



**HAVIXBECK**



## **Energiebericht 2021**

in der Fassung vom 22.12.2022

Dieser Bericht wurde erstellt von:

Fachbereich 4 – Planen, Klimaschutz, Mobilität und Bürgerservice

Lisa Witthake

Telefon: 02507/33-149

Fax: 02507/335-149

E-Mail: [witthake@gemeinde.havixbeck.de](mailto:witthake@gemeinde.havixbeck.de)

Internet: [www.havixbeck.de](http://www.havixbeck.de)

## Vorwort

Kommunale Gebäude wie Rathäuser, Schulen, Sportstätten oder Kitas belasten den kommunalen Haushalt sehr oft stärker als dies nötig wäre. Laut Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen lassen sich durchschnittlich 10-20 % der Energiekosten jeder Kommune durch organisatorische Maßnahmen und ohne größere Investitionen mit einem effizienten kommunalen Energiemanagement einsparen.

Der Energiebericht ist das Ergebnis und die Analyse des kommunalen Energiemanagements. Er schafft Transparenz, gibt einen Überblick über den Zustand der Liegenschaften und bietet sowohl verwaltungsintern als auch in den politischen Gremien eine objektive Entscheidungsgrundlage für Modernisierungs- und Sanierungsmaßnahmen. Der vorliegende Bericht soll dem Leser einen Überblick über die Energieverbräuche der Gemeinde Havixbeck verschaffen. Er gibt zudem Auskunft über energiesparende Maßnahmen, die aktuell durchgeführt werden.

Der letzte Energiebericht wurde für das Bilanzierungsjahr 2016 erstellt. Auf Grundlage des Musterenergieberichtes der Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen wurde eine aktualisierte Version erarbeitet, die gegenüber den Vorjahren etwas anders strukturiert ist. Bei den Vergleichswerten für Strom und Wärme wird sich auf das Gebäude-Energie-Gesetz (GEG) bezogen, da die vorliegenden Vergleichswerte aus den vorherigen Berichten bis 2017 nicht mehr aktuell sind (Stand 2005). Kennwerte für den Wasserverbrauch sind nicht Gegenstand der Bekanntmachung. Daher werden hier die bisherigen Werte zugrunde gelegt.

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	3
Inhaltsverzeichnis.....	4
Abbildungsverzeichnis.....	6
Tabellenverzeichnis.....	7
1 Einleitung.....	8
2 Analyse der kommunalen Energieverwendung.....	9
2.1 Untersuchte Liegenschaften.....	9
2.2 Kostenanalyse.....	10
3 Verbrauchsanalyse .....	13
3.1 Wärmeverbrauch.....	13
3.2 Stromverbrauch .....	15
3.3 Wasserverbrauch.....	16
4 Photovoltaikanlagen und BHKW .....	18
4.1 Baumberge-Sporthalle – Ertrag, Eigenverbrauch, Einspeisevergütung.....	18
4.2 Anne-Frank-Gesamtschule – Ertrag, Eigenverbrauch, Einspeisevergütung .....	19
4.3 Bauhof – Ertrag und Einspeisevergütung .....	21
4.4 Blockheizkraftwerk – Ertrag, Eigenverbrauch und Einspeisevergütung .....	22
5 Analyse des Liegenschaftsbestandes .....	24
6 Einzelanalyse der kommunalen Liegenschaften .....	27
6.1 Einzelanalyse Anne-Frank-Gesamtschule.....	28
6.2 Einzelanalyse Baumberge-Grundschule .....	30
6.3 Einzelanalyse Baumberge-Sporthalle .....	32
6.4 Einzelanalyse Forum .....	34
6.5 Einzelanalyse Doppelturnhalle .....	36
6.6 Einzelanalyse Hallenbad .....	38
6.7 Einzelanalyse Freibad .....	40
6.8 Einzelanalyse Rathaus.....	42
6.9 Einzelanalyse Bauamt .....	44
6.10 Einzelanalyse Kindergarten „Im Flothfeld“ .....	46
6.11 Einzelanalyse Multifunktionales Gebäude .....	48
6.12 Einzelanalyse Musikschule.....	50
6.13 Einzelanalyse Sandsteinmuseum und Café .....	51
6.14 Einzelanalyse Feuerwehrgerätehaus Havixbeck.....	53
6.15 Einzelanalyse Feuerwehrgerätehaus Hohenholte .....	55

6.16	Einzelanalyse Friedhof .....	57
6.17	Einzelanalyse Bauhof .....	58
6.18	Einzelanalyse Wohnheim Altenbergerstraße 46 .....	60
6.19	Einzelanalyse Wohnheim Altenbergerstraße 40 .....	61
6.20	Einzelanalyse Wohnung Mergelkamp 30 .....	63
6.21	Einzelanalyse Wohnheim Im Flothfeld 120 .....	65
6.22	Einzelanalyse Straßenbeleuchtung .....	66
	Quellenhinweise .....	67

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Strom- und Wärmeanteil des Gesamtenergieverbrauchs der kommunalen Liegenschaften 2021	10
Abbildung 2: Entwicklung der Energiekosten für Wasser, Wärme und Strom nach Jahren	11
Abbildung 3: Gesamtkostenverteilung nach Medien 2021	11
Abbildung 4: Gesamtkostenverteilung nach Gebäudekategorien 2021	12
Abbildung 5: Entwicklung des Gesamtwärmeenergieverbrauchs für die Jahre 2016 bis 2021	13
Abbildung 6: Anteiliger Wärmeverbrauch im Jahr 2021 nach Liegenschaftskategorie	14
Abbildung 7: Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch 2020 und 2021 nach Liegenschaftskategorien [kWh]....	14
Abbildung 8: Entwicklung des Gesamtstromverbrauchs und der Gesamtkosten für den Stromeinkauf für die Jahre 2016 bis 2021	15
Abbildung 9: Stromverbrauch nach Liegenschaftskategorien 2021	15
Abbildung 10: Entwicklung des Stromverbrauches zwischen 2020 und 2021 nach Liegenschaftskategorien	16
Abbildung 11: Entwicklung des gesamten Wasserverbrauchs für die Jahre 2016 bis 2021	16
Abbildung 12: Wasserverbrauch nach Liegenschaftskategorien 2021	17
Abbildung 13: Entwicklung des Wasserverbrauchs zwischen 2020 und 2021 nach Liegenschaftskategorien	17
Abbildung 14: PV BSH - Entwicklung über die Jahre: Einspeisung, Eigenverbrauch und Einspeisevergütung	18
Abbildung 15: PV BSH - Darstellung des eingesparten Stromeinkaufs	19
Abbildung 16: Einspeisemenge, Eigenverbrauch und Einspeisevergütung der PV-Anlage auf der Baumbergesporthalle für das Jahr 2021	19
Abbildung 17: PV AFG - Entwicklung über die Jahre: Einspeisung, Eigenverbrauch und Einspeisevergütung	20
Abbildung 18: PV AFG - Darstellung des eingesparten Stromeinkaufs	20
Abbildung 19: Einspeisemenge, Eigenverbrauch und Einspeisevergütung der PV-Anlage auf der AFG für das Jahr 2021	21
Abbildung 20: Einspeisemenge, Eigenverbrauch und Einspeisevergütung der PV-Anlage auf dem Bauhof	21
Abbildung 21: BHKW - Entwicklung über die Jahre: Einspeisung, Eigenverbrauch und Einspeisevergütung	22
Abbildung 22: PV BSH - Darstellung des eingesparten Stromeinkaufs	22
Abbildung 23: Einspeisemenge, Eigenverbrauch und Einspeisevergütung der PV-Anlage auf der Baumbergesporthalle für das Jahr 2021	23
Abbildung 24: Strom-Wärme-Kosten-Diagramm (gesamt)	24
Abbildung 25: Strom-Wärme-Kosten-Diagramm (Ausschnitt)	25

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auflistung aller untersuchten Liegenschaften .....	10
---	----

# 1 Einleitung

Durch ein fachgerechtes Energiemanagement lassen sich die Energieeffizienz und damit auch die Energiekosten in den kommunalen Liegenschaften deutlich reduzieren. Der vorliegende Energiebericht ist das Ergebnis des Energiemanagements in Havixbeck für das Jahr 2021. Er gibt einen Überblick über Energieverbräuche und -kosten sowie deren Entwicklung in den vergangenen Jahren in Havixbeck. Für die politischen Gremien ist er eine objektive Entscheidungsgrundlage für die Prioritätensetzung bei Modernisierungs- und Sanierungsmaßnahmen.

Um Entwicklungen im Wärmebedarf vergleichbar zu machen, müssen Klimadaten der einzelnen Jahre berücksichtigt werden. So werden Schwankungen im Wärmebedarf aus klimatischen Gründen weitgehend ausgeglichen. Unterschiede im jährlichen Wärmebedarf können somit auf Verhaltensänderungen der Nutzer oder Änderungen in der Bausubstanz sowie in der technischen Ausrüstung zurückgeführt werden. Die Klimadaten für diesen Energiebericht werden vom Deutschen Wetterdienst (DWD) bereitgestellt.

Der Bericht startet mit einem Überblick über den Gesamtenergieverbrauch und die Gesamtkosten und kommt dann zu den Verbrauchsanalysen der einzelnen Liegenschaften. Jedes Gebäude und die Straßenbeleuchtung wurden übersichtlich auf einem gesonderten Datenblatt dargestellt und analysiert. Im weiteren Abschnitt werden die Photovoltaikanlagen und das Blockheizkraftwerk analysiert. Mithilfe des Berichtes können Gebäude identifiziert werden, die prioritär energetisch saniert werden sollten. Vor der Identifizierung und Umsetzung konkreter Maßnahmen ist in diesen Liegenschaften jedoch eine Vor-Ort-Analyse mit technischen und wirtschaftlichen Ausarbeitungen dieser Sanierungsmaßnahmen erforderlich.

## 2 Analyse der kommunalen Energieverwendung

Für diesen Energiebericht wurde der Energieverbrauch in der Einheit kWh unterteilt in Strom- und Heizenergie sowie der Wasserverbrauch in m<sup>3</sup> ermittelt. Auch der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung wurde erfasst und ist hier dargestellt.

### 2.1 Untersuchte Liegenschaften

Die folgende Tabelle 1 gibt einen Überblick über die in diesem Bericht erfassten kommunalen Liegenschaften der Gemeinde Havixbeck. Um die verschiedenen Diagramme und Tabellen im Bericht lesbar zu gestalten, wurde für jede Liegenschaft ein Kürzel eingesetzt, das auf den folgenden Seiten verwandt wird. Für jedes Gebäude ist außerdem die Bauwerkszuordnungsnummer entsprechend des Bauwerkszuordnungskataloges (BZK) angegeben<sup>1</sup>. Diese Nummern werden für den Vergleich mit bundesweiten Vergleichswerten benötigt. Außerdem enthält die Tabelle den Namen, die Anschrift und die Nutzung der jeweiligen Liegenschaft. Auch die Nettogrundfläche ist hier angegeben, um einen Eindruck von der Größenordnung der jeweiligen Liegenschaft zu erhalten. Insgesamt stellt der Bericht den Energieverbrauch von 21 Gebäuden und der Straßenbeleuchtung dar.

Liegenschaft	Kürzel	Anschrift	Ziffer nach BZK	Gebäudekategorie	Fläche in m <sup>2</sup> (NGF)
Anne-Frank-Gesamtschule	AFG	Schulstraße 10	4110	Allgemeinbildende Schule	10.403
Baumberge Grundschule	BGS	Dirkes Allee 11	4110	Allgemeinbildende Schule	4.710
Baumberge-Sporthalle 3-fach	BSH	Altenberger Straße 44	5100	Sporthallen	2.045
Doppelturnhalle AFG	DTH	Schulstraße 5	5100	Sporthallen	1.700
Hallenbad	HB	Dirkes Allee 11	5210	Hallenbäder	1.129
Freibad	FB	Kardinal-von-Hartmann-Str. 12	5520	Freibadanlagen	474
Rathaus	RH	Willi-Richter-Platz 1	1313	Verwaltung	1.914
Bauamt	BA	Kirchplatz 6	1313	Verwaltung	175
Kindergarten „Im Flothfeld“	KiGa	Dionysiusstr. 23	4420	Kindertagesstätte mit Küche	850
Forum der AFG	Forum	Schulstraße 5	4710	Veranstaltungsgebäude	1.890
Multifunktionales Gebäude	Mufu	Dirkes Allee 11	4120	Ganztages Schulen mit Verpflegungseinr.	729
Musikschule		Bellegardeplatz 2	4000	Bildung und Kultur	869
Sandsteinmuseum	SaMu	Gennerich 9	4620	Museen	1.058
Feuerwehrgerätehaus Havixbeck	FGH HA	An der Feuerwache 19	7700	Gebäude für öffentl. Bereitschaftsdienst	1.070
Feuerwehrgerätehaus Hohenholte	FGH HO	Am Stiftsgraben 1	7700	Gebäude für öffentl. Bereitschaftsdienst	290
Friedhof	Fried.	Schulstraße 5	9300	Friedhofsgebäude	312

<sup>1</sup> Quelle der Nummern: „Bauwerkszuordnungskatalog“ (Bauministerkonferenz, Konferenz der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der Länder (ARGEBAU), Ausschuss für staatlichen Hochbau, Fachkommission Bau- und Kostenplanung; Netzwerk Kostenplanung, Dezember 2010)

Bauhof	Bau	Poppenbeck 72	7740	Bauhöfe	1.635
Wohnheim	AS40	Altenbergerstraße 40	6320	Sammellagerunterkünfte	1.028
Wohnheim	AS46	Altenbergerstraße 46	6320	Sammellagerunterkünfte	493
Wohnung	MK30	Mergelkamp 30	6320	Sammellagerunterkünfte	738
Wohnheim	Ff120	Im Flothfeld 120	6320	Sammellagerunterkünfte	203
Straßenbeleuchtung	StrBE	./.		Straßenbeleuchtung	./.

Tabelle 1: Auflistung aller untersuchten Liegenschaften

Die Bezeichnung Gesamtenergieverbrauch bezieht sich im Folgenden immer nur auf die in diesem Bericht erfassten Verbrauchsstellen.

Die folgende Darstellung zeigt die prozentuale Aufteilung des Gesamtenergieverbrauchs auf die Bereiche Strom und Wärme. Hier wird deutlich, dass der weit überwiegende Anteil des Energieverbrauchs mit 79 % allein für die Wärmebereitstellung benötigt wird. Dies ist ein deutliches Indiz dafür, dass hier auch die größten Potenziale für Einsparungen liegen.

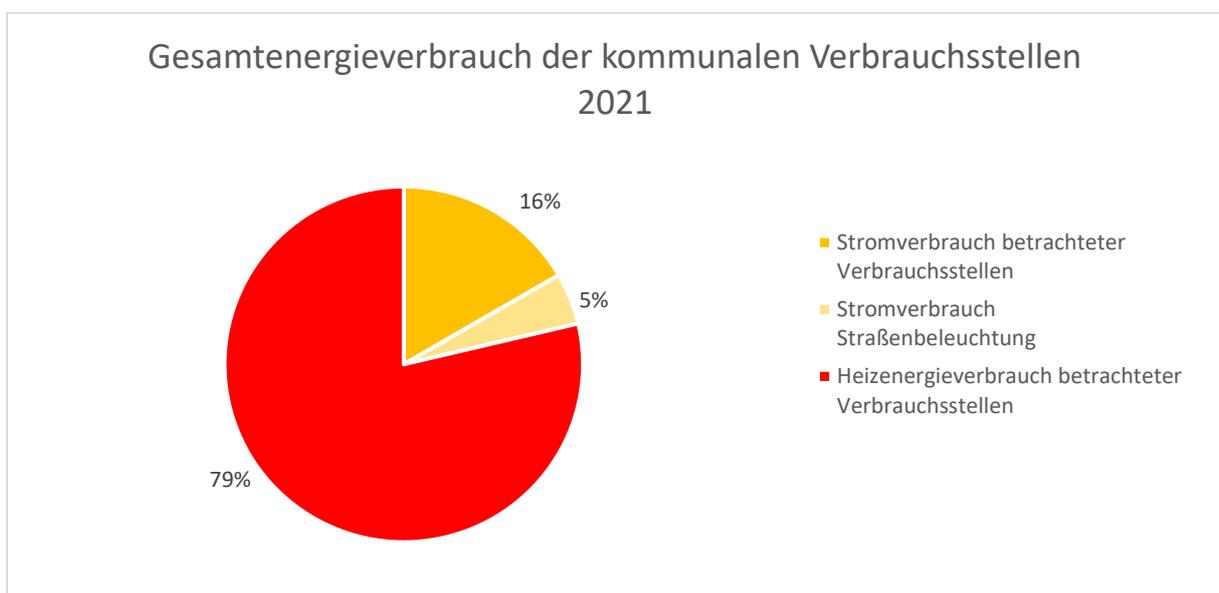


Abbildung 1: Strom- und Wärmeanteil des Gesamtenergieverbrauchs der kommunalen Liegenschaften 2021

## 2.2 Kostenanalyse

Die Kostenanalyse ist neben der Verbrauchsdatenerfassung ein zentraler Bestandteil des Energieberichts. Aufgeteilt nach den verschiedenen Medien Wärme/ Strom/ Wasser gibt sie Aufschluss über die tatsächlichen Jahreskosten.

Die Gesamtkosten für die Versorgung der kommunalen Liegenschaften mit Strom, Heizenergie und Wasser lagen im Jahr 2021 bei insgesamt 440.935,38 € (siehe Abbildung 2). Das entspricht bezogen auf die Einwohner der Gemeinde Havixbeck einem Betrag von ca. 36,15 € je Einwohner und Jahr. Die Gesamtenergiekosten stiegen im Vergleich zum Vorjahr um 7.313,17 €. Das entspricht einer Steigerung um unter 2 %. Insgesamt sind die Gesamtkosten demnach im Wesentlichen konstant geblieben. Wie in der Abbildung 2 zu sehen haben sich jedoch aufgrund des Nutzerverhaltens und der zeitweisen Schließung von Gebäuden oder Gebäudeteilen die Kostenanteile stark verschoben. Insgesamt lässt sich ein Zusammenhang mit der Coronapandemie vermuten. Da vermehrt und länger gelüftet wurde, sind die Wärmekosten stark gestiegen. Die Stromkosten für die Liegenschaften hingegen sind im Vergleich zu den Vorjahren stark gesunken, da Turnhallen, Bäder, Schulen und der Kindergarten zeitweise geschlossen waren und somit nicht betrieben wurden. Außerdem wurden (größere) Veranstaltungen im Forum und in den Turnhallen nicht durchgeführt.

Die Stromkosten für die Straßenbeleuchtung hingegen sind äquivalent zur Nutzung im Wesentlichen konstant.

Für die Wasserversorgung sind die Kosten in diesem Zeitraum im Trend sinkend. Auch diese Tendenz ist auf die Coronapandemie zurückzuführen, da zeitweise die Duschen in den Turnhallen gesperrt waren oder die Turnhallen ganz geschlossen waren.

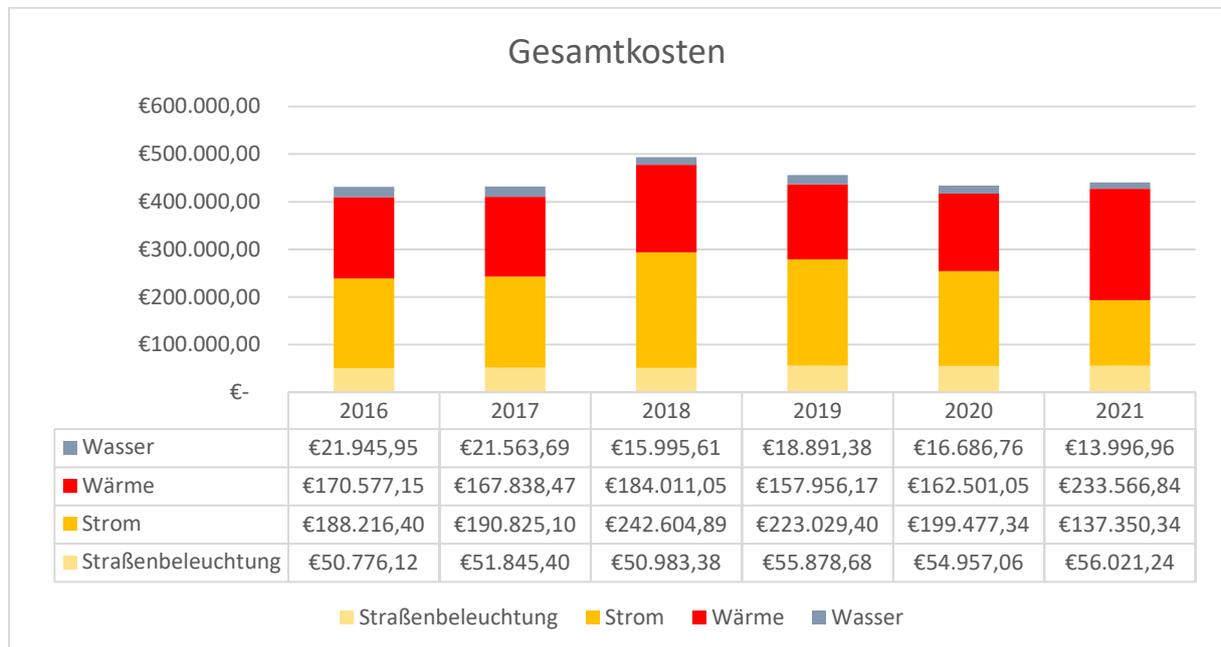


Abbildung 2: Entwicklung der Energiekosten für Wasser, Wärme und Strom nach Jahren

Der folgenden Abbildung ist zu entnehmen, dass der Anteil der Stromkosten 53 % der Gesamtkosten ausmacht. Die Kosten für die Wärmebereitstellung fallen mit 44 % ins Gewicht. Die Kosten für die kWh Strom liegen deutlich über den durchschnittlichen Kosten für eine kWh Wärme. Einsparpotenziale sind hier demnach aufzudecken und umzusetzen. Bei Kosten für die Wasserversorgung lassen sich mit einem Anteil von 3 % kaum Einsparpotenziale identifizieren.

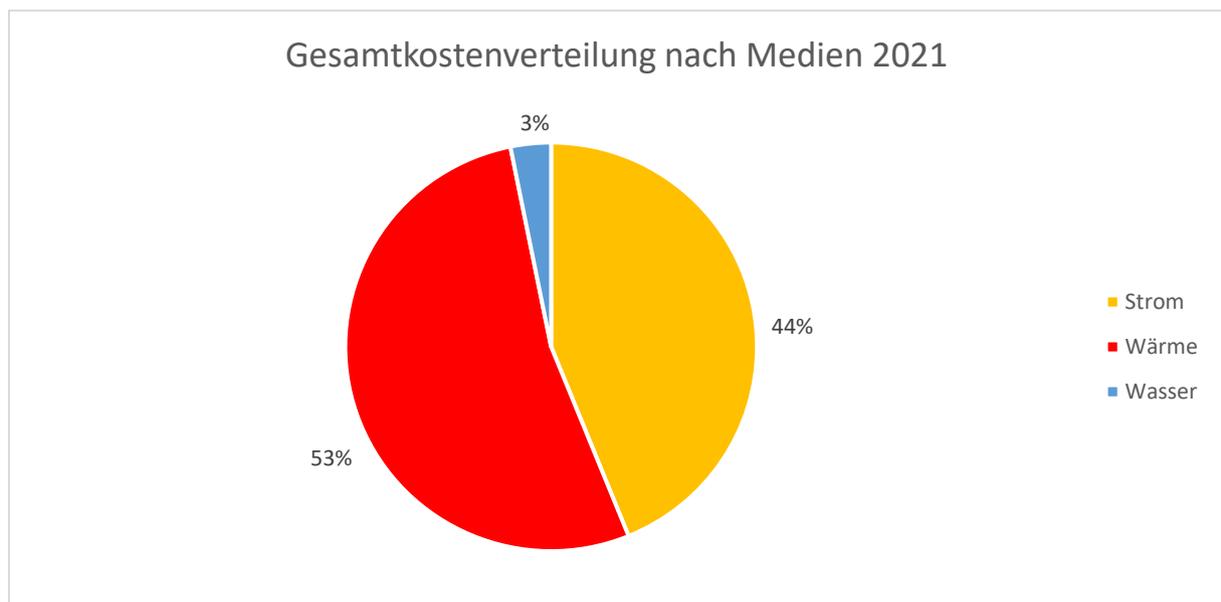


Abbildung 3: Gesamtkostenverteilung nach Medien 2021

Die Kostenanalyse nach Gebäudekategorien in Abbildung 4 zeigt, dass die Schulen mit 32 % den größten Anteil an den Verbrauchskosten haben. In diesen Objekten ist tendenziell auch das Einsparpotential am größten.

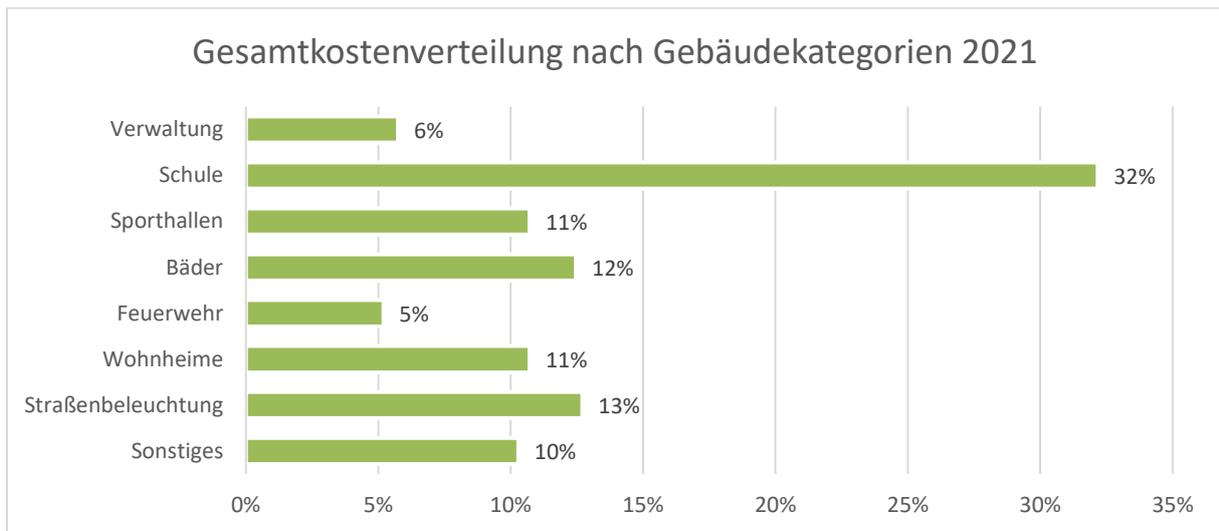


Abbildung 4: Gesamtkostenverteilung nach Gebäudekategorien 2021

### 3 Verbrauchsanalyse

Im Folgenden sind die Gesamtverbräuche von Strom, Wärme und Wasser für die Jahre 2016 bis 2021 dargestellt.

#### 3.1 Wärmeverbrauch

Die Wärmeversorgung der kommunalen Liegenschaften wird im Wesentlichen durch die Energieträger Erdgas, Flüssiggas, Öl, Nahwärme und Umweltwärme sichergestellt.

Um die Verbrauchsentwicklung unabhängig vom Witterungseinfluss beurteilen zu können, werden die Verbrauchsdaten witterungsbereinigt, da der Vergleich des absoluten Wärmeverbrauchs keine unmittelbar verlässlichen Aussagen über Einsparung oder Mehrverbrauch zulässt. Das bedeutet, dass die unterschiedlichen Witterungseinflüsse der verschiedenen Jahre rechnerisch mit einbezogen werden. Das witterungsbereinigte Ergebnis entspricht dem Verbrauch, der bei einer durchschnittlich kalten Heizperiode entstanden wäre. So wird eine Vergleichbarkeit der einzelnen Verbrauchsjahre möglich.<sup>2</sup>

Die nachfolgende Abbildung 5 stellt den witterungsbereinigten Gesamtwärmeenergieverbrauch der Jahre 2016 bis 2021 dar.<sup>3</sup>

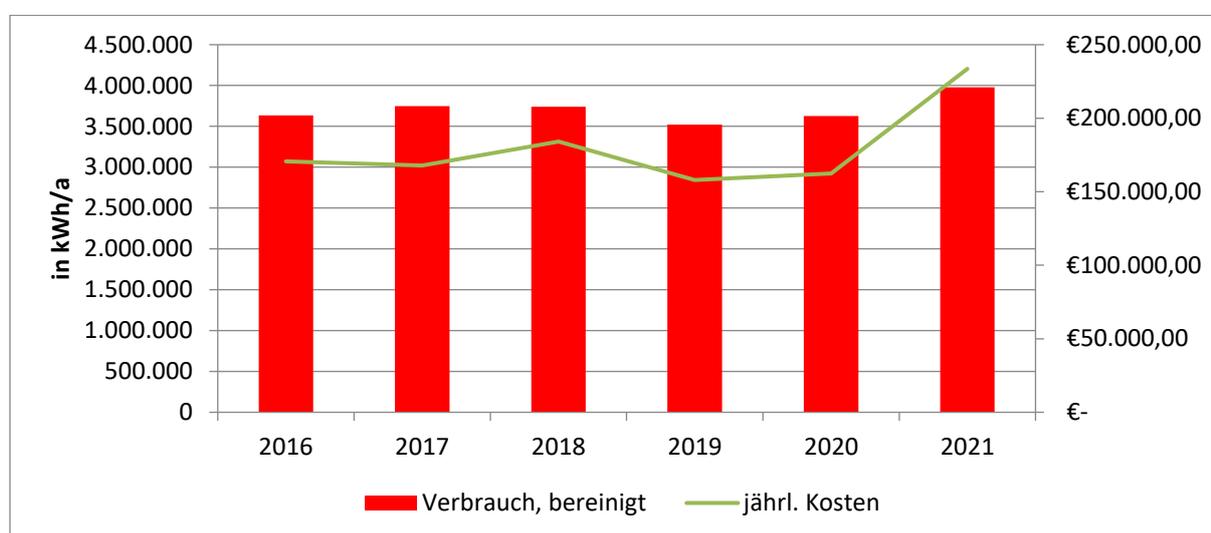


Abbildung 5: Entwicklung des Gesamtwärmeenergieverbrauchs für die Jahre 2016 bis 2021

Der Gesamtwärmeverbrauch ist im Jahr 2021 gegenüber 2020 stark gestiegen. Durch das notwendige vermehrte Lüften während der Corona-Pandemie hat sich der Wärmeenergieverbrauch der kommunalen Liegenschaften deutlich erhöht. Im Jahr 2020 wird dieser erhöhte Verbrauch durch die zeitweise Schließung der Schulen, Sportstätten und Bäder relativiert.

Gliedert man den Wärmeenergieverbrauch des Jahres 2021 nach Liegenschaftskategorien, wird deutlich, dass in den zwei Schulen mit 47 % ein Großteil der Wärmeenergie verbraucht wird. Die Bäder und Sporthallen sind zusammen für 25 % des Wärmeenergieverbrauchs verantwortlich.

<sup>2</sup> Zur Witterungsbereinigung wird der Heizenergieverbrauch eines Jahres mit einem Klimafaktor multipliziert. Diese Klimafaktoren werden vom Deutschen Wetterdienst (DWD) für jeden Postleitzahlenbereich berechnet und kostenlos zur Verfügung gestellt.

<sup>3</sup> In den dargestellten Verbräuchen sind die Energieträger Gas, Öl und Flüssiggas enthalten. Für die Verbräuche, die durch strombetriebene Heizungsanlagen entstehen, ist eine differenzierte Darstellung aktuell nicht möglich.

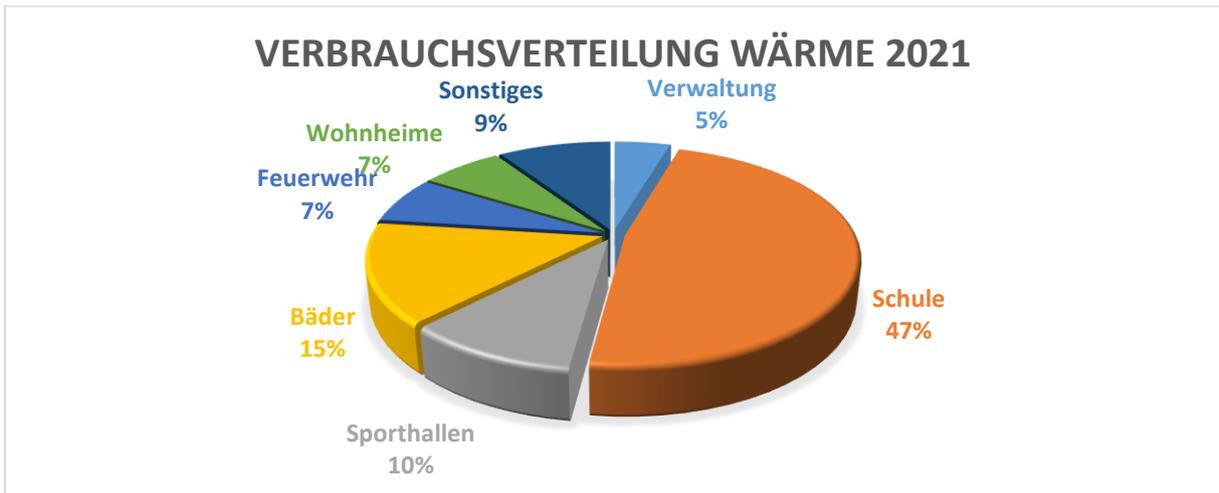


Abbildung 6: Anteiliger Wärmeverbrauch im Jahr 2021 nach Liegenschaftskategorie

Die nachfolgende Grafik stellt den witterungsbereinigten Wärmeverbrauch der vergangenen zwei Jahre, aufgliedert nach Liegenschaftskategorien, dar. Oben genannter Zusammenhang zur Coronapandemie und dem Nutzerverhalten wird hier sehr deutlich.

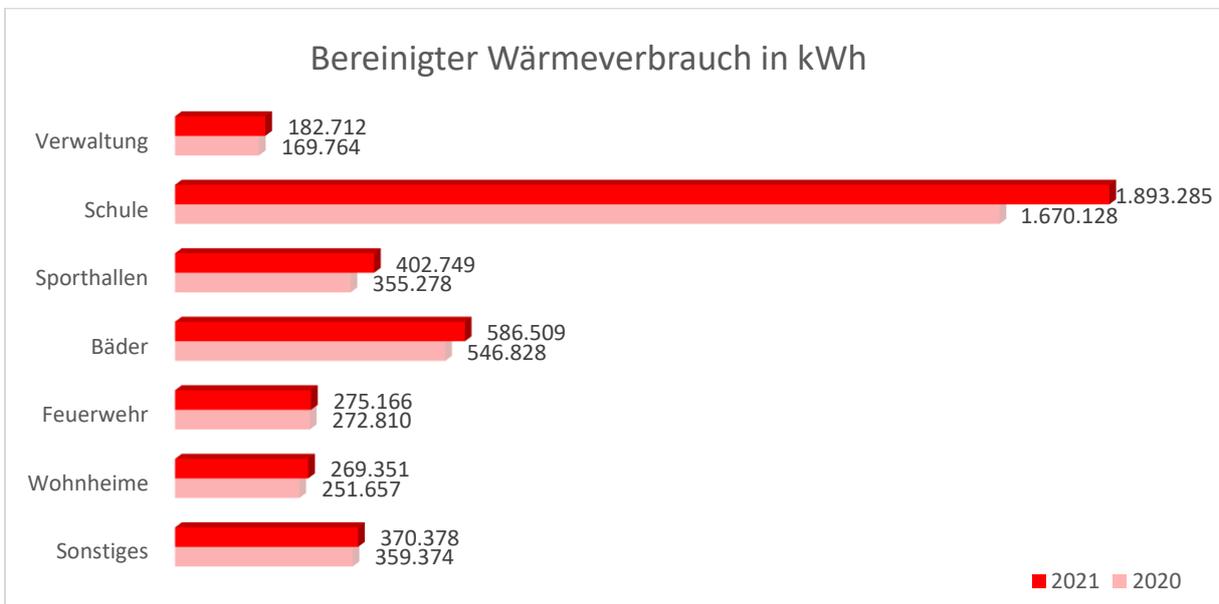


Abbildung 7: Witterungsbereinigter Wärmeverbrauch 2020 und 2021 nach Liegenschaftskategorien [kWh]

### 3.2 Stromverbrauch

Die nachfolgende Abbildung 8 stellt den Gesamtstromverbrauch der Jahre 2016 bis 2021 dar. Der abgebildete Verbrauch enthält auch den selbst genutzten Strom aus vorhandenen Photovoltaikanlagen. Dies ist an der Entwicklung der Kostenkurve zu erkennen. Im Jahr 2019 wurden zwei große Anlagen in Betrieb genommen. Der Stromverbrauch der Straßenbeleuchtung wurde gesondert dargestellt.

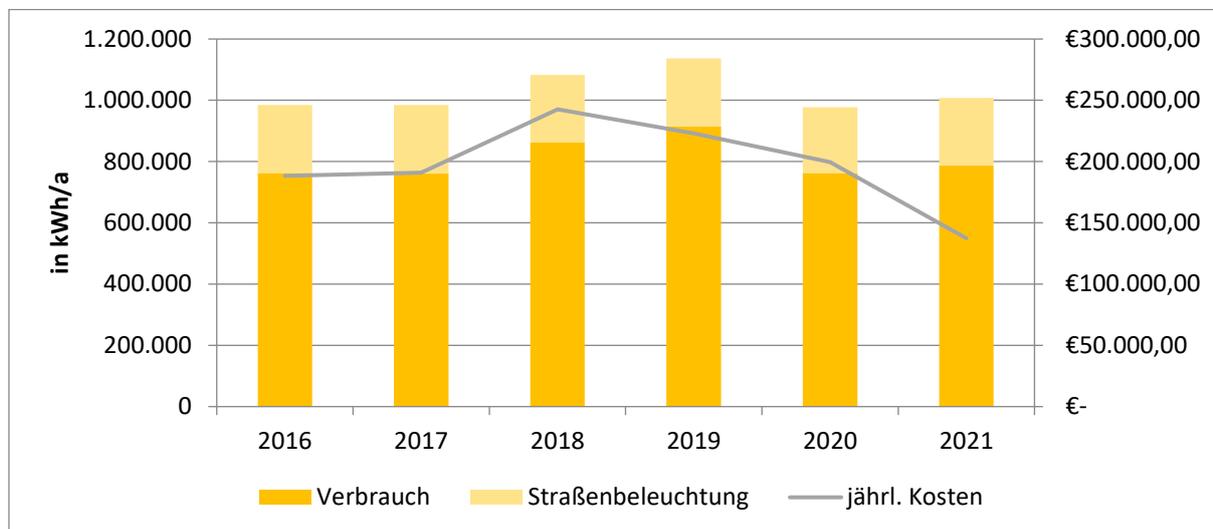


Abbildung 8: Entwicklung des Gesamtstromverbrauchs und der Gesamtkosten für den Stromeinkauf für die Jahre 2016 bis 2021

Der Stromverbrauch verfolgt in den letzten Jahren keinen nachvollziehbaren Trend. Die Schwankung enthält eine maximale Differenz von rund 15 %. Die Verbrauchsspitze in 2019 ist zu diesem Zeitpunkt nicht erklärbar.

Betrachtet man den Stromverbrauch nach Liegenschaftskategorien, so wird deutlich, dass die Straßenbeleuchtung nach den Schulen mit 21 % der größte Stromverbraucher ist.

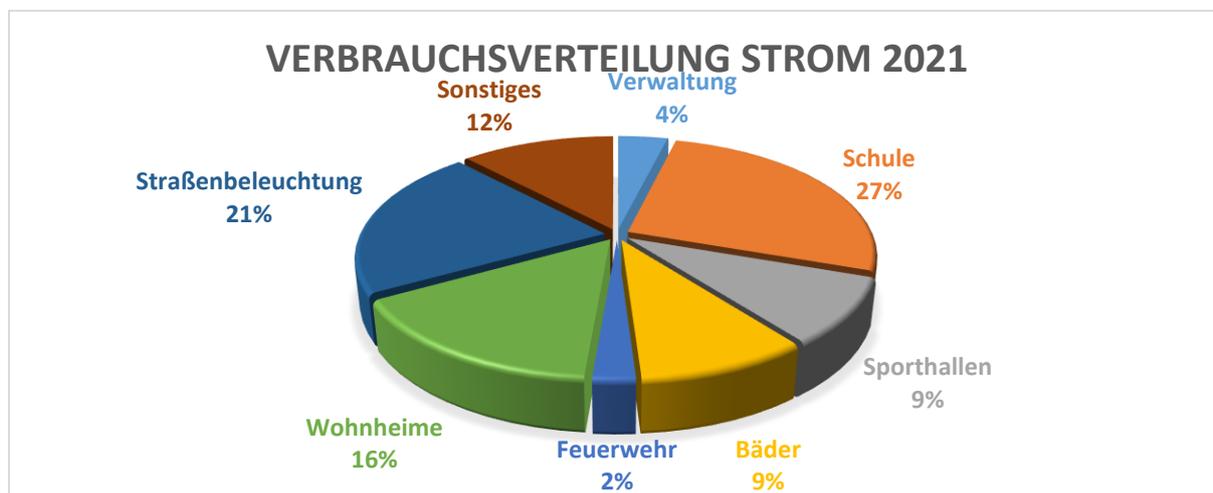


Abbildung 9: Stromverbrauch nach Liegenschaftskategorien 2021

Die nachfolgende Grafik stellt den Stromverbrauch der vergangenen zwei Jahre, aufgliedert nach Liegenschaftskategorien, dar.

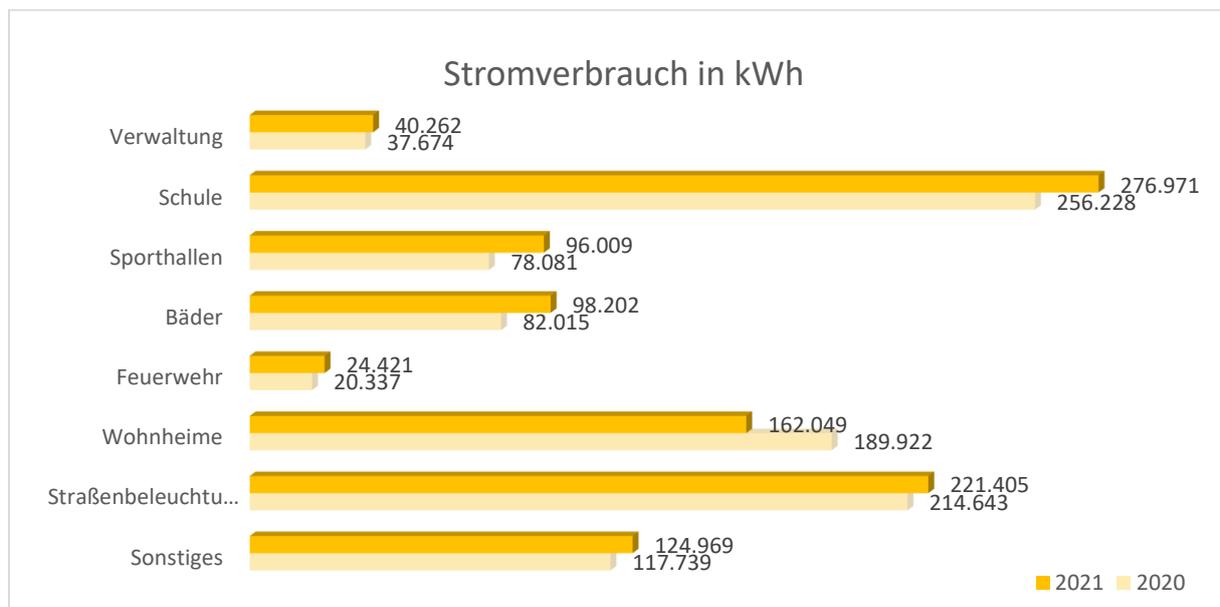


Abbildung 10: Entwicklung des Stromverbrauches zwischen 2020 und 2021 nach Liegenschaftskategorien

### 3.3 Wasserverbrauch

Die nachfolgende Abbildung 11 stellt den Gesamtwasserverbrauch der Jahre 2016 bis 2021 dar.

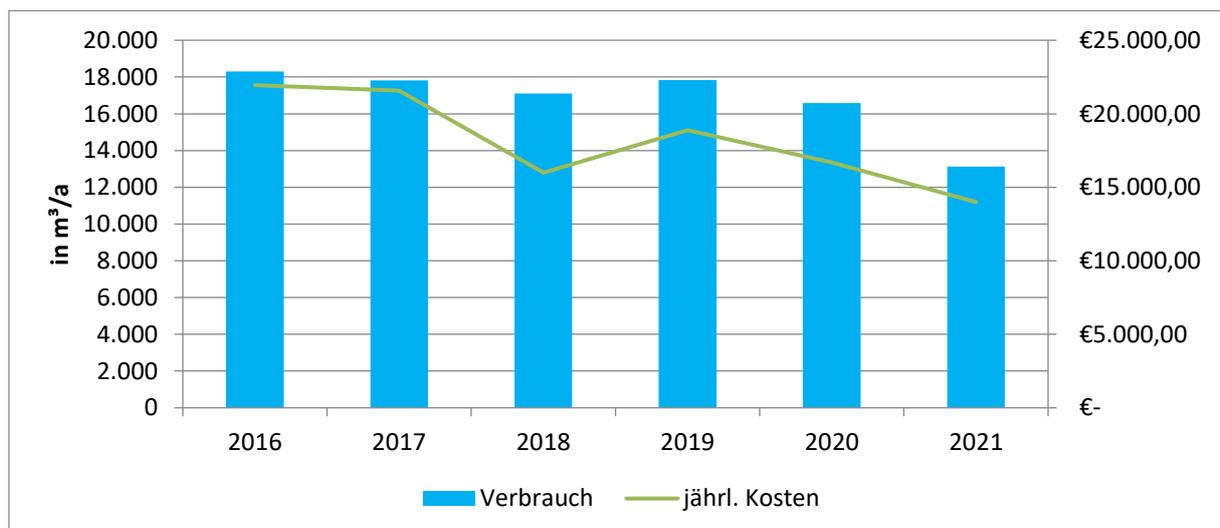


Abbildung 11: Entwicklung des gesamten Wasserverbrauchs für die Jahre 2016 bis 2021

Der Wasserverbrauch in den Liegenschaften ist über die Jahre gesunken. In den Schulen z. B. wurden flächendeckend Wasserspararmaturen installiert.

Es wurden Eigenwasseranlagen am Friedhof, im Hallenbad (Wasserverbund) und im Freibad in Betrieb genommen oder Liegenschaften an bestehende Eigenwasserversorgungsnetze angeschlossen. Der Wasserverbrauch aus den Eigenwasseranlagen ist in den Summen enthalten.

Der Wasserverbrauch der zwei Bäder ist allein für 24 % des Gesamtverbrauchs verantwortlich. 19 % des Verbrauchs wird von den Schulen verursacht. 37 % des Gesamtverbrauchs ist ursächlich in den Wohnheimen.

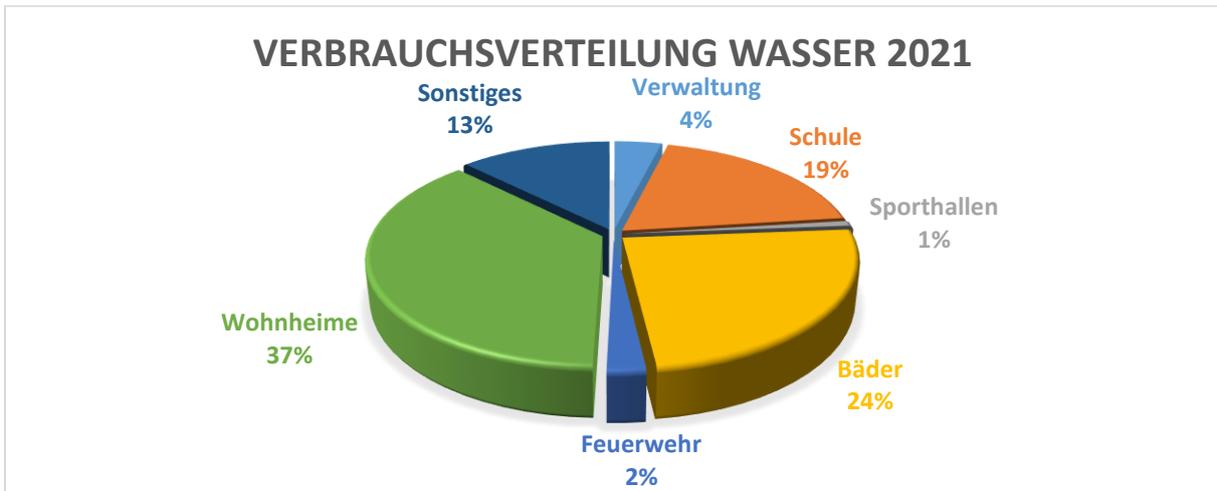


Abbildung 12: Wasserverbrauch nach Liegenschaftskategorien 2021

Die nachfolgende Grafik stellt den Wasserverbrauch der vergangenen zwei Jahre, aufgegliedert nach Liegenschaftskategorien, dar. Der erhöhte Verbrauch in den Schulen lässt sich durch eine Korrektur bei der Zählerablese und vermehrtes Nachfüllen des Nahwärmenetzes während der Baumaßnahme an der Anne-Frank-Gesamtschule erklären. Der Punkt Sonstiges enthält die Kommunale Kindertagesstätte, den Bauhof, den Friedhof und das Museum. Hier sind die Schwankungen ursächlich vom Friedhof, da diese jährlich sehr stark schwanken.

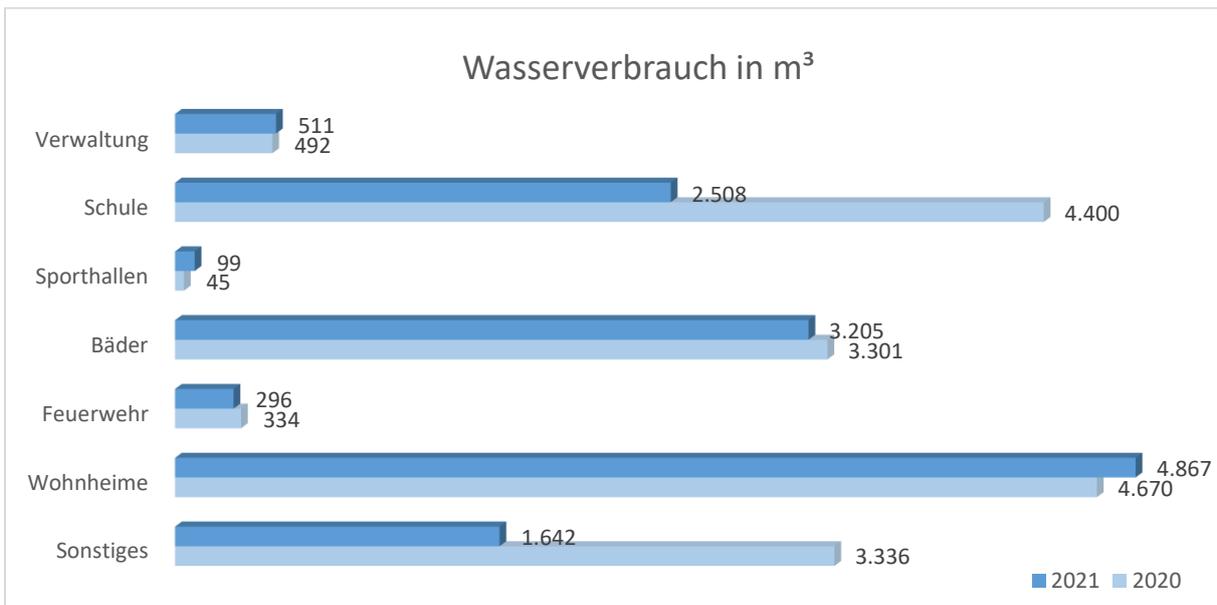


Abbildung 13: Entwicklung des Wasserverbrauchs zwischen 2020 und 2021 nach Liegenschaftskategorien

## 4 Photovoltaikanlagen und BHKW

Im nachfolgenden werden die Photovoltaikanlagen auf den kommunalen Gebäuden näher betrachtet. Dabei wird der Ertrag, der Eigenverbrauch und die zugehörigen Kosten analysiert.

Es wird auch eine fiktive Gegenüberstellung vorgenommen, welche Kosten entstanden wären, hätte der selbst erzeugte Strom eingekauft werden müssen. So wird also nur die Einsparung betrachtet, die durch die Eigennutzung entsteht. Der Strom, der nicht eingekauft werden musste, wird anhand der zu dem Zeitpunkt gültigen Vertragskonditionen mit Kosten hinterlegt. Zusätzlicher Verbrauch aus dem Netz, der außerhalb der Produktionszeiten der Photovoltaikanlage bezogen wurde, wird nicht berücksichtigt, da dieser in den Stromkosten für die Liegenschaft bereits betrachtet wird.

Die dargestellte Einspeisevergütungen stellen jeweils die Einnahmen abzüglich der entstehenden Kosten u.a. für den Messstellenbetrieb und die Netznutzung dar.

### 4.1 Baumberge-Sporthalle – Ertrag, Eigenverbrauch, Einspeisevergütung

Die Photovoltaikanlage auf dem Dach der Baumberge-Sporthalle wurde im März 2019 in Betrieb genommen. Die Anlage hat eine Nennleistung von 243 kWp mit einer Süd-Ost und Süd-West-Ausrichtung.

Die nachfolgende Abbildung 14 stellt den jährlichen Ertrag aufgeteilt in die Anteile Einspeisung und Eigenverbrauch dar. Im Durchschnitt über die Jahre wurde eine Eigenverbrauchsquote von 22,2 % erzielt, im Jahr 2021 wurde 25,1 % des erzeugten Stroms selbst genutzt.

Zudem zeigt die Abbildung die Höhe der gezahlten Einspeisevergütung. Aufgrund der Dimensionierung der Anlage ist die Gemeinde verpflichtet, den erzeugten Strom direkt zu vermarkten.<sup>4</sup> Der Strom wird für die Gemeinde durch ein Direktvermarktungsunternehmen verkauft. Da über den sehr volatilen Spotmarkt verkauft wird, unterliegen die Einnahmen starken Schwankungen und verlaufen nicht linear zur verkauften Menge, wie in der Abbildung 14 zu sehen ist. Für die Vermarktung fallen Kosten an, die von der Einspeisevergütung abgezogen wurden.

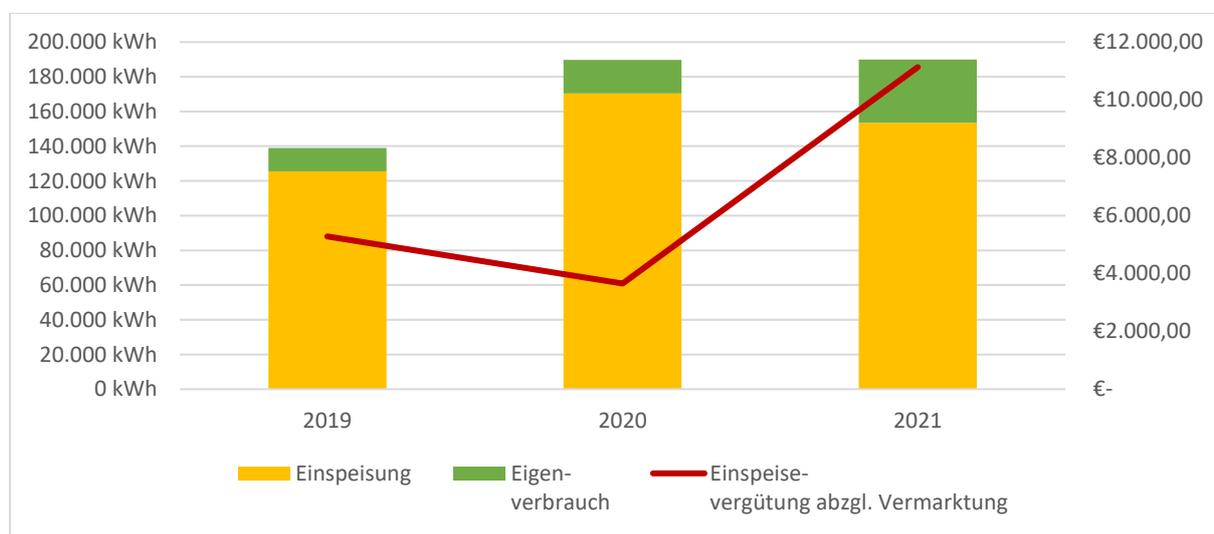


Abbildung 14: PV BSH - Entwicklung über die Jahre: Einspeisung, Eigenverbrauch und Einspeisevergütung

<sup>4</sup> Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) verpflichtet Eigentümer von Anlagen zur Erzeugung von Erneuerbaren Energien ab einer installierten Leistung von 100 kWp, die ab dem 01.01.2016 in Betrieb genommen wurden, den Strom direkt zu vermarkten.

Die nachfolgende Abbildung 15 zeigt, wie hoch die Kosten ohne den selbst erzeugten Strom für den Einkauf des eigengenutzten Stroms gewesen wären. In Summe ergibt sich über die Jahre eine Einsparung von rund 18.000 €.

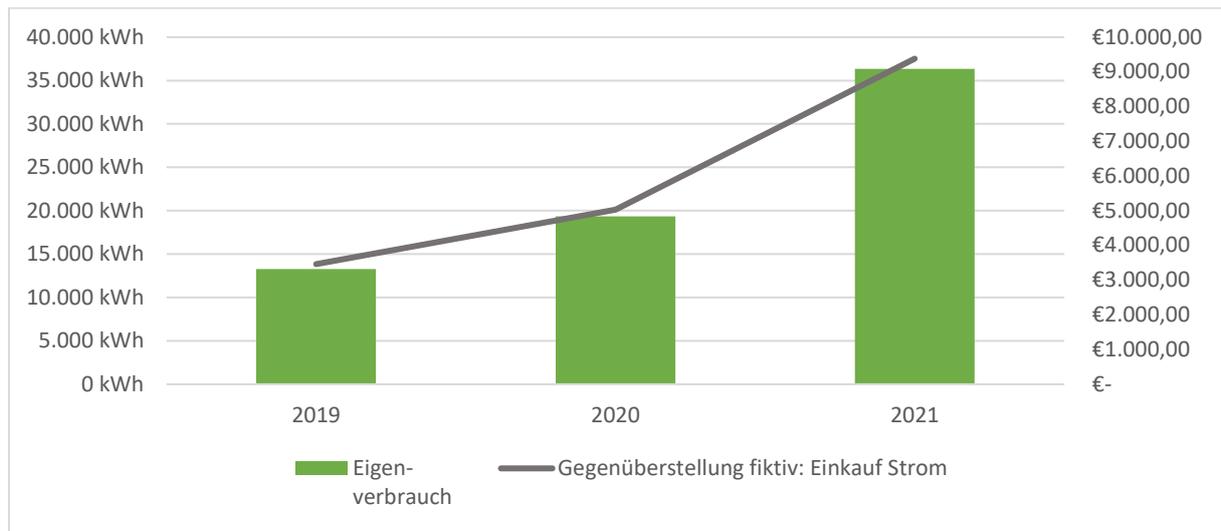


Abbildung 15: PV BSH - Darstellung des eingesparten Stromeinkaufs

Die nachfolgende Abbildung 16 zeigt über den Jahresverlauf 2021 die Einspeisemenge, den Eigenverbrauch und die Einspeisevergütung der Photovoltaikanlage auf der Baumbergesporthalle. Die Summe aus Einspeisung und Eigenverbrauch ergibt den gesamten Ertrag der Anlage.

Im Juni wurde weniger Strom erzeugt, da es einen Defekt am Transformator gab, sodass 7 Tage lang nicht produziert werden konnte.

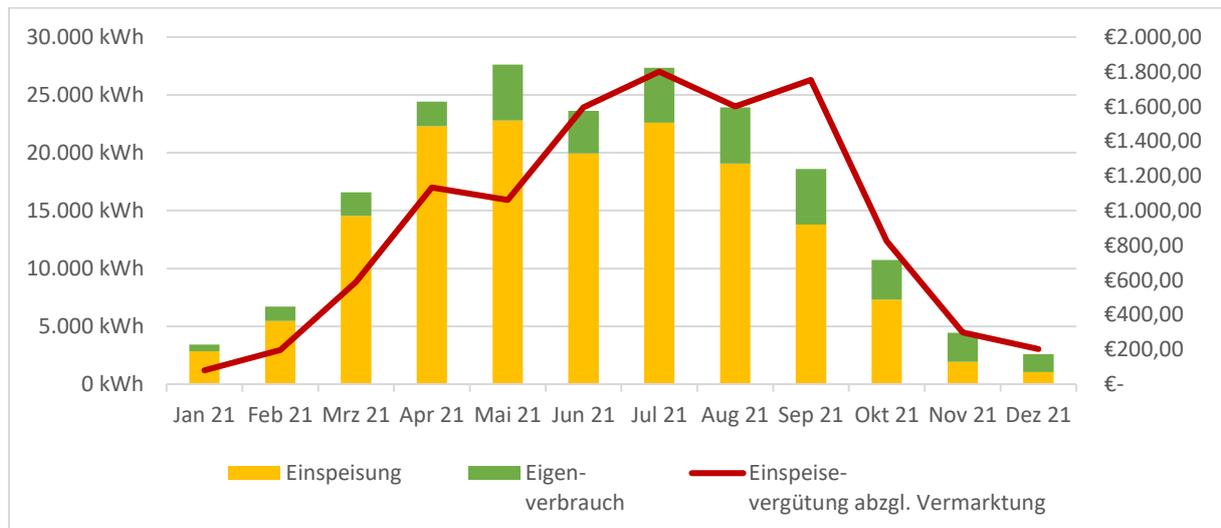


Abbildung 16: Einspeisemenge, Eigenverbrauch und Einspeisevergütung der PV-Anlage auf der Baumbergesporthalle für das Jahr 2021

## 4.2 Anne-Frank-Gesamtschule – Ertrag, Eigenverbrauch, Einspeisevergütung

Die Photovoltaikanlage auf dem Dach der Anne-Frank-Gesamtschule wurde im März 2019 in Betrieb genommen. Die Anlage hat eine Nennleistung von 99 kWp und ist als aufgeständerte Anlage auf einem Flachdach konstruiert.

Die nachfolgende Abbildung 17 stellt den jährlichen Ertrag aufgeteilt in die Anteile Einspeisung und Eigenverbrauch dar. Im Durchschnitt über die Jahre wurde eine Eigenverbrauchsquote von 93,9 % erzielt, im Jahr 2021 wurde 97,0 % des erzeugten Stroms selbst genutzt.

Zudem zeigt die Abbildung die Höhe der gezahlten Einspeisevergütung. Im Jahr 2021 konnten durch die hohe Eigenverbrauchsquote die Kosten durch Messstellenbetrieb und Netznutzung nicht gedeckt werden, sodass die Summe aus der Einspeisevergütung abzüglich dieser Kosten -12,04 € betrug.

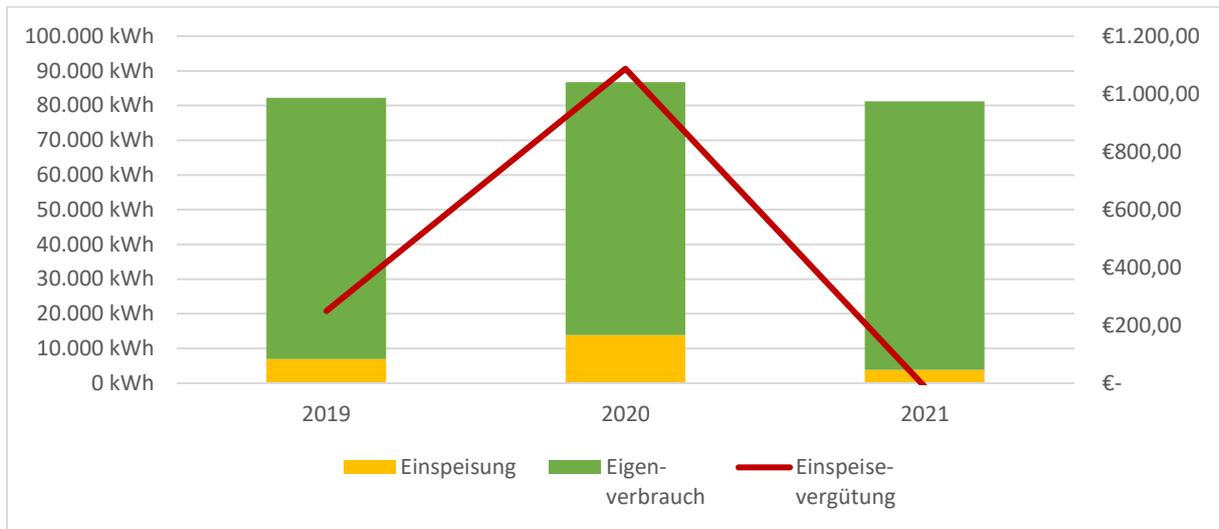


Abbildung 17: PV AFG - Entwicklung über die Jahre: Einspeisung, Eigenverbrauch und Einspeisevergütung

Die nachfolgende Abbildung 18 zeigt, wie hoch die Kosten ohne den selbst erzeugten Strom für den Einkauf des eigengenutzten Stroms gewesen wären. In Summe ergibt sich über die Jahre eine Einsparung von rund 58.000 €.

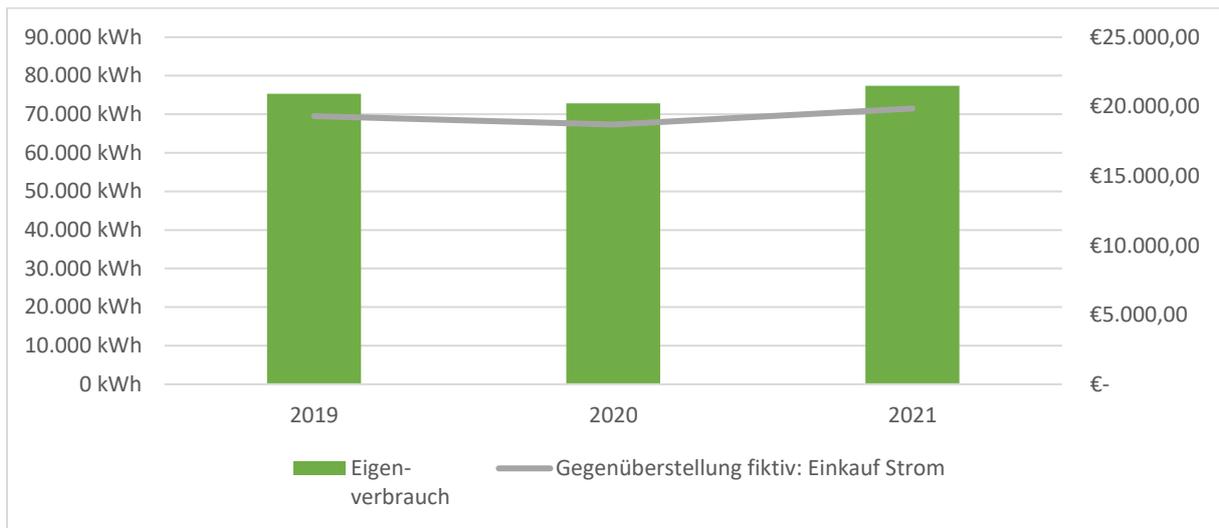


Abbildung 18: PV AFG - Darstellung des eingesparten Stromeinkaufs

Die nachfolgende Abbildung 19 zeigt über den Jahresverlauf 2021 die Einspeisemenge, den Eigenverbrauch und die Einspeisevergütung der Photovoltaikanlage auf der Anne-Frank-Gesamtschule. Die Summe aus Einspeisung und Eigenverbrauch ergibt den gesamten Ertrag der Anlage.

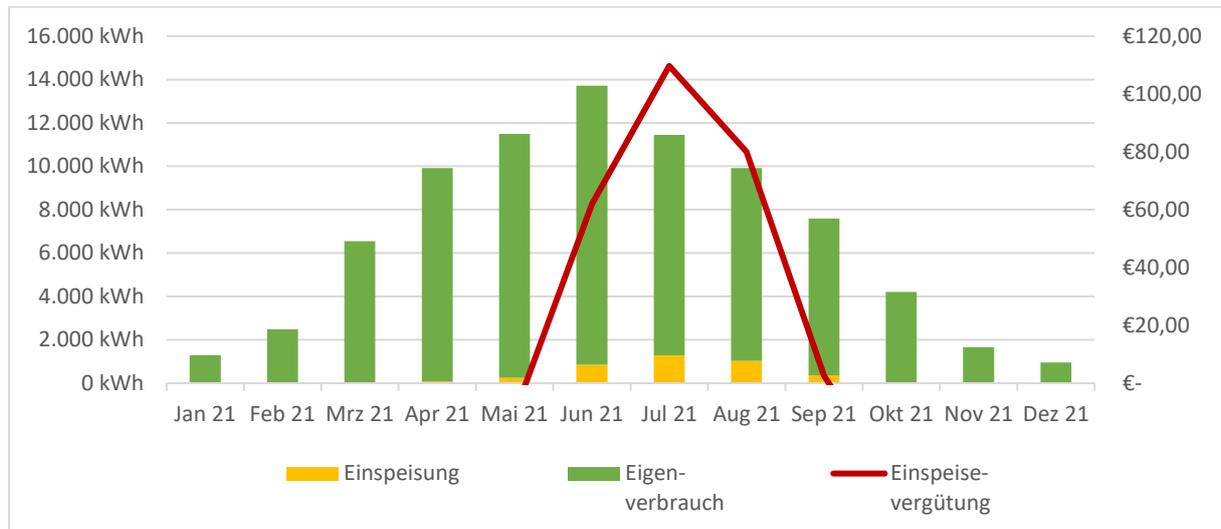


Abbildung 19: Einspeisemenge, Eigenverbrauch und Einspeisevergütung der PV-Anlage auf der AFG für das Jahr 2021

### 4.3 Bauhof – Ertrag und Einspeisevergütung

Die Photovoltaikanlage auf dem Dach des Bauhofes der Gemeinde wurde im September 2005 in Betrieb genommen. Die Anlage hat eine Nennleistung von 29 kWp mit einer Süd-Ausrichtung. Die Anlage ist eine Volleinspeiseanlage. Der erzeugte Strom wird demnach nicht selbst genutzt.

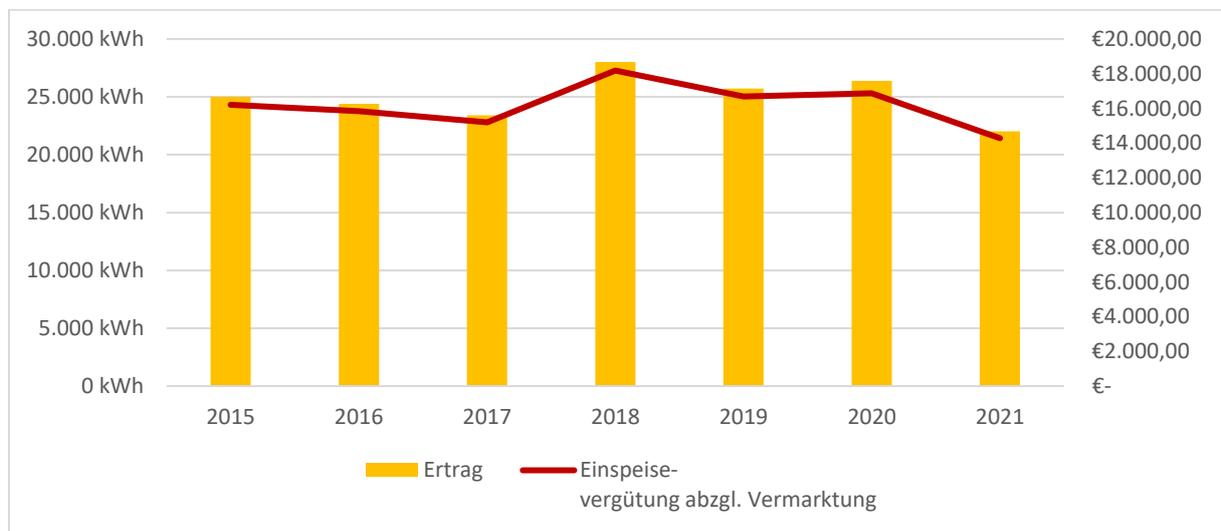


Abbildung 20: Einspeisemenge, Eigenverbrauch und Einspeisevergütung der PV-Anlage auf dem Bauhof

Die automatisierte Zählerablesung erfolgt jährlich, daher kann kein Jahresverlauf für das aktuelle Jahr dargestellt werden.

#### 4.4 Blockheizkraftwerk – Ertrag, Eigenverbrauch und Einspeisevergütung

Das Blockheizkraftwerk (BHKW) im Nahwärmezentrum der Anne-Frank-Gesamtschule wurde im Dezember 2013 in Betrieb genommen. Die Anlage hat eine Nennleistung von 50 kW<sub>el</sub>.

Die nachfolgende Abbildung 21 stellt den jährlichen Ertrag aufgeteilt in die Anteile Einspeisung und Eigenverbrauch dar. Im Durchschnitt über die Jahre wurde eine Eigenverbrauchsquote von 84,7 % erzielt, im Jahr 2021 wurde 87,1 % des erzeugten Stroms selbst genutzt.

Zudem zeigt die Abbildung die Höhe der gezahlten Einspeisevergütung abzüglich der entstehenden Kosten durch Eigenverbrauch und Netznutzung.

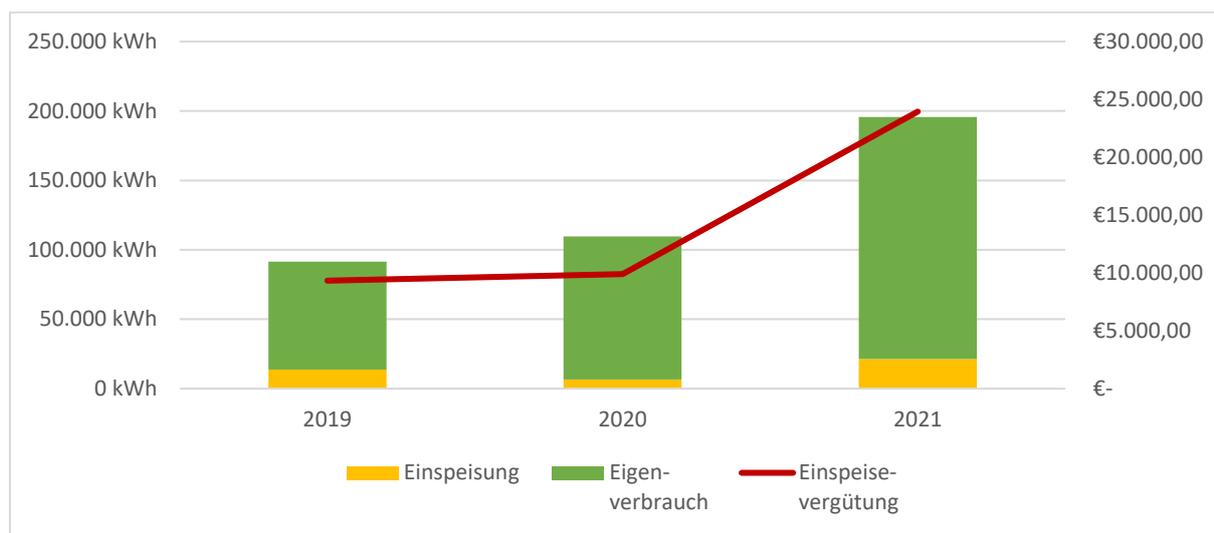


Abbildung 21: BHKW - Entwicklung über die Jahre: Einspeisung, Eigenverbrauch und Einspeisevergütung

Die nachfolgende Abbildung 22 zeigt, wie hoch die Kosten ohne den selbst erzeugten Strom für den Einkauf des eigengenutzten Stroms gewesen wären. In Summe ergibt sich über die Jahre eine Einsparung von rund 90.000 €.

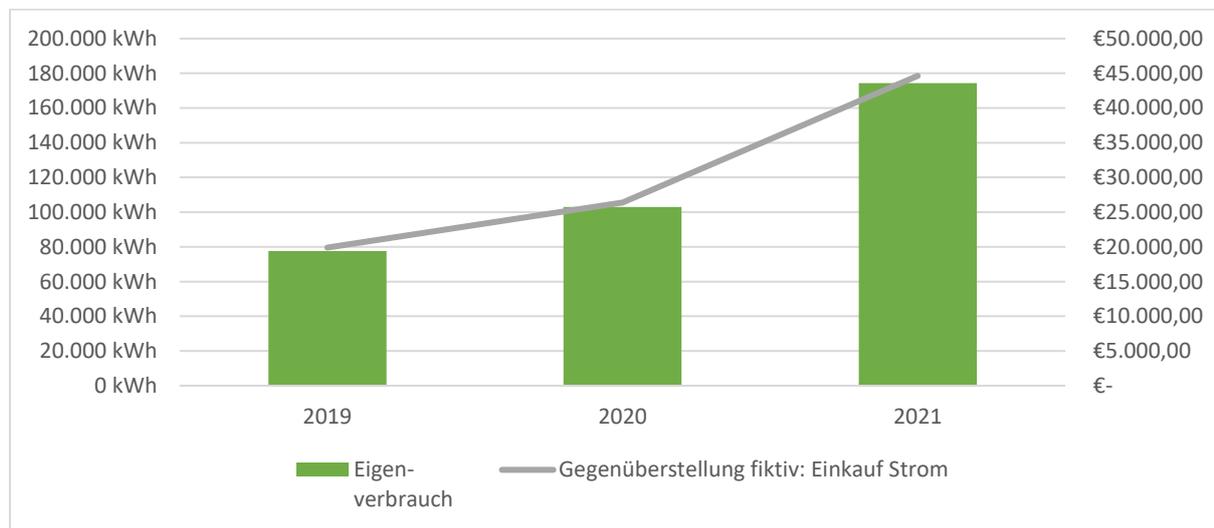


Abbildung 22: PV BSH - Darstellung des eingesparten Stromeinkaufs

Die nachfolgende Abbildung 23 zeigt über den Jahresverlauf 2021 die Einspeisemenge, den Eigenverbrauch und die Einspeisevergütung des Blockheizkraftwerkes. Die Summe aus Einspeisung und Eigenverbrauch ergibt den gesamten Ertrag der Anlage.

In den Sommermonaten war das Blockheizkraftwerk wegen erforderlicher Reparaturarbeiten außer Betrieb.

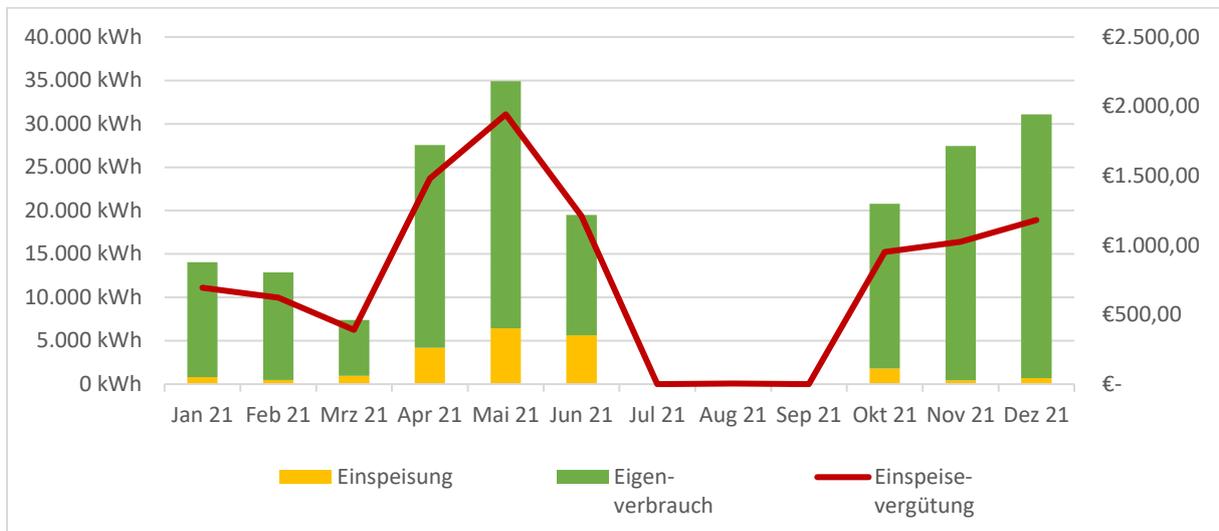


Abbildung 23: Einspeisemenge, Eigenverbrauch und Einspeisevergütung der PV-Anlage auf der Baumbergesporthalle für das Jahr 2021

## 5 Analyse des Liegenschaftsbestandes

Im Folgenden werden die Energieverbräuche der einzelnen Liegenschaften miteinander verglichen. Diese vergleichende Betrachtung des Gebäudezustandes wird angestellt, um Anhaltspunkte für eine Gebäudesanierung zu erhalten. Energetische Sanierungsmaßnahmen rechnen sich tendenziell besonders in Gebäuden, die stark von den Vergleichswerten abweichen und einen besonders hohen Energieverbrauch haben.

Für eine solche Priorisierung wird hier ein Vergleich der Liegenschaften untereinander und mit bundesweiten Verbrauchswerten eingesetzt. Für die Prioritätensetzung können weiterhin z.B. folgende Kriterien herangezogen werden:

- Abweichung des Energieverbrauchs, insbes. Wärme vom Vergleichswert des Bundes
- Zustand und Alter der Gebäude
- Durchgeführte und geplante Sanierungen
- Wirtschaftlichkeit der Einzelmaßnahme
- Geplante Nutzungsänderungen der Gebäude

Um genaue Einsparpotentiale zu ermitteln sind jedoch weitere Detailuntersuchungen der Gebäude erforderlich.

Für die energetische Bewertung des Liegenschaftsbestandes ist es notwendig, die Gebäude einzeln zu betrachten und die Gebäude gleichzeitig miteinander zu vergleichen. Das sogenannte Strom-Wärme-Diagramm ist hierfür eine besonders geeignete und übersichtliche Darstellungsform (siehe Abbildung 24).

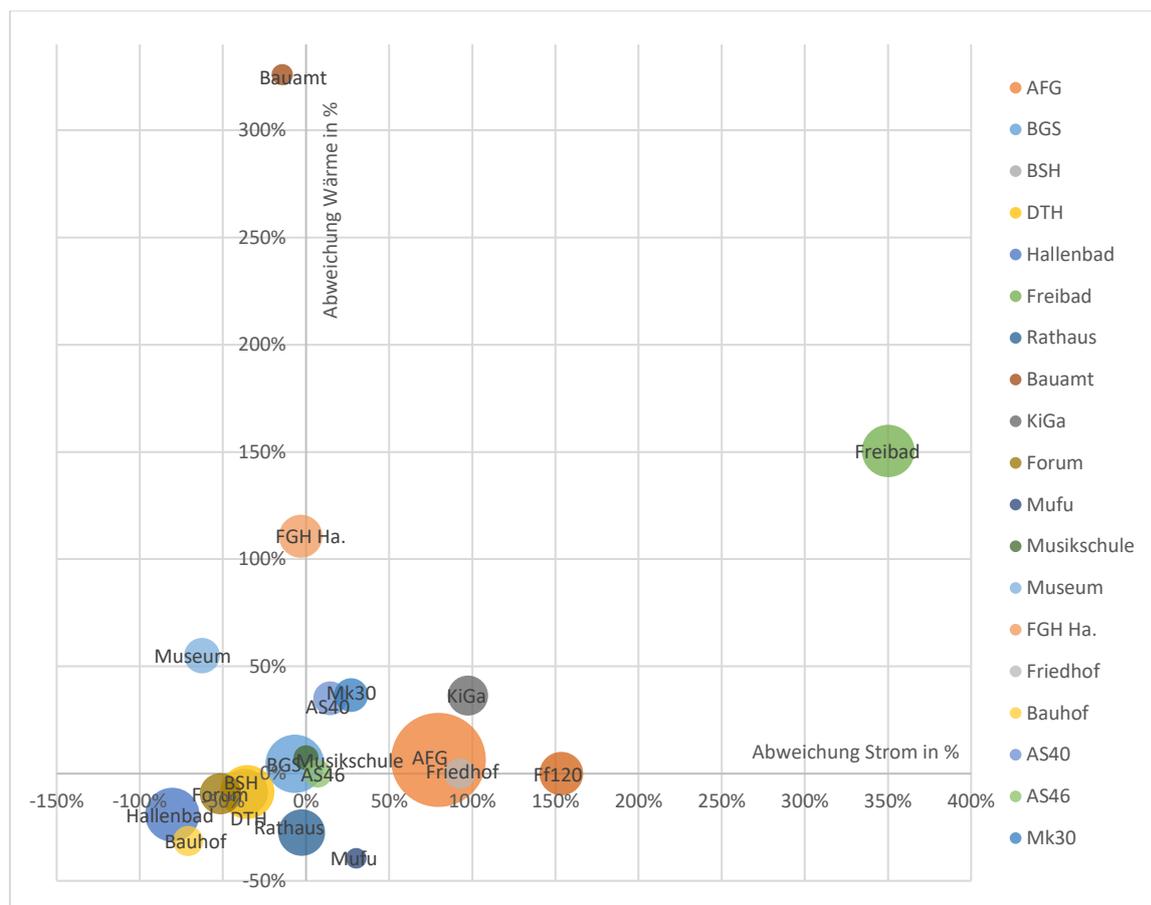


Abbildung 24: Strom-Wärme-Kosten-Diagramm (gesamt)

Da es in der der vorstehenden Abbildung 24 zwei „Ausreißer“ gibt, wird in der nachfolgenden Abbildung 25 das Diagramm auf einen kleineren Bereich begrenzt, um die Daten besser erkennen zu können. Somit fällt das Frei-

bad mit einer Abweichung zum Stromkennwert von 350 % und vom Wärmekennwert von 150 % aus der Darstellung. Ebenso wird das Bauamt mit einer Abweichung zum Stromkennwert von 326 % nicht dargestellt. Die Punkte von der Baumberge-Sporthalle und der Doppelturnhalle liegen nahezu übereinander.

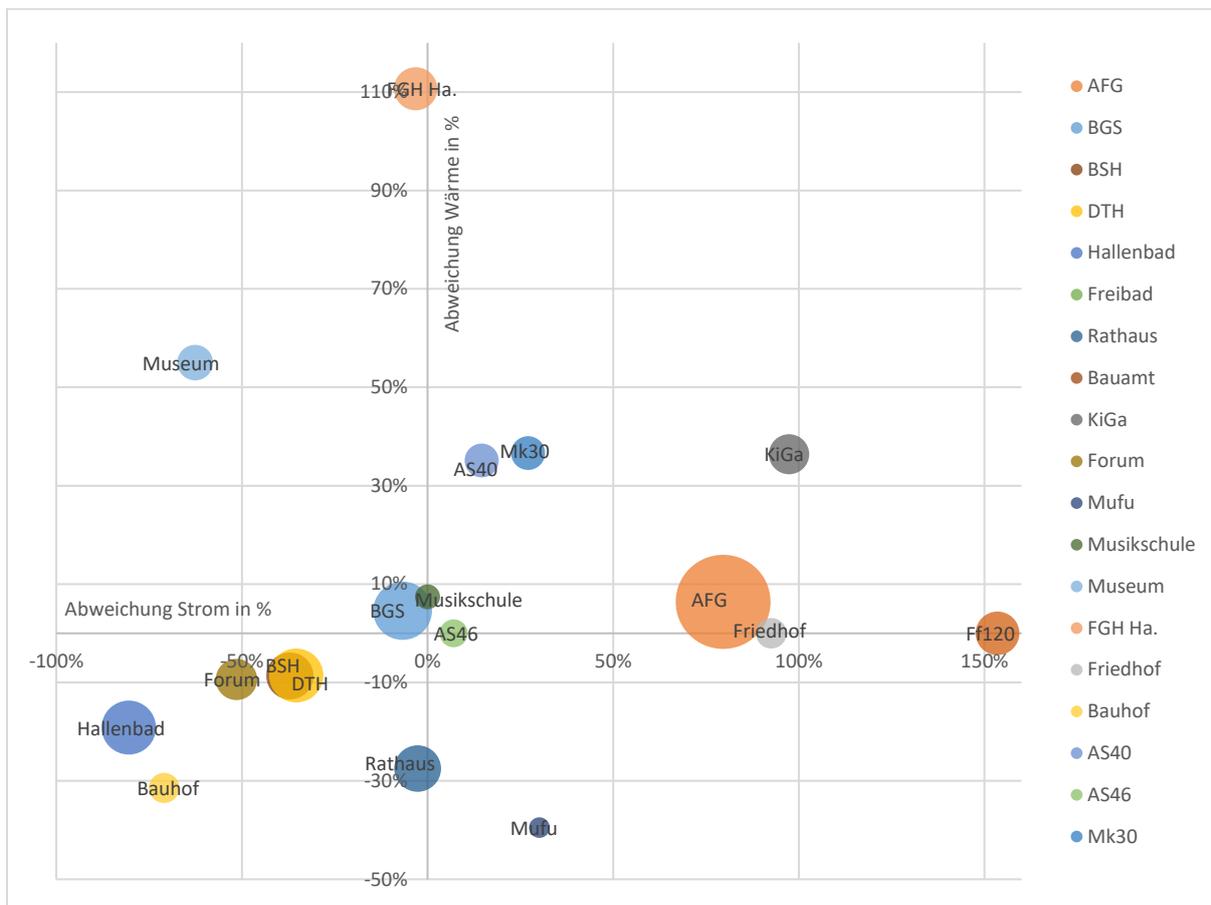


Abbildung 25: Strom-Wärme-Kosten-Diagramm (Ausschnitt)

Das Diagramm bildet anhand von Kennwerten ( $\text{kWh}/\text{m}^2/\text{a}$ ) den Jahresenergieverbrauch für die Bereiche Strom und Wärme in einzelnen Liegenschaften ab. Die Größe der Kreise zeigt den Anteil der Liegenschaft an den Gesamtenergiekosten und somit die Kostenrelevanz der einzelnen Liegenschaften auf. Die Position der Kreise innerhalb des Diagramms zeigt die Abweichung der Kennwerte von den Zielwerten aus dem Gebäude-Energie-Gesetz (GEG) dieser Nutzungsart an.

Die Darstellung des Jahresenergieverbrauchs in Form eines Strom-Wärme-Kosten-Diagramms ermöglicht die schnelle Auswertung der Energieverbräuche in den Liegenschaften und die einfache Identifizierung des Gebäudes mit dem höchsten Verbrauch je  $\text{m}^2$ . Der jeweilige Abstand zur x- bzw. y-Achse zeigt die prozentuale Abweichung der tatsächlichen Verbrauchskennwerte für Wärme oder Strom vom Vergleichswert des GEG.

Die Gebäude, die in dem oberen rechten Quadranten des Diagramms liegen, weichen negativ von den Vergleichswerten des GEG ab.

In dem Diagramm fällt auf, dass die Gebäude der Anne-Frank-Gesamtschule den größten Kostenanteil haben. Sie haben einen fast doppelt so hohen Stromverbrauch, wie ein Vergleichsgebäude. Man kann davon ausgehen, dass es in dieser Liegenschaft hohe Effizienzpotentiale gibt. Die hohe Abweichung vom Vergleichswert ist ein Indiz für eine lohnende energetische Sanierung dieser Liegenschaft. Im Jahr 2022 wurden bereits einige Möglichkeiten zur Energieeinsparung umgesetzt. Beispiele dafür sind die Erneuerung von Teilen der Beleuchtungstechnik u.a. mit LED- und Sensortechnik.

Das Bauamt als einer der beiden „Ausreißer“ im Diagramm hat zwar eine starke Abweichung zum Vergleichswert für Wärme, jedoch wird an der Größe des Kreises deutlich, dass der Kostenanteil relativ gering ist (1%). Die Ursache ist hier in dem erhöhten Lüftungsverhalten im Jahr 2021 in Kombination mit dem alten Gebäude und der Gebäudetechnik zu vermuten. Da es sich hier um ein Mietobjekt handelt, hat die Verwaltung keinen Einfluss auf Modernisierungsmaßnahmen.

Das Freibad als der zweite „Ausreißer“ ist detaillierter zu analysieren. Die Abweichung vom Vergleichswert für Wärme ist teilweise damit zu begründen, dass das Badewasser geheizt wird, was der Vergleichswert nicht vorsieht. Die hohe Abweichung vom Stromkennwert ist zu analysieren.

Die Abweichung vom Vergleichswert für Strom im Wohnheim Im Flothfeld 120 ist durch die Nachtspeicherheizung zu erklären. Der Vergleichswert ist die Summe aus den Werten für Strom und Wärme. In dem Gebäude wird im Jahr 2023 ein neues und effizienteres Heizungssystem installiert.

## 6 Einzelanalyse der kommunalen Liegenschaften

Für jedes einzelne Gebäude wurden die erforderlichen Daten erhoben und analysiert. Aus den Ergebnissen der Einzelgebäude ergibt sich die Gesamtbetrachtung der Liegenschaften. Auf den folgenden Seiten ist für jedes einzelne Gebäude ein umfassendes Datenblatt mit allen wichtigen Angaben und Werten erstellt worden. Diese Datenblätter enthalten Angaben zur Lage, Nutzung und Größe der Gebäude. Strom-, Wärme und Wasserverbräuche werden für die letzten Jahre grafisch und tabellarisch dargestellt.

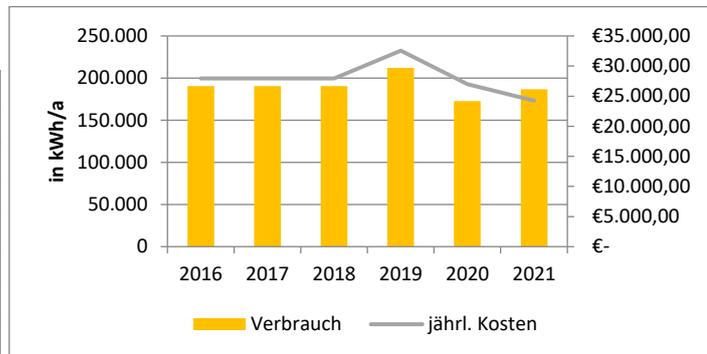
Die Energieverbräuche der Straßenbeleuchtung ist ebenfalls auf einem Datenblatt dargestellt.

## 6.1 Einzelanalyse Anne-Frank-Gesamtschule

Gebäudedaten AFG		Anne-Frank-Gesamtschule			
Gebäudekategorie:	Schule	Baujahr:	1953, 1963, 1995, 2021	Heizmedium:	Nahwärme / Gas
Anschrift:	Schulstraße 5	NGF in m <sup>2</sup> :	10.403	Trinkwassererwärmung:	dezentral

### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (gesamt)

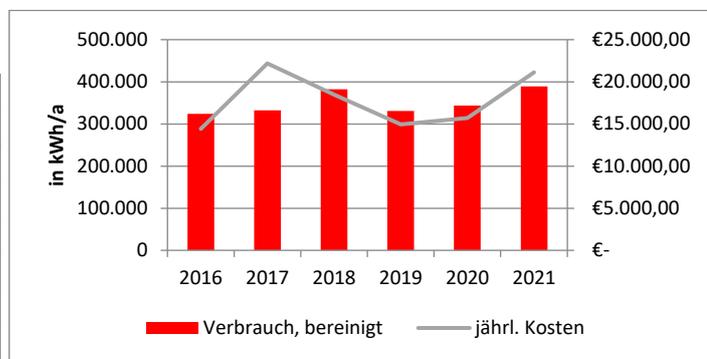
Jahr	Verbrauch kWh/a	jährl. Kosten €/a
2016	190.629	27.936,75 €
2017	190.629	27.936,75 €
2018	190.629	27.936,75 €
2019	212.187	32.557,15 €
2020	172.845	26.999,69 €
2021	186.854	24.253,42 €



Hinweise: Für die Jahre 2016 bis 2018 lagen keine Zählerdaten vor. Für die Gesamtsumme wurde daher der Mittelwert aus den Jahren 2019 bis 2021 gebildet und eingesetzt.

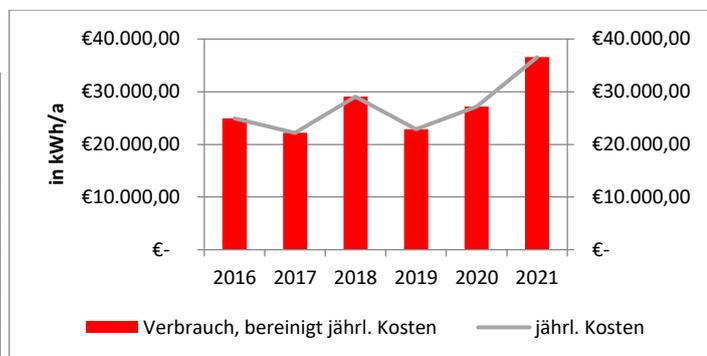
### Neubau & Anbau: Wärmeverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (witterungsbereinigt)

Jahr	Verbrauch kWh/a	jährl. Kosten €/a
2016	323.730	14.405,77 €
2017	332.531	22.183,18 €
2018	382.296	18.480,53 €
2019	330.407	14.958,31 €
2020	343.541	15.709,05 €
2021	389.444	21.139,88 €



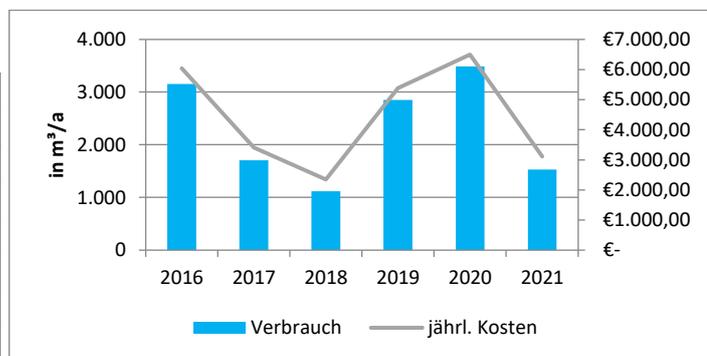
### Altbau: Wärmeverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (witterungsbereinigt)

Jahr	Verbrauch kWh/a	jährl. Kosten €/a
2016	561.350	24.966,99 €
2017	576.858	22.183,18 €
2018	601.020	29.063,98 €
2019	505.425	22.874,84 €
2020	594.074	27.165,14 €
2021	673.452	36.556,48 €



### Wasserverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (gesamt)

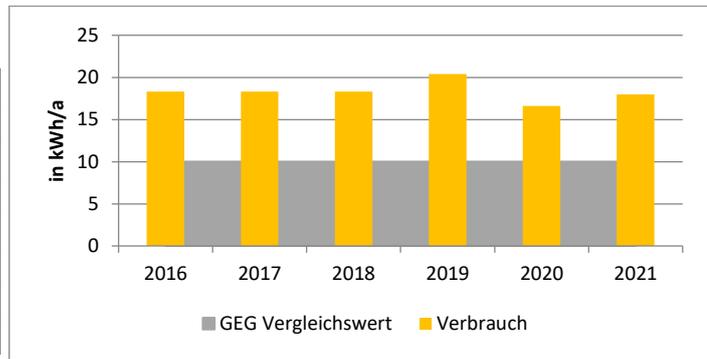
Jahr	Verbrauch m <sup>3</sup> /a	jährl. Kosten €/a
2016	3.154	6.038,86 €
2017	1.706	3.414,18 €
2018	1.118	2.346,41 €
2019	2.852	5.380,66 €
2020	3.488	6.496,59 €
2021	1.531	3.113,88 €



Hinweise: In den Daten sind die Summen der Doppelturnhalle und des Forums enthalten, da es hier keine Zwischenzähler gibt.

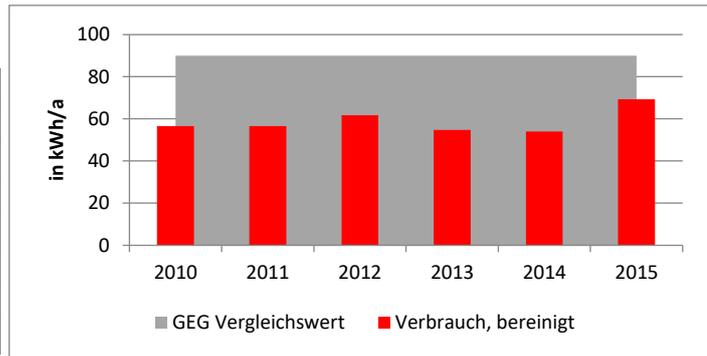
### Kennwertentwicklung Strom (gesamt)

	Ist	Vergleichswert
Jahr	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	18,32	10
2017	18,32	10
2018	18,32	10
2019	20,40	10
2020	16,61	10
2021	17,96	10



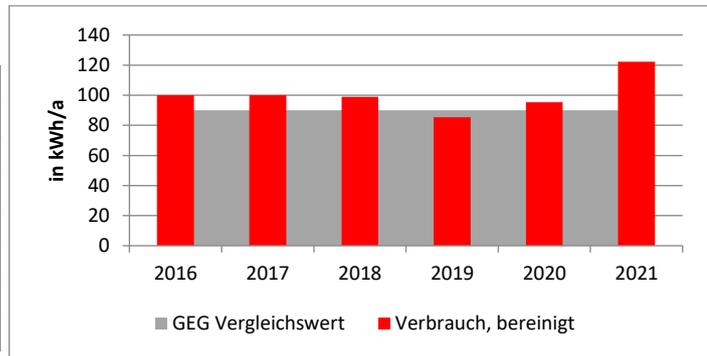
### Neu- und Anbau: Kennwertentwicklung Wärme (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	56,54	90
2017	56,52	90
2018	61,68	90
2019	54,69	90
2020	54,05	90
2021	69,29	90



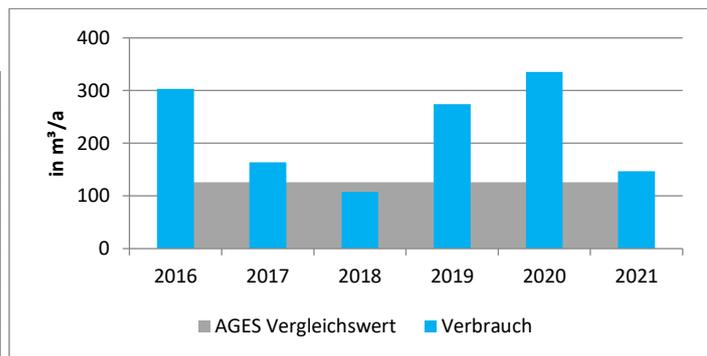
### Altbau: Kennwertentwicklung Wärme (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	100,00	90
2017	100,01	90
2018	98,90	90
2019	85,34	90
2020	95,33	90
2021	122,21	90



### Kennwertentwicklung Wasser (gesamt)

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *a)
2016	303,18	126
2017	163,99	126
2018	107,47	126
2019	274,15	126
2020	335,29	126
2021	147,17	126



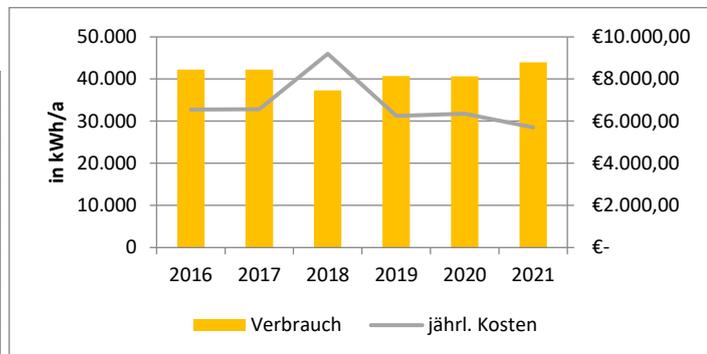
Hinweis: Da die Werte die Verbräuche der Doppelturnhalle und des Forums enthalten, wird der Vergleichswert überschritten. Eine detaillierte Bewertung ist nicht möglich, solange es keine Zwischenzähler gibt.

## 6.2 Einzelanalyse Baumberge-Grundschule

Gebäudedaten BGS		Baumberge-Grundschule			
Gebäudekategorie:	Schule	Baujahr:	1974, 1976	Heizmedium:	Nahwärme / Gas
Anschrift:	Dirkes Allee 11	NGF in m <sup>2</sup> :	4.710	Trinkwassererwärmung:	dezentral

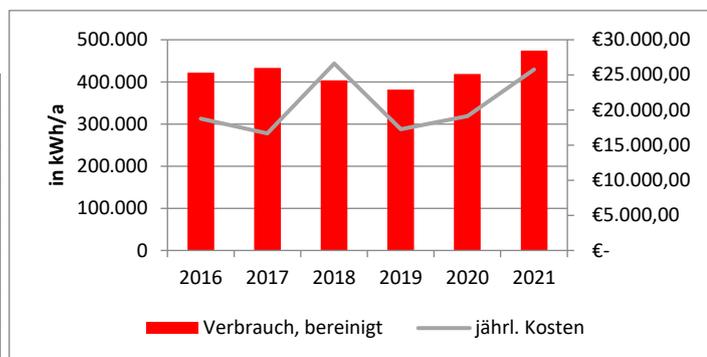
### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

Jahr	Verbrauch kWh/a	jährl. Kosten €/a
2016	42.250	6.556,89 €
2017	42.250	6.564,48 €
2018	37.320	9.197,36 €
2019	40.700	6.244,85 €
2020	40.644	6.348,90 €
2021	43.938	5.703,11 €



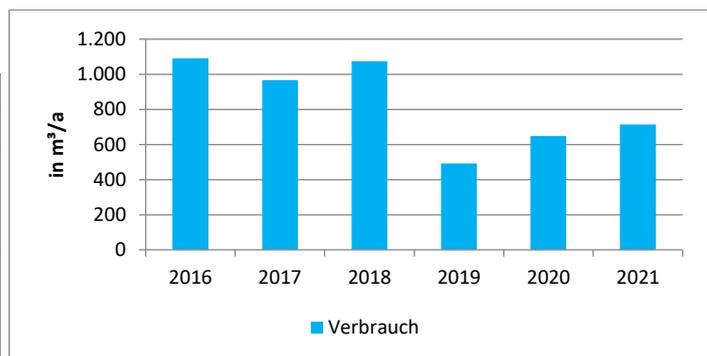
### Wärmeverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (witterungsbereinigt)

Jahr	Verbrauch kWh/a	jährl. Kosten €/a
2016	421.830	18.770,47 €
2017	433.440	16.669,69 €
2018	403.784	26.621,01 €
2019	381.743	17.279,22 €
2020	418.460	19.134,87 €
2021	474.374	25.750,04 €



### Wasserverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

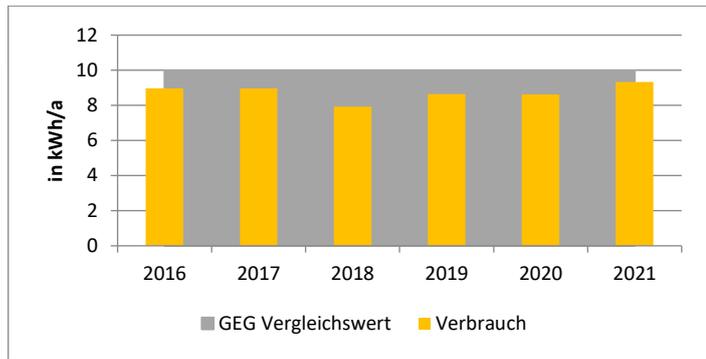
Jahr	Verbrauch m <sup>3</sup> /a	jährl. Kosten €/a
2016	1.090	
2017	967	
2018	1.074	
2019	492	
2020	649	
2021	714	



Hinweise: Für 2021 lagen keine Zählerdaten vor. Daher wurde für die Gesamtsumme der Wert von 2020 um 10 % erhöht, da in 2020 die Schule zeitweise geschlossen war. Kosten können nicht zugeordnet werden, da das Gebäude zum Wasserverbund gehört und die Abrechnung über das Hallenbad erfolgt.

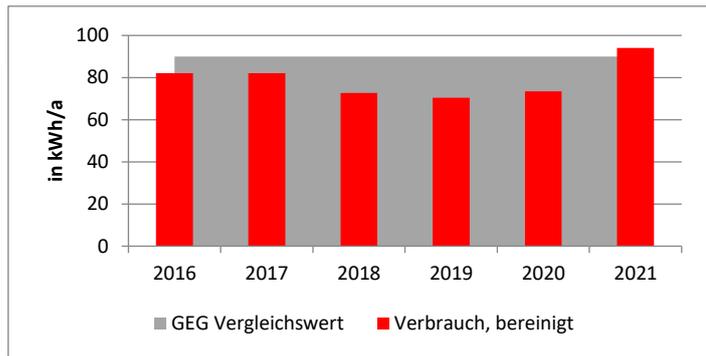
### Kennwertentwicklung Strom

	Ist	Vergleichswert
Jahr	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	8,97	10
2017	8,97	10
2018	7,92	10
2019	8,64	10
2020	8,63	10
2021	9,33	10



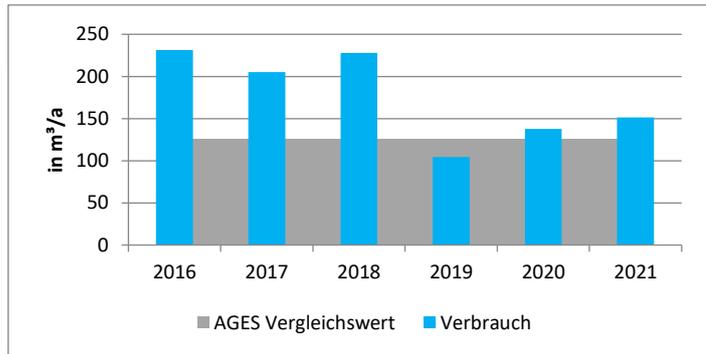
### Kennwertentwicklung Wärme (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	82,17	90
2017	82,17	90
2018	72,65	90
2019	70,48	90
2020	73,43	90
2021	94,13	90



### Kennwertentwicklung Wasser

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *a)
2016	231,42	126
2017	205,31	126
2018	228,03	126
2019	104,46	126
2020	137,79	126
2021	151,57	126

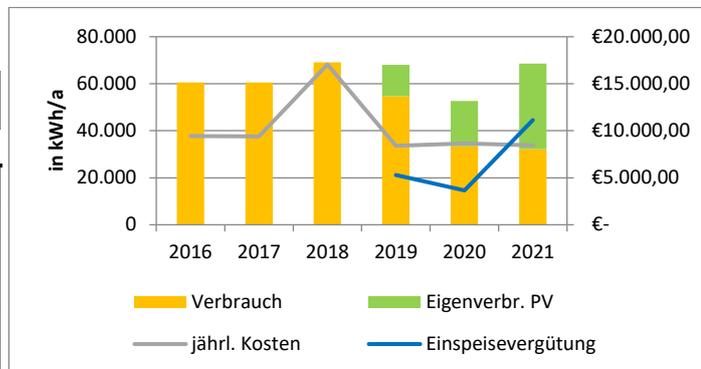


## 6.3 Einzelanalyse Baumberge-Sporthalle

Gebäudedaten BSH		Baumberge-Sporthalle 3-fach			
Gebäudekategorie:	Sporthallen	Baujahr:	1995	Heizmedium:	Nahwärme / Gas
Anschrift:	Altenberger Str. 44	NGF in m <sup>2</sup> :	2.045	Trinkwassererwärmung:	zentral

### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

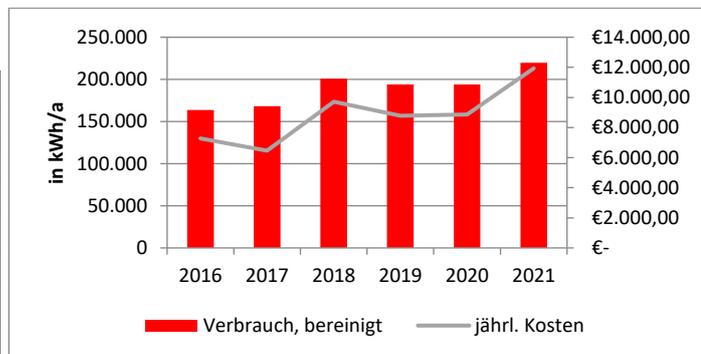
Jahr	Verbrauch kWh/a	Eigenverb. PV kWh/a	jährl. Kosten €/a	Einspeisevergüt. €/a
2016	60.600		9.418,07	
2017	60.600		9.415,56	
2018	69.175		17.047,90	
2019	54.742	13.262	8.399,40	5.279,01
2020	33.324	19.357	8.645,65	3.653,23
2021	32.180	36.361	8.436,50	11.133,27



Hinweis: Im März 2019 wurde die Photovoltaikanlage auf dem Dach der Sporthalle in Betrieb genommen.

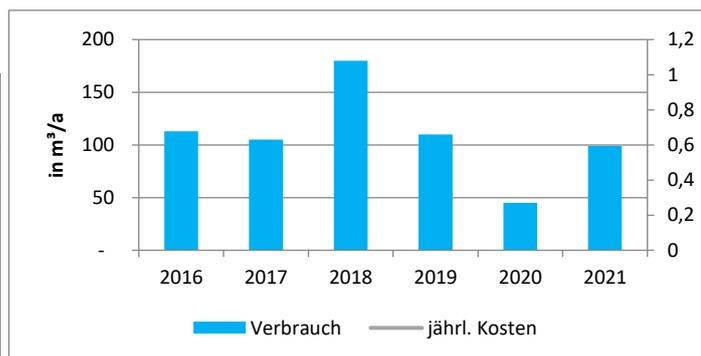
### Wärmeverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (witterungsbereinigt)

Jahr	Verbrauch kWh/a	jährl. Kosten €/a
2016	163.500	7.270,73 €
2017	168.000	6.461,12 €
2018	200.919	9.714,65 €
2019	193.810	8.772,61 €
2020	193.913	8.867,01 €
2021	219.822	11.932,45 €



### Wasserverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

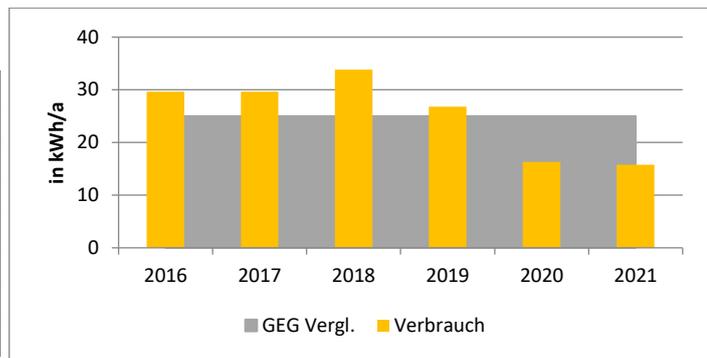
Jahr	Verbrauch m <sup>3</sup> /a	jährl. Kosten €/a
2016	160	
2017	113	
2018	105	
2019	180	
2020	110	
2021	45	



Hinweise: Für 2021 lagen keine Zählerdaten vor. Daher wurde für die Gesamtsumme der Wert von 2020 um 10 % erhöht, da in 2020 die Sporthalle zeitweise geschlossen war. Kosten können nicht zugeordnet werden, da das Gebäude zum Wasserverbund gehört und die Abrechnung über das Hallenbad erfolgt.

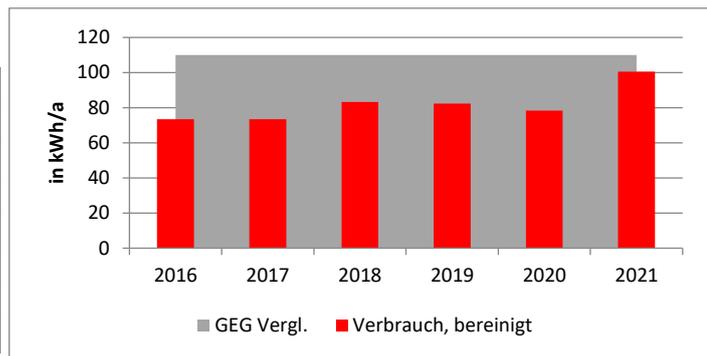
### Kennwertentwicklung Strom

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	29,63	25
2017	29,63	25
2018	33,83	25
2019	26,77	25
2020	16,30	25
2021	15,74	25



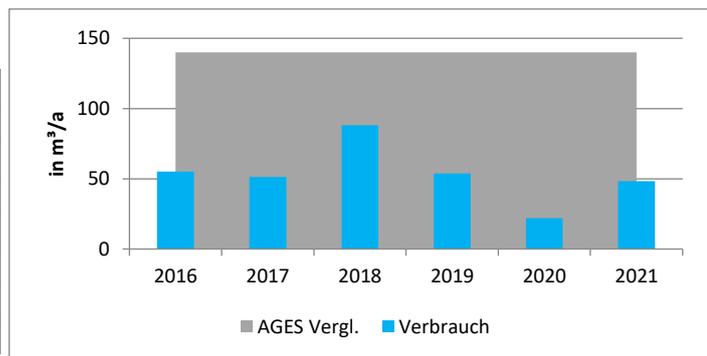
### Kennwertentwicklung Wärme (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	73,35	110
2017	73,35	110
2018	83,26	110
2019	82,41	110
2020	78,37	110
2021	100,46	110



### Kennwertentwicklung Wasser

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *a)
2016	55,26	140
2017	51,34	140
2018	88,02	140
2019	53,79	140
2020	22,00	140
2021	48,41	140

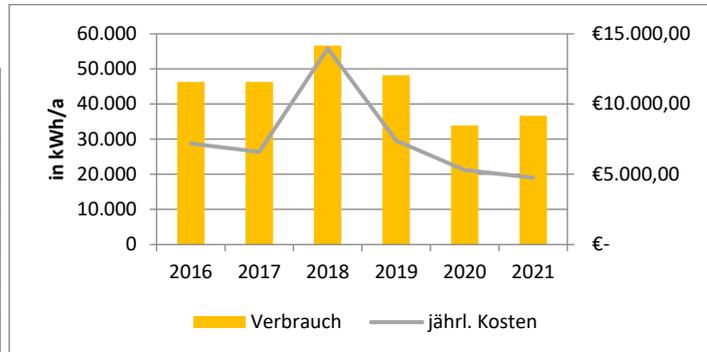


## 6.4 Einzelanalyse Forum

<b>Gebäudedaten Forum</b>		Forum			
Gebäudekategorie:	Veranstaltungsgeb.	Baujahr:	1996	Heizmedium:	Nahwärme / Gas
Anschrift:	Schulstraße 5	NGF in m <sup>2</sup> :	1.890	Trinkwassererwärmung:	dezentral

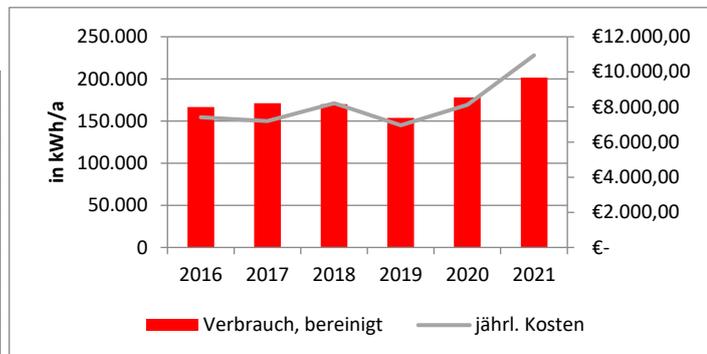
### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	46.300	7.192,70 €
2017	46.300	6.590,34 €
2018	56.693	13.971,00 €
2019	48.235	7.400,99 €
2020	33.946	5.302,54 €
2021	36.693	4.762,74 €



### Wärmeverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	166.770	7.417,73 €
2017	171.360	7.193,74 €
2018	169.967	8.218,11 €
2019	153.767	6.960,10 €
2020	177.822	8.131,22 €
2021	201.581	10.942,29 €

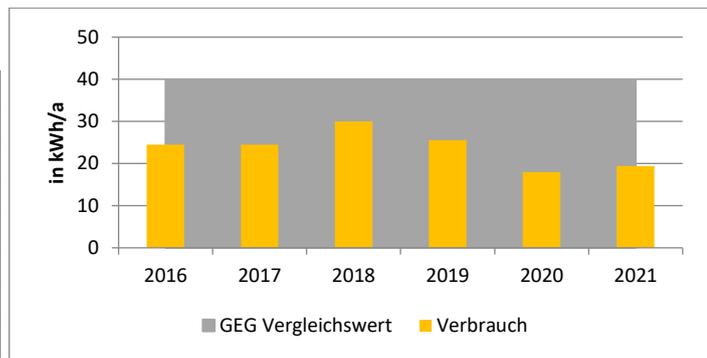


### Wasserverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

Hinweis: Das Forum wird über die Schule versorgt. Es gibt keinen Unterzähler.

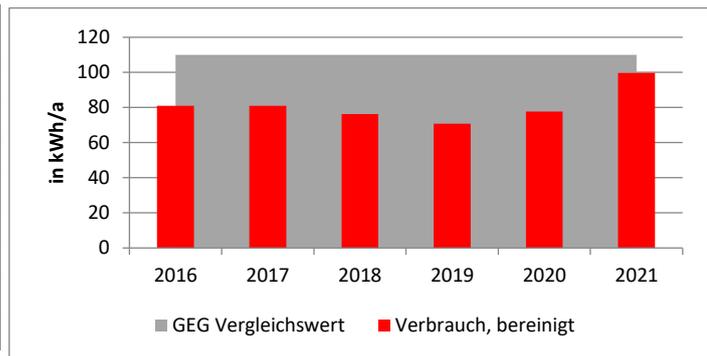
### Kennwertentwicklung Strom

	Ist	Vergleichswert
Jahr	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	24,50	40
2017	24,50	40
2018	30,00	40
2019	25,52	40
2020	17,96	40
2021	19,41	40



### Kennwertentwicklung Wärme (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	80,95	110
2017	80,95	110
2018	76,21	110
2019	70,75	110
2020	77,76	110
2021	99,68	110

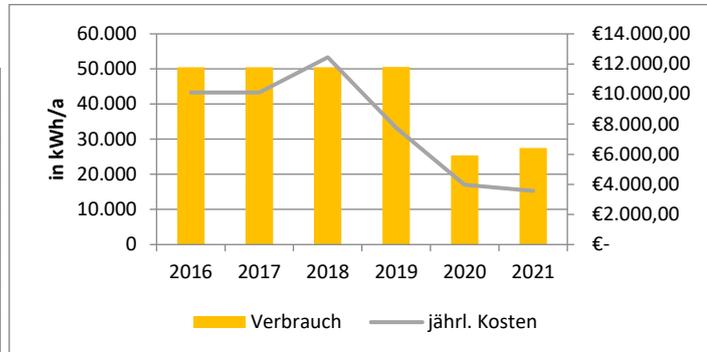


## 6.5 Einzelanalyse Doppelturnhalle

Gebäudedaten DTH		Doppelturnhalle			
Gebäudekategorie:	Sporthallen	Baujahr:	1976	Heizmedium:	Nahwärme / Gas
Anschrift:	Schulstraße 5	NGF in m²:	1.700	Trinkwassererwärmung:	zentral

### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

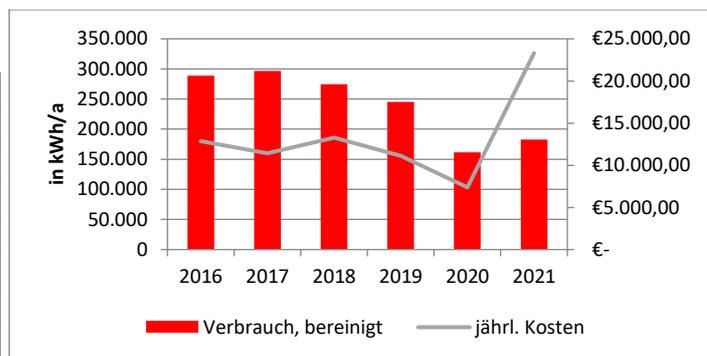
	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	50.530	10.101,44 €
2017	50.530	10.101,44 €
2018	50.496	12.444,53 €
2019	50.564	7.758,34 €
2020	25.400	3.967,67 €
2021	27.468	3.565,29 €



Hinweis: Für die Jahre 2016 und 2017 liegen keine Ablesedaten vor. Daher wurde für die Gesamtsumme der Mittelwert aus den Jahren 2018 und 2019 gebildet und eingesetzt. Die Verbräuche in den Jahren 2020 und 2021 sind mutmaßlich aufgrund der geringeren Auslastung durch die Corona-Pandemie geringer als in den Vorjahren.

### Wärmeverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	288.850	12.845,34 €
2017	296.800	11.414,65 €
2018	274.279	13.261,72 €
2019	245.537	11.113,98 €
2020	161.366	7.378,74 €
2021	182.927	23.312,66 €

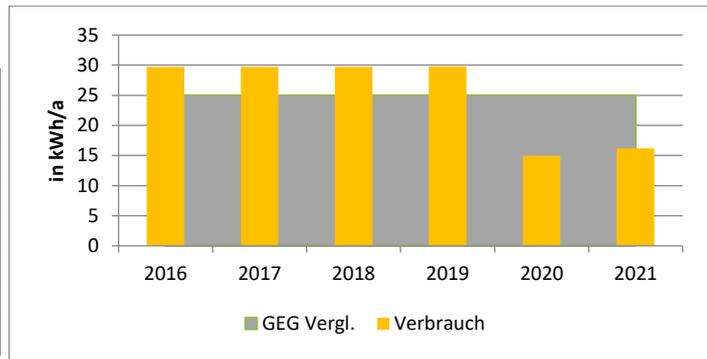


### Wasserverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

Hinweis: Die Doppelturnhalle wird über die Schule versorgt. Es gibt keinen Unterzähler.

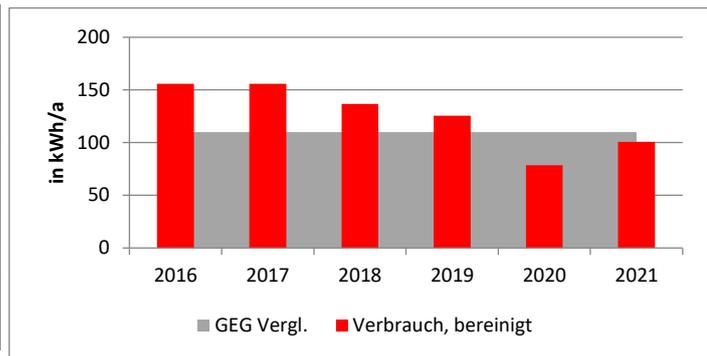
### Kennwertentwicklung Strom

	Ist	Vergleichswert
Jahr	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	29,72	25
2017	29,72	25
2018	29,70	25
2019	29,74	25
2020	14,94	25
2021	16,16	25



### Kennwertentwicklung Wärme (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	155,88	110
2017	155,88	110
2018	136,73	110
2019	125,59	110
2020	78,45	110
2021	100,56	110

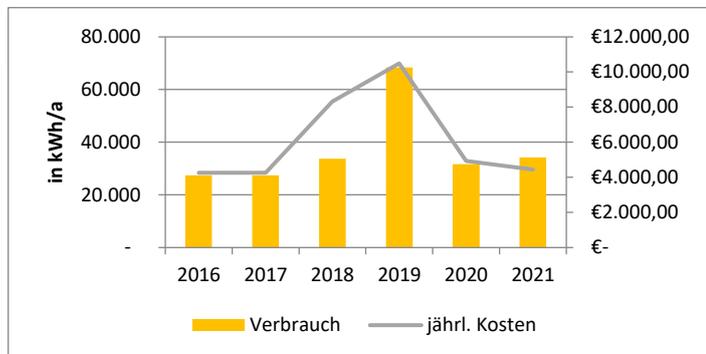


## 6.6 Einzelanalyse Hallenbad

Gebäudedaten HB		Hallenbad			
Gebäudekategorie:	Hallenbäder	Baujahr:	1980	Heizmedium:	Nahwärme / Gas
Anschrift:	Dirkes Allee 11	NGF in m <sup>2</sup> :	1.129	Trinkwassererwärmung:	zentral

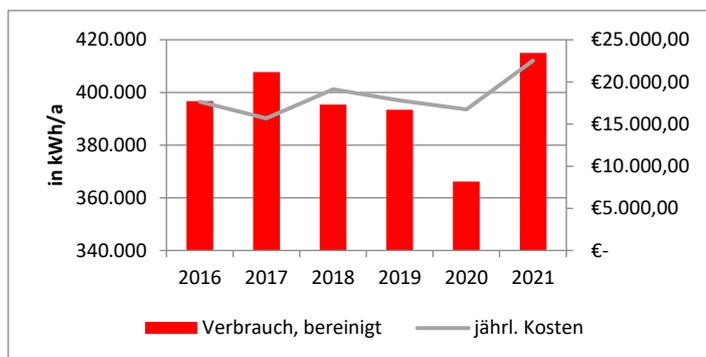
### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

Jahr	Verbrauch kWh/a	jährl. Kosten €/a
2016	27.435	4.265,29 €
2017	27.435	4.262,64 €
2018	33.750	8.317,55 €
2019	68.372	10.490,74 €
2020	31.640	4.942,38 €
2021	34.191	4.438,00 €



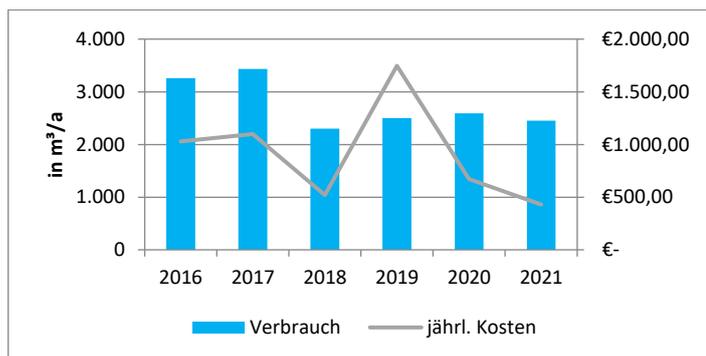
### Wärmeverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (witterungsbereinigt)

Jahr	Verbrauch kWh/a	jährl. Kosten €/a
2016	396.760	17.651,03 €
2017	407.680	15.678,98 €
2018	395.418	19.118,93 €
2019	393.427	17.808,09 €
2020	366.110	16.741,06 €
2021	415.028	22.528,66 €



### Wasserverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

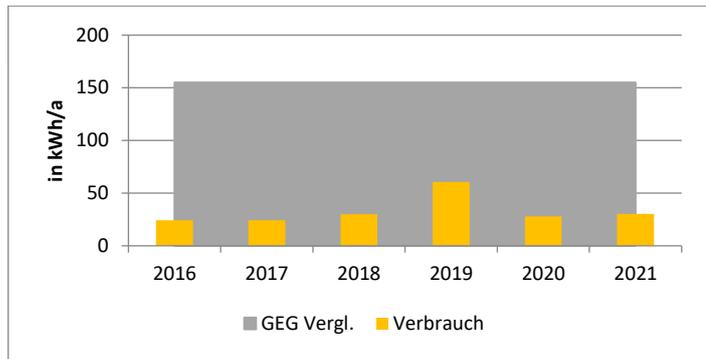
Jahr	Verbrauch m <sup>3</sup> /a	jährl. Kosten €/a
2016	3.258	1.029,00 €
2017	3.434	1.099,50 €
2018	2.301	519,10 €
2019	2.502	1.746,76 €
2020	2.590	670,25 €
2021	2.452	429,60 €



Hinweise: Für 2021 lagen für die Eigenwassernutzung keine Zählerdaten vor. Daher wurde für die Gesamtsumme der Wert von 2020 übernommen. Die Kosten enthalten die Verbräuche des Wasserverbundes bestehend aus: Hallenbad, Mufu, BGS, BSH, AS 40 und AS 46.

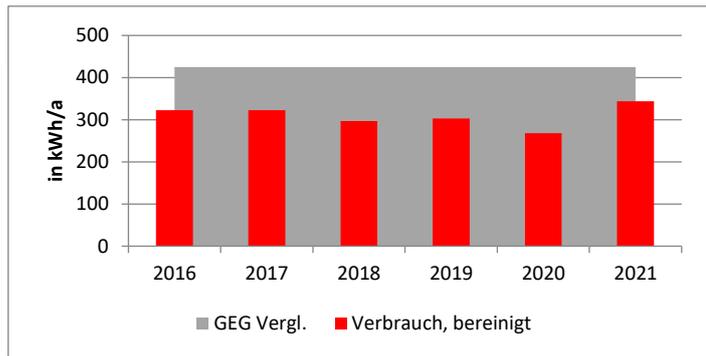
### Kennwertentwicklung Strom

	Ist	Vergleichswert
Jahr	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	24,30	155
2017	24,30	155
2018	29,89	155
2019	60,56	155
2020	28,02	155
2021	30,28	155



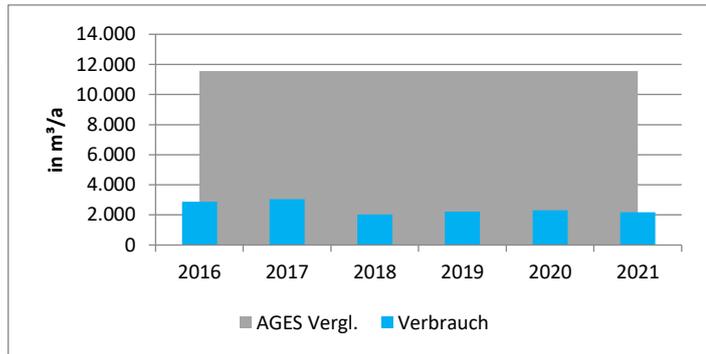
### Kennwertentwicklung Wärme (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	322,41	425
2017	322,41	425
2018	296,81	425
2019	303,02	425
2020	268,00	425
2021	343,56	425



### Kennwertentwicklung Wasser

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *a)
2016	2.885,74	11.558
2017	3.041,63	11.558
2018	2.038,09	11.558
2019	2.216,12	11.558
2020	2.294,07	11.558
2021	2.171,83	11.558

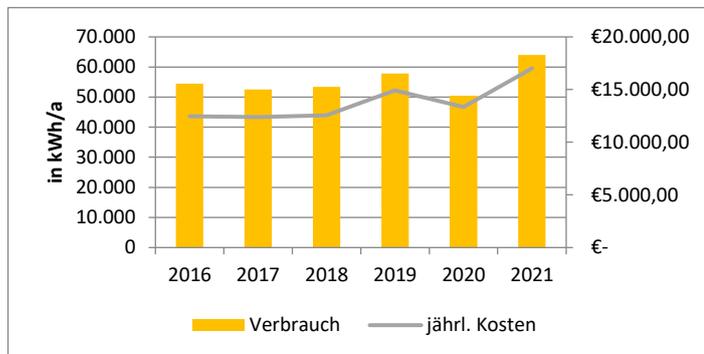


## 6.7 Einzelanalyse Freibad

Gebäudedaten FB		Freibad			
Gebäudekategorie:	Freibadanlagen	Baujahr:	1984	Heizmedium:	Gas
Anschrift:	Kardinal-v.-Hartm.-Str. 12	NGF in m <sup>2</sup> :	474	Trinkwassererwärmung:	zentral

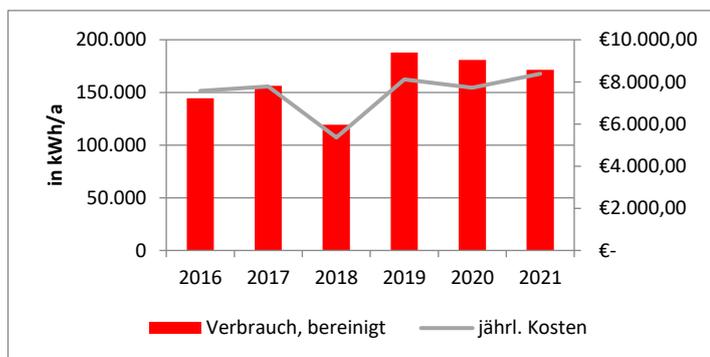
### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	54.402	12.463,91 €
2017	52.494	12.390,64 €
2018	53.407	12.557,09 €
2019	57.883	14.929,61 €
2020	50.375	13.344,26 €
2021	64.010	17.006,36 €



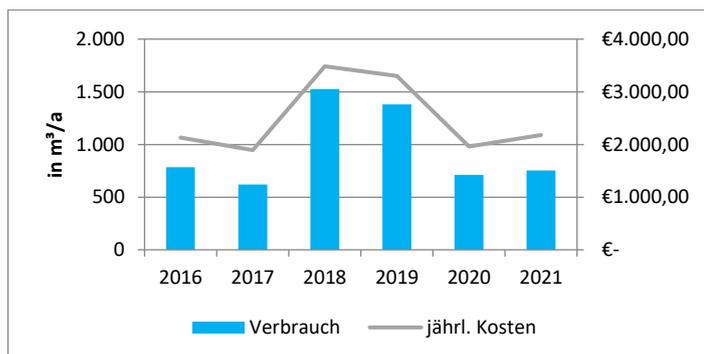
### Wärmeverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	144.493	7.571,32 €
2017	156.269	7.782,78 €
2018	119.312	5.361,19 €
2019	187.864	8.113,60 €
2020	180.718	7.720,92 €
2021	171.480	8.385,91 €



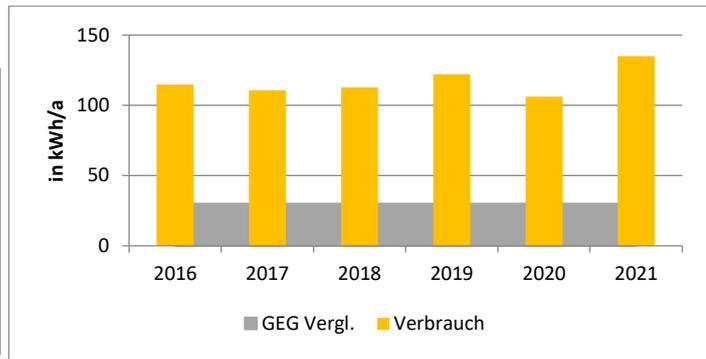
### Wasserverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	m <sup>3</sup> /a	€/a
2016	783	2.128,10 €
2017	621	1.892,30 €
2018	1.527	3.483,67 €
2019	1.381	3.301,29 €
2020	711	1.958,45 €
2021	753	2.181,61 €



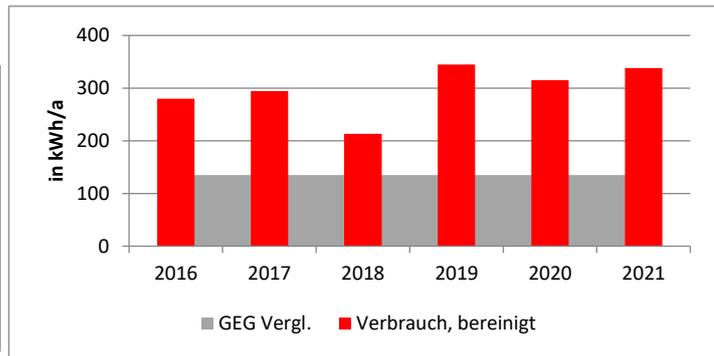
### Kennwertentwicklung Strom

	Ist	Vergleichswert
Jahr	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	114,77	30
2017	110,75	30
2018	112,67	30
2019	122,12	30
2020	106,28	30
2021	135,04	30



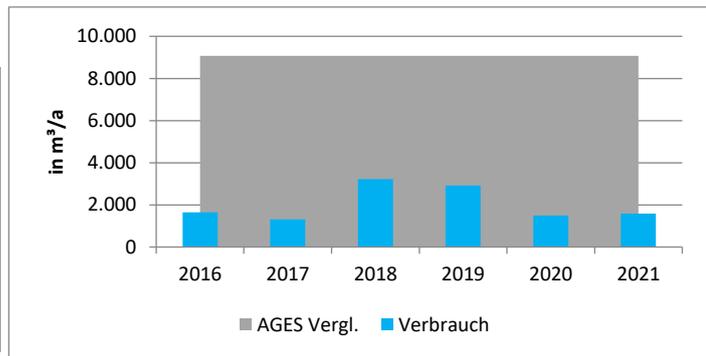
### Kennwertentwicklung Wärme (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	279,67	135
2017	294,36	135
2018	213,32	135
2019	344,64	135
2020	315,09	135
2021	338,11	135



### Kennwertentwicklung Wasser

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *a)
2016	1.651,90	9.074
2017	1.310,13	9.074
2018	3.221,52	9.074
2019	2.913,50	9.074
2020	1.500,00	9.074
2021	1.588,61	9.074

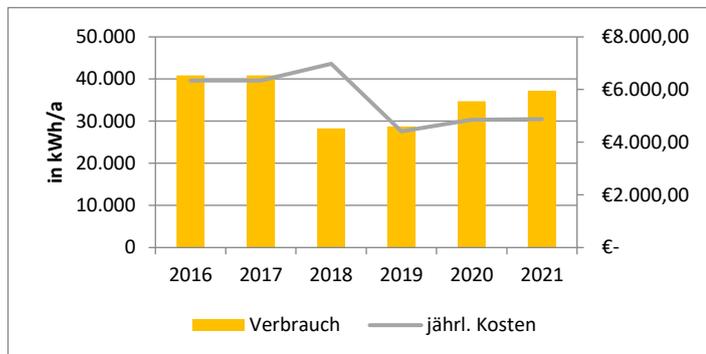


## 6.8 Einzelanalyse Rathaus

Gebäudedaten RH		Rathaus			
Gebäudekategorie:	Verwaltung	Baujahr:	1972	Heizmedium:	Nahwärme / Gas
Anschrift:	Willi-Richter-Pl. 1	NGF in m <sup>2</sup> :	1.914	Trinkwassererwärmung:	dezentral

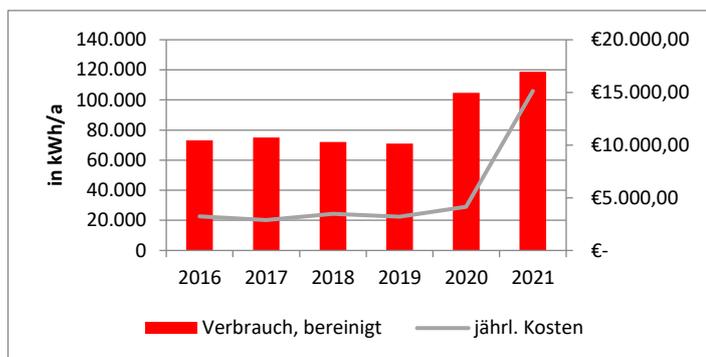
### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	40.854	6.344,94 €
2017	40.854	6.347,58 €
2018	28.320	6.979,35 €
2019	28.762	4.413,13 €
2020	34.698	4.857,26 €
2021	37.257	4.870,98 €



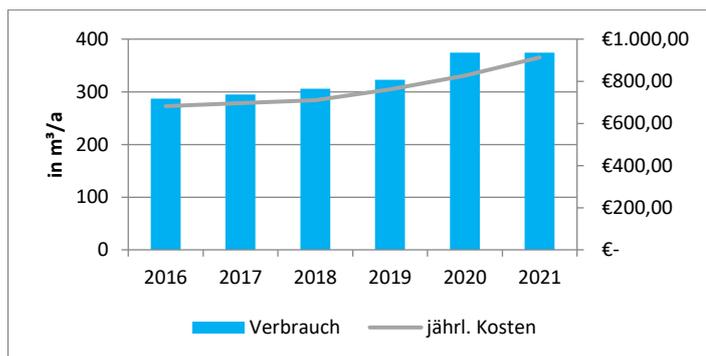
### Wärmeverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	73.030	3.245,26 €
2017	75.040	2.885,97 €
2018	71.980	3.480,32 €
2019	70.988	3.213,22 €
2020	104.795	4.158,15 €
2021	118.797	15.139,81 €



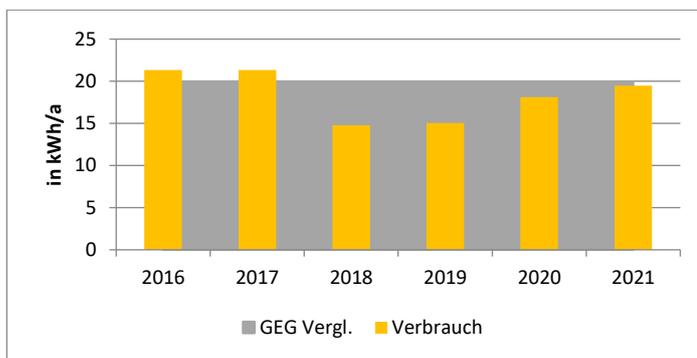
### Wasserverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	m <sup>3</sup> /a	€/a
2016	287	681,80 €
2017	295	696,25 €
2018	306	710,26 €
2019	323	761,78 €
2020	374	827,24 €
2021	374	912,94 €



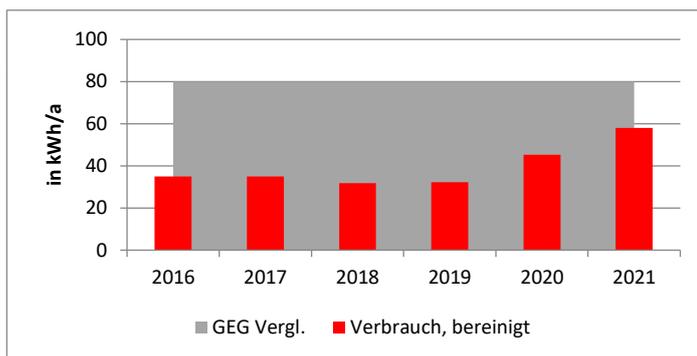
### Kennwertentwicklung Strom

	Ist	Vergleichswert
Jahr	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	21,34	20
2017	21,34	20
2018	14,80	20
2019	15,03	20
2020	18,13	20
2021	19,47	20



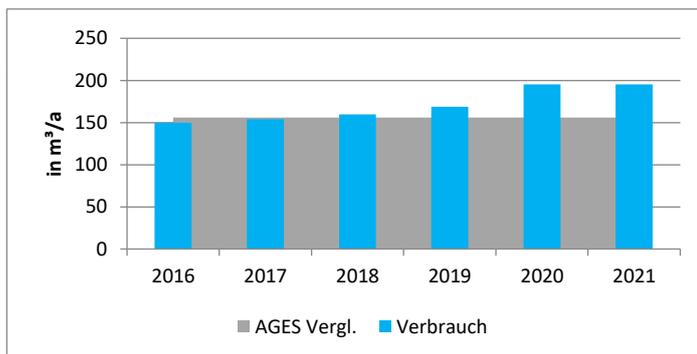
### Kennwertentwicklung Wärme (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	35,01	80
2017	35,01	80
2018	31,87	80
2019	32,25	80
2020	45,25	80
2021	58,01	80



### Kennwertentwicklung Wasser

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *a)
2016	149,95	156
2017	154,13	156
2018	159,87	156
2019	168,76	156
2020	195,40	156
2021	195,40	156

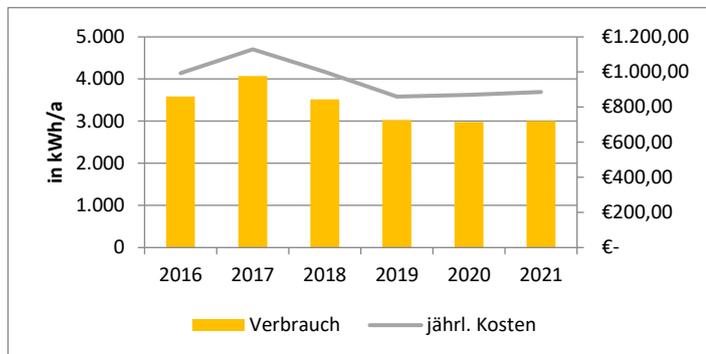


## 6.9 Einzelanalyse Bauamt

Gebäudedaten BA		Bauamt			
Gebäudekategorie:	Verwaltung	Baujahr:	Umnutzung: 1995	Heizmedium:	Gas
Anschrift:	Kirchplatz 6	NGF in m <sup>2</sup> :	175	Trinkwassererwärmung:	dezentral

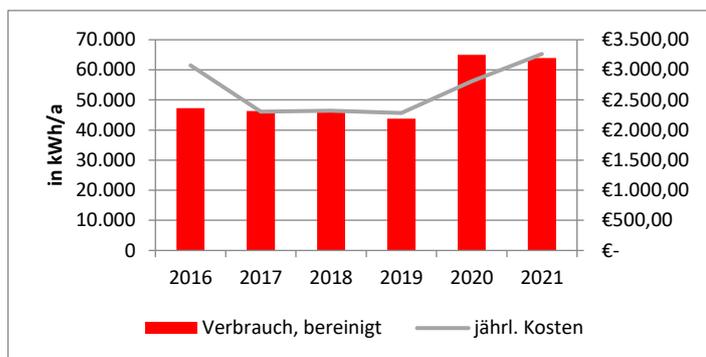
### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

Jahr	Verbrauch kWh/a	jährl. Kosten €/a
2016	3.583	993,10 €
2017	4.073	1.129,18 €
2018	3.515	1.000,48 €
2019	3.027	859,90 €
2020	2.977	869,45 €
2021	3.004	886,76 €



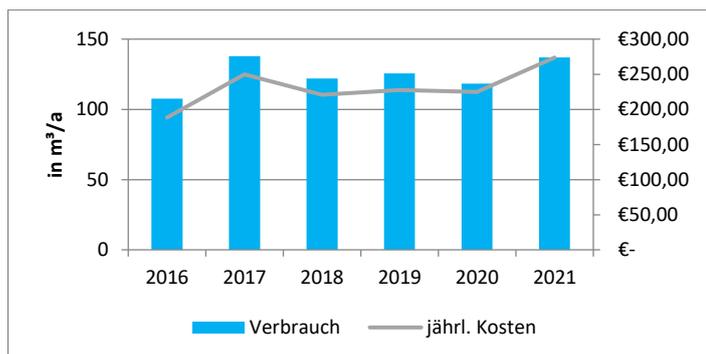
### Wärmeverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (witterungsbereinigt)

Jahr	Verbrauch kWh/a	jährl. Kosten €/a
2016	47.255	3.075,90 €
2017	46.331	2.305,84 €
2018	46.551	2.322,58 €
2019	43.796	2.283,04 €
2020	64.969	2.808,23 €
2021	63.915	3.264,04 €



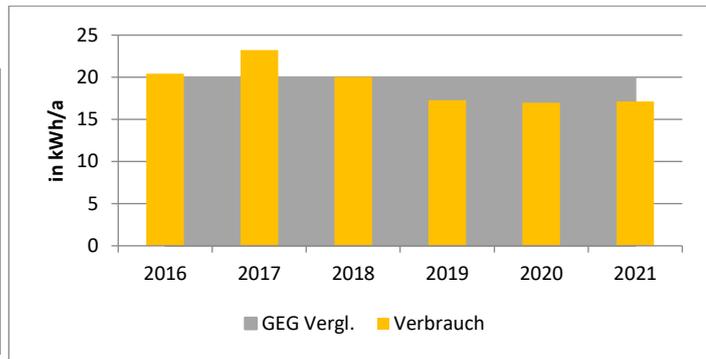
### Wasserverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

Jahr	Verbrauch m <sup>3</sup> /a	jährl. Kosten €/a
2016	108	188,30 €
2017	138	249,63 €
2018	122	220,53 €
2019	126	227,48 €
2020	118	224,71 €
2021	137	273,73 €



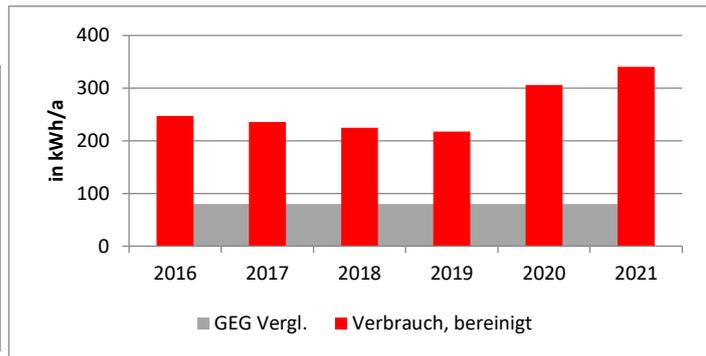
### Kennwertentwicklung Strom

	Ist	Vergleichswert
Jahr	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	20,44	20
2017	23,23	20
2018	20,05	20
2019	17,27	20
2020	16,98	20
2021	17,14	20



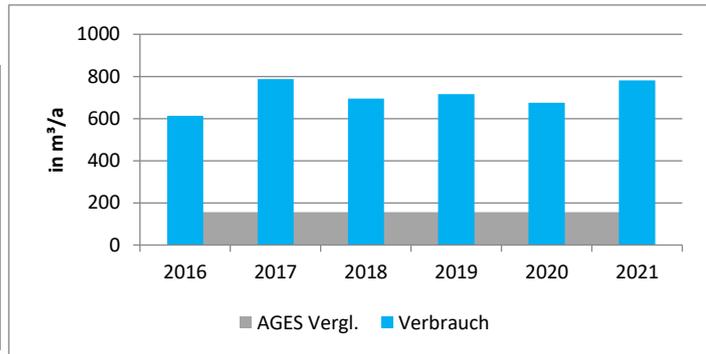
### Kennwertentwicklung Wärme (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	247,29	80
2017	235,97	80
2018	225,03	80
2019	217,24	80
2020	306,28	80
2021	340,73	80



### Kennwertentwicklung Wasser

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *a)
2016	613,77	156
2017	786,70	156
2018	695,00	156
2019	716,90	156
2020	674,62	156
2021	780,70	156

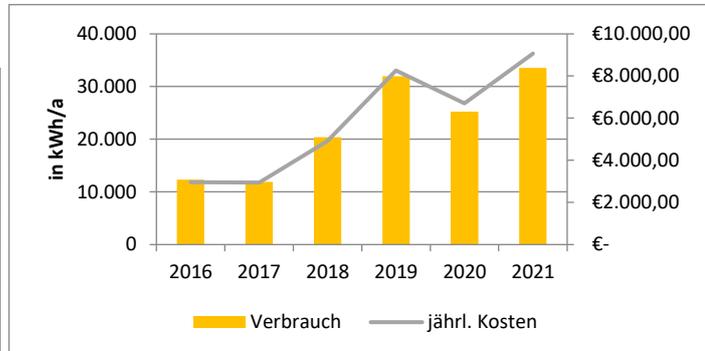


## 6.10 Einzelanalyse Kindergarten „Im Flothfeld“

Gebäudedaten KiGa		Kindergarten „Im Flothfeld“			
Gebäudekategorie:	KiTa mit Küche	Baujahr:	1973, 1992	Heizmedium:	Gas, Strom
Anschrift:	Dionysiusstr. 23	NGF in m <sup>2</sup> :	740+90	Trinkwassererwärmung:	zentral

### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

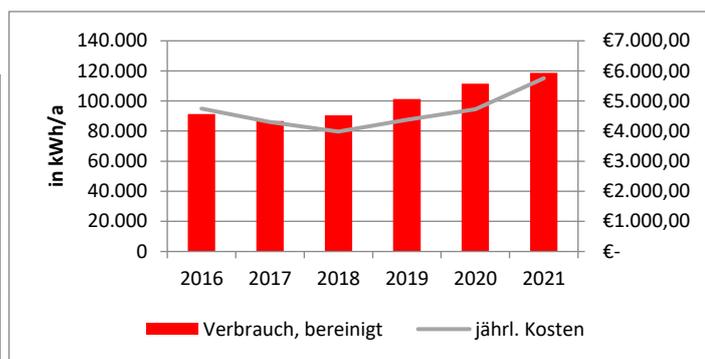
Jahr	Verbrauch kWh/a	jährl. Kosten €/a
2016	12.320	2.963,03 €
2017	11.870	2.942,57 €
2018	20.390	4.909,29 €
2019	31.944	8.265,52 €
2020	25.238	6.709,87 €
2021	33.552	9.065,36 €



Hinweis: Im Juni 2018 wurde ein Container für eine zusätzliche Gruppe aufgestellt. Dabei erhöhte sich die Fläche um 90 m<sup>2</sup> auf 850 m<sup>2</sup>. Der jährliche Stromverbrauch ist aus diesem Grund deutlich angestiegen, da der Container über Strom beheizt und gekühlt wird.

### Wärmeverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (witterungsbereinigt)

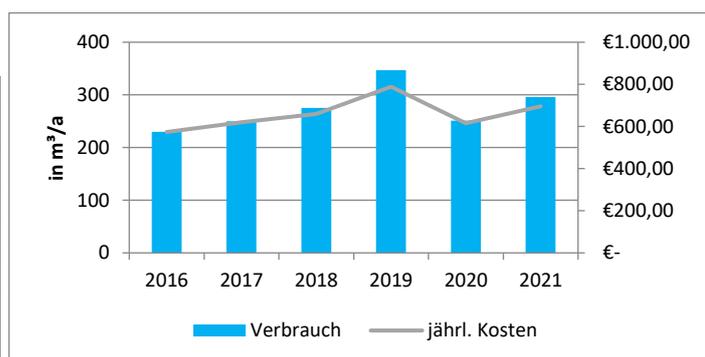
Jahr	Verbrauch kWh/a	jährl. Kosten €/a
2016	91.405	4.749,79 €
2017	86.679	4.303,04 €
2018	90.408	3.983,94 €
2019	101.386	4.373,52 €
2020	111.504	4.727,13 €
2021	118.795	5.756,29 €



Hinweis: Der Anstieg des Wärmebedarfs in den Jahren 2020 und 2021 ist mutmaßlich auf die erhöhten Lüftungswärmeverluste aufgrund der Corona-Pandemie zurückzuführen.

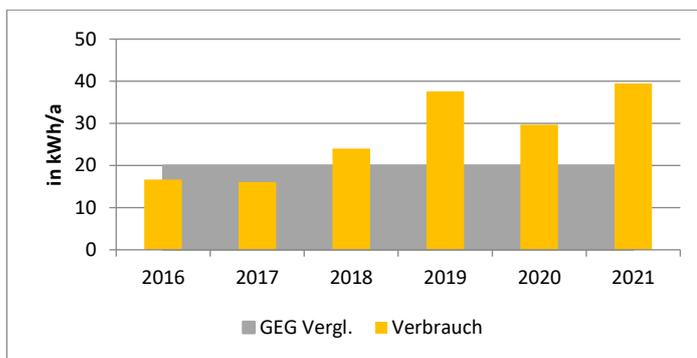
### Wasserverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

Jahr	Verbrauch m <sup>3</sup> /a	jährl. Kosten €/a
2016	230	573,79 €
2017	250	619,82 €
2018	275	659,19 €
2019	347	788,49 €
2020	251	616,10 €
2021	296	696,14 €



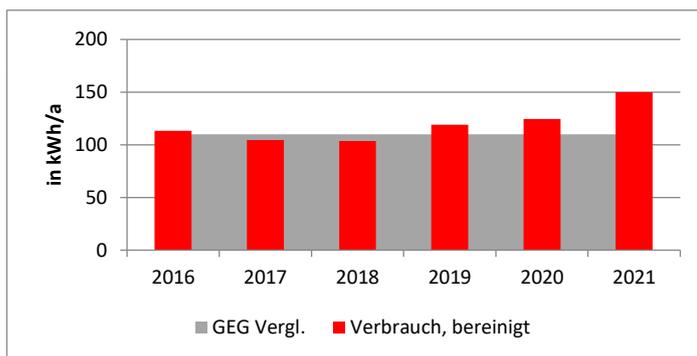
### Kennwertentwicklung Strom

	Ist	Vergleichswert
Jahr	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	16,65	20
2017	16,04	20
2018	23,99	20
2019	37,58	20
2020	29,69	20
2021	39,47	20



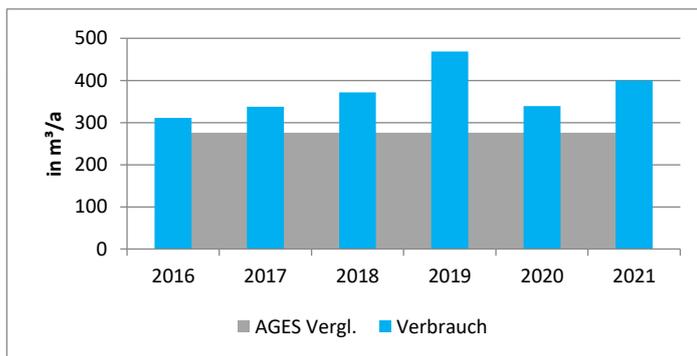
### Kennwertentwicklung Wärme (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	113,32	110
2017	104,58	110
2018	103,54	110
2019	119,14	110
2020	124,53	110
2021	150,03	110



### Kennwertentwicklung Wasser

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *a)
2016	310,81	276
2017	337,84	276
2018	371,62	276
2019	468,92	276
2020	339,19	276
2021	400,00	276

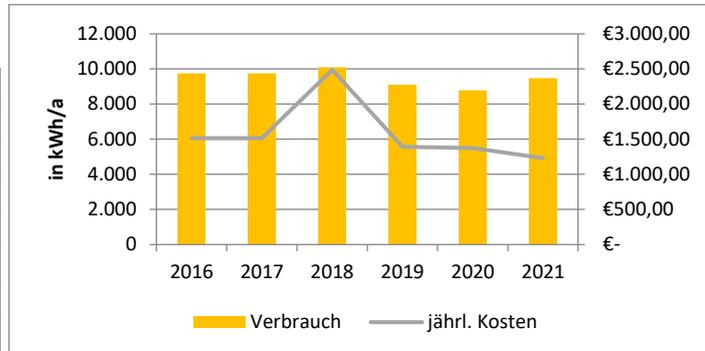


## 6.11 Einzelanalyse Multifunktionales Gebäude

Gebäudedaten Mufu		Multifunktionales Gebäude			
Gebäudekategorie:	Ganztagesesschule	Baujahr:	2004	Heizmedium:	Nahwärme / Gas
Anschrift:	Dirkes Allee 11	NGF in m <sup>2</sup> :	729	Trinkwassererwärmung:	dezentral

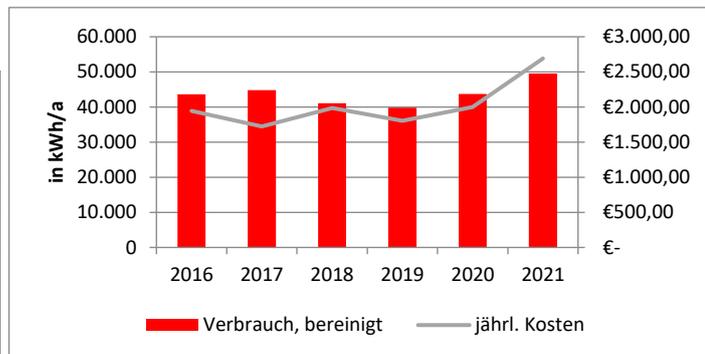
### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	9.757	1.516,69 €
2017	9.757	1.515,97 €
2018	10.104	2.490,09 €
2019	9.089	1.394,58 €
2020	8.793	1.373,54 €
2021	9.486	1.231,28 €



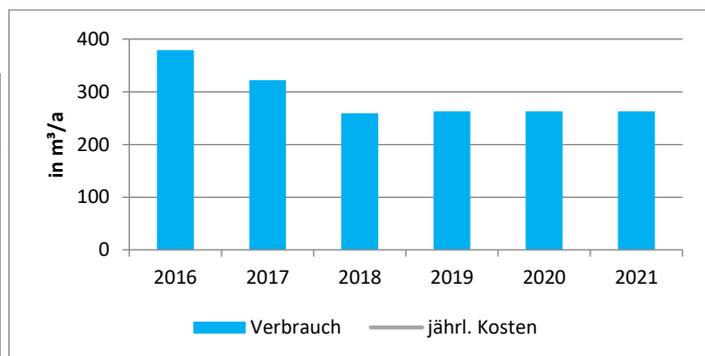
### Wärmeverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	43.600	1.944,89 €
2017	44.800	1.722,97 €
2018	41.056	1.985,09 €
2019	39.829	1.802,83 €
2020	43.719	1.999,11 €
2021	49.560	2.690,23 €



### Wasserverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

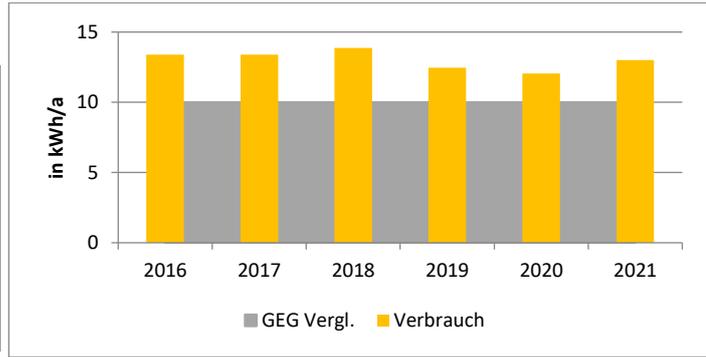
	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	m <sup>3</sup> /a	€/a
2016	379	
2017	322	
2018	259	
2019	263	
2020	263	
2021	263	



Hinweise: Für die Jahre 2020 und 2021 lagen keine Zählerdaten vor. Daher wurde für die Gesamtsumme der Wert aus 2019 übernommen. Kosten können nicht zugeordnet werden, da das Gebäude zum Wasserverbund gehört und die Abrechnung über das Hallenbad erfolgt.

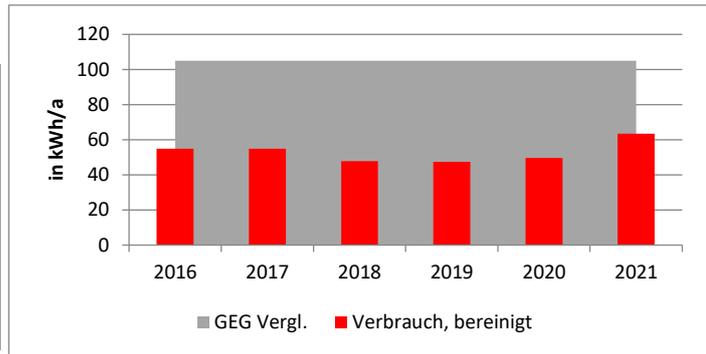
### Kennwertentwicklung Strom

	Ist	Vergleichswert
Jahr	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	13,38	10
2017	13,38	10
2018	13,86	10
2019	12,47	10
2020	12,06	10
2021	13,01	10



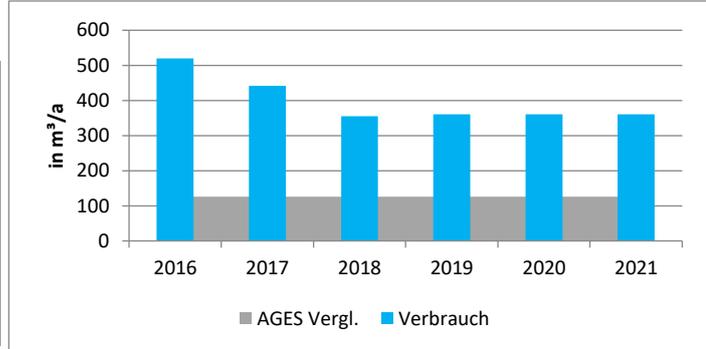
### Kennwertentwicklung Wärme (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	54,87	105
2017	54,87	105
2018	47,73	105
2019	47,51	105
2020	49,56	105
2021	63,54	105



### Kennwertentwicklung Wasser

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *a)
2016	519,89	126
2017	441,70	126
2018	355,28	126
2019	360,77	126
2020	360,77	126
2021	360,77	126

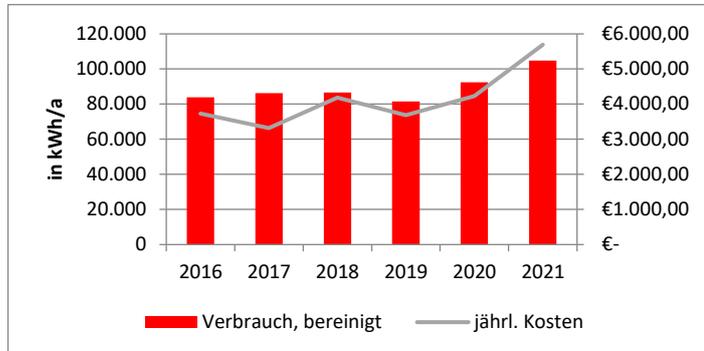


## 6.12 Einzelanalyse Musikschule

Gebäudedaten		Musikschule			
Gebäudekategorie:	Bildung & Kultur	Baujahr:	1963, 1984	Heizmedium:	Nahwärme / Gas
Anschrift:	Bellegardeplatz 2	NGF in m <sup>2</sup> :	869	Trinkwassererwärmung:	dezentral

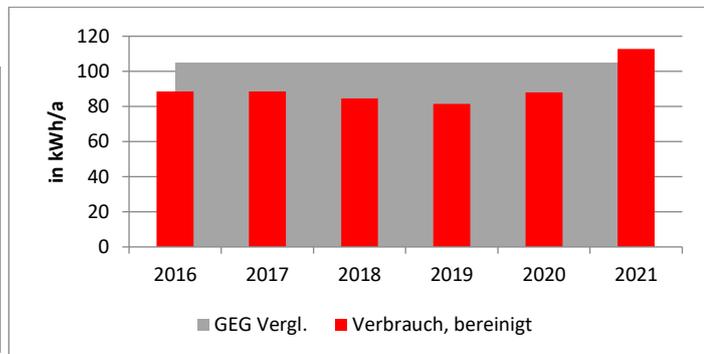
### Wärmeverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	83.930	3.731,48 €
2017	86.240	3.316,71 €
2018	86.636	4.188,93 €
2019	81.466	3.687,48 €
2020	92.513	4.230,31 €
2021	104.874	5.692,78 €



### Kennwertentwicklung Wärme (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	88,61	105
2017	88,61	105
2018	84,49	105
2019	81,52	105
2020	87,98	105
2021	112,79	105

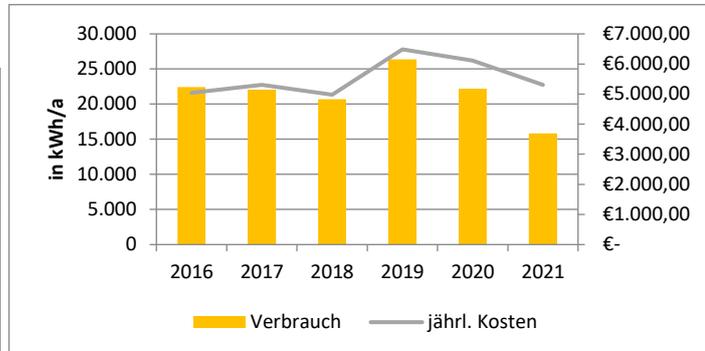


## 6.13 Einzelanalyse Sandsteinmuseum und Café

Gebäudedaten SaMu		Sandsteinmuseum und Café			
Gebäudekategorie:	Museen	Baujahr:	Umnutzung: 1993	Heizmedium:	Gas
Anschrift:	Gennerich 9	NGF in m <sup>2</sup> :	1.058	Trinkwassererwärmung:	dezentral

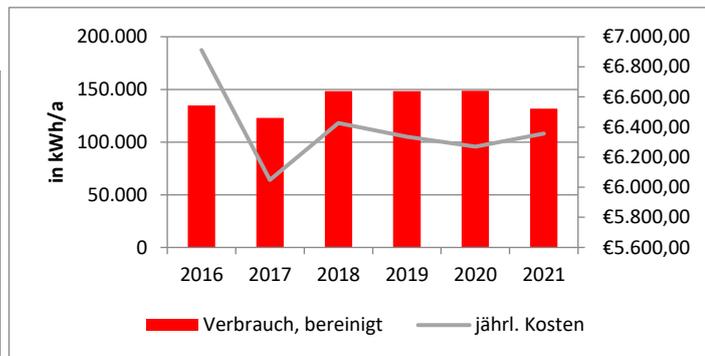
### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	22.407	5.038,16 €
2017	22.049	5.309,92 €
2018	20.692	4.979,25 €
2019	26.384	6.485,91 €
2020	22.195	6.107,91 €
2021	15.830	5.309,27 €



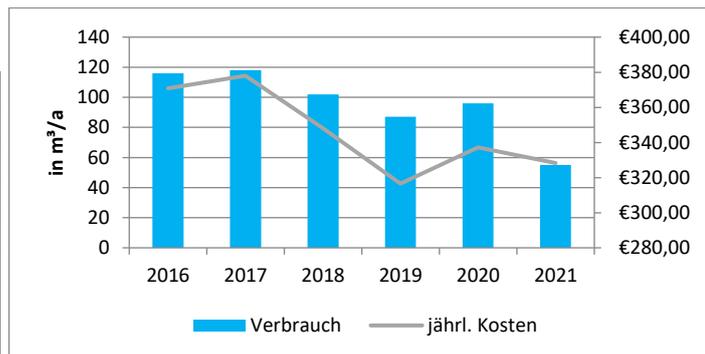
### Wärmeverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	134.830	6.911,91 €
2017	122.902	6.048,45 €
2018	148.358	6.427,58 €
2019	148.504	6.335,68 €
2020	148.876	6.270,85 €
2021	131.614	6.356,53 €



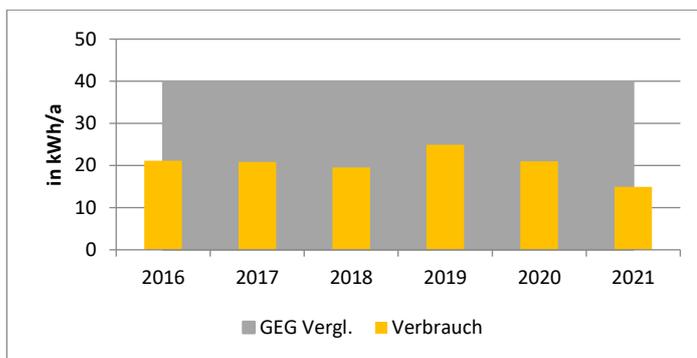
### Wasserverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	m <sup>3</sup> /a	€/a
2016	116	370,78 €
2017	118	377,99 €
2018	102	348,16 €
2019	87	316,55 €
2020	96	337,27 €
2021	55	328,31 €



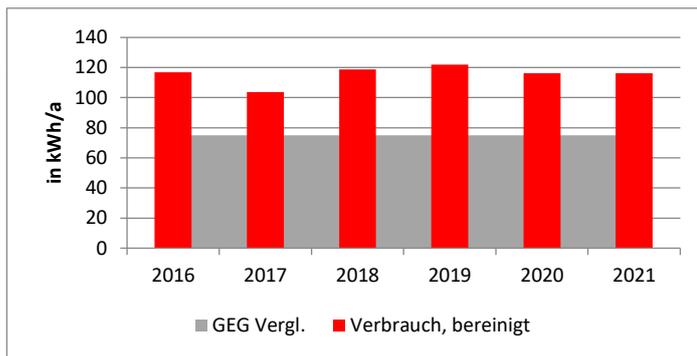
### Kennwertentwicklung Strom

	Ist	Vergleichswert
Jahr	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	21,18	40
2017	20,84	40
2018	19,56	40
2019	24,94	40
2020	20,98	40
2021	14,96	40



### Kennwertentwicklung Wärme (witterungsbereinigt)

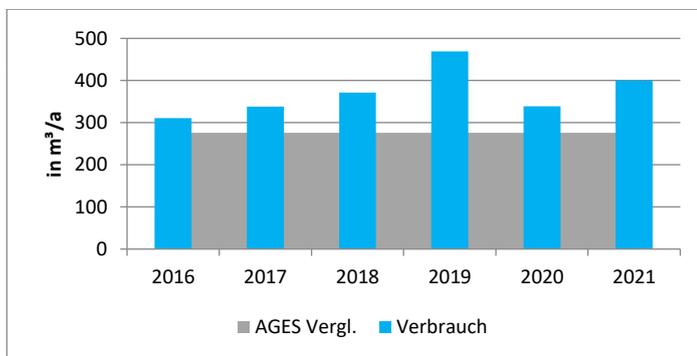
	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	116,92	75
2017	103,72	75
2018	118,83	75
2019	122,05	75
2020	116,29	75
2021	116,26	75



Hinweis: Hier sind die witterungsbereinigten Zahlen angegeben. Für ein Museum liefert die Witterungsbereinigung keine verlässlichen Zahlen, da hier eine hohe gleichbleibende Grundlast existiert. Die Kennzahlen weichen von den landesweiten Untersuchungen für Museen ab. Hintergrund ist die Tatsache, dass das Museumscafé in diesen Zahlen mit erfasst ist.

### Kennwertentwicklung Wasser

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *a)
2016	109,64	42
2017	111,53	42
2018	96,41	42
2019	82,23	42
2020	90,74	42
2021	51,98	42



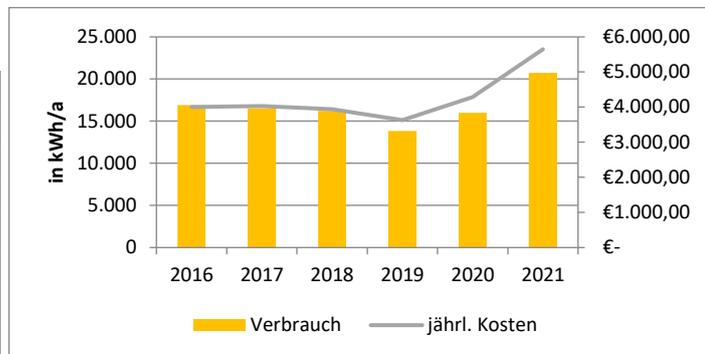
Hinweis: Vergleichswert für Museum; ein Café verbraucht mehr Wasser.

## 6.14 Einzelanalyse Feuerwehrgerätehaus Havixbeck

Gebäudedaten FGH HA		Feuerwehrgerätehaus Havixbeck			
Gebäudekategorie:	öff. Bereitsch.dienst	Baujahr:	1984,2008	Heizmedium:	Gas
Anschrift:	An d. Feuerwache 19	NGF in m <sup>2</sup> :	1.070	Trinkwassererwärmung:	zentral

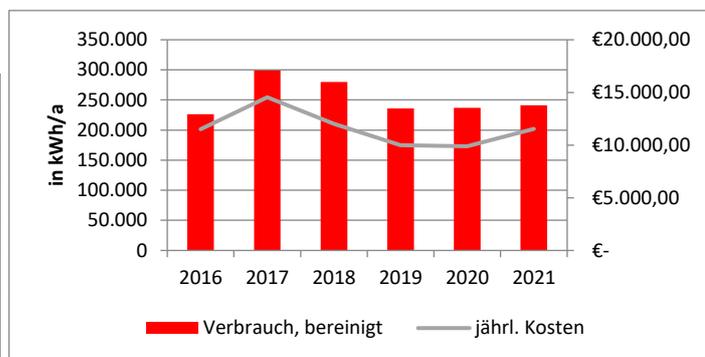
### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	16.922	4.000,65 €
2017	16.540	4.028,70 €
2018	16.218	3.942,91 €
2019	13.839	3.628,84 €
2020	16.005	4.289,45 €
2021	20.715	5.647,61 €



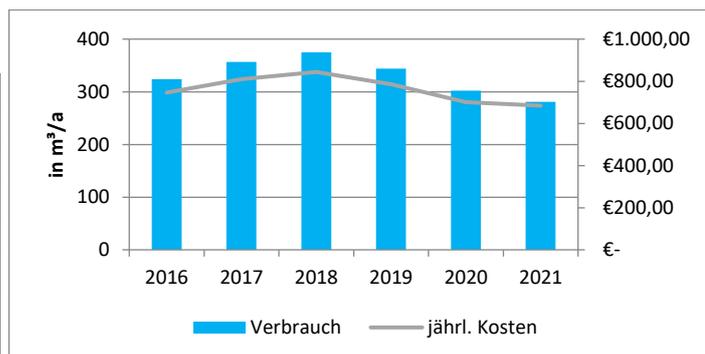
### Wärmeverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	226.456	11.515,08 €
2017	299.150	14.542,43 €
2018	280.106	12.014,82 €
2019	236.038	9.983,64 €
2020	236.772	9.887,12 €
2021	241.203	11.536,33 €



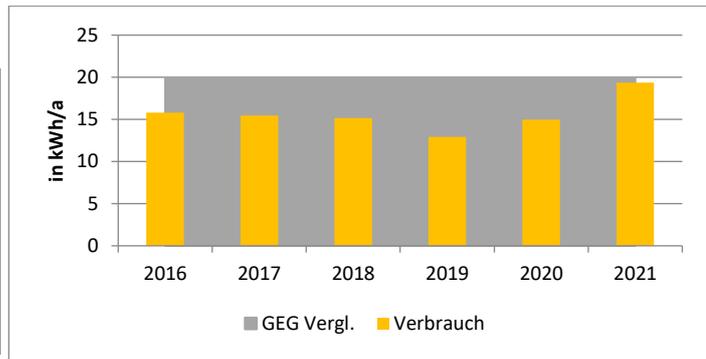
### Wasserverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	m <sup>3</sup> /a	€/a
2016	324	746,90 €
2017	357	810,17 €
2018	375	844,07 €
2019	344	785,32 €
2020	302	701,40 €
2021	281	684,13 €



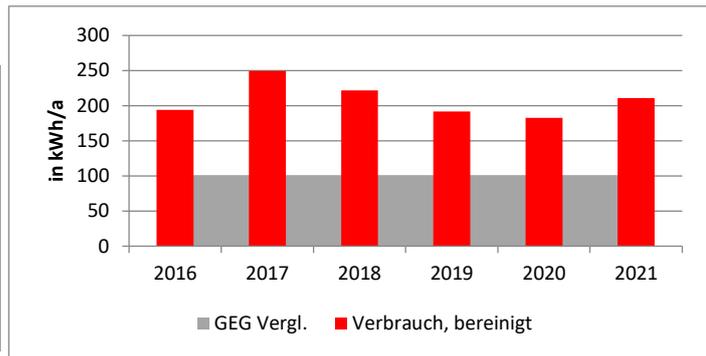
### Kennwertentwicklung Strom

	Ist	Vergleichswert
Jahr	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	15,81	20
2017	15,46	20
2018	15,16	20
2019	12,93	20
2020	14,96	20
2021	19,36	20



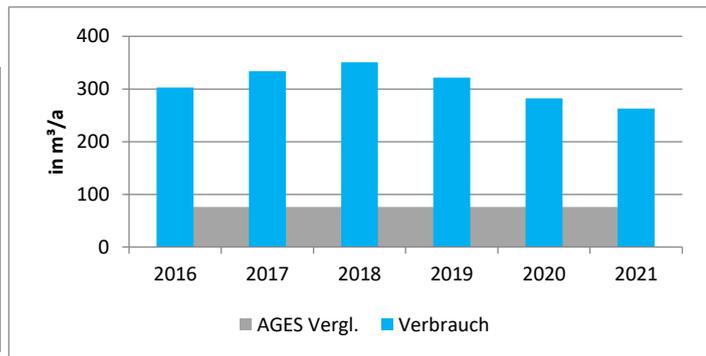
### Kennwertentwicklung Wärme (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	194,17	100
2017	249,62	100
2018	221,85	100
2019	191,82	100
2020	182,88	100
2021	210,68	100



### Kennwertentwicklung Wasser

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *a)
2016	302,80	76
2017	333,64	76
2018	350,47	76
2019	321,50	76
2020	282,24	76
2021	262,62	76

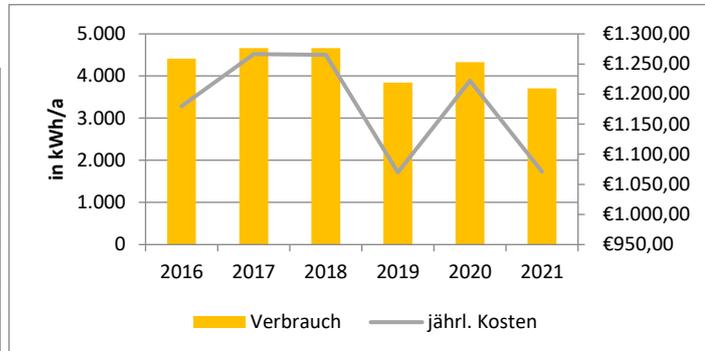


## 6.15 Einzelanalyse Feuerwehrgerätehaus Hohenholte

Gebäudedaten FGH HO		Feuerwehrgerätehaus Hohenholte			
Gebäudekategorie:	öff. Bereitsch.dienst	Baujahr:	1988	Heizmedium:	Flüssiggas
Anschrift:	Am Stiftsgraben 1	NGF in m <sup>2</sup> :	290	Trinkwassererwärmung:	dezentral

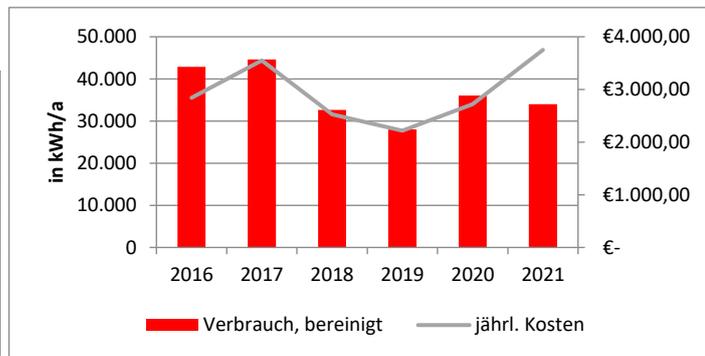
### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	4.411	1.179,80 €
2017	4.663	1.266,39 €
2018	4.659	1.265,45 €
2019	3.847	1.069,89 €
2020	4.332	1.222,05 €
2021	3.705	1.070,95 €



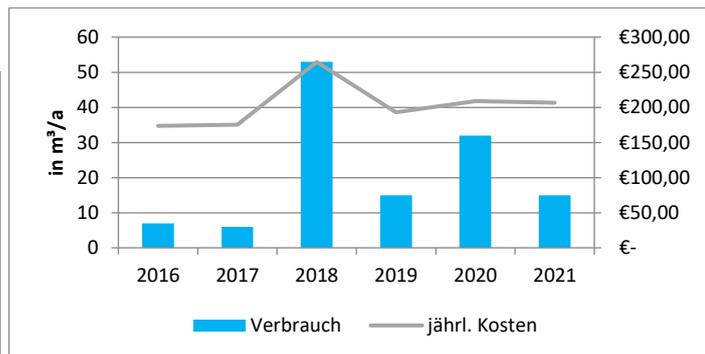
### Wärmeverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	42.859	2.838,40 €
2017	44.585	3.550,65 €
2018	32.607	2.524,36 €
2019	28.002	2.217,00 €
2020	36.039	2.716,95 €
2021	33.964	3.750,30 €



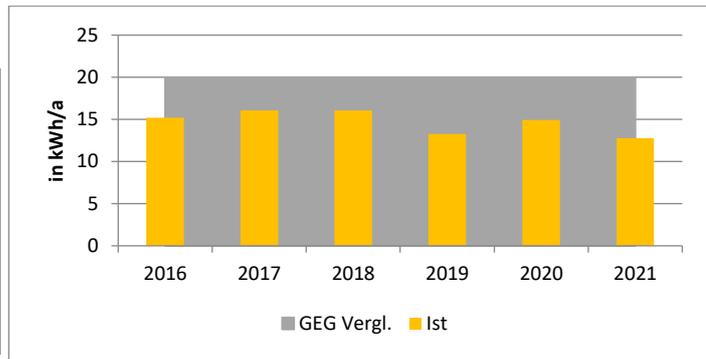
### Wasserverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	m <sup>3</sup> /a	€/a
2016	7	173,67 €
2017	6	175,46 €
2018	53	264,48 €
2019	15	193,08 €
2020	32	208,73 €
2021	15	206,63 €



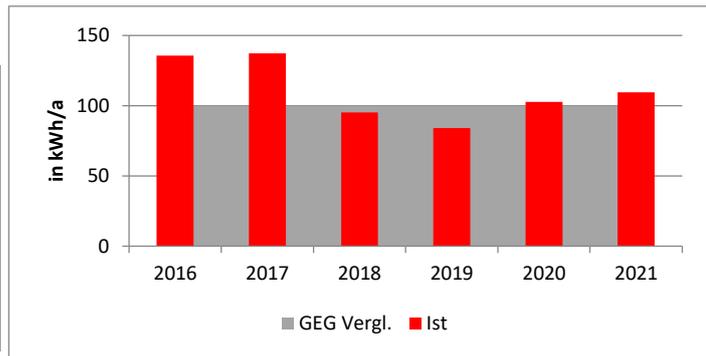
### Kennwertentwicklung Strom

	Ist	Vergleichswert
Jahr	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	15,21	20
2017	16,08	20
2018	16,07	20
2019	13,27	20
2020	14,94	20
2021	12,78	20



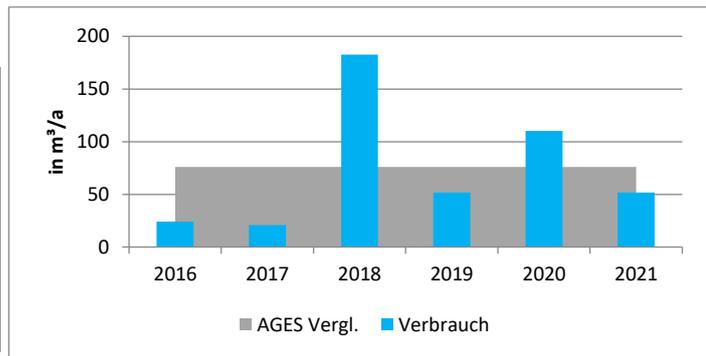
### Kennwertentwicklung Wärme (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	135,59	100
2017	137,27	100
2018	95,29	100
2019	83,96	100
2020	102,70	100
2021	109,45	100



### Kennwertentwicklung Wasser

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *a)
2016	24,14	76
2017	20,69	76
2018	182,76	76
2019	51,72	76
2020	110,34	76
2021	51,72	76

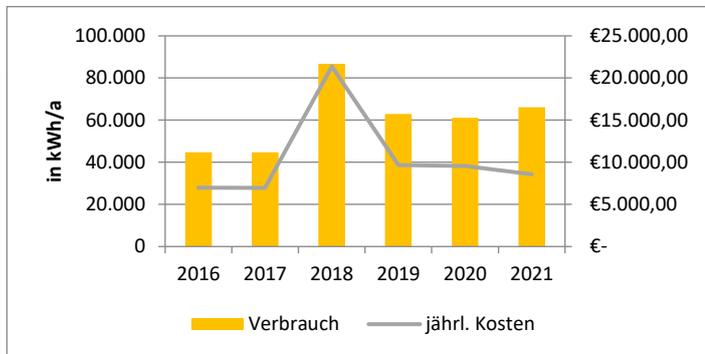


## 6.16 Einzelanalyse Friedhof

Gebäudedaten Fried.		Friedhof			
Gebäudekategorie:	Friedhofsgebäude	Baujahr:	1979	Heizmedium:	Strom
Anschrift:	Schulstraße 5	NGF in m <sup>2</sup> :	312	Trinkwassererwärmung:	dezentral

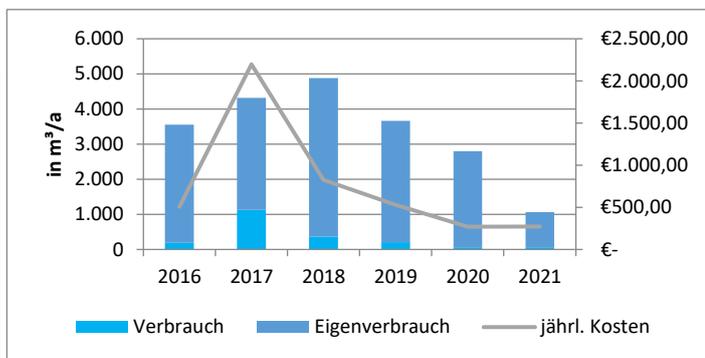
### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	44.828	6.967,52 €
2017	44.828	6.965,03 €
2018	86.734	21.375,24 €
2019	62.995	9.665,71 €
2020	61.147	9.551,58 €
2021	66.090	8.578,34 €



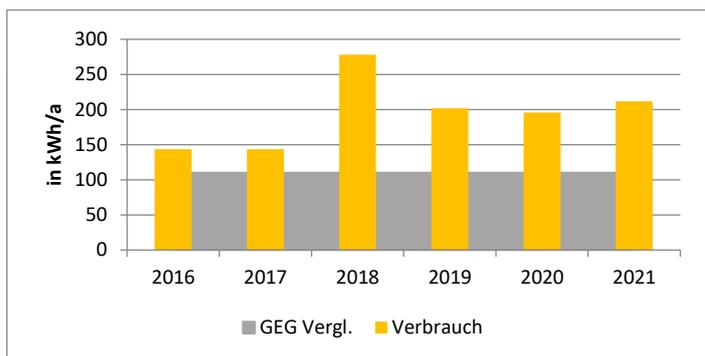
### Wasserverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

	Verbrauch	Eigenverbrauch	jährl. Kosten
Jahr	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /a	€/a
2016	187	3.366	507,69 €
2017	1.126	3.189	2.196,71 €
2018	359	4.518	823,65 €
2019	208	3.452	530,87 €
2020	60	2.735	269,89 €
2021	60	1.000	271,07 €



### Kennwertentwicklung Strom

	Ist	Vergleichswert
Jahr	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	143,68	110
2017	143,68	110
2018	277,99	110
2019	201,91	110
2020	195,98	110
2021	211,83	110

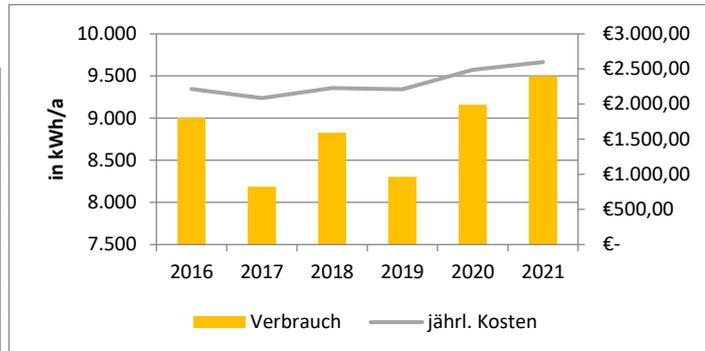


## 6.17 Einzelanalyse Bauhof

<b>Gebäudedaten Bau</b>		<b>Bauhof</b>		
Gebäudekategorie:	öff. Bereitsch.dienst	Baujahr:	1962, Umnutzung: 1987	Heizmedium:
Anschrift:	Poppenbeck 72	NGF in m <sup>2</sup> :	1.635	Trinkwassererwärmung:
				Gas zentral

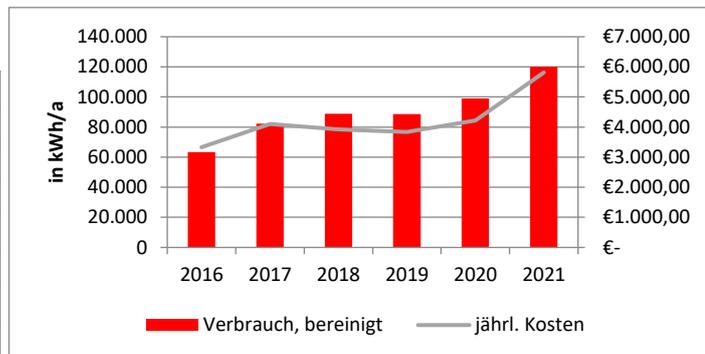
### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	9.005	2.215,60 €
2017	8.186	2.085,76 €
2018	8.827	2.230,89 €
2019	8.304	2.211,33 €
2020	9.159	2.486,13 €
2021	9.497	2.598,84 €



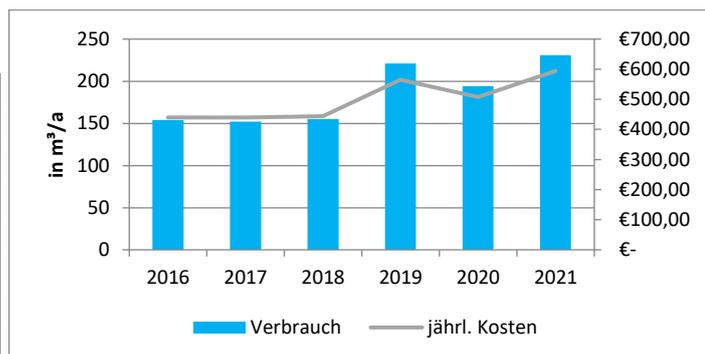
### Wärmeverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	63.368	3.328,50 €
2017	82.200	4.099,19 €
2018	88.871	3.920,65 €
2019	88.634	3.835,07 €
2020	98.994	4.214,20 €
2021	119.969	5.812,63 €



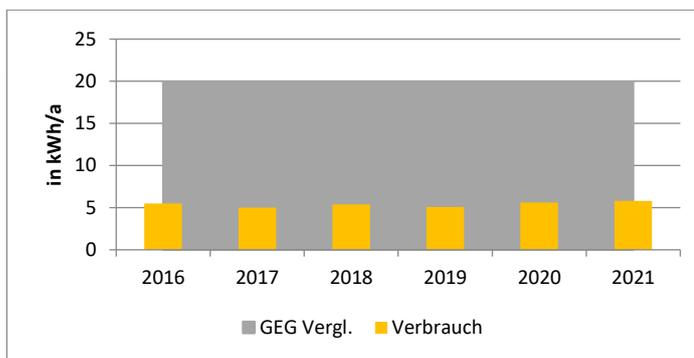
### Wasserverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	m <sup>3</sup> /a	€/a
2016	154	439,50 €
2017	152	439,47 €
2018	155	444,00 €
2019	221	565,14 €
2020	194	507,18 €
2021	231	594,05 €



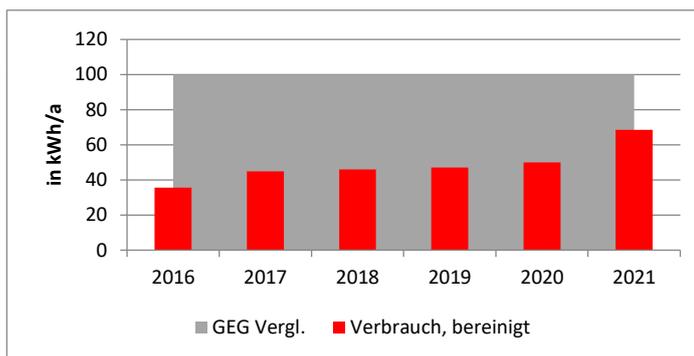
### Kennwertentwicklung Strom

	Ist	Vergleichswert
Jahr	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	5,51	20
2017	5,01	20
2018	5,40	20
2019	5,08	20
2020	5,60	20
2021	5,81	20



### Kennwertentwicklung Wärme (witterungsbereinigt)

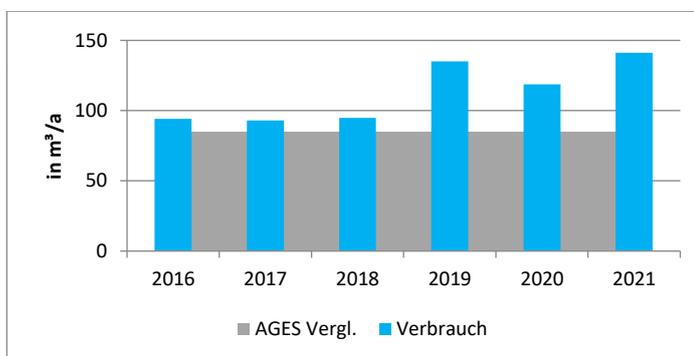
	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	35,56	100
2017	44,89	100
2018	46,06	100
2019	47,14	100
2020	50,04	100
2021	68,58	100



Hinweis: Hier sind die witterungsbereinigten Zahlen angegeben. Für ein Museum liefert die Witterungsbereinigung keine verlässlichen Zahlen, da hier eine hohe gleichbleibende Grundlast existiert. Die Kennzahlen weichen von den landesweiten Untersuchungen für Museen ab. Hintergrund ist die Tatsache, dass das Museumscafé in diesen Zahlen mit erfasst ist.

### Kennwertentwicklung Wasser

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *a)
2016	94,19	85
2017	92,97	85
2018	94,80	85
2019	135,17	85
2020	118,65	85
2021	141,28	85

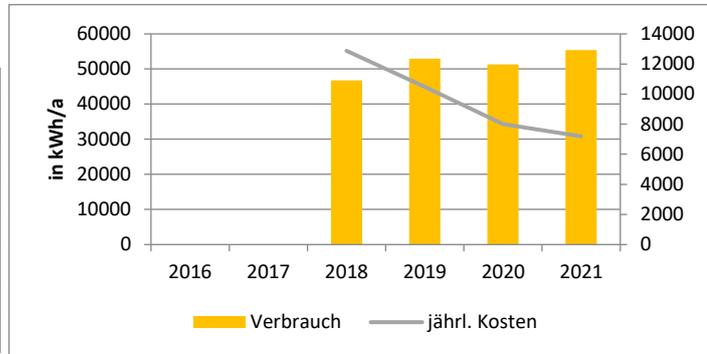


## 6.18 Einzelanalyse Wohnheim Altenbergerstraße 46

<b>Gebäudedaten AS46</b>		<b>Wohnheim Altenbergerstraße 46</b>			
Gebäudekategorie:	Sammellagerunterk.	Baujahr:	2018	Heizmedium:	Strom
Anschrift:	Altenbergerstr. 46	NGF in m <sup>2</sup> :	493	Trinkwassererwärmung:	dezentral

### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

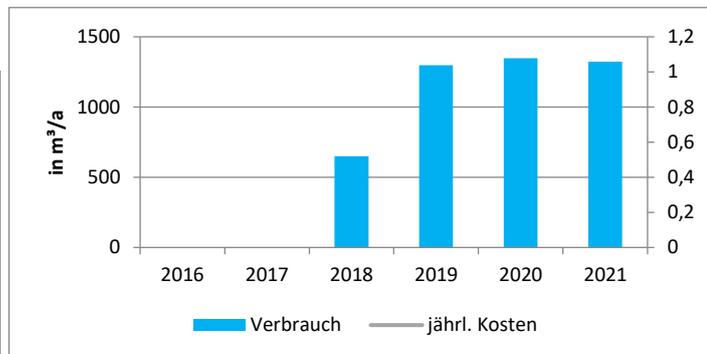
Jahr	Verbrauch kWh/a	jährl. Kosten €/a
2016		
2017		
2018	46.734	12.875,24 €
2019	52.955	10.487,77 €
2020	51.275	8.009,51 €
2021	55.405	7.191,46 €



Hinweis: Das Gebäude wird über eine Wärmepumpe beheizt.

### Wasserverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

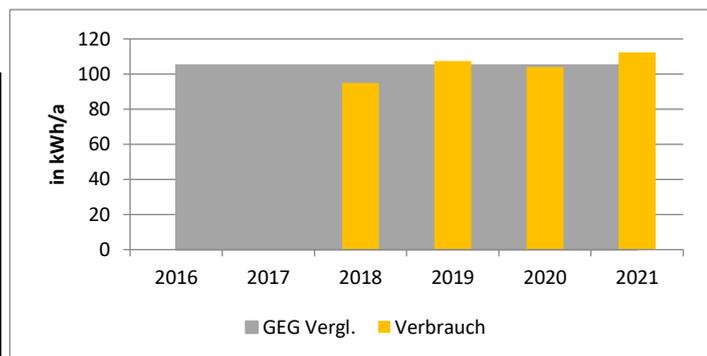
Jahr	Verbrauch m <sup>3</sup> /a	jährl. Kosten €/a
2016		
2017		
2018	649	
2019	1.298	
2020	1.348	
2021	1.323	



Hinweise: Kosten können nicht zugeordnet werden, da das Gebäude zum Wasserverbund gehört und die Abrechnung über das Hallenbad erfolgt.

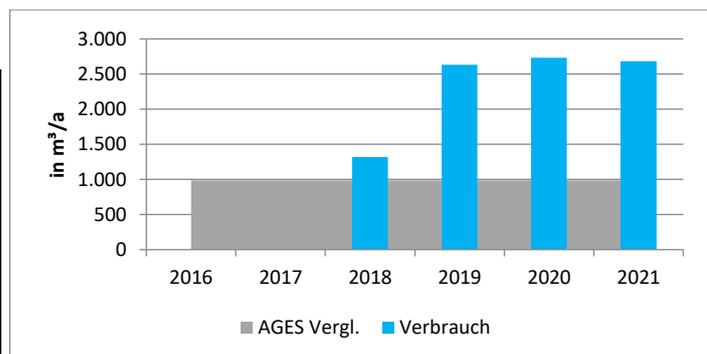
### Kennwertentwicklung Strom

Jahr	Ist kWh/(m <sup>2</sup> *a)	Vergleichswert kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	0,00	105
2017	0,00	105
2018	94,80	105
2019	107,41	105
2020	104,01	105
2021	112,38	105



### Kennwertentwicklung Wasser

Jahr	Verbrauch m <sup>3</sup> /a	Vergleichswert m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *a)
2016	0,00	985
2017	0,00	985
2018	1.316,43	985
2019	2.632,86	985
2020	2.734,28	985
2021	2.683,57	985

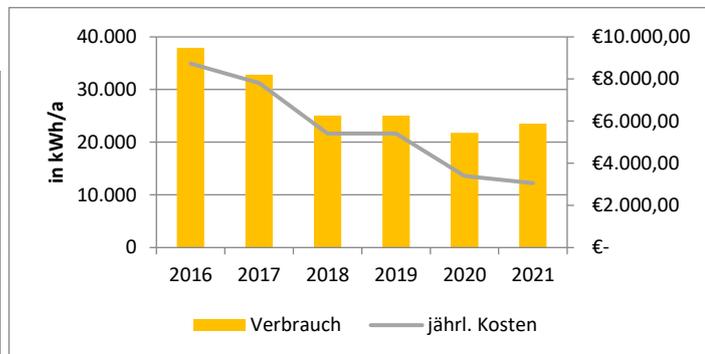


## 6.19 Einzelanalyse Wohnheim Altenbergerstraße 40

<b>Gebäudedaten AS40</b>		<b>Wohnheim Altenbergerstraße 40</b>			
Gebäudekategorie:	Sammellagerunterk.	Baujahr:	1949, Umnutzung: 1993	Heizmedium:	Gas
Anschrift:	Altenbergerstr. 40	NGF in m <sup>2</sup> :	1.028	Trinkwassererwärmung:	zentral

### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

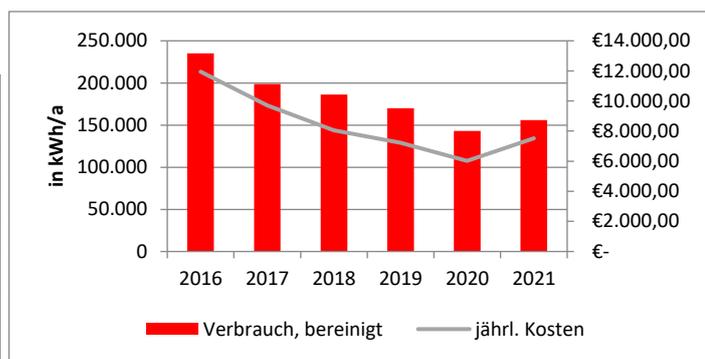
	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	37.915	8.733,93 €
2017	32.781	7.813,54 €
2018	25.040	5.407,37 €
2019	25.040	5.407,37 €
2020	21.774	3.401,27 €
2021	23.559	3.057,89 €



Hinweis: Für die Jahre 2018 und 2019 lagen keine Zählerdaten vor. Für die Gesamtsumme wurde daher der Mittelwert aus den Jahren 2010 bis 2017 und 2020 bis 2021 gebildet und eingesetzt.

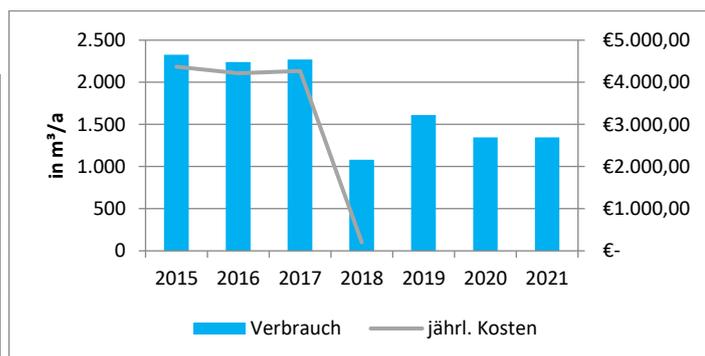
### Wärmeverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	235.186	11.945,90 €
2017	198.712	9.699,20 €
2018	186.091	8.042,07 €
2019	169.865	7.226,48 €
2020	142.855	6.022,12 €
2021	156.067	7.520,34 €



### Wasserverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

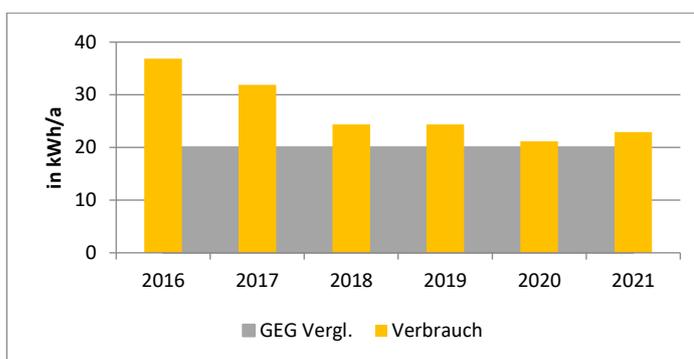
	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	m <sup>3</sup> /a	€/a
2016	2.239	4.216,53 €
2017	2.270	4.269,45 €
2018	1.080	201,92 €
2019	1.612	
2020	1.347	
2021	1.347	



Hinweise: Für das Jahr 2021 lagen keine Zählerdaten vor. Daher wurde für die Gesamtsumme der Wert aus 2020 übernommen. Ab 2018 können Kosten nicht zugeordnet werden, da das Gebäude seit dem Jahr zum Wasserverbund gehört und die Abrechnung über das Hallenbad erfolgt.

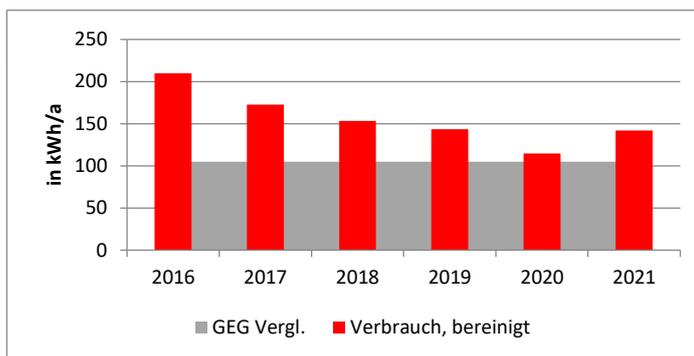
### Kennwertentwicklung Strom

	Ist	Vergleichswert
Jahr	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	36,88	20
2017	31,89	20
2018	24,36	20
2019	24,36	20
2020	21,18	20
2021	22,92	20



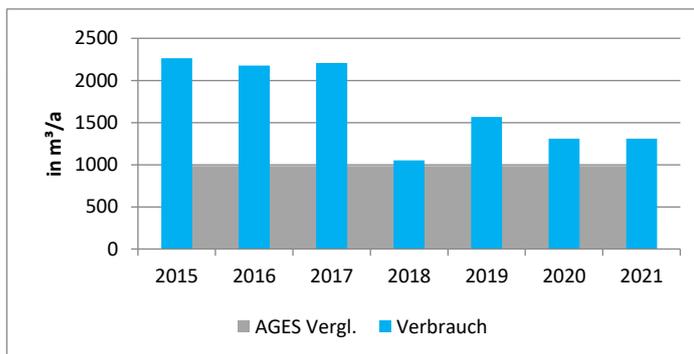
### Kennwertentwicklung Wärme (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	209,89	105
2017	172,59	105
2018	153,41	105
2019	143,69	105
2020	114,85	105
2021	141,88	105



### Kennwertentwicklung Wasser

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *a)
2016	2.178,02	985
2017	2.208,17	985
2018	1.050,97	985
2019	1.567,70	985
2020	1.310,31	985
2021	1.310,31	985

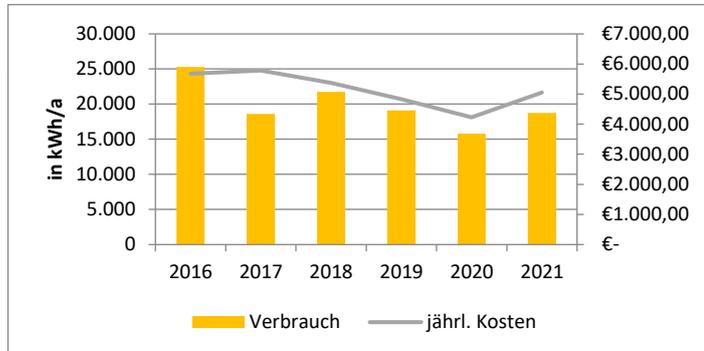


## 6.20 Einzelanalyse Wohnung Mergelkamp 30

<b>Gebäudedaten Mk30</b>		<b>Wohnung Mergelkamp 30</b>			
Gebäudekategorie:	Sammellagerunterk.	Baujahr:	1993	Heizmedium:	Gas
Anschrift:	Mergelkamp 30	NGF in m <sup>2</sup> :	738	Trinkwassererwärmung:	zentral

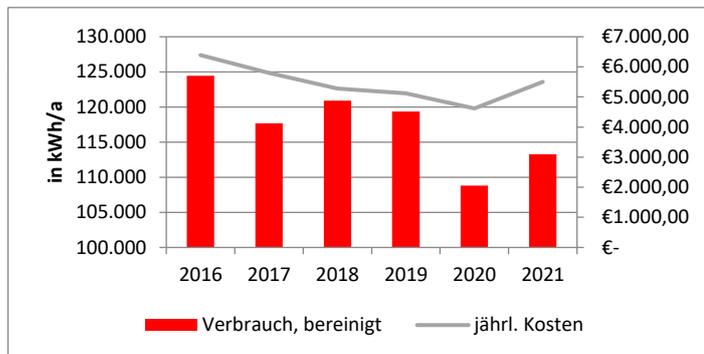
### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	25.300	5.674,09 €
2017	18.599	5.782,75 €
2018	21.750	5.373,96 €
2019	19.100	4.825,99 €
2020	15.786	4.227,45 €
2021	18.756	5.054,85 €



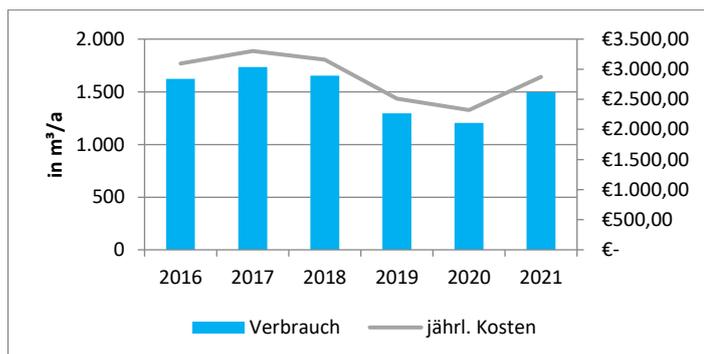
### Wärmeverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	kWh/a	€/a
2016	124.426	6.390,66 €
2017	117.672	5.796,70 €
2018	120.903	5.280,59 €
2019	119.348	5.117,46 €
2020	108.802	4.618,87 €
2021	113.284	5.499,19 €



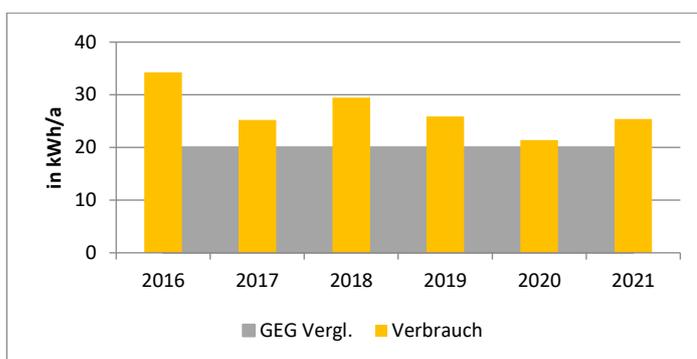
### Wasserverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

	Verbrauch	jährl. Kosten
Jahr	m <sup>3</sup> /a	€/a
2016	1.623	3.095,88 €
2017	1.735	3.302,01 €
2018	1.654	3.156,89 €
2019	1.297	2.508,64 €
2020	1.204	2.321,70 €
2021	1.495	2.872,95 €



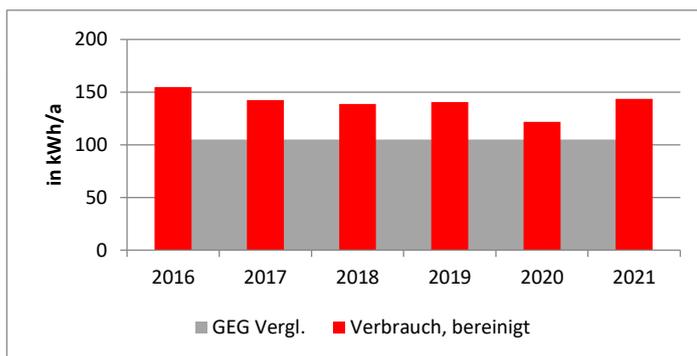
### Kennwertentwicklung Strom

	Ist	Vergleichswert
Jahr	kWh/(m <sup>2</sup> *a)	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	34,28	20
2017	25,20	20
2018	29,47	20
2019	25,88	20
2020	21,39	20
2021	25,42	20



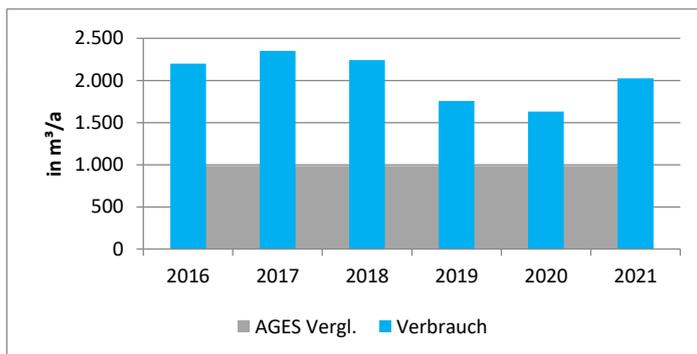
### Kennwertentwicklung Wärme (witterungsbereinigt)

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	kWh/a	kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	154,68	105
2017	142,36	105
2018	138,83	105
2019	140,62	105
2020	121,84	105
2021	143,46	105



### Kennwertentwicklung Wasser

	Verbrauch	Vergleichswert
Jahr	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *a)
2016	2.199,19	985
2017	2.350,95	985
2018	2.241,19	985
2019	1.757,45	985
2020	1.631,44	985
2021	2.025,75	985

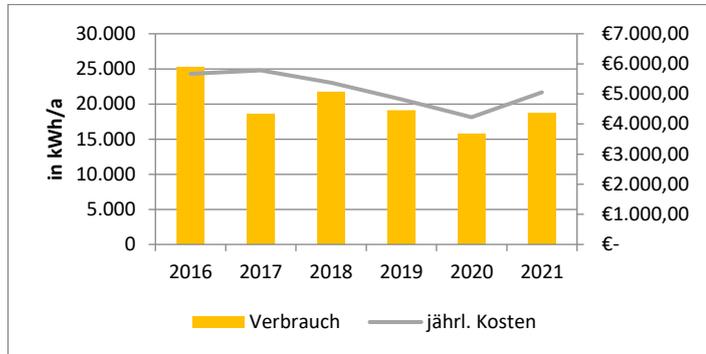


## 6.21 Einzelanalyse Wohnheim Im Flothfeld 120

<b>Gebäudedaten Ff120</b>		<b>Wohnheim Im Flothfeld 120</b>			
Gebäudekategorie:	Sammellagerunterk.	Baujahr:	1973	Heizmedium:	Strom
Anschrift:	Im Flothfeld 120	NGF in m <sup>2</sup> :	738	Trinkwassererwärmung:	zentral

### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

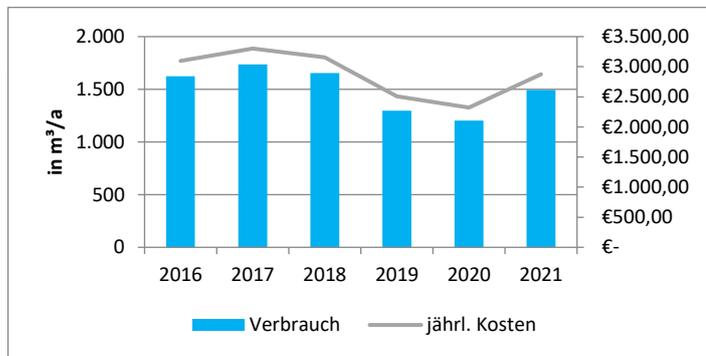
Jahr	Verbrauch kWh/a	jährl. Kosten €/a
2016	63.479	13.877,72 €
2017	76.117	16.530,46 €
2018	77.577	17.319,81 €
2019	96.357	20.653,70 €
2020	101.087	21.863,72 €
2021	64.329	14.621,33 €



Hinweis: Das Gebäude wird über eine Nachspeicherheizung beheizt.

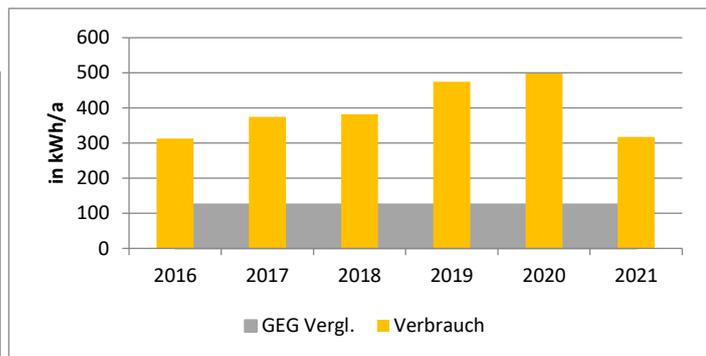
### Wasserverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

Jahr	Verbrauch m <sup>3</sup> /a	jährl. Kosten €/a
2016	890	1.755,15 €
2017	1.021	2.020,75 €
2018	995	1.973,28 €
2019	898	1.785,32 €
2020	771	1.547,25 €
2021	702	1.431,92 €



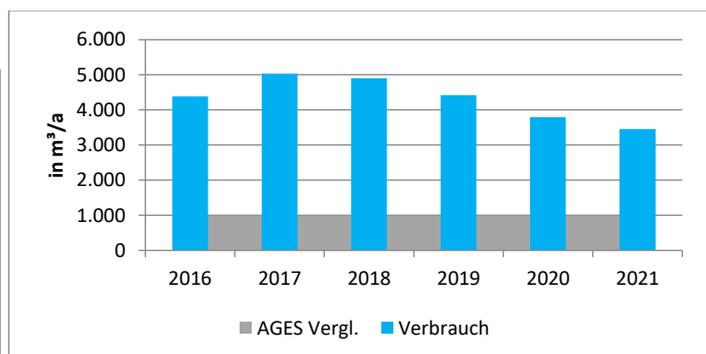
### Kennwertentwicklung Strom

Jahr	Ist kWh/(m <sup>2</sup> *a)	Vergleichswert kWh/(m <sup>2</sup> *a)
2016	312,70	125
2017	374,96	125
2018	382,15	125
2019	474,67	125
2020	497,97	125
2021	316,89	125



### Kennwertentwicklung Wasser

Jahr	Verbrauch m <sup>3</sup> /a	Vergleichswert m <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *a)
2016	4.384,24	985
2017	5.029,56	985
2018	4.901,48	985
2019	4.423,65	985
2020	3.798,03	985
2021	3.458,13	985

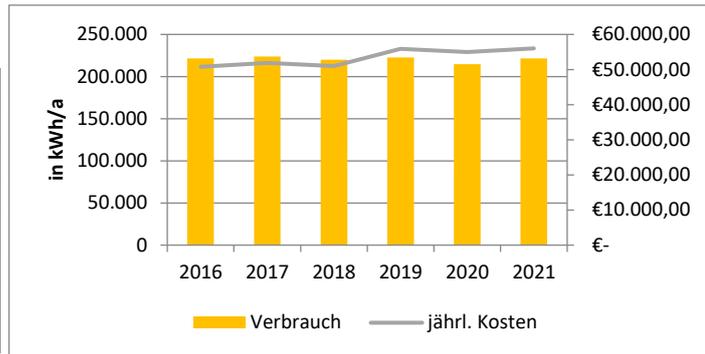


## 6.22 Einzelanalyse Straßenbeleuchtung

StrBE	Straßenbeleuchtung	
-------	--------------------	--

### Stromverbrauchsentwicklung und Kostenübersicht

Jahr	Verbrauch kWh/a	jährl. Kosten €/a
2016	221.561	50.776,12 €
2017	223.786	51.845,40 €
2018	220.174	50.983,38 €
2019	222.529	55.878,68 €
2020	214.643	54.957,06 €
2021	221.405	56.021,24 €



## Quellenhinweise

1. Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen  
Informationsblatt „Gewusst wie: Der kommunale Energiebericht“, Dezember 2019  
Verfügbar unter: [https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/\\_downloads/FaktenpapiereLeitfaeden/2019-12-12\\_GewusstWie\\_Energiebericht.pdf?m=1607426136&](https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/_downloads/FaktenpapiereLeitfaeden/2019-12-12_GewusstWie_Energiebericht.pdf?m=1607426136&) (Abfrage am 06.09.2022)
2. Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen  
Informationsblatt „Gewusst wie: Energieverbrauchskennwerte für Energieausweise berechnen“, März 2017  
Verfügbar unter: [https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/\\_downloads/FaktenpapiereLeitfaeden/2017-03-03\\_Gewusst-wie\\_Energieverbrauchskennwerte\\_Kommunen\\_Aktualisierungshinweis.pdf?m=1664532781&](https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/_downloads/FaktenpapiereLeitfaeden/2017-03-03_Gewusst-wie_Energieverbrauchskennwerte_Kommunen_Aktualisierungshinweis.pdf?m=1664532781&) (Abfrage am 17.10.2022)
3. Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen  
Informationsblatt „Musterenergiebericht mit Anleitung“, Januar 2020  
Verfügbar unter: [https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/\\_downloads/FaktenpapiereLeitfaeden/2020-01-09\\_Musterenergiebericht\\_mit\\_Anleitung\\_Hinweis\\_nicht\\_aktuell\\_0.pdf?m=1664533067&](https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/_downloads/FaktenpapiereLeitfaeden/2020-01-09_Musterenergiebericht_mit_Anleitung_Hinweis_nicht_aktuell_0.pdf?m=1664533067&) (Abfrage am 06.09.2022)
4. Bauministerkonferenz, Konferenz der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der Länder (ARGEBAU), Ausschuss für staatlichen Hochbau, Fachkommission Bau- und Kostenplanung: Netzwerk Kostenplanung  
„Bauwerkszuordnungskatalog, Dezember 2010  
Verfügbar unter: [file:///C:/Users/Witthake/Downloads/42314086%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/Witthake/Downloads/42314086%20(5).pdf) (Abfrage am 07.11.2022)
5. Deutscher Wetterdienst (DWD)  
Klimafaktoren für Energieverbrauchsausweise, monatlich aktualisiert  
Verfügbar unter: <https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimafaktoren/klimafaktoren.html> (Abfrage zuletzt am (15.11.2022)