



**VERBANDSGEMEINDE**  
Bad Ems · Nassau



**Energie- und  
Klimaschutzbericht  
der Verbandsgemeinde  
Bad Ems-Nassau**

**2020**

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit



NATIONALE  
**KLIMASCHUTZ**  
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



**ENERGIEAGENTUR**  
Rheinland-Pfalz



## Impressum

**Herausgeber:** Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau,  
der Bürgermeister

**Version:** 1. Fassung, November 2021

**Bearbeitung:** Geschäftsbereich 3  
Natürliche Lebensgrundlagen und Bauen

**Stefan Hecker (M. Sc.)**  
Klimaschutzmanagement

## Vorwort

### Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,



der Klimaschutz und die Energiewende gehören unumstritten zu den größten gesellschaftlichen Herausforderungen unserer Zeit. Die Folgen der Erderwärmung und die nach wie vor viel zu hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen sind nicht zu leugnen und für uns alle offensichtlich. Um die vom Menschen verursachten Auswirkungen auf die Umwelt zu reduzieren, sollte es im Interesse jeder Bürgerin und jeden Bürgers sein, die größtmöglichen Anstrengungen zur Reduzierung des eigenen ökologischen Fußabdrucks zu unternehmen: Klimaschutz und Nachhaltigkeit beginnen bereits bei den alltäglichen Dingen und lassen sich häufig ohne Einbußen der Lebensqualität realisieren.

Mit dem im Jahr 2014 veröffentlichten Klimaschutzkonzept der Region Lahn-Taunus hat die heutige Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau den Grundstein für ein strukturiertes, kommunales Klimaschutzmanagement gelegt. Es freut mich daher besonders, Ihnen mit dem Energie- und Klimaschutzbericht 2020 der Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau den energetischen Zustand der öffentlichen Liegenschaften und weitere Klimaschutzprojekte in der Verbandsgemeinde vorstellen zu dürfen.

Die bisherigen Anstrengungen und Erfolge, aber auch zukünftig geplante Vorhaben werden in Form des Ihnen vorliegenden Energie- und Klimaschutzberichts aufgezeigt und verdeutlichen eine „lebendige“ Fortschreibung des Klimaschutzkonzepts. Anhand von Handlungsfeldern werden konkrete Maßnahmen dargelegt, die im Einflussbereich der Verbandsgemeinde liegen. Damit dient der Energie- und Klimaschutzbericht einerseits als Kontrollinstrument für bereits durchgeführte Maßnahmen, aber andererseits auch als richtungsweisendes Arbeitshandbuch und Entscheidungsunterstützung für zukünftige Maßnahmen im Bereich der Energieversorgung und Sanierungen in Trägerschaft befindlicher Liegenschaften. Als klimabewusste Kommune weist die Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau nicht nur eine Vorbildfunktion in Bezug auf den Klima- und Umweltschutz auf, sondern lässt sowohl Ortsgemeinden als auch die interessierte Öffentlichkeit hieran teilhaben. Gleichzeitig möchte ich Sie mit dem Energie- und Klimaschutzbericht zu einer aktiven Gestaltung der Energiewende motivieren und zum Dialog auffordern.

**Nur durch gemeinsames Handeln können die zugleich ambitionierten, sowie enorm wichtigen klimaschutzpolitischen Ziele in einem ökologischen und wirtschaftlichen Rahmen in unserer Verbandsgemeinde erreicht werden.**

Ihr

**Uwe Bruchhäuser**

Bürgermeister der Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau

## Inhaltsverzeichnis

<b>I</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	6
<b>II</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	7
<b>III</b>	<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	8
<b>1.</b>	<b>Management Summary</b> .....	9
<b>2.</b>	<b>Struktur des Energieberichts</b> .....	10
2.1	Projekthintergrund .....	10
2.2	Methodik .....	10
2.2.1	Energiekennwerte und –vergleiche .....	11
2.2.2	Ermittlung von CO <sub>2</sub> -Emissionen .....	12
2.3	Handlungsfelder .....	13
<b>3.</b>	<b>Rückblick: Klimaschutzmaßnahmen 2020</b> .....	15
3.1	Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektroautos .....	15
3.2	Energetische Sanierung von Liegenschaften .....	16
3.3	Investive Maßnahme – LED-Straßenbeleuchtung .....	17
<b>4.</b>	<b>Kommunales Energiecontrolling</b> .....	18
4.1	Energieverbräuche und -kosten .....	18
4.2	Treibhausgasemissionen .....	19
4.3	PV-Pachterträge .....	21
<b>5.</b>	<b>Energetische Steckbriefe</b> .....	22
5.1	Zuordnung der Liegenschaften .....	22
5.2	Auswertung der Liegenschaften .....	24
5.2.1	Adolf-Reichwein-Schule „Fachtrakt“ .....	25
5.2.2	Altes Rathaus Dausenau .....	26
5.2.3	Ernst-Born-Schule Bad Ems .....	27
5.2.4	Feuerwache Bad Ems .....	28
5.2.5	Feuerwehrgerätehaus Arzbach .....	29
5.2.6	Feuerwehrgerätehaus Attenhausen .....	30
5.2.7	Feuerwehrgerätehaus Becheln .....	31
5.2.8	Feuerwehrgerätehaus Dausenau .....	32
5.2.9	Feuerwehrgerätehaus Dessighofen .....	33
5.2.10	Feuerwehrgerätehaus Dornholzhausen .....	34
5.2.11	Feuerwehrgerätehaus Fachbach .....	35
5.2.12	Feuerwehrgerätehaus Frücht .....	36

5.2.13	Feuerwehrgerätehaus Kemmenau .....	37
5.2.14	Feuerwehrgerätehaus Miellen .....	38
5.2.15	Feuerwehrgerätehaus Nassau .....	39
5.2.16	Feuerwehrgerätehaus Nievern .....	40
5.2.17	Feuerwehrgerätehaus Singhofen .....	41
5.2.18	Freiherr vom Stein Grundschule Bad Ems .....	42
5.2.19	Freiherr vom Stein Grundschule Nassau .....	43
5.2.20	Grundschule Arzbach .....	44
5.2.21	Grundschule Dausenau .....	45
5.2.22	Grundschule Fachbach .....	46
5.2.23	Grundschule Singhofen .....	47
5.2.24	Kiga Geisig .....	48
5.2.25	Kiga Nassau .....	49
5.2.26	Kiga Scheuern .....	50
5.2.27	Kiga Singhofen .....	51
5.2.28	Rathaus VG Bad Ems-Nassau .....	52
5.2.29	Realschule Plus Bad Ems - Nassau .....	53
5.2.30	Schulpavillon Bad Ems .....	54
5.2.31	Turnhalle Hasenkümpel .....	55
5.2.32	Turnhalle Silberau .....	56
5.3	Anmerkungen zu energetisch signifikanten Trendabweichungen .....	57
<b>6.</b>	<b>Energetischer Ausblick 2021</b> .....	<b>58</b>
<b>7.</b>	<b>Quellen / Verweise</b> .....	<b>60</b>

## I Abkürzungsverzeichnis

<b>Abkürzung</b>	<b>Bezeichnung</b>
<b>a</b>	Jahr
<b>BHKW</b>	Blockheizkraftwerk
<b>BWZK</b>	Bauwerkszuordnungskatalog
<b>CO<sub>2</sub></b>	Kohlenstoffdioxid
<b>CO<sub>2e</sub></b>	Bilanzierte Emissionsgröße (CO <sub>2</sub> -Äquivalent)
<b>EA RLP</b>	Energieagentur Rheinland-Pfalz
<b>dena</b>	Deutsche Energieagentur
<b>EKM</b>	Energie- und Klimaschutzmanagement
<b>FWGH</b>	Feuerwehrgerätehaus
<b>GEG</b>	Gebäudeenergiegesetz
<b>GHDI</b>	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
<b>GS</b>	Grundschule
<b>HF</b>	Handlungsfeld
<b>Kiga</b>	Kindergarten
<b>KSK</b>	Klimaschutzkonzept
<b>kWh</b>	Kilowattstunde
<b>kWp</b>	Kilowatt Peak
<b>LED</b>	Light-Emitting-Diode - Leuchtdiode
<b>LNG</b>	Liquified Natural Gas - Flüssigerdgas
<b>MWh</b>	Megawattstunde
<b>NGF</b>	Nettogrundfläche
<b>PV</b>	Photovoltaik
<b>TH</b>	Turnhalle
<b>THG</b>	Treibhausgas(e)
<b>UBA</b>	Umweltbundesamt
<b>VG</b>	Verbandsgemeinde
<b>VG BEN</b>	Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau

## II Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Inbetriebnahme der öffentlichen Ladesäule auf dem Parkplatz am Rathaus in Bad Ems.....	15
Abbildung 2: energetische Sanierung des Feuerwehrgerätehauses in Arzbach .....	17
Abbildung 3: neue Umwälzpumpen der Heizungsanlage am Feuerwehrgerätehaus in Nassau .....	17
Abbildung 4: Gesamtenergiekosten der Liegenschaften.....	18
Abbildung 5: Gesamtenergieverbrauch der Liegenschaften .....	18
Abbildung 6: CO <sub>2</sub> e-Emissionen der Liegenschaften im Jahr 2020.....	19
Abbildung 7: kumulierte CO <sub>2</sub> e-Emissionen der Liegenschaften im Zeitraum 2018 bis 2020 19	
Abbildung 8: Vergleich der CO <sub>2</sub> e zwischen den Jahren 2019 und 2020 .....	20
Abbildung 9: Pachterlöse der Dächer für PV-Anlagen in der VG Bad Ems-Nassau .....	21
Abbildung 10: Eingespeister Strom durch PV-Anlagen auf den Dächern der Liegenschaften in der VG Bad Ems-Nassau .....	21

### III Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Handlungsfelder im Einflussbereich der Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau.....	10
Tabelle 2: Emissionsfaktoren unterschiedlicher Energieträger .....	12
Tabelle 3: Übersicht der Handlungsfelder im Energiebericht- und Klimaschutzbericht .....	14
Tabelle 4: Liegenschaften der VG Bad Ems-Nassau im Jahr 2020 .....	23

## 1. Management Summary

Im Energie- und Klimaschutzbericht 2020 der Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau werden die Energieverbräuche und Energiekosten der Liegenschaften bis einschließlich 31.12.2020 analysiert, um Veränderungen gegenüber den Vorjahren aufzuzeigen.

Die **energetische Sanierung von Liegenschaften** der Verbandsgemeinde als Kernpunkt des Energie- und Klimaschutzberichts hat durch die Erstellung eines energetischen **Sanierungsfahrplans** Struktur bekommen. Bedingt durch die Fusion der Verbandsgemeinden Bad Ems und Nassau hat sich die Anzahl der Liegenschaften für ein zentrales Energiemanagement immens erhöht. Was einerseits eine große Herausforderung darstellt, bietet die Möglichkeit von **Synergie- und Lerneffekten** andererseits. Energetische Maßnahmen in Form von Dämmungen, effizienter Beleuchtung, Heizungsoptimierung sowie der Installation von PV-Anlagen sind neben anderen Gebäudesanierungen anhand von Prioritäten bewertet. Maßnahmen wurden und werden nach Priorität umgesetzt. Eine **stetige Überprüfung** ist für die Folgejahre zu empfehlen. Eine Ausweitung des energetischen Sanierungsfahrplans auf weitere Gebäude wäre denkbar. Der kontinuierliche **Ausbau von PV-Anlagen** auf den Liegenschaften der Verbandsgemeinde soll auch zukünftig fokussiert werden.

Der Ausbau der **Ladeinfrastruktur für Elektroautos** ist im vergangenen Jahr von zentraler Bedeutung gewesen. Die **Errichtung von öffentlichen Ladestationen** bietet Bürgerinnen und Bürgern an frequentierten Orten die Möglichkeit zum Laden des Elektroautos. Auch zukünftig sollen **potenzielle Standorte** analysiert werden, um eine flächendeckende Infrastruktur der Ladestationen zu gewährleisten und einer Ladelücke, also der ungleichen Verteilung bei der Anzahl an Elektroautos und der Anzahl der verfügbaren Ladestationen, vorzubeugen. Hiermit kann, wenn auch in geringem Umfang, Einfluss seitens der Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau auf die **Emissionen im Verkehr** genommen werden. Ein Controlling-Instrument - ähnlich wie bei PV-Anlagen bezüglich der Pachterlöse und eingespeistem Strom - kann zukünftig einen wichtigen Überblick über das **Nutzungsverhalten** von öffentlichen Ladestationen vermitteln.

**LED-Beleuchtungen** erweisen sich nicht nur im Innenbereich von Liegenschaften, sondern auch im Außenbereich (Sportplätze, Straßenbeleuchtung, etc.) als zukunftssträchtige Investition. Projekte, wie die **Umrüstung der Straßenbeleuchtung** in Becheln, lassen sich zukünftig ausbauen und überzeugen insbesondere durch eine verhältnismäßig **schnelle Umsetzbarkeit** und je nach Nutzungsintensität der Beleuchtung durch ein beträchtliches Einsparpotenzial bezüglich des Energieverbrauchs und folglich der Energiekosten.

## 2. Struktur des Energieberichts

### 2.1 Projekthintergrund

Der Energie- und Klimaschutzbericht als ein Bestandteil des Energie- und Klimaschutzprogramms der deutschen Energieagentur (dena EKM) in Verbindung mit der Energieagentur Rheinland-Pfalz (EA RLP), wird in der Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau (VG BEN) zusammen mit dem integrierten Klimaschutzkonzept (KSK) der Region Lahn-Taunus umgesetzt. Dieses Vorgehen gewährleistet sowohl eine redundante Datenerfassung als auch umfangreiche Detailauswertungen in den entsprechenden Handlungsfeldern.

Zudem dient der Energie- und Klimaschutzbericht als Grundlage einer daran anschließenden Maßnahmenplanung für energetische Sanierungen und klimarelevante Optimierungen in der Verbandsgemeinde. Darüber hinaus können Fortschritte in diesen Bereichen sowohl für die Ortsgemeinden als auch für die interessierte Öffentlichkeit nachvollziehbar und transparent dargestellt werden, um somit eine Vorbildfunktion einzunehmen.

Durch die Erhebung energetischer und ökologischer Bestandsdaten ist eine Basis geschaffen worden, welche eine kontinuierliche Aktualisierung des Energie- und Klimaschutzberichts möglich macht und mit den folglich angepassten Umsetzungsmaßnahmen in den jeweiligen Handlungsfeldern aufgezeigt werden können.

### 2.2 Methodik

Die Datengrundlage des Energie- und Klimaschutzberichts bildet zunächst die Auswertung der energetischen Verbräuche und Kosten, welche durch das Gebäudemanagement der Verbandsgemeindeverwaltung erfasst worden sind, sowie bereits erhobene Daten aus dem Klimaschutzkonzept und weiterführenden internen Quellen.

Nach der Auswertung der im vorigen Absatz genannten Daten, werden diese in die folgenden sechs Untersuchungsbereiche unterteilt, woraus im nächsten Schritt die wesentlichen Handlungsfelder (HF) für den Energie- und Klimaschutzbericht resultieren. Auf dieser Basis werden im weiteren Verlauf spezifische Untersuchungen ermöglicht.

Nr.	Untersuchungsbereich	Handlungsfeld
1	Kommunale Liegenschaften	<b>HF 1 Gebäude</b>
2	Energiesysteme	<b>HF 2 Energie</b>
3	Verkehr (Stromnutzung/Beleuchtung)	<b>HF 3 Verkehr</b>
4	Öffentlichkeitsarbeit	<i>Verwaltungsinternes Handlungsfeld</i>
5	Übergeordnete Abläufe	
6	Allgemeine Strukturdaten	

Tabelle 1: Handlungsfelder im Einflussbereich der Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau

Im Anschluss werden diese Handlungsfelder auf Basis ihrer historischen Energieverbräuche, CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie den anfallenden Kosten mit einem Maßnahmenkatalog versehen, welcher durch eine angepasste Gewichtung intern generierter Kriterien eine effiziente und wirtschaftliche Planung, Finanzierung und Umsetzung ermöglichen soll. Die Ausarbeitung dieser Maßnahmen kann in einigen Bereichen mit der Umsetzung des bestehenden Maßnahmenkatalogs des Klimaschutzkonzeptes kombiniert werden.

Für eine aussagekräftigere Auswertung der energetischen Kennzahlen wird für den aktuellen Energie- und Klimaschutzbericht rückwirkend bis auf Daten des Jahres 2012 (Referenzjahr des integrierten Klimaschutzkonzeptes) zurückgegriffen. Bedingt durch die Fusion der VG Bad Ems und VG Nassau im Jahr 2019 weisen Liegenschaften im Bereich der früheren VG Nassau teilweise fehlende Verbrauchsdaten auf, sodass hier ein kürzerer Zeitraum analysiert wird. Zukünftig ist die Analyse der energetischen Kennzeichen auch für einen anderen Zeitraum denkbar.

### 2.2.1 Energiekennwerte und –vergleiche

Der Energieverbrauchskennwert, respektive der Heizverbrauchs- oder Stromverbrauchskennwert, dient der energetischen Bewertung eines Gebäudes und führt zu einer direkten Vergleichbarkeit mit anderen Objekten gleicher (Bau-)Art innerhalb des Bauwerkszuordnungskatalogs<sup>1</sup> (BWZK). Der BWZK stellt damit die Basis der Energievergleichskennwerte dar.

Da der absolute Energieverbrauch eines Gebäudes keine Auskunft über dessen energetische Qualität gibt, wird hierfür der spezifische Energieverbrauch in Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr ( $kWh/m^2*a$ ) für die Energiebezugsfläche (hier: Nettogrundfläche [m<sup>2</sup> NGF]) verwendet.

Im Bereich von Nichtwohngebäuden, deren Strom- und Wärmeverbrauch besonders auf die jeweilige, individuelle Gebäudenutzung zurückzuführen ist, wird das Vorgehen zur Verwendung einheitlicher Vergleichskennwerte durch §82 Abs. 4 GEG<sup>2</sup> geregelt.

Mit einer solchen bereinigten Datengrundlage sind direkte Vergleiche mit Zielkennwerten (zur individuellen Effizienzsteigerung) oder mit weiteren Gebäuden gleicher (Bau-)Art in Form eines Benchmarkings möglich. Ermittelte Abweichungen können als Grundlage für Sanierungsmaßnahmen und/oder energetischen Einsparmaßnahmen für die Liegenschaften herangezogen werden.

---

<sup>1</sup> Die aktuelle Fassung ist vom August 2019.

<sup>2</sup> Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) gilt ab dem 01. November 2020.

## 2.2.2 Ermittlung von CO<sub>2</sub>-Emissionen

Neben der Ermittlung von energetischen Verbräuchen ist auch die Einordnung der damit verbundenen Treibhausgase (THG) für die frühzeitige Erkennung von Einsparmaßnahmen und nationalen Klimaschutzziele von elementarer Bedeutung.

Hierfür wird im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative und des kommunalen Klimaschutzkonzepts eine angepasste Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz fortgeführt. Diese Bilanzen können somit im weiteren Verlauf als Instrument zur Datenerfassung und Maßnahmenplanung für die VG BEN herangezogen werden.

In Bezug auf die Ermittlung der Treibhausgase ist zu beachten, dass verschiedene Energieträger von der Primärenergie (Kohle, Rohöl, Wind, Sonne...) über die Sekundärenergie<sup>3</sup> (Benzin, Erdgas, Kohlebriketts,...) bis hin zur Endenergie für den Verbraucher (Strom, Heizwärme,...) unterschiedliche spezifische Emissionsverursacher und Emissionsqualitäten, während ihres Entstehungs- und Übertragungsprozesses aufweisen.

### Beispiel: Erwärmungspotenziale unterschiedlicher Treibhausgase

Methan (CH<sub>4</sub>) ist circa 25-mal so „klimawirksam“ wie Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>).

Somit gilt → **1t CH<sub>4</sub> ≈ 25t CO<sub>2</sub>e<sup>4</sup>**

Für eine bessere Vergleichbarkeit und eine einheitliche Berechnung werden daher in CO<sub>2</sub>-Bilanzen die anfallenden Emissionen der Energieträger in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten (CO<sub>2</sub>e) abgebildet. Die Emissionsfaktoren der unterschiedlichen Energieträger, die auch in der VG BEN vorkommen, sind in nachfolgender Tabelle aufgelistet.

Lfd. Nr.	Energieträger	Art	CO <sub>2</sub> e-Emission (g/kWh)
1	Braunkohle	Indirekt	965
2	Steinkohle	Indirekt	776
3	Strommix Inland <sup>5</sup> (Deutschland)	Indirekt	366
4	Heizöl (leicht)	Indirekt	315
5	Flüssiggas	Indirekt	267
6	Diesel	Direkt	266
7	Rohbenzin	Direkt	252
8	Erdgas	Indirekt	234
9	Einkauf Ökostrom <sup>6</sup>	Indirekt	30
10	Holzpellets	Indirekt	1,8

Tabelle 2: Emissionsfaktoren unterschiedlicher Energieträger<sup>7</sup>

<sup>3</sup> Hierbei sind jeweils Umwandlungsverluste zu berücksichtigen.

<sup>4</sup> CO<sub>2</sub>e → aus dem Englischen für „equivalent“

<sup>5</sup> Der CO<sub>2</sub>-Faktor für den Strommix Inland (Deutschland) beruht auf Daten des Statistischen Bundesamtes.

<sup>6</sup> Bezug des Stroms für die Liegenschaften der VG Bad Ems über die 4. Bündelausschreibung des Gemeinden- und Städtebundes Rheinland-Pfalz.

<sup>7</sup> Die CO<sub>2</sub>-Faktoren für die fossilen Brennstoffe entsprechen den Werten nach dem Stand Januar 2019. Es ist zu beachten, dass sich die Faktoren auf den Heizwert der Energieträger beziehen.

Die Bestimmung des Emissionsfaktors aus Ökostrom, welcher über den Gemeinde- und Städtebund bezogen wird, ist nicht unmittelbar bestimmbar, da hier kein direkter Energiebezug stattfindet, sondern eine gemeinschaftliche Beschaffung über verschiedene Kraftwerke im Rahmen einer Bündelausschreibung<sup>8</sup>. Daher wird hier ein konservativer Wert von 30 gCO<sub>2</sub>e/ kWh angesetzt, welcher bei der Nutzung von Wasserkraftwerken<sup>9</sup> üblich ist.

Um langfristig eine Reduktion der Treibhausgase in der Verbandsgemeinde zu realisieren, sind individuelle Maßnahmen in den nachfolgend erläuterten Handlungsfeldern zu tätigen.

## 2.3 Handlungsfelder

Die größten CO<sub>2</sub>-Emittenten sind - bei einer Bilanzierung nach Sektoren - der Verkehr, die privaten Haushalte (überwiegend zur Wärmebereitstellung) und der Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHDI). Die Emissionen der kommunalen Liegenschaften der VG BEN fallen in den Sektor „Öffentliche Einrichtungen“ und sind vergleichsweise zu anderen Sektoren gering. Jedoch ist hierbei der direkte Einflussfaktor gegenüber den privaten Haushalten und dem Verkehrssektor signifikant größer. Dadurch ist es möglich, Maßnahmen zur Reduktion von CO<sub>2</sub>e in diesem Sektor schneller und zielgerichteter umzusetzen.

Wenngleich aufgrund der Bilanzierung nach Sektoren die energetischen Zu- und Abflüsse analysiert und spezifisch ausgewertet werden können, ist anzumerken, dass durch eine strenge Trennung der einzelnen Sektoren in der Praxis Überschneidungen und bereichsübergreifende Auswirkungen (wertneutrale Externalitäten) auftreten können. Aus thematischen und organisatorischen Gründen wird daher für die VG BEN eine Aufteilung in die drei aufgeführten Handlungsfelder (Gebäude, Energie und Verkehr/ Stromnutzung) vorgenommen, sodass eine genaue Untersuchung für den jeweiligen Bereich ermöglicht wird.

Im Handlungsfeld 1 „Gebäude“ werden die Liegenschaften der VG BEN auf energetische und klimarelevante Sanierungs- und Optimierungsmöglichkeiten untersucht. Im Handlungsfeld II „Energie“ wird auf die energetischen Gegebenheiten auf kommunaler Ebene sowie die Zuständigkeiten der Energieversorgung eingegangen. Der Status quo der Straßenbeleuchtung und Signalanlagen sowie hiermit verbundene Optimierungspotenziale werden primär im Handlungsfeld III „Verkehr/ Stromnutzung“ geschildert.

---

<sup>8</sup> Die Stromversorgung erfolgt hier über die Elektrizitätswerk Rheinhessen AG (EWR).

<sup>9</sup> In Anlehnung an „Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger“ des UBA (2020), S. 59.

Energie- und Klimaschutzbericht		
HF I Gebäude	HF II Energie	HF III Verkehr / Stromnutzung

*Tabelle 3: Übersicht der Handlungsfelder im Energiebericht- und Klimaschutzbericht*

Bei der vorgenommenen Unterteilung der Handlungsfelder ist die direkte und indirekte Einflussmöglichkeit durch die Verbandsgemeindeverwaltung, speziell im Umfeld einer Verbandsgemeindestruktur, zu berücksichtigen. So sind beispielsweise Bürger und Unternehmen nur indirekt im Einflussbereich der Verbandsgemeindeverwaltung, wohingegen Energieflüsse bei kommunalen Liegenschaften und der Betrieb verbandsgemeindeeigener, technischer Anlagen direkt gesteuert werden können.

Im Anschluss der Analyse des Status Quo der einzelnen Handlungsfelder wird ein energetischer Ausblick für die VG BEN angeführt, anhand dessen mögliche Entwicklungspotenziale für die Zukunft aufgezeigt werden.

### 3. Rückblick: Klimaschutzmaßnahmen 2020

Nachfolgend wird über die Arbeit und Ergebnisse des Klimaschutzmanagements im Jahr 2020 berichtet. Es wird aufgezeigt, welche Projekte umgesetzt wurden und welche Auswirkungen auf den Klimaschutz genommen werden konnten. Eine detaillierte Aufarbeitung und Zusammenstellung energetischer Verbräuche, Emissionen und damit verbundener Kosten wurde im Rahmen der Umsetzung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Region Lahn-Taunus in der damaligen Verbandsgemeinde Bad Ems bereits im Jahr 2016 erstmalig umgesetzt.

#### 3.1 Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektroautos

Mit Blick auf die Neuzulassungen der Autos in Deutschland besitzt mittlerweile jedes fünfte Auto einen Stecker. Für einen flächendeckenden Einsatz von Elektroautos ist unter anderem zu gewährleisten, dass eine entsprechende Ladeinfrastruktur zur Verfügung steht, denn getankt werden müssen Elektroautos ebenso wie Autos mit Verbrennungsmotor. Um der sogenannten Ladelücke, also einer ungleichen Verteilung der Anzahl an Elektroautos und der Anzahl verfügbarer Ladestationen, vorzubeugen, sind zahlreiche Ladestationen in Bad Ems errichtet worden. Die Errichtung von öffentlicher Ladeinfrastruktur wird insbesondere an frequentierten Standorten des Alltags fokussiert. Auf dem Parkplatz am Rathaus in Bad Ems sind zwei öffentliche Ladepunkte, die sich im Eigentum der VG BEN befinden, installiert worden. Darüber hinaus befinden sich vier öffentliche Ladepunkte am neu gestalteten Bad Emser Bahnhof, die in Kooperation mit privatwirtschaftlichen Betreibern betrieben werden und das Potenzial zum weiteren Ausbau besitzen. Im Thermen-Parkhaus an der Viktoriaallee in Bad Ems befinden sich weitere sechs Ladepunkte.



Abbildung 1: Inbetriebnahme der öffentlichen Ladesäule auf dem Parkplatz am Rathaus in Bad Ems

### 3.2 Energetische Sanierung von Liegenschaften

Anfang September sind alle Feuerwehrgerätehäuser und Kitas der VG BEN auf energetische Sanierungsmöglichkeiten geprüft worden. Im Fokus der energetischen Sanierungsmöglichkeiten standen der Einbau von LED-Beleuchtungen, die Erneuerung von Dämmungen, Sanierungen von Heizsystemen und die Überprüfung der Dachflächen auf Eignung von PV-Anlagen. Es ist ein Sanierungsfahrplan erstellt worden, in dem mögliche Sanierungsmaßnahmen nach Priorität bewertet sind. Eine gesamtheitliche Analyse der einzelnen Liegenschaften erweist sich für die Planung als zielführend, denn inwiefern beispielsweise ein Dach für eine PV-Anlage geeignet ist, hängt mitunter vom Zustand des Dachs ab. Vor der Inbetriebnahme einer PV-Anlage ist gegebenenfalls das Dach zu sanieren, um spätere Unterbrechungen bei der Einspeisung des Stroms zu vermeiden.

Beim Feuerwehrgerätehaus in Arzbach ist beispielsweise die Decke mittels Hanfdämmung isoliert worden. Nach der Fassade sind Decke bzw. Dach das Gewerk mit dem zweitgrößten Wärmeverlust am Haus.

Am Feuerwehrgerätehaus in Nassau sind elektronisch geregelte Hocheffizienzpumpen an der Heizungsanlage eingebaut worden. Der Stromverbrauch der Heizungspumpen macht allzu häufig einen nicht unerheblichen Anteil am jährlichen Stromverbrauch eines Hauses aus. Elektronisch geregelte Hocheffizienzpumpen sind hingegeben zu alten Umwälzpumpen nur dann aktiv, wenn es wirklich erforderlich ist.

Im Rahmen von Sanierungsarbeiten an den Schulturnhallen Freiherr vom Stein und Hasenkümpel in Bad Ems ist die Wärmedämmung der bis dahin noch fehlenden zwei Außenwände angebracht worden. Insbesondere bei großflächigen Gebäudeteilen ist bei fehlender Dämmung mit hohen Wärmeverlusten zu rechnen. Durch die erfolgte Wärmedämmung ist mit signifikanten Energieeinsparungen zu rechnen.



Abbildung 2: energetische Sanierung des Feuerwehrgerätehauses in Arzbach



Abbildung 3: neue Umwälzpumpen der Heizungsanlage am Feuerwehrgerätehaus in Nassau

### 3.3 Investive Maßnahme – LED-Straßenbeleuchtung

Eine weitere investive Maßnahme, die ebenfalls eine Unterstützung durch Bundesmittel erfahren hat, ist die Umrüstung der Straßenbeleuchtung in Becheln. Hier sind 21 Kofferleuchten und 87 Bogenleuchten durch effiziente LED-Beleuchtungen ausgewechselt worden. Gerade in kleineren Gemeinden werden häufig 30 bis 50 % des kommunalen Stromverbrauchs für die Straßenbeleuchtung aufgewendet, womit sich ein großes Einsparpotenzial durch die Umrüstung ergibt.

## 4. Kommunales Energiecontrolling

### 4.1 Energieverbräuche und -kosten

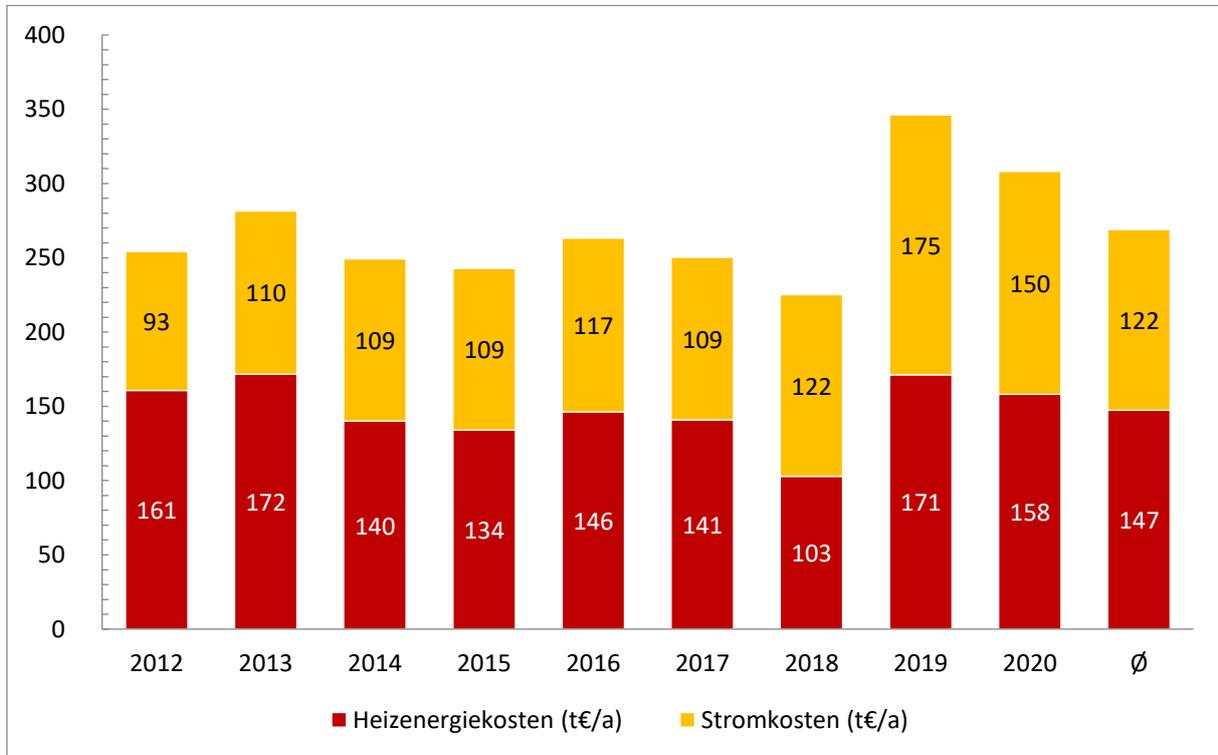


Abbildung 4: Gesamtenergiekosten der Liegenschaften

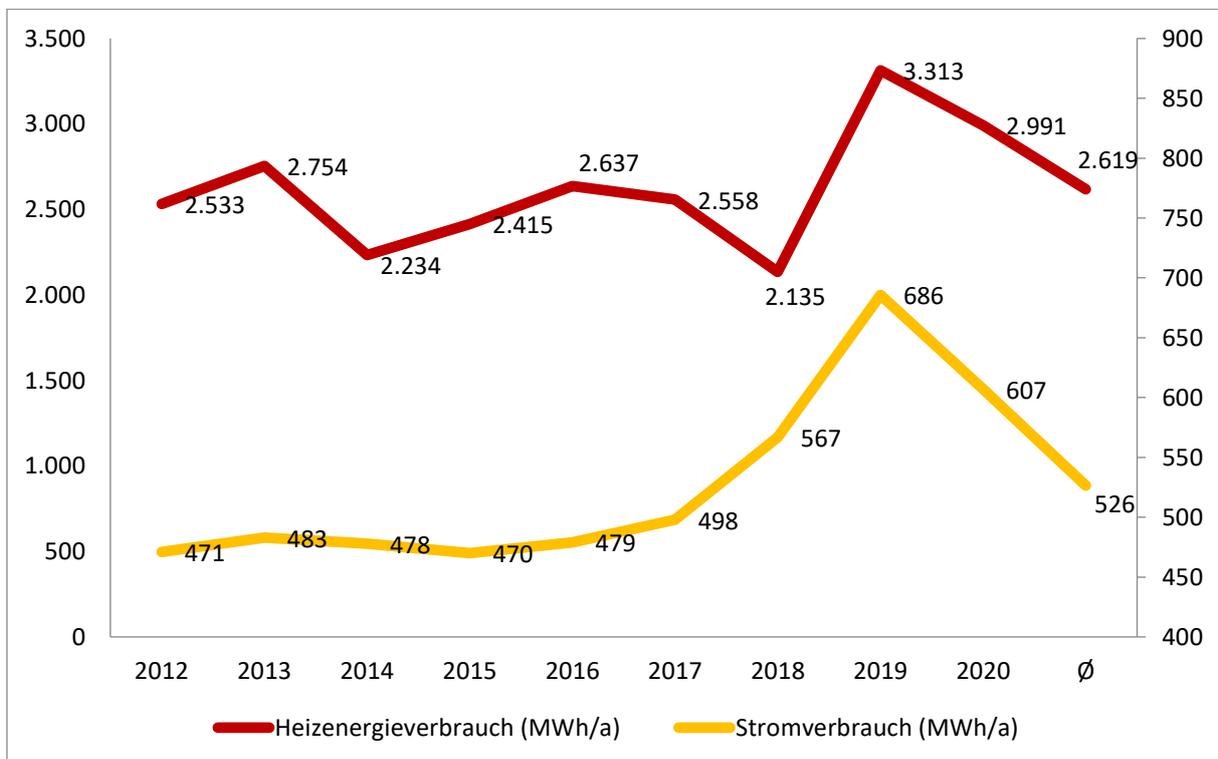


Abbildung 5: Gesamtenergieverbrauch der Liegenschaften

## 4.2 Treibhausgasemissionen

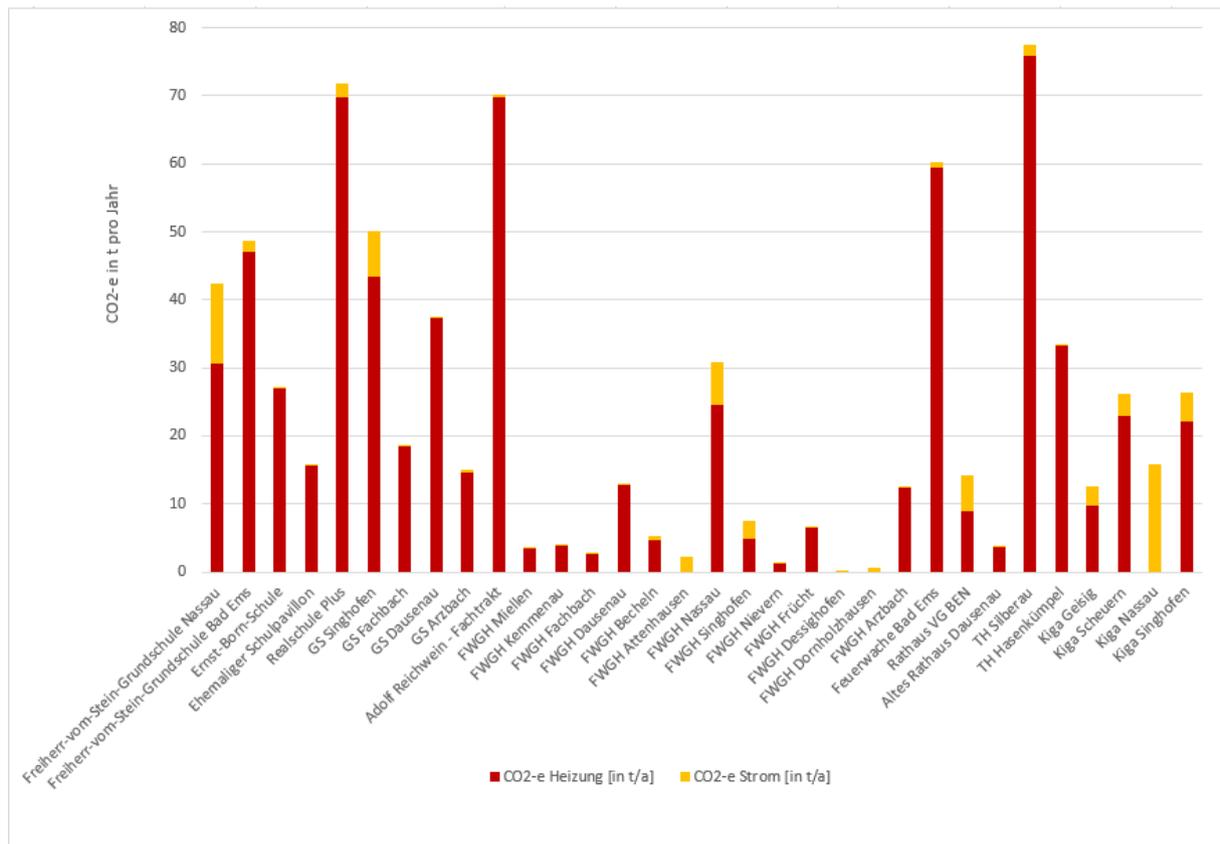


Abbildung 6: CO<sub>2</sub>e-Emissionen der Liegenschaften im Jahr 2020

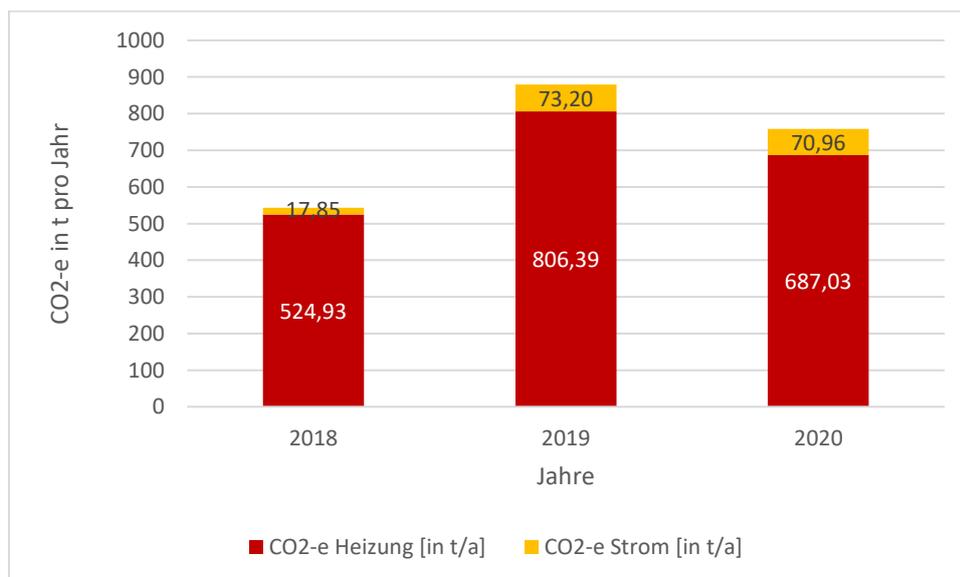


Abbildung 7: kumulierte CO<sub>2</sub>e-Emissionen der Liegenschaften im Zeitraum 2018 bis 2020

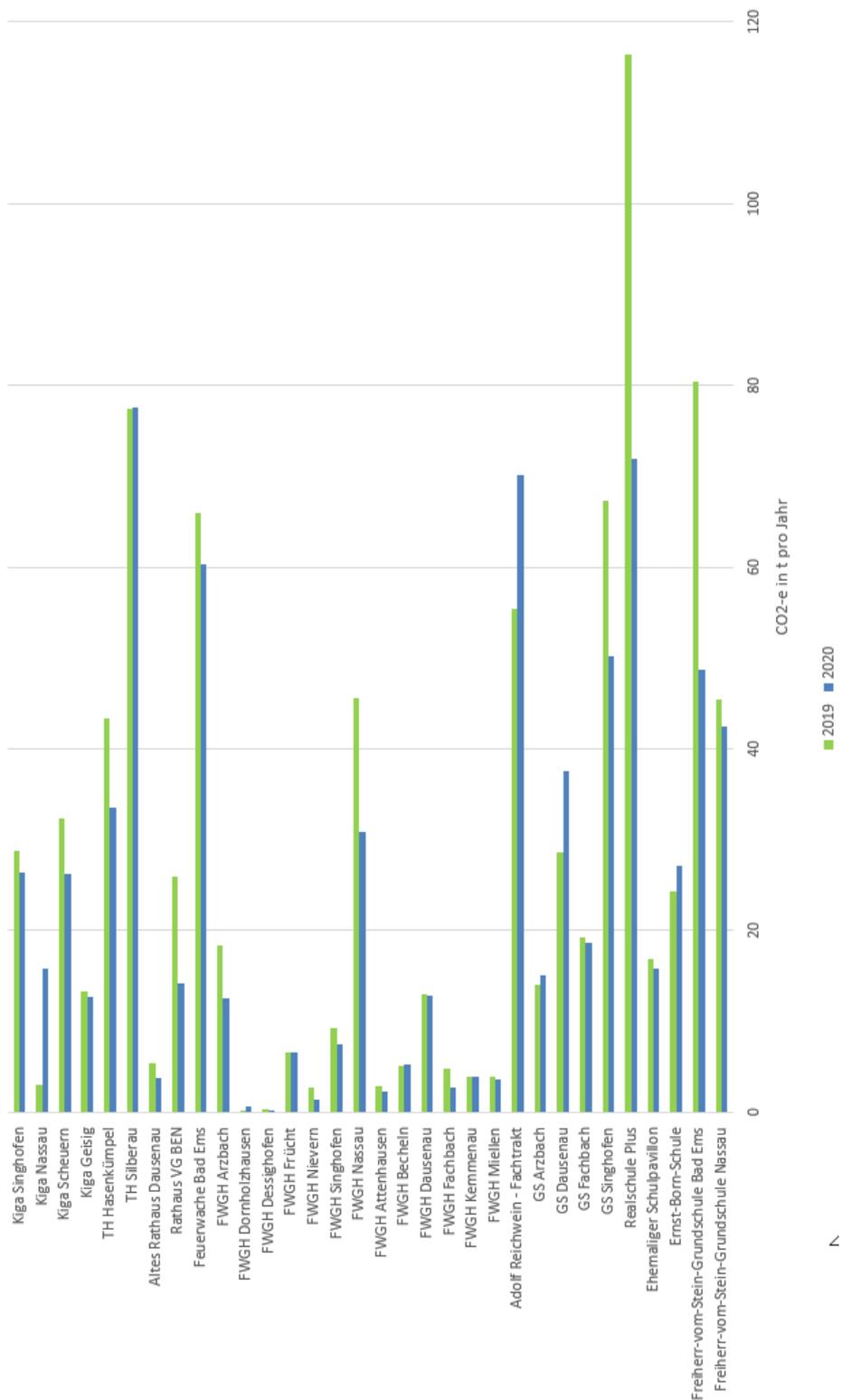


Abbildung 8: Vergleich der CO<sub>2</sub>e zwischen den Jahren 2019 und 2020

### 4.3 PV-Pachterträge

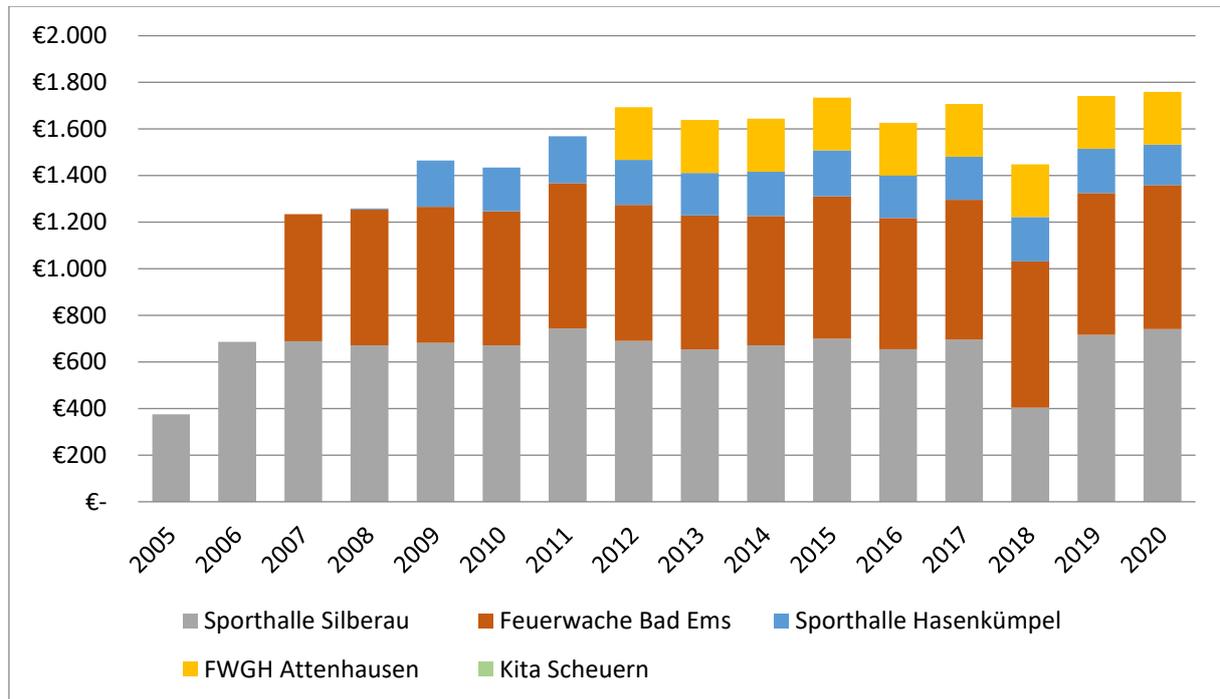


Abbildung 9: Pachterlöse der Dächer für PV-Anlagen in der VG Bad Ems-Nassau

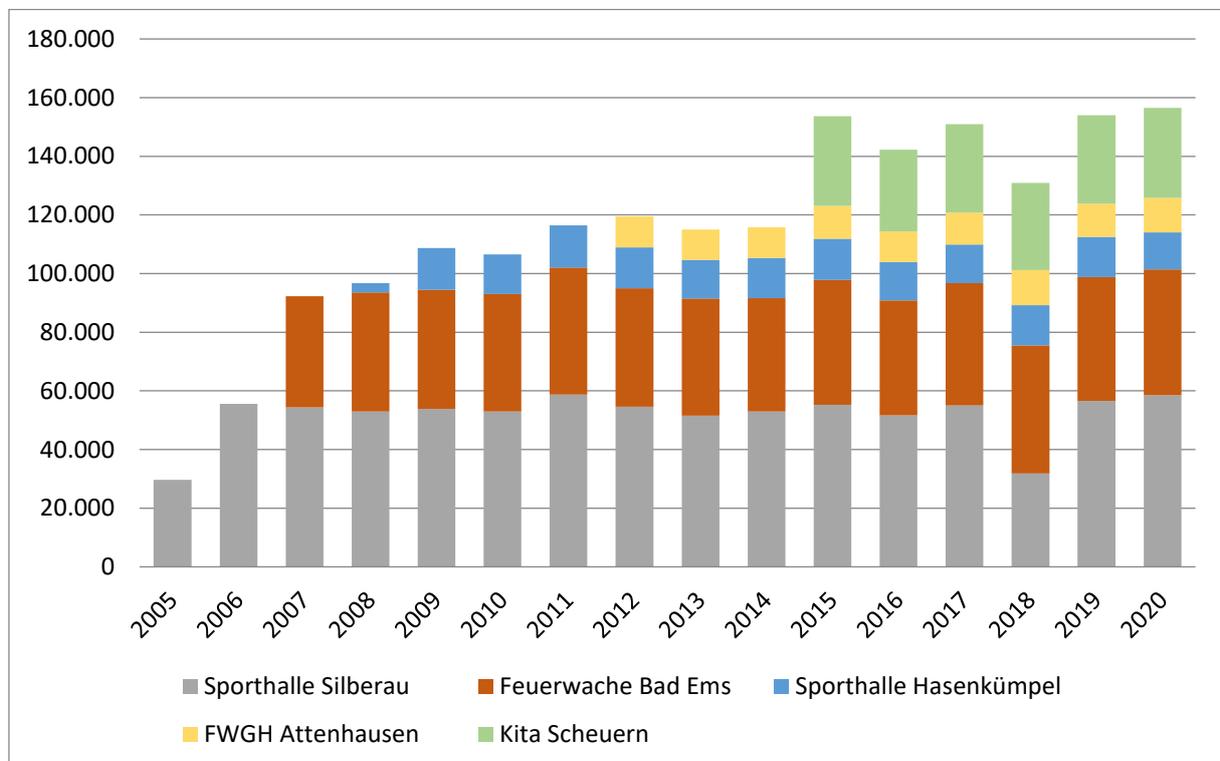


Abbildung 10: Eingespeicherter Strom durch PV-Anlagen auf den Dächern der Liegenschaften in der VG Bad Ems-Nassau

## 5. Energetische Steckbriefe

### 5.1 Zuordnung der Liegenschaften

Ein Teilziel des Energieberichts der Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau ist es, neben der zentralen Datenerfassung und –auswertung ebenso eine übersichtliche Darstellung der energetischen Verbräuche (Strom und Heizenergie) kommunaler Liegenschaften aufzuzeigen. Anhand der historischen Verbräuche können Veränderungen sichtbar gemacht werden und zielgerichtet Maßnahmen im Bereich der Liegenschaftsverwaltung eingeleitet werden.

Die energetischen Steckbriefe sind auf die Liegenschaften beschränkt, die sich zum Bezugsjahr des Energieberichts in direkter Trägerschaft der VG BEN befinden. Die Begründung hierfür liegt in der eindeutigen Zuordnung der Energiekosten. Unabhängig von der Fusion der Verbandsgemeinden Bad Ems und Nassau wird dieses Vorgehen im Energie- und Klimaschutzbericht - wie in den Vorjahren - beibehalten. Liegenschaften, die kostenseitig den Ortsgemeinden zugeordnet sind, werden nicht berücksichtigt.

In die Erfassung der Liegenschaften fließen folgende Informationen ein:

- Name / Bezeichnung des Gebäudes
- Anschrift
- Baujahr der Liegenschaft und Heizungsanlage
- Strom- und Wärmebezugsquelle
- Gebäudeart
- Energiebezugsfläche (hier: Nettogrundfläche)
- Heizenergie- und Stromverbrauch
- Heiz- und Stromkosten

In den energetischen Steckbriefen der Liegenschaften sind für möglichst aussagekräftige Analysen die energetischen Verbrauchswerte rückwirkend bis zum Jahr 2012 enthalten. Liegenschaften, die der früheren Verbandsgemeinde Nassau zugeordnet waren, enthalten aufgrund einer unvollständigen Datenlage die energetischen Verbrauchswerte zum Teil für nur drei Jahre. Der durchschnittliche Strom- und Heizenergieverbrauch in Tabelle 4 wird auf Basis der vorhandenen Datensätze ermittelt.

lfd. Nr.	Name / Gebäudetyp	NGF (m <sup>2</sup> )	Ø Stromverbrauch <sup>10</sup> (MWh/a)	Ø Heizenergieverbrauch <sup>11</sup> (MWh/a)
1	Freiherr-vom-Stein-Schule Bad Ems + Turnhalle	3.708	61	303
2	Freiherr-vom-Stein-Schule Nassau	3.660	37	306
3	Realschule plus BEN	3.335	118	511
4	Rathaus der Verbandsgemeinde Bad Ems	2.962	125	291
5	Sporthalle Silberau	2.575	72	356
6	Fachtrakt Realschule plus BEN	1.985	16	297
7	FWGH Nassau	1.804	17	130
8	Grundschule Singhofen	1.570	18	239
9	Feuerwache Bad Ems	1.266	28	265
10	Turnhalle Hasenkümpel	1.050	17	161
11	Kiga Singhofen	951	13	109
12	Kiga Scheuern	807	12	106
13	Grundschule Fachbach	749	6	100
14	Kiga Nassau	727	25	0*
15	Limesschule Arzbach	710	10	58
16	Ernst-Born-Schule Bad Ems	565	9	128
17	Schule an der Ringmauer Dausenau	453	6	108
18	Altes Rathaus Dausenau	435	1	14
19	FWGH Singhofen	410	7	18
20	Kiga Geisig	372	9	33
21	Ehemaliger Schulpavillon	367	13	77
22	FWGH Arzbach	305	5	67
23	FWGH Becheln	214	2	20
24	FWGH Fachbach	173	2	19
25	FWGH Kemmenau	161	2	11
26	FWGH Miellen	160	2	19
27	FWGH Dausenau	143	2	39
28	FWGH Frücht	113	1	17
29	FWGH Dessighofen	105	1	-
30	FWGH Attenhausen	94	6	-
31	FWGH Nievern	90	1	11
32	FWGH Dornholzhausen	57	1	-
	<b>Σ</b>	<b>32.076</b>	<b>645</b>	<b>3.813</b>

Tabelle 4: Liegenschaften der VG Bad Ems-Nassau im Jahr 2020

## Legende

0\*: Verbrauch liegt zum derzeitigen Zeitpunkt nicht vor

<sup>10</sup> Gemittelter und gerundeter Wert der Jahre 2012 bis einschließlich 2020. Liegenschaften der früheren VG Nassau enthalten zum Teil nur energetische Verbrauchswerte der vergangenen drei Jahre.

<sup>11</sup> witterungsbereinigt (d.h. unter Berücksichtigung der jeweiligen Klimafaktoren nach Postleitzahlen)

## 5.2 Auswertung der Liegenschaften

Die energetische Auswertung der Liegenschaften in direkter Trägerschaft der VG BEN umfasst 32 Objekte mit einer Gesamtnettogrundfläche von rund 32.076 m<sup>2</sup>. Die Gebäude sind – wie im kommunalen Umfeld üblich – durch eine äußerst heterogene Struktur der Fläche als auch der Nutzungsart und -intensität gekennzeichnet. Jedoch ist eine Homogenität der Gebäudearten klar zu erkennen, was eine sinnvolle Vergleichbarkeit untereinander gewährleisten kann.

Um den Heizenergieverbrauch der Liegenschaften in unterschiedlichen Jahren und an unterschiedlichen Standorten untereinander vergleichen zu können, werden die Energieverbräuche witterungsbereinigt<sup>12</sup> dargestellt.

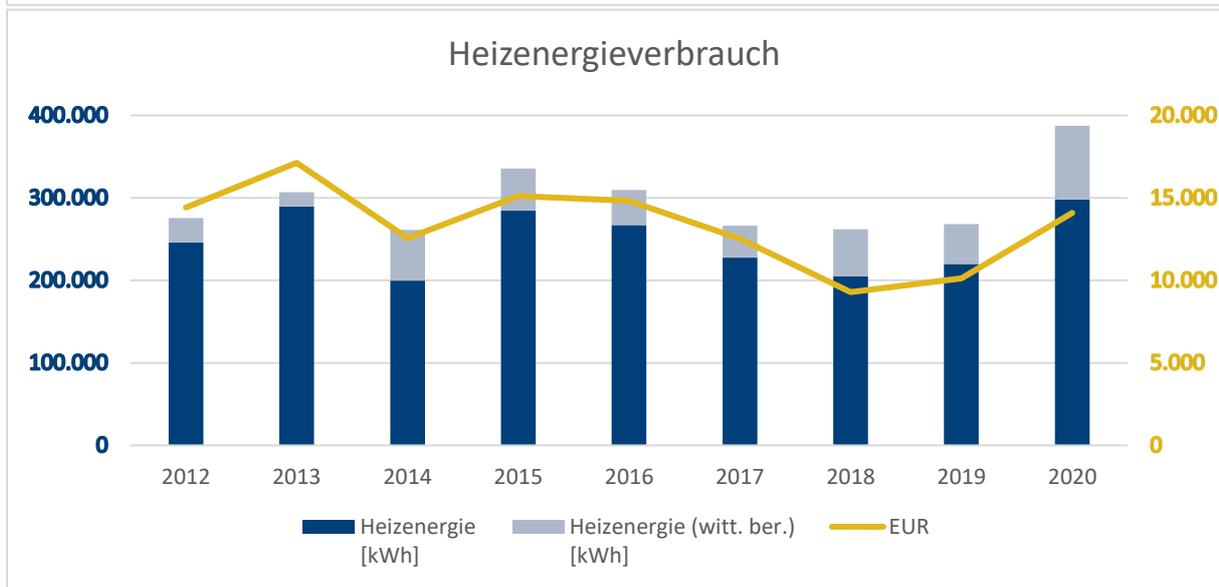
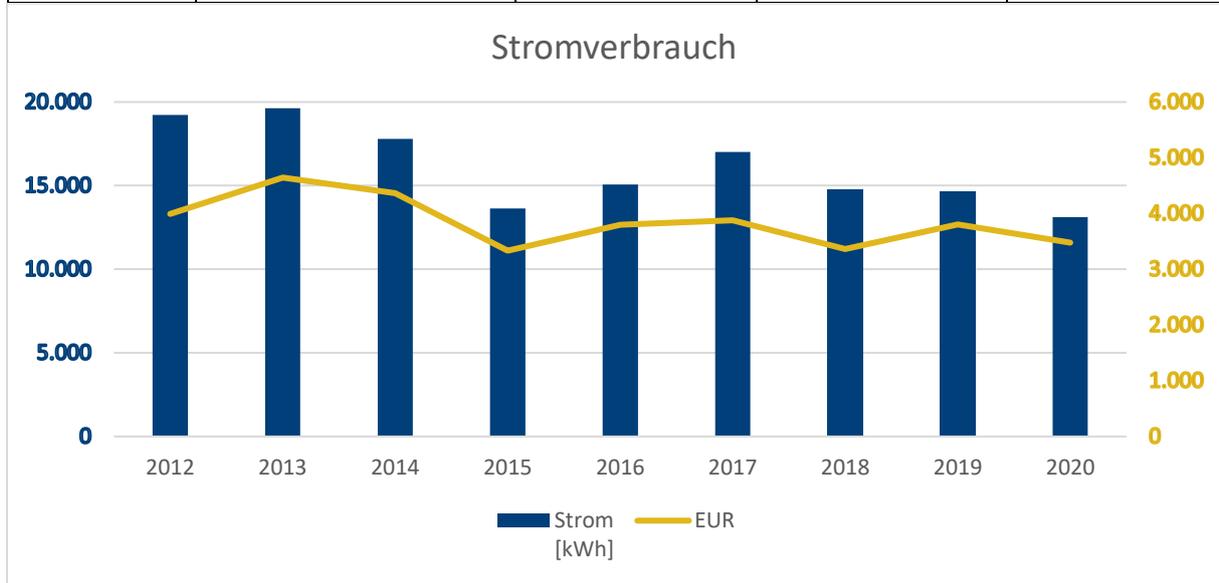
Mit den nachfolgenden Steckbriefen soll eine kurze Übersicht der energetischen Verbrauchsentwicklung der Vorjahre aufgezeigt werden, um so eine Tendenz im Verbrauch und den resultierenden Kosten ausmachen zu können.

---

<sup>12</sup> Die witterungsbereinigten Verbrauchswerte der Liegenschaften ergeben sich aus der Multiplikation des gemessenen Energieverbrauchs (aus der Jahresendabrechnung) mit den entsprechenden Klimafaktoren des jeweiligen Kalenderjahres für den entsprechenden Postleitzahlenbereich. Die aktuellen Klimafaktoren können der Seite des Deutschen Wetterdienstes entnommen werden und unterliegen in der Regel jährlichen Schwankungen. Dies kann in den Jahresvergleichen dazu führen, dass der Endenergieverbrauch (Stromverbrauch und witterungsbereinigter Heizenergieverbrauch) negativ ist, obwohl der Heiz- oder Stromverbrauch im entsprechenden Jahr gestiegen ist.

### 5.2.1 Adolf-Reichwein-Schule „Fachtrakt“

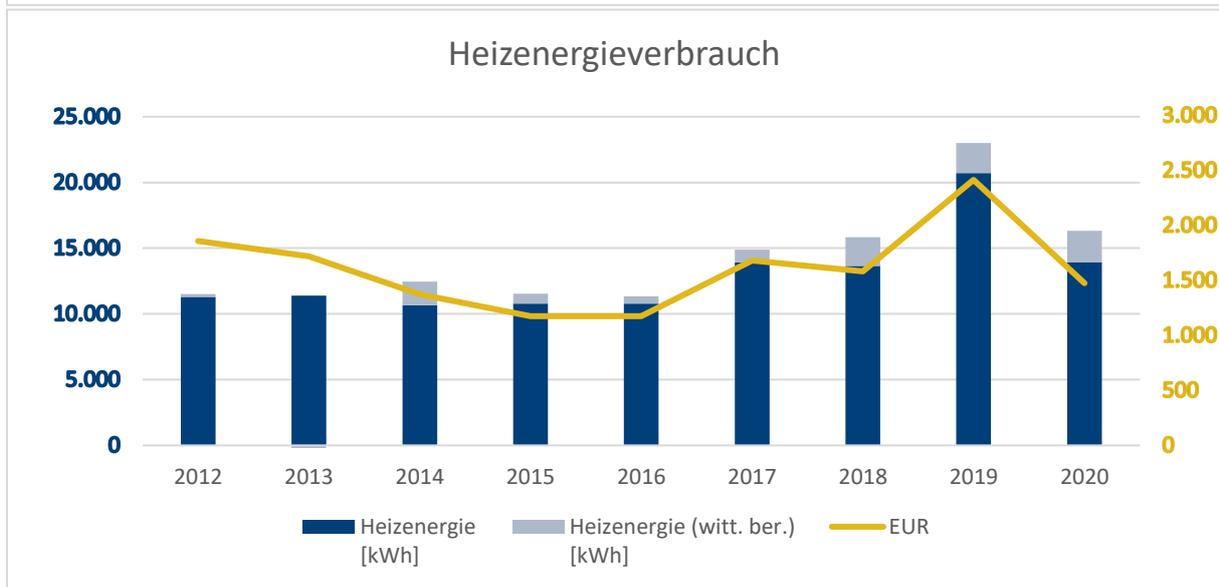
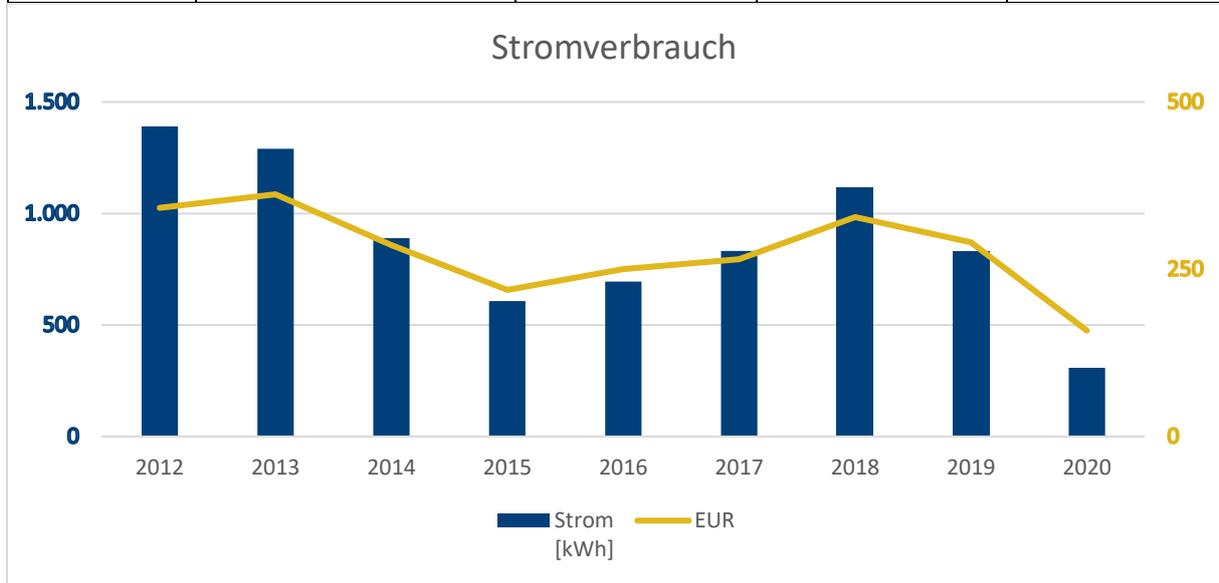
Jahnstraße 25; 56130 Bad Ems   Allgemeinbildende Schulen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1960	1.985 m <sup>2</sup>	Ökostrom	Erdgas	2007



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	13.110	6,60	297.917	150,08	262.041	132,01	<b>275.151</b>	<b>138,62</b>
Δ%	-10,54%		35,57%		-1,62%		-2,08%	
<b>2019</b>	14.655	7,38	219.755	110,71	266.346	134,18	<b>281.001</b>	<b>141,56</b>
Δ%	-0,81%		7,34%		-14,00%		-13,40%	
<b>2018</b>	14.775	7,44	204.720	103,13	309.719	156,03	<b>324.494</b>	<b>163,47</b>

### 5.2.2 Altes Rathaus Dausenau

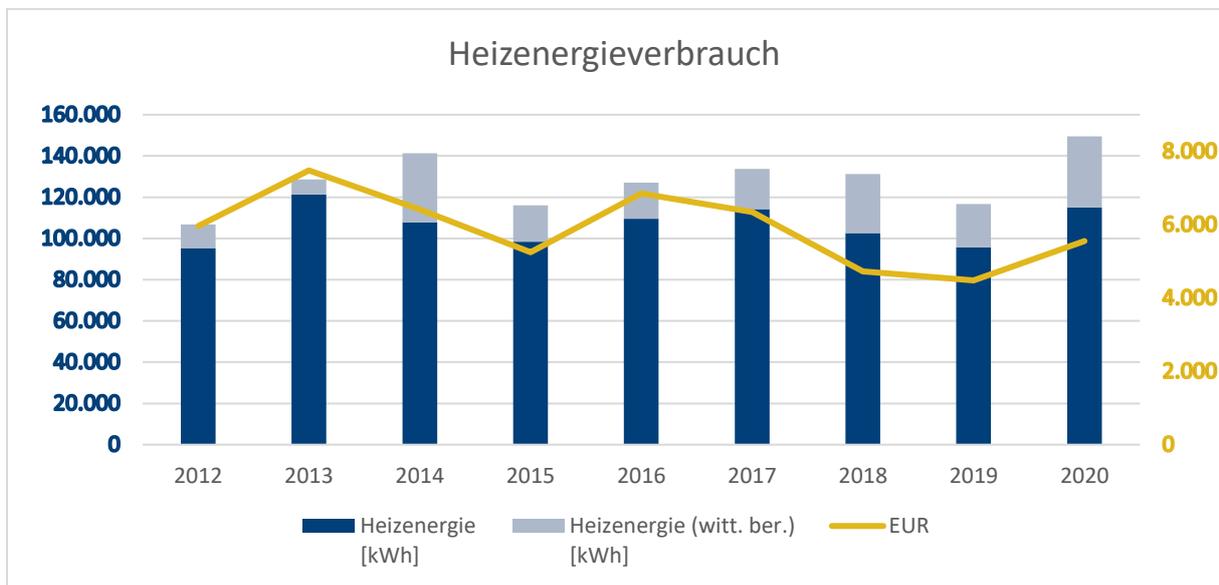
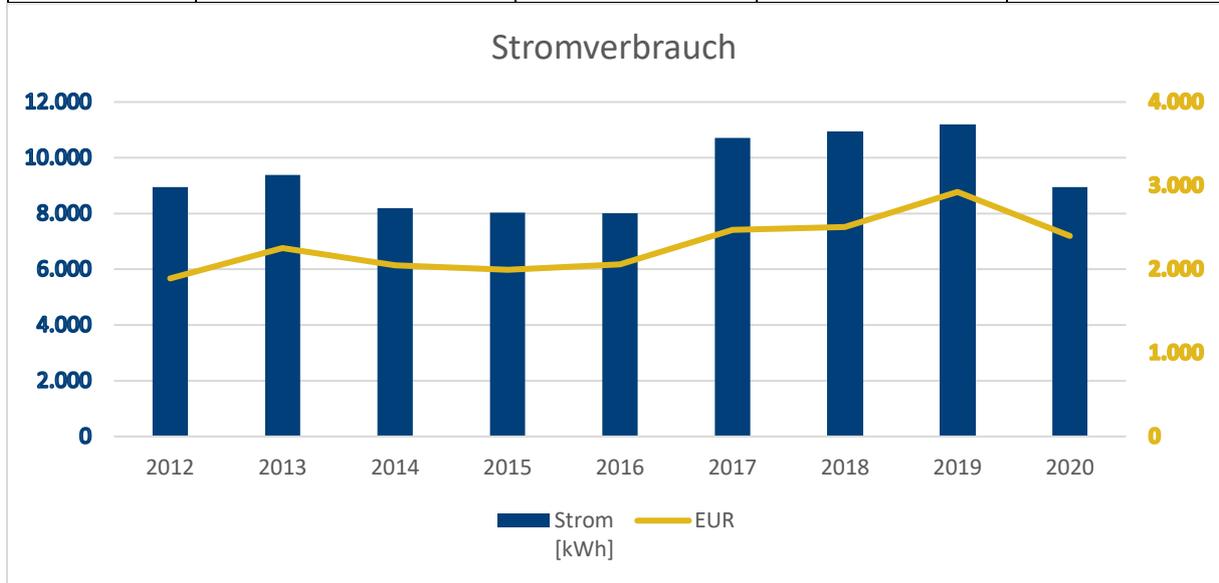
Lahnstraße 22; 56132 Dausenau   Verwaltungsgebäude				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Hei-zungsanlage
1434	435 m <sup>2</sup>	Ökostrom	LNG	1985



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	308	0,71	13.944	32,06	16.315	37,51	<b>16.623</b>	<b>38,21</b>
Δ%	-62,89%		-32,72%		-29,09%		-30,27%	
<b>2019</b>	830	1,91	20.727	47,65	23.007	52,89	<b>23.837</b>	<b>54,80</b>
Δ%	-25,76%		51,92%		45,37%		40,68%	
<b>2018</b>	1.118	2,57	13.644	31,37	15.827	36,38	<b>16.945</b>	<b>38,95</b>

### 5.2.3 Ernst-Born-Schule Bad Ems

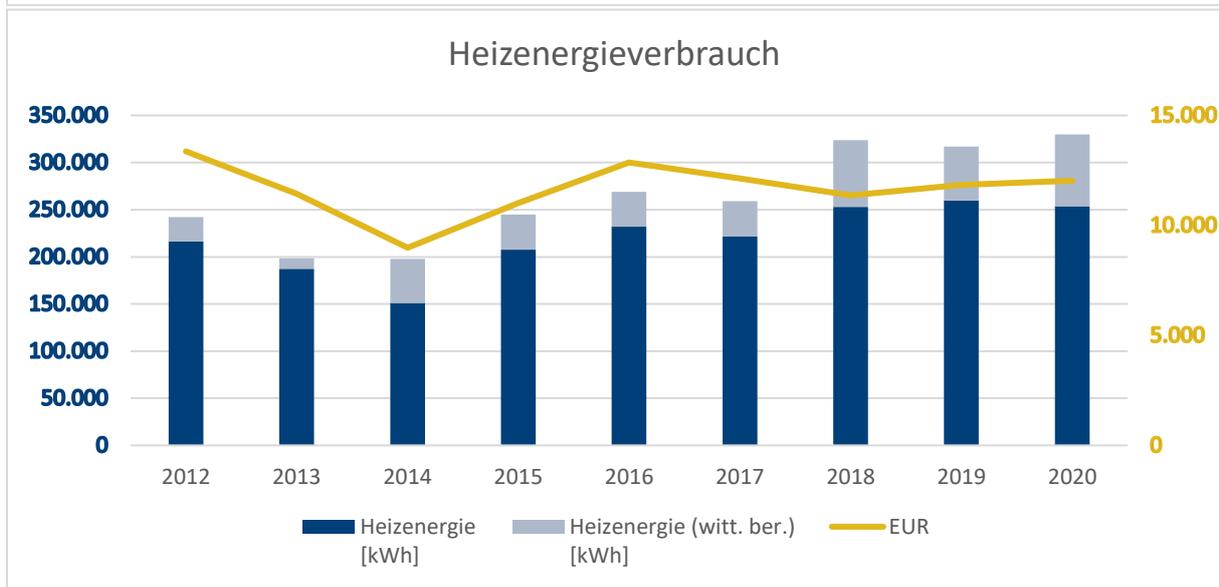
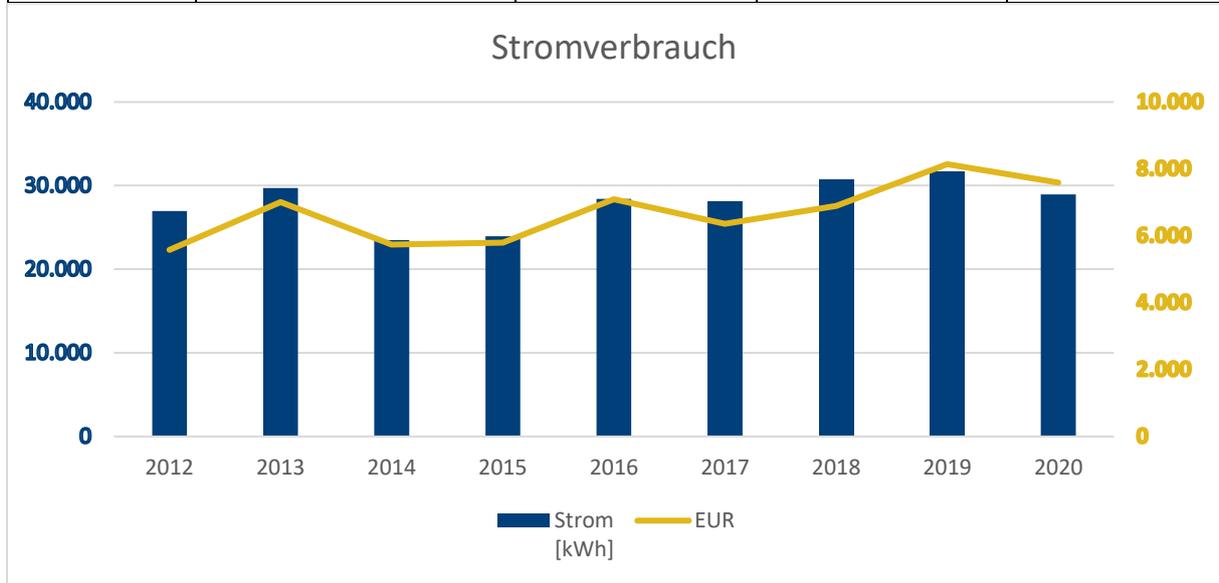
Arzbacher Str. 68; 56130 Bad Ems   Allgemeinbildende Schulen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1876	565 m <sup>2</sup>	Ökostrom	Erdgas	1991



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	8.943	15,83	114.995	203,53	149.494	264,59	<b>158.437</b>	<b>280,42</b>
Δ%	-20,09%		20,17%		28,05%		23,84%	
<b>2019</b>	11.192	19,81	95.693	169,37	116.745	206,63	<b>127.937</b>	<b>226,44</b>
Δ%	2,51%		-6,71%		-11,09%		-10,04%	
<b>2018</b>	10.918	19,32	102.580	181,56	131.302	232,39	<b>142.220</b>	<b>251,72</b>

### 5.2.4 Feuerwache Bad Ems

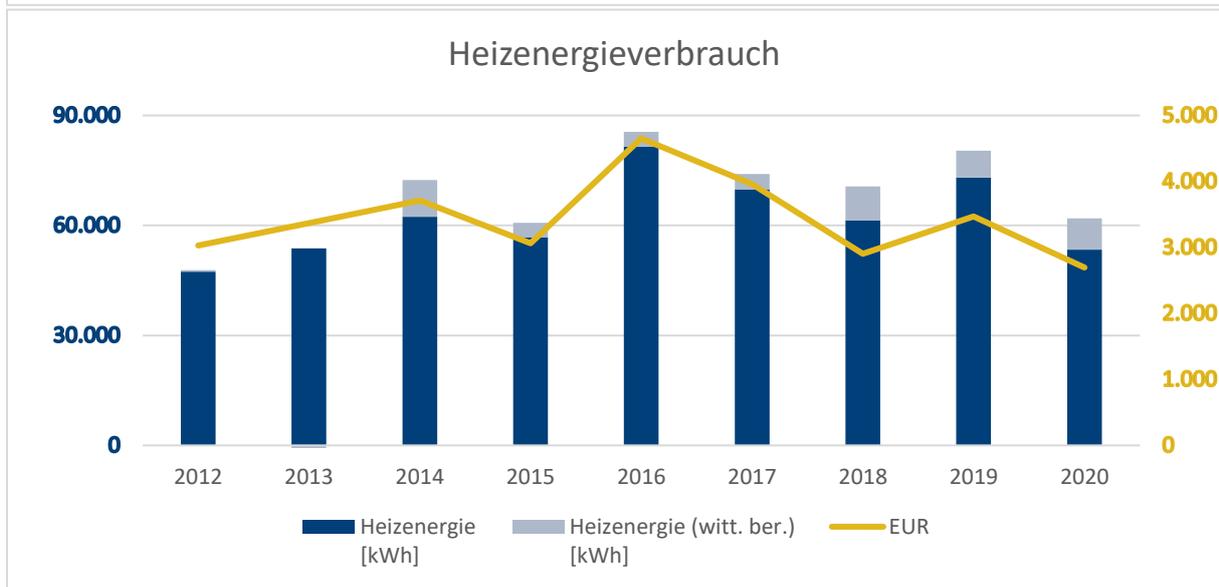
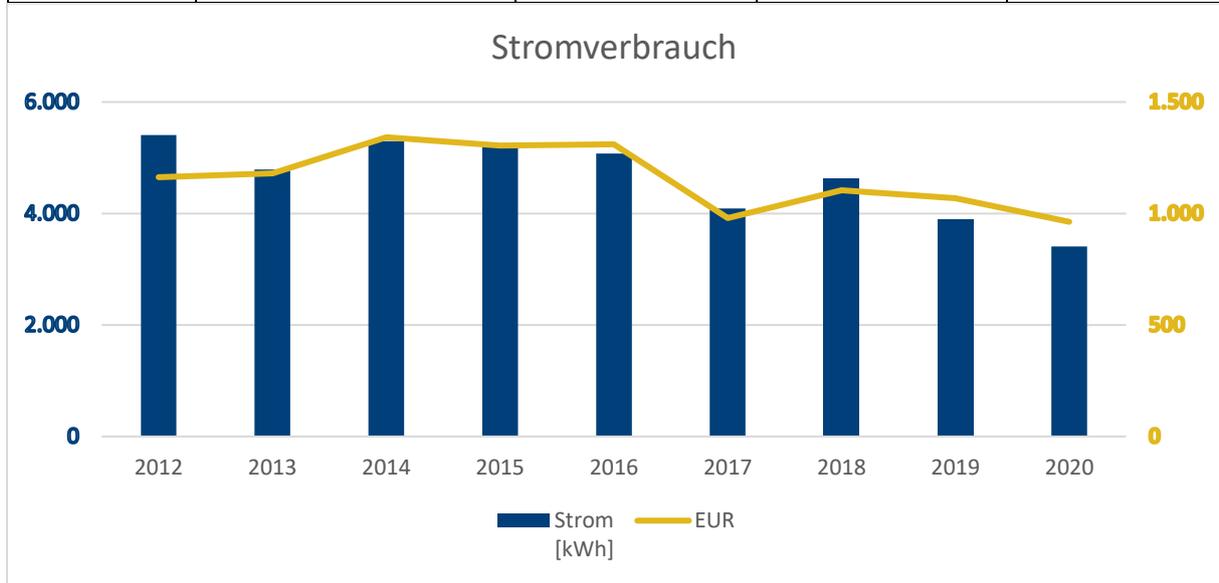
Auf der Pütz 35; 56130 Bad Ems   Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Nettogrundfläche	Strombezugsquelle	Wärmebezugsquelle	Baujahr Heizungsanlage
1975	1.266 m <sup>2</sup>	Ökostrom	Erdgas	2001



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	28.956	22,87	253.779	200,46	329.913	260,59	<b>358.869</b>	<b>283,47</b>
Δ%	-8,70%		-2,31%		4,09%		2,93%	
<b>2019</b>	31.715	25,05	259.789	205,20	316.943	250,35	<b>348.658</b>	<b>275,40</b>
Δ%	3,37%		2,71%		-2,10%		-1,63%	
<b>2018</b>	30.681	24,23	252.925	199,78	323.744	255,72	<b>354.425</b>	<b>279,96</b>

### 5.2.5 Feuerwehrgerätehaus Arzbach

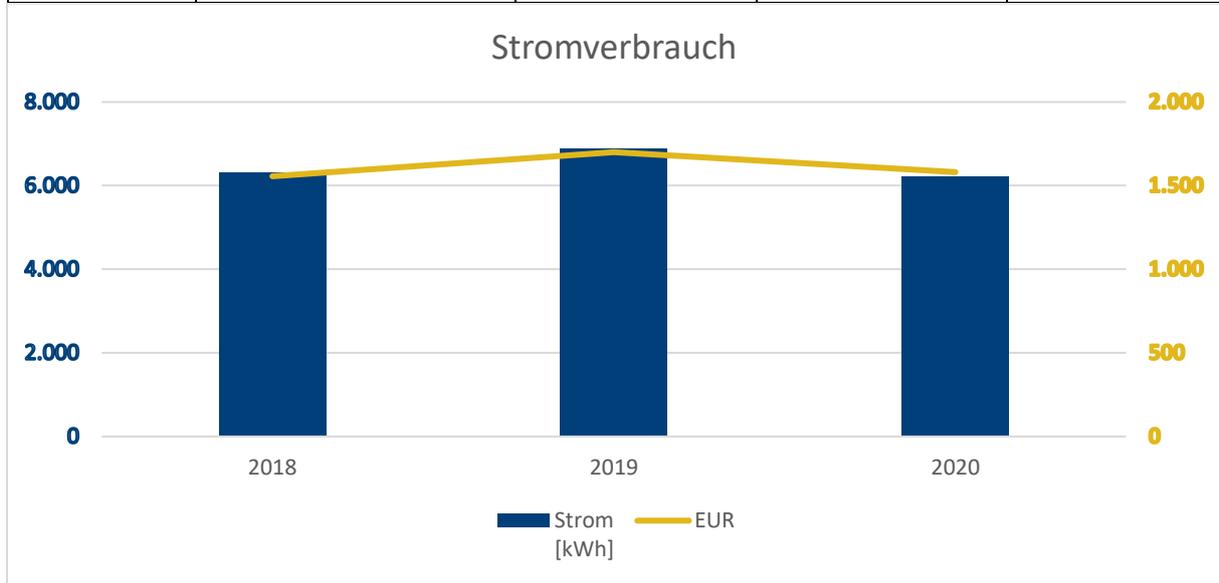
Wiesenweg 10; 56337 Arzbach   Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1983	305 m <sup>2</sup>	Ökostrom	Erdgas	2003



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	3.411	11,18	53.347	174,91	61.882	202,89	<b>65.293</b>	<b>214,08</b>
Δ%	-12,38%		-26,98%		-23,00%		-22,51%	
<b>2019</b>	3.893	12,76	73.062	239,55	80.368	263,50	<b>84.261</b>	<b>276,27</b>
Δ%	-15,81%		18,93%		13,76%		11,94%	
<b>2018</b>	4.624	15,16	61.434	201,42	70.649	231,64	<b>75.273</b>	<b>246,80</b>

### 5.2.6 Feuerwehrgerätehaus Attenhausen

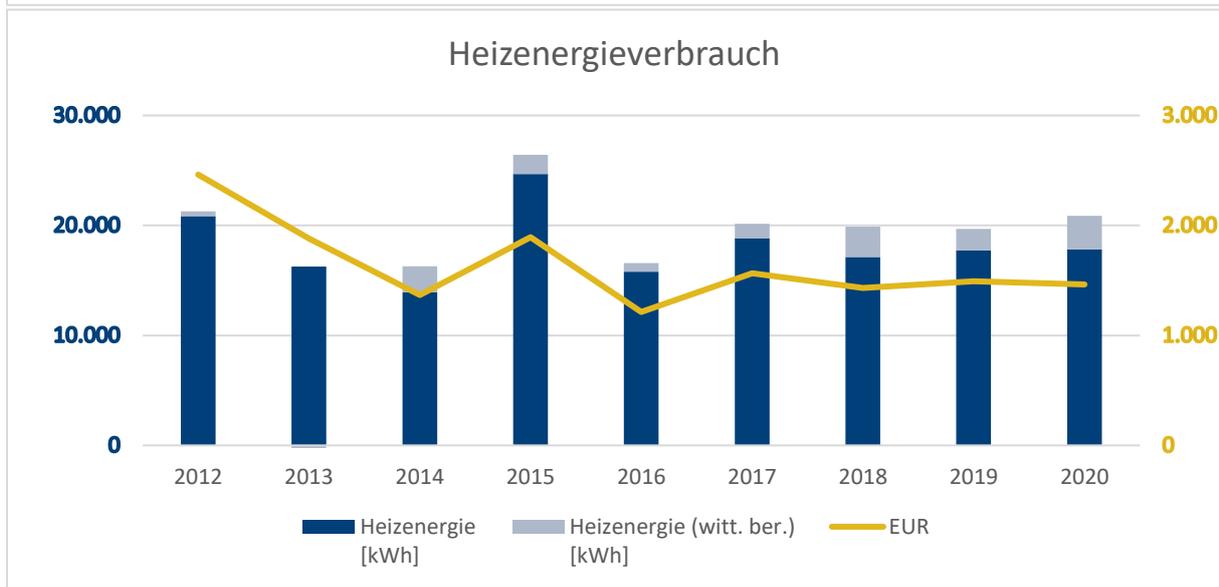
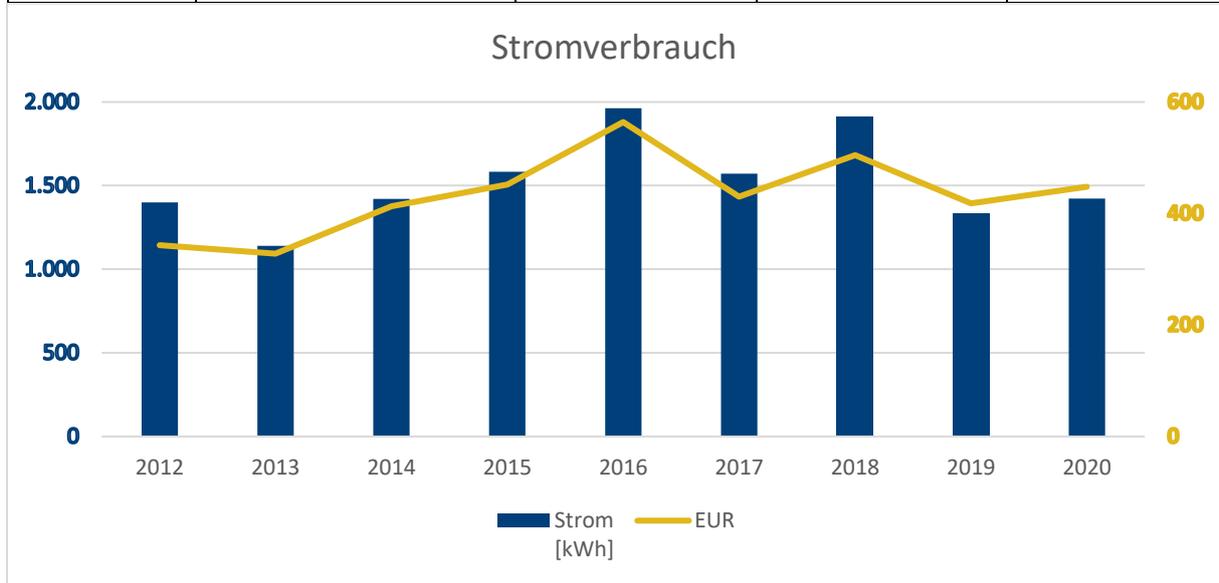
Grünwaldstr.; 56370 Attenhausen   Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
2011	94 m <sup>2</sup>	Normalstrom	Brennholz	-



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	6.218	66,15	0	0,00	0	0,00	<b>6.218</b>	<b>66,15</b>
Δ%	-9,75%		0,00%		0,00%		-9,75%	
<b>2019</b>	6.890	73,30	0	0,00	0	0,00	<b>6.890</b>	<b>73,30</b>
Δ%	9,24%		0,00%		0,00%		9,24%	
<b>2018</b>	6.307	67,10	0	0,00	0	0,00	<b>6.307</b>	<b>67,10</b>

### 5.2.7 Feuerwehrgerätehaus Becheln

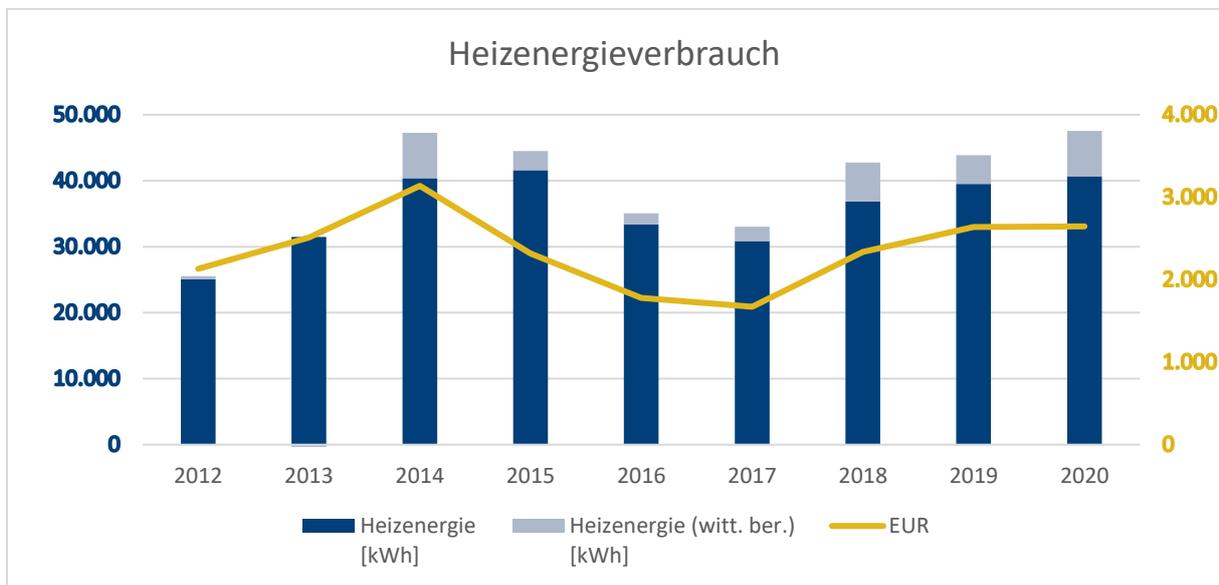
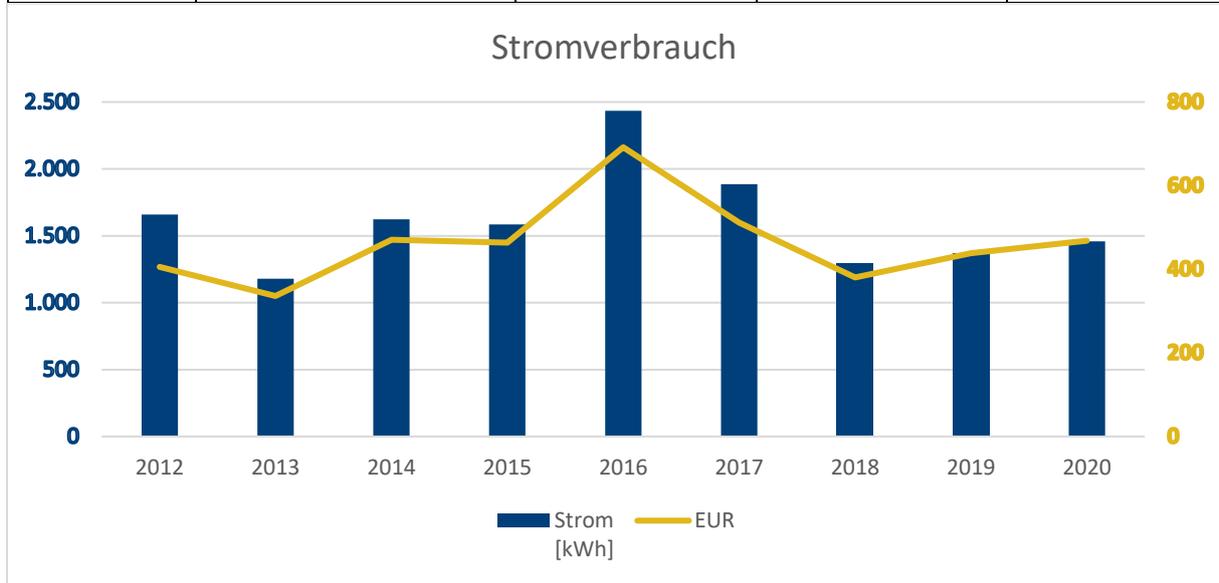
Rathausstraße 10; 56132 Becheln   Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1985	214 m <sup>2</sup>	Normalstrom	LNG	1984



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	1.423	6,65	17.836	83,34	20.868	97,51	<b>22.291</b>	<b>104,16</b>
Δ%		6,67%		0,60%		6,04%		6,08%
<b>2019</b>	1.334	6,23	17.729	82,84	19.679	91,96	<b>21.013</b>	<b>98,19</b>
Δ%		-30,31%		3,46%		-1,00%		-3,58%
<b>2018</b>	1.914	8,95	17.136	80,07	19.878	92,89	<b>21.792</b>	<b>101,83</b>

### 5.2.8 Feuerwehrgerätehaus Dausenau

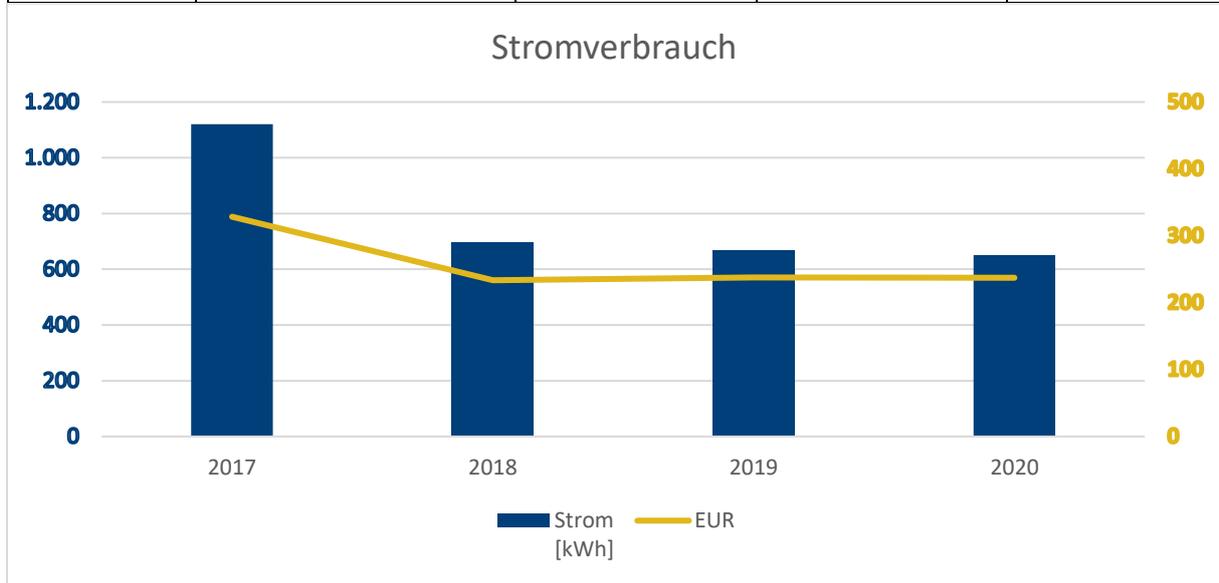
Langgasse 65; 56132 Dausenau   Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Nettogrundfläche	Strombezugsquelle	Wärmebezugsquelle	Baujahr Heizungsanlage
1980	143 m <sup>2</sup>	Ökostrom	Heizöl	2019



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	1.388	9,71	40.655	284,30	47.566	332,63	<b>48.954</b>	<b>342,33</b>
Δ%		8,10%		2,85%		8,41%		8,40%
<b>2019</b>	1.284	8,98	39.528	276,42	43.876	306,83	<b>45.160</b>	<b>315,81</b>
Δ%		4,82%		7,31%		2,68%		2,74%
<b>2018</b>	1.225	8,57	36.837	257,60	42.731	298,82	<b>43.956</b>	<b>307,38</b>

### 5.2.9 Feuerwehrgerätehaus Dessighofen

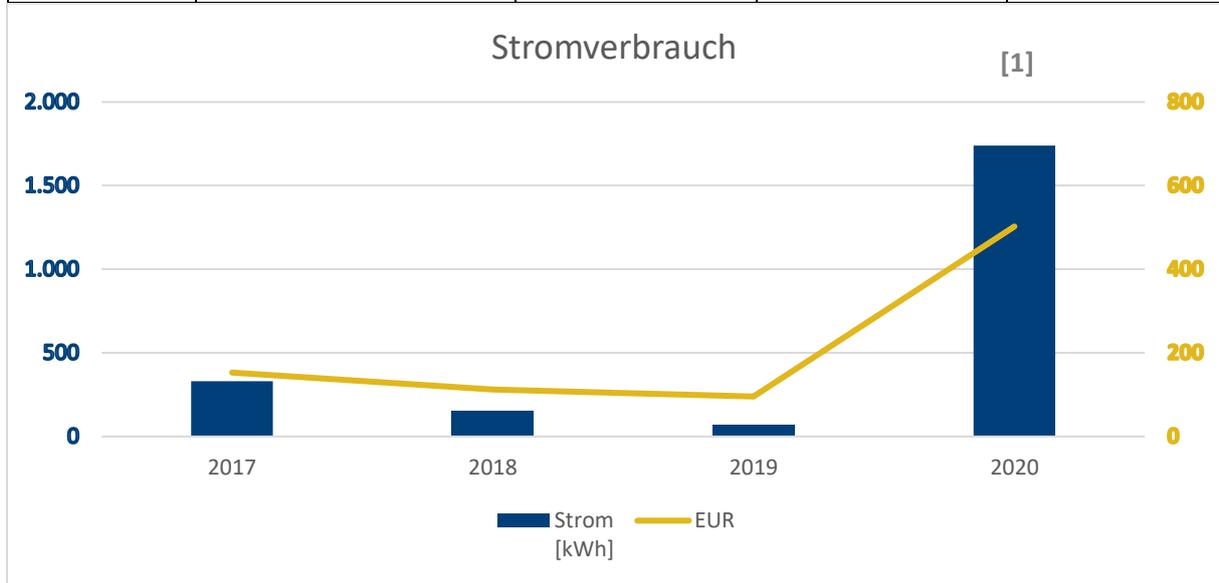
Birkenstr. 11; 56357 Dessighofen   Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Hei-zungsanlage
2003	105 m <sup>2</sup>	Normalstrom	-	-



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	651	6,20	0	0,00	0	0,00	<b>651</b>	<b>6,20</b>
Δ%	-2,40%		0,00%		0,00%		-2,40%	
<b>2019</b>	667	6,35	0	0,00	0	0,00	<b>667</b>	<b>6,35</b>
Δ%	-4,30%		0,00%		0,00%		-4,30%	
<b>2018</b>	697	6,64	0	0,00	0	0,00	<b>697</b>	<b>6,64</b>

### 5.2.10 Feuerwehrgerätehaus Dornholzhausen

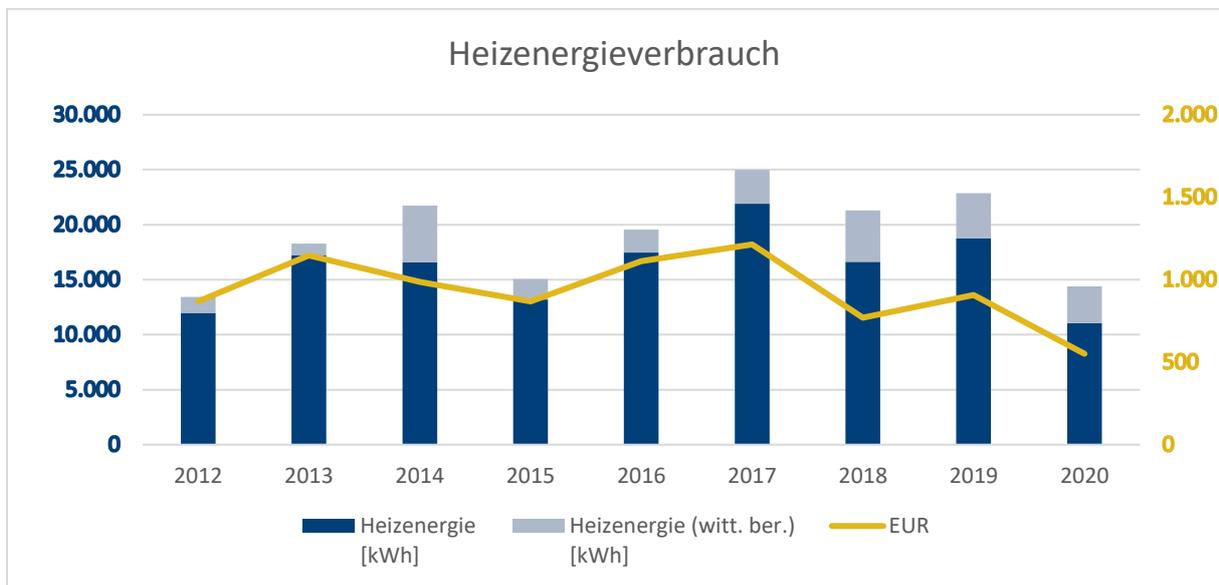
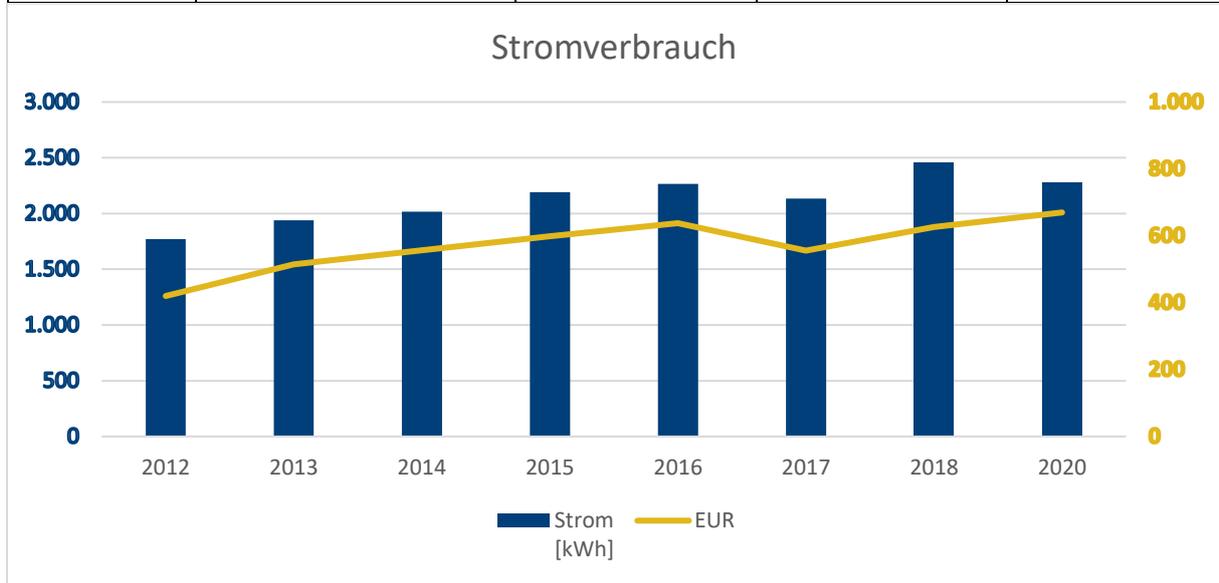
Talstr.; 56357 Dornholzhausen   Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1971	57 m <sup>2</sup>	Normalstrom	Wärmepumpe	2020



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	1.740	30,53	0	0,00	0	0,00	<b>1.740</b>	<b>30,53</b>
Δ%	2421,74%		0,00%		0,00%		2421,74%	
<b>2019</b>	69	1,21	0	0,00	0	0,00	<b>69</b>	<b>1,21</b>
Δ%	-54,00%		0,00%		0,00%		-54,00%	
<b>2018</b>	150	2,63	0	0,00	0	0,00	<b>150</b>	<b>2,63</b>

### 5.2.11 Feuerwehrgerätehaus Fachbach

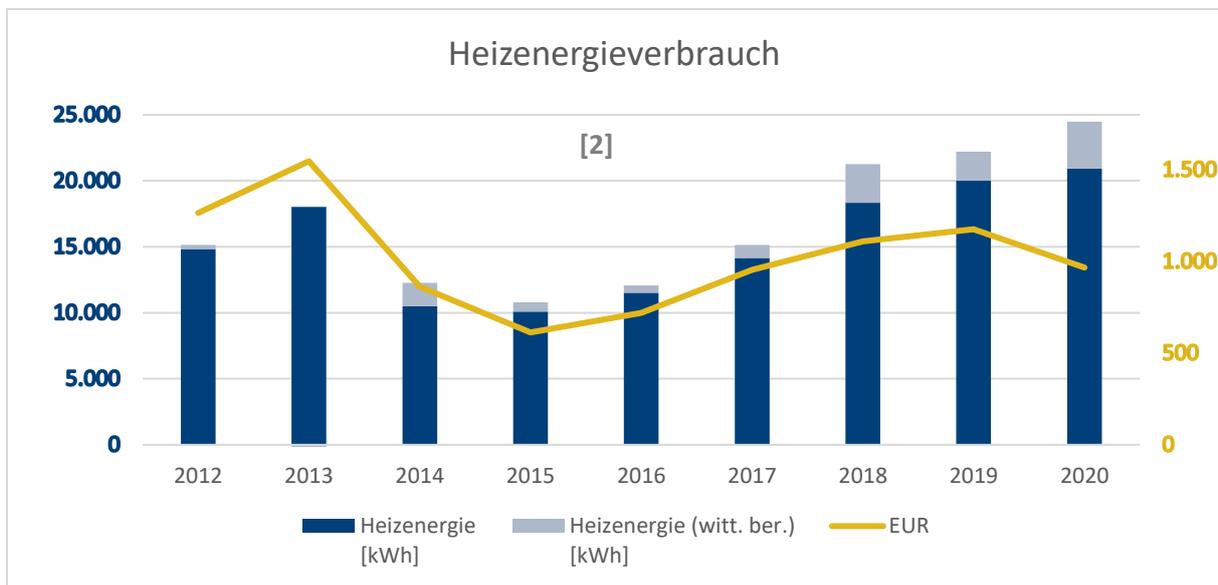
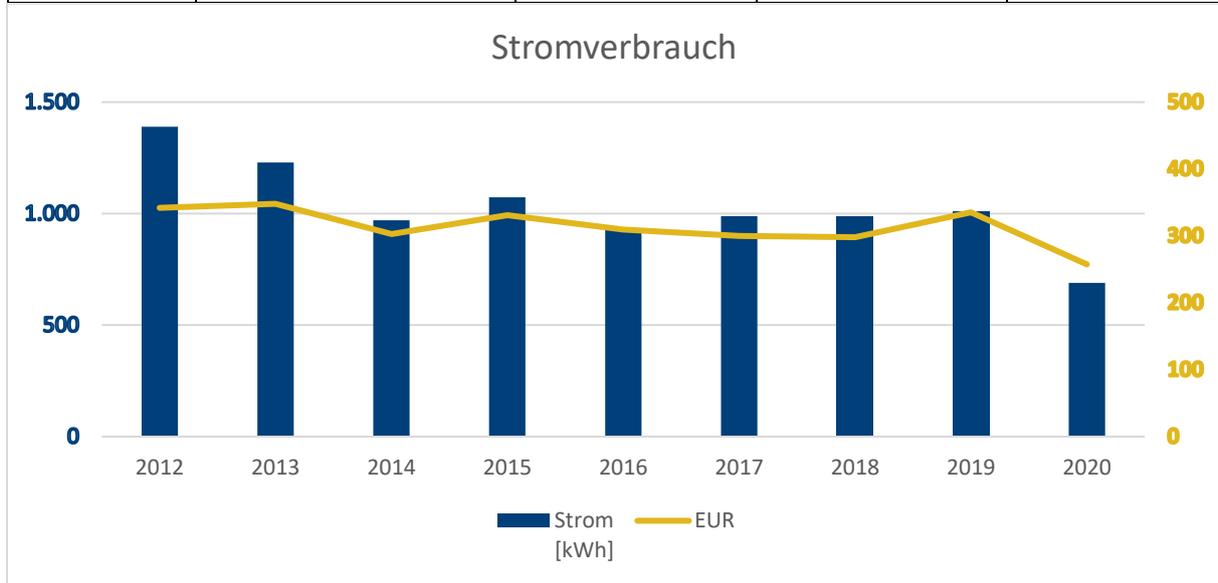
Koblenzer Str. 50c; 56133 Fachbach   Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1983	173 m <sup>2</sup>	Ökostrom	Erdgas	2009



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	2.280	13,18	11.063	63,95	14.382	83,13	<b>16.662</b>	<b>96,31</b>
Δ%		-17,84%		-40,95%		-37,08%		-35,00%
<b>2019</b>	2.775	16,04	18.736	108,30	22.858	132,13	<b>25.633</b>	<b>148,17</b>
Δ%		13,13%		12,66%		7,37%		7,97%
<b>2018</b>	2.453	14,18	16.631	96,13	21.288	123,05	<b>23.741</b>	<b>137,23</b>

### 5.2.12 Feuerwehrgerätehaus Frücht

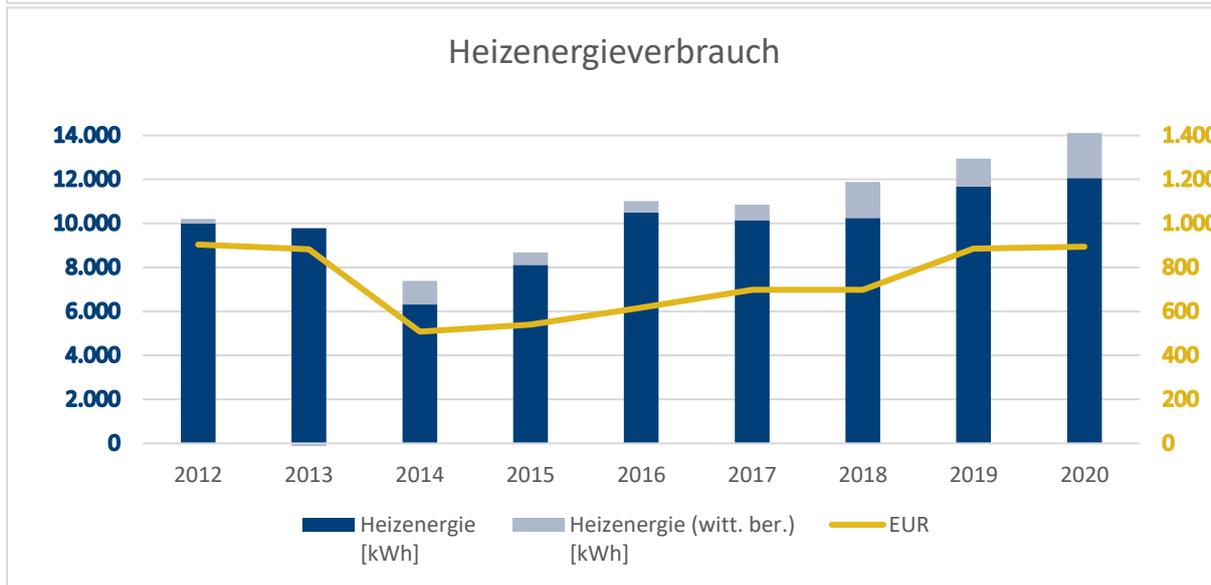
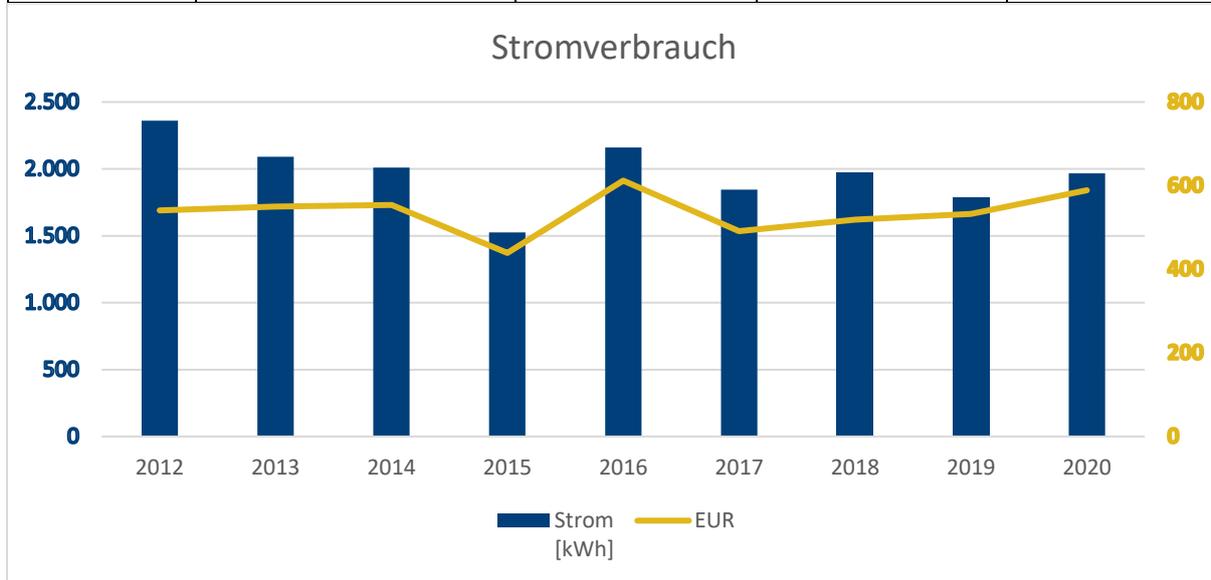
Auf der Lay 11; 56132 Frücht   Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1980 1963/64	113 m <sup>2</sup>	Ökostrom	Heizöl	2017



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	690	6,11	20.919	185,12	24.475	216,59	<b>25.165</b>	<b>222,70</b>
Δ%	-31,55%		4,60%		10,25%		8,43%	
<b>2019</b>	1.008	8,92	20.000	176,99	22.200	196,46	<b>23.208</b>	<b>205,38</b>
Δ%	2,38%		9,05%		4,35%		4,26%	
<b>2018</b>	985	8,71	18.341	162,31	21.275	188,28	<b>22.260</b>	<b>196,99</b>

### 5.2.13 Feuerwehrgerätehaus Kemmenau

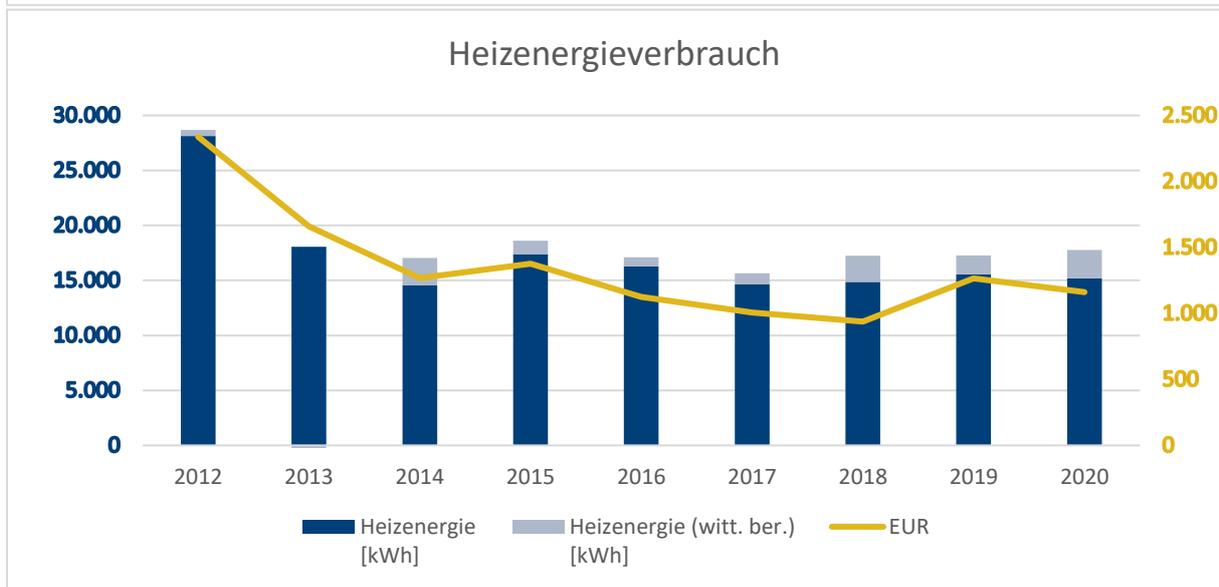
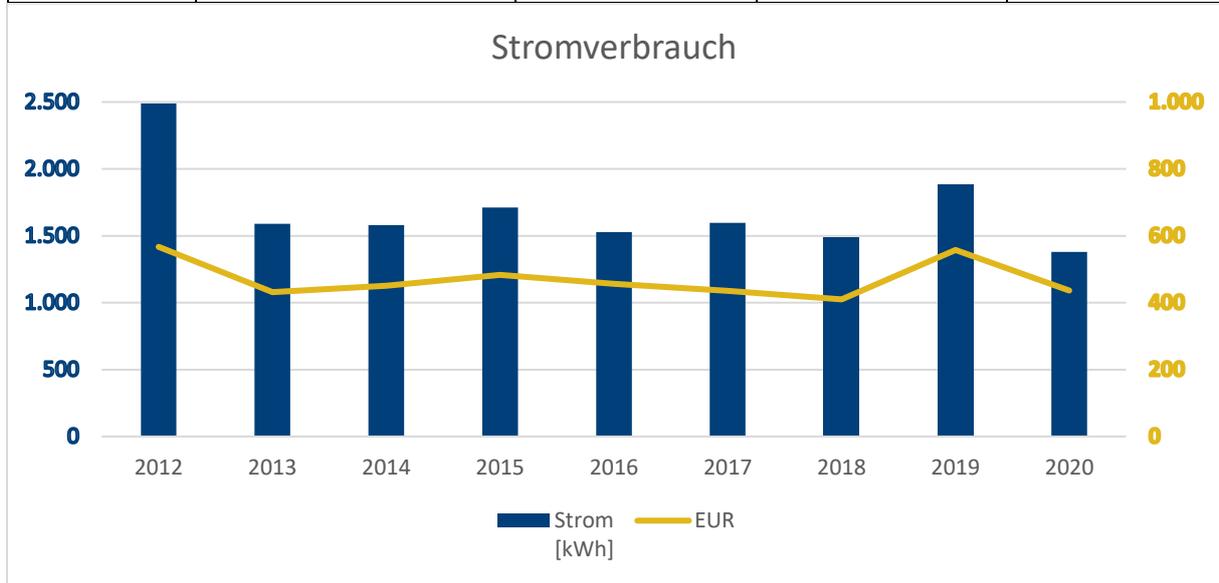
Backhausstr. 8; 56132 Kemmenau   Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Nettogrundfläche	Strombezugsquelle	Wärmebezugsquelle	Baujahr Heizungsanlage
1977	161 m <sup>2</sup>	Ökostrom	Heizöl	2009



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	1.967	12,22	12.063	74,93	14.114	87,66	<b>16.081</b>	<b>99,88</b>
Δ%		10,38%		3,37%		8,96%		9,13%
<b>2019</b>	1.782	11,07	11.670	72,48	12.953	80,45	<b>14.735</b>	<b>91,52</b>
Δ%		-9,68%		13,84%		8,93%		6,28%
<b>2018</b>	1.973	12,25	10.251	63,67	11.891	73,86	<b>13.864</b>	<b>86,11</b>

### 5.2.14 Feuerwehrgerätehaus Miellen

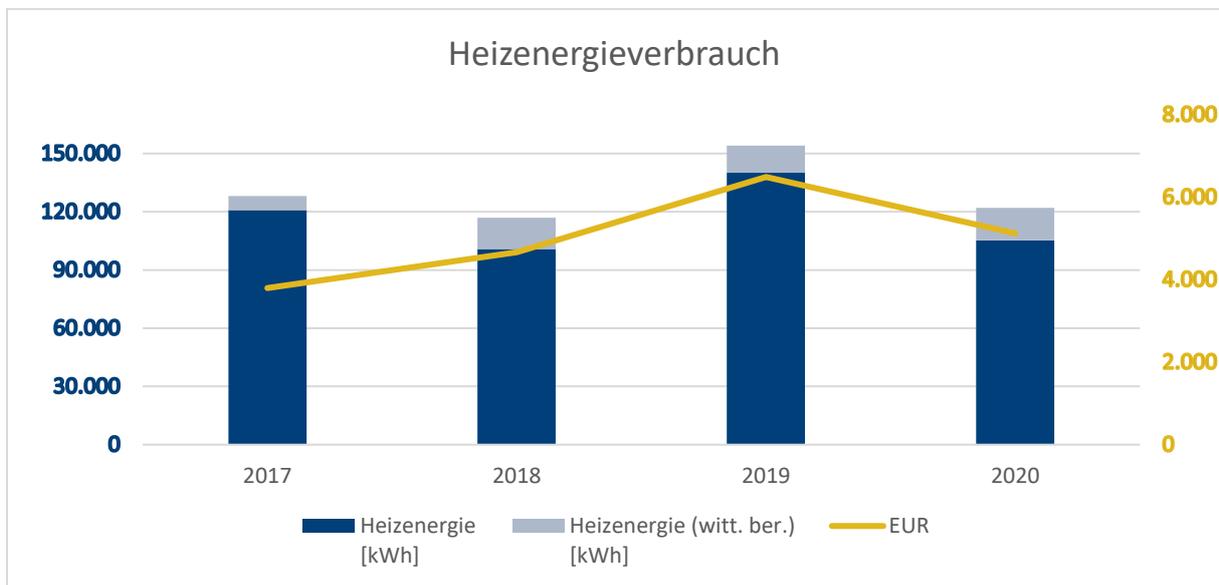
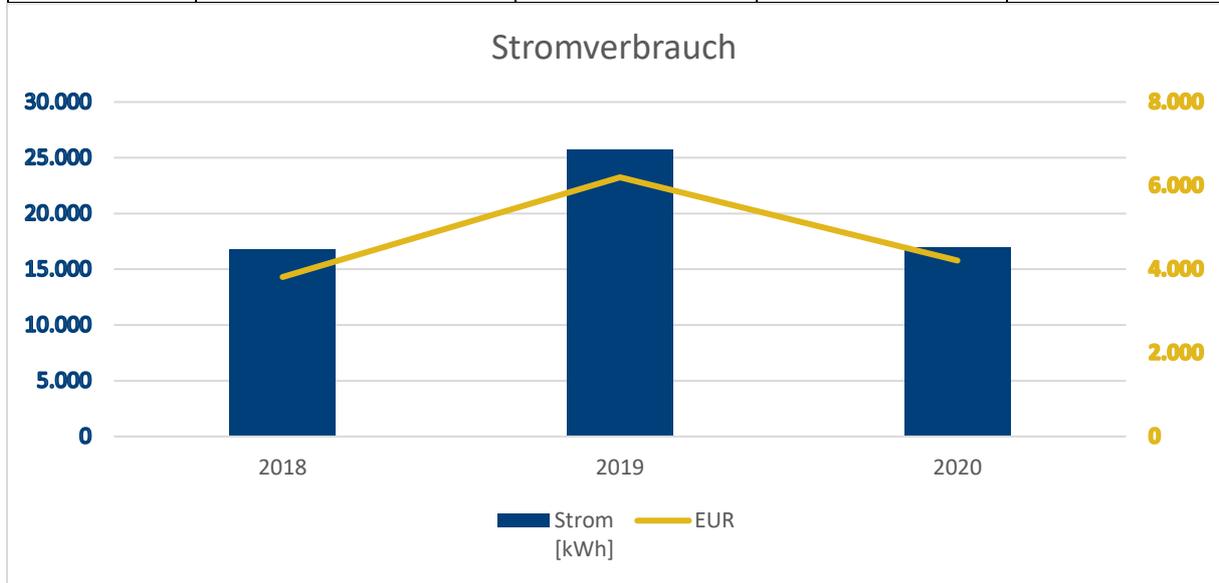
Früchter Weg 2; 56132 Miellen   Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
2011	160 m <sup>2</sup>	Ökostrom	Flüssiggas	2009



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	1.380	8,63	15.191	94,94	17.773	111,08	<b>19.153</b>	<b>119,71</b>
Δ%		-26,63%		-2,32%		2,96%		0,05%
<b>2019</b>	1.881	11,76	15.551	97,19	17.262	107,89	<b>19.143</b>	<b>119,64</b>
Δ%		26,41%		4,64%		0,13%		2,22%
<b>2018</b>	1.488	9,30	14.861	92,88	17.239	107,74	<b>18.727</b>	<b>117,04</b>

### 5.2.15 Feuerwehrgerätehaus Nassau

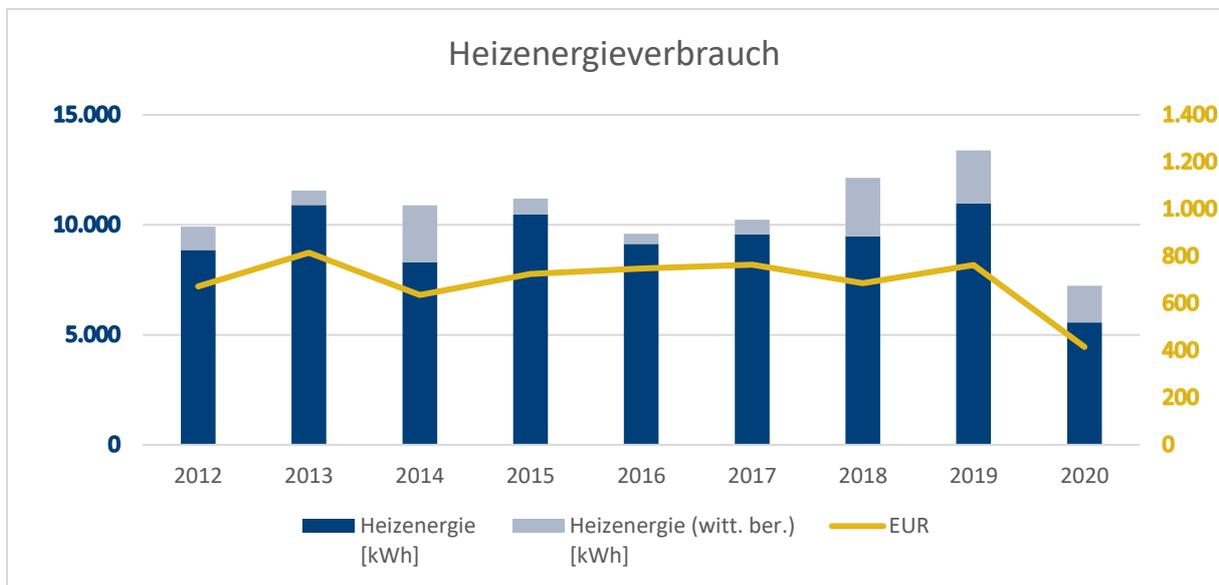
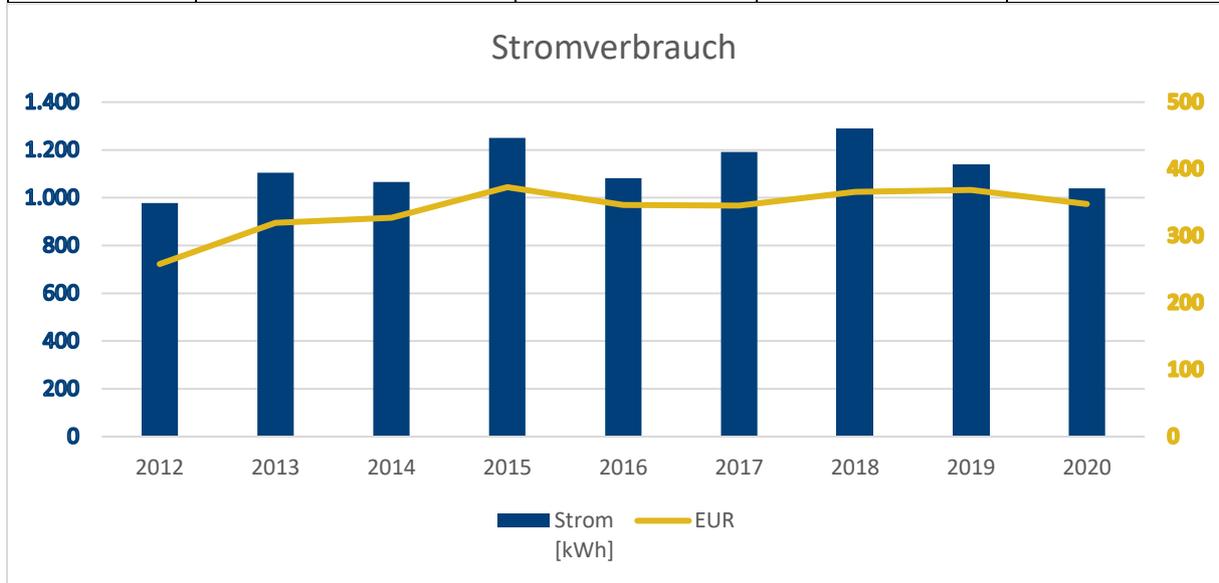
Obernhoferstr. 60; 56377 Nassau   Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Nettogrundfläche	Strombezugsquelle	Wärmebezugsquelle	Baujahr Heizungsanlage
1985	1804 m <sup>2</sup>	Normalstrom	Erdgas	1990



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	16.953	9,40	105.218	58,33	122.053	67,66	<b>139.006</b>	<b>77,05</b>
Δ%	-34,06%		-24,90%		-20,80%		-22,70%	
<b>2019</b>	25.708	14,25	140.099	77,66	154.109	85,43	<b>179.817</b>	<b>99,68</b>
Δ%	53,14%		39,04%		31,84%		34,52%	
<b>2018</b>	16.787	9,31	100.765	55,86	116.887	64,79	<b>133.674</b>	<b>74,10</b>

### 5.2.16 Feuerwehrgerätehaus Nievern

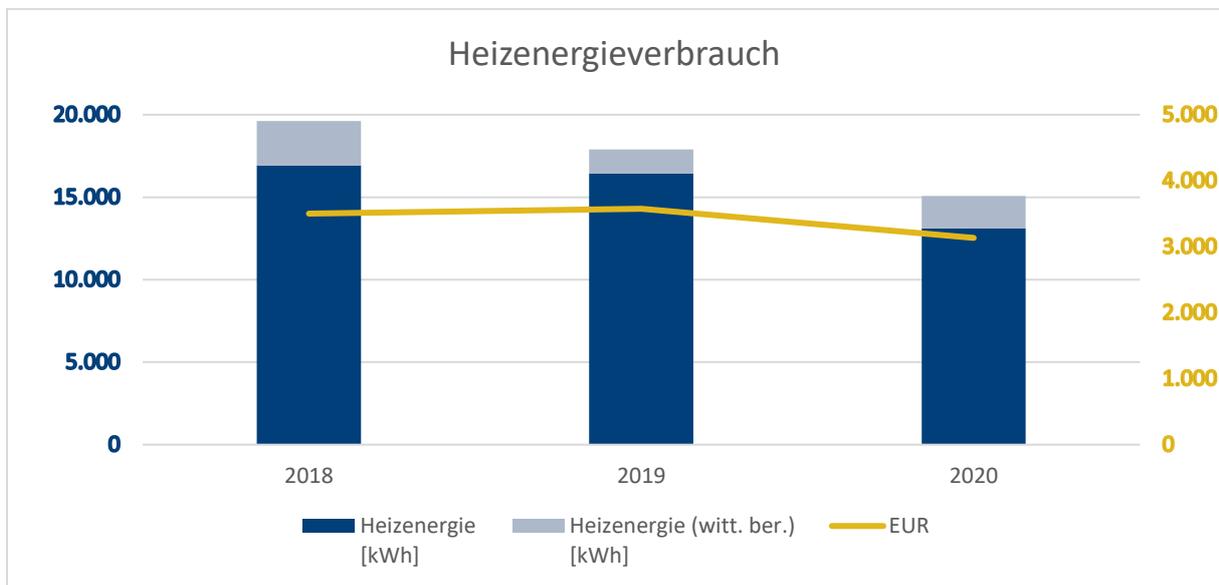
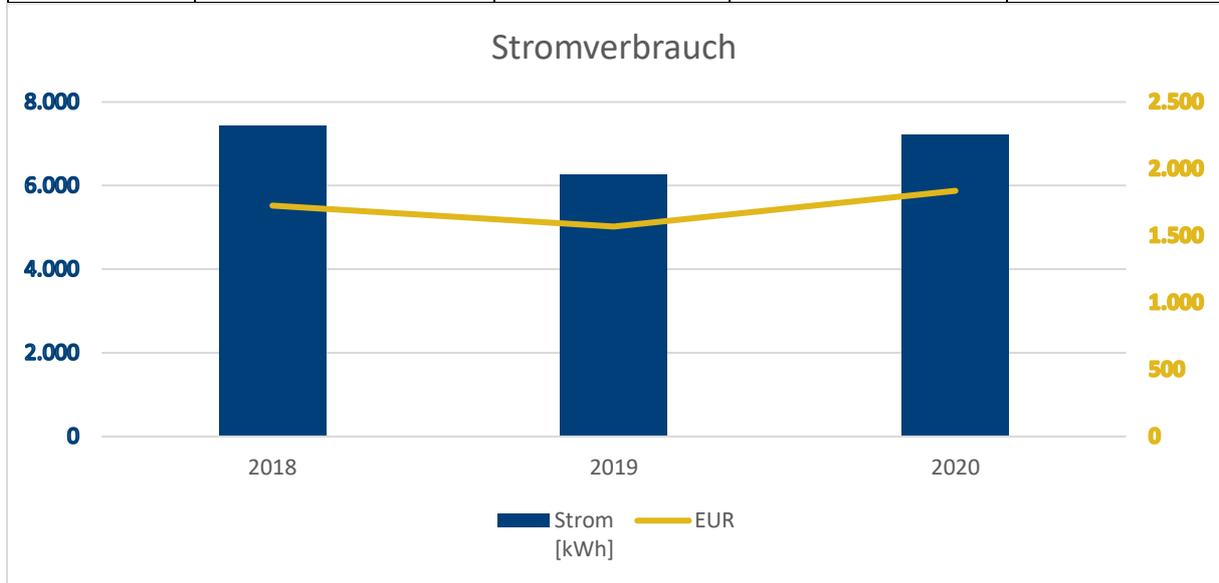
Schulstr. 13; 56132 Nievern   Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1965/ 1987	90 m <sup>2</sup>	Ökostrom	Erdgas	2002



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	1.039	11,54	5.559	61,77	7.227	80,30	<b>8.266</b>	<b>91,84</b>
Δ%		-8,78%		-49,35%		-46,03%		-43,11%
<b>2019</b>	1.139	12,66	10.976	121,95	13.390	148,78	<b>14.529</b>	<b>161,44</b>
Δ%		-11,64%		15,80%		10,37%		8,25%
<b>2018</b>	1.289	14,32	9.479	105,32	12.133	134,81	<b>13.422</b>	<b>149,13</b>

### 5.2.17 Feuerwehrgerätehaus Singhofen

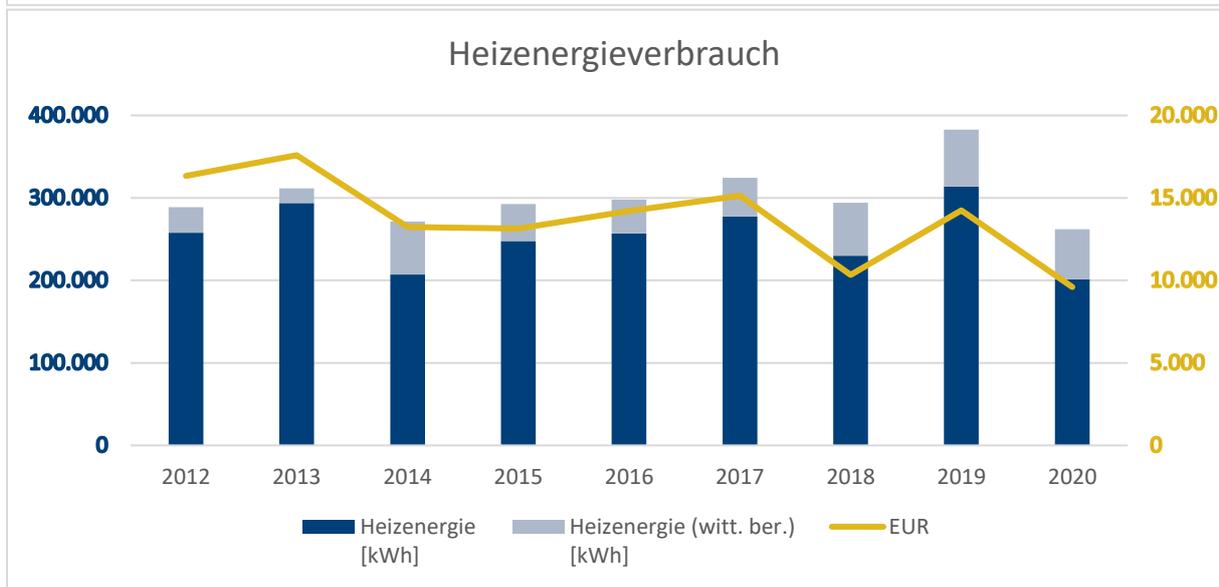
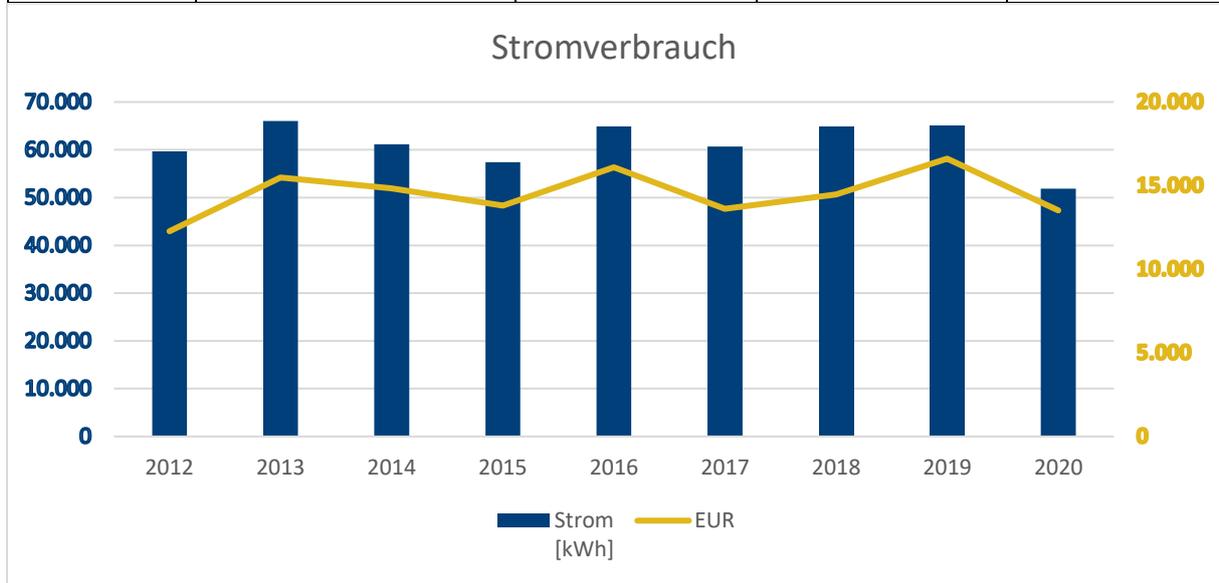
Arnsteiner Str. 13; 56379 Singhofen   Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
2011	410 m <sup>2</sup>	Normalstrom	Wärmepumpe	2010



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	7.219	17,61	13.112	31,98	15.079	36,78	<b>22.298</b>	<b>54,38</b>
Δ%		15,34%		-20,17%		-15,77%		-7,71%
<b>2019</b>	6.259	15,27	16.424	40,06	17.902	43,66	<b>24.161</b>	<b>58,93</b>
Δ%		-15,84%		-2,93%		-8,78%		-10,72%
<b>2018</b>	7.437	18,14	16.919	41,27	19.626	47,87	<b>27.063</b>	<b>66,01</b>

### 5.2.18 Freiherr vom Stein Grundschule Bad Ems

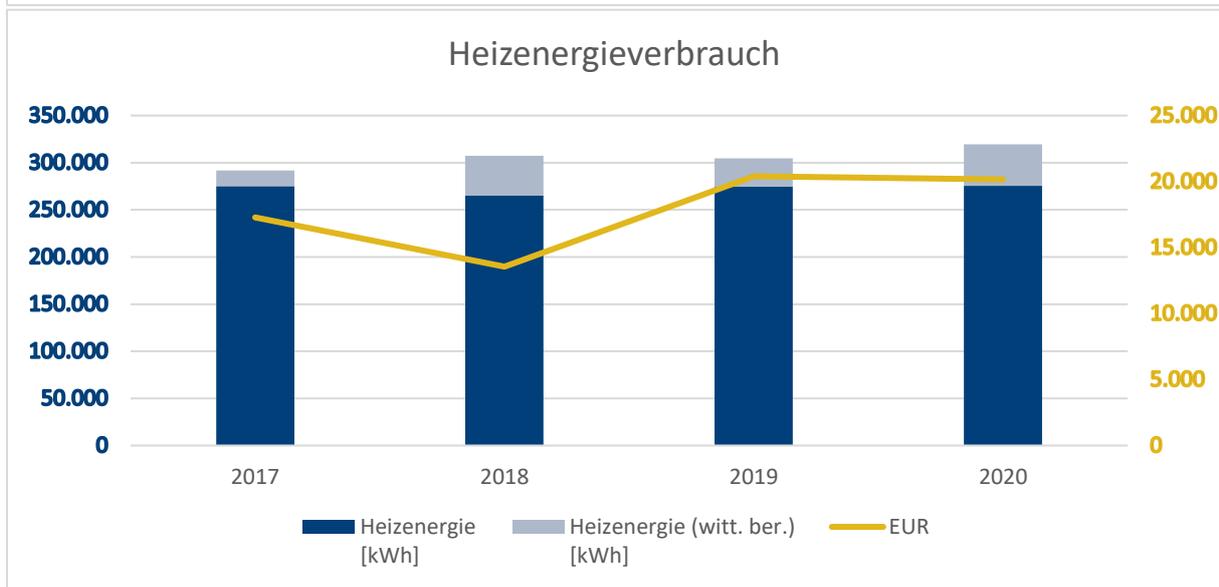
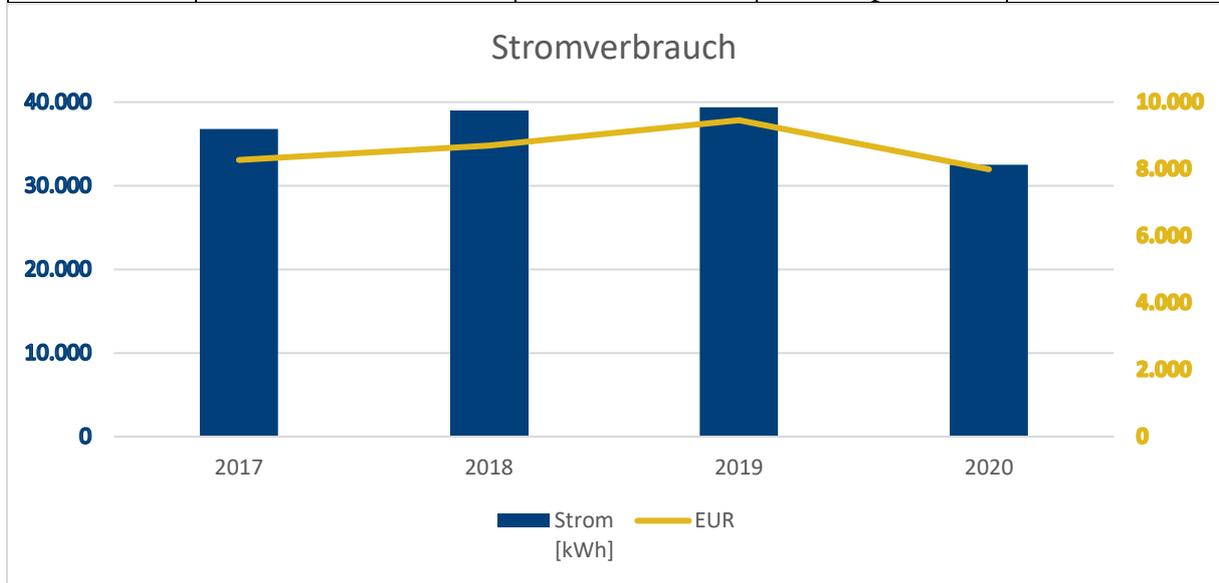
Karl-Busch-Straße 1; 56130 Bad Ems   Allgemeinbildende Schulen				
Baujahr Liegenschaft	Nettogrundfläche	Strombezugsquelle	Wärmebezugsquelle	Baujahr Heizungsanlage
1953	3.708 m <sup>2</sup>	Ökostrom	Erdgas	2005/07



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	51.840	13,98	201.453	54,33	261.889	70,63	<b>313.729</b>	<b>84,61</b>
Δ%	-20,29%		-35,79%		-31,58%		-29,94%	
<b>2019</b>	65.035	17,54	313.745	84,61	382.769	103,23	<b>447.804</b>	<b>120,77</b>
Δ%	0,43%		36,56%		30,15%		24,79%	
<b>2018</b>	64.755	17,46	229.756	61,96	294.088	79,31	<b>358.843</b>	<b>96,78</b>

### 5.2.19 Freiherr vom Stein Grundschule Nassau

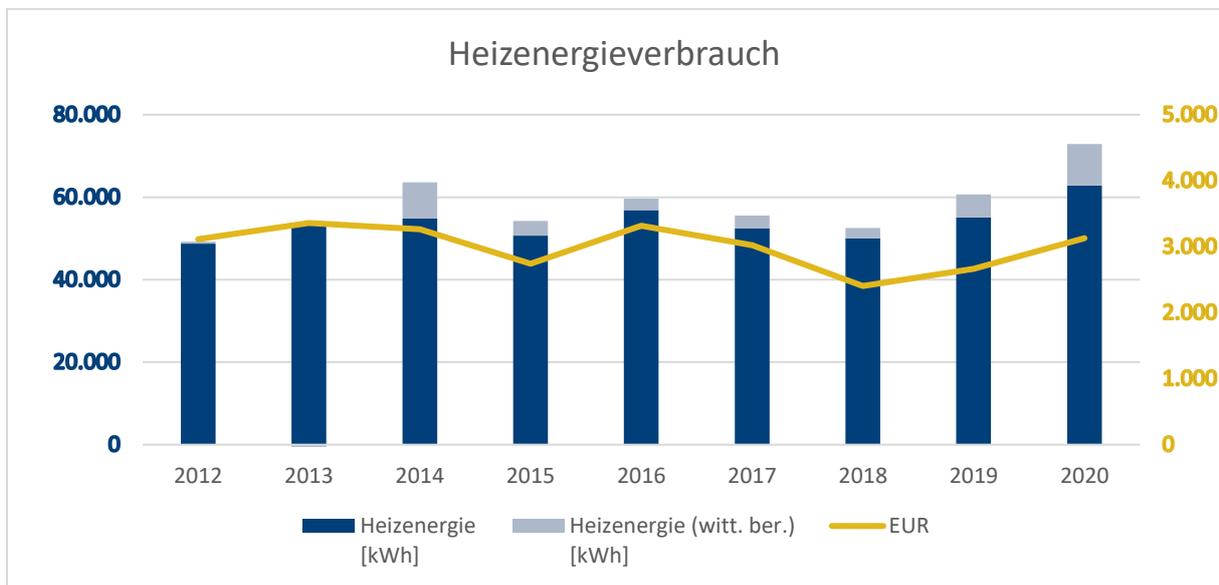
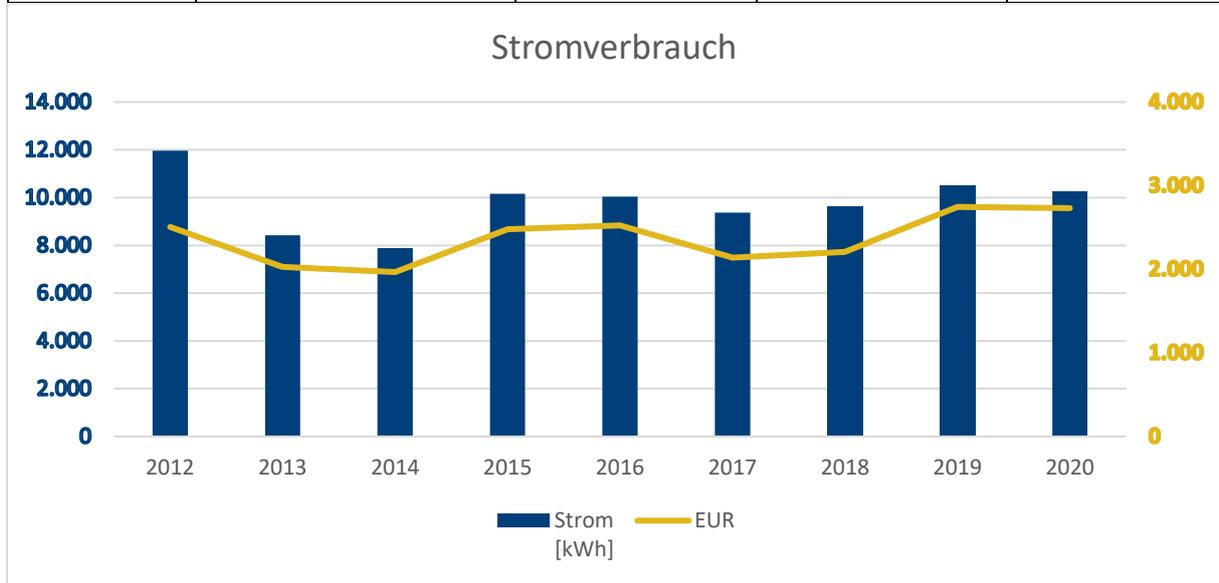
Windener Str. 21; 56377 Nassau   Allgemeinbildende Schulen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs- quelle	Wärmebezugs- quelle	Baujahr Hei- zungsanlage
1975	3.660 m <sup>2</sup>	Normalstrom	Erdgas / Holzpellets	2010



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	32.503	8,88	275.430	75,25	319.499	87,29	<b>352.002</b>	<b>96,18</b>
Δ%	-17,50%		0,34%		4,86%		2,30%	
<b>2019</b>	39.399	10,76	274.490	75,00	304.684	83,25	<b>344.083</b>	<b>94,01</b>
Δ%	1,18%		3,58%		-0,88%		-0,65%	
<b>2018</b>	38.938	10,64	265.000	72,40	307.400	83,99	<b>346.338</b>	<b>94,63</b>

### 5.2.20 Grundschule Arzbach

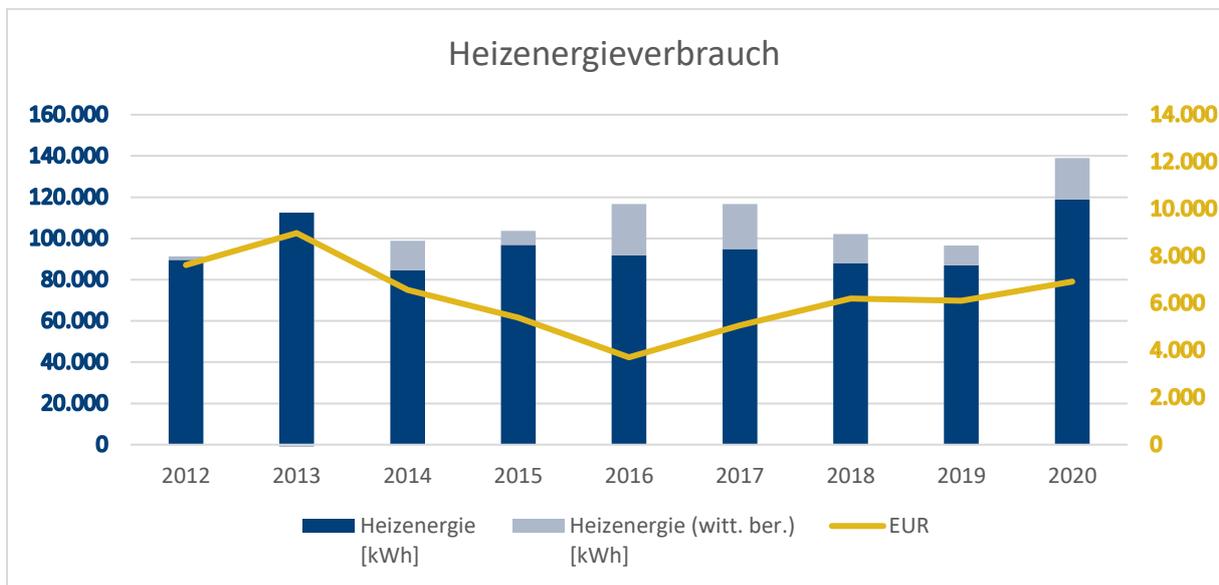
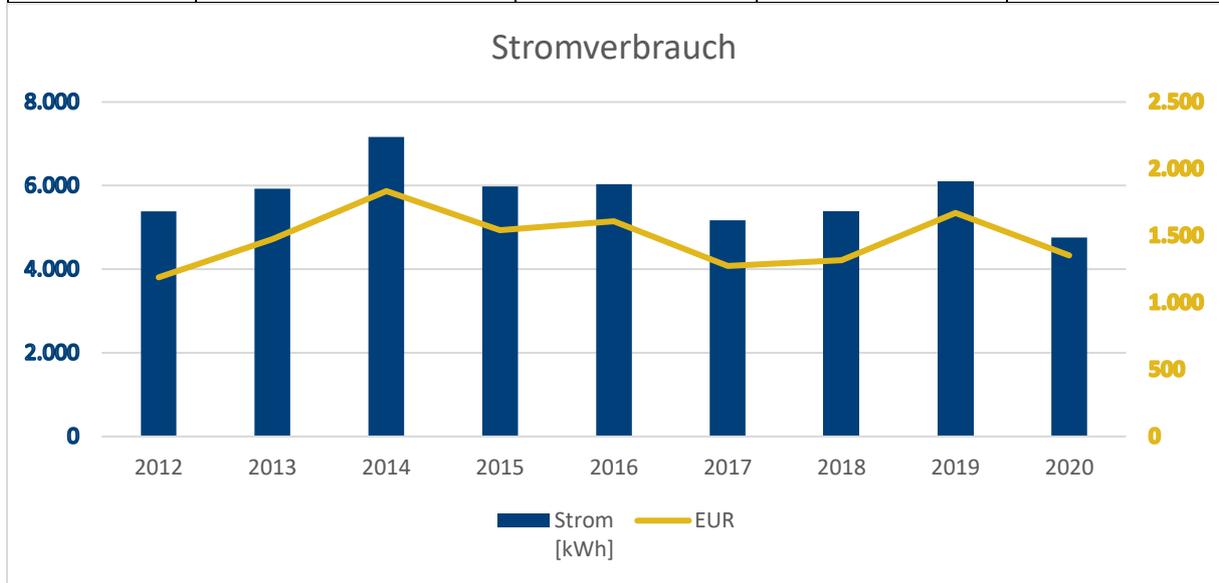
Wiesenweg 20; 56337 Arzbach   Allgemeinbildende Schulen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Hei-zungsanlage
2001	710 m <sup>2</sup>	Ökostrom	Erdgas	2001



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	10.259	14,45	62.817	88,47	72.868	102,63	<b>83.127</b>	<b>117,08</b>
Δ%		-2,38%		13,95%		20,16%		16,83%
<b>2019</b>	10.509	14,80	55.129	77,65	60.642	85,41	<b>71.151</b>	<b>100,21</b>
Δ%		9,30%		10,14%		15,38%		14,44%
<b>2018</b>	9.615	13,54	50.054	70,50	52.557	74,02	<b>62.172</b>	<b>87,57</b>

### 5.2.21 Grundschule Dausenau

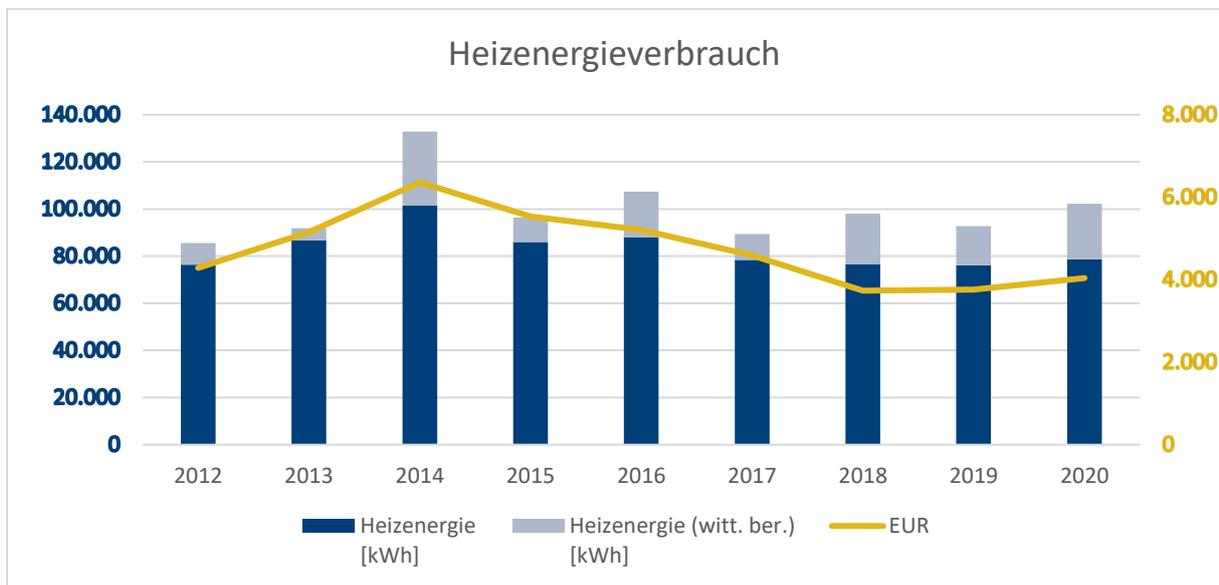
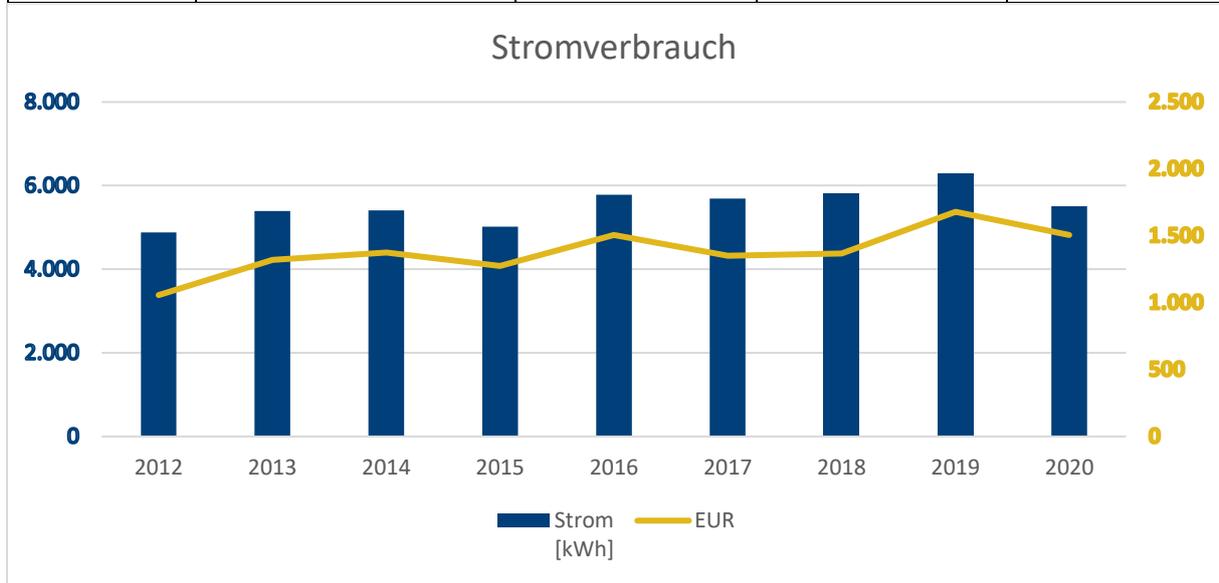
Langgasse 67; 56132 Dausenau   Allgemeinbildende Schulen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1965	453 m <sup>2</sup>	Ökostrom	Heizöl	2019



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	4.761	10,51	118.801	262,25	138.998	306,84	<b>143.759</b>	<b>317,35</b>
Δ%		-21,98%		36,49%		43,86%		39,95%
<b>2019</b>	6.102	13,47	87.043	192,15	96.617	213,28	<b>102.719</b>	<b>226,75</b>
Δ%		13,22%		-1,08%		-5,35%		-4,41%
<b>2018</b>	5.390	11,90	87.995	194,25	102.074	225,33	<b>107.463</b>	<b>237,23</b>

### 5.2.22 Grundschule Fachbach

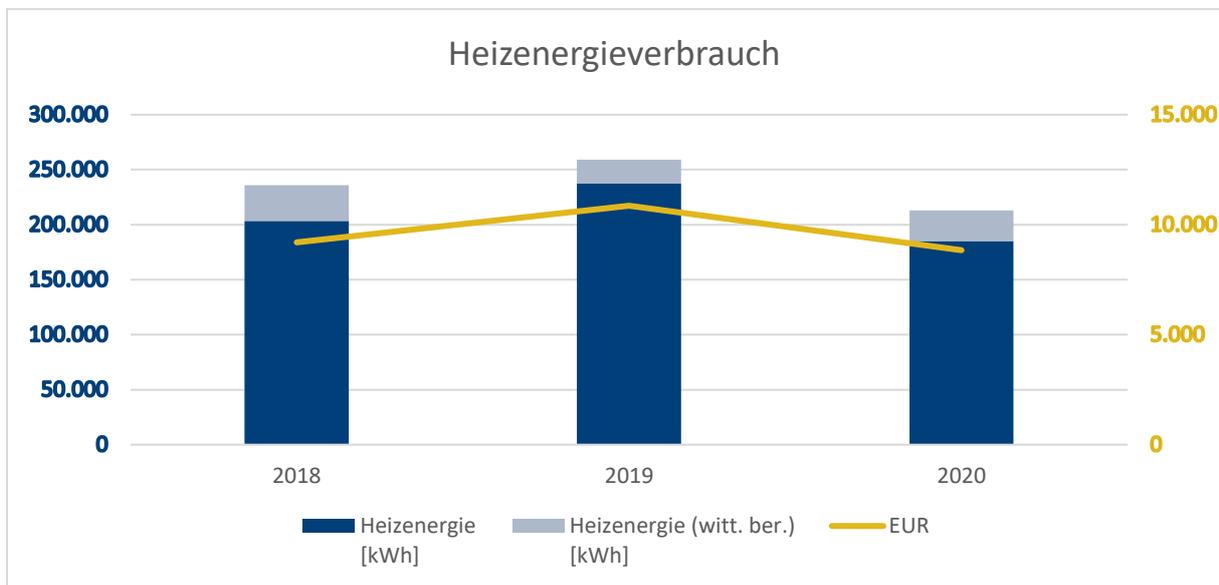
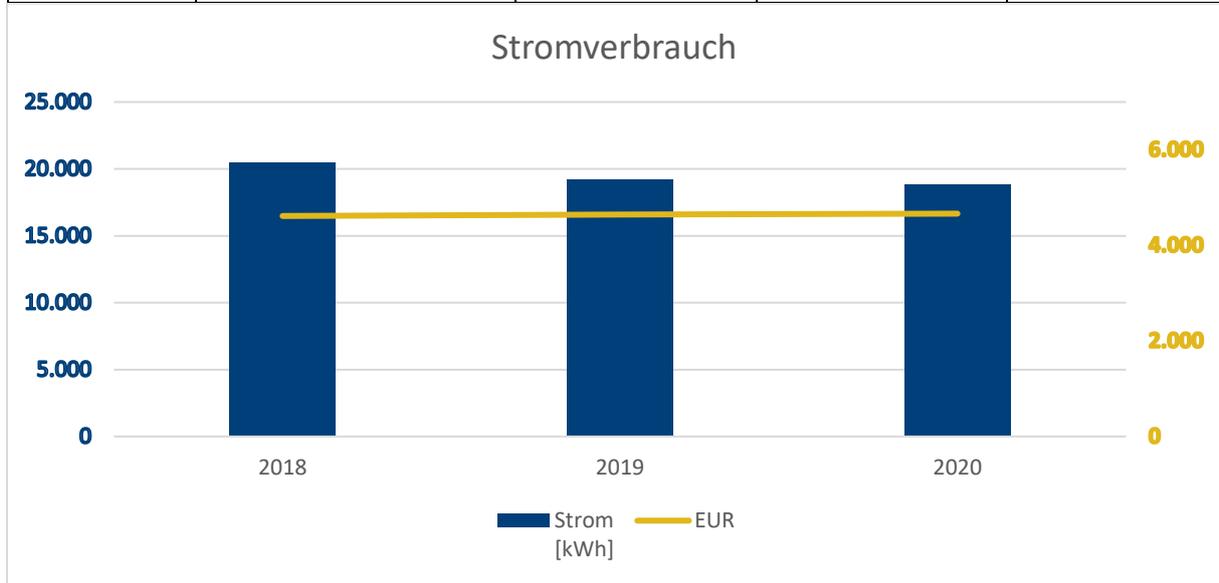
Koblenzer Str. 50a; 56133 Fachbach   Allgemeinbildende Schulen				
Baujahr Liegenschaft	Nettogrundfläche	Strombezugsquelle	Wärmebezugsquelle	Baujahr Heizungsanlage
1959	749 m <sup>2</sup>	Ökostrom	Erdgas	1995 / 2013



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	5.506	7,35	78.697	105,07	102.307	136,59	<b>107.813</b>	<b>143,94</b>
Δ%		-12,52%		3,44%		10,22%		8,77%
<b>2019</b>	6.294	8,40	76.083	101,58	92.821	123,93	<b>99.115</b>	<b>132,33</b>
Δ%		8,50%		-0,63%		-5,29%		-4,52%
<b>2018</b>	5.801	7,74	76.568	102,23	98.007	130,85	<b>103.808</b>	<b>138,60</b>

### 5.2.23 Grundschule Singhofen

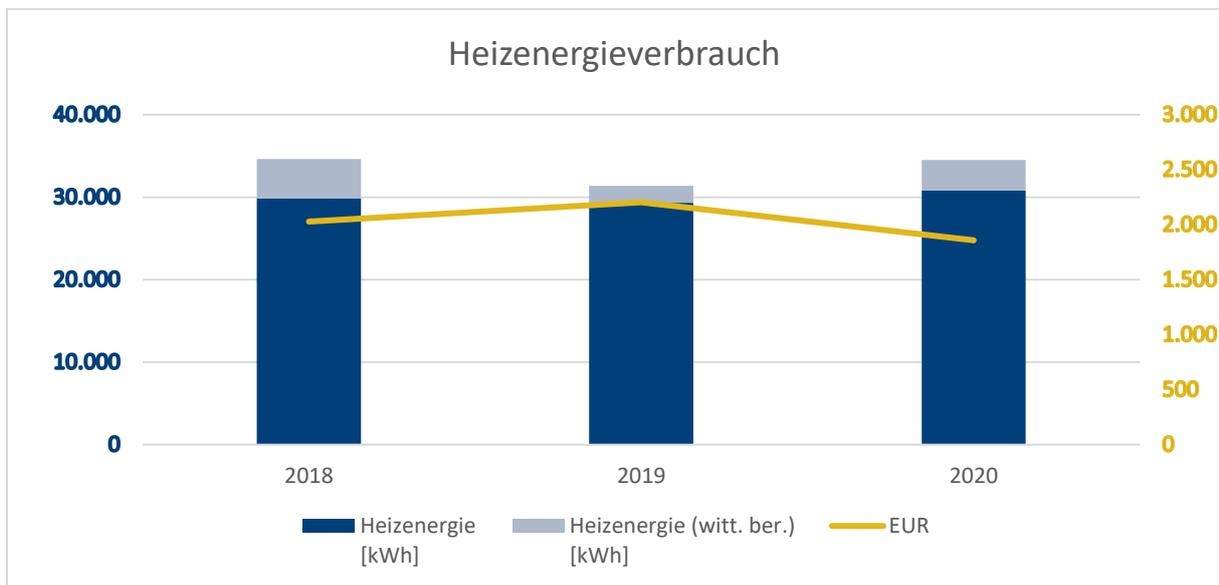
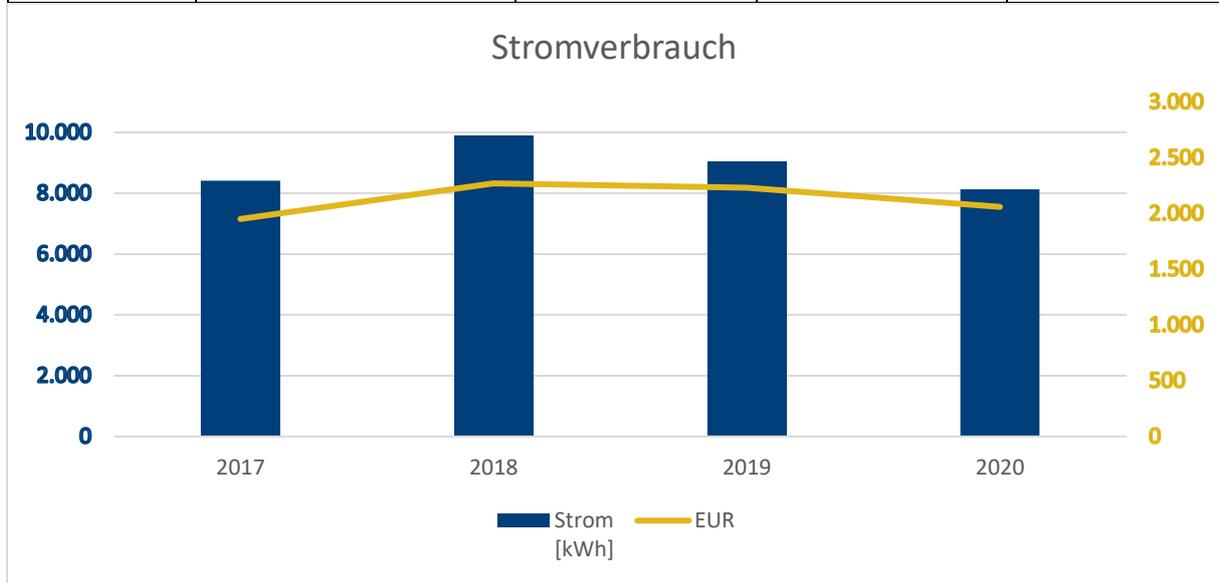
Schulstr. 16; 56379 Singhofen   Allgemeinbildende Schulen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1960	1.570 m <sup>2</sup>	Normalstrom	Erdgas	1996



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	18.833	12,00	185.132	117,92	212.902	135,61	<b>231.735</b>	<b>147,60</b>
Δ%	-1,81%		-22,14%		-17,85%		-16,75%	
<b>2019</b>	19.180	12,22	237.778	151,45	259.178	165,08	<b>278.358</b>	<b>177,30</b>
Δ%	-6,34%		16,89%		9,84%		8,54%	
<b>2018</b>	20.479	13,04	203.419	129,57	235.966	150,30	<b>256.445</b>	<b>163,34</b>

### 5.2.24 Kiga Geisig

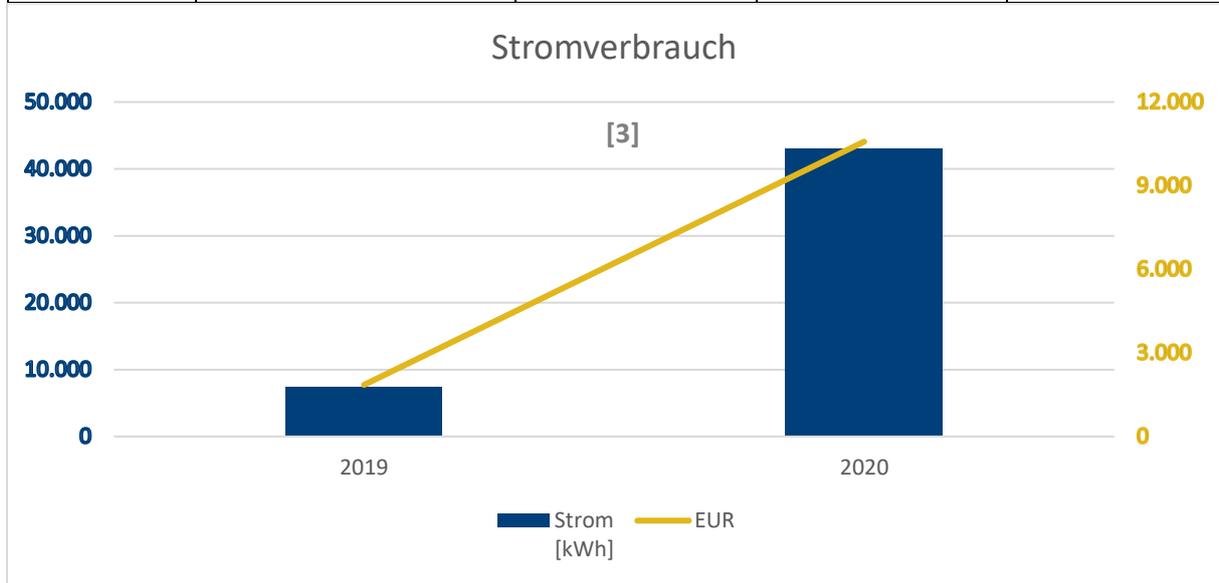
Rhein-Taunus-Str. 27; 56357 Geisig   Kindertagesstätten				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Hei-zungsanlage
1995	372 m <sup>2</sup>	Normalstrom	Heizöl	1995



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	8.133	21,86	30.807	82,81	34.504	92,75	<b>42.637</b>	<b>114,61</b>
Δ%		-10,07%		5,00%		9,91%		5,44%
<b>2019</b>	9.044	24,31	29.339	78,87	31.393	84,39	<b>40.437</b>	<b>108,70</b>
Δ%		-8,57%		-1,70%		-9,32%		-9,16%
<b>2018</b>	9.892	26,59	29.846	80,23	34.621	93,07	<b>44.513</b>	<b>119,66</b>

5.2.25 Kiga Nassau

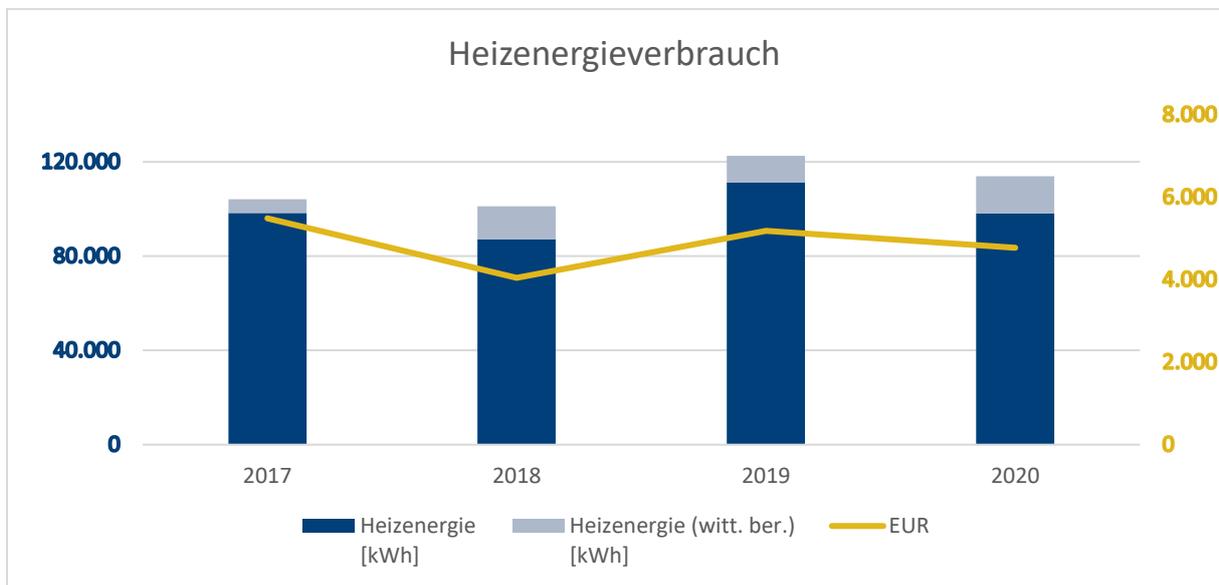
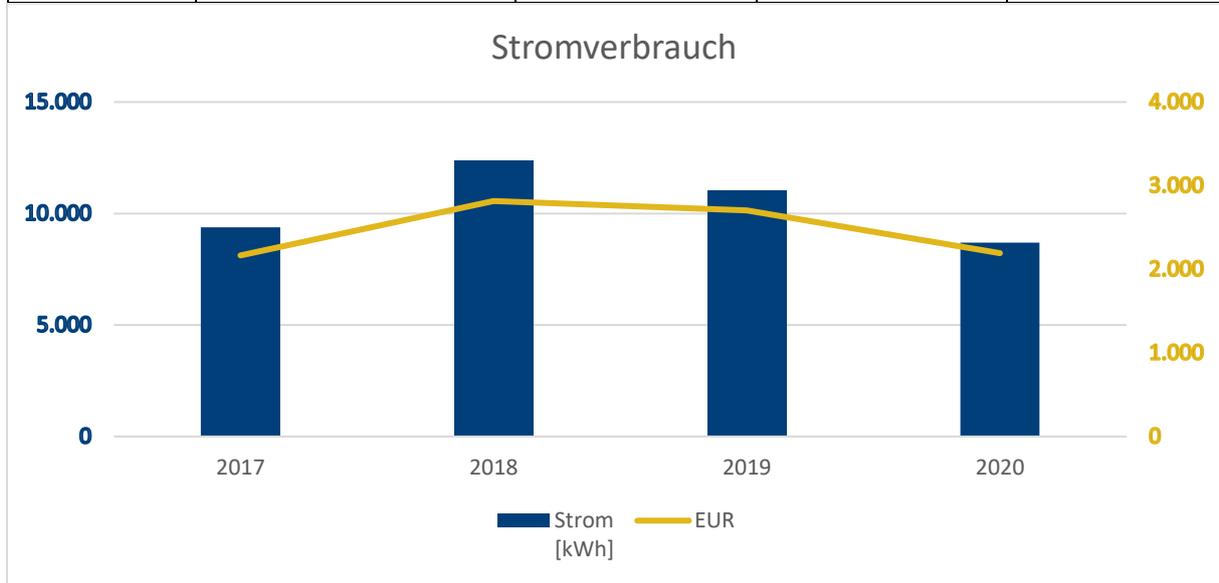
Leifheitstr. 3; 56377 Nassau   Kindertagesstätten				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs- quelle	Wärmebezugs- quelle	Baujahr Hei- zungsanlage
2019	727 m <sup>2</sup>	Normalstrom	Pellets	2019



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	43.069	59,21	0	0,00	0	0,00	<b>43.069</b>	<b>59,21</b>
Δ%	482,01%		0,00%		0,00%		482,01%	
<b>2019</b>	7.400	10,17	0	0,00	0	0,00	<b>7.400</b>	<b>10,17</b>
Δ%	0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	
<b>2018</b>	0	0,00	0	0,00	0	0,00	<b>0</b>	<b>0,00</b>

### 5.2.26 Kiga Scheuern

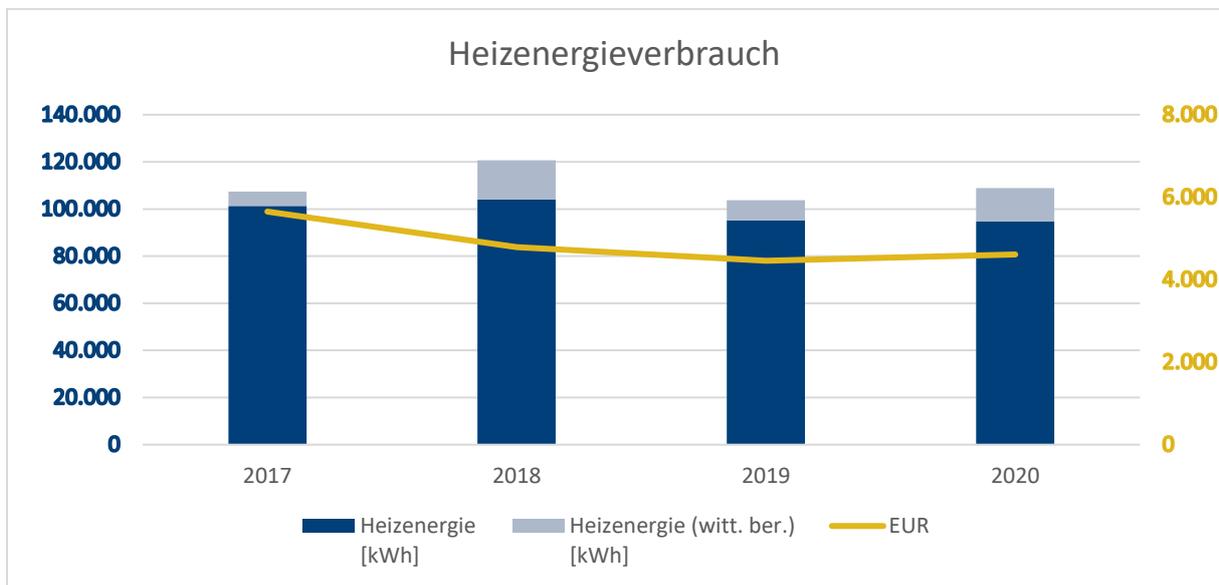
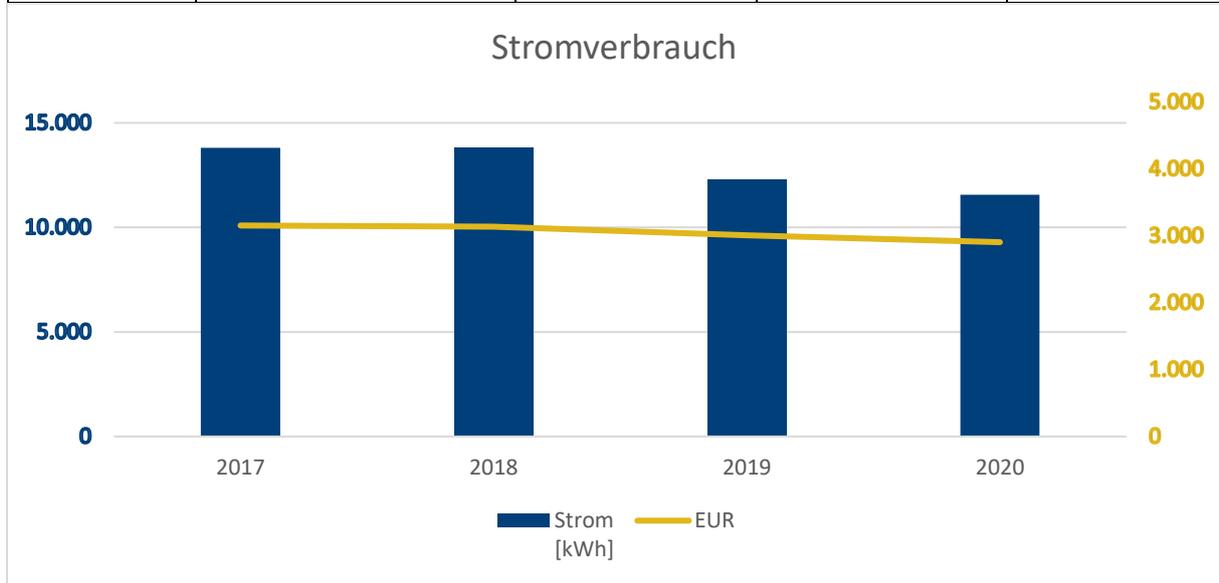
Am Sauerborn 2; 56377 Nassau   Kindertagesstätten				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1980	807 m <sup>2</sup>	Normalstrom	Erdgas	2013



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	8.694	10,77	98.230	121,66	113.947	141,13	<b>122.641</b>	<b>151,90</b>
Δ%		-21,13%		-11,80%		-6,99%		-8,15%
<b>2019</b>	11.023	13,65	111.368	137,93	122.505	151,73	<b>133.528</b>	<b>165,38</b>
Δ%		-10,86%		27,73%		21,12%		17,64%
<b>2018</b>	12.366	15,32	87.193	107,99	101.144	125,27	<b>113.510</b>	<b>140,59</b>

### 5.2.27 Kiga Singhofen

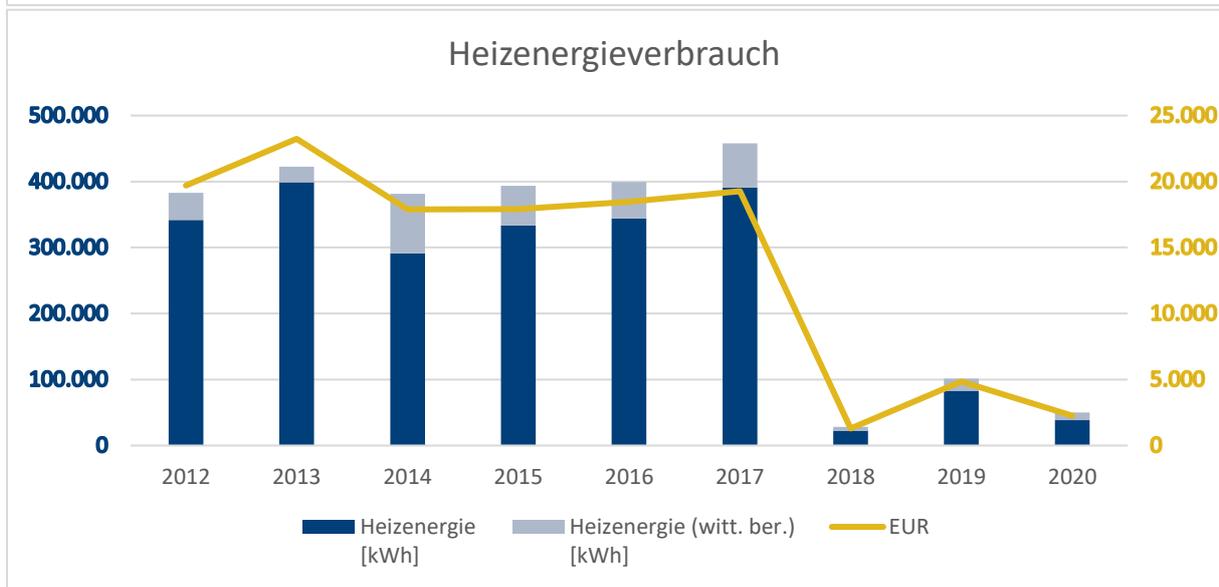
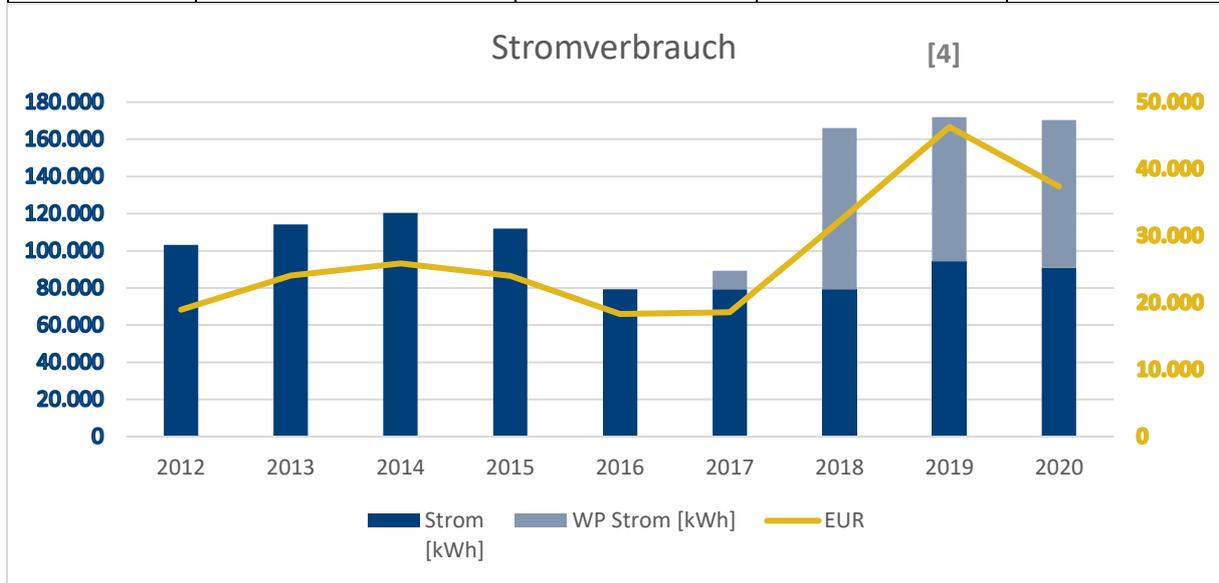
Erich-Kästner-Str. 24; 56582 Singhofen   Kindertagesstätten				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Hei-zungsanlage
1990	951 m <sup>2</sup>	Normalstrom	Erdgas	1996



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	11.564	12,16	94.711	99,59	108.918	114,53	<b>120.482</b>	<b>126,69</b>
Δ%		-5,75%		-0,50%		4,98%		3,85%
<b>2019</b>	12.270	12,90	95.183	100,09	103.749	109,10	<b>116.019</b>	<b>122,00</b>
Δ%		-11,14%		-8,48%		-14,00%		-13,71%
<b>2018</b>	13.808	14,52	104.000	109,36	120.640	126,86	<b>134.448</b>	<b>141,38</b>

5.2.28 Rathaus VG Bad Ems-Nassau

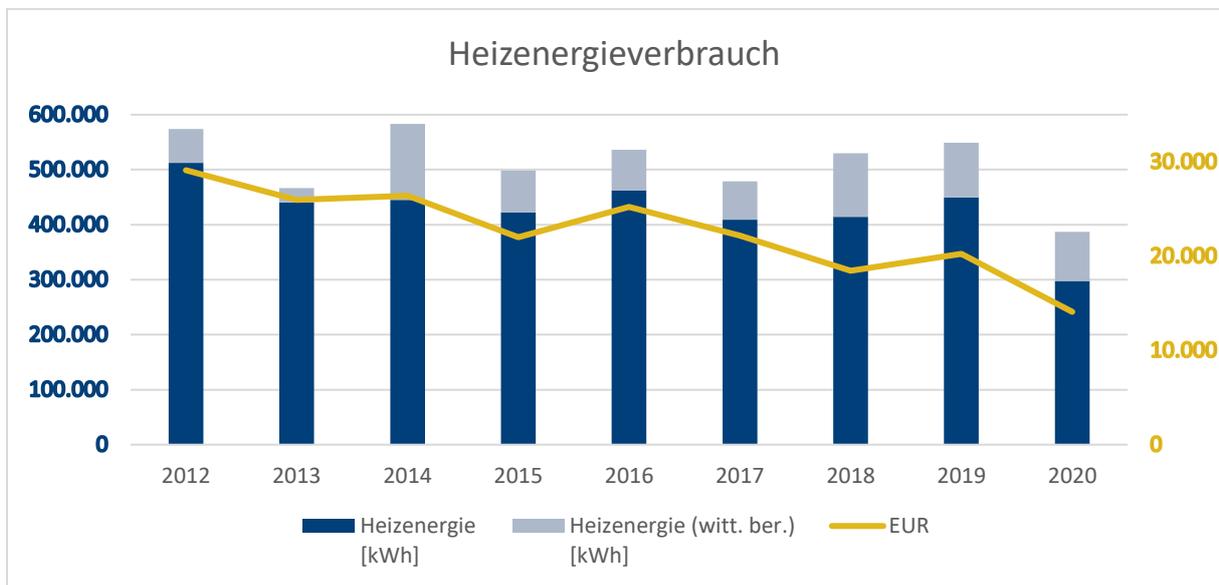
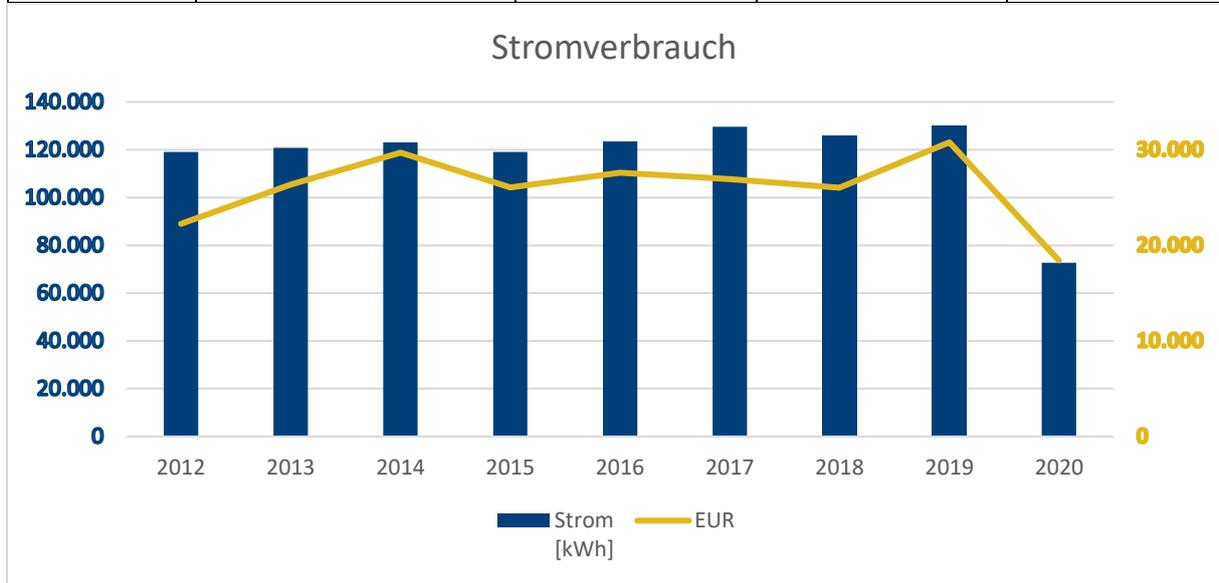
Bleichstraße 1; 56130 Bad Ems   Rathäuser				
Baujahr Liegenschaft	Nettogrundfläche	Strombezugsquelle	Wärmebezugsquelle	Baujahr Heizungsanlage
1901	2.962 m <sup>2</sup>	Ökostrom	Erdgas / Geothermie	1991 / 2017



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	90.878	30,68	38.523	13,01	50.080	16,91	<b>140.958</b>	<b>47,59</b>
Δ%	-3,56%		-53,67%		-50,63%		-27,96%	
<b>2019</b>	94.234	31,81	83.142	28,07	101.433	34,24	<b>195.667</b>	<b>66,06</b>
Δ%	19,07%		273,22%		255,73%		81,76%	
<b>2018</b>	79.139	26,72	22.277	7,52	28.514	9,63	<b>107.653</b>	<b>36,34</b>

### 5.2.29 Realschule Plus Bad Ems - Nassau

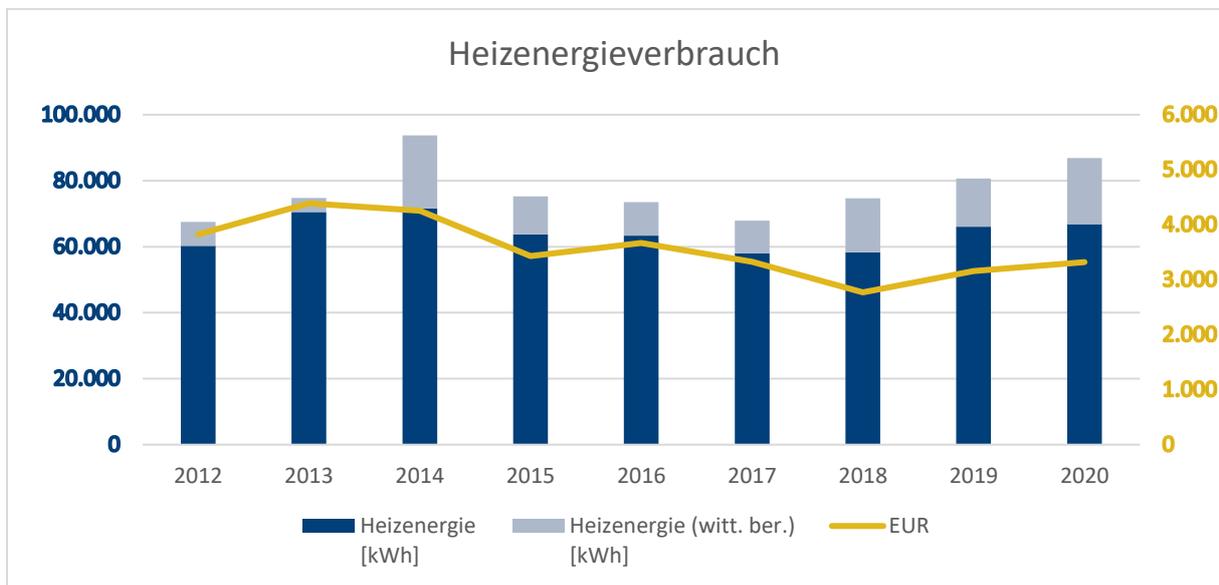
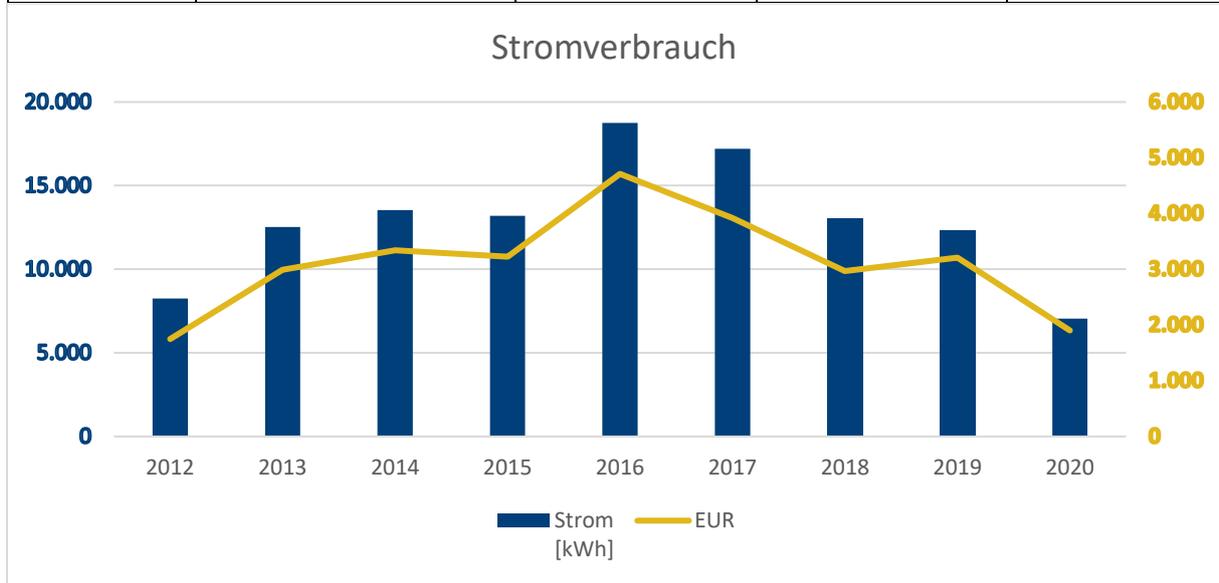
Schulstr. 25; 56130 Bad Ems   Allgemeinbildende Schulen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1967	3.335 m <sup>2</sup>	Ökostrom	Erdgas	2018/19



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	72.689	21,80	297.917	89,33	387.292	116,13	<b>459.981</b>	<b>137,93</b>
Δ%	-44,05%		-33,78%		-29,44%		-32,23%	
<b>2019</b>	129.917	38,96	449.875	134,90	548.848	164,57	<b>678.765</b>	<b>203,53</b>
Δ%	3,13%		8,61%		3,52%		3,45%	
<b>2018</b>	125.980	37,78	414.195	124,20	530.170	158,97	<b>656.150</b>	<b>196,75</b>

### 5.2.30 Schulpavillon Bad Ems

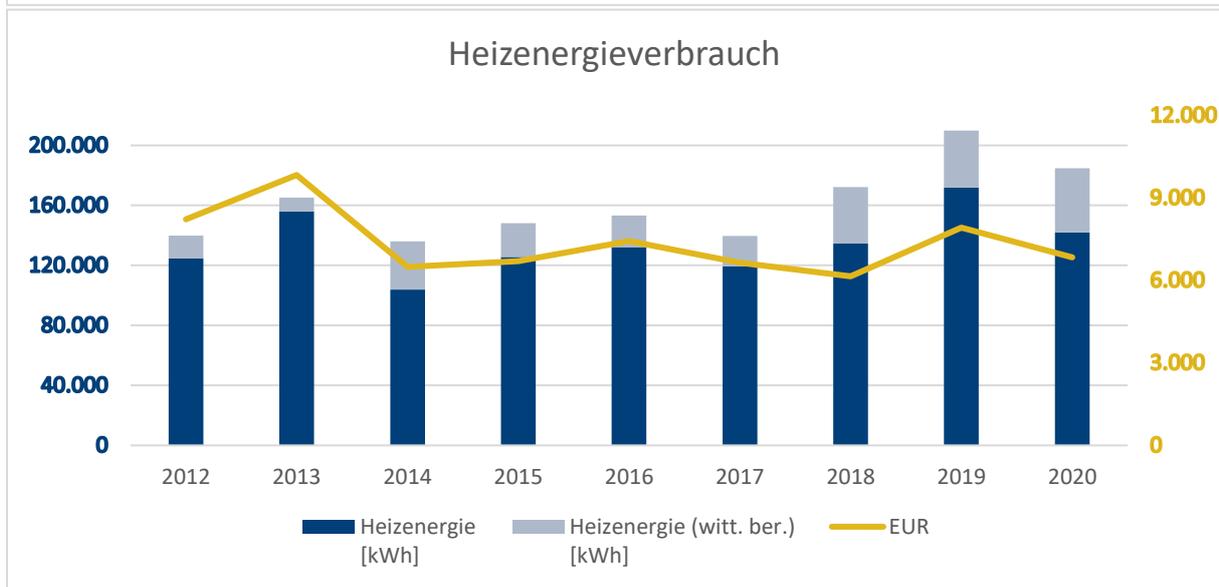
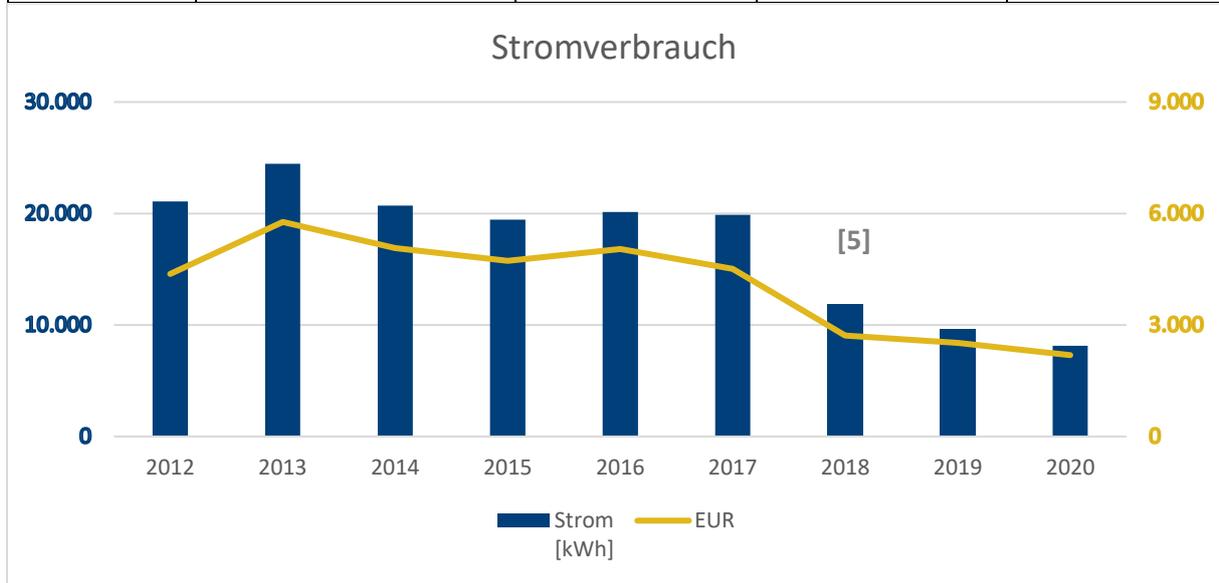
Auf der Pütz 8; 56130 Bad Ems   Verwaltungsgebäude				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Hei-zungsanlage
1977	367 m <sup>2</sup>	Ökostrom	Erdgas	1998



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	7.039	19,18	66.831	182,10	86.881	236,73	<b>93.920</b>	<b>255,91</b>
Δ%	-42,80%		1,12%		7,75%		1,05%	
<b>2019</b>	12.307	33,53	66.094	180,09	80.635	219,71	<b>92.942</b>	<b>253,25</b>
Δ%	-5,38%		13,36%		8,05%		6,05%	
<b>2018</b>	13.007	35,44	58.304	158,87	74.629	203,35	<b>87.636</b>	<b>238,79</b>

### 5.2.31 Turnhalle Hasenkümpel

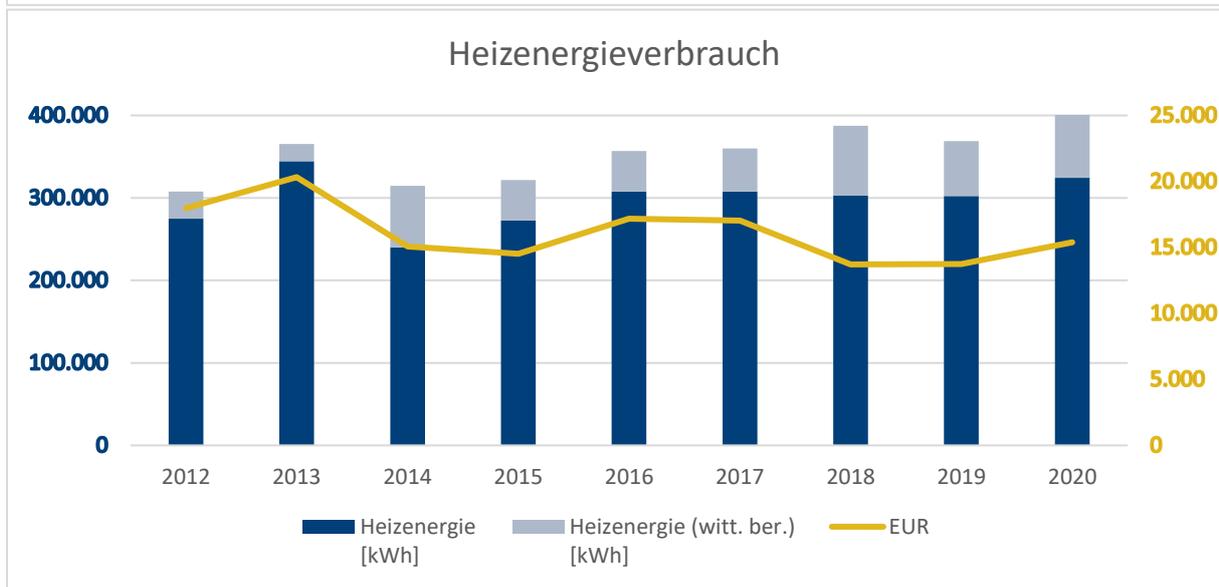
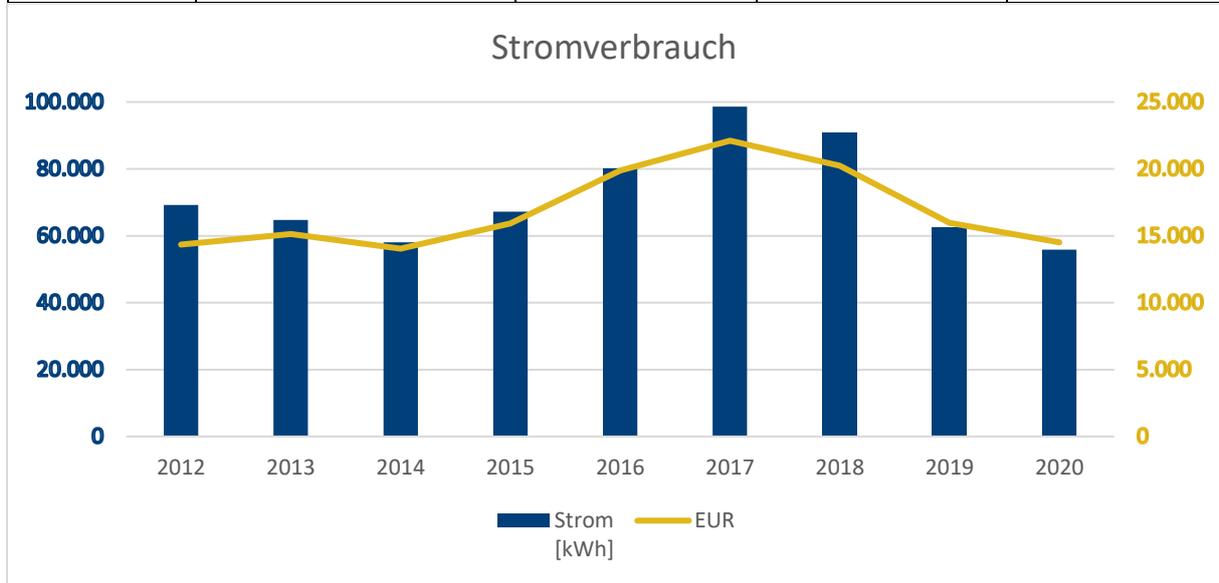
Auf der Pütz 35; 56130 Bad Ems   Sporthallen mit Mehrzwecknutzung				
Baujahr Liegenschaft	Nettogrundfläche	Strombezugsquelle	Wärmebezugsquelle	Baujahr Heizungsanlage
1970	1.050 m <sup>2</sup>	Ökostrom	Erdgas	1996/2001



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	8.137	7,75	142.103	135,34	184.734	175,94	<b>192.871</b>	<b>183,69</b>
Δ%		-15,27%		-17,43%		-12,02%		-12,16%
<b>2019</b>	9.603	9,15	172.101	163,91	209.963	199,96	<b>219.566</b>	<b>209,11</b>
Δ%		-19,05%		27,90%		21,90%		19,26%
<b>2018</b>	11.863	11,30	134.562	128,15	172.239	164,04	<b>184.102</b>	<b>175,33</b>

### 5.2.32 Turnhalle Silberau

Insel Silberau; 56130 Bad Ems   Sporthallen mit Mehrzwecknutzung				
Baujahr Liegenschaft	Nettogrundfläche	Strombezugsquelle	Wärmebezugsquelle	Baujahr Heizungsanlage
1981	2.575 m <sup>2</sup>	Ökostrom	Erdgas	1983/2005



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>	kWh	kWh/m <sup>2</sup>
<b>2020</b>	55.878	21,70	324.420	125,99	421.746	163,78	<b>477.624</b>	<b>185,49</b>
Δ%	-10,62%		7,35%		14,39%		10,76%	
<b>2019</b>	62.514	24,28	302.206	117,36	368.691	143,18	<b>431.205</b>	<b>167,46</b>
Δ%	-31,10%		-0,15%		-4,83%		-9,81%	
<b>2018</b>	90.733	35,24	302.653	117,54	387.396	150,44	<b>478.129</b>	<b>185,68</b>

### 5.3 Anmerkungen zu energetisch signifikanten Trendabweichungen

Die Auswertungen der Liegenschaften können - unabhängig von energetischen Maßnahmen - im Jahr 2020 erheblichen Abweichungen beim Strom- und Heizenergieverbrauch unterliegen, da sich das Nutzungsverhalten der Gebäude bedingt durch die Corona-Pandemie verändert hat. Zum Teil sind die Strom- und Heizenergieverbräuche gesunken, da die jeweiligen Gebäude weniger genutzt worden sind. Ein Grund für dennoch steigende Heizenergieverbräuche im Jahr 2020 kann häufigeres Lüften der Räumlichkeiten und ein damit verbundener, höherer Wärmeverlust sein.

[1] 5.2.10 FWGH Dornholzhausen

Der hohe Anstieg des Stromverbrauchs im FWGH Dornholzhausen ist auf die Inbetriebnahme einer Wärmepumpe im Jahr 2020 zurück zu führen.

[2] 5.2.12 FWGH Frücht

Der Heizenergieverbrauch wird für Dorfgemeinschaftshaus, FWGH und Kindergarten gemeinsam ausgewiesen. Die Heizkosten sind anteilig auf das FWGH ausgewiesen.

[3] 5.2.25 Kiga Nassau

Der Anstieg des Stromverbrauchs im Jahr 2020 wird aufgrund der Inbetriebnahme der Kiga im Jahr 2019 relativiert. Für den Heizenergieverbrauch liegen zum derzeitigen Zeitpunkt keine Daten vor, da die Bezugsquelle über einen Nahwärmeverbund erfolgt.

[4] 5.2.28 Rathaus VG BEN

Seit Dezember 2017 wurde die Heizungsanlage (Gas Brennwert) auf eine elektrische Wärmepumpe (Geothermie) umgestellt. Der deutliche Anstieg des Stromverbrauchs sowie die deutliche Absenkung der Heizenergieverbräuche ab 2018 sind darauf zurückzuführen.

[5] 5.2.31 Turnhalle Hasenkümpel

Die Reduktion des Stromverbrauchs (und damit verbundener Stromkosten) ab dem Jahr 2018 sind auf die Umrüstung der Sporthallenbeleuchtung auf LED-Technik zurückzuführen.

## 6. Energetischer Ausblick 2021

Abschließend wird erläutert, welche energetischen Maßnahmen im Rahmen der Umsetzung des Klimaschutzkonzepts für die Region Lahn-Taunus und in Fortsetzung des vorliegenden Energie- und Klimaschutzberichts im Folgejahr fokussiert werden sollen. Im Folgejahr (konkret in Q3/2022) soll anhand des Energie- und Klimaschutzberichts erneut eine Überprüfung der energiepolitischen Maßnahmen durchgeführt und messbare Fortschritte aufgezeigt werden. Die Zusammenstellung energetischer Verbräuche, Kosten und Emissionen hat sich in der Vergangenheit als strategisches Steuerungselement bewährt.

Im kommenden Jahr soll in Bezug auf das *Handlungsfeld I (Gebäude)* die systematische Sanierung der Liegenschaften in Trägerschaft der VG BEN anhand des Sanierungsfahrplans fortgesetzt werden. Hierbei ist ein besonderes Augenmerk auf die Beleuchtung in Schulen, Kitas und Sporthallen zu legen. Die LED-Technik weist ein immenses Einsparpotenzial (Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen) auf und darüber hinaus - in Abhängigkeit der Nutzungsintensität der Liegenschaften - in der Regel eine kurze Amortisationszeit. Aufgrund topografisch sowie artenschutzbedenklich suboptimaler Voraussetzungen ist die Windenergie in der VG BEN als schlecht nutzbar einzustufen. Der Energiegewinnung mittels PV-Anlagen auf Neubauten, aber auch der Installation auf Bestandsgebäuden, gilt damit eine erhöhte Aufmerksamkeit.

Für das *Handlungsfeld II (Energie)* stellt die flächendeckende Verwendung von Ökostrom in den Liegenschaften der VG BEN, aber auch in den Liegenschaften der Ortsgemeinden eine gewichtige „Stellschraube“ zur Senkung der Emissionen dar. Die Emissionsfaktoren der unterschiedlichen Energieträger (vgl. Tabelle 2) zeigen sehr deutlich, welche Auswirkungen die Verwendung des innerdeutschen Strommixes im Vergleich zum Ökostrom in Bezug auf die emittierten Emissionen hat. Rahmenverträge und Sonderkonditionen mit Energieversorgern sollten aufgrund der Abnahmemengen angestrebt werden. In Bezug auf die geothermische Wärmege-  
winnung aus dem Bad Emser Stadtstolln ist in 2021 das erste Mal nach Inbetriebnahme im Jahr 2017 eine Verlängerung des Hauptbetriebsplans zu beantragen. Eine Verlängerung des Hauptbetriebsplans von vier Jahren sollte angestrebt werden, sodass eine umweltfreundliche Beheizung des Rathauses für die nächsten Jahre gewährleistet ist.

Im *Handlungsfeld III (Verkehr)* gilt im kommenden Jahr das Augenmerk dem Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektroautos. In Kooperation mit privatwirtschaftlichen Betreibern gilt es Standorte zu identifizieren, Ladesäulen in Betrieb zu nehmen und die Nutzung der Ladesäulen

für weitere Vorhaben zu analysieren. Eine gesamtheitliche Beurteilung des Fuhrparks der Verbandsgemeinde auf Umweltverträglichkeit und Energieeffizienz wird in Anbetracht der EU-Richtlinie zu sauberen und energieeffizienten Fahrzeugen zukünftig zu berücksichtigen sein.

In Bezug auf das *Verwaltungsinterne Handlungsfeld* wird eine Intensivierung der Öffentlichkeitsarbeit angestrebt. Die privaten Haushalte sind nach dem Verkehr der größte Verursacher unter den nach Sektoren eingeteilten Treibhausgasemittenten in der VG BEN. Eine stetige Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger ist für eine gemeinsame Zielsetzung im Klimaschutz unabdingbar.

## 7. Quellen / Verweise

### **Bauwerkszuordnungskatalog und –nummern der BAFA**

[https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/kebn\\_bauwerkszuordnungskatalog\\_nummern.html](https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/kebn_bauwerkszuordnungskatalog_nummern.html)

### **Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger - Bestimmung der vermiedenen Emissionen im Jahr 2020**

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/emissionsbilanz-erneuerbarer-energetraeger-2020>

### **Klimafaktoren des Deutschen Wetterdienstes**

<https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimafaktoren/klimafaktoren.html>