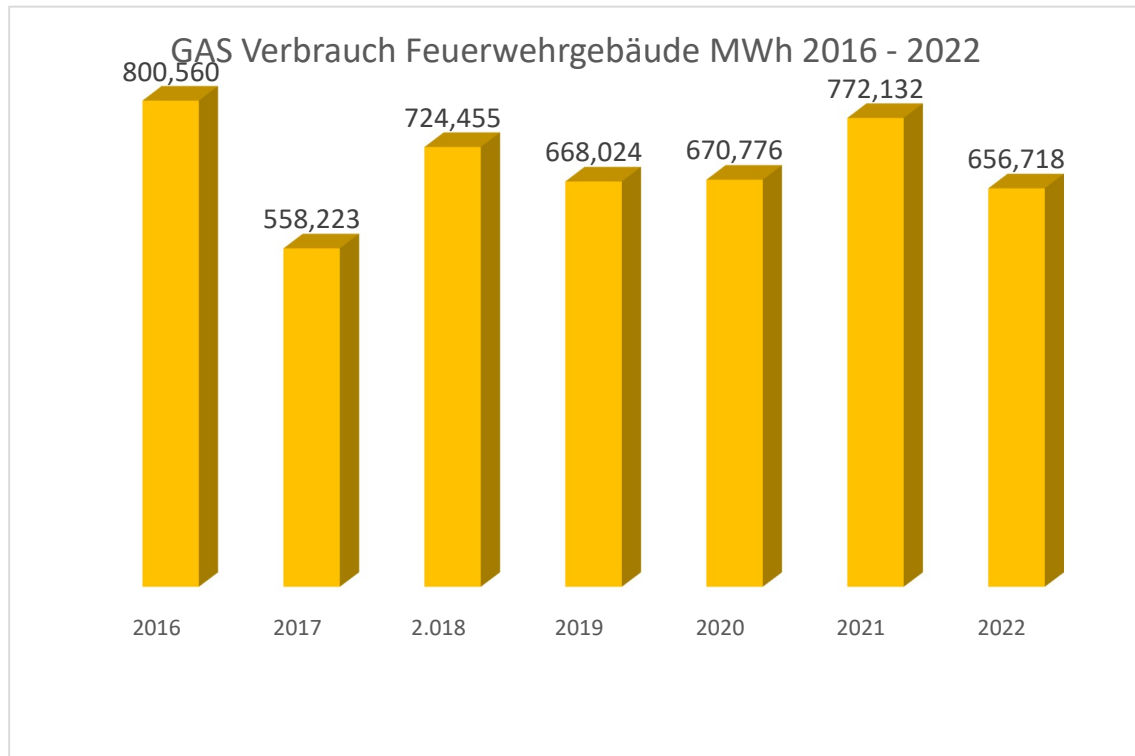


% Abweichung Vorjahr	20	-1	-7	-5	4	-20
----------------------	----	----	----	----	---	-----

## Feuerwehrgebäude BWZ.7760 Übersicht GAS

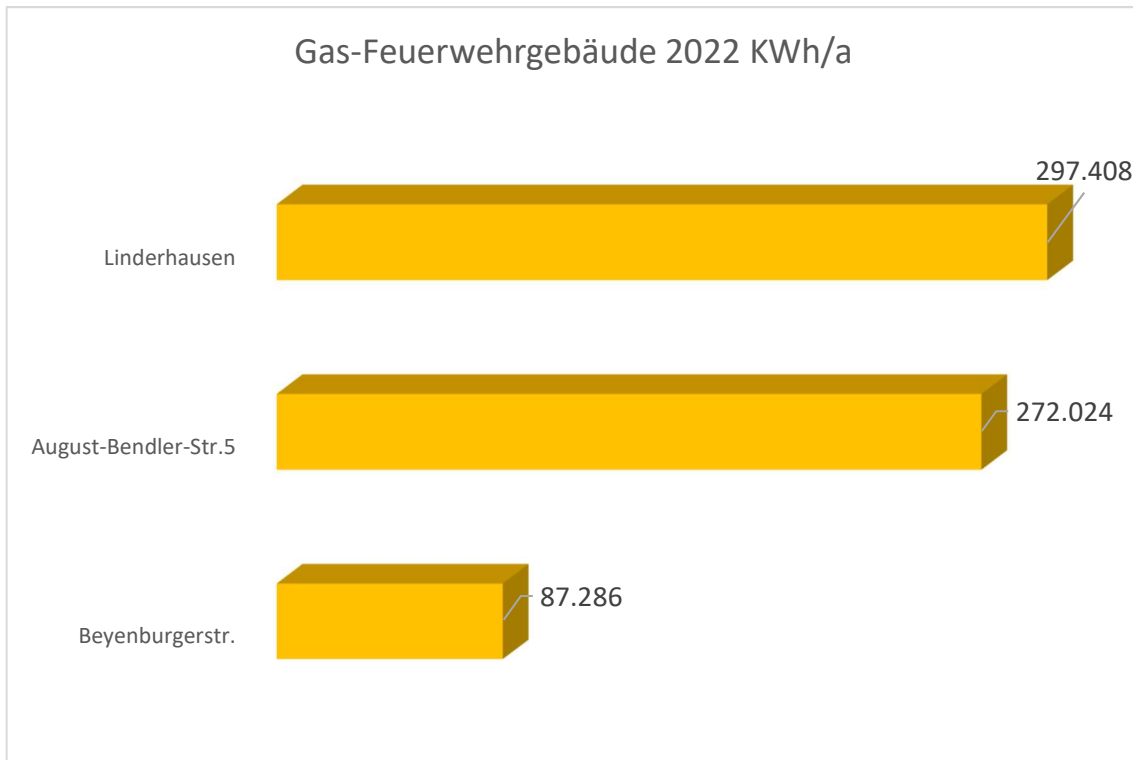
Beyenburgerstr.	94.734	66.251	116.041	87.286
August-Bendler-Str.5	283.948	283.159	317.464	272.024
Linderhausen	289.342	321.366	338.627	297.408
<b>in MWh</b>	<b>668,024</b>	<b>670,776</b>	<b>772,132</b>	<b>656,718</b>

### Gesamtverbrauch der Feuerwehrgebäude von 2016 bis 2022 in MWh/a

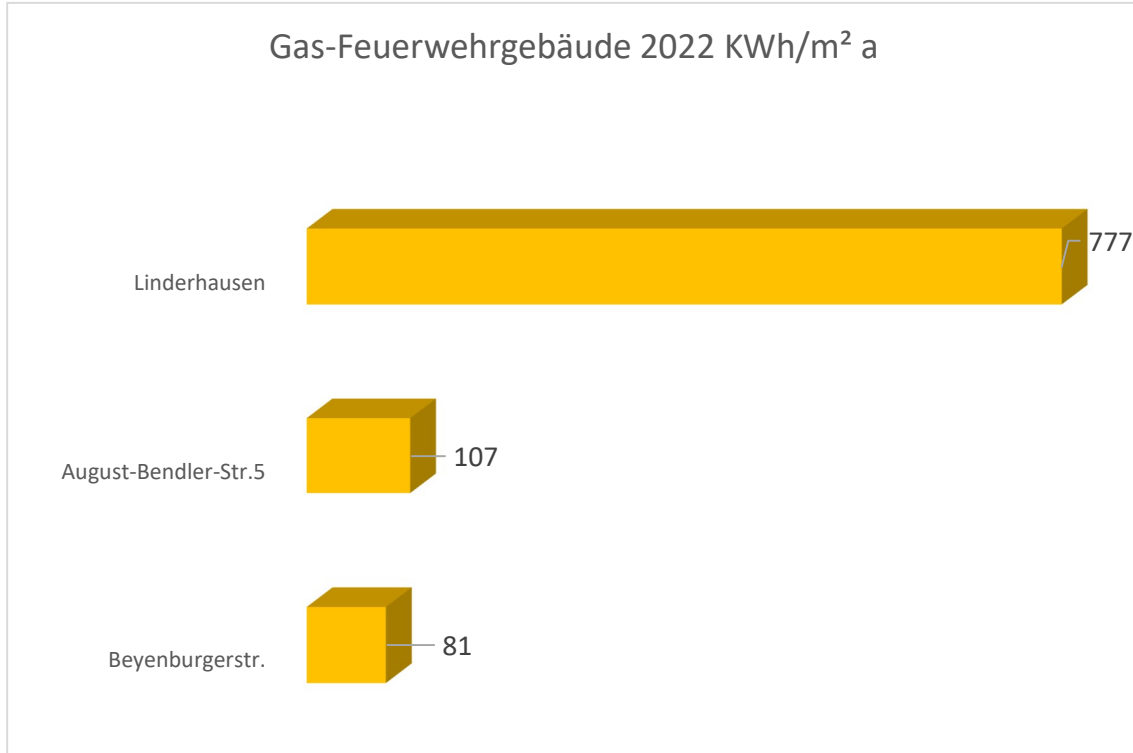


% Abweichung Vorjahr	-30	30	-8	0	15	-15
----------------------------	-----	----	----	---	----	-----

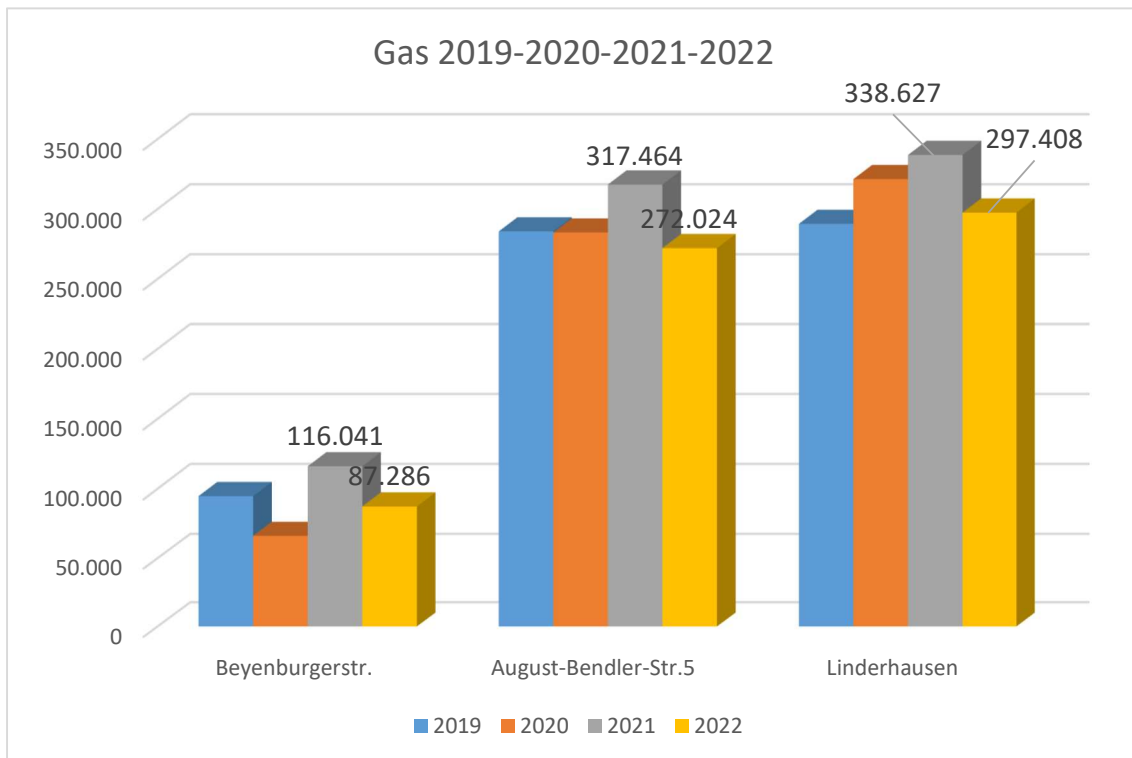
**Rangfolge des Stromverbrauches der Verwaltungsgebäude Stand 31.12.2022:**



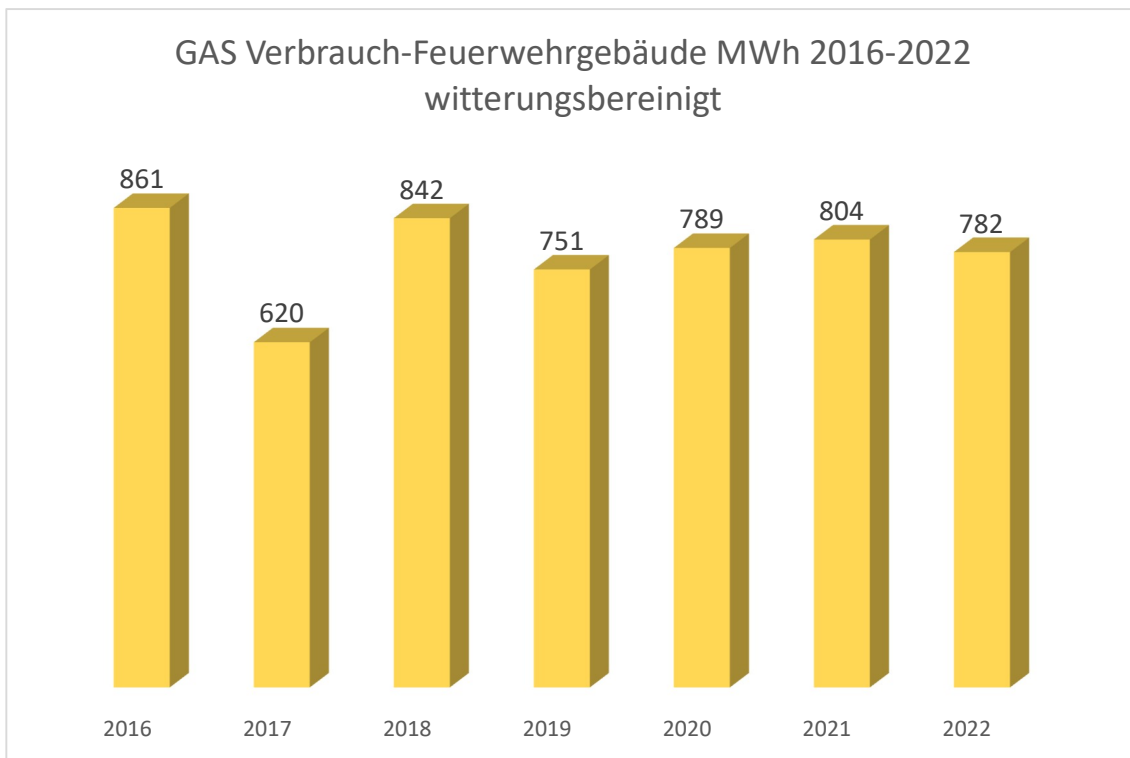
**Relative Rangfolge nach Energiekennzahl KWh/m<sup>2</sup> a; Stand 2022**



## Verbrauchsentwicklung Gas von 2019 - 2022 der Feuerwehrgebäude im Vergleich in KWh



## Witterungsbereinigter Gasverbrauch der Feuerwehrgebäude und Energieeinsparung



**Feuerwehrgebäude:**

<b>Klimafaktor 2022</b>	<b>0,84</b>
prozentuale Abweichung zum Vorjahr	<b>12,5</b>

minus = kälter als Vorjahr  
rot = wärmer

Gegenüberstellung witterungsbedingter Rückgang/Erhöhung und Einsparung	2022
%- Veränderung des gemessenen Verbrauchs im Vergleich zu 2021/ plus = Zunahme; minus= Rückgang des Verbrauches	-15
%- Veränderung des Klimafaktors im Vergleich zu 2021*/ plus = Zunahme, d.h.,wärmerer Winter weniger BEDARF minus= Rückgang, d.h.,kälterer Winter höherer BEDARF	12,5
%- Abweichung	-2,45

\* minus =Einsparung ; plus = Mehrverbrauch

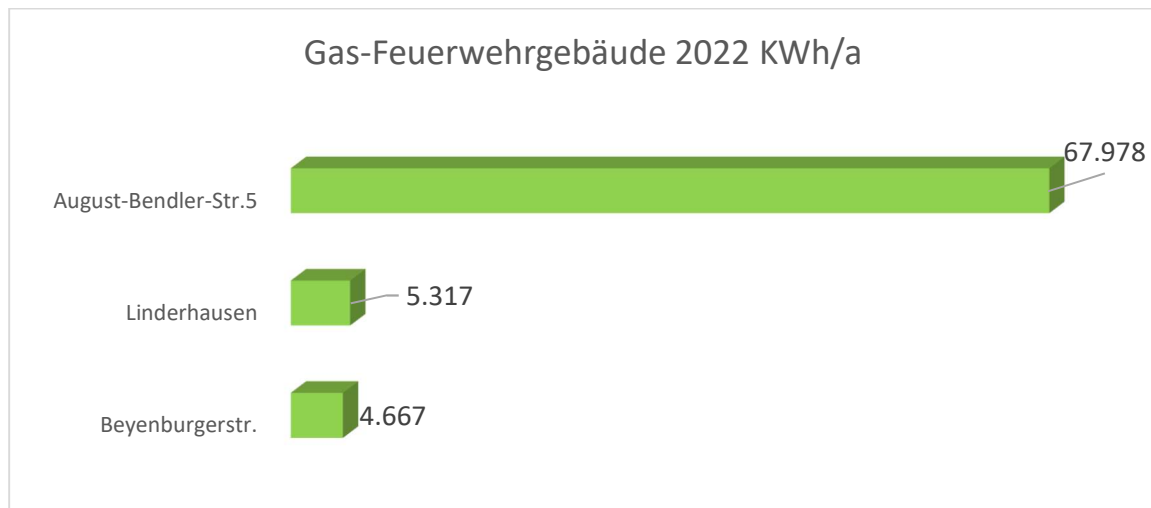
**Kommentar:**

Der Vergleich zwischen dem Gasverbrauch von 2021 und 2022 ergibt eine Einsparung von ca. 15 % im Jahr 2022. Der Klimafaktor (Witterungsbereinigungsfaktor) von 2022 zeigt im Vergleich im selben Zeitraum einen Rückgang um ca. 12,5 %. D.h. der Einspareffekt der durchgeführten Energiesparmaßnahmen beträgt bei ansonsten gleichen Randbedingungen ca. 2,5 %.

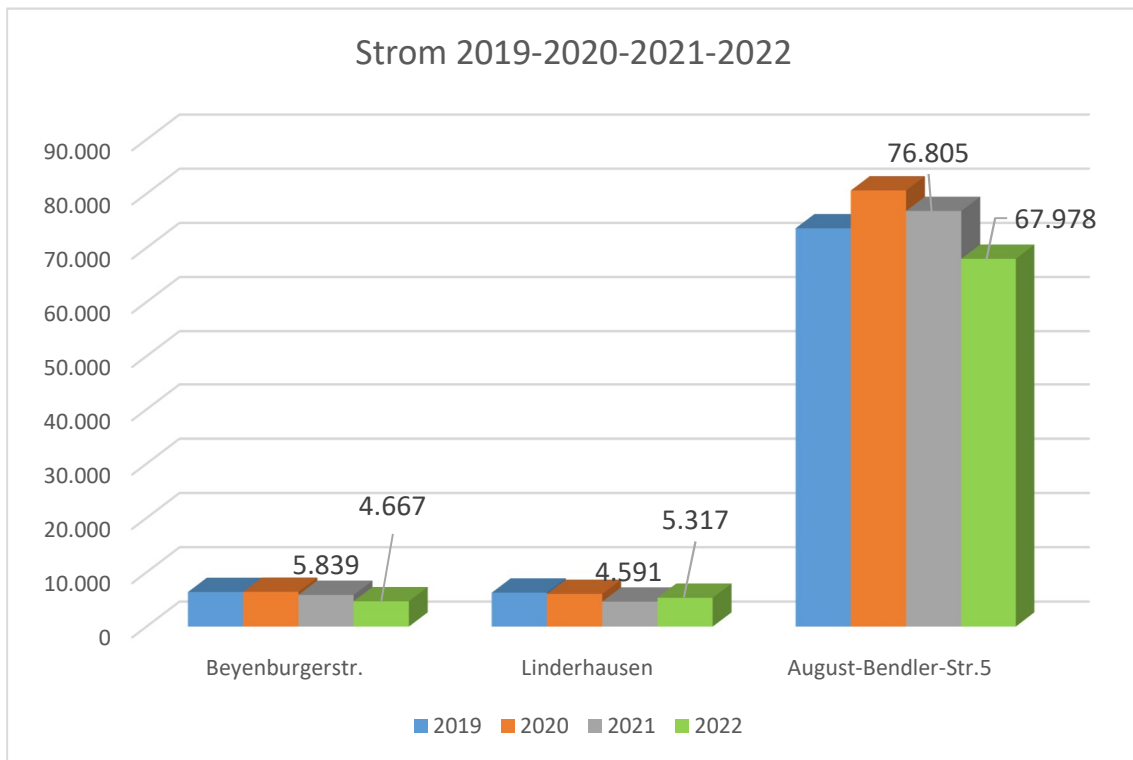
## Feuerwehrgebäude BWZ.7760 Übersicht STROM

	2019	2020	2021	2022
August-Bendler-Str.5	73.618	80.597	76.805	67.978
Linderhausen	6.245	6.017	4.591	5.317
Beyenburgerstr.	6.362	6.399	5.839	4.667
<b>in MWh</b>	<b>86,225</b>	<b>93,013</b>	<b>87,235</b>	<b>77,962</b>

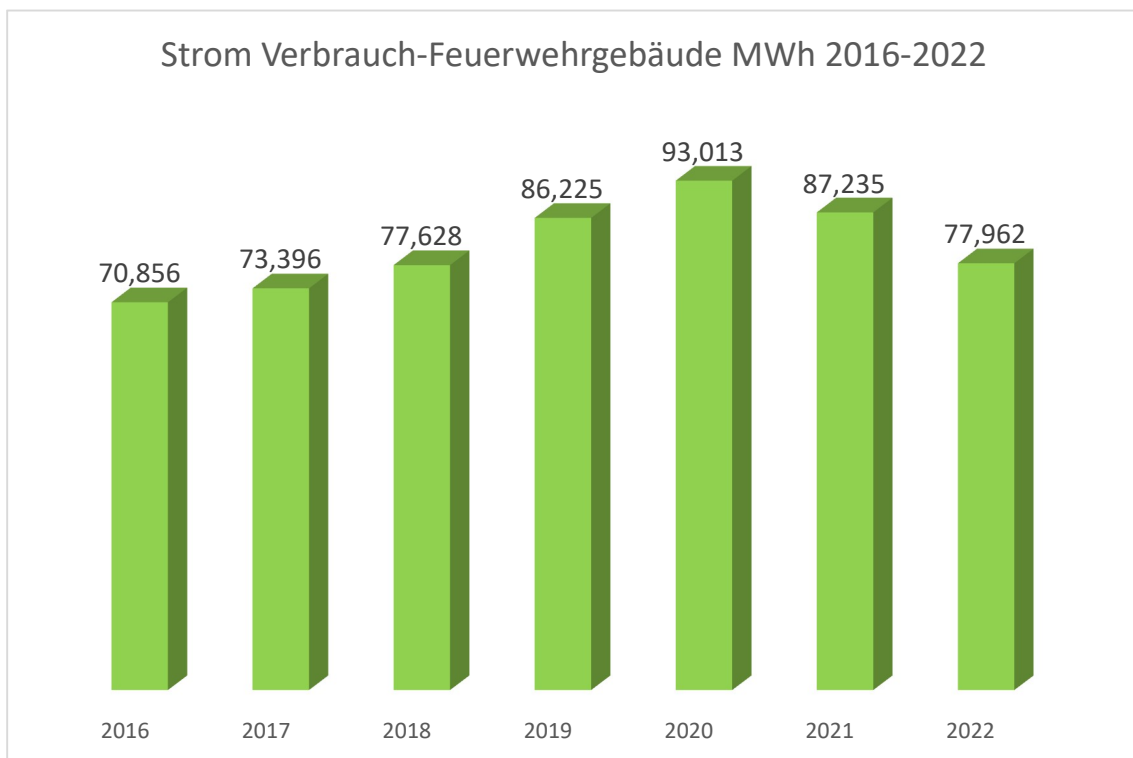
### Rangfolge des Stromverbrauches der Feuerwehrgebäude Stand 31.12.2022:



## Verbrauchsentwicklung Strom von 2019 - 2022 der Feuerwehrgebäude im Vergleich in KWh



## Gesamtverbrauch Strom der Feuerwehrgebäude von 2016 bis 2022 in MWh/a

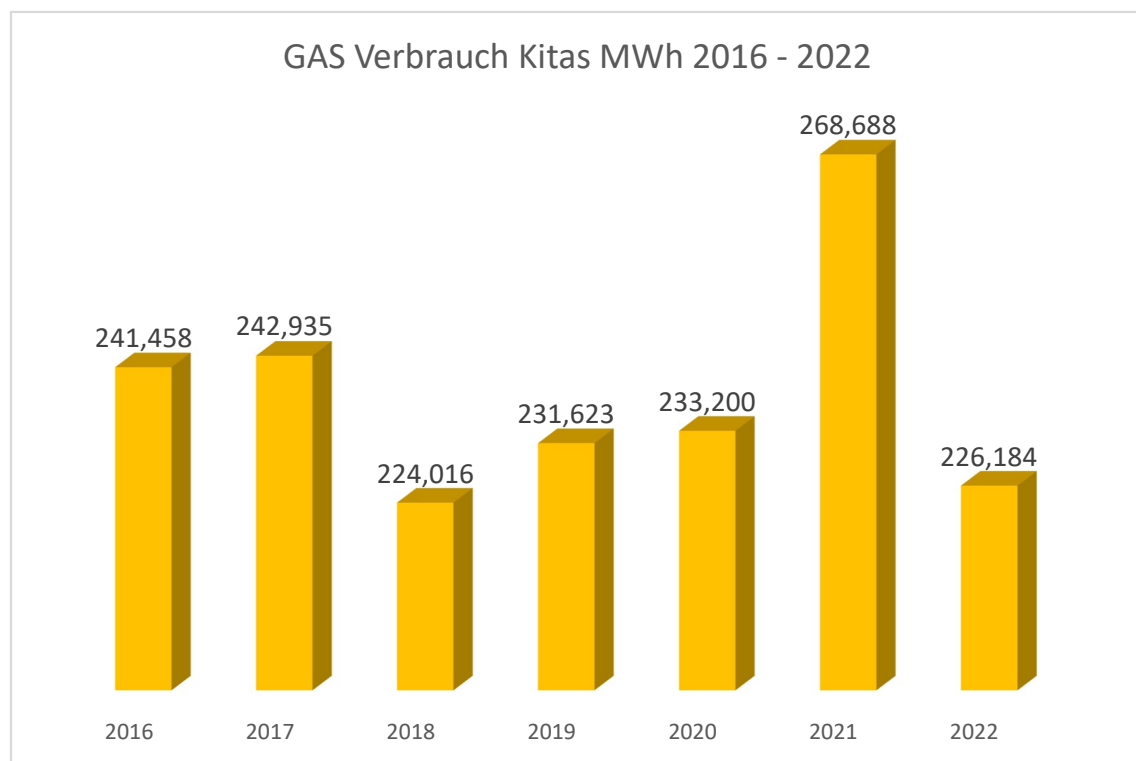


% Abweichung Vorjahr	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	4	6	11	8	-6	-11

## Kitas BWZ.7760 Übersicht GAS

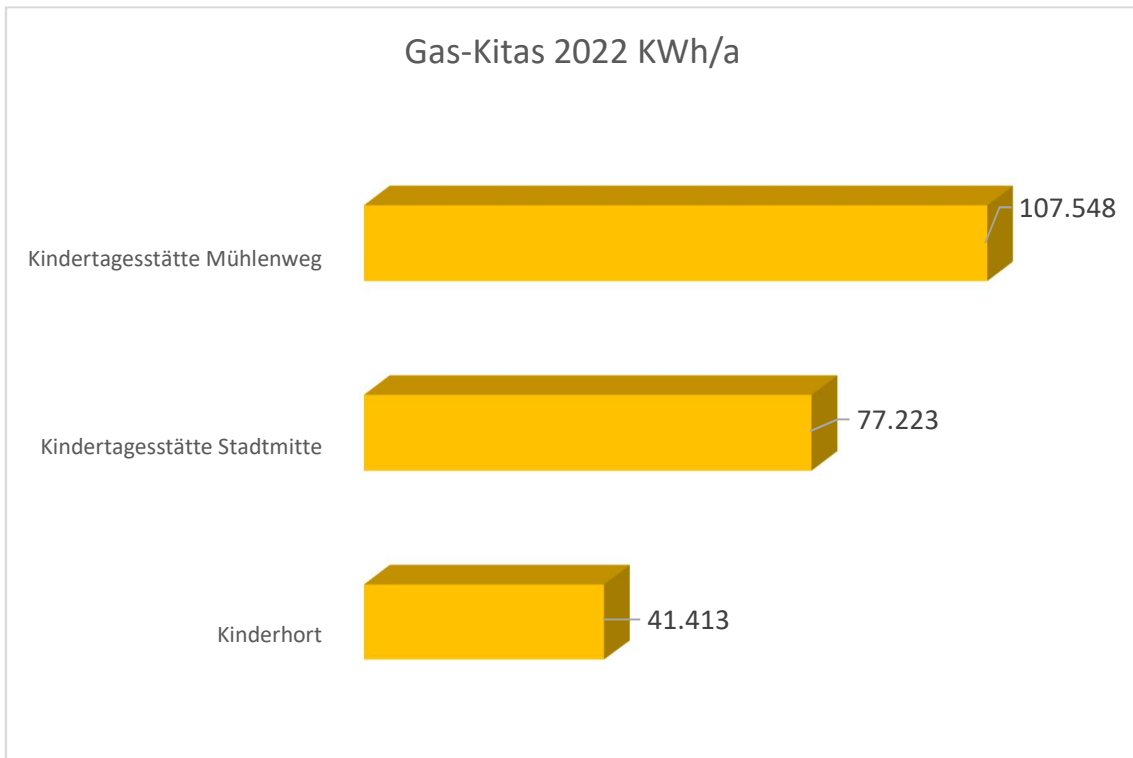
	2019	2020	2021	2022
Kinderhort	48.366	48.060	47.772	41.413
Kindertagesstätte Stadtmitte	71.721	80.148	91.062	77.223
Kindertagesstätte Mühlenweg	111.536	104.992	129.854	107.548
<b>in MWh</b>	<b>231,623</b>	<b>233,200</b>	<b>268,688</b>	<b>226,184</b>

% Abweichung Vorjahr	3	1	15	-16
-------------------------	---	---	----	-----

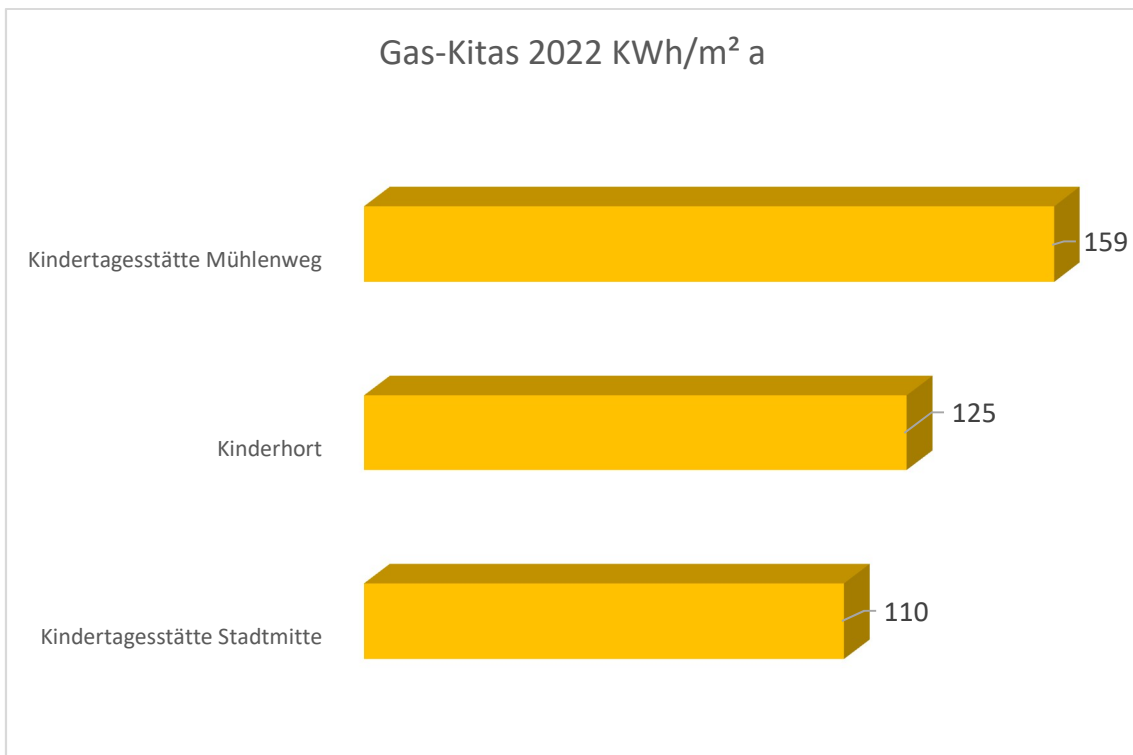




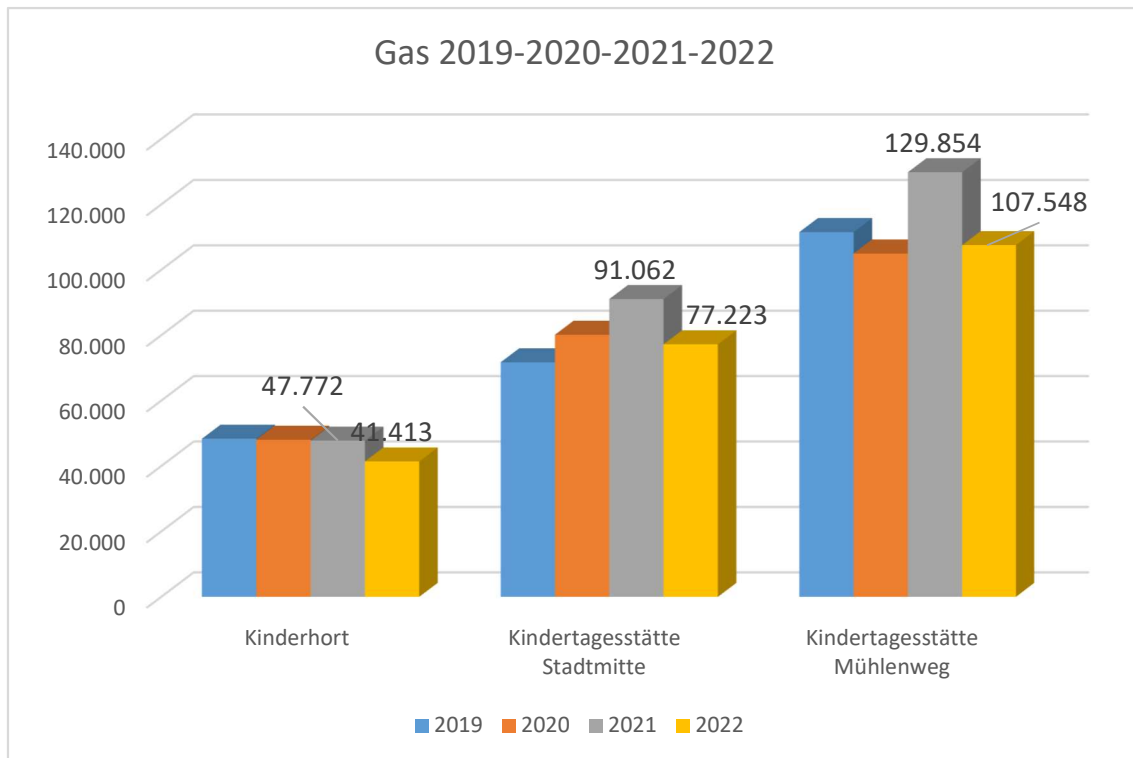
**Rangfolge des Stromverbrauches der Kitas Stand 31.12.2022:**



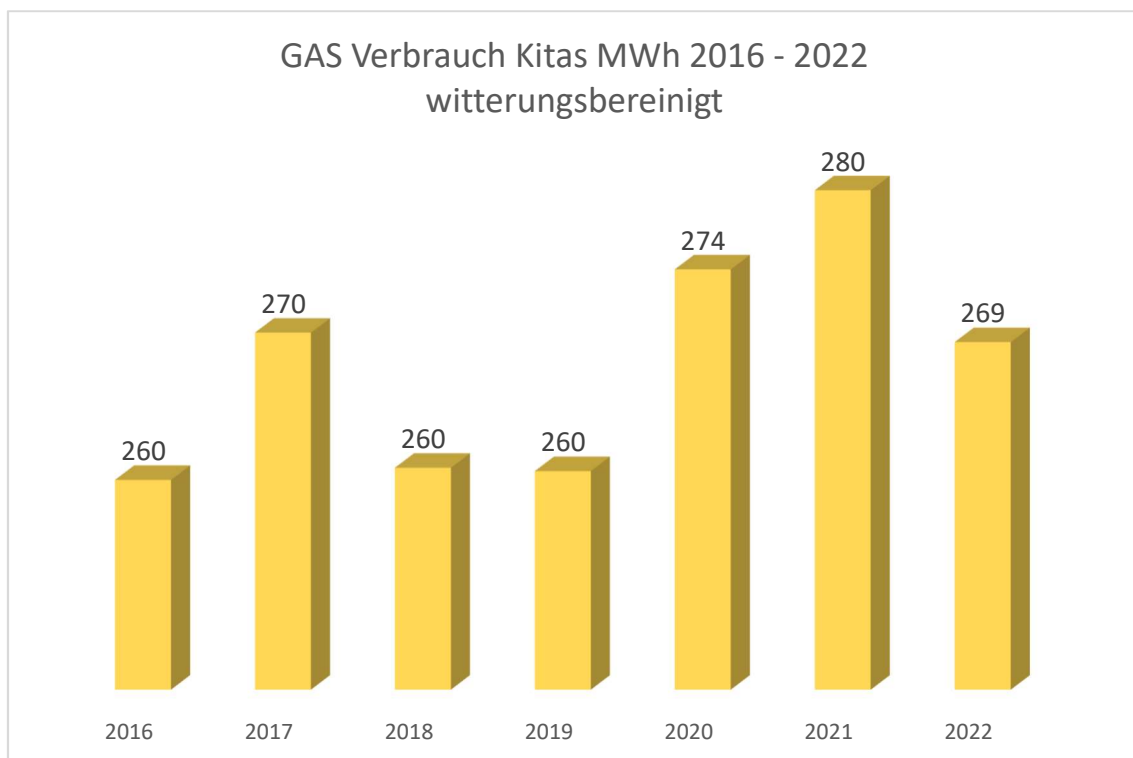
**Relative Rangfolge nach Energiekennzahl KWh/m<sup>2</sup> a; Stand 2022**



## Verbrauchsentwicklung Gas von 2019 - 2022 der Kitas im Vergleich in KWh



## Witterungsbereinigter Gasverbrauch der Kitas und Energieeinsparung



**Kitas:**

<b>Klimafaktor 2022</b>	<b>0,84</b>
prozentuale Abweichung zum Vorjahr	<b>12,5</b>

minus = kälter als Vorjahr  
rot = wärmer

Gegenüberstellung witterungsbedingter Rückgang/Erhöhung und Einsparung	2022
%- Veränderung des gemessenen Verbrauchs im Vergleich zu 2021/ plus = Zunahme; minus= Rückgang des Verbrauches	-15,8
%- Veränderung des Klimafaktors im Vergleich zu 2021*/ plus = Zunahme, d.h.,wärmerer Winter weniger BEDARF; minus= Rückgang, d.h.,kälterer Winter höherer BEDARF	12,5
%- Abweichung	-3,32

\* minus =Einsparung ; plus = Mehrverbrauch

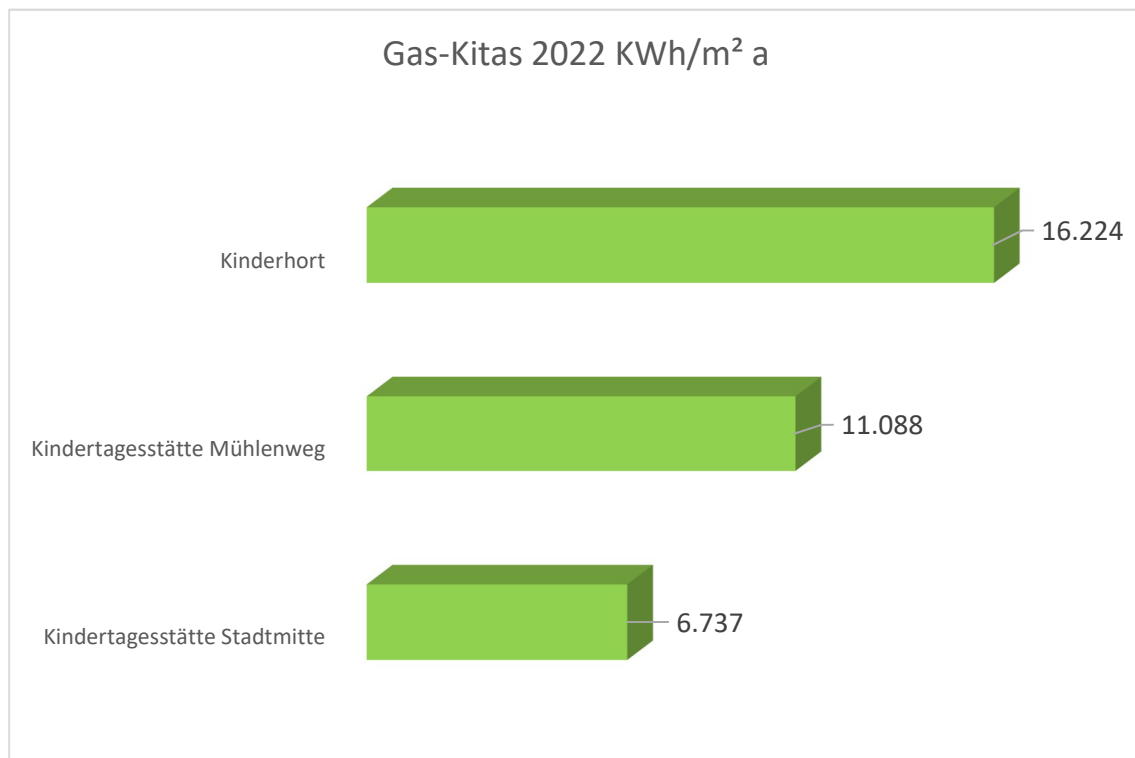
**Kommentar:**

Der Vergleich zwischen dem Gasverbrauch von 2021 und 2022 ergibt eine Einsparung von ca. 16 % im Jahr 2022. Der Klimafaktor (Witterungsbereinigungsfaktor) von 2022 zeigt im Vergleich im selben Zeitraum einen Rückgang um ca. 12,5 %. D.h. der Einspareffekt der durchgeführten Energiesparmaßnahmen beträgt bei ansonsten gleichen Randbedingungen ca. 3,3 %.

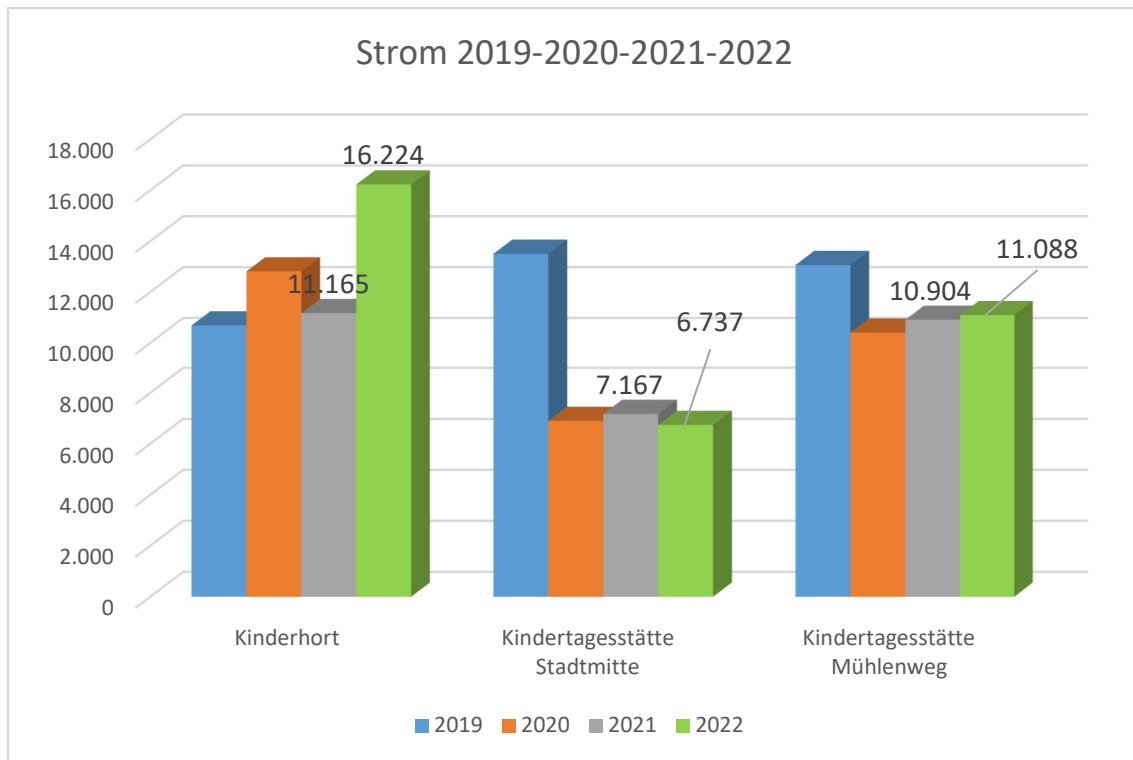
## Kitas BWZ.7760 Übersicht STROM

	2019	2020	2021	2022
Kinderhort	10.679	12.807	11.165	16.224
Kindertagesstätte Stadtmitte	13.500	6.894	7.167	6.737
Kindertagesstätte Mühlenweg	13.056	10.399	10.904	11.088
<b>in MWh</b>	<b>37,236</b>	<b>30,100</b>	<b>29,236</b>	<b>34,049</b>

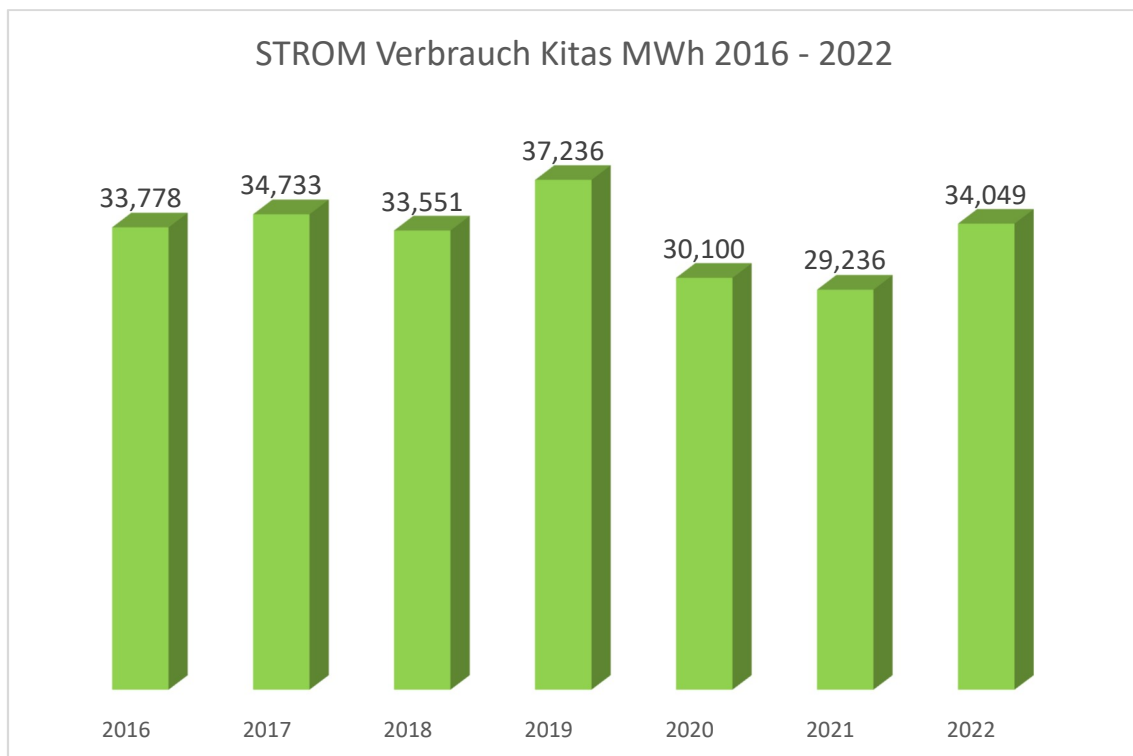
### Rangfolge des Stromverbrauches der Kitas Stand 31.12.2022:



## Verbrauchsentwicklung Strom von 2019 - 2022 der Kitas im Vergleich in kWh



## Gesamtverbrauch Strom der Kitas von 2016 bis 2022 in MWh/a

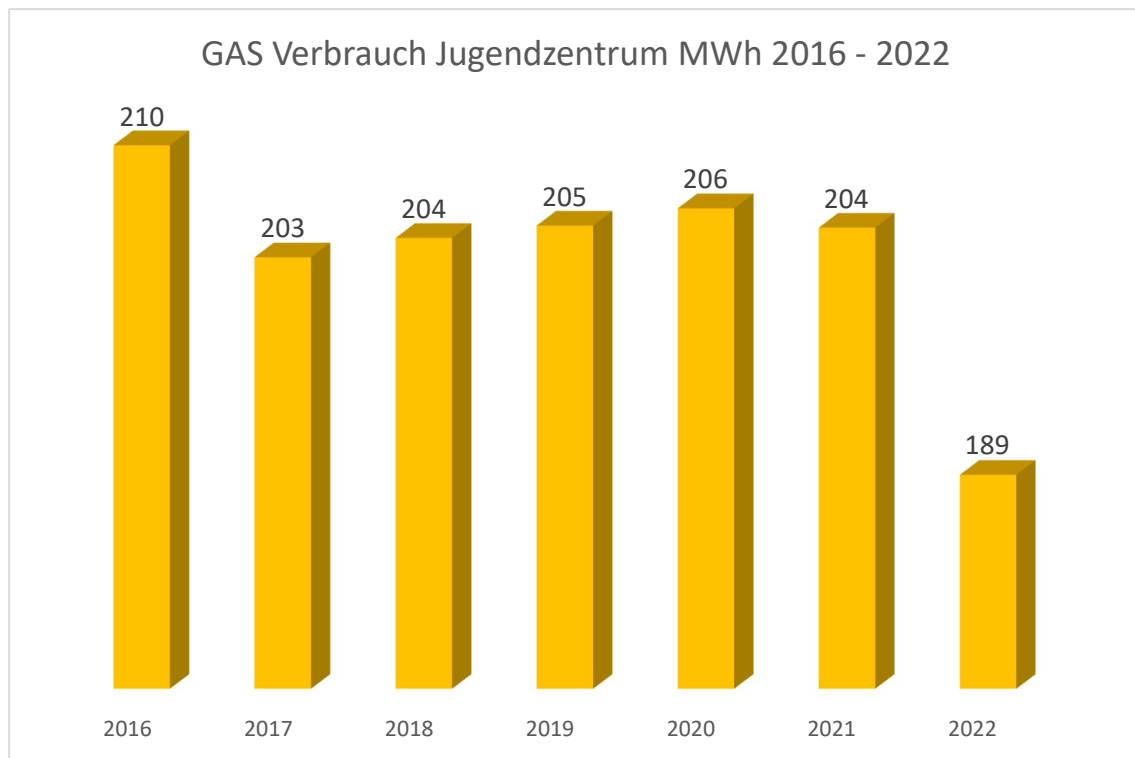


% Abweichung Vorjahr	3	-3	11	-19	-3	16
----------------------	---	----	----	-----	----	----

## Jugendzentrum BWZ.6630 (6400) Übersicht GAS

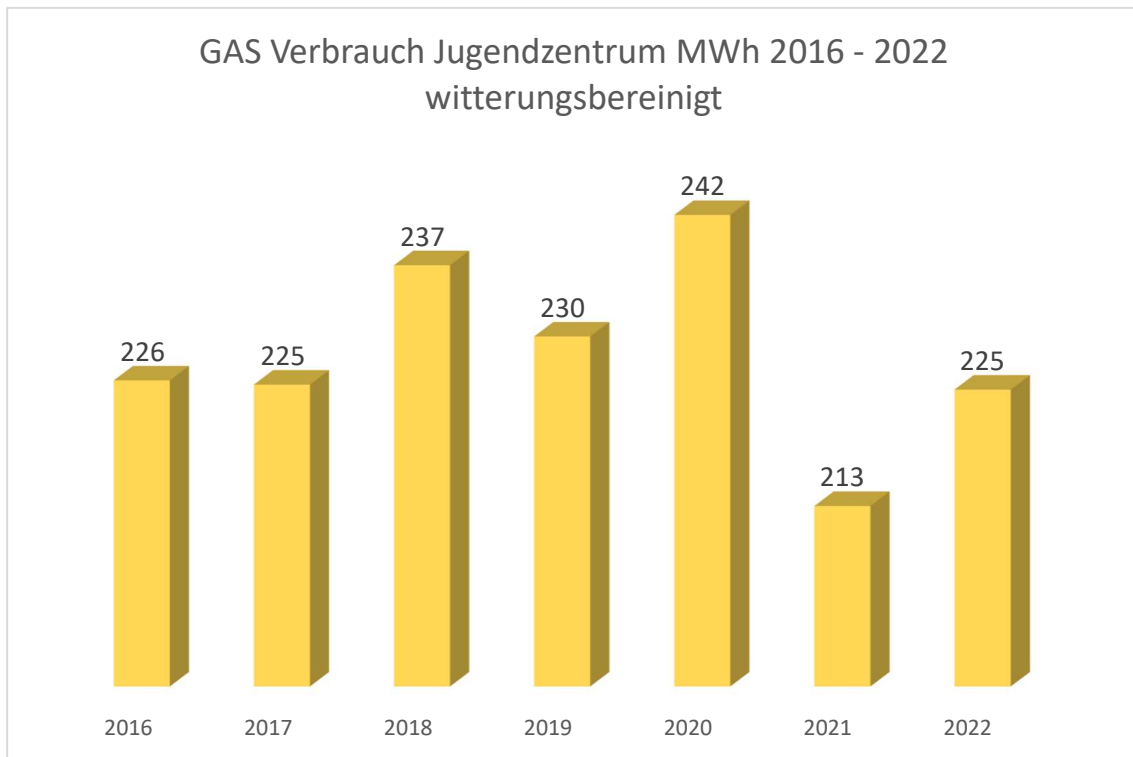
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Jugendzentrum	209.727	202.585	203.817	204.603	205.705	204.474	188.661
<b>in MWh</b>	<b>209,727</b>	<b>202,585</b>	<b>203,817</b>	<b>204,603</b>	<b>205,705</b>	<b>204,474</b>	<b>188,661</b>

% Abweichung Vorjahr		-3	1	0	1	-1	-8
----------------------	--	----	---	---	---	----	----



## Witterungsbereinigter Gasverbrauch des Jugendzentrums und Energieeinsparung

---



### **Kommentar:**

Die Betrachtung ohne die Witterungsbereinigung zeigt einen markanten Rückgang des Gasverbrauches von 2021 auf 2022.

Dieses relativiert sich jedoch wenn die Witterungsbereinigung berücksichtigt wird: Im Gegensatz zu einer Einsparung ist eigentlich ein Mehrverbrauch zu konstatieren.

## Jugendzentrum:

<b>Klimafaktor 2022</b>	<b>0,84</b>
prozentuale Abweichung zum Vorjahr	<b>12,5</b>

minus = kälter als Vorjahr  
rot = wärmer

Gegenüberstellung witterungsbedingter Rückgang/Erhöhung und Einsparung	2022
%- Veränderung des gemessenen Verbrauchs im Vergleich zu 2021/ plus = Zunahme; minus= Rückgang des Verbrauches	-8,0
%- Veränderung des Klimafaktors im Vergleich zu 2021*/ plus = Zunahme, d.h.,wärmerer Winter weniger BEDARF minus= Rückgang, d.h.,kälterer Winter höherer BEDARF	12,5
%- Abweichung	4,5

\* minus =Einsparung ; plus = Mehrverbrauch

### Kommentar:

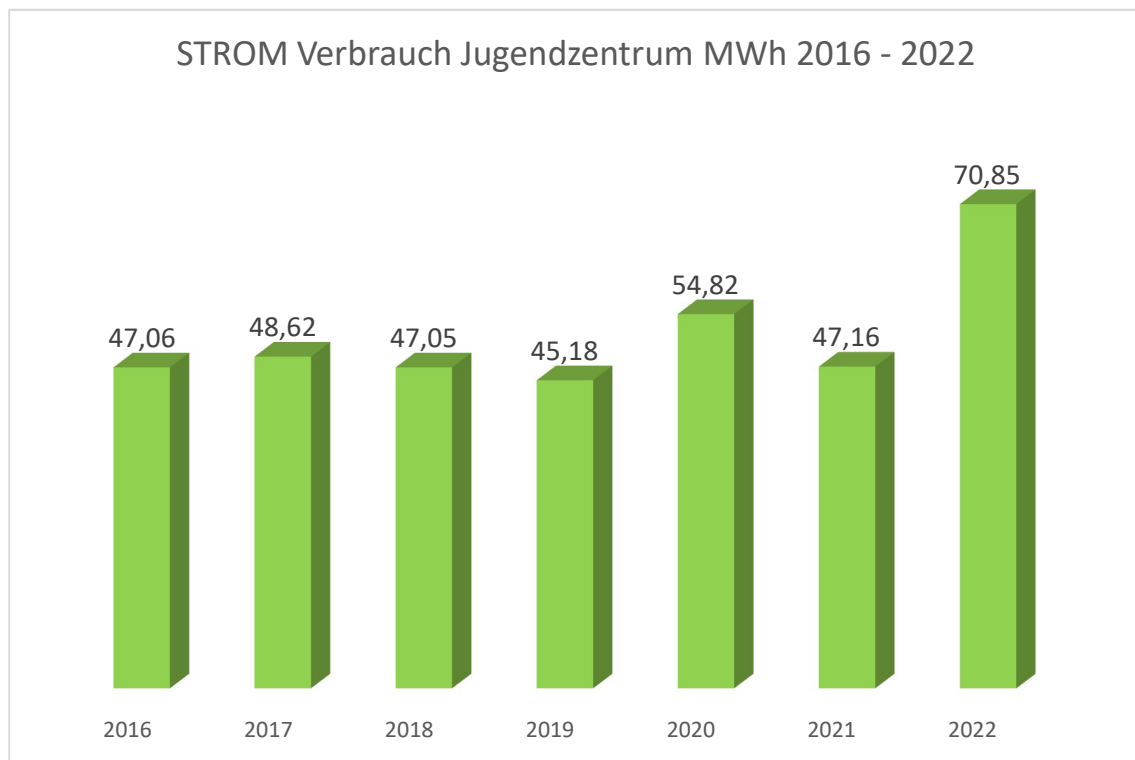
Der Vergleich zwischen dem Gasverbrauch von 2021 und 2022 ergibt eine Einsparung von ca. 8 % im Jahr 2022. Der Klimafaktor (Witterungsbereinigungsfaktor) von 2022 zeigt im Vergleich im selben Zeitraum einen Rückgang um ca. 12,5 %. D.h. der Einspareffekt der durchgeführten Energiesparmaßnahmen beträgt bei ansonsten gleichen Randbedingungen ca. 4,5 %.



## Jugendzentrum BWZ.6630 (6400) Überblick STROM

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Jugendzentrum	47.055	48.618	47.048	45.177	54.819	47.160	70.847
in MWh	47,055	48,618	47,048	45,177	54,819	47,160	70,847

% Abweichung Vorjahr		3	-3	-4	21	-14	50
----------------------	--	---	----	----	----	-----	----



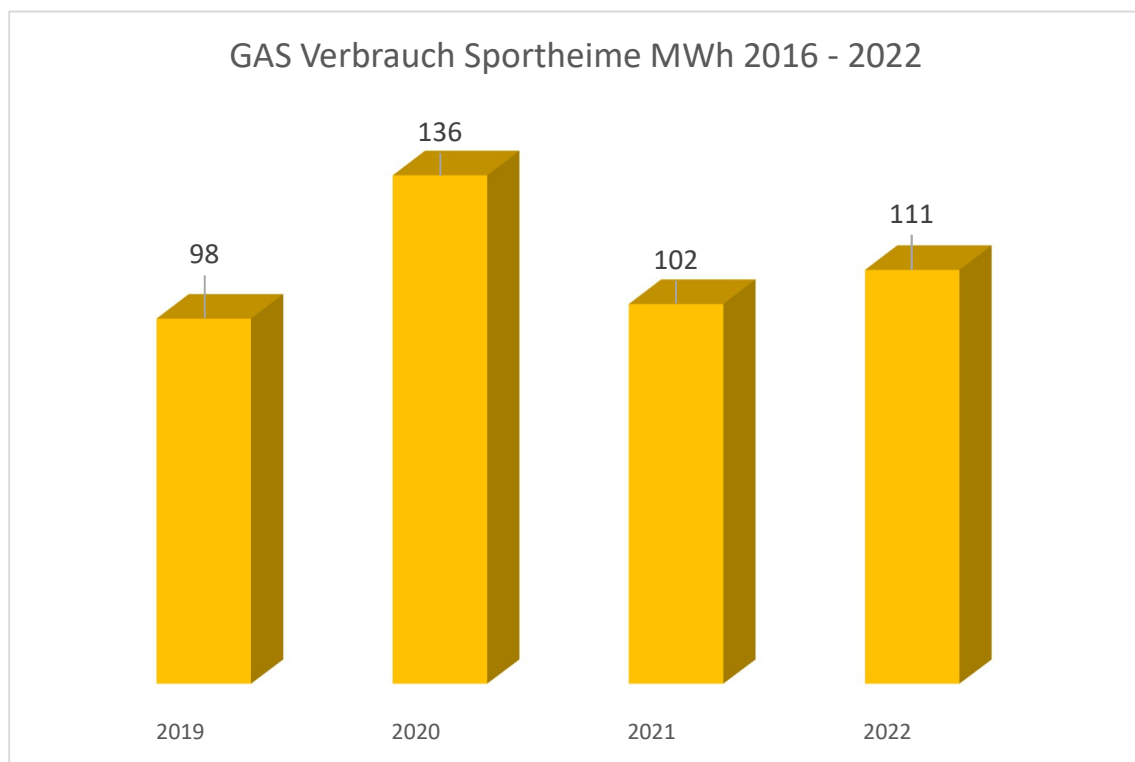
### Kommentar:

Die Zunahme des Stromverbrauches lässt sich durch die sich normalisierende Nutzung und den „Aufholbedarf“ nach den Coronajahren erklären.

## Sportheime BWZ.5330 -Übersicht GAS

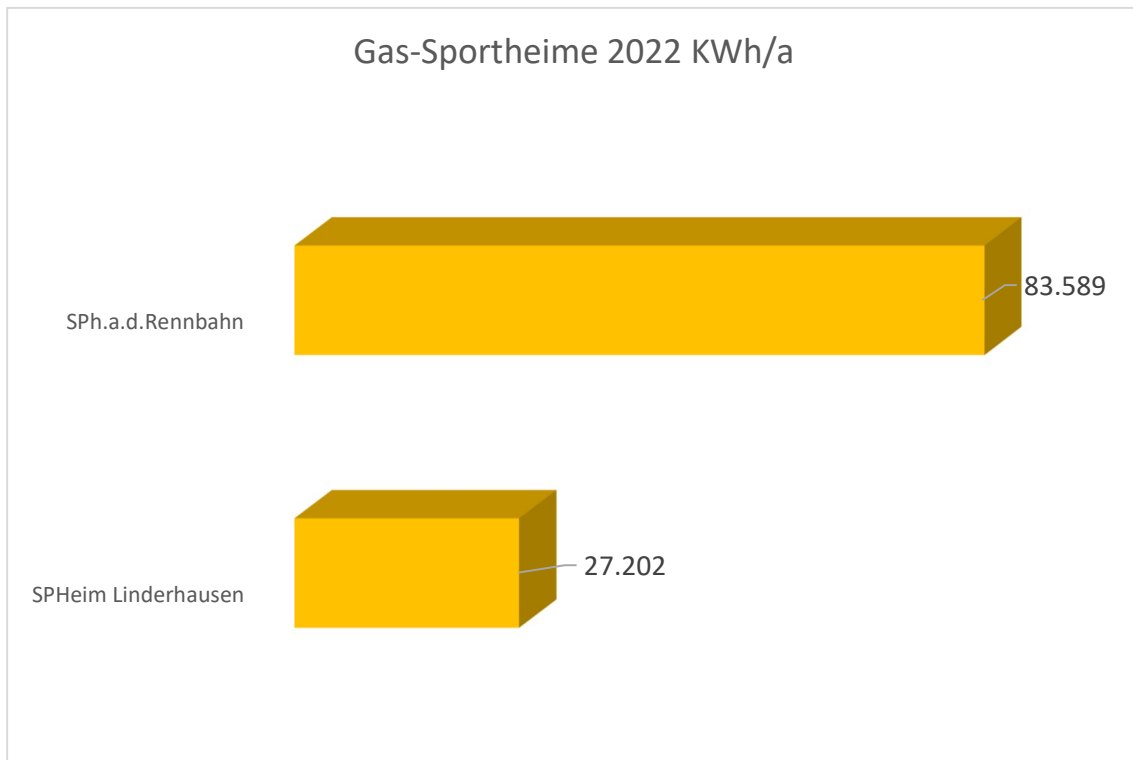
	2019	2020	2021	2022
SPh.a.d.Rennbahn	70.604	106.822	93.095	83.589
SPHeim Linderhausen	27.243	29.113	8.634	27.202
<b>in MWh</b>	<b>97,847</b>	<b>135,935</b>	<b>101,729</b>	<b>110,791</b>

% Abweichung Vorjahr	9,93	38,93	-25,16	8,91
----------------------	------	-------	--------	------



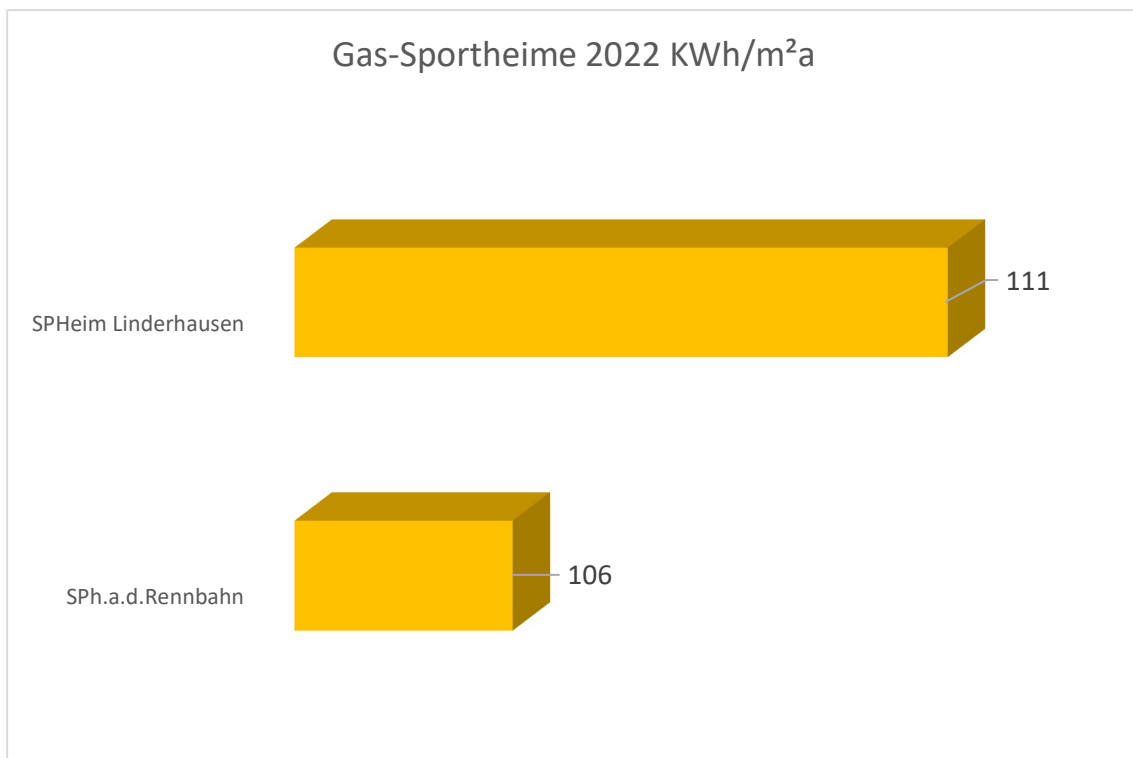
**Rangfolge des Stromverbrauches der Sportheime Stand 31.12.2022:**

---

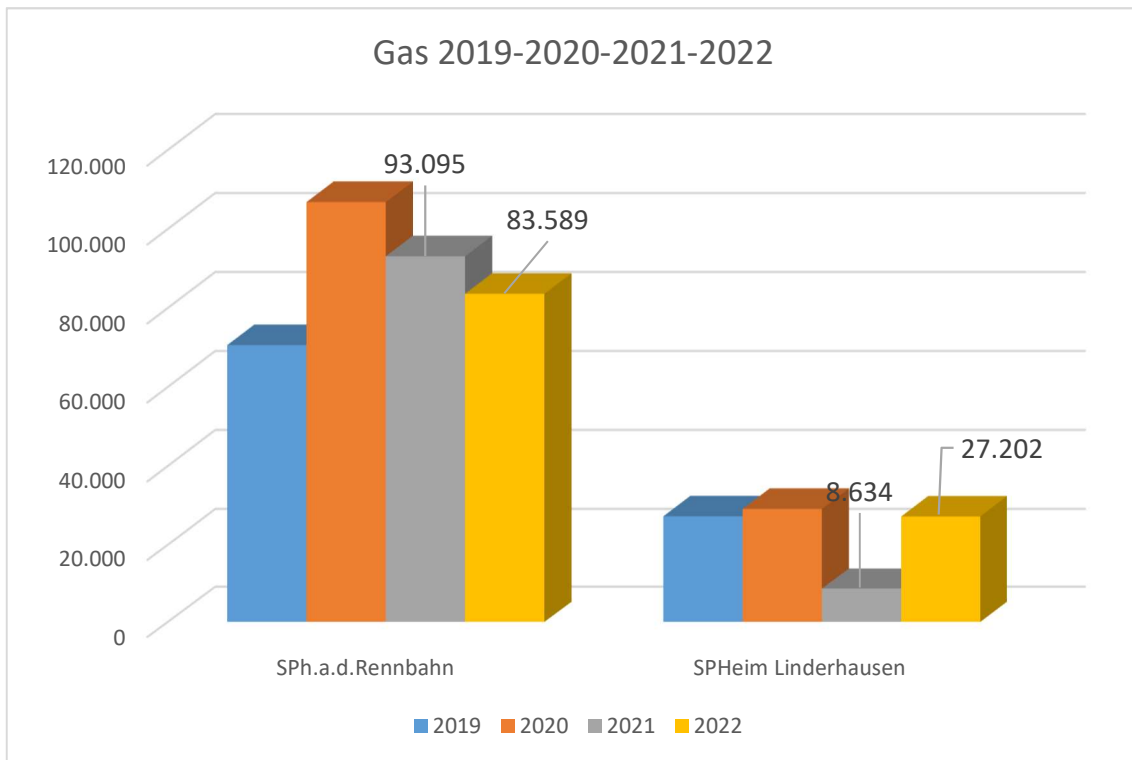


**Relative Rangfolge nach Energiekennzahl KWh/m<sup>2</sup> a; Stand 2022**

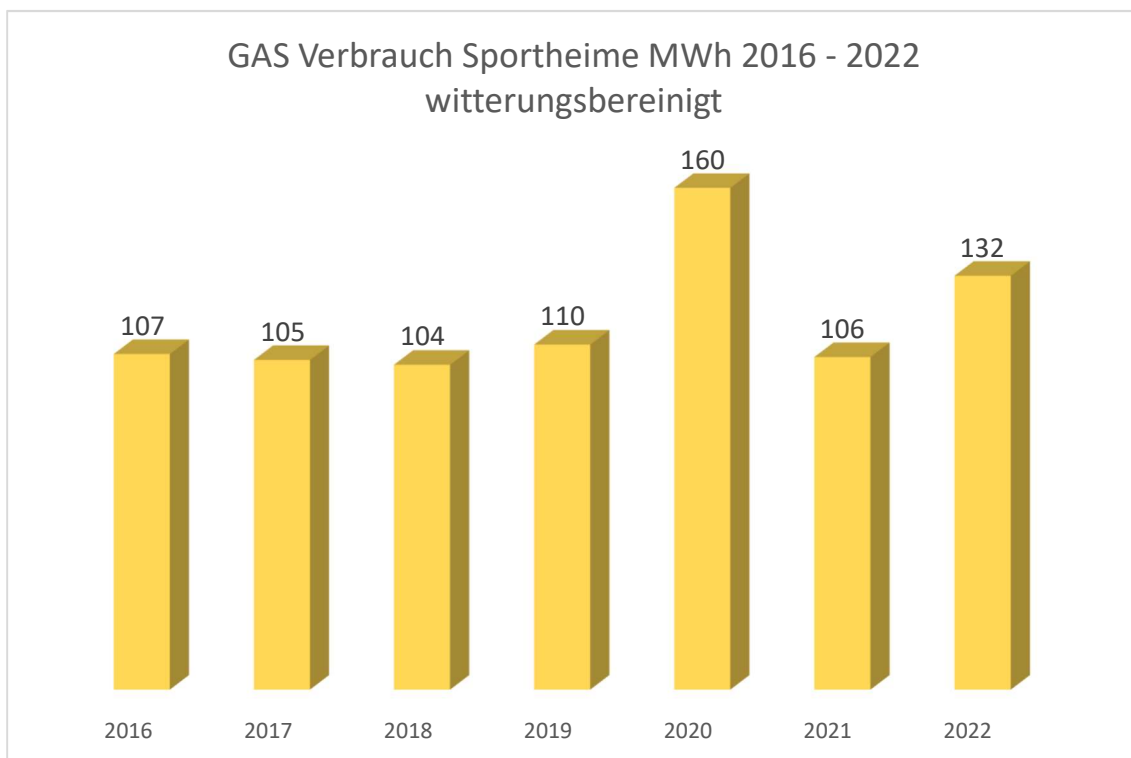
---



## Verbrauchsentwicklung Gas von 2019 - 2022 der Sportheime im Vergleich in KWh



## Witterungsbereinigter Gasverbrauch der Sportheime und Energieeinsparung



**Sportstätten:**

<b>Klimafaktor 2022</b>	<b>0,84</b>
prozentuale Abweichung zum Vorjahr	<b>12,5</b>

minus = kälter als Vorjahr  
rot = wärmer

Gegenüberstellung witterungsbedingter Rückgang/Erhöhung und Einsparung	2022
%- Veränderung des gemessenen Verbrauchs im Vergleich zu 2021/ plus = Zunahme; minus= Rückgang des Verbrauches	8,9
%- Veränderung des Klimafaktors im Vergleich zu 2021*/ plus = Zunahme, d.h.,wärmerer Winter weniger BEDARF minus= Rückgang, d.h.,kälterer Winter höherer BEDARF	12,5
%- Abweichung	<b>21,41</b>

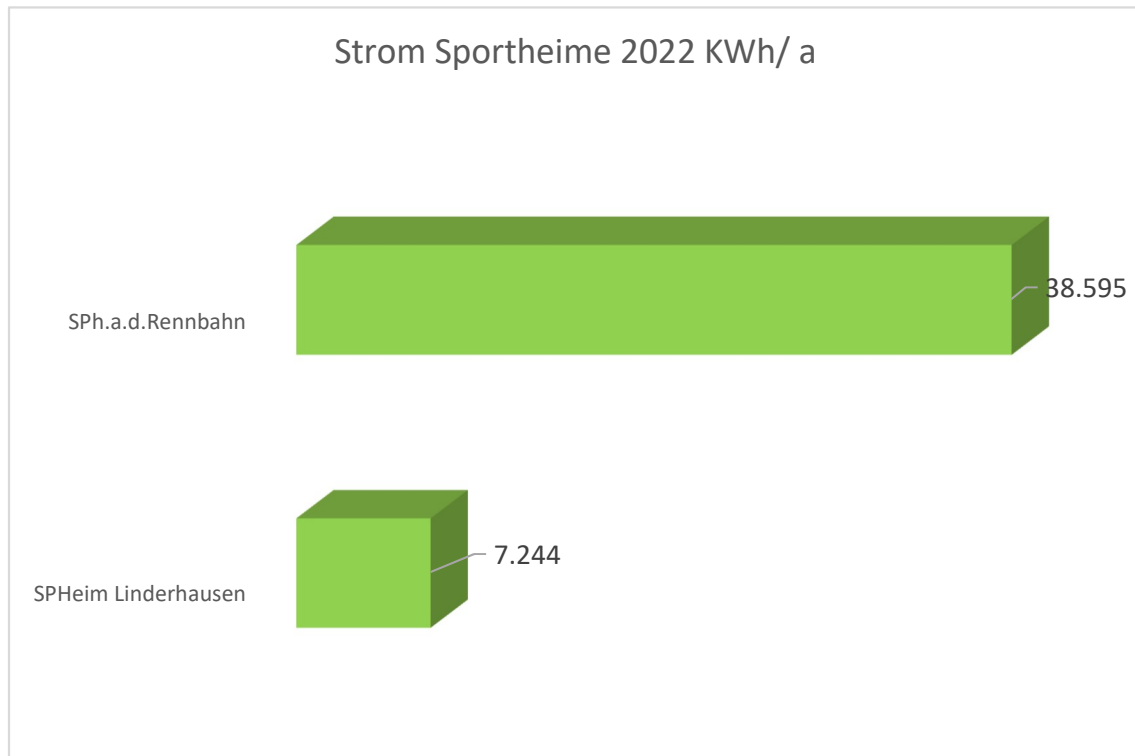
\* minus =Einsparung ; plus = Mehrverbrauch

**Kommentar:**

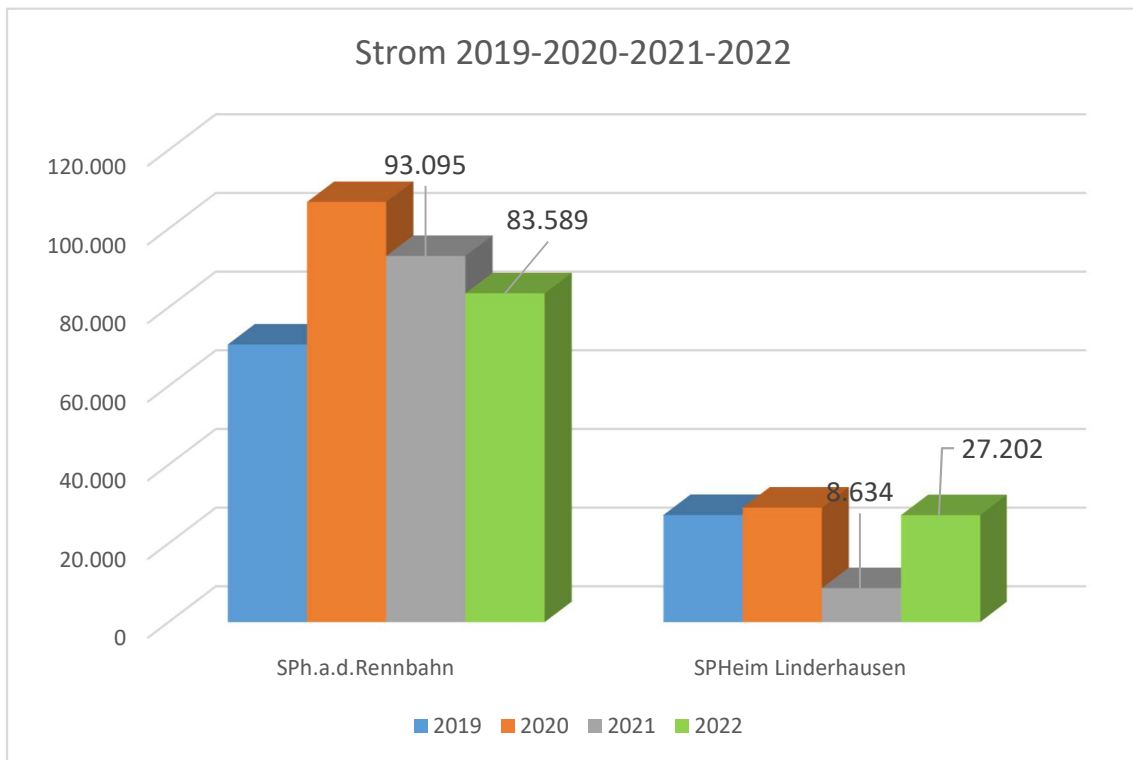
Der Vergleich zwischen dem Gasverbrauch von 2021 und 2022 ergibt einen Mehrverbrauch von ca. 9 % im Jahr 2022. Der Klimafaktor (Witterungsbereinigungsfaktor) von 2022 zeigt im Vergleich im selben Zeitraum einen Rückgang um ca. 12,5 %. D.h. alleine witterungsbedingt müsste eine Einsparung von ca. 12,5 % gegenüber 2021 zu verzeichnen gewesen sein. Im Gegensatz dazu ist ein Mehrverbrauch von ca. 9 % gemessen worden. Insgesamt ist damit ein Anstieg des Verbrauches von ca. 21 %, witterungsbereinigt zu verzeichnen gewesen. Der auffällige Mehrverbrauch lässt sich durch die eine Zunahme der Nutzungszeiten nach Corona erklären.

## Sportheime BWZ.5330 -Übersicht STROM

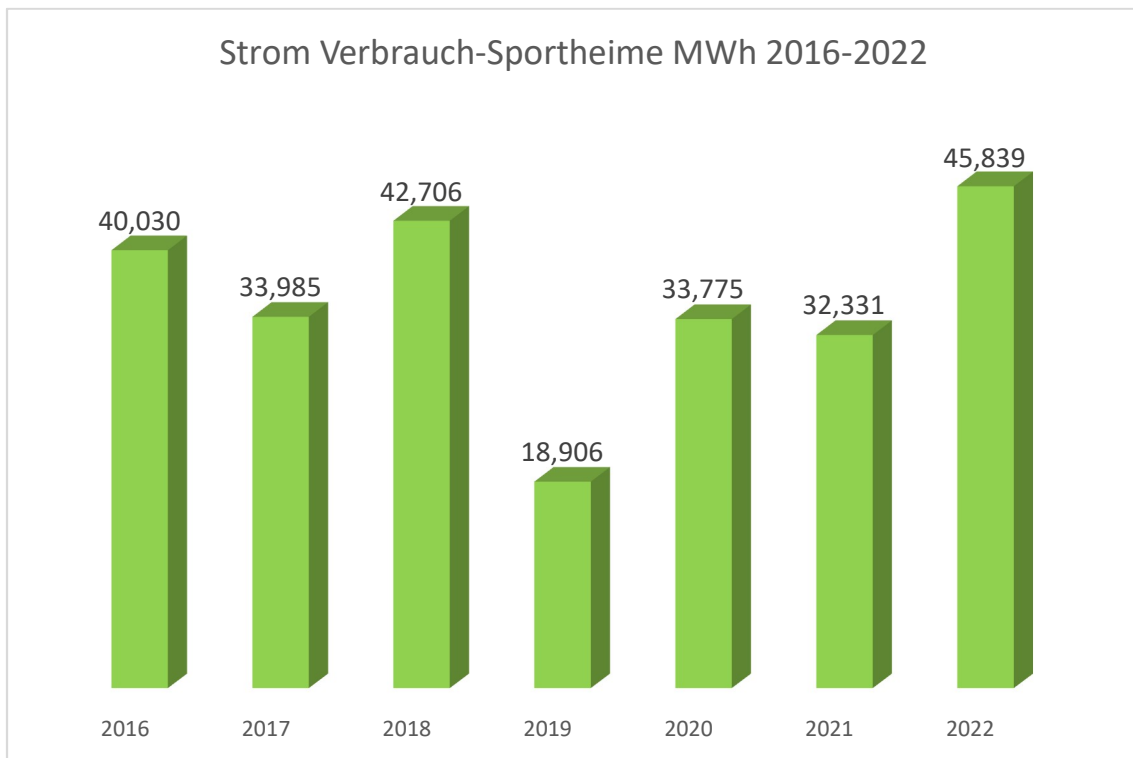
	2019	2020	2021	2022
SPh.a.d.Rennbahn	2.378	21.972	18.652	38.595
SPHeim Linderhausen	16.528	11.803	13.679	7.244
<b>in MWh</b>	<b>18,906</b>	<b>33,775</b>	<b>32,331</b>	<b>45,839</b>



## Verbrauchsentwicklung Strom von 2019 - 2022 der Sportheime im Vergleich in KWh



## Gesamtverbrauch Strom der Sportheime von 2016 bis 2022 in MWh/a

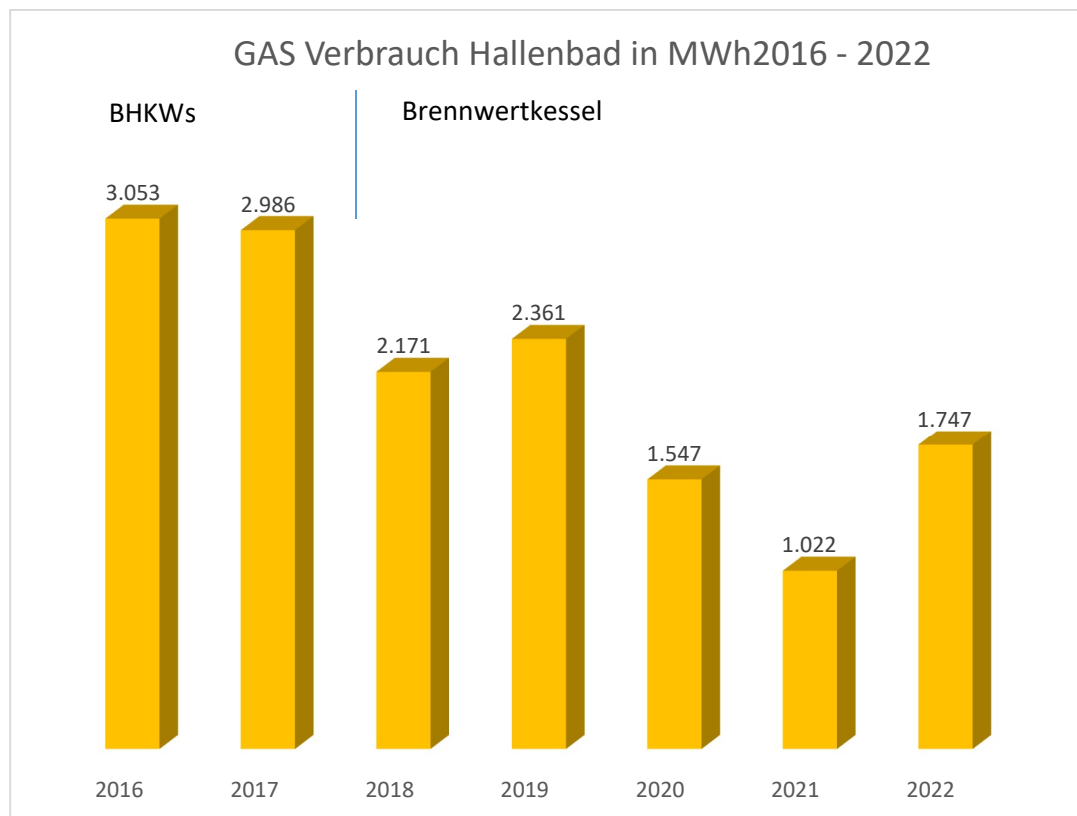


% Abweichung Vorjahr	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	-15,10	25,66	-55,73	78,65	-4,28	41,78

## Hallenbad BWZ.5213 –Übersicht GAS

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
	3.052.531	2.986.367	2.171.074	<b>2.360.583</b>	<b>1.546.730</b>	<b>1.022.398</b>	<b>1.747.194</b>
<b>in MWh</b>	<b>3.053</b>	<b>2.986</b>	<b>2.171</b>	<b>2.361</b>	<b>1.547</b>	<b>1.022</b>	<b>1.747</b>

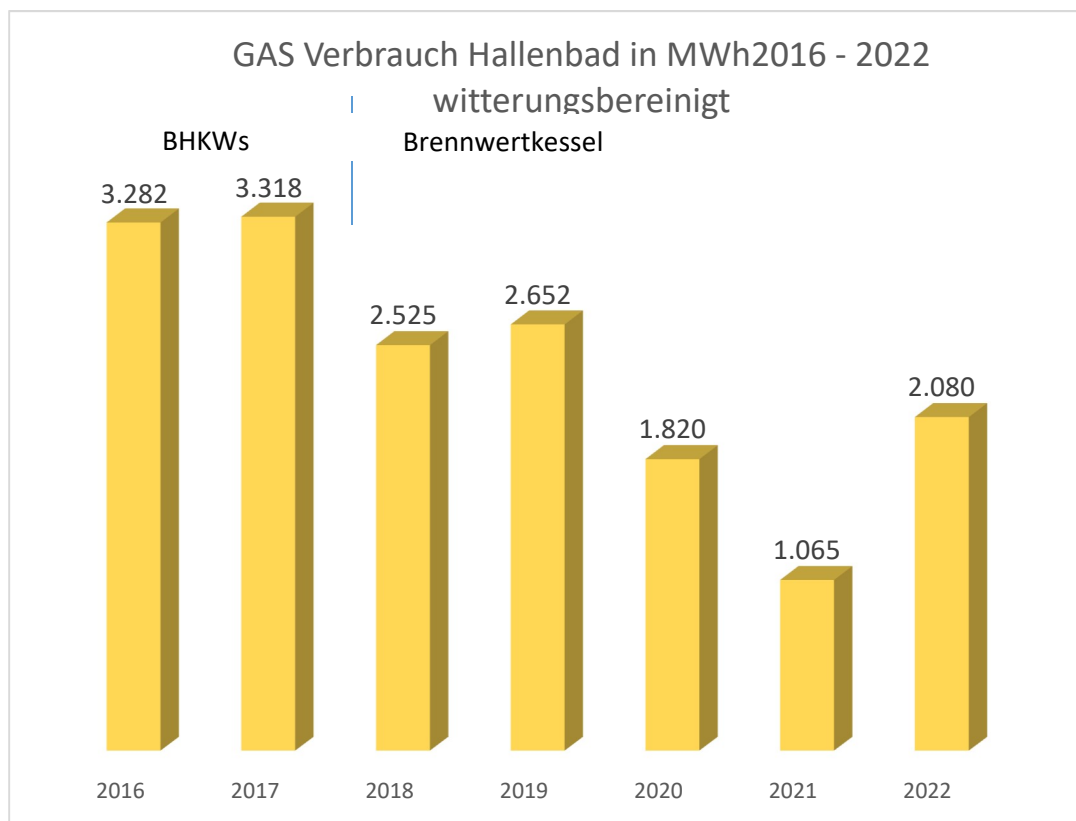
% Abweichung Vorjahr	-2	-27	9	-34	-34	<b>71</b>
----------------------	----	-----	---	-----	-----	-----------



**Kommentar:** 2018 wurden die reparaturbedürftigen Blockheizkraftwerke (BHKW) gegen Gasbrennwertkessel ausgetauscht. BHKWs besitzen nicht den gleichen Wirkungsgrad wie die Brennwertkessel. Daher ist ein Rückgang des Gasbedarfes ab 2018 durch den Austausch zu verzeichnen. BHKWs haben jedoch den Vorteil, dass Sie aus der gleichen zugeführten Energiemenge Gas sowohl Wärme und Strom erzeugen können. Dies wird durch den Vergleich des Stromverbrauches 2016 -2022 deutlich.



## Witterungsbereinigter Gasverbrauch Hallenbad und Energieeinsparung



<b>Klimafaktor 2022</b>	<b>0,84</b>
prozentuale Abweichung zum Vorjahr	<b>12,5</b>

minus = kälter als Vorjahr  
rot = wärmer

Gegenüberstellung witterungsbedingter Rückgang/Erhöhung und Einsparung	2022
%- Veränderung des gemessenen Verbrauchs im Vergleich zu 2021/ plus = Zunahme; minus= Rückgang des Verbrauches	71
%- Veränderung des Klimafaktors im Vergleich zu 2021*/ plus = Zunahme, d.h.,wärmerer Winter weniger BEDARF minus= Rückgang, d.h.,kälterer Winter höherer BEDARF	12,5
%- Abweichung	<b>83,39</b>

\* minus =Einsparung ;  
plus = Mehrverbrauchg

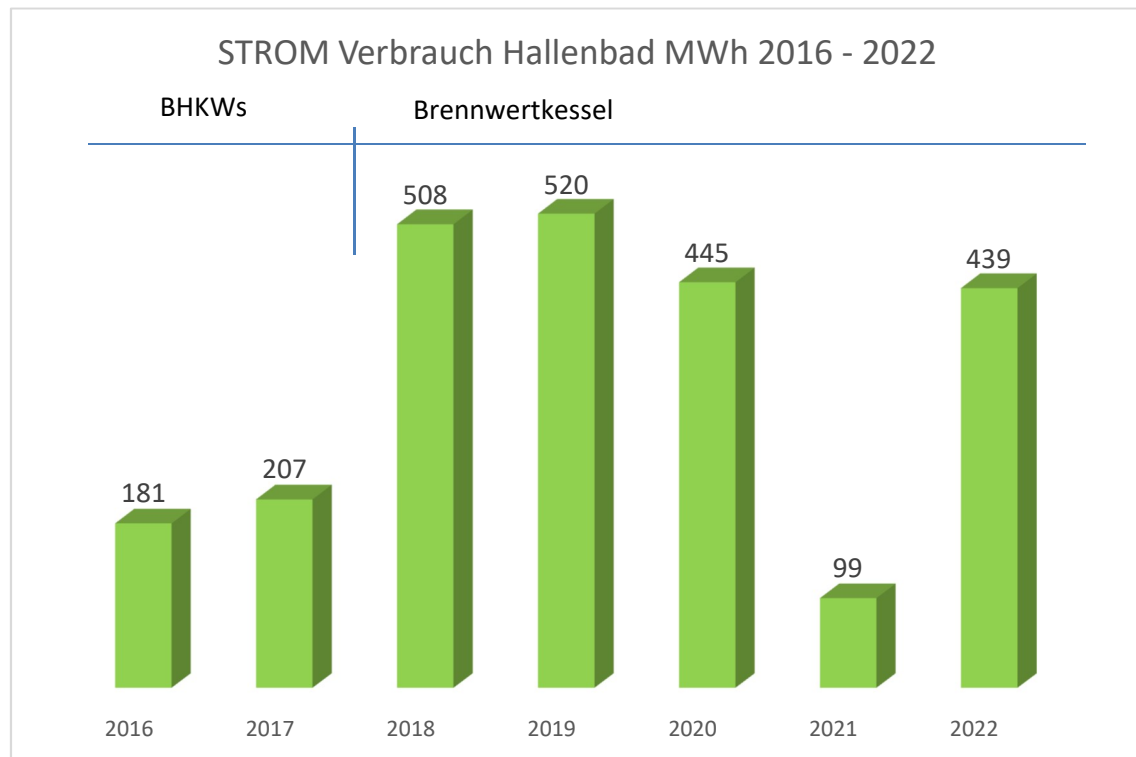
**Kommentar:**

Der Vergleich zwischen dem Gasverbrauch von 2021 und 2022 ergibt ein Mehrverbrauch von ca. 70 % im Jahr 2022. Der Klimafaktor (Witterungsbereinigungsfaktor) von 2022 zeigt im Vergleich im selben Zeitraum einen Rückgang um ca. 12,5 %. Diese Zunahme des Gasverbrauches ist Folge der Wiederinbetriebnahme mit Füllung der Becken und Aufheizung des Beckenfrischwassers..

## Hallenbad BWZ.5213 –Überblick STROM

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Hallenbad	180.918	207.129	508.319	519.866	445.098	99.163	438.722
<b>in MWh</b>	<b>181</b>	<b>207</b>	<b>508</b>	<b>520</b>	<b>445</b>	<b>99</b>	<b>439</b>

% Abweichung Vorjahr		14	145	2	-14	-78	342
----------------------	--	----	-----	---	-----	-----	-----



### Kommentar:

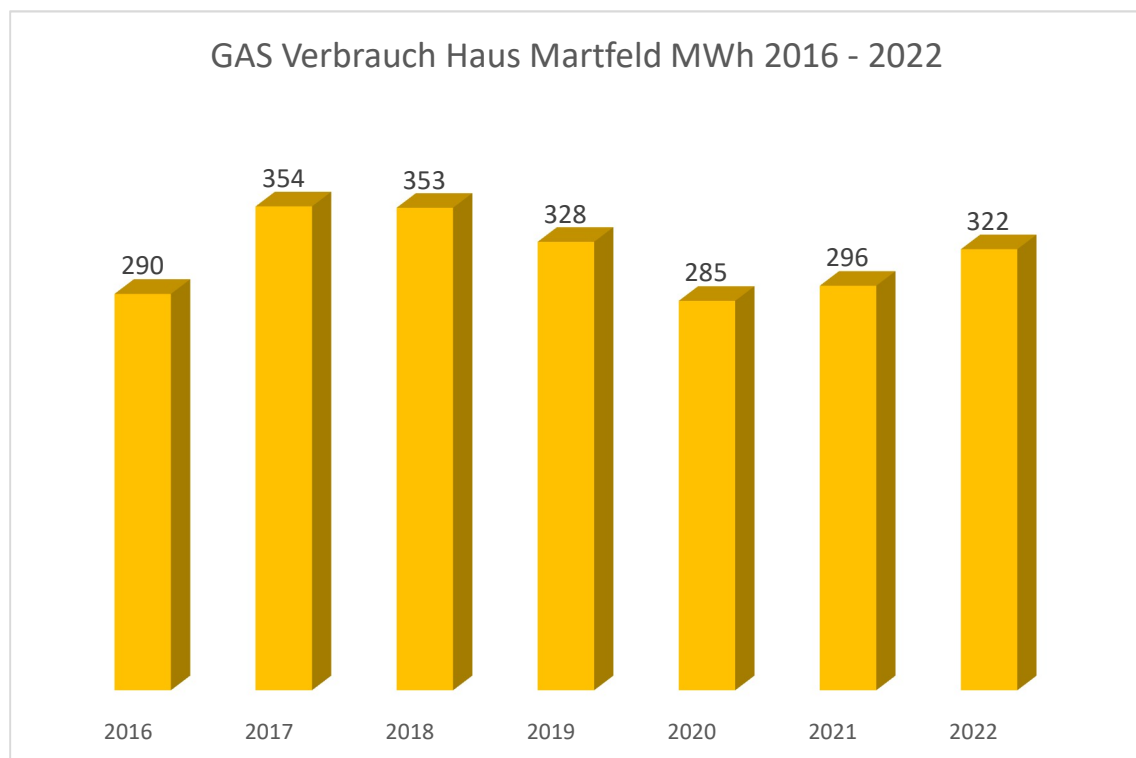
Die auffällige Steigerung des Stromverbrauches von 2017 auf 2018 ist auf den Austausch der reparaturbedürftigen Blockheizkraftwerke (BHKW) gegen Gasbrennwertkessel zurückzuführen. Der durch die BHKWs erzeugte und genutzte Strom musste damit durch Zukauf kompensiert werden.

Die markante Reduzierung des Stromverbrauches von 2020 auf 2021 und der umgekehrte Effekt in 2022 sind auf die Schließung des Hallenbades bzw. Wiedereröffnung aufgrund der coronabedingten Öffnungszeiten zurückzuführen.

## Museum BWZ.9121 –Überblick GAS

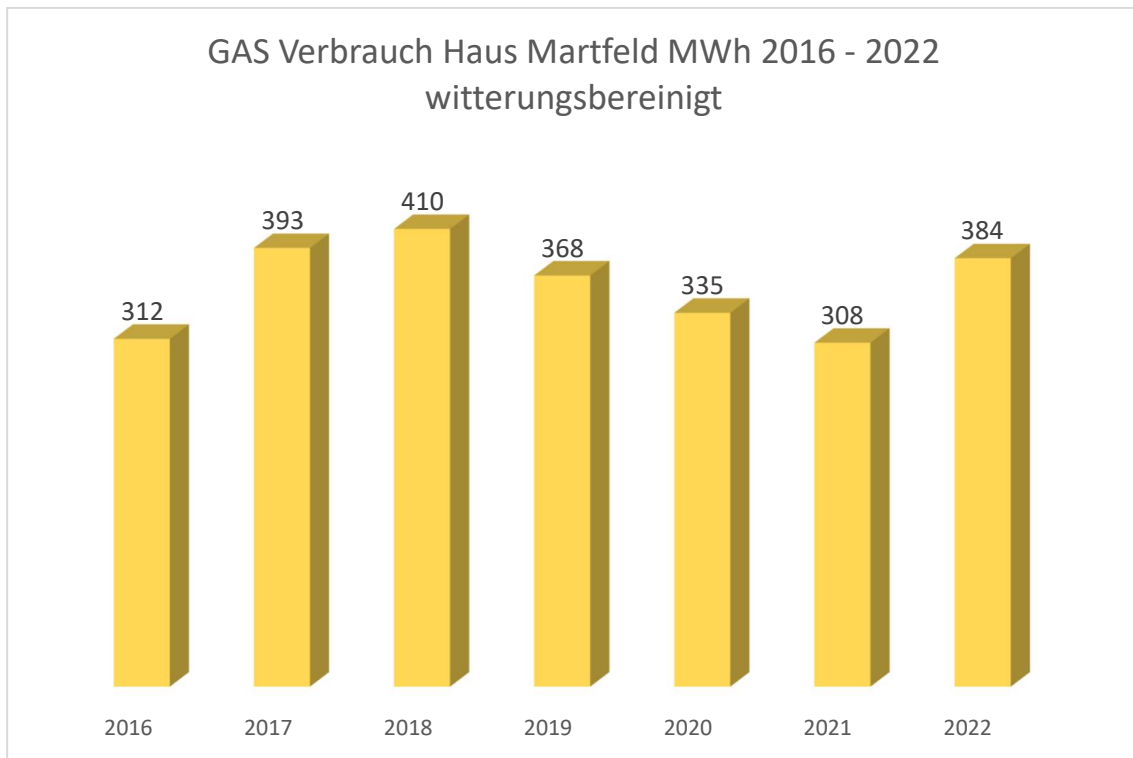
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Haus Martfeld	289.846	353.804	352.816	327.930	284.749	295.822	322.487
<b>in MWh</b>	<b>290</b>	<b>354</b>	<b>353</b>	<b>328</b>	<b>285</b>	<b>296</b>	<b>322</b>

% Abweichung Vorjahr	22	0	-7	-13	4	9
----------------------	----	---	----	-----	---	---



### Kommentar:

Der Gasverbrauch zeigt einen „normalen“ Verlauf während der Coronapandemie: In 2020 eine Reduzierung aufgrund coronabedingter Schließungen bzw. Reduzierung der Öffnungszeiten und ab 2021 wieder eine Angleichung an die Vorcoronajahre, entsprechend den Aufhebungen eines eingeschränkten Betriebes.



<b>Klimafaktor 2022</b>	<b>0,84</b>
prozentuale Abweichung zum Vorjahr	<b>12,5</b>

minus = kälter als Vorjahr  
rot = wärmer

Gegenüberstellung witterungsbedingter Rückgang/Erhöhung und Einsparung	2022
%- Veränderung des gemessenen Verbrauchs im Vergleich zu 2021/ plus = Zunahme; minus= Rückgang des Verbrauches	9,0
%- Veränderung des Klimafaktors im Vergleich zu 2021*/ plus = Zunahme, d.h.,wärmerer Winter weniger BEDARF minus= Rückgang, d.h.,kälterer Winter höherer BEDARF	12,5
%- Abweichung	21,51

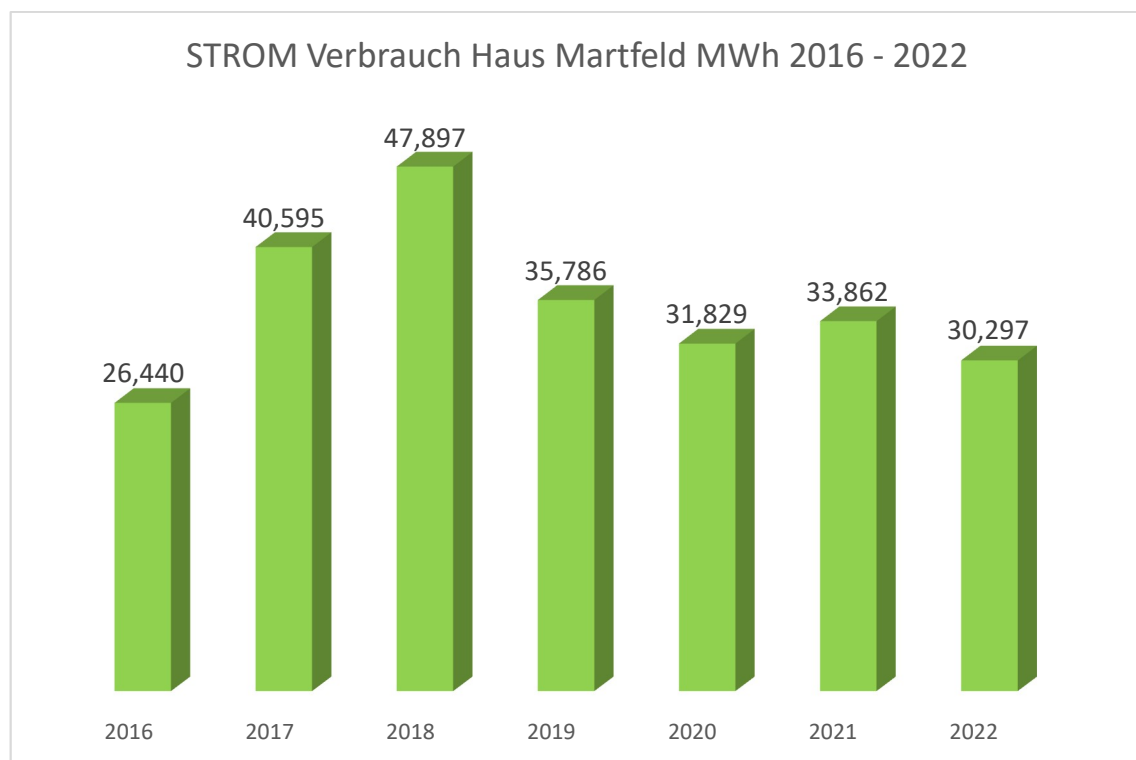
**Kommentar:**

Der Vergleich zwischen dem Gasverbrauch von 2021 und 2022 ergibt einen Mehrverbrauch von ca. 9 % im Jahr 2022. Der Klimafaktor (Witterungsbereinigungsfaktor) von 2022 zeigt im Vergleich im selben Zeitraum einen Rückgang um ca. 12,5 %. D.h. alleine witterungsbedingt müsste eine Einsparung von ca. 12,5 % gegenüber 2021 zu verzeichnen gewesen sein. Im Gegensatz dazu ist ein Mehrverbrauch von ca. 9 % gemessen worden. Insgesamt ist damit ein Anstieg des Verbrauches von ca. 22 %, witterungsbereinigt zu verzeichnen gewesen.

## Museum BWZ.9121 –Überblick STROM

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Haus Martfeld	26.440	40.595	47.897	35.786	31.829	33.862	30.297
<b>in MWh</b>	<b>26,440</b>	<b>40,595</b>	<b>47,897</b>	<b>35,786</b>	<b>31,829</b>	<b>33,862</b>	<b>30,297</b>

% Abweichung Vorjahr		54	18	-25	-11	6	-11
----------------------	--	----	----	-----	-----	---	-----



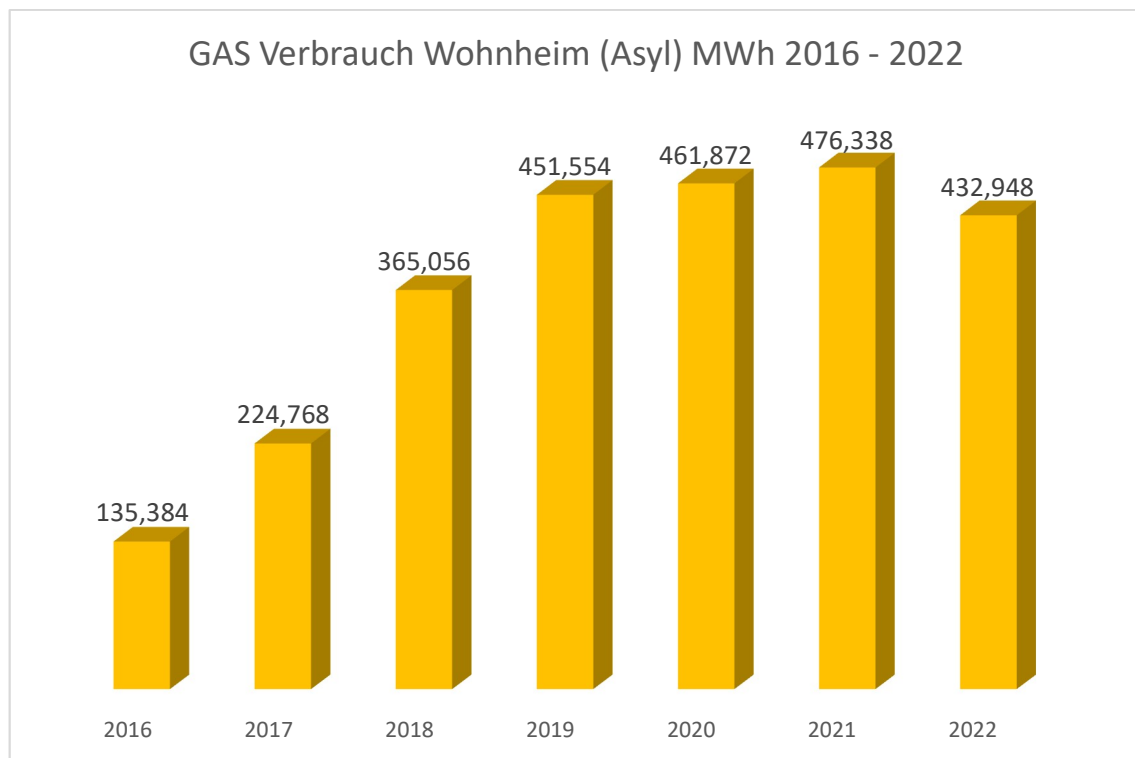
### Kommentar:

Der Gasverbrauch zeigt einen „normalen“ Verlauf während der Coronapandemie: In 2020 eine Reduzierung aufgrund coronabedingter Schließungen bzw. Reduzierung der Öffnungszeiten und ab 2021 wieder eine Angleichung an die Vorcoronajahre.

## Wohnheim (Asyl) BWZ6290 –Überblick GAS (o.TBS)

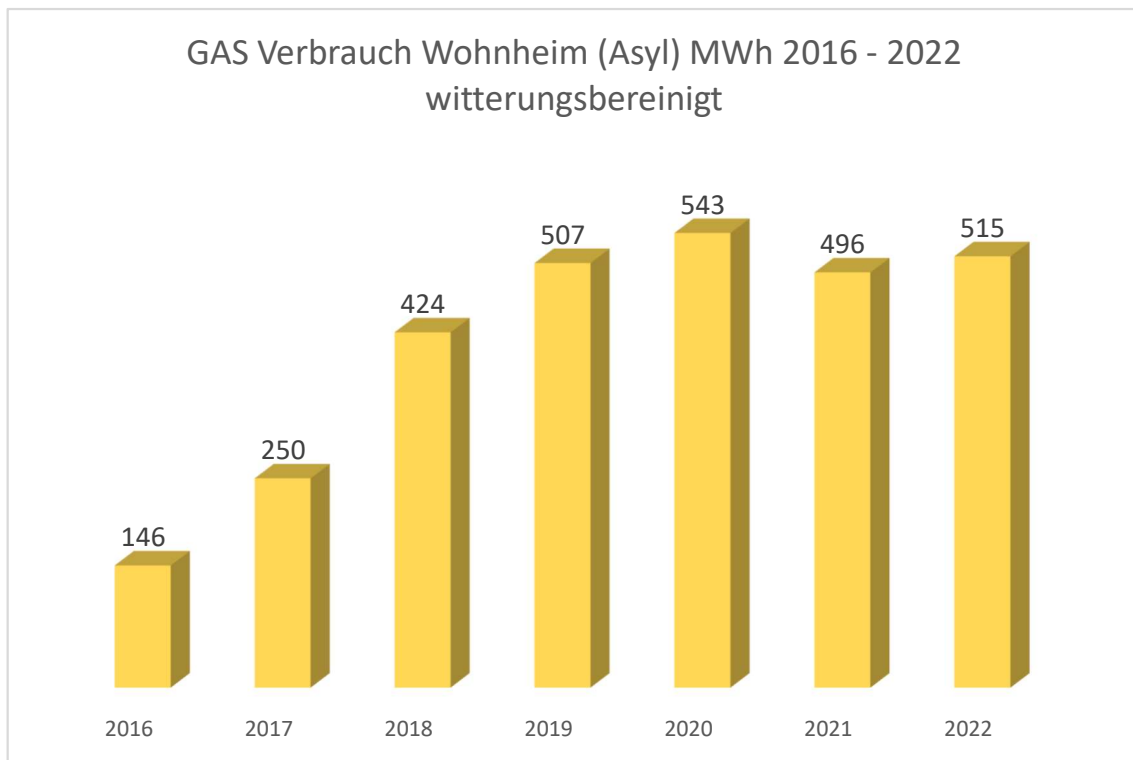
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Kaiser 69	135.384	224.768	365.056	451.554	461.872	476.338	432.948
<b>in MWh</b>	<b>135,384</b>	<b>224,768</b>	<b>365,056</b>	<b>451,554</b>	<b>461,872</b>	<b>476,338</b>	<b>432,948</b>

%Abweichung Vorjahr		66	62	24	2	3	-9
---------------------	--	----	----	----	---	---	----





## Witterungsbereinigter Gasverbrauch der Wohnheime (Asyl) und Energieeinsparung



<b>Klimafaktor 2022</b>	<b>0,84</b>
prozentuale Abweichung zum Vorjahr	<b>12,5</b>

minus = kälter als Vorjahr  
rot = wärmer

Gegenüberstellung witterungsbedingter Rückgang/Erhöhung und Einsparung	2022
%- Veränderung des gemessenen Verbrauchs im Vergleich zu 2021/ plus = Zunahme; minus= Rückgang des Verbrauches	-9,1
%- Veränderung des Klimafaktors im Vergleich zu 2021*/ plus = Zunahme, d.h.,wärmerer Winter weniger BEDARF minus= Rückgang, d.h.,kälterer Winter höherer BEDARF	12,5
%- Abweichung	3,39

\* minus  
=Einsparung ;  
plus =  
Mehrverbrauch

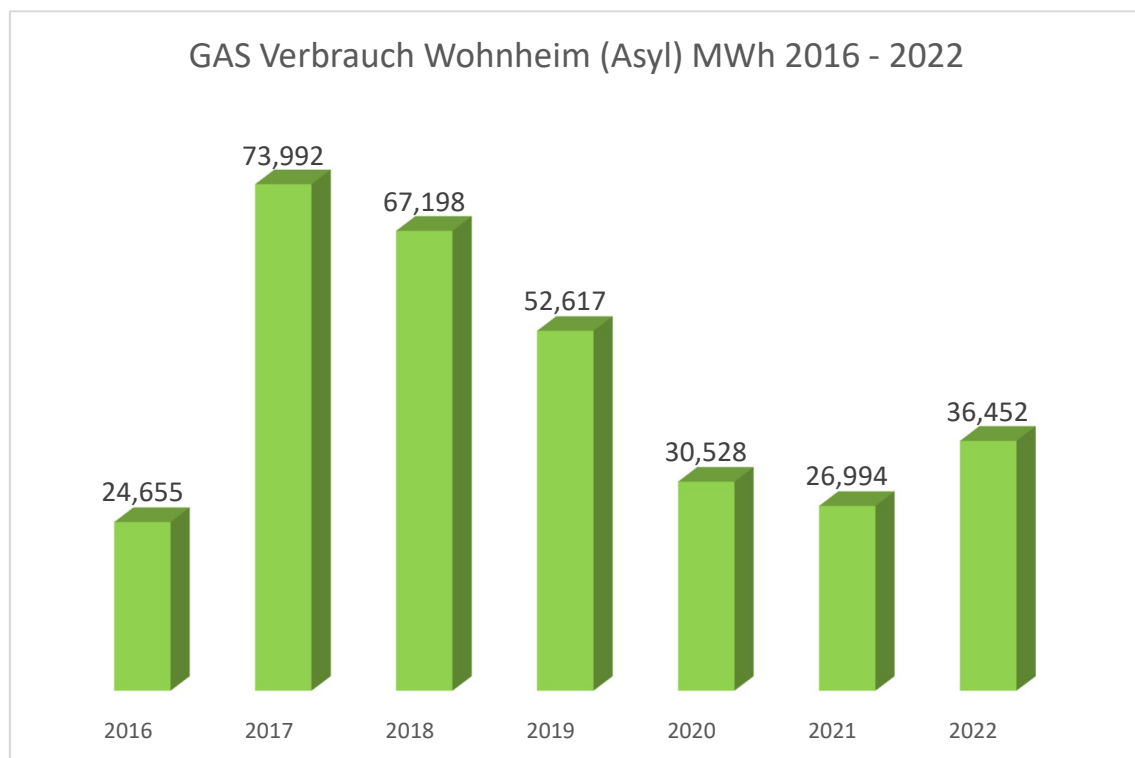
**Kommentar:**

Der Vergleich zwischen dem Gasverbrauch von 2021 und 2022 ergibt einen Verbrauchsrückgang von ca. 9 % im Jahr 2022. Der Klimafaktor (Witterungsbereinigungsfaktor) von 2022 zeigt im Vergleich im selben Zeitraum einen Rückgang um ca. 12,5 %. D.h., alleine witterungsbedingt müsste eine Einsparung von ca. 12,5 % gegenüber 2021 zu verzeichnen gewesen sein. Im Gegensatz dazu ist nur ein Rückgang von ca. 9 % gemessen worden. Insgesamt ist damit ein Anstieg des Verbrauches von ca. 3 %, witterungsbereinigt zu verzeichnen gewesen.

## Wohnheim (Asyl) BWZ6290 –Überblick STROM (o.TBS)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Kaiserstr. 69	3.303	49.679	47.388	43.047	30.528	26.994	36.452
<b>in MWh</b>	<b>24,655</b>	<b>73,992</b>	<b>67,198</b>	<b>52,617</b>	<b>30,528</b>	<b>26,994</b>	<b>36,452</b>

% Abweichung Vorjahr	200	-9	-22	-42	-12	35
----------------------	-----	----	-----	-----	-----	----



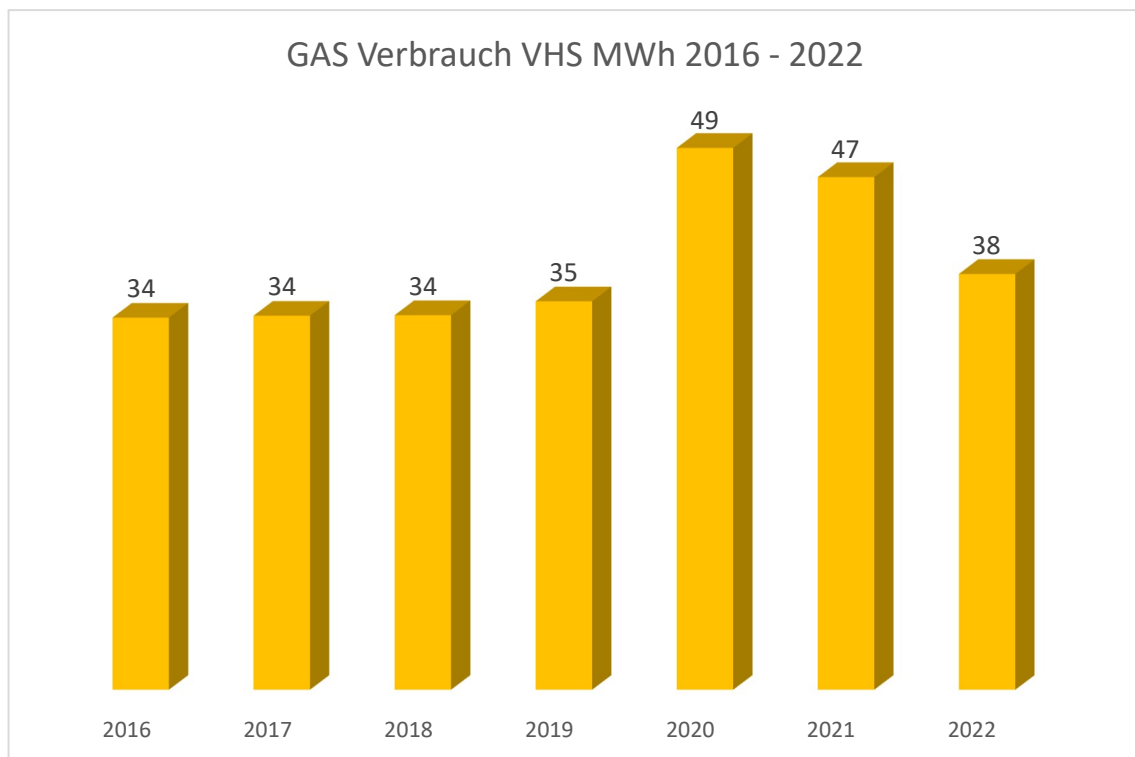
### Kommentar:

Der Stromverbrauch deckt sich mit den Belegungszeiten der Wohnunterbringung von Asylsuchenden, verstärkt ab 2017 und mit absteigenden Verlauf bis 2021.

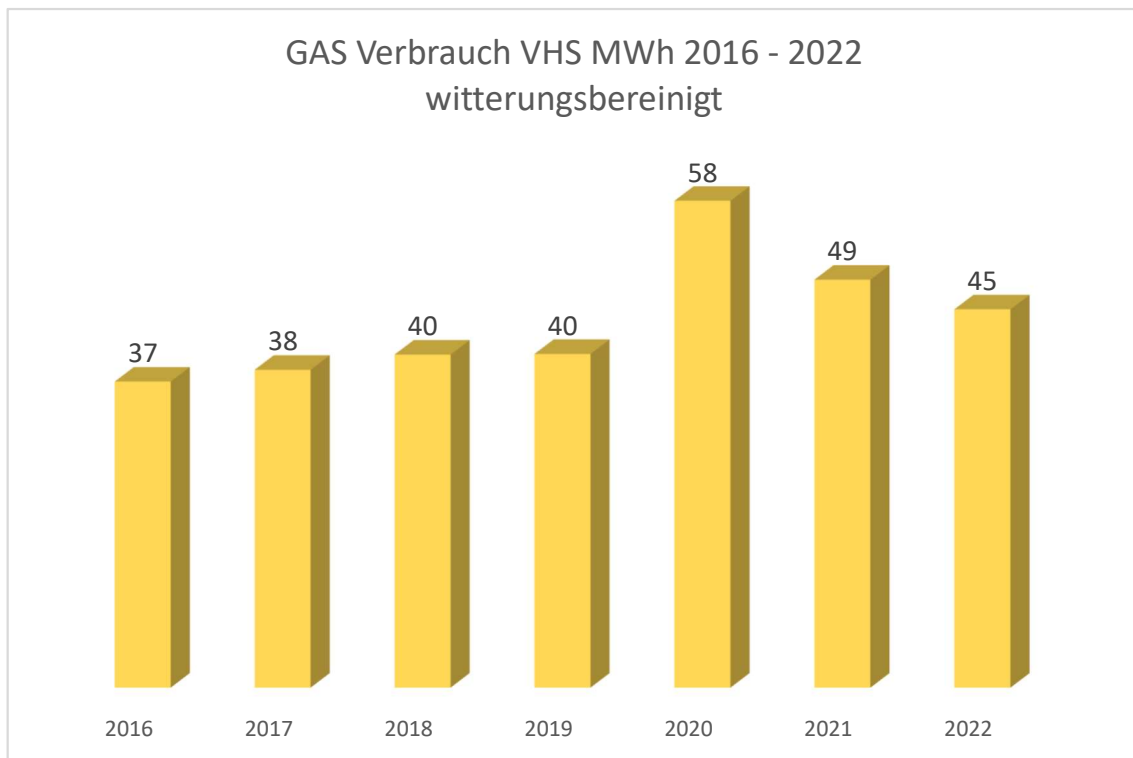
## VHS BWZ 4513 – Überblick GAS

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
VHS	34.000	34.175	34.220	35.486	49.460	46.801	37.976
<b>in MWh</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>49</b>	<b>47</b>	<b>38</b>

% Abweichung Vorjahr	0,51	0,13	3,70	39,38	-5,38	-18,86
----------------------	------	------	------	-------	-------	--------



## Witterungsbereinigter Gasverbrauch der VHS und Energieeinsparung



<b>Klimafaktor 2022</b>	<b>0,84</b>
prozentuale Abweichung zum Vorjahr	<b>12,5</b>

minus = kälter als Vorjahr  
rot = wärmer

<b>Gegenüberstellung witterungsbedingter Rückgang/Erhöhung und Einsparung</b>	<b>2022</b>
%- Veränderung des gemessenen Verbrauchs im Vergleich zu 2021/ plus = Zunahme; minus= Rückgang des Verbrauches	-18,9
%- Veränderung des Klimafaktors im Vergleich zu 2021*/ plus = Zunahme, d.h.,wärmerer Winter weniger BEDARF minus= Rückgang, d.h.,kälterer Winter höherer BEDARF	12,5
%- Abweichung	-6,4

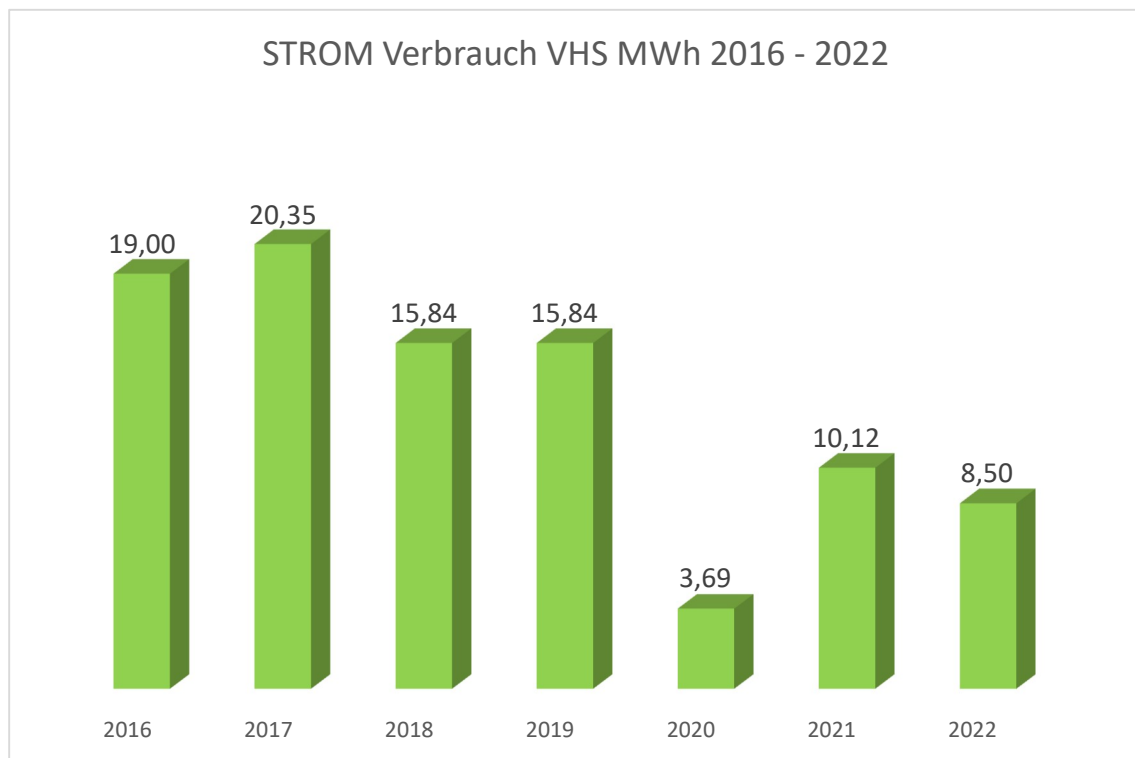
**Kommentar:**

Der Vergleich zwischen dem Gasverbrauch von 2021 und 2022 ergibt eine Einsparung von ca. 19 % im Jahr 2022. Der Klimafaktor (Witterungsbereinigungsfaktor) von 2022 zeigt im Vergleich im selben Zeitraum einen Rückgang um ca. 12,5 %. D.h. der Einspareffekt der durchgeführten Energiesparmaßnahmen beträgt bei ansonsten gleichen Randbedingungen ca. 6,5 %.

## VHS BWZ 4513 – Überblick STROM

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
VHS	19.000	20.351	15.844	15.844	3.691	10.115	8.497
<b>in MWh</b>	<b>19,00</b>	<b>20,35</b>	<b>15,84</b>	<b>15,84</b>	<b>3,69</b>	<b>10,12</b>	<b>8,50</b>

% Abweichung Vorjahr	7	-22	0	-77	174	-16
----------------------	---	-----	---	-----	-----	-----

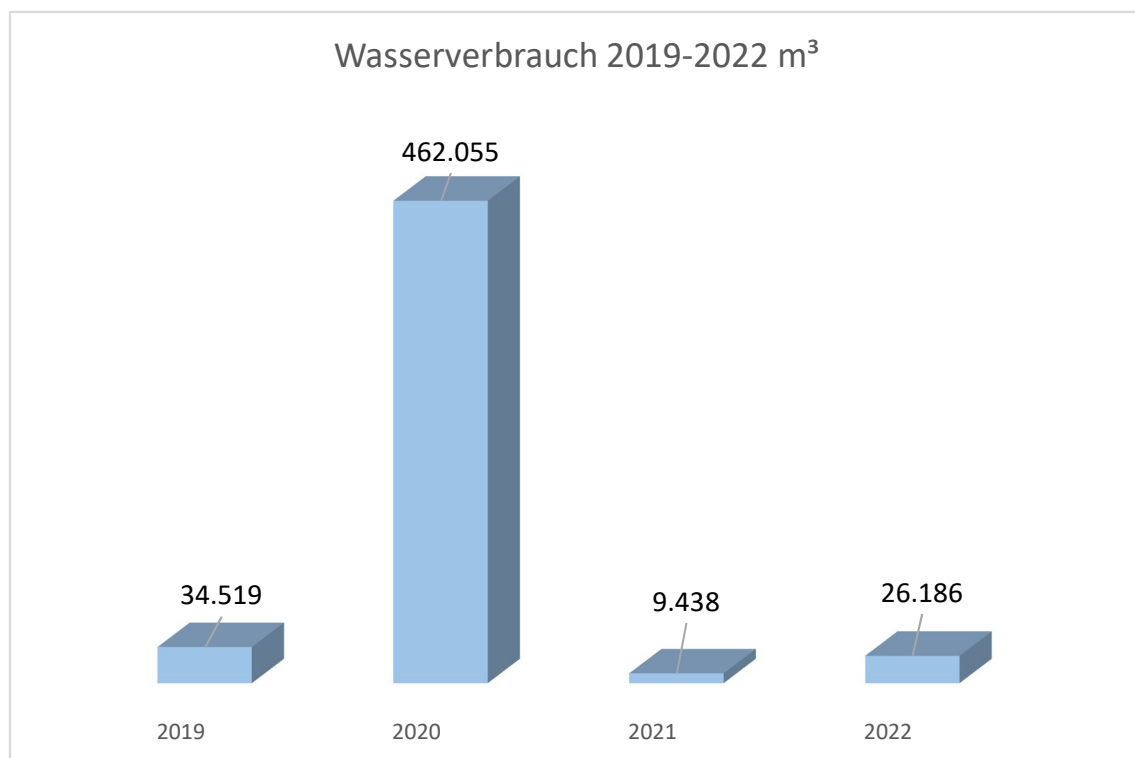


### **Kommentar:**

Der Stromverbrauch zeigt typischerweise den „Coronaknick“ aufgrund der Pandemie bedingten Schließungen mit einem langsamen Anstieg ab 2021 durch die Wiedereröffnung für die Nutzer.

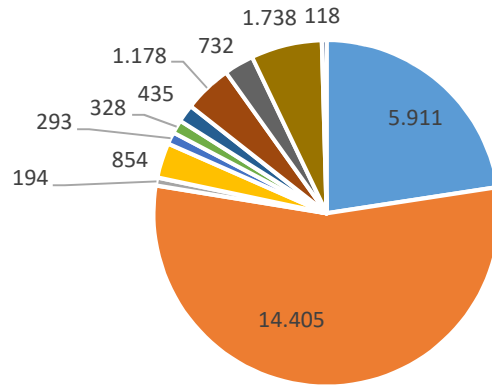
## Übersicht der Verbrauchsentwicklung von 2019 bis 2022- WASSER

Wasserverbrauch 2019 - 2022	Wasser 2019	Wasser 2020	Wasser 2021	Wasser 2022
Schulen	4.366	5.964	4.158	5.911
Hallenbad	16.636	450.963	400	14.405
Verwaltung	77	222	205	194
TH	1.070	1.453	648	854
Feuerwehr-Gebäude	401	290	251	293
Jugendzentrum	323	251	233	328
Sportplätze	415	178	1042	435
Asyl, Unterkünfte	1.346	632	565	1.178
Kitas	720	691	715	732
Museum	9.070	1.402	1.212	1.738
VHS	95	9	9	118
<b>m<sup>3</sup></b>	<b>34.519</b>	<b>462.055</b>	<b>9.438</b>	<b>26.186</b>



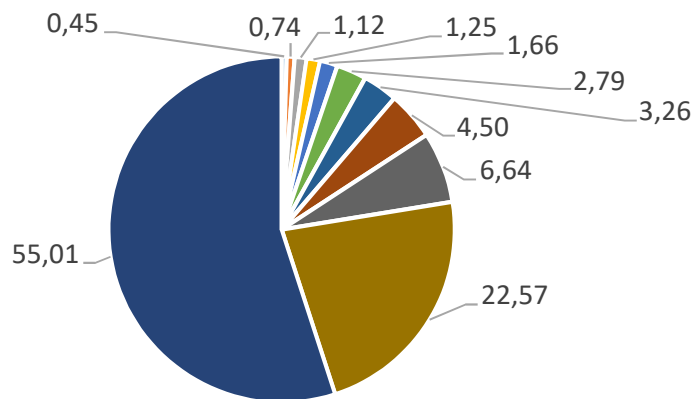


**Anteilige Verbraucher Wasser 2022 in m<sup>3</sup>**



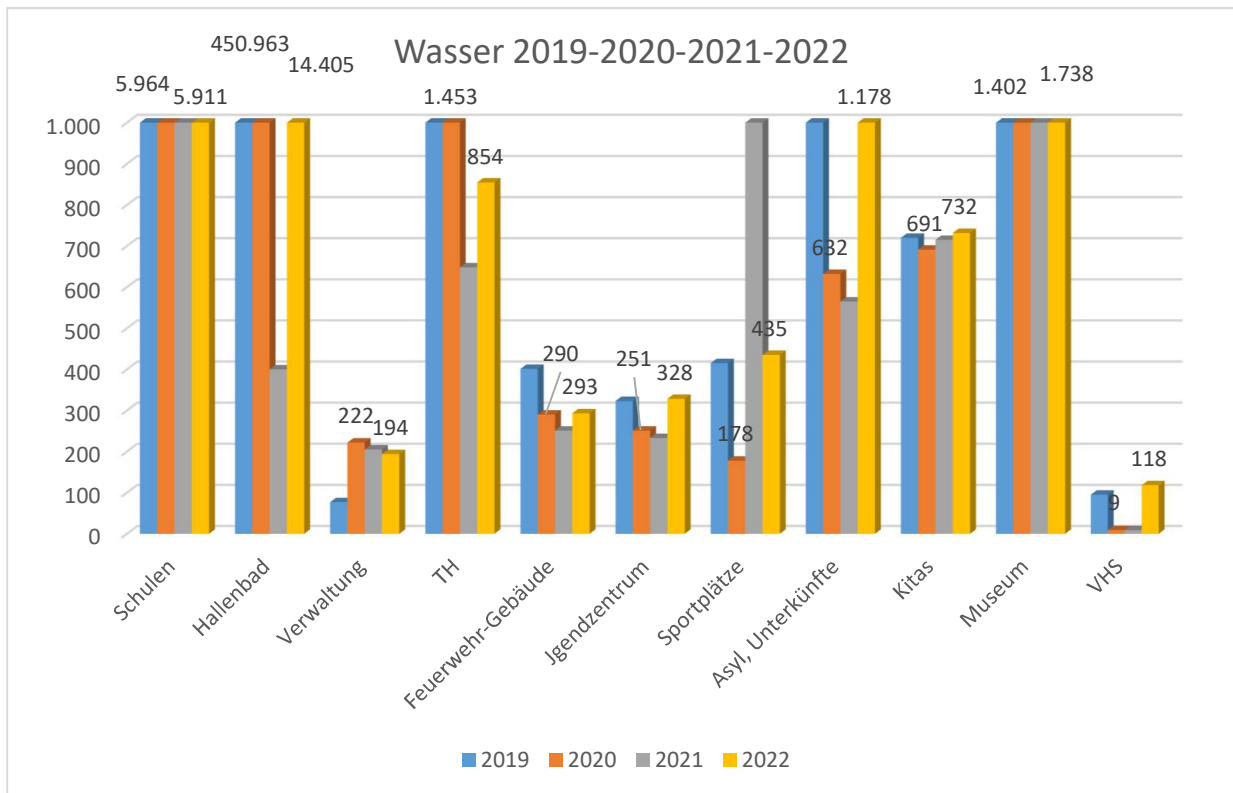
- Schulen
- TH
- Sportplätze
- Museum
- Hallenbad
- Feuerwehr-Gebäude
- Asyl, Unterkünfte
- VHS
- Verwaltung
- Jugendzentrum
- Kitas

**Anteilige Verbraucher Wasser 2022 in %**

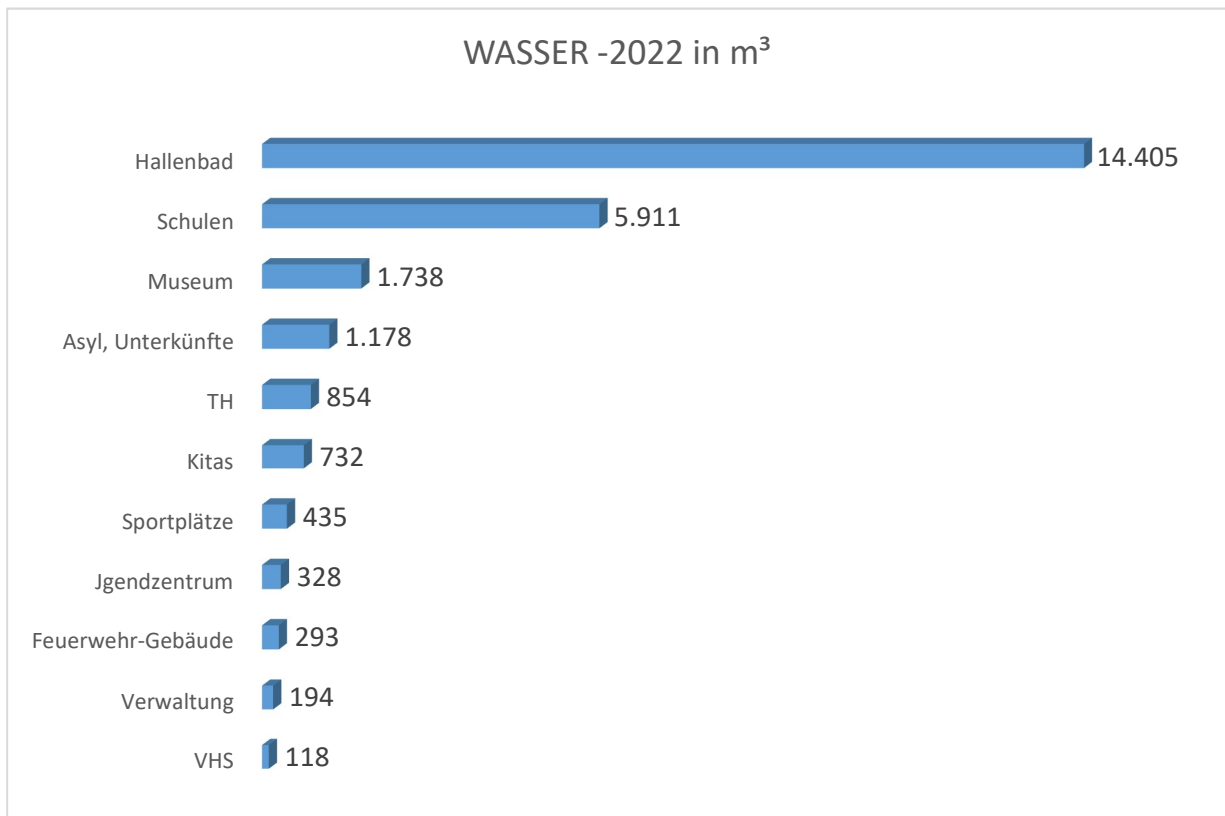


- VHS
- Jugendzentrum
- TH
- Schulen
- Verwaltung
- Sportplätze
- Asyl, Unterkünfte
- Hallenbad
- Feuerwehr-Gebäude
- Kitas
- Museum

## Verbrauchsentwicklung Wasser von 2019 - 2022 im Vergleich in m<sup>3</sup>



## Rangfolge des Wasserverbrauches der städtischen Liegenschaften (o.TBS) 2022



## Fazit

In der rückwärtigen Betrachtung der Jahre 2022 und 2021 sind folgende Entwicklungen auffällig:

1. Der Rückgang des Gasverbrauches
2. Die Steigerung des Stromverbrauches

### Zu 1:

Insgesamt hat es bei den betrachteten Gebäuden einen Verbrauchsrückgang von 9 % an Erdgas gegeben. Jedoch ist die Verbrauchsentwicklung sehr unterschiedlich sowohl im Vergleich der verschiedenen Gebäudetypen als auch im Vergleich der Gebäude innerhalb der Bauwerkszuordnung (BWZ).

Der Gasverbrauchsrückgang ist zum Großteil auf den überaus milden Winter der Heizperiode 2022/23 zurückzuführen. Als Wert der witterungsbedingten Veränderungen im langjährigen Mittel, ist der Klimafaktor (Witterungsbereinigungsfaktor) bestimmend. Dieser hat sich um 12,5 % gegenüber 2021 reduziert, was einem entsprechend warmen Winter entspricht. D.h., alleine durch die Wetterverhältnisse hat es eine Reduzierung des Heizwärmebedarfes ergeben.

Dennoch konnte unter Berücksichtigung des Klimafaktors bei einigen Gebäuden eine Einsparung laut folgender Tabelle erzielt werden:

Schulen	-7,5	% Einsparung Gas 2021-2022
VHS	-6,5	
Jugendzentrum	-4,5	
Verwaltung	-4,5	
Kitas	-3,3	
Feuerwehren	-2,5	
TH	2	% Mehrverbrauch Gas 2021-2022
Asyl, Unterkünfte	3,3	
Sportplätze	21	
Museum	21,5	
Hallenbad	83	

Insbesondere bei den Schulen und den Verwaltungsgebäuden haben sich die angeordneten Energieeinsparungen moderat ausgewirkt. Anzumerken ist, dass derartige Vergleiche nur tendenzielle Ergebnisse liefern können, da die den Verbrauch auch wesentlich mit beeinflussenden Randkriterien im Vergleichszeitraum exakt übereinstimmen müssen, was in der Praxis unrealistisch ist.

Der im Vergleich zu 2021 relativ hohe Mehrverbrauch der öffentlichen Gebäude lässt sich mit sich allmählich wieder normalisierenden Nutzerzeiten und Nutzungsumfang, nach der Coronapandemie erklären.

## Zu 2:

Im Gegensatz zur Entwicklung beim Gasverbrauches wurde eine Verbrauchssteigerung beim Strom um 29% registriert.

Die Steigerung des Stromverbrauches konzentriert sich mengenmäßig besonders auf das Hallenbad mit 340 MWh und an zweiter Stelle auf die Schulen mit 148 MWh im Jahr 2022.

Dieser Anstieg steht beim Hallenbad in direkten Zusammenhang mit der Wiedereröffnung in 2022, bei dem die volle Kapazität an Lüftungs- und Pumpenleistung hochgefahren werden musste um die Becken wieder mit Frischwasser zu füllen, zu beheizen und um den laufenden Betrieb aufrecht zu erhalten.

Der ebenfalls bemerkenswerte Anstieg des Stromverbrauchs bei den Schulen ist vermutlich größtenteils auf die seit 2021 vermehrt stattgefundene Umsetzung der Digitalisierung zurückzuführen. Hier können unkontrollierte Nutzerzeiten der technischen Endgeräte, wie iPads, Displays etc. einen erhöhten Verbrauch erklären.

Auch aus diesem Grund ist im dargestellten Klimaschutzprojekt „KSI: Einsparmodelle in Schwelmer Schulen und Kindertagesstätten“, das Thema Strom für das Jahr 2023 in den Fokus genommen worden.

Zudem spielen noch Auswirkungen der Coronapandemie, wie z.B. die längeren Laufzeiten der Lüftungsanlagen bei den Schulen und Turnhallen eine Rolle.