



VERBANDSGEMEINDE
Bad Ems · Nassau



Klimaschutz
Bad Ems-Nassau

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

2021

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 2022

Bearbeitung: Geschäftsbereich 3
Natürliche Lebensgrundlagen und Bauen

Stefan Hecker (M. Sc.)
Klimaschutzmanagement

Vorwort

Liebe Mitbürgerinnen und Mitbürger,



rückblickend auf das Jahr 2021 bleiben uns allen die Starkregenereignisse und die damit verbundene Flutkatastrophe in Erinnerung. Im Ahrtal, aber auch in anderen Regionen Deutschlands, zeigt uns die Natur einmal mehr anhand von extremen Wetterverhältnissen auf, dass die Erderwärmung voranschreitet. So verheerend die Auswirkungen der Flutkatastrophe auch waren, umso eindringlicher sollte der Notruf an uns alle sein: Wir müssen die von uns verursachten Auswirkungen auf die Umwelt reduzieren und zwar besser heute als morgen.

Auch die anhaltende Corona-Pandemie zeigt uns eindringlich auf, dass uns zur Verfügung stehende Ressourcen nicht unendlich sind. Wenn Lieferketten unterbrochen werden, müssen wir mit dem haushalten, was uns zur Verfügung steht. Aufgrund der ständigen Verfügbarkeit von Ressourcen ist es für uns alle selbstverständlich geworden, dass abzurufen, was uns gerade beliebt. Einen bewussteren Umgang müssen viele von uns erst wieder neu erlernen. Lassen Sie uns aber gerade solche Ereignisse als Anlass dafür nehmen, um gemeinsam etwas für den Klima- und Umweltschutz zu unternehmen.

Mit dem Energie- und Klimaschutzbericht 2021 der Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau möchte ich Ihnen den energetischen Zustand der öffentlichen Liegenschaften und weitere Klimaschutzprojekte in der Verbandsgemeinde vorstellen. 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 bewirken wir Veränderungen.

Ihr

Uwe Bruchhäuser

Bürgermeister der Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau

Inhaltsverzeichnis

I	Abkürzungsverzeichnis	6
II	Abbildungsverzeichnis	7
III	Tabellenverzeichnis	8
1.	Management Summary	9
2.	Struktur des Energieberichts	11
2.1	Projekthintergrund	11
2.2	Methodik.....	11
2.2.1	Energiekennwerte und –vergleiche	12
2.2.2	Ermittlung von CO ₂ -Emissionen.....	13
2.3	Handlungsfelder.....	14
3.	Rückblick: Klimaschutzmaßnahmen 2021	16
3.1	Maßnahmen im Handlungsfeld I „Gebäude“	16
3.2	Maßnahmen im Handlungsfeld II „Energie“	16
3.3	Maßnahmen im Handlungsfeld III „Verkehr / Stromnutzung“	17
3.4	Weitere klimarelevante Maßnahmen.....	19
4.	Kommunales Energiecontrolling	20
4.1	Energieverbräuche und -kosten	20
4.2	Treibhausgasemissionen	21
4.3	PV-Pachterträge.....	23
5.	Energetische Steckbriefe	24
5.1	Zuordnung der Liegenschaften	24
5.2	Auswertung der Liegenschaften	26
5.2.1	Adolf-Reichwein-Schule „Fachtrakt“	27
5.2.2	Altes Rathaus Dausenau	28
5.2.3	Ernst-Born-Schule Bad Ems	29
5.2.4	Feuerwache Bad Ems	30
5.2.5	Feuerwehrgerätehaus Arzbach	31
5.2.6	Feuerwehrgerätehaus Attenhausen.....	32
5.2.7	Feuerwehrgerätehaus Becheln.....	33
5.2.8	Feuerwehrgerätehaus Dausenau	34
5.2.9	Feuerwehrgerätehaus Dessighofen.....	35
5.2.10	Feuerwehrgerätehaus Dornholzhausen.....	36
5.2.11	Feuerwehrgerätehaus Fachbach	37

5.2.12	Feuerwehrgerätehaus Frücht	38
5.2.13	Feuerwehrgerätehaus Kemmenau	39
5.2.14	Feuerwehrgerätehaus Miellen	40
5.2.15	Feuerwehrgerätehaus Nassau	41
5.2.16	Feuerwehrgerätehaus Nievern	42
5.2.17	Feuerwehrgerätehaus Singhofen	43
5.2.18	Freiherr vom Stein Grundschule Bad Ems	44
5.2.19	Freiherr vom Stein Grundschule Nassau	45
5.2.20	Grundschule Arzbach	46
5.2.21	Grundschule Dausenau	47
5.2.22	Grundschule Fachbach	48
5.2.23	Grundschule Singhofen	49
5.2.24	Kiga Geisig	50
5.2.25	Kiga Nassau	51
5.2.26	Kiga Scheuern	52
5.2.27	Kiga Singhofen	53
5.2.28	Rathaus VG Bad Ems-Nassau	54
5.2.29	Realschule Plus Bad Ems - Nassau	55
5.2.30	Schulpavillon Bad Ems	56
5.2.31	Turnhalle Hasenkümpel	57
5.2.32	Turnhalle Silberau	58
5.3	Anmerkungen zu energetisch signifikanten Trendabweichungen	59
6.	Energetischer Ausblick 2022	60
7.	Quellen / Verweise	62

I Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bezeichnung
a	Jahr
BHKW	Blockheizkraftwerk
BWZK	Bauwerkszuordnungskatalog
CO₂	Kohlenstoffdioxid
CO₂e	Bilanzierte Emissionsgröße (CO ₂ -Äquivalent)
EA RLP	Energieagentur Rheinland-Pfalz
dena	Deutsche Energieagentur
EKM	Energie- und Klimaschutzmanagement
FWGH	Feuerwehrgerätehaus
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GHDI	Gewerbe, Handel und Dienstleistungen
GS	Grundschule
HF	Handlungsfeld
Kiga	Kindergarten
KSK	Klimaschutzkonzept
kWh	Kilowattstunde
kWp	Kilowatt Peak
LED	Light-Emitting-Diode - Leuchtdiode
LNG	Liquified Natural Gas - Flüssigerdgas
MWh	Megawattstunde
NGF	Nettogrundfläche
PV	Photovoltaik
TH	Turnhalle
THG	Treibhausgas(e)
UBA	Umweltbundesamt
VG	Verbandsgemeinde
VG BEN	Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau

II Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Leitungsnetz im Bad Emser Stadtstolln	17
Abbildung 2:	Ladestationen am Bad Emser Bahnhof	18
Abbildung 3:	Empfang des neuen Elektrofahrzeugs am Rathaus	18
Abbildung 4:	Aktion Treppe statt Aufzug im Rathaus Bad Ems	19
Abbildung 5:	Empfang des Bewilligungsbescheids im Rathaus Nassau	19
Abbildung 6:	Gesamtenergiekosten der Liegenschaften	20
Abbildung 7:	Gesamtenergieverbrauch der Liegenschaften	20
Abbildung 8:	CO ₂ e-Emissionen der Liegenschaften im Jahr 2021	21
Abbildung 9:	kumulierte CO ₂ e-Emissionen der Liegenschaften im Zeitraum 2018 bis 2021	21
Abbildung 10:	Vergleich der CO ₂ e zwischen den Jahren 2020 und 2021	22
Abbildung 11:	Pachterlöse der Dächer für PV-Anlagen in der VG Bad Ems-Nassau.....	23
Abbildung 12:	Eingespeister Strom durch PV-Anlagen auf den Dächern der Liegenschaften in der VG Bad Ems-Nassau	23

III Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Handlungsfelder im Einflussbereich der Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau....	11
Tabelle 2: Emissionsfaktoren unterschiedlicher Energieträger	13
Tabelle 3: Übersicht der Handlungsfelder im Energiebericht- und Klimaschutzbericht	15
Tabelle 4: Liegenschaften der VG Bad Ems-Nassau im Jahr 2021	25

1. Management Summary

Im Energie- und Klimaschutzbericht 2021 der Verbandsgemeinde Bad Ems-Nassau werden die Energieverbräuche und Energiekosten der Liegenschaften bis einschließlich 31.12.2021 analysiert, um Veränderungen gegenüber den Vorjahren aufzuzeigen.

Die **energetische Sanierung von Liegenschaften** der Verbandsgemeinde, als Kernpunkt des Energie- und Klimaschutzberichts, ist auch im Jahr 2021 fortgeschritten. Liegenschaften der Ortsgemeinden fanden ebenfalls Berücksichtigung. Erschwert werden die Vorhaben und Maßnahmen durch lange Bearbeitungszeiten für Förderanträge sowie **Materialknappheit** und **personell knappe Ressourcen im Handwerk und Baugewerbe**. Die energetische Optimierung von Bestandsgebäuden, aber auch der energetisch optimierte Neubau von Gebäuden hat insbesondere in Zeiten **steigender Energiekosten hohe Priorität**. Es zeigt sich umso mehr, dass die stetige Überprüfung von Energieverbräuchen in Form eines Energiecontrollings und –managements fokussiert werden sollte.

Neben dem Ausbau der **Ladeinfrastruktur für Elektroautos** gilt dem **Flottenmanagement** der Verbandsgemeinde und der Bauhöfe erhöhte Berücksichtigung. Eine gut ausgebaute öffentliche Ladeinfrastruktur erhöht nachweislich die **Akzeptanz** zur Beschaffung regenerativ betriebener Fahrzeuge bei den Bürgerinnen und Bürgern. Für den täglichen Einsatz kommunaler Fahrzeuge ist die früher in Kritik gestandene Reichweite von Elektrofahrzeugen nicht (mehr) als Hindernis anzusehen.

Die **Umrüstung der Beleuchtungen** im Innen- aber auch im Außenbereich (Sportplätze, Straßenbeleuchtung, etc.) auf **LED** hat weiter eine große Bedeutung. Durch die Inanspruchnahme von **Förderzuschüssen** können die Investitionskosten zudem gesenkt werden, wenngleich mit langen Bearbeitungszeiten der Projektträger zu rechnen ist. Je nach Nutzungsintensität der Beleuchtung ergibt sich ein beträchtliches Einsparpotenzial bezüglich des Energieverbrauchs und folglich der Energiekosten.

Durch die Teilnahme an neuen **Bündelausschreibungen** für Erdgas und Strom im kommenden Jahr für zahlreiche Liegenschaften der Verbandsgemeinde als auch der Ortsgemeinden kann erneut Einfluss auf die anfallenden Energiekosten aber auch die emittierten Emissionen genommen werden.

Durch die Projekteinreichung „**Der Freiherr vom Stein und die Natur – Die Kultur und Denkmallandschaft in Nassau an der Lahn**“ ist es gelungen ein Projekt mit nicht ausschließ-

lichem Charakter des „technischen Klimaschutzes“ zu initiieren. Mittels verschiedener baulicher und nicht-baulicher Maßnahmen können **Naturschutz, Biodiversität** und **Wissenstransfer** gleichermaßen adressiert werden. Ziel des Projekts ist die Aufwertung von stadtnahen Grünflächen und **kulturellen Denkmälern**, sodass positive Auswirkungen auf **Natur- und Umweltschutz** resultieren.

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	HF I Gebäude
2	Energiesysteme	HF II Energie
3	Verkehr (Stromnutzung/Beleuchtung)	HF III Verkehr
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, CO₂-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 Bauwerkszuordnungskatalogs¹ (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 [m² 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 GEG² 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.

¹ Die aktuelle Fassung ist vom August 2019.

² Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) gilt ab dem 01. November 2020.

2.2.2 Ermittlung von CO₂-Emissionen

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

Hierfür wird im Rahmen der nationalen Klimaschutzinitiative und des kommunalen Klimaschutzkonzepts eine angepasste Energie- und CO₂-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 Sekundärenergie³ (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 (CH₄) ist circa 25-mal so „klimawirksam“ wie Kohlenstoffdioxid (CO₂).

Somit gilt → **1t CH₄ ≈ 25t CO₂e⁴**

Für eine bessere Vergleichbarkeit und eine einheitliche Berechnung werden daher in CO₂-Bilanzen die anfallenden Emissionen der Energieträger in CO₂-Äquivalenten (CO₂e) abgebildet. Die Emissionsfaktoren der unterschiedlichen Energieträger, die auch in der VG BEN vorkommen, sind in nachfolgender Tabelle aufgelistet.

Lfd. Nr.	Energieträger	Art	CO ₂ e-Emission (g/kWh)
1	Braunkohle	Indirekt	965
2	Steinkohle	Indirekt	776
3	Strommix Inland ⁵ (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 ⁶	Indirekt	30
10	Holzpellets	Indirekt	1,8

Tabelle 2: Emissionsfaktoren unterschiedlicher Energieträger⁷

³ Hierbei sind jeweils Umwandlungsverluste zu berücksichtigen.

⁴ CO₂e → aus dem Englischen für „equivalent“

⁵ Der CO₂-Faktor für den Strommix Inland (Deutschland) beruht auf Daten des Statistischen Bundesamtes.

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

⁷ Die CO₂-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 Bündelausschreibung⁸. Daher wird hier ein konservativer Wert von 30 g CO₂e/ kWh angesetzt, welcher bei der Nutzung von Wasserkraftwerken⁹ 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 CO₂-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 CO₂e 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.

⁸ Die Stromversorgung erfolgt hier über die Elektrizitätswerk Rheinhessen AG (EWR).

⁹ 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 2021

Nachfolgend wird über die Arbeit und Ergebnisse des Klimaschutzmanagements im Jahr 2021 berichtet. Es wird aufgezeigt, welche Projekte umgesetzt wurden und welche Auswirkungen auf den Klimaschutz genommen werden konnten.

3.1 Maßnahmen im Handlungsfeld I „Gebäude“

Basierend auf dem energetischen Sanierungsfahrplan der Feuerwehrgerätehäuser und Kitas in der VG BEN ist der Einbau von LED-Beleuchtungen, die Erneuerung von Dämmungen, Sanierungen von Heizsystemen und die Überprüfung der Dachflächen auf Eignung von PV-Anlagen fortgesetzt worden. 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.

Die neu gebaute Kita an der Triftstraße 17 in Winden ist mit einer modernen und hocheffizienten Wärmepumpe zur Beheizung der Räumlichkeiten ausgestattet worden. Auf dem Dach der Kita ist eine PV-Anlage mit einer Leistung von ca. 37 kWp installiert worden. Die überschüssige Energie wird in das Stromnetz eingespeist werden.

Für die Umrüstung der Beleuchtung auf LED im Rathaus der VG BEN ist ein entsprechender Förderantrag gestellt worden. Durch die Umrüstung werden bei den aktuellen Strompreisen bis zu 800 € Ersparnis pro Monat erwartet. Eine genaue Ermittlung des eingesparten CO₂ ist nach Abschluss der Maßnahmen durchzuführen. Definitiv wird die Maßnahme in nicht unerheblichem Maß zur Entlastung des Haushalts beitragen.

In der Sporthalle der Freiherr-vom-Stein-Grundschule in Bad Ems sind 90 Leuchtstoffröhren mit effizienten LED-Röhren ausgetauscht worden. Bereits in anderen Sporthallen der VG BEN hat sich das große Einsparpotenzial bei der Umrüstung bewährt.

3.2 Maßnahmen im Handlungsfeld II „Energie“

Seit Ende 2017 wird das historische Rathaus der VG BEN nahezu ausschließlich mit Grubenwärme aus dem Bad Emser Stadtstolln beheizt. Hierfür ist ein Hauptbetriebsplan erforderlich, der die Wärmegewinnung regelt und von der zuständigen Behörde für vier Jahre genehmigt

wurde. In einem komplizierten Verfahren ist die Verlängerung des Hauptbetriebsplans um weitere vier Jahre beantragt und erfolgreich bewilligt worden. Pro Jahr können so 75.000 kg CO₂e eingespart werden. Eine Erweiterung der bestehenden Anlage sowie die grundsätzliche Nutzung der in Bad Ems zur Verfügung stehenden Geothermie sind in weiteren Planungen von Interesse.



Abbildung 1: Leitungsnetz im Bad Emser Stadtstolln

3.3 Maßnahmen im Handlungsfeld III „Verkehr / Stromnutzung“

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. Die Errichtung von öffentlicher Ladeinfrastruktur wird insbesondere an frequentierten Standorten des Alltags fokussiert.

Am neu gestalteten Bad Emser Bahnhof sind vier öffentliche Ladepunkte errichtet worden, die in Kooperation mit privatwirtschaftlichen Betreibern betrieben werden und das Potenzial zum weiteren Ausbau besitzen.



Abbildung 2: Ladestationen am Bad Emser Bahnhof

Für die klimaschonende Mobilität der Mitarbeiter in der VG BEN ist im Zuge einer Ersatzbeschaffung ein weiteres Elektrofahrzeug als Dienstfahrzeug angeschafft worden. Für den Dienstgebrauch hat sich der Einsatz von Elektrofahrzeugen in der Vergangenheit sehr bewährt. Die häufige Debatte über die kurze Reichweite kann für den Einsatz in der VG nicht bestätigt werden. Über Nacht werden die zwei vorgehaltenen Fahrzeuge in der Rathausgarage wieder geladen.



Abbildung 3: Empfang des neuen Elektrofahrzeugs am Rathaus

Mit der Aktion „Treppe statt Aufzug – Verbrenne Kalorien nicht Elektrizität“ konnte eindrucksvoll aufgezeigt werden, dass Klimaschutz bereits mit „kleinen“ Maßnahmen erfolgreich umgesetzt werden kann. An den Aufzugtüren der einzelnen Stockwerke und im Aufzug hängen nun Plakate, die zur Nutzung der Treppe animieren sollen. Wenngleich sich die Emissionseinsparungen bei der Annahme von 70 % vermeidbarer Aufzugsfahrten mit 50 kg CO₂e in Grenzen

halten, so zeigt dieses Projekt, dass jede Bürgerin und jeder Bürger durch einen bewussteren Ressourceneinsatz im Alltag ohne Einbußen von Lebensqualität zum Klimaschutz beitragen kann. Durch die Öffentlichkeitswirksamkeit hat das Projekt ebenfalls Interesse bei der Stiftung Scheuern geweckt.



Abbildung 4: Aktion Treppe statt Aufzug im Rathaus Bad Ems

3.4 Weitere klimarelevante Maßnahmen

Im Dezember 2021 ist ein Antrag für das Projekt „Der Freiherr vom Stein und die Natur – Die Kultur und Denkmallandschaft in Nassau an der Lahn“ gestellt und bewilligt worden. Mit einer Fördersumme von 2.605.500€ unterstützt der Bund die Anpassung urbaner Räume an den Klimawandel. Ziel des Projekts ist die Aufwertung der stadtnahen Grünflächen mit gartenhistorischen und kulturellen Denkmälern. Durch Restaurierungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen sollen der Naturschutz, die Biodiversität und der Wissenstransfer gleichermaßen in Einklang gebracht werden. Die Erhöhung der Qualität von Grün- und Freiflächen sowie die Erhöhung von Aufenthaltsqualitäten können neben der Region als Lernort als erklärte Ziele genannt werden. Bei den durchzuführenden Maßnahmen handelt es sich um verschiedene bauliche und nicht-bauliche Maßnahmen, die aber allesamt positive Auswirkungen auf den Natur- und Umweltschutz haben.



Abbildung 5: Empfang des Bewilligungsbescheids im Rathaus Nassau

4. Kommunales Energiecontrolling

4.1 Energieverbräuche und -kosten

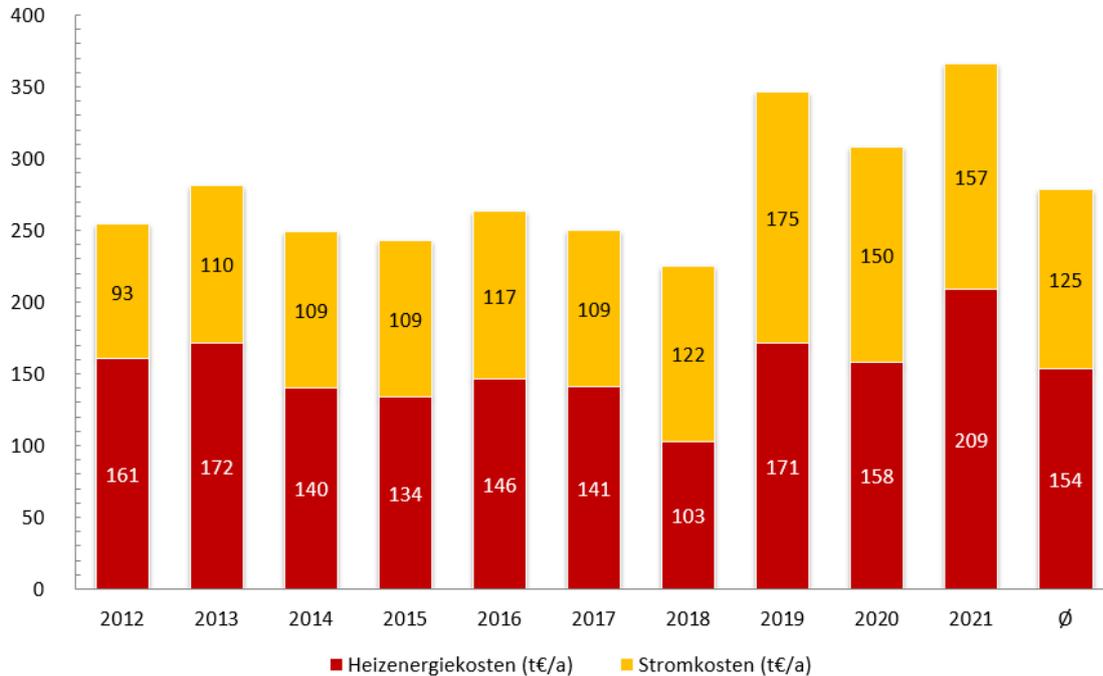


Abbildung 6: Gesamtenergiekosten der Liegenschaften

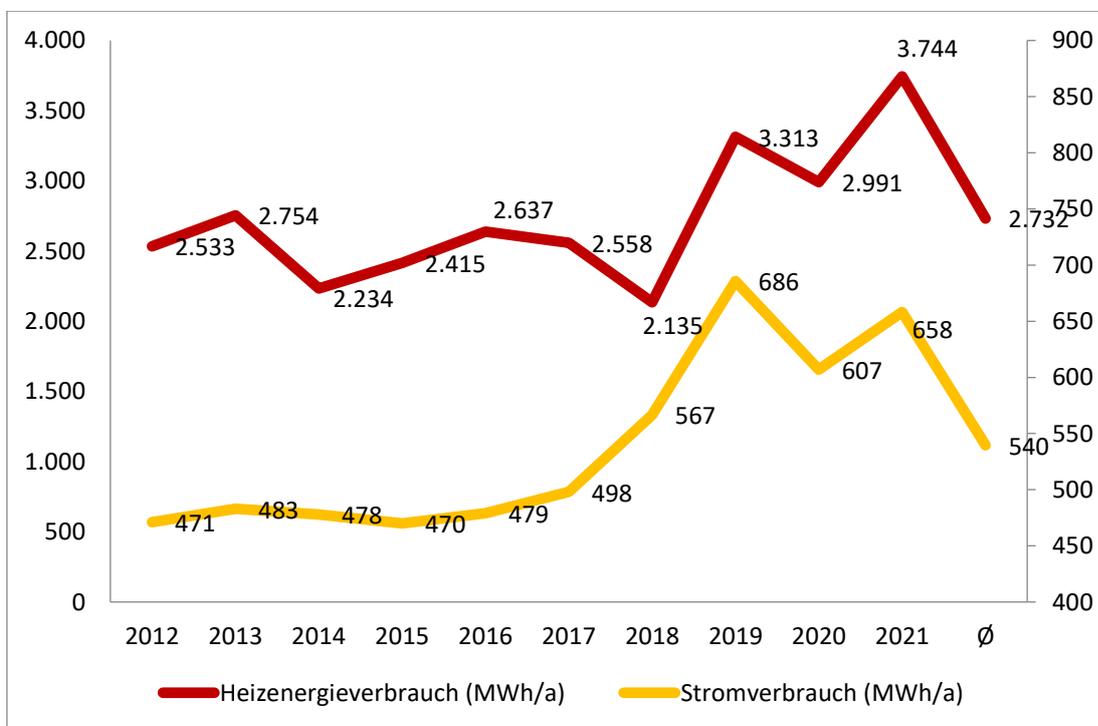


Abbildung 7: Gesamtenergieverbrauch der Liegenschaften

4.2 Treibhausgasemissionen

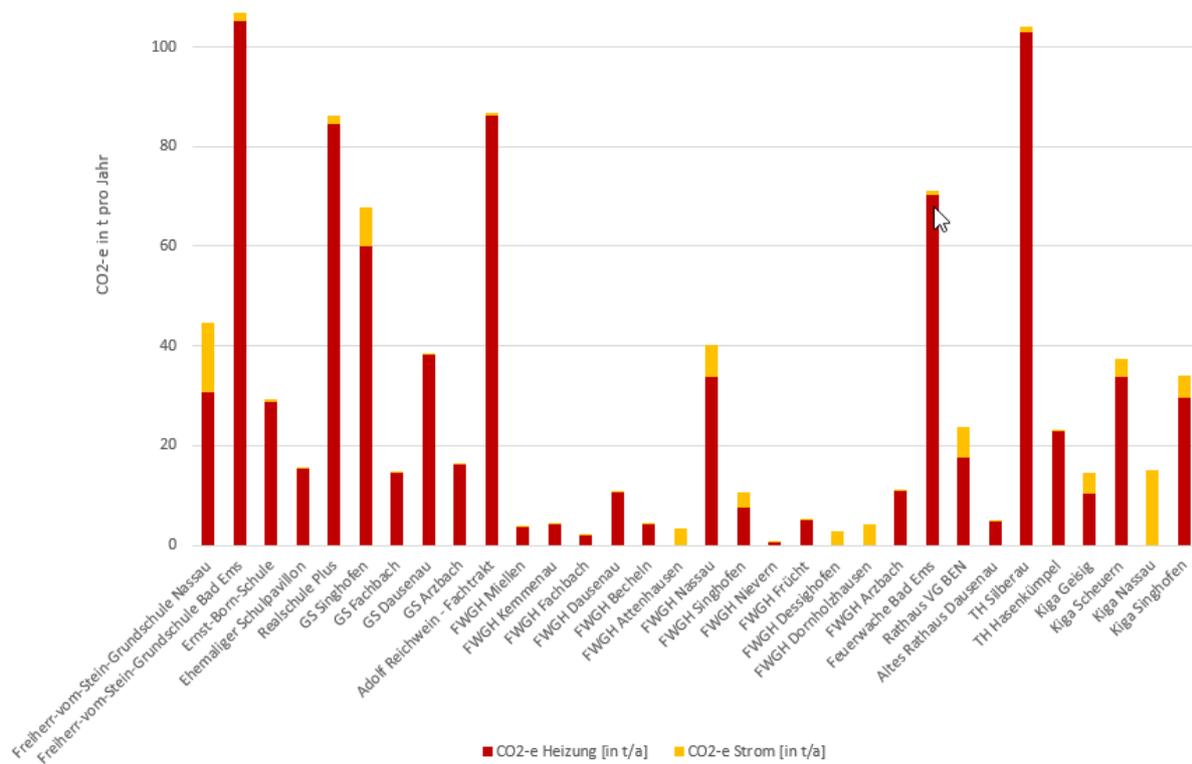


Abbildung 8: CO₂e-Emissionen der Liegenschaften im Jahr 2021

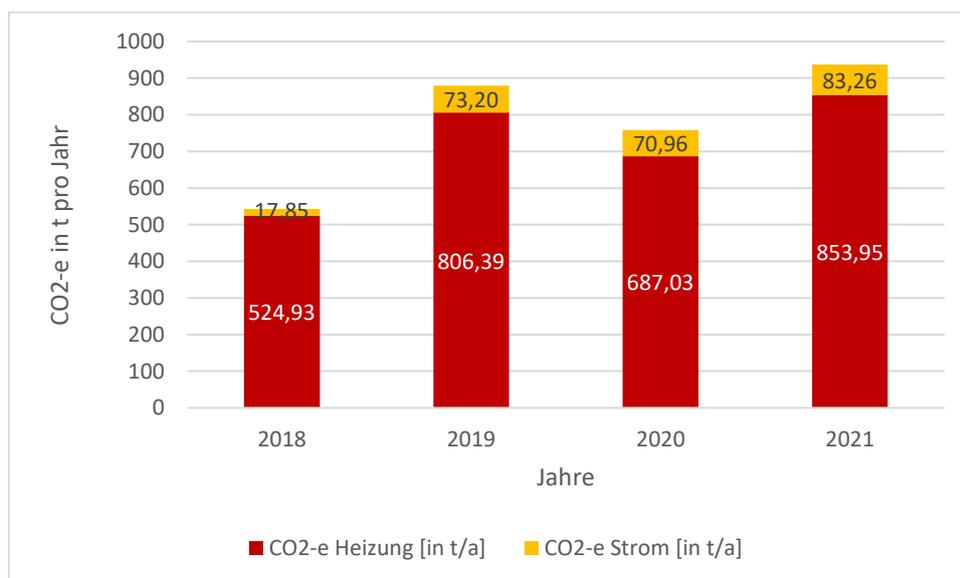


Abbildung 9: kumulierte CO₂e-Emissionen der Liegenschaften im Zeitraum 2018 bis 2021

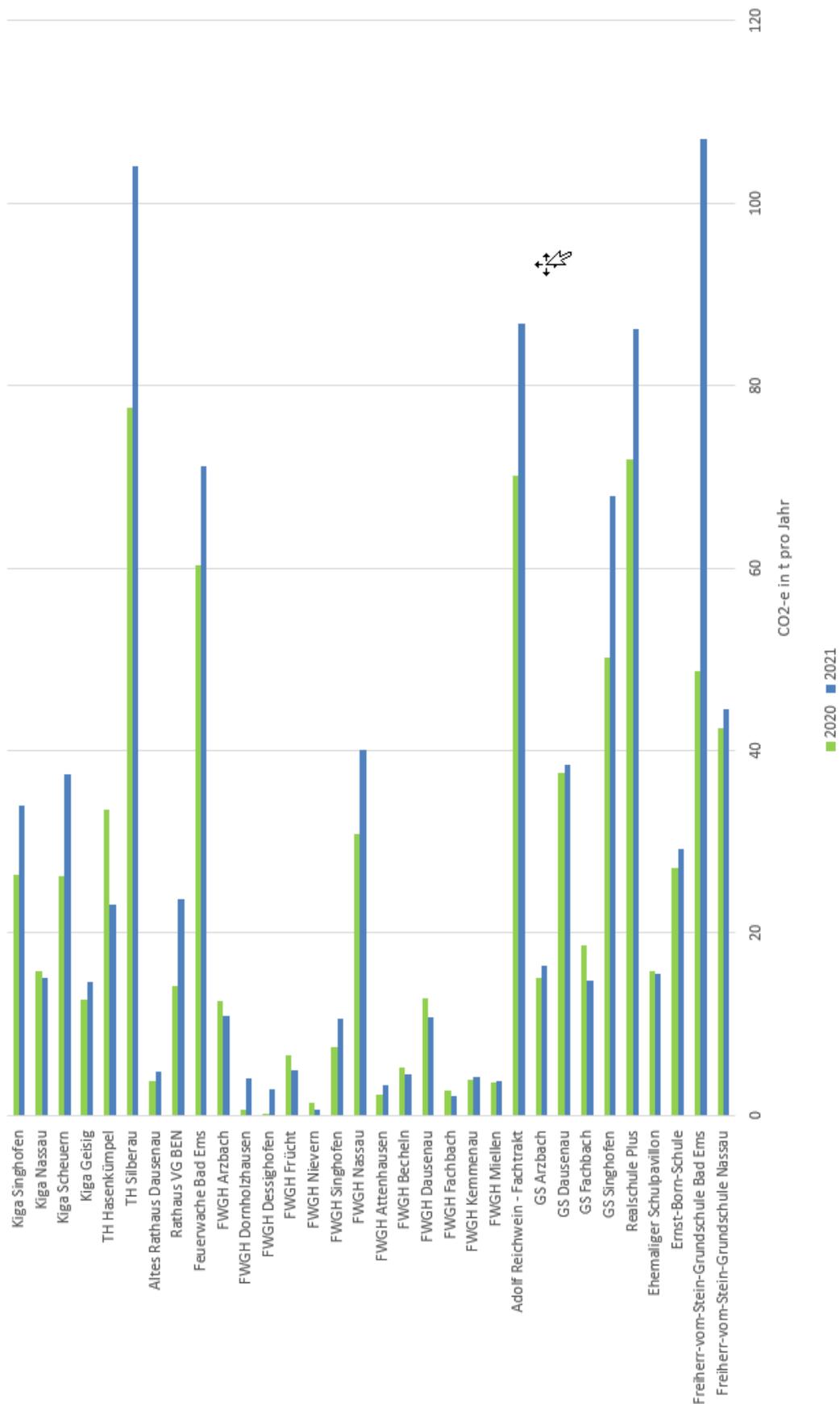


Abbildung 10: Vergleich der CO₂e zwischen den Jahren 2020 und 2021

4.3 PV-Pachterträge

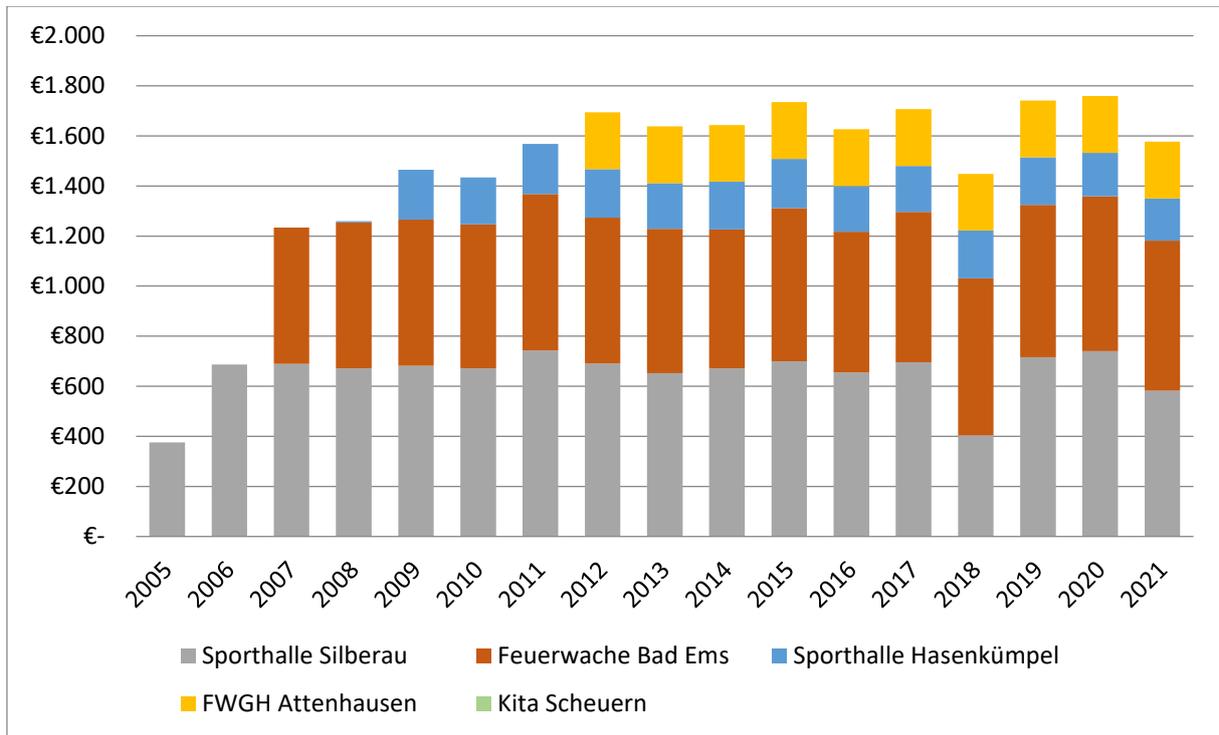


Abbildung 11: Pachterlöse der Dächer für PV-Anlagen in der VG Bad Ems-Nassau

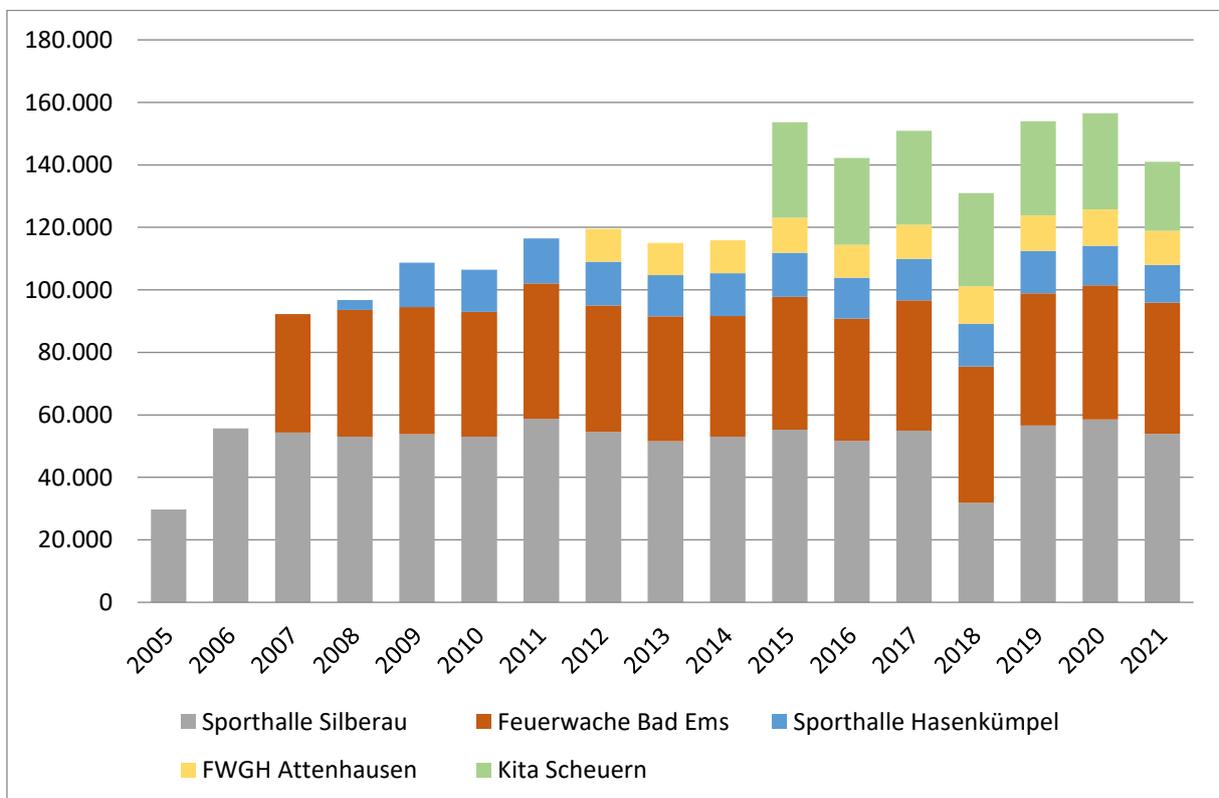


Abbildung 12: Eingespeister Strom durch PV-Anlagen auf den Dächern der Liegenschaften in der VG Bad Ems-Nassau

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 ²)	Ø Stromverbrauch ¹⁰ (MWh/a)	Ø Heizenergieverbrauch ¹¹ (MWh/a)
1	Freiherr-vom-Stein-Schule Bad Ems + Turnhalle	3.708	61	323
2	Freiherr-vom-Stein-Schule Nassau	3.660	37	310
3	Realschule plus BEN	3.335	112	501
4	Rathaus der Verbandsgemeinde Bad Ems	2.962	133	270
5	Sporthalle Silberau	2.575	69	370
6	Fachtrakt Realschule plus BEN	1.985	16	309
7	FWGH Nassau	1.804	17	134
8	Grundschule Singhofen	1.570	19	239
9	Feuerwache Bad Ems	1.266	29	272
10	Turnhalle Hasenkümpel	1.050	16	156
11	Kiga Singhofen	951	13	112
12	Kiga Scheuern	807	11	112
13	Grundschule Fachbach	749	6	96
14	Kiga Nassau	727	31	0*
15	Limesschule Arzbach	710	10	59
16	Ernst-Born-Schule Bad Ems	565	10	129
17	Schule an der Ringmauer Dausenau	453	6	110
18	Altes Rathaus Dausenau	435	1	15
19	FWGH Singhofen	410	7	18
20	Kiga Geisig	372	9	33
21	Ehemaliger Schulpavillon	367	12	77
22	FWGH Arzbach	305	5	65
23	FWGH Becheln	214	1	19
24	FWGH Fachbach	173	2	18
25	FWGH Kemmenau	161	2	11
26	FWGH Miellen	160	2	18
27	FWGH Dausenau	143	2	39
28	FWGH Frücht	113	1	17
29	FWGH Dessighofen	105	2	-
30	FWGH Attenhausen	94	7	-
31	FWGH Nievern	90	1	10
32	FWGH Dornholzhausen	57	2	-
	Σ	32.076	659	3.710

Tabelle 4: Liegenschaften der VG Bad Ems-Nassau im Jahr 2021

Legende

0*: Verbrauch liegt zum derzeitigen Zeitpunkt nicht vor

¹⁰ Gemittelter und gerundeter Wert der Jahre 2012 bis einschließlich 2021. Liegenschaften der früheren VG Nassau enthalten zum Teil nur energetische Verbrauchswerte der vergangenen drei Jahre.

¹¹ 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 m². 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.

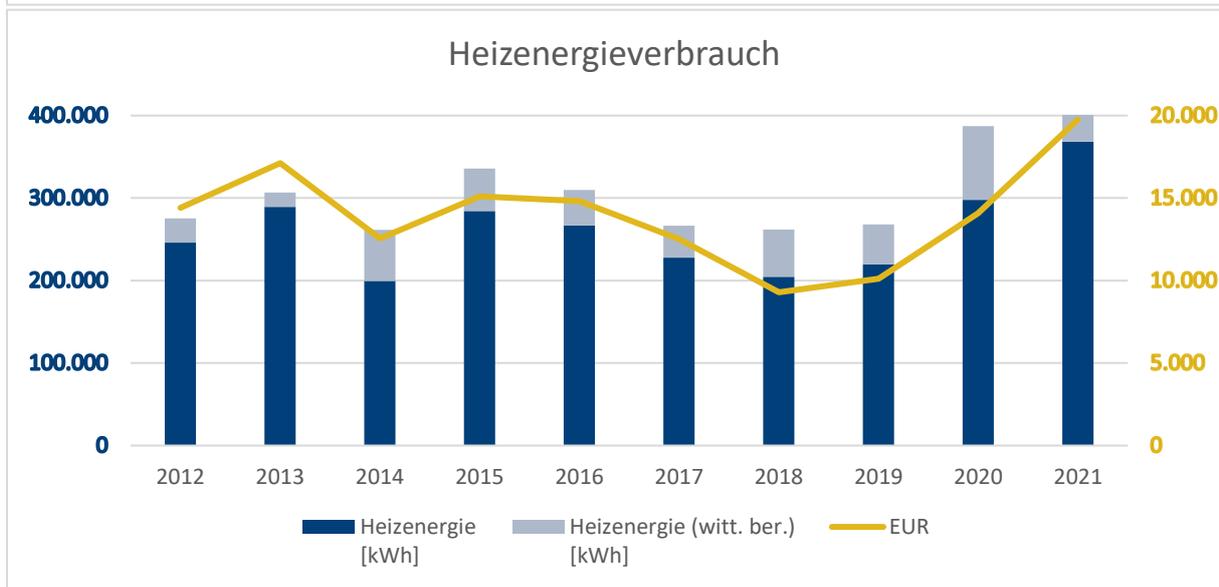
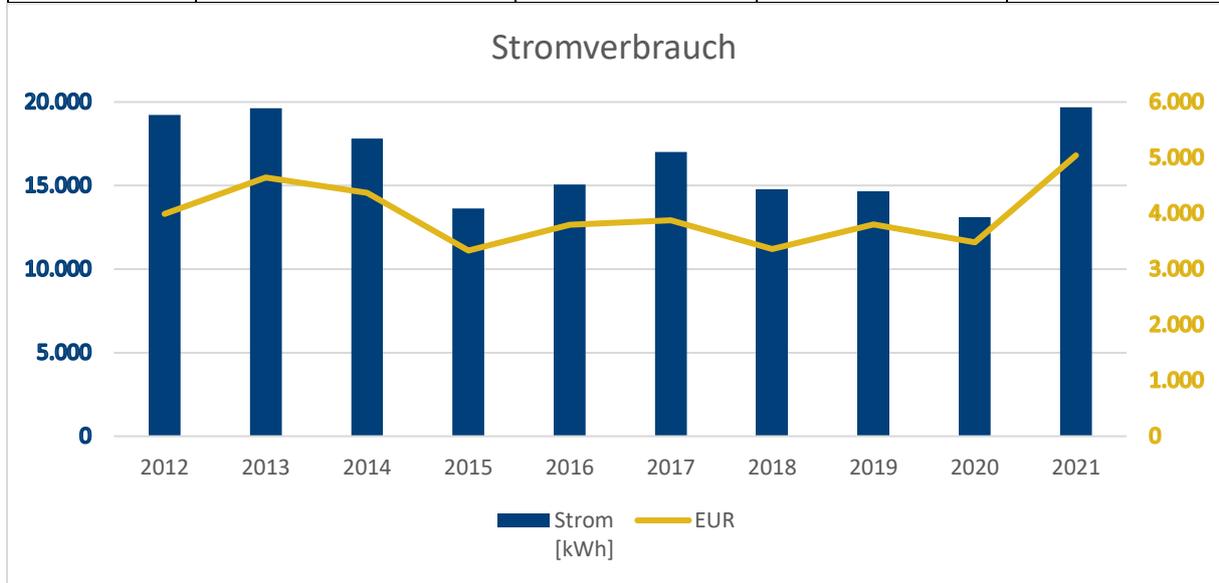
Um den Heizenergieverbrauch der Liegenschaften in unterschiedlichen Jahren und an unterschiedlichen Standorten untereinander vergleichen zu können, werden die Energieverbräuche witterungsbereinigt¹² dargestellt.

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.

¹² 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“

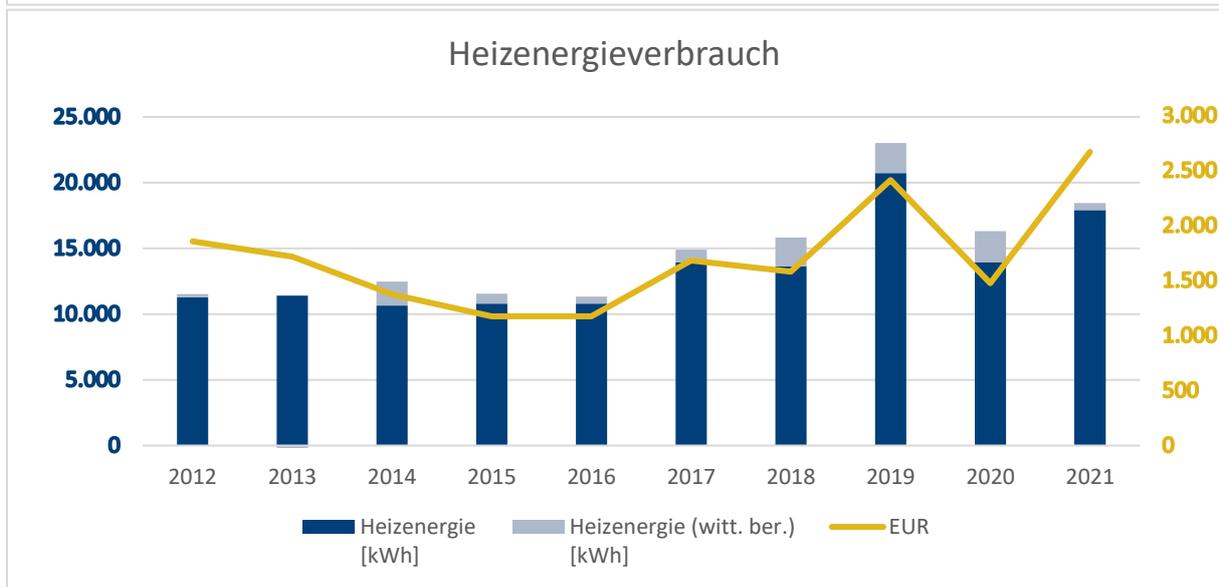
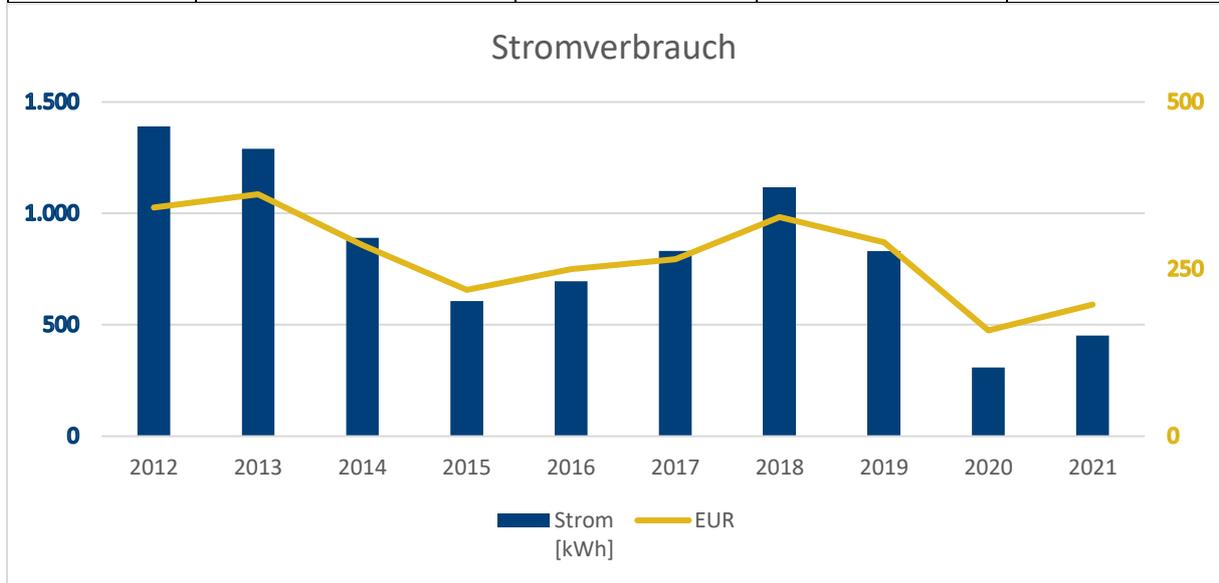
Jahnstraße 25; 56130 Bad Ems Allgemeinbildende Schulen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1960	1.985 m ²	Ökostrom	Erdgas	2007



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	19.685	9,92	368.287	185,54	416.164	209,65	435.849	219,57
Δ%	50,15%		23,62%		7,45%		8,85%	
2020	13.110	6,60	297.917	150,08	387.292	195,11	400.402	201,71
Δ%	-10,54%		35,57%		44,46%		41,61%	
2019	14.655	7,38	219.755	110,71	268.101	135,06	282.756	142,45

5.2.2 Altes Rathaus Dausenau

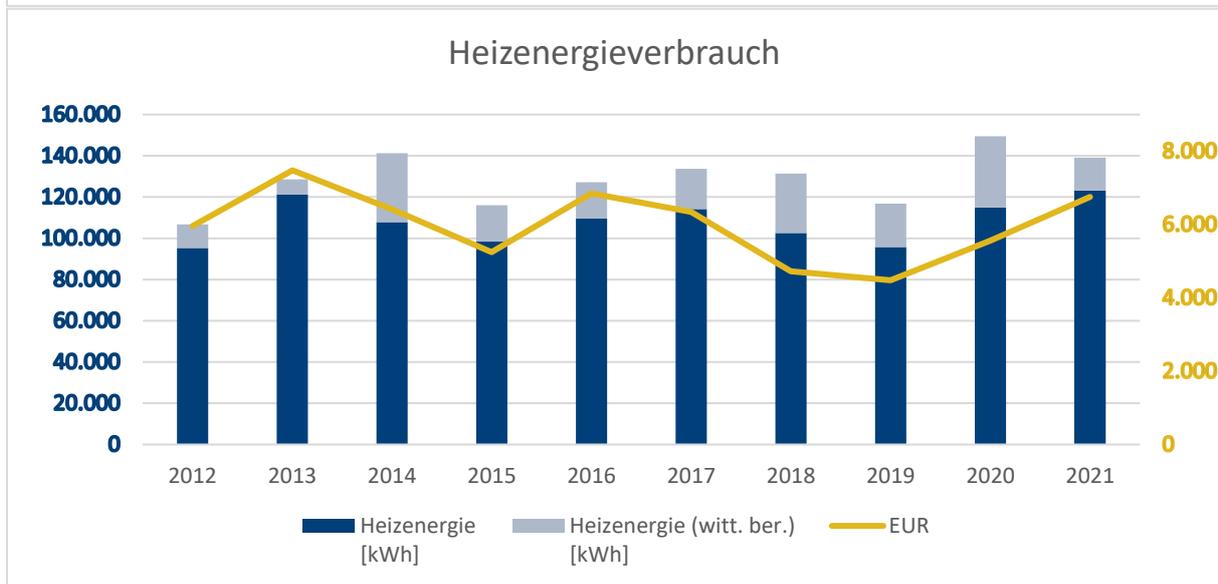
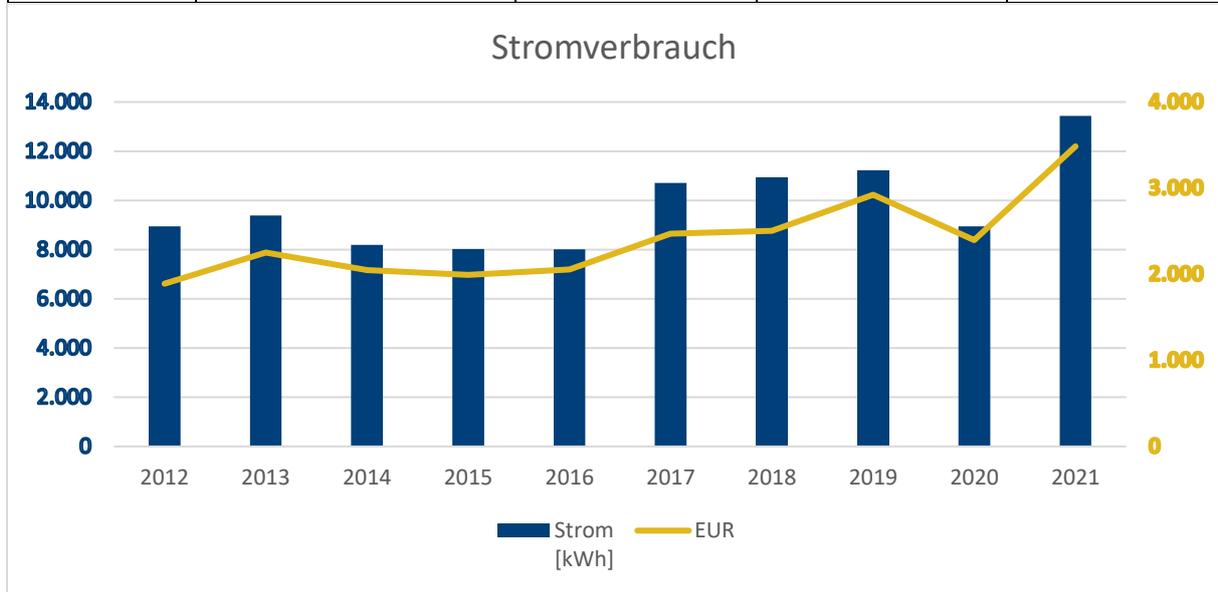
Lahnstraße 22; 56132 Dausenau Verwaltungsgebäude				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Hei-zungsanlage
1434	435 m ²	Normalstrom	LNG	1985



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	452	1,04	17.907	41,17	18.444	42,40	18.896	43,44
Δ%	46,75%		28,42%		13,05%		13,68%	
2020	308	0,71	13.944	32,06	16.315	37,51	16.623	38,21
Δ%	-62,89%		-32,72%		-29,09%		-30,27%	
2019	830	1,91	20.727	47,65	23.007	52,89	23.837	54,80

5.2.3 Ernst-Born-Schule Bad Ems

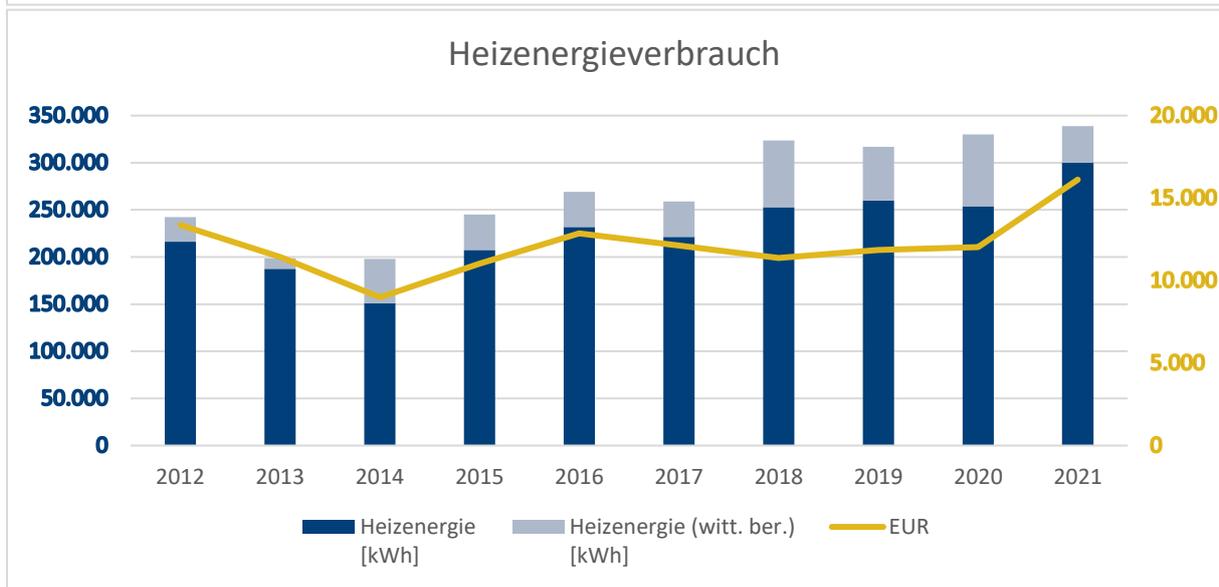
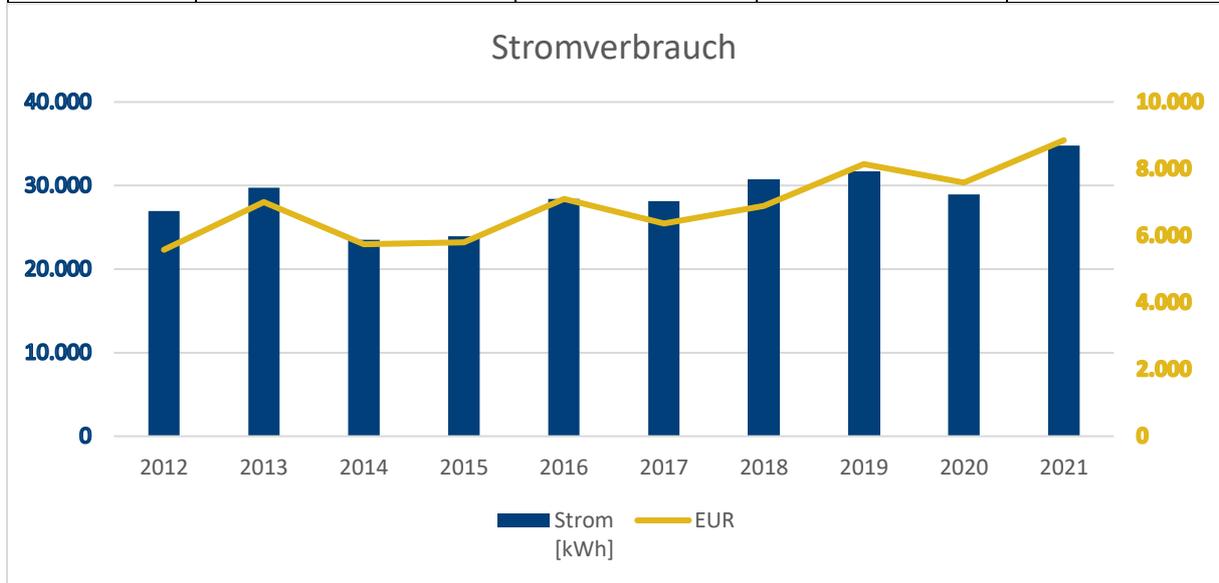
Arzbacher Str. 68; 56130 Bad Ems Allgemeinbildende Schulen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1876	565 m ²	Ökostrom	Erdgas	2020



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	13.430	23,77	123.114	217,90	139.119	246,23	152.549	270,00
Δ%	50,17%		7,06%		-6,94%		-3,72%	
2020	8.943	15,83	114.995	203,53	149.494	264,59	158.437	280,42
Δ%	-20,09%		20,17%		28,05%		23,84%	
2019	11.192	19,81	95.693	169,37	116.745	206,63	127.937	226,44

5.2.4 Feuerwache Bad Ems

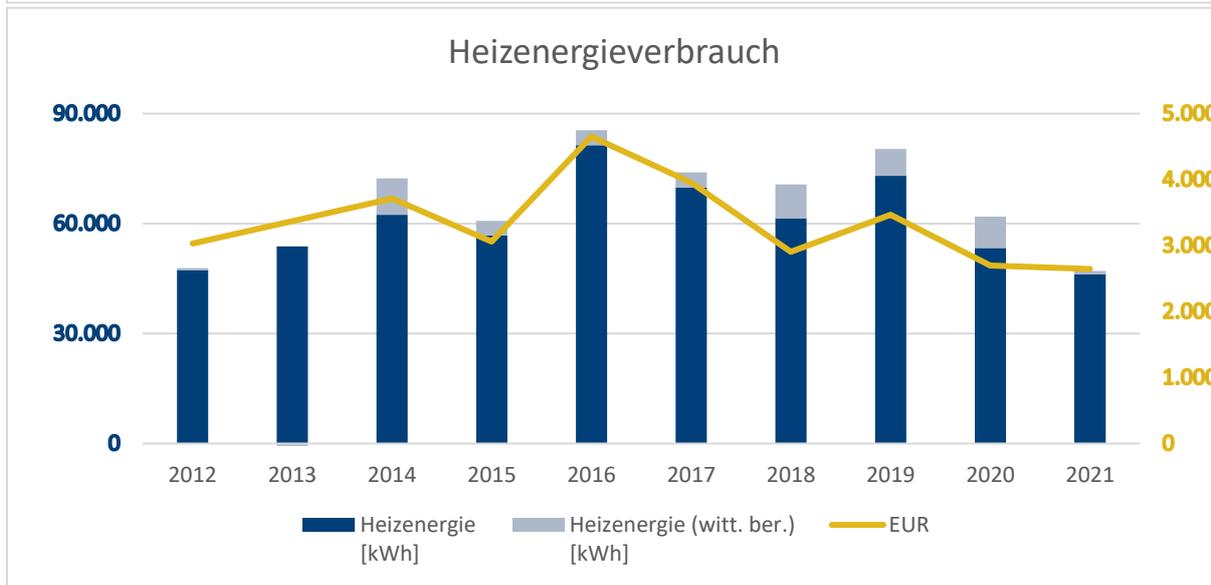
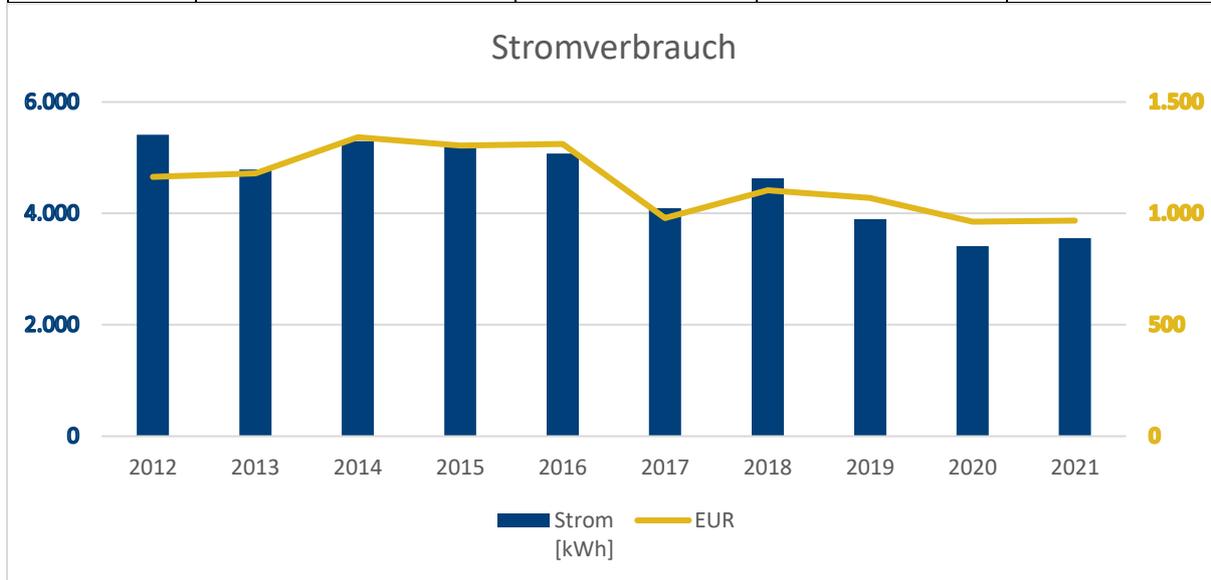
Auf der Pütz 35; 56130 Bad Ems Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Nettogrundfläche	Strombezugsquelle	Wärmebezugsquelle	Baujahr Heizungsanlage
1975	1.266 m ²	Ökostrom	Erdgas	2001



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	34.778	27,47	299.949	236,93	338.942	267,73	373.720	295,20
Δ%	20,11%		18,19%		2,74%		4,14%	
2020	28.956	22,87	253.779	200,46	329.913	260,59	358.869	283,47
Δ%	-8,70%		-2,31%		4,09%		2,93%	
2019	31.715	25,05	259.789	205,20	316.943	250,35	348.658	275,40

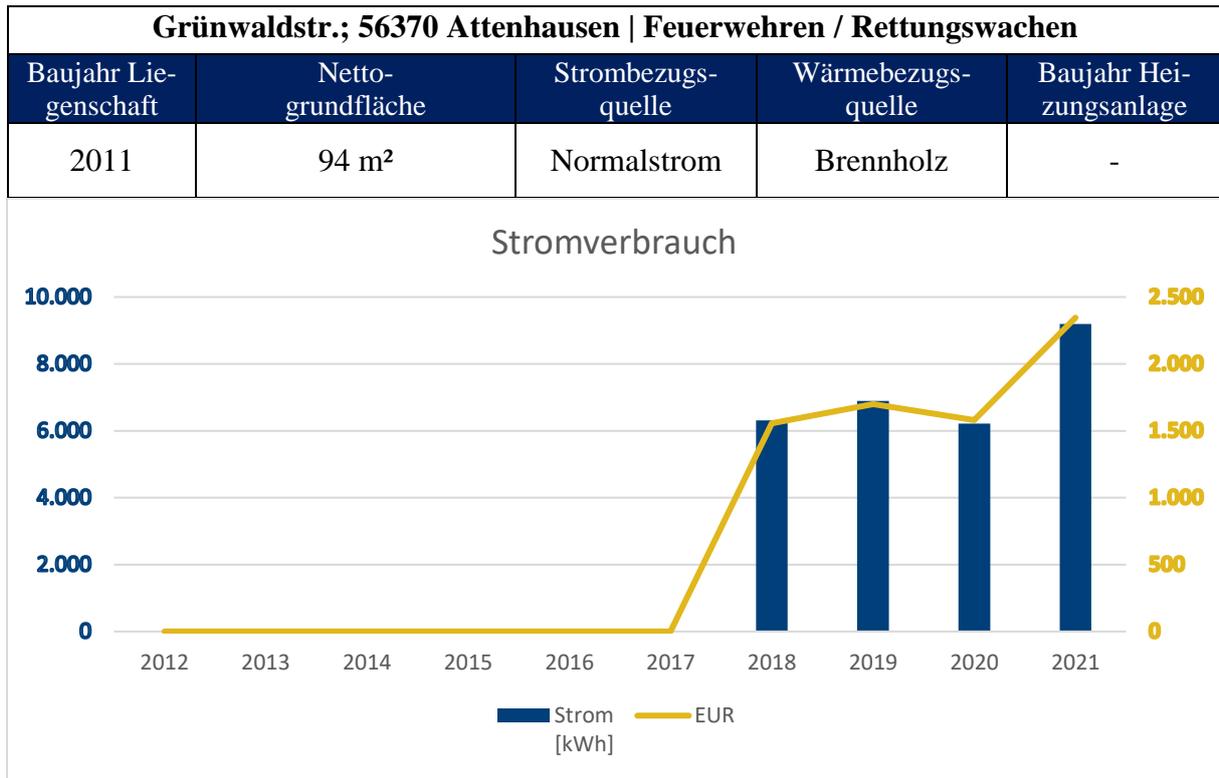
5.2.5 Feuerwehrgerätehaus Arzbach

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



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	3.556	11,66	46.150	151,31	47.073	154,34	50.629	166,00
Δ%		4,25%		-13,49%		-23,93%		-22,46%
2020	3.411	11,18	53.347	174,91	61.882	202,89	65.293	214,08
Δ%		-12,38%		-26,98%		-23,00%		-22,51%
2019	3.893	12,76	73.062	239,55	80.368	263,50	84.261	276,27

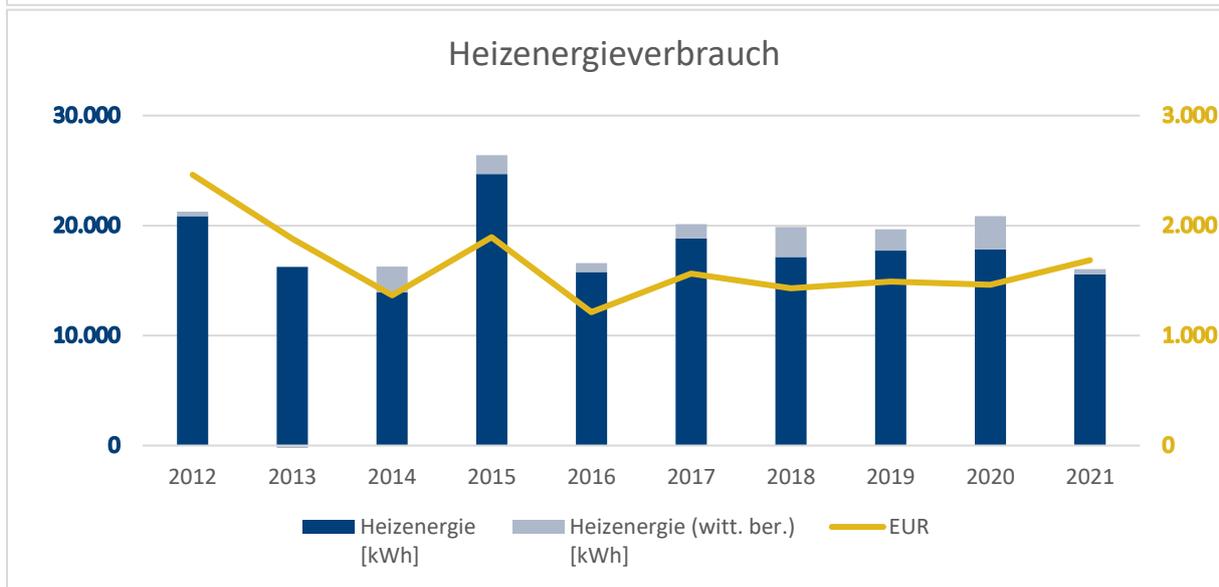
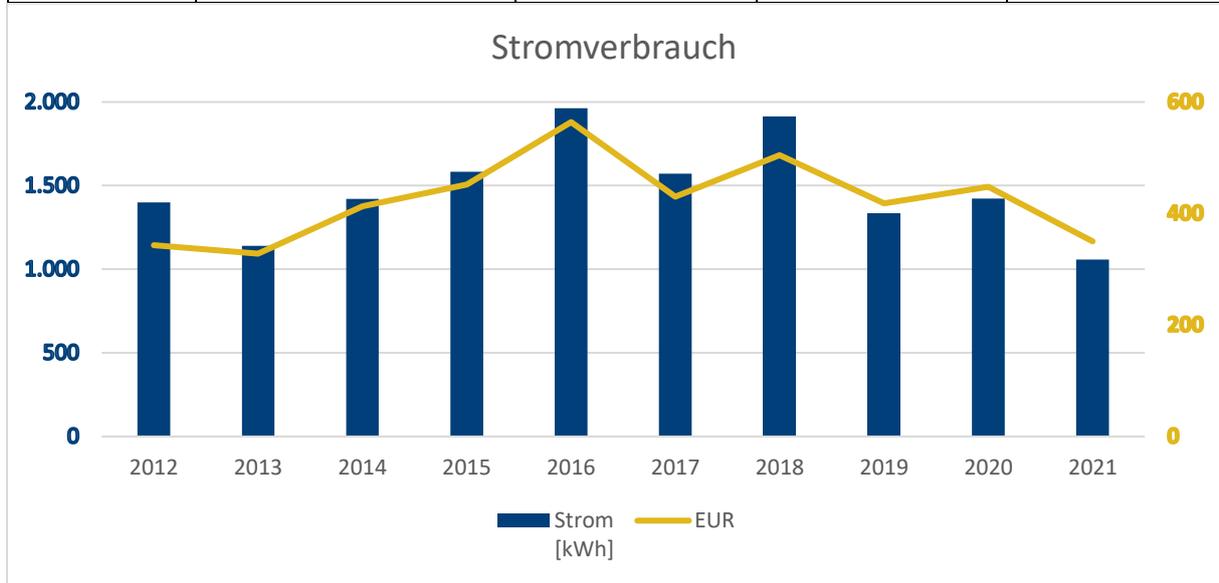
5.2.6 Feuerwehrgerätehaus Attenhausen



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	9.197	97,84	0	0,00	0	0,00	9.197	97,84
Δ%	47,91%		0,00%		0,00%		47,91%	
2020	6.218	66,15	0	0,00	0	0,00	6.218	66,15
Δ%	-9,75%		0,00%		0,00%		-9,75%	
2019	6.890	73,30	0	0,00	0	0,00	6.890	73,30

5.2.7 Feuerwehrgerätehaus Becheln

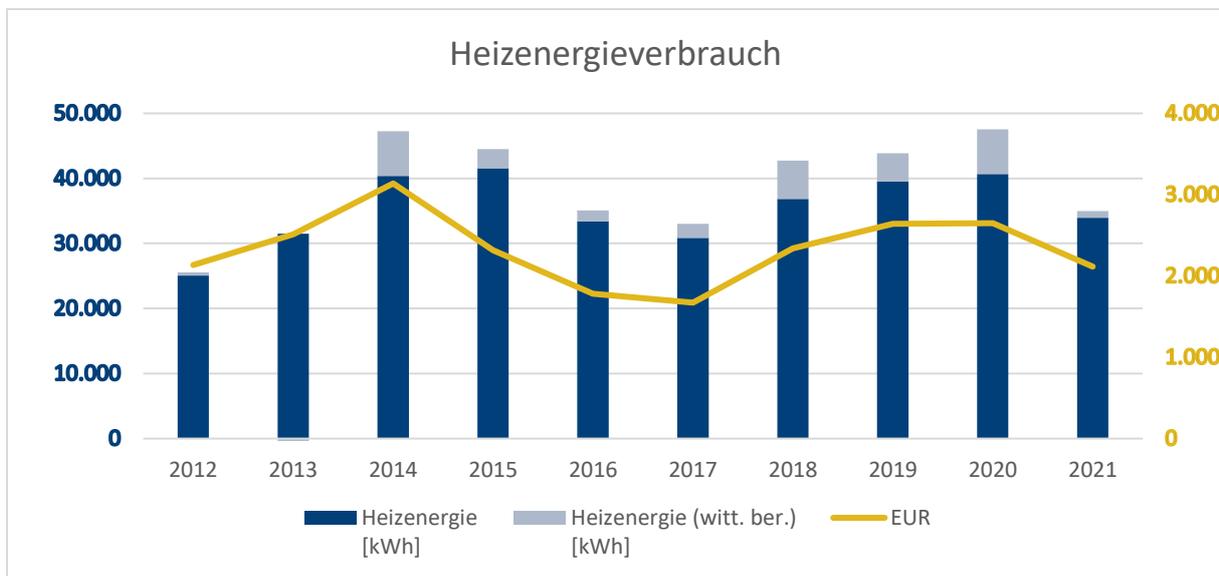
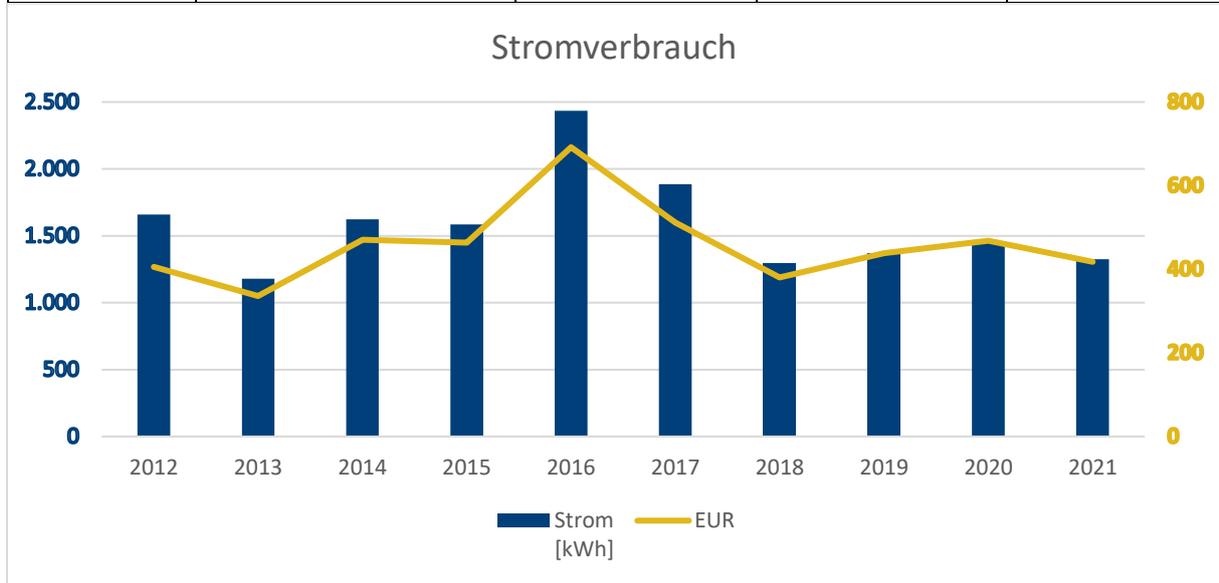
Rathausstraße 10; 56132 Becheln Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1985	214 m ²	Ökostrom	LNG	1984



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	1.058	4,94	15.565	72,73	16.032	74,92	17.090	79,86
Δ%		-25,65%		-12,73%		-23,17%		-23,33%
2020	1.423	6,65	17.836	83,34	20.868	97,51	22.291	104,16
Δ%		6,67%		0,60%		6,04%		6,08%
2019	1.334	6,23	17.729	82,84	19.679	91,96	21.013	98,19

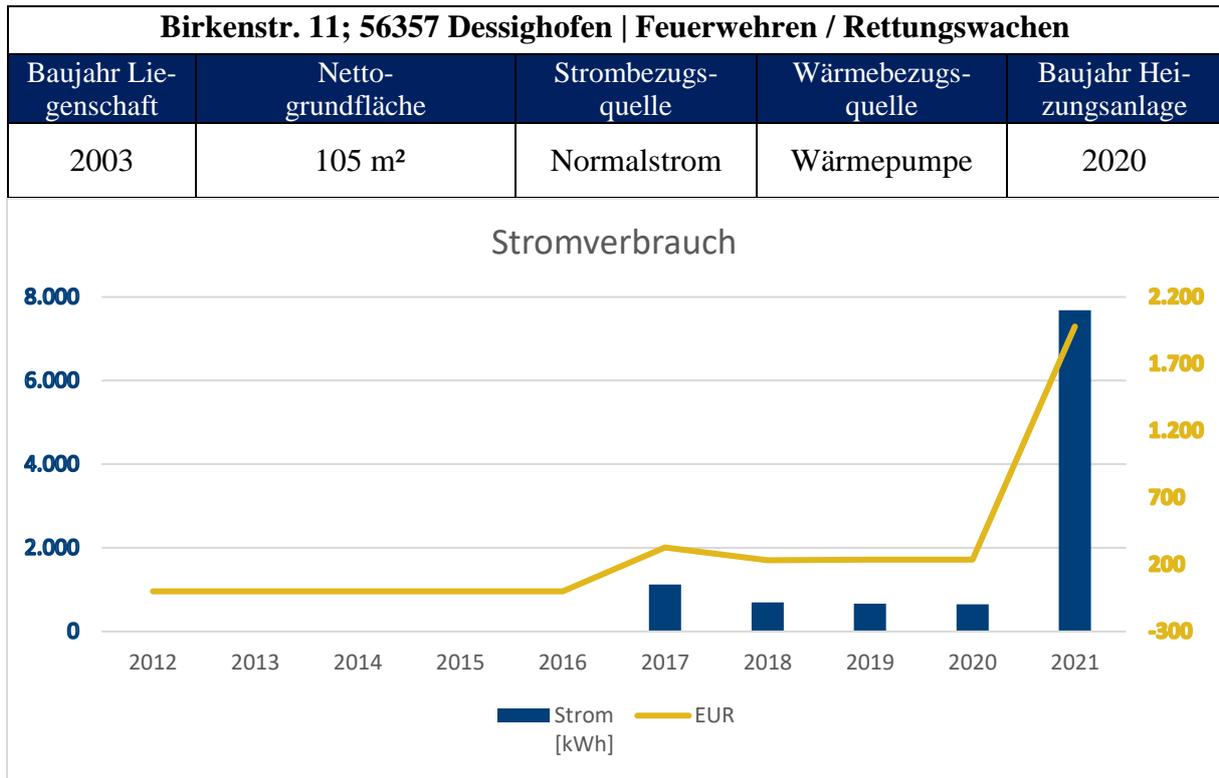
5.2.8 Feuerwehrgerätehaus Dausenau

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



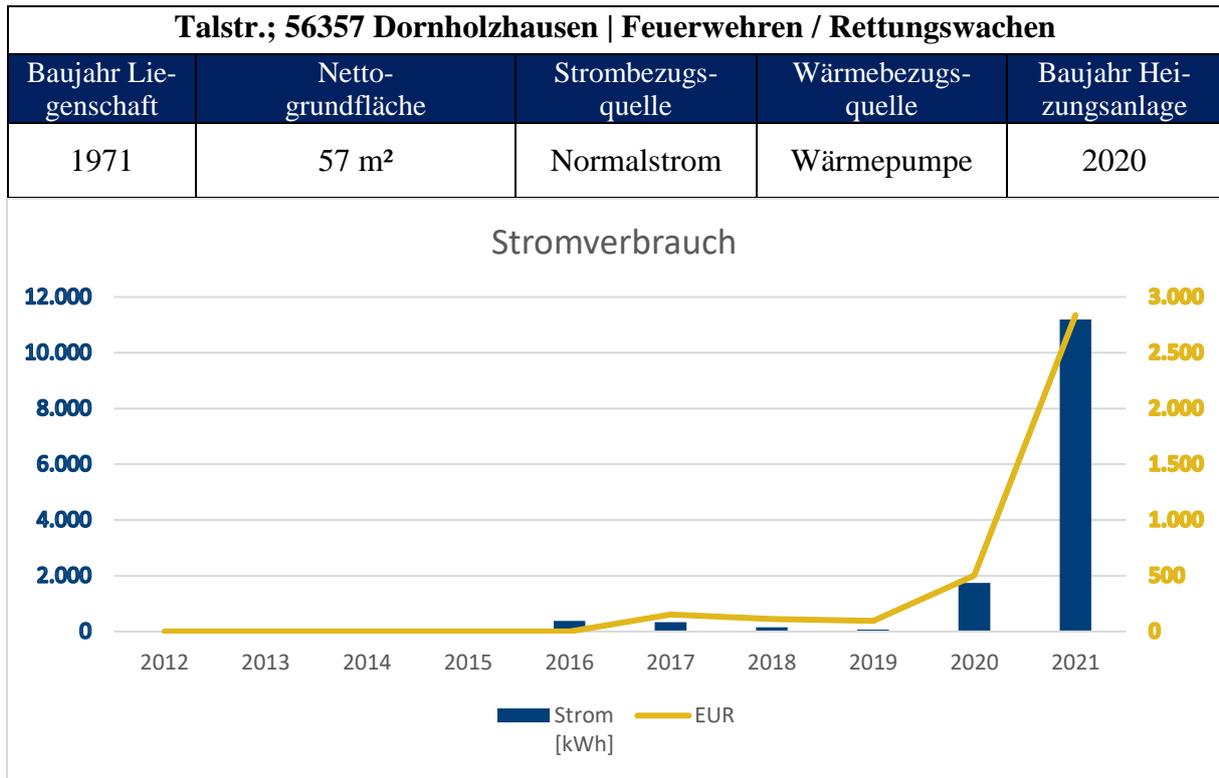
	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	1.326	9,27	33.961	237,49	34.979	244,61	36.305	253,88
Δ%		-9,14%		-16,47%		-26,46%		-25,95%
2020	1.459	10,21	40.655	284,30	47.566	332,63	49.025	342,83
Δ%		6,70%		2,85%		8,41%		8,36%
2019	1.368	9,56	39.528	276,42	43.876	306,83	45.244	316,39

5.2.9 Feuerwehrgerätehaus Dessighofen



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	7.684	73,18	0	0,00	0	0,00	7.684	73,18
Δ%	1080,34%		0,00%		0,00%		1080,34%	
2020	651	6,20	0	0,00	0	0,00	651	6,20
Δ%	-2,40%		0,00%		0,00%		-2,40%	
2019	667	6,35	0	0,00	0	0,00	667	6,35

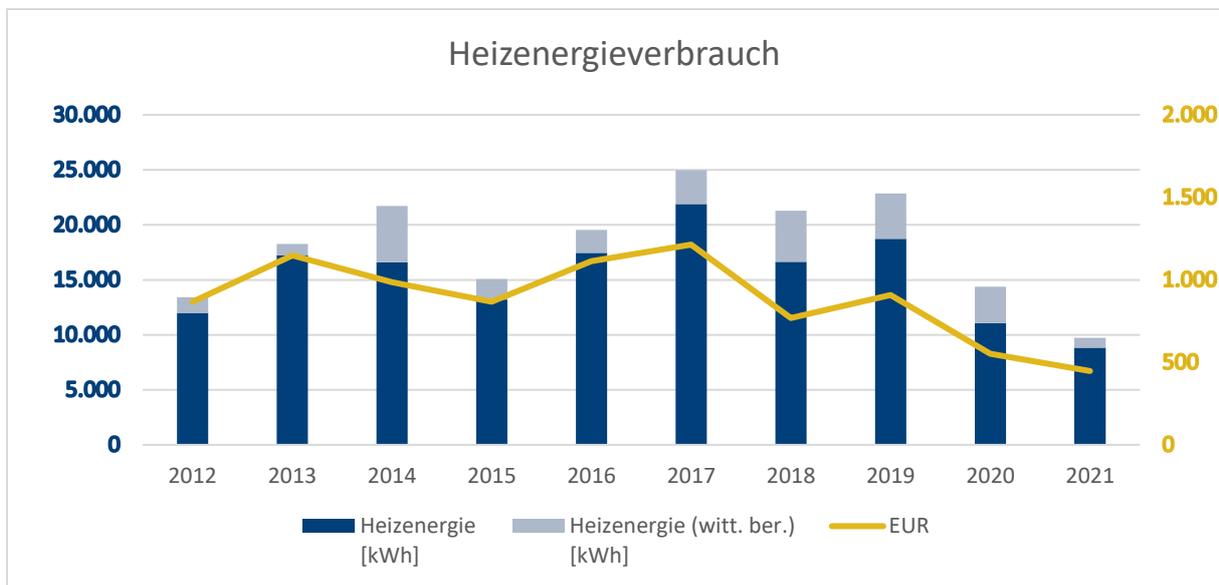
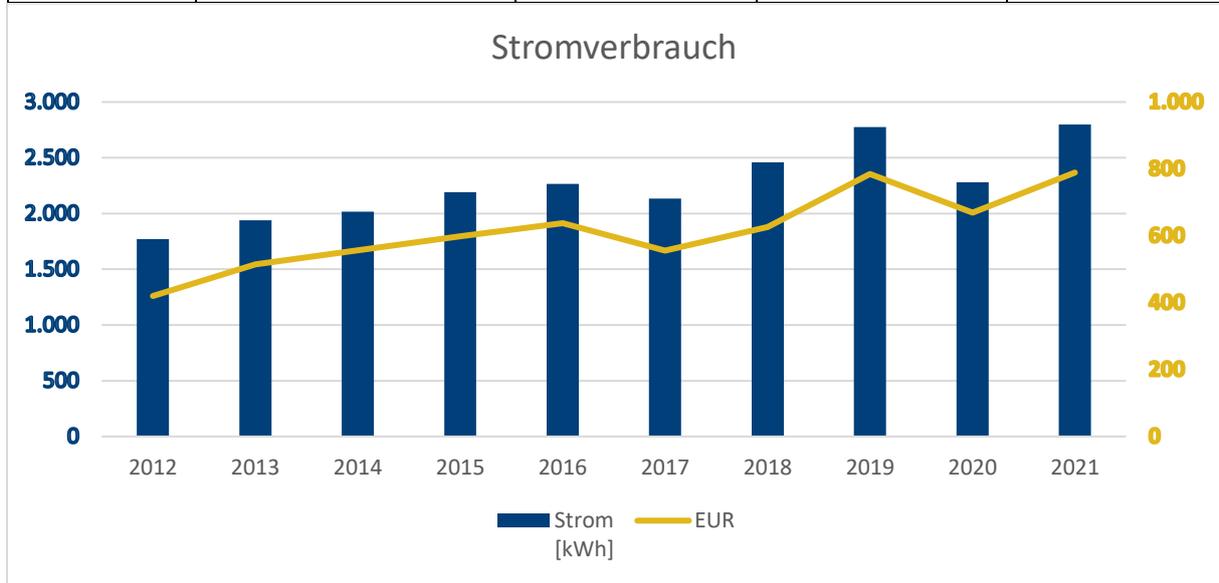
5.2.10 Feuerwehrgerätehaus Dornholzhausen



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	11.196	196,42	0	0,00	0	0,00	11.196	196,42
Δ%	543,45%		0,00%		0,00%		543,45%	
2020	1.740	30,53	0	0,00	0	0,00	1.740	30,53
Δ%	2421,74%		0,00%		0,00%		2421,74%	
2019	69	1,21	0	0,00	0	0,00	69	1,21

5.2.11 Feuerwehrgerätehaus Fachbach

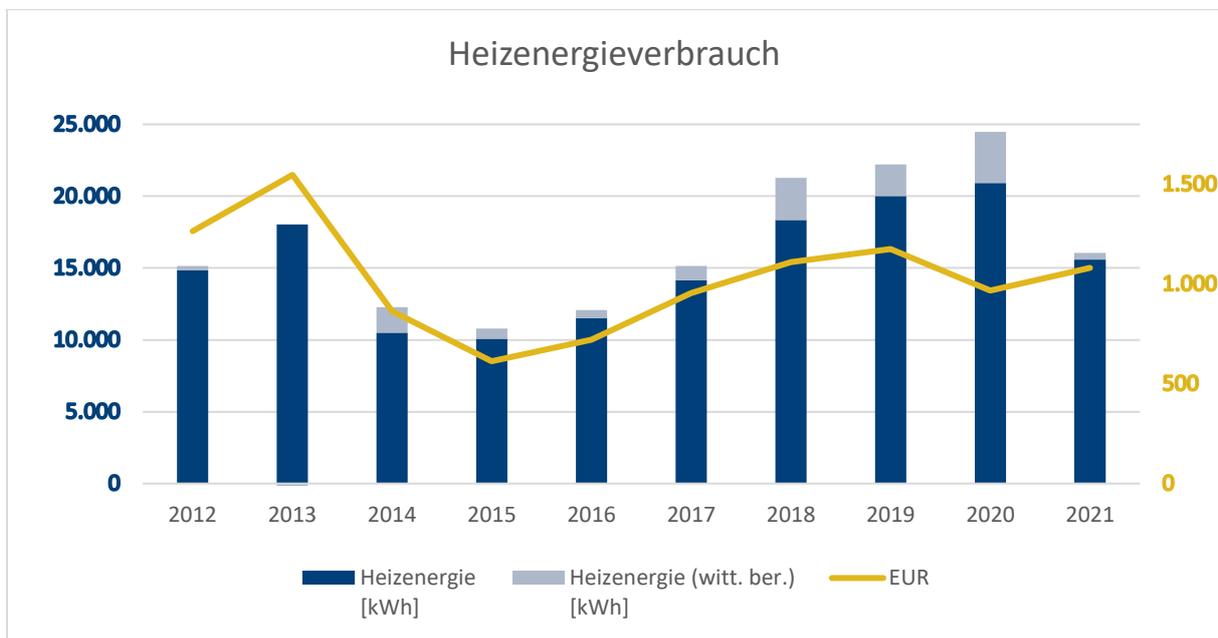
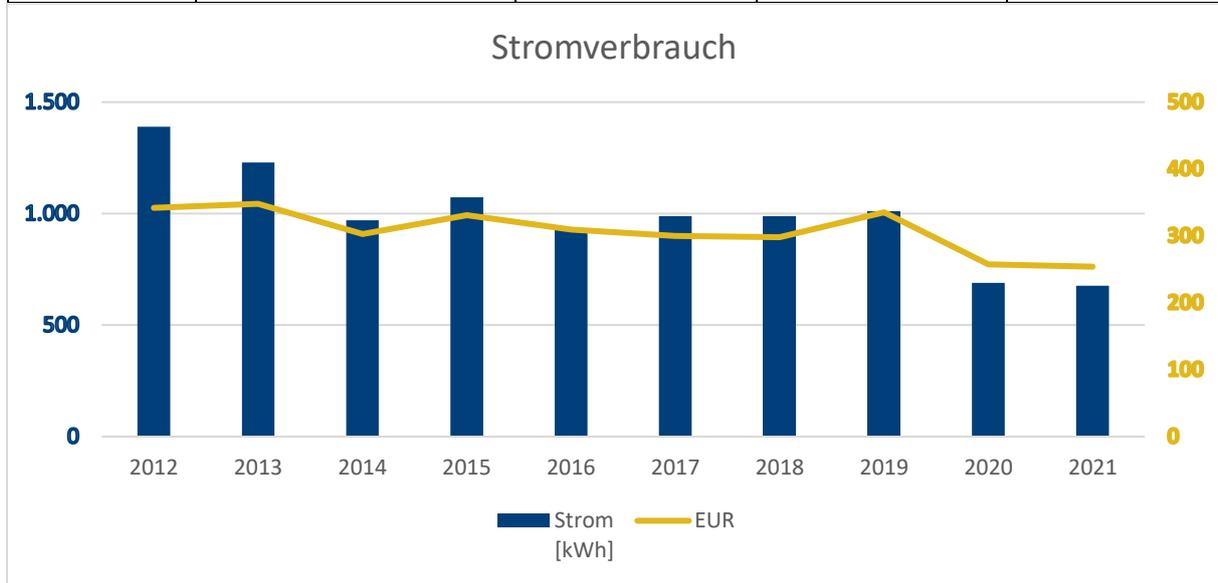
Koblenzer Str. 50c; 56133 Fachbach Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1983	173 m ²	Normalstrom	Erdgas	2009



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	2.799	16,18	8.835	51,07	9.718	56,18	12.517	72,35
Δ%		22,76%		-20,14%		-32,43%		-24,88%
2020	2.280	13,18	11.063	63,95	14.382	83,13	16.662	96,31
Δ%		-17,84%		-40,95%		-37,08%		-35,00%
2019	2.775	16,04	18.736	108,30	22.858	132,13	25.633	148,17

5.2.12 Feuerwehrgerätehaus Frücht

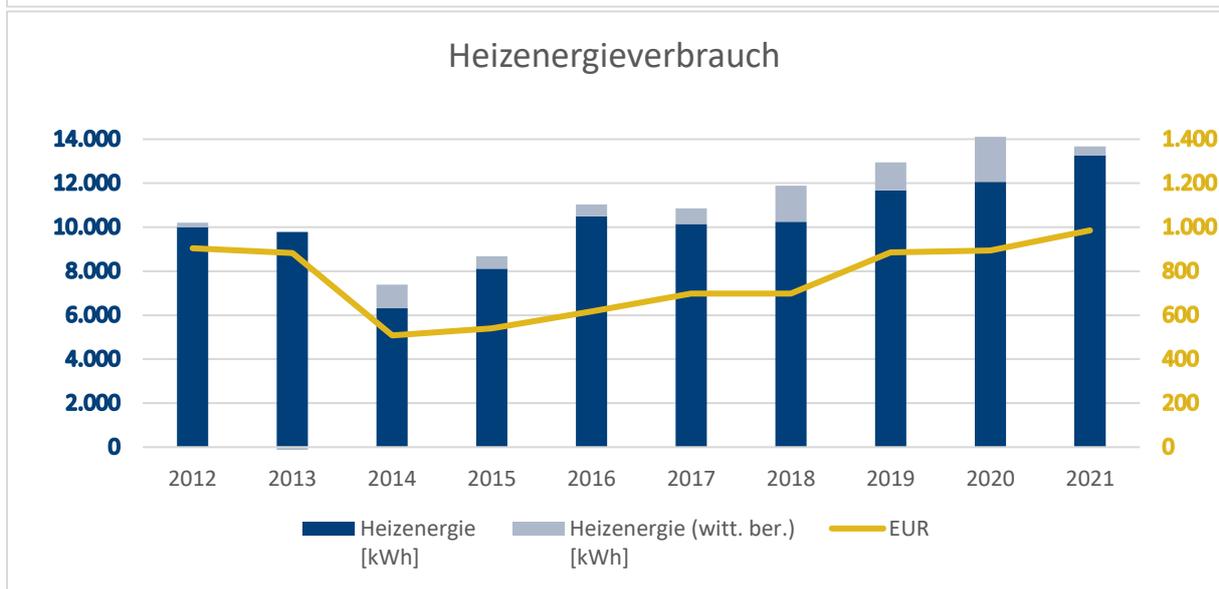
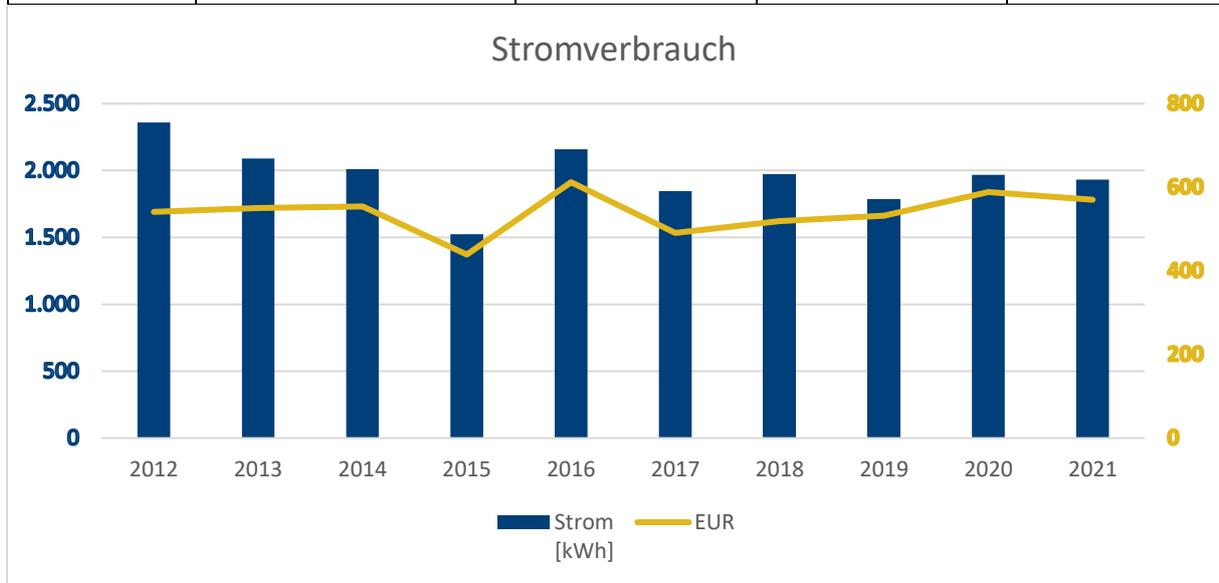
Auf der Lay 11; 56132 Frücht Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1980 1963/64	113 m ²	Ökostrom	Heizöl	2017



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	677	5,99	15.583	137,91	16.051	142,04	16.728	148,03
Δ%		-1,88%		-25,51%		-34,42%		-33,53%
2020	690	6,11	20.919	185,12	24.475	216,59	25.165	222,70
Δ%		-31,55%		4,60%		10,25%		8,43%
2019	1.008	8,92	20.000	176,99	22.200	196,46	23.208	205,38

5.2.13 Feuerwehrgerätehaus Kemmenau

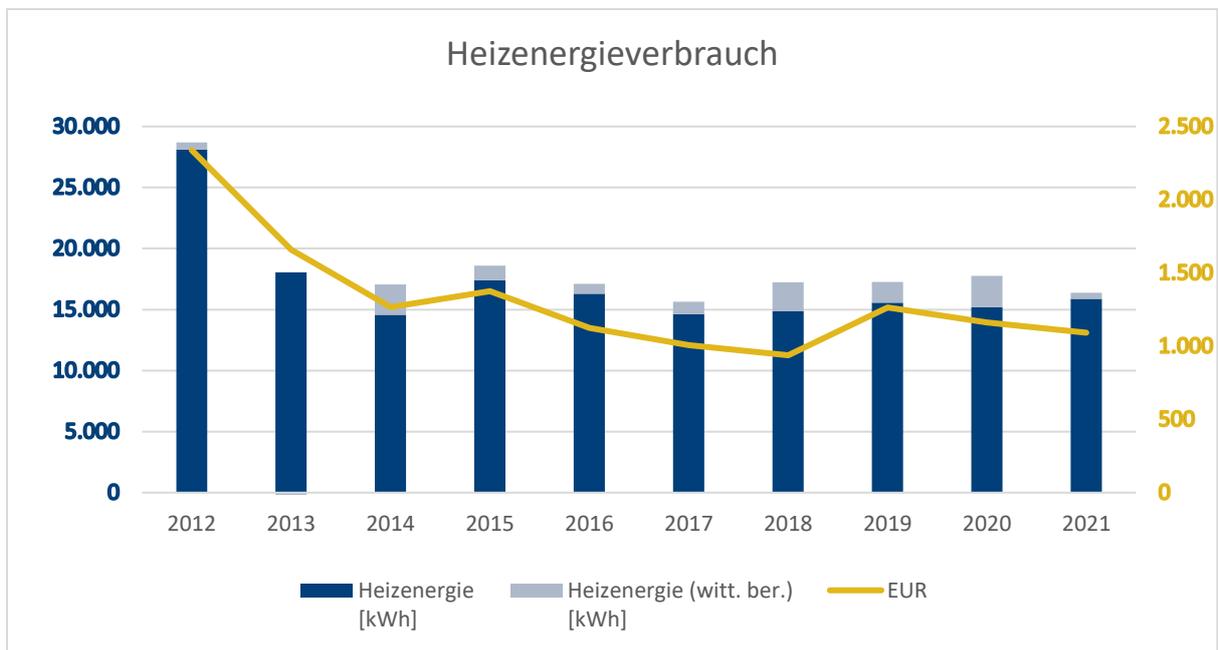
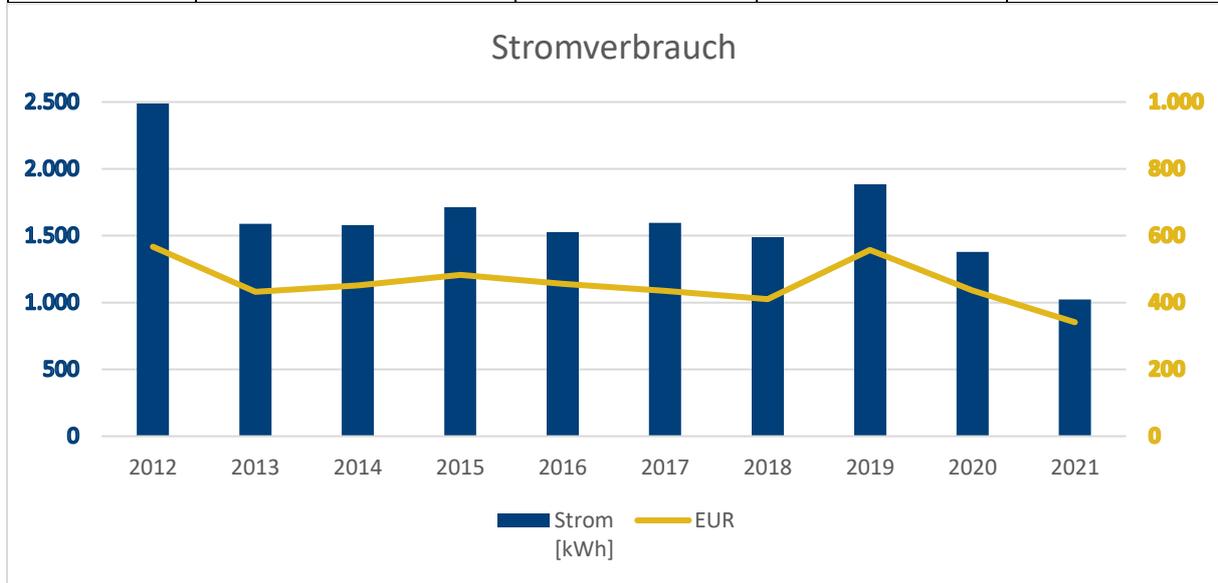
Backhausstr. 8; 56132 Kemmenau Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1977	161 m ²	Ökostrom	Heizöl	2009



45	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	1.933	12,01	13.270	82,42	13.668	84,89	15.601	96,90
Δ%		-1,73%		10,00%		-3,16%		-2,99%
2020	1.967	12,22	12.063	74,93	14.114	87,66	16.081	99,88
Δ%		10,38%		3,37%		8,96%		9,13%
2019	1.782	11,07	11.670	72,48	12.953	80,45	14.735	91,52

5.2.14 Feuerwehrgerätehaus Miellen

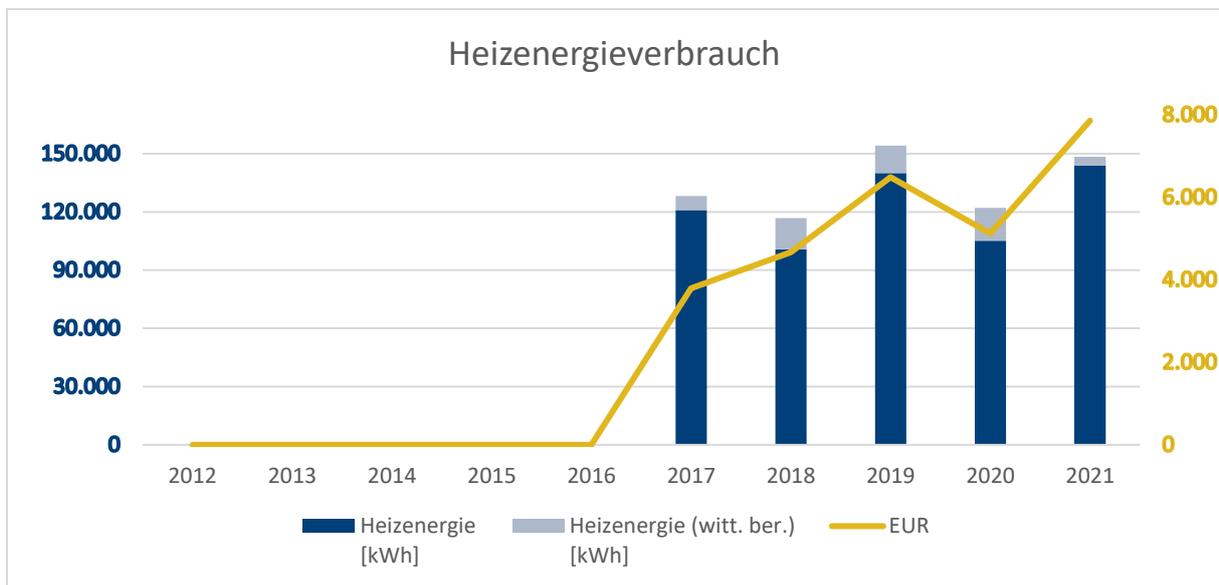
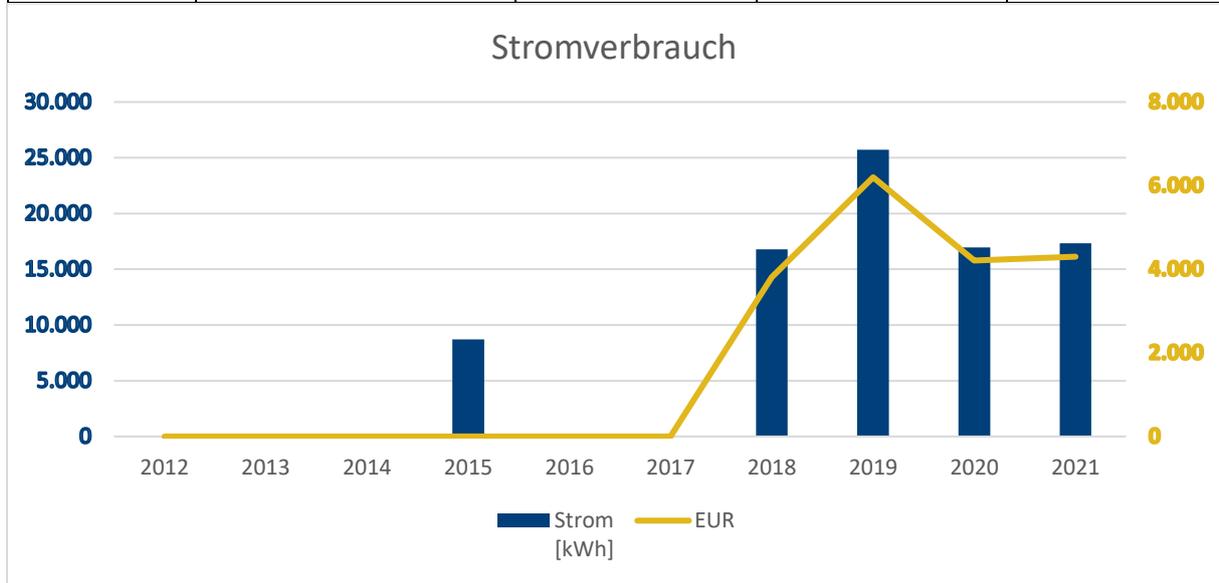
Früchter Weg 2; 56132 Miellen Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
2011	160 m ²	Ökostrom	Flüssiggas	2009



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	1.022	6,39	15.890	99,31	16.366	102,29	17.388	108,68
Δ%		-25,94%		4,60%		-7,92%		-9,21%
2020	1.380	8,63	15.191	94,94	17.773	111,08	19.153	119,71
Δ%		-26,63%		-2,32%		2,96%		0,05%
2019	1.881	11,76	15.551	97,19	17.262	107,89	19.143	119,64

5.2.15 Feuerwehrgerätehaus Nassau

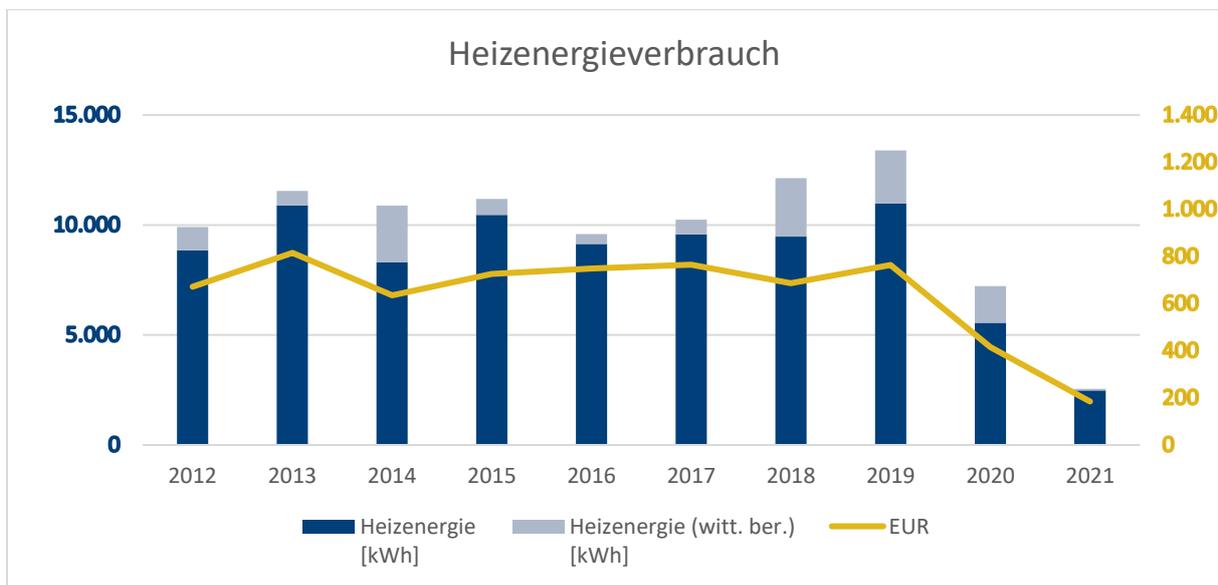
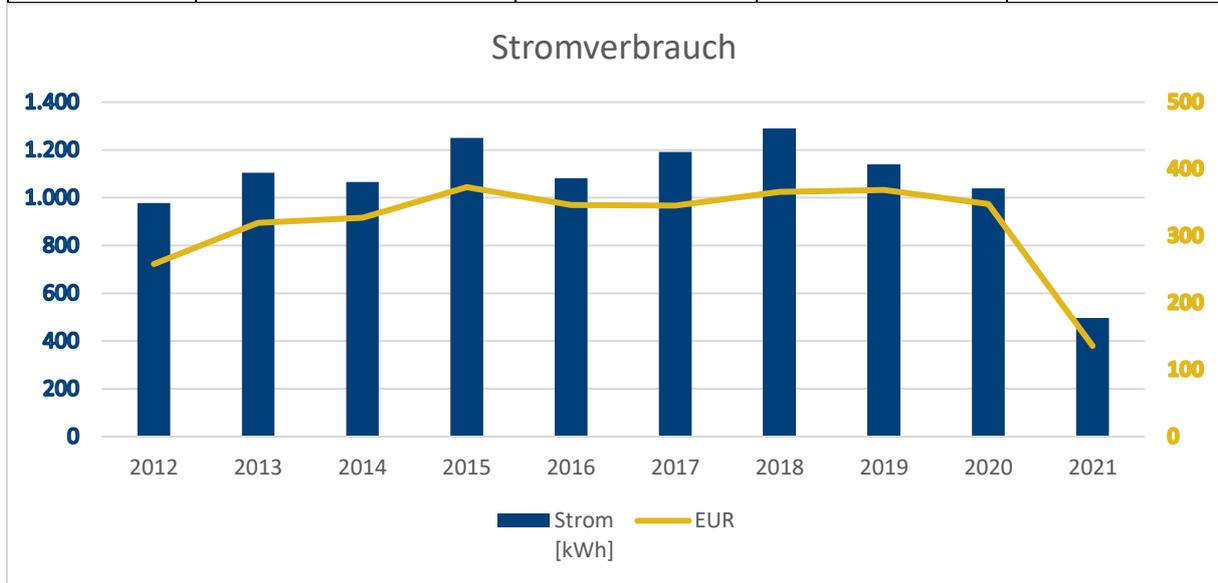
Obernhoferstr. 60; 56377 Nassau Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1985	1804 m ²	Normalstrom	Erdgas	1990



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	17.328	9,61	144.044	79,85	148.365	82,24	165.693	91,85
Δ%	2,21%		36,90%		21,56%		19,20%	
2020	16.953	9,40	105.218	58,33	122.053	67,66	139.006	77,05
Δ%	-34,06%		-24,90%		-20,80%		-22,70%	
2019	25.708	14,25	140.099	77,66	154.109	85,43	179.817	99,68

5.2.16 Feuerwehrgerätehaus Nievern

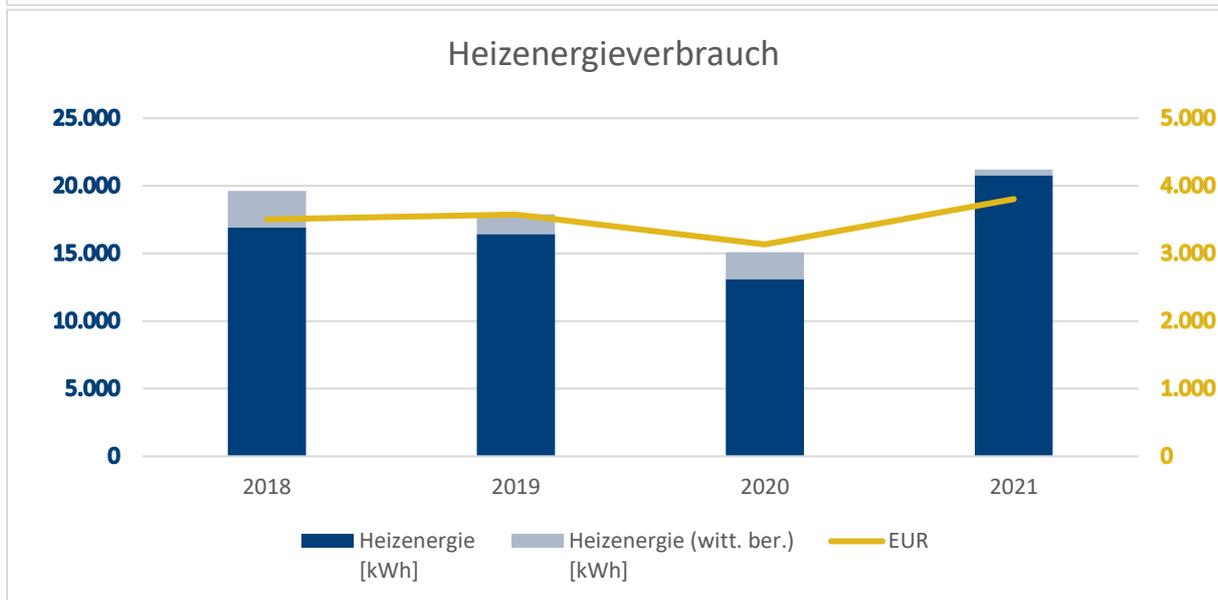
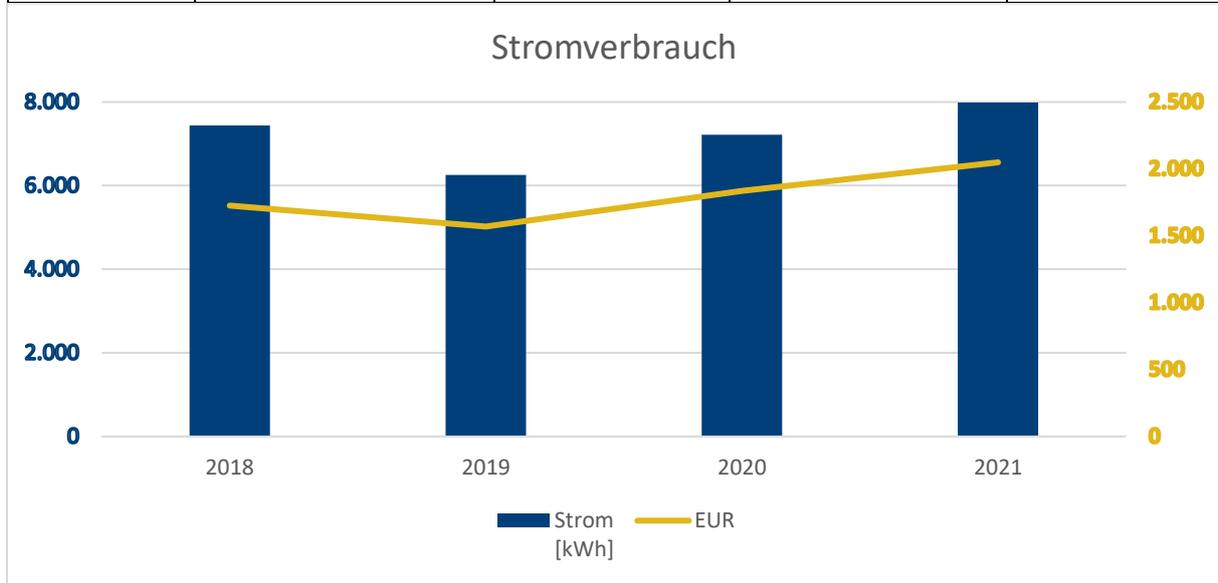
Schulstr. 13; 56132 Nievern Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1965/ 1987	90 m ²	Ökostrom	Erdgas	2002



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	496	5,51	2.477	27,52	2.551	28,35	3.047	33,86
Δ%	-52,26%		-55,44%		-64,70%		-63,13%	
2020	1.039	11,54	5.559	61,77	7.227	80,30	8.266	91,84
Δ%	-8,78%		-49,35%		-46,03%		-43,11%	
2019	1.139	12,66	10.976	121,95	13.390	148,78	14.529	161,44

5.2.17 Feuerwehrgerätehaus Singhofen

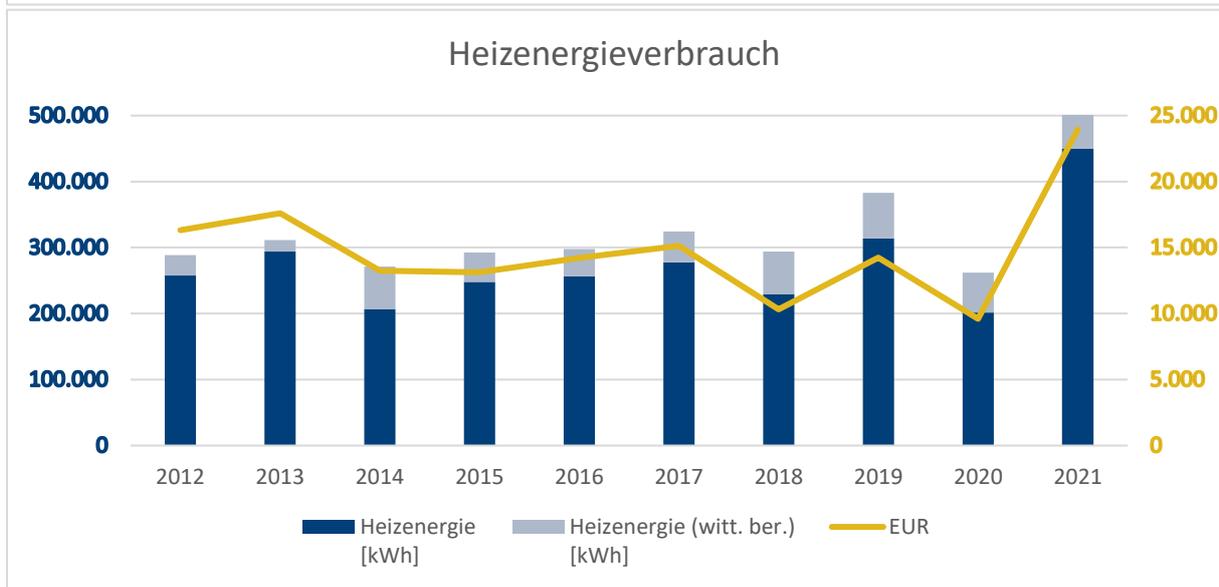
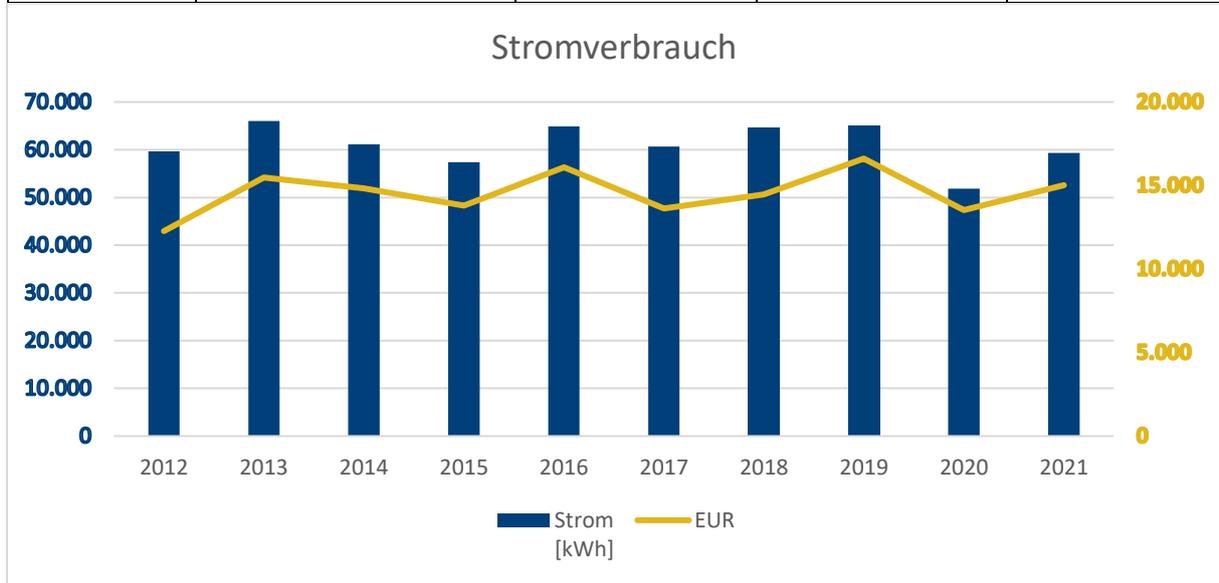
Arnsteiner Str. 13; 56379 Singhofen Feuerwehren / Rettungswachen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
2011	410 m ²	Normalstrom	Wärmepumpe	2010



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	7.992	19,49	20.785	50,70	21.201	51,71	29.193	71,20
Δ%	10,71%		58,52%		40,60%		30,92%	
2020	7.219	17,61	13.112	31,98	15.079	36,78	22.298	54,38
Δ%	15,34%		-20,17%		-15,77%		-7,71%	
2019	6.259	15,27	16.424	40,06	17.902	43,66	24.161	58,93

5.2.18 Freiherr vom Stein Grundschule Bad Ems

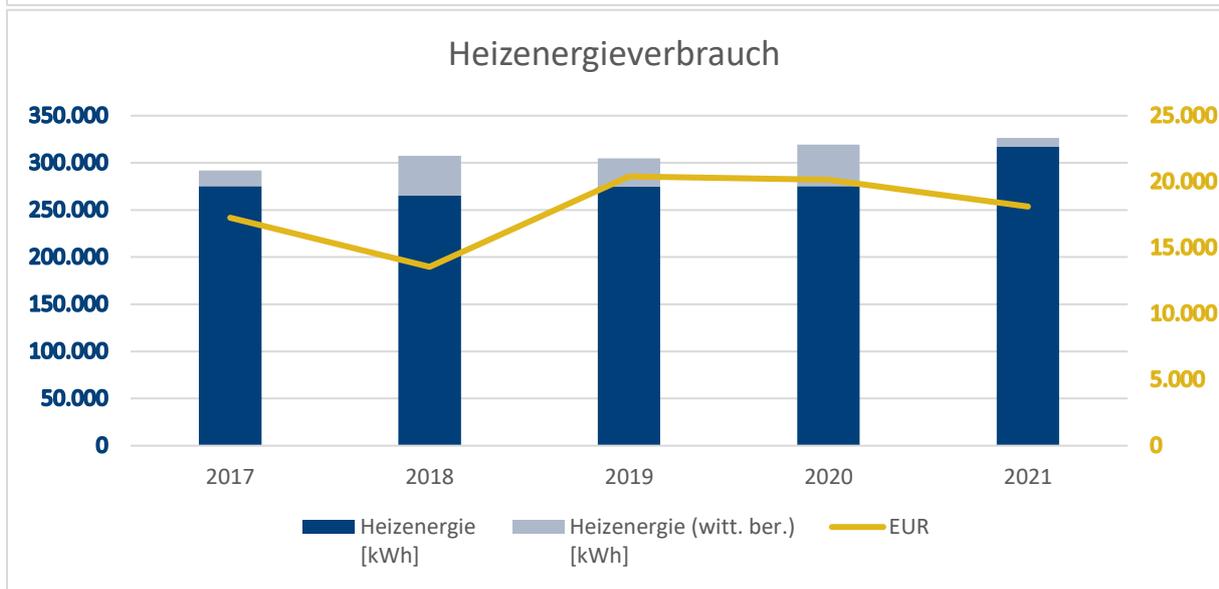
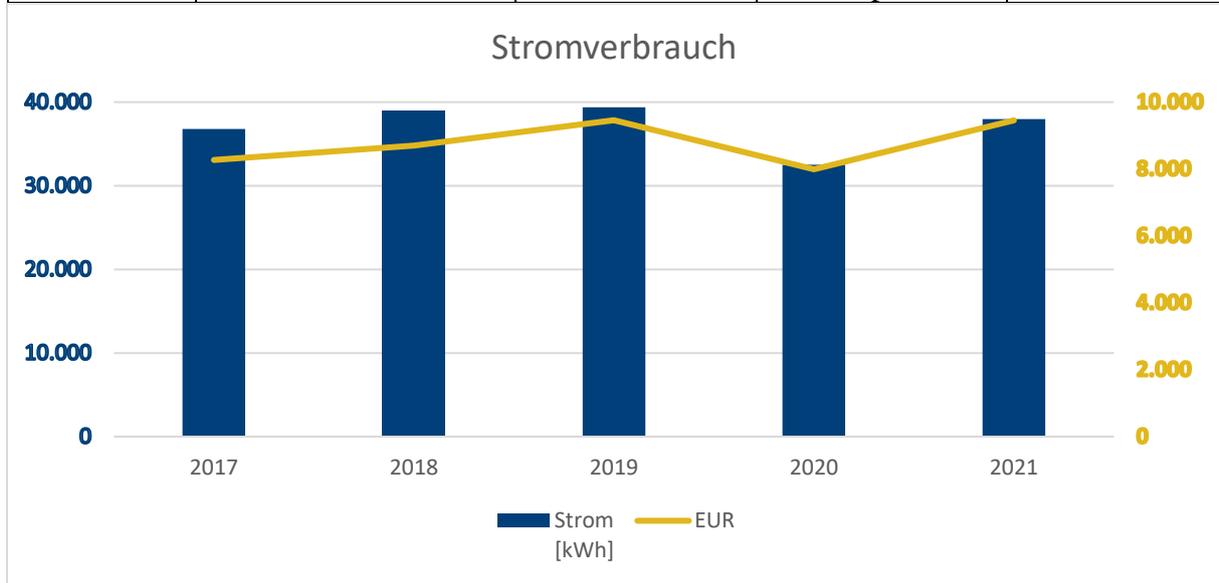
Karl-Busch-Straße 1; 56130 Bad Ems Allgemeinbildende Schulen				
Baujahr Liegenschaft	Nettogrundfläche	Strombezugsquelle	Wärmebezugsquelle	Baujahr Heizungsanlage
1953	3.708 m ²	Ökostrom	Erdgas	2005/07



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	59.325	16,00	449.500	121,22	507.935	136,98	567.260	152,98
Δ%		14,44%		123,13%		93,95%		80,81%
2020	51.840	13,98	201.453	54,33	261.889	70,63	313.729	84,61
Δ%		-20,29%		-35,79%		-31,58%		-29,94%
2019	65.035	17,54	313.745	84,61	382.769	103,23	447.804	120,77

5.2.19 Freiherr vom Stein Grundschule Nassau

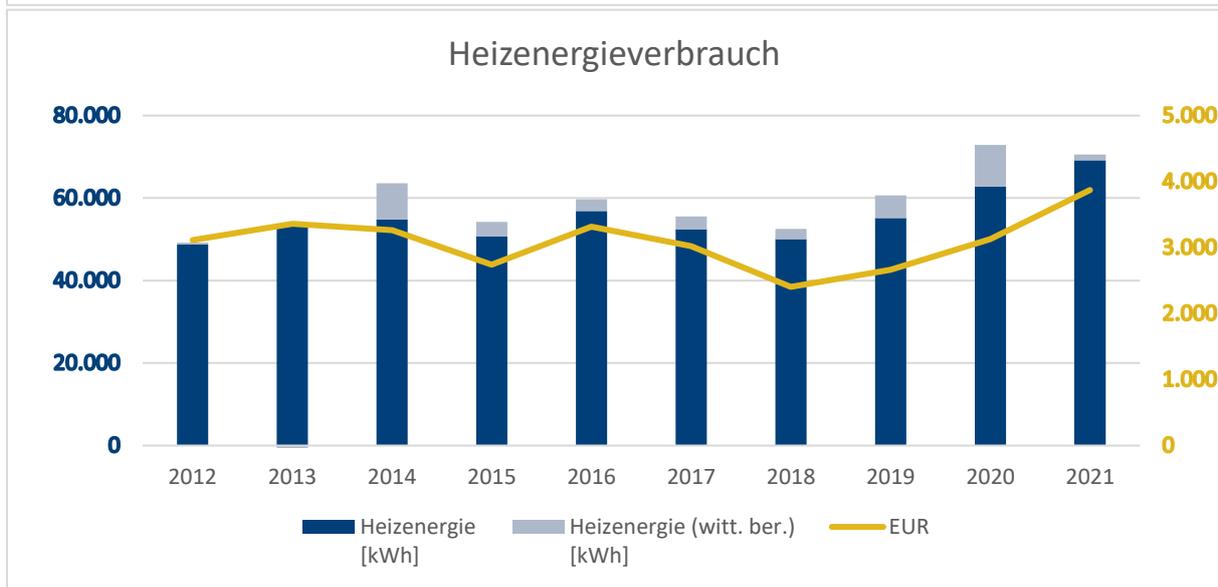
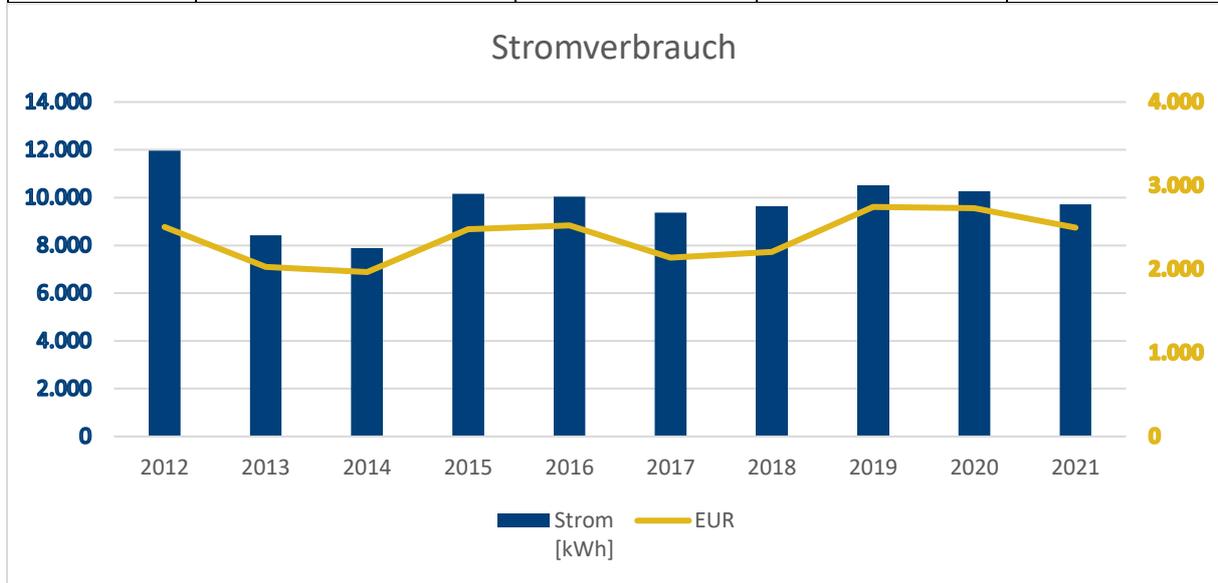
Windener Str. 21; 56377 Nassau Allgemeinbildende Schulen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1975	3.660 m ²	Normalstrom	Erdgas / Holzpellets	2010



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	37.981	10,38	316.886	86,58	326.393	89,18	364.374	99,56
Δ%	16,85%		15,05%		2,16%		3,51%	
2020	32.503	8,88	275.430	75,25	319.499	87,29	352.002	96,18
Δ%	-17,50%		0,34%		4,86%		2,30%	
2019	39.399	10,76	274.490	75,00	304.684	83,25	344.083	94,01

5.2.20 Grundschule Arzbach

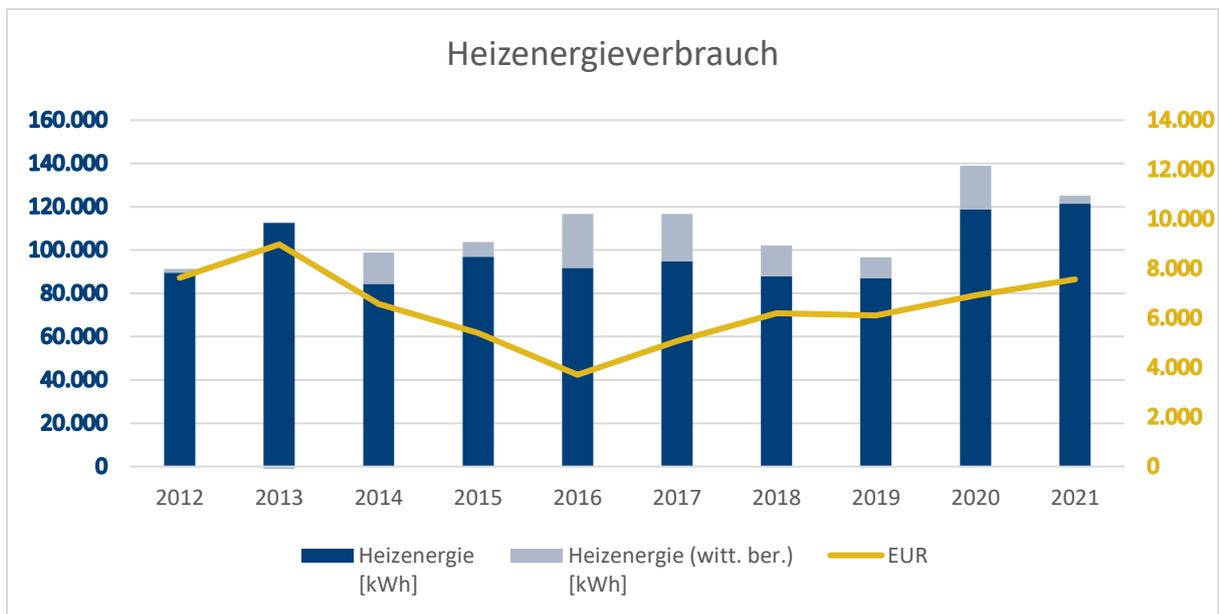
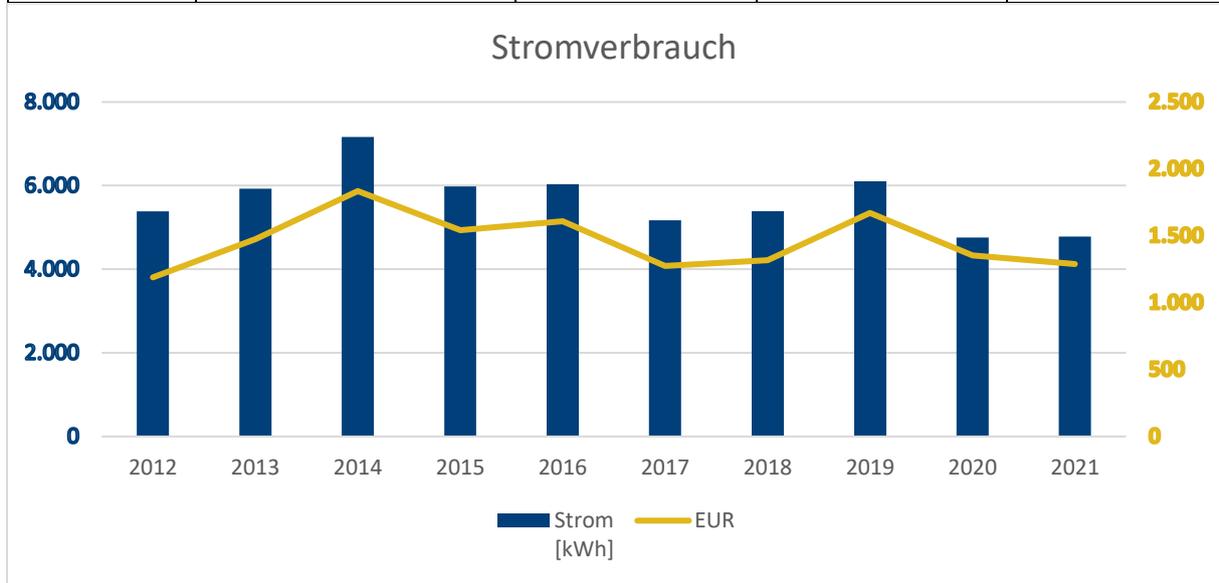
Wiesenweg 20; 56337 Arzbach Allgemeinbildende Schulen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
2001	710 m ²	Ökostrom	Erdgas	2001



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	9.721	13,69	69.174	97,43	70.557	99,38	80.278	113,07
Δ%		-5,24%		10,12%		-3,17%		-3,43%
2020	10.259	14,45	62.817	88,47	72.868	102,63	83.127	117,08
Δ%		-2,38%		13,95%		20,16%		16,83%
2019	10.509	14,80	55.129	77,65	60.642	85,41	71.151	100,21

5.2.21 Grundschule Dausenau

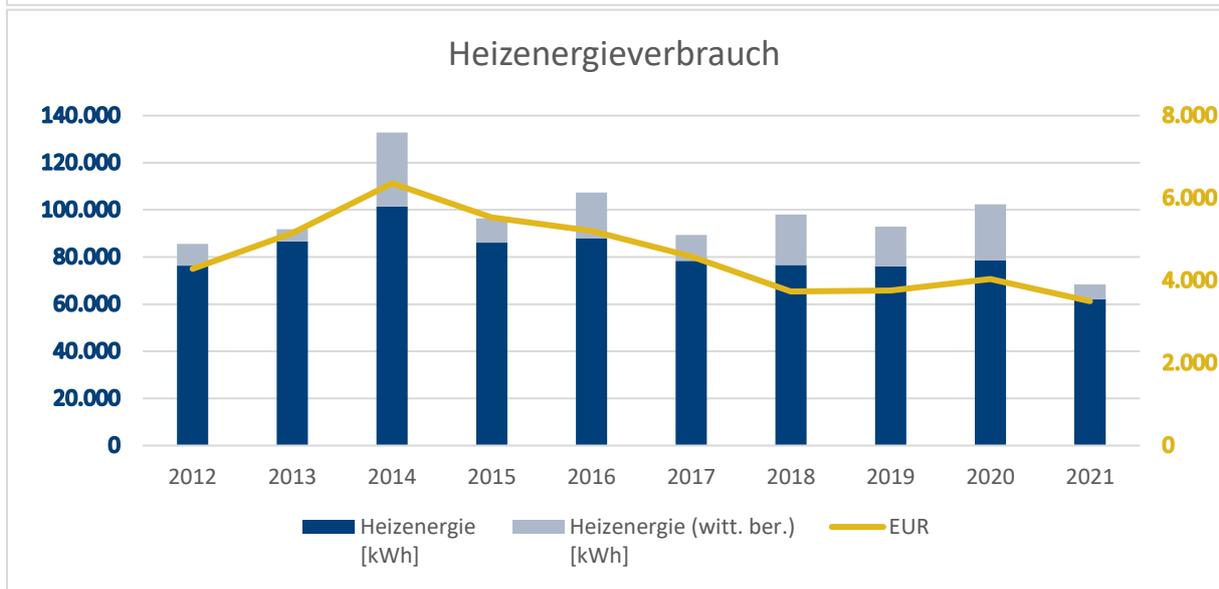
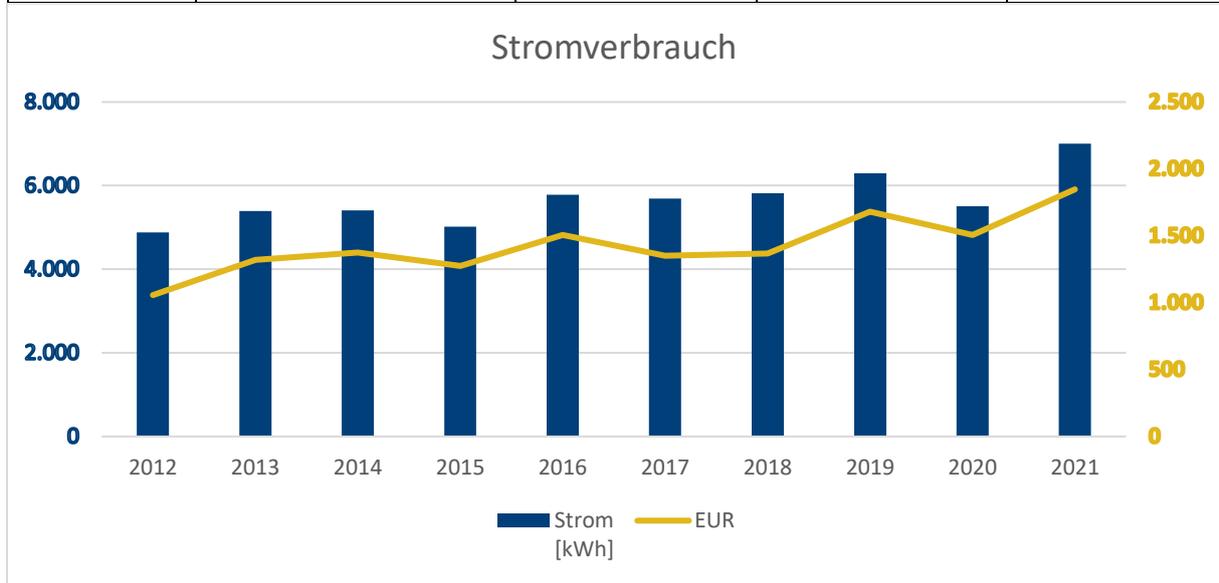
Langgasse 67; 56132 Dausenau Allgemeinbildende Schulen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1965	453 m ²	Normalstrom	Heizöl	2019



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	4.784	10,56	121.390	267,97	125.032	276,01	129.816	286,57
Δ%		0,48%		2,18%		-10,05%		-9,70%
2020	4.761	10,51	118.801	262,25	138.998	306,84	143.759	317,35
Δ%		-21,98%		36,49%		43,86%		39,95%
2019	6.102	13,47	87.043	192,15	96.617	213,28	102.719	226,75

5.2.22 Grundschule Fachbach

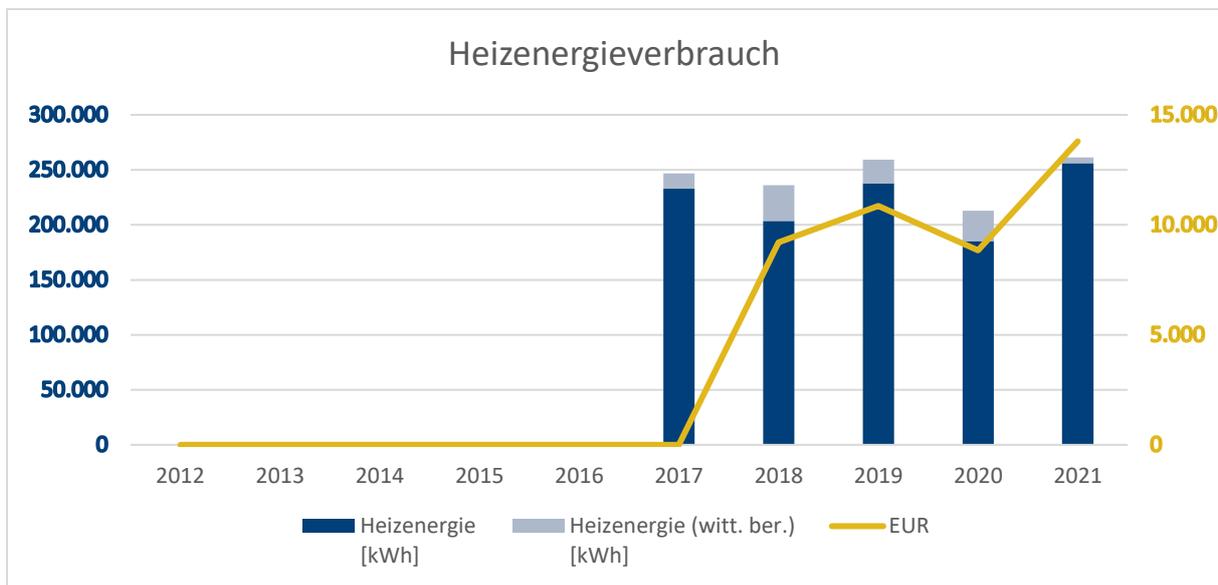
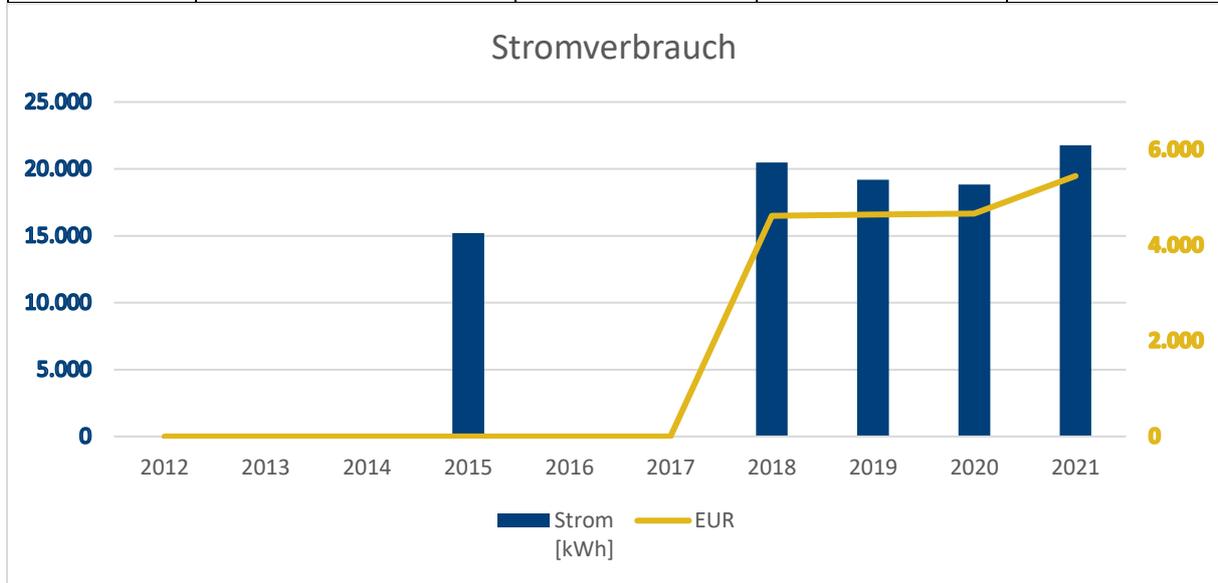
Koblenzer Str. 50a; 56133 Fachbach Allgemeinbildende Schulen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1959	749 m ²	Normalstrom	Erdgas	1995 / 2013



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	7.002	9,35	62.144	82,97	68.358	91,27	75.360	100,61
Δ%	27,17%		-21,03%		-33,18%		-30,10%	
2020	5.506	7,35	78.697	105,07	102.307	136,59	107.813	143,94
Δ%	-12,52%		3,44%		10,22%		8,77%	
2019	6.294	8,40	76.083	101,58	92.821	123,93	99.115	132,33

5.2.23 Grundschule Singhofen

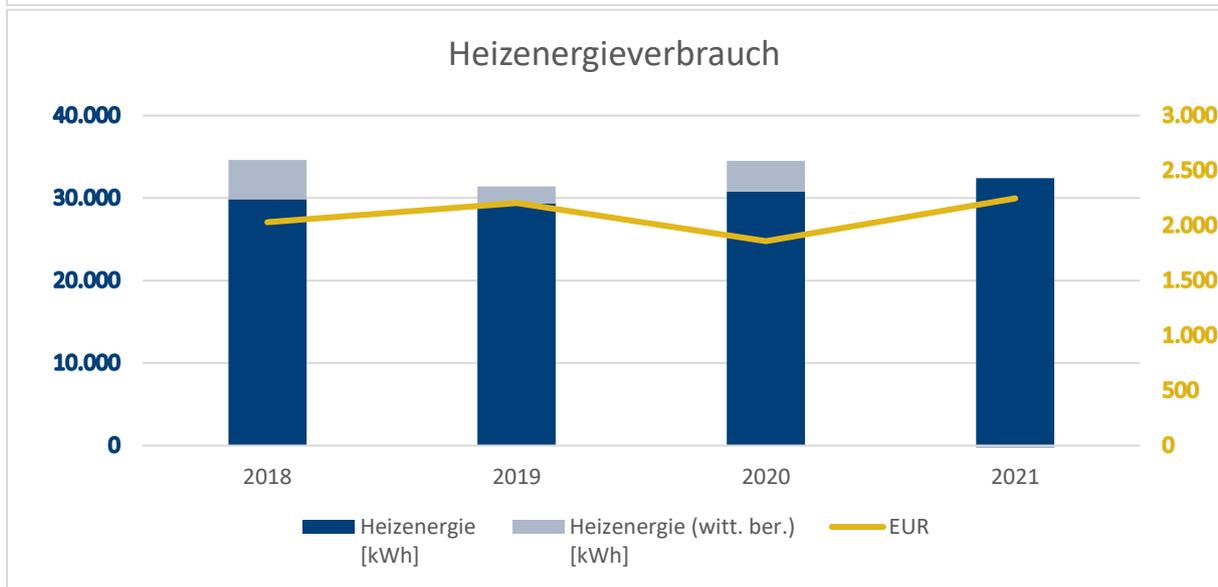
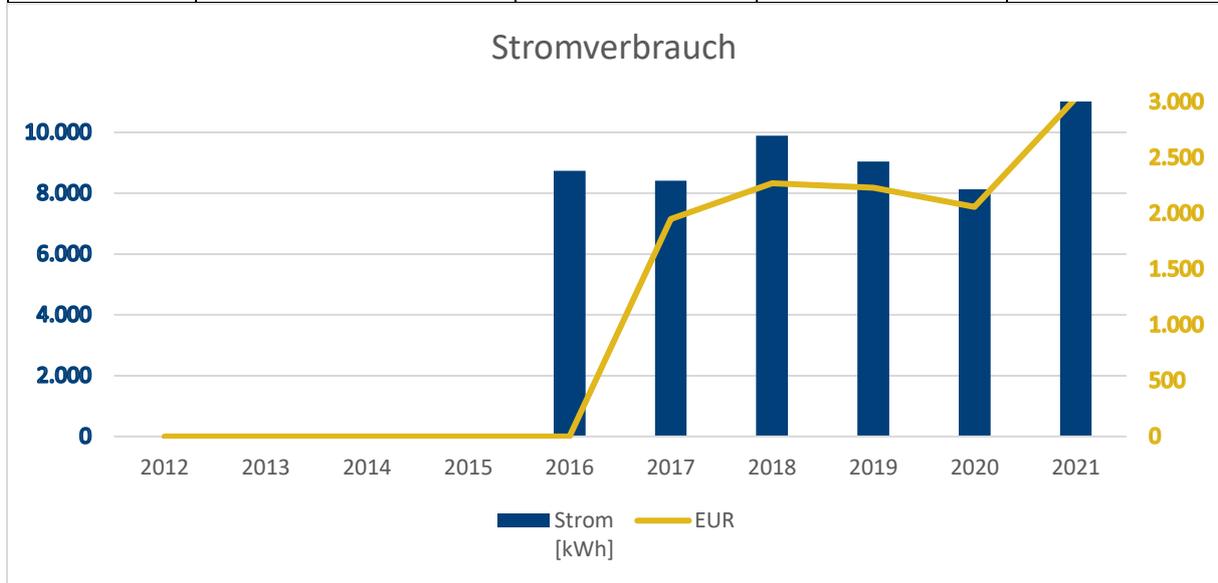
Schulstr. 16; 56379 Singhofen Allgemeinbildende Schulen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1960	1.570 m ²	Normalstrom	Erdgas	1996



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	21.778	13,87	256.142	163,15	261.265	166,41	283.043	180,28
Δ%	15,64%		38,36%		22,72%		22,14%	
2020	18.833	12,00	185.132	117,92	212.902	135,61	231.735	147,60
Δ%	-1,81%		-22,14%		-17,85%		-16,75%	
2019	19.180	12,22	237.778	151,45	259.178	165,08	278.358	177,30

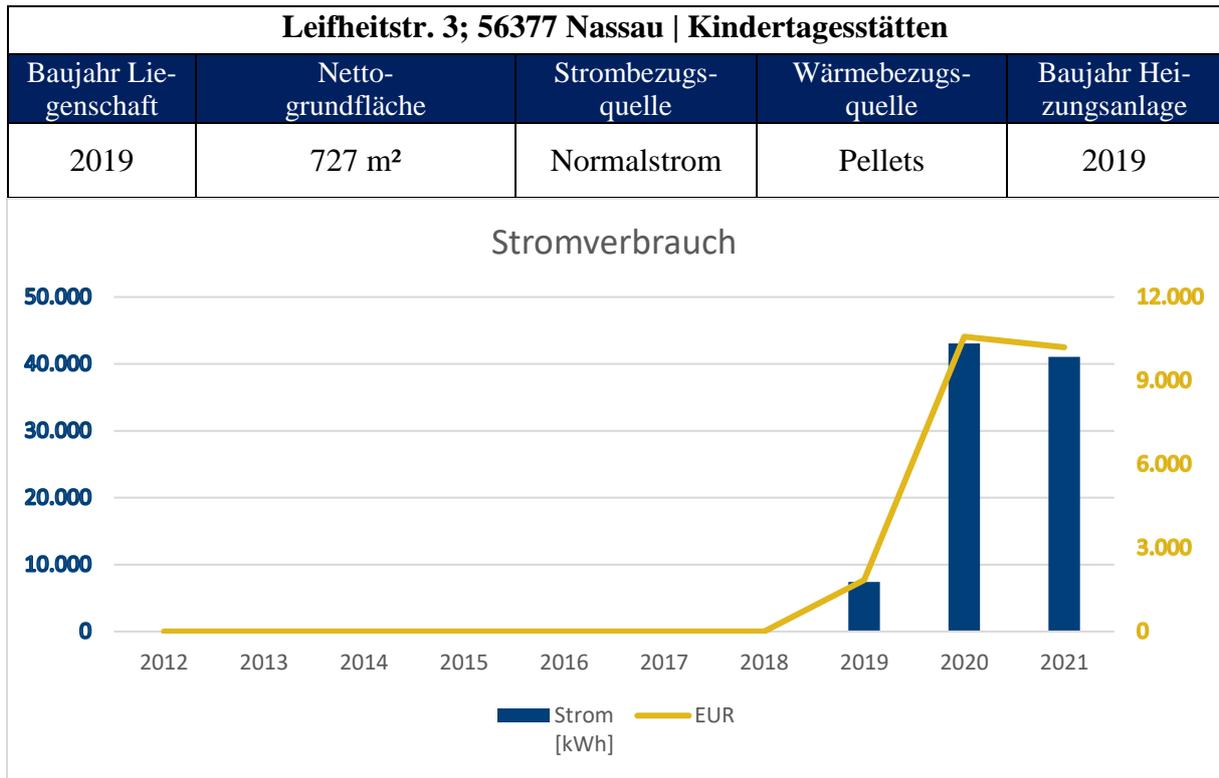
5.2.24 Kiga Geisig

Rhein-Taunus-Str. 27; 56357 Geisig Kindertagesstätten				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1995	372 m ²	Normalstrom	Heizöl	1995



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	11.934	32,08	32.402	87,10	32.078	86,23	44.012	118,31
Δ%	46,74%		5,18%		-7,03%		3,23%	
2020	8.133	21,86	30.807	82,81	34.504	92,75	42.637	114,61
Δ%	-10,07%		5,00%		9,91%		5,44%	
2019	9.044	24,31	29.339	78,87	31.393	84,39	40.437	108,70

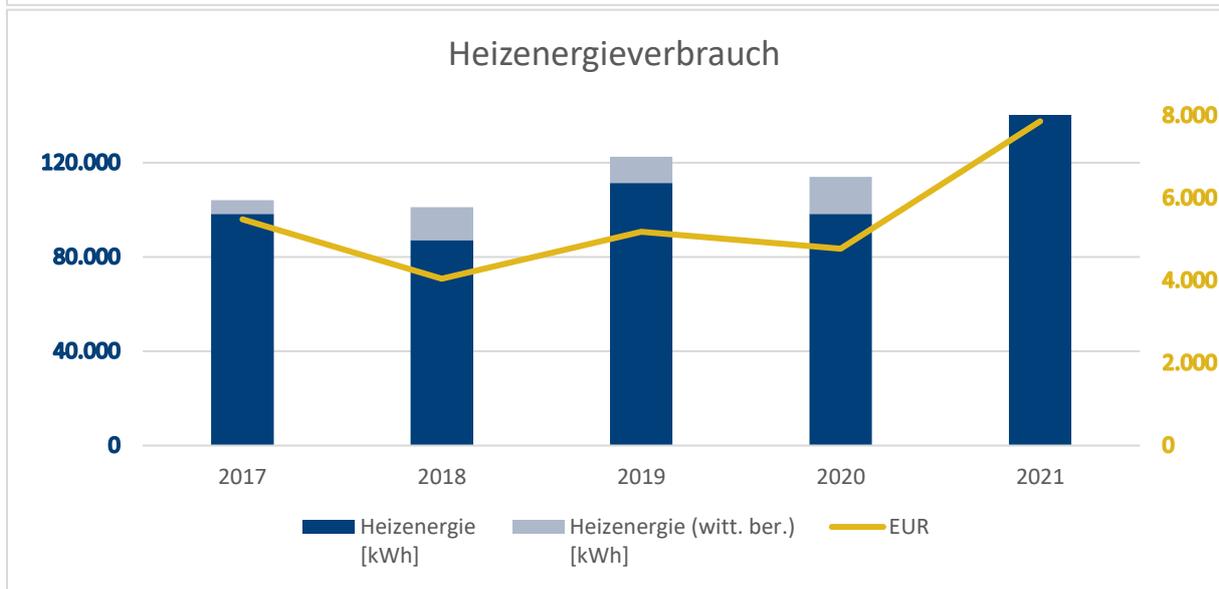
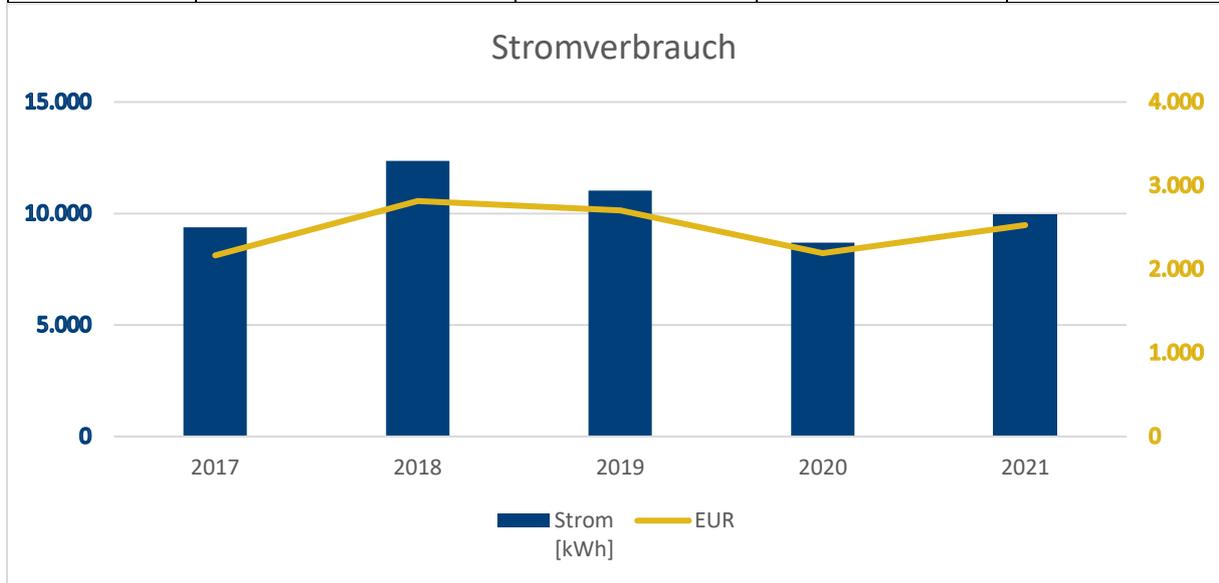
5.2.25 Kiga Nassau



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	41.066	56,46	0	0,00	0	0,00	41.066	56,46
Δ%	-4,65%	-4,65%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	-4,65%	-4,65%
2020	43.069	59,21	0	0,00	0	0,00	43.069	59,21
Δ%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2019	7.400	10,17	0	0,00	0	0,00	7.400	10,17

5.2.26 Kiga Scheuern

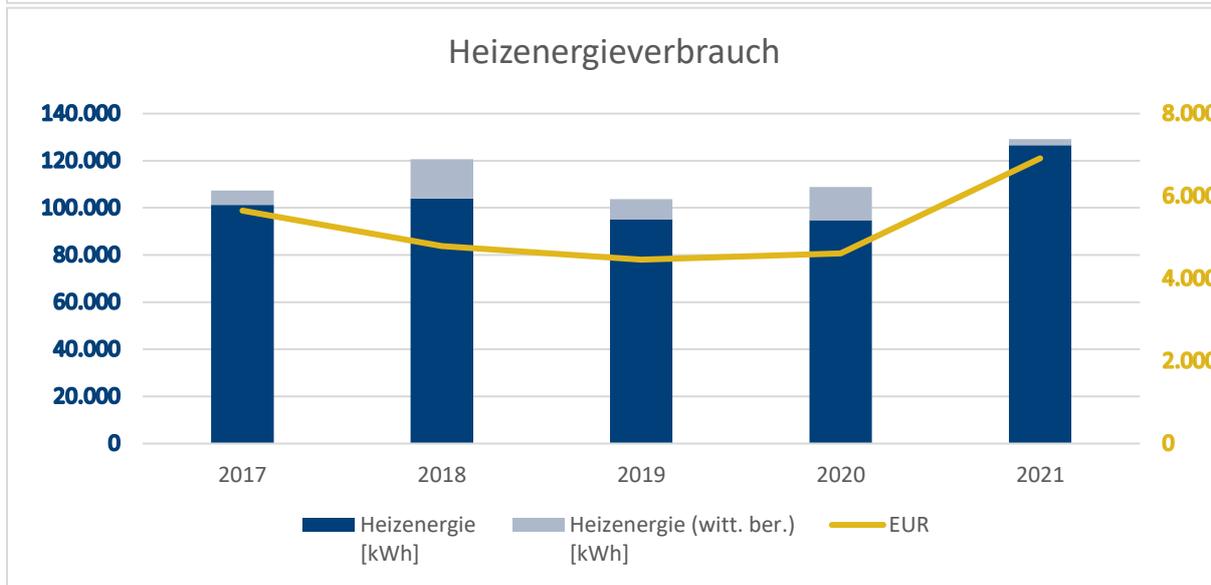
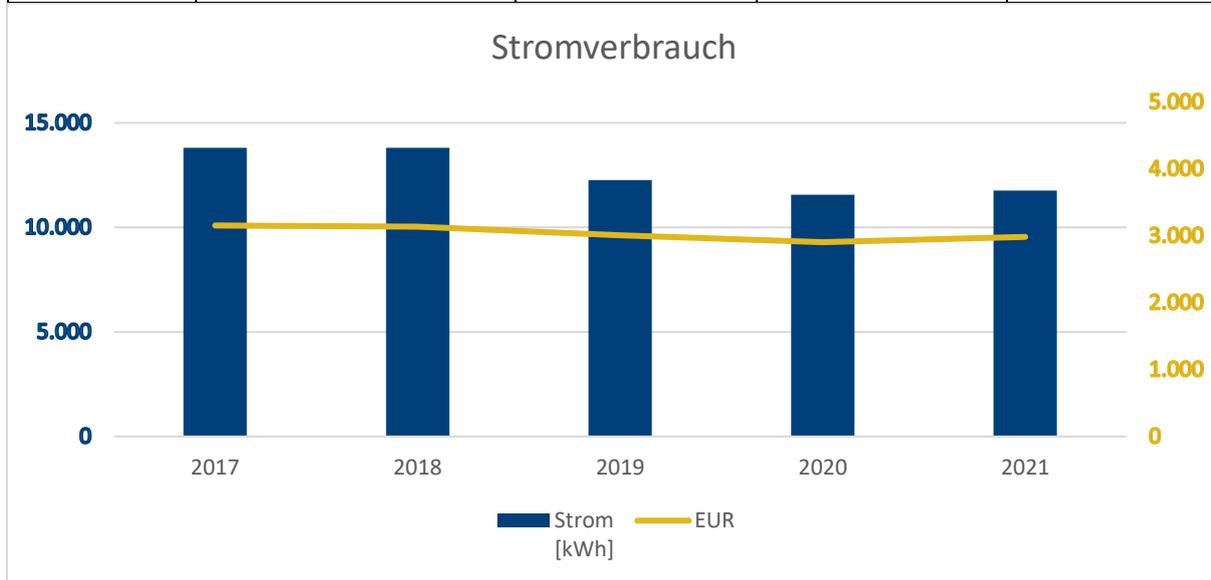
Am Sauerborn 2; 56377 Nassau Kindertagesstätten				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1980	807 m ²	Normalstrom	Erdgas	2013



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	9.936	12,31	144.505	178,98	148.840	184,34	158.776	196,65
Δ%		14,29%		47,11%		30,62%		29,46%
2020	8.694	10,77	98.230	121,66	113.947	141,13	122.641	151,90
Δ%		-21,13%		-11,80%		-6,99%		-8,15%
2019	11.023	13,65	111.368	137,93	122.505	151,73	133.528	165,38

5.2.27 Kiga Singhofen

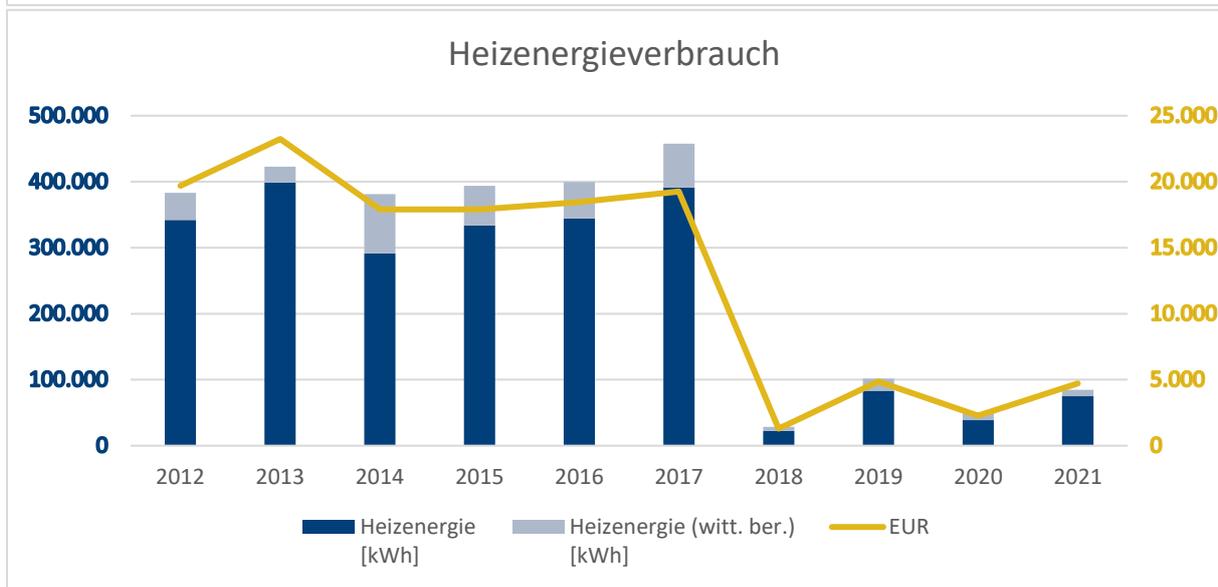
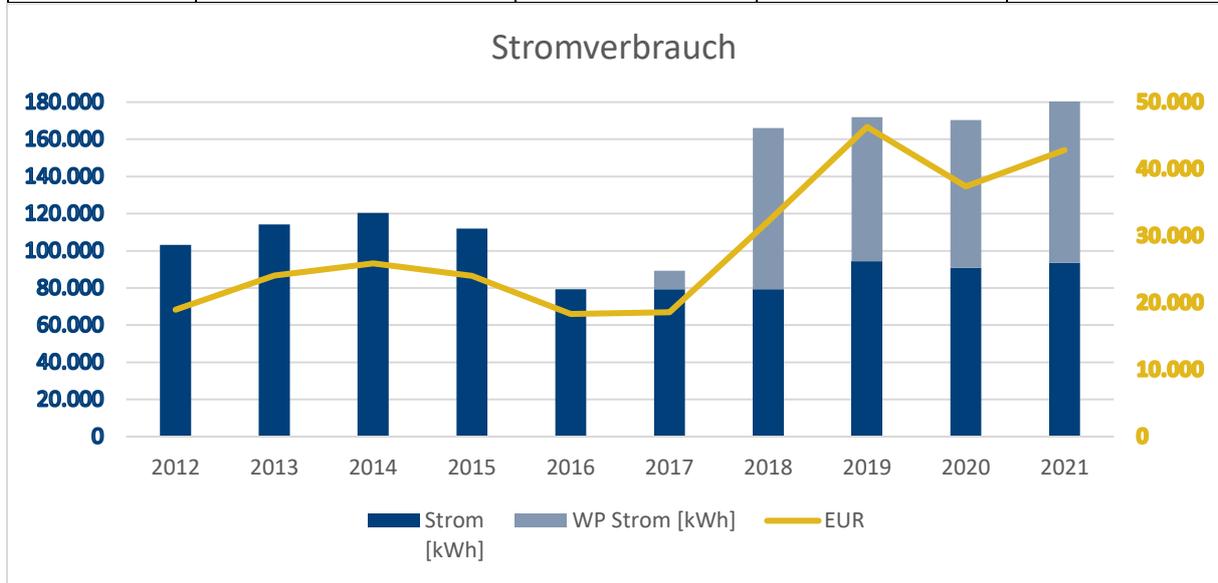
Erich-Kästner-Str. 24; 56582 Singhofen Kindertagesstätten				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1990	951 m ²	Normalstrom	Erdgas	1996



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	11.769	12,38	126.629	133,15	129.162	135,82	140.931	148,19
Δ%		1,77%		33,70%		18,59%		16,97%
2020	11.564	12,16	94.711	99,59	108.918	114,53	120.482	126,69
Δ%		-5,75%		-0,50%		4,98%		3,85%
2019	12.270	12,90	95.183	100,09	103.749	109,10	116.019	122,00

5.2.28 Rathaus VG Bad Ems-Nassau

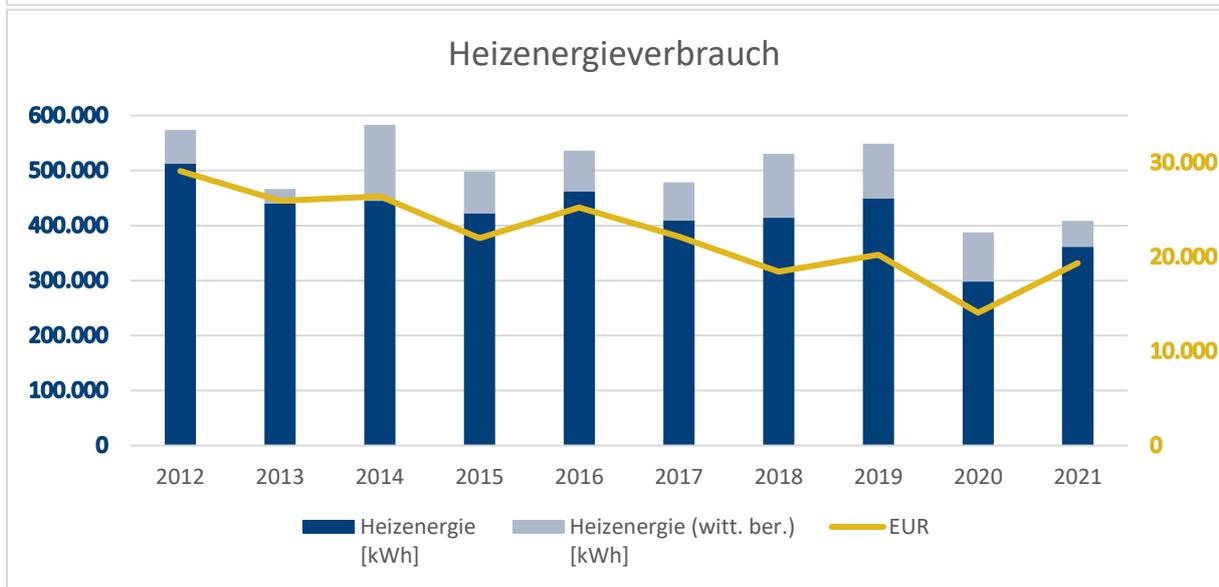
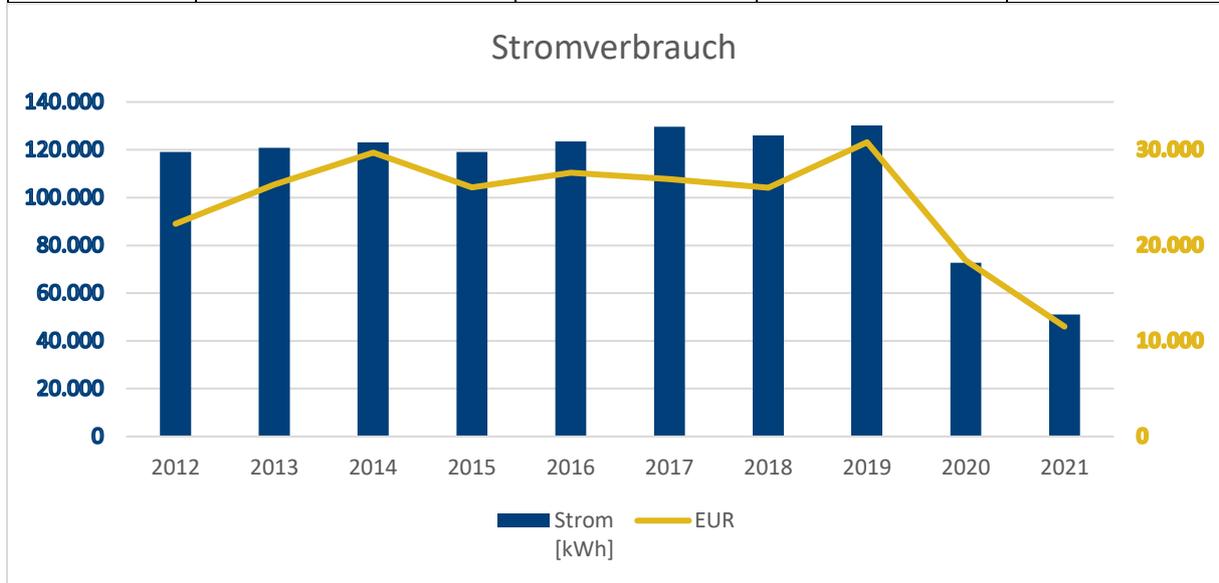
Bleichstraße 1; 56130 Bad Ems Rathäuser				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1901	2.962 m ²	Ökostrom	Erdgas / Geothermie	1991 / 2017



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	93.617	31,61	75.096	25,35	84.858	28,65	178.475	60,26
Δ%	3,01%		94,94%		69,45%		26,62%	
2020	90.878	30,68	38.523	13,01	50.080	16,91	140.958	47,59
Δ%	-3,56%		-53,67%		-50,63%		-27,96%	
2019	94.234	31,81	83.142	28,07	101.433	34,24	195.667	66,06

5.2.29 Realschule Plus Bad Ems - Nassau

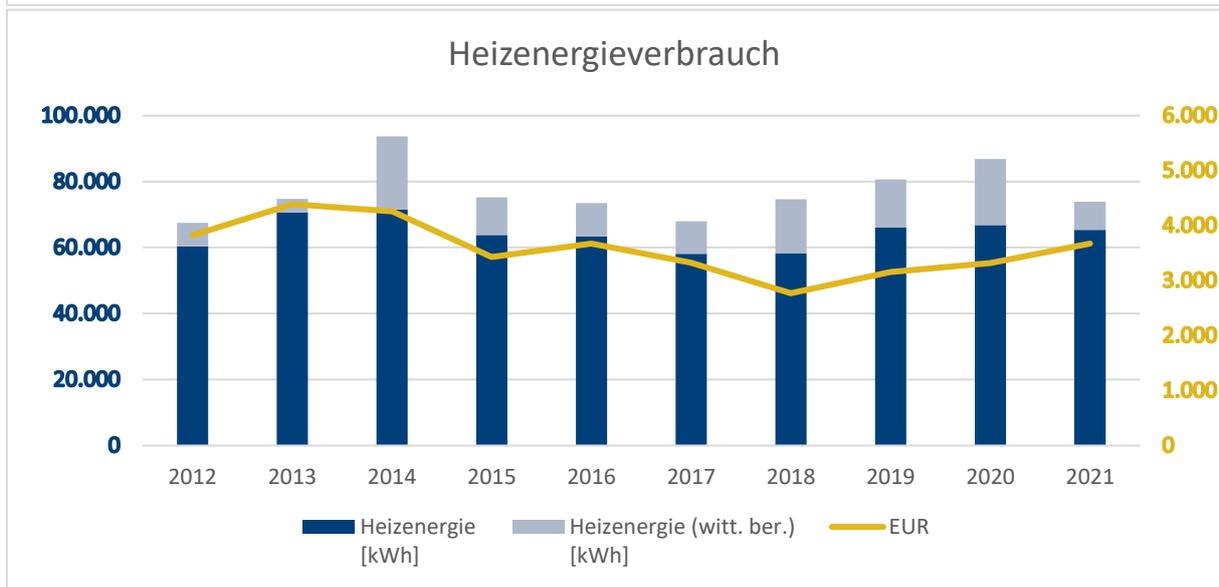
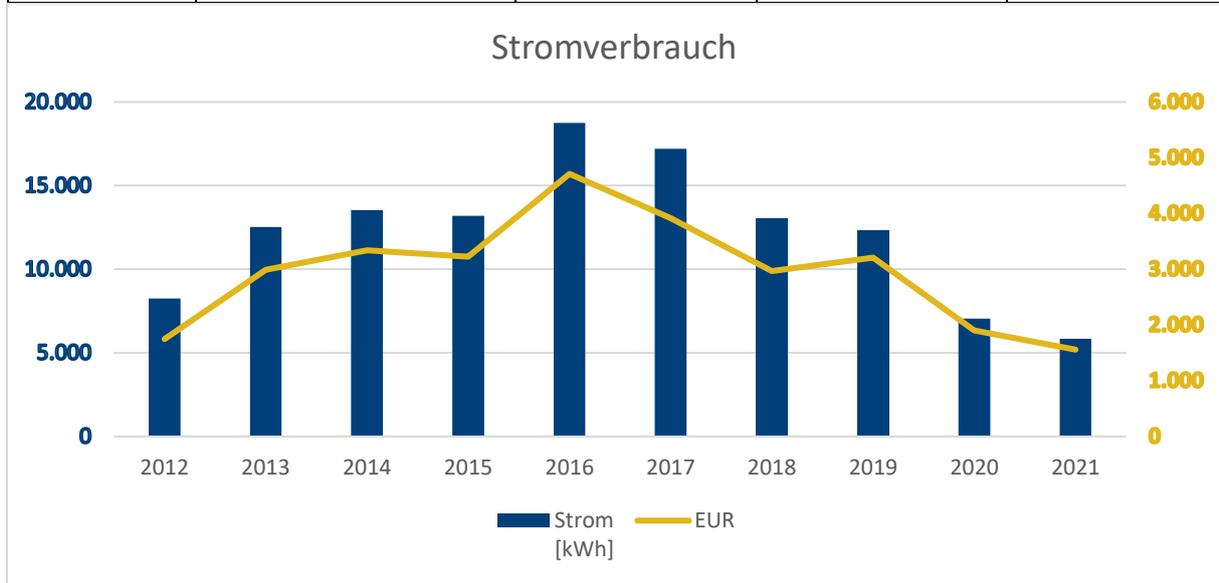
Schulstr. 25; 56130 Bad Ems Allgemeinbildende Schulen				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Heizungsanlage
1967	3.335 m ²	Ökostrom	Erdgas	2018/19



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	51.082	15,32	361.688	108,45	408.707	122,55	459.789	137,87
Δ%	-29,73%		21,41%		5,53%		-0,04%	
2020	72.689	21,80	297.917	89,33	387.292	116,13	459.981	137,93
Δ%	-44,05%		-33,78%		-29,44%		-32,23%	
2019	129.917	38,96	449.875	134,90	548.848	164,57	678.765	203,53

5.2.30 Schulpavillon Bad Ems

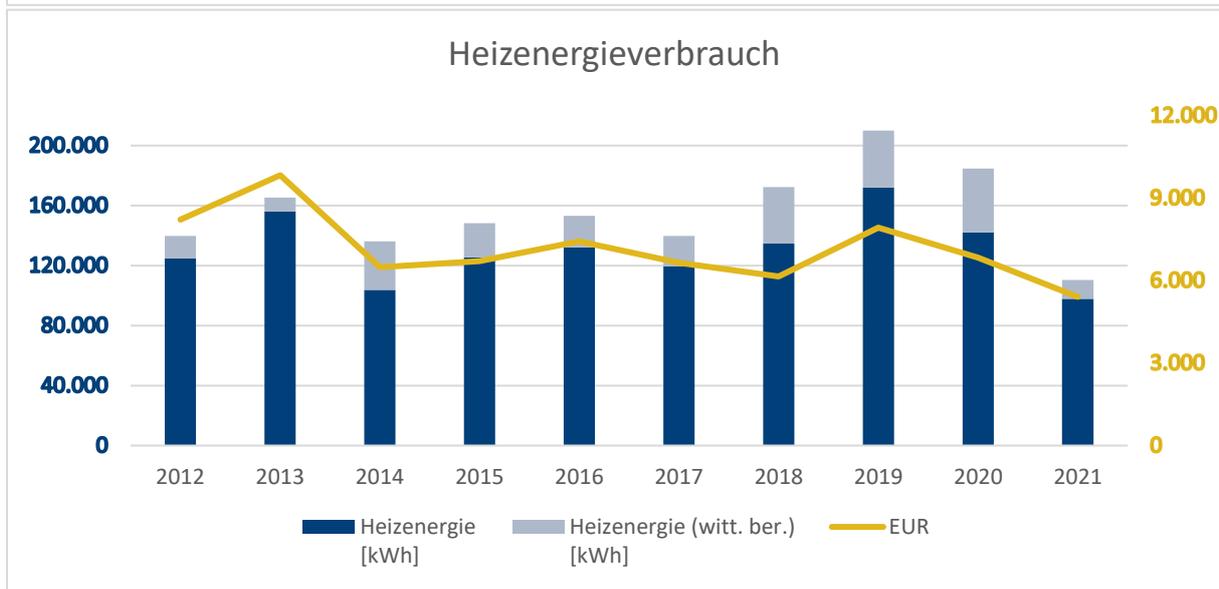
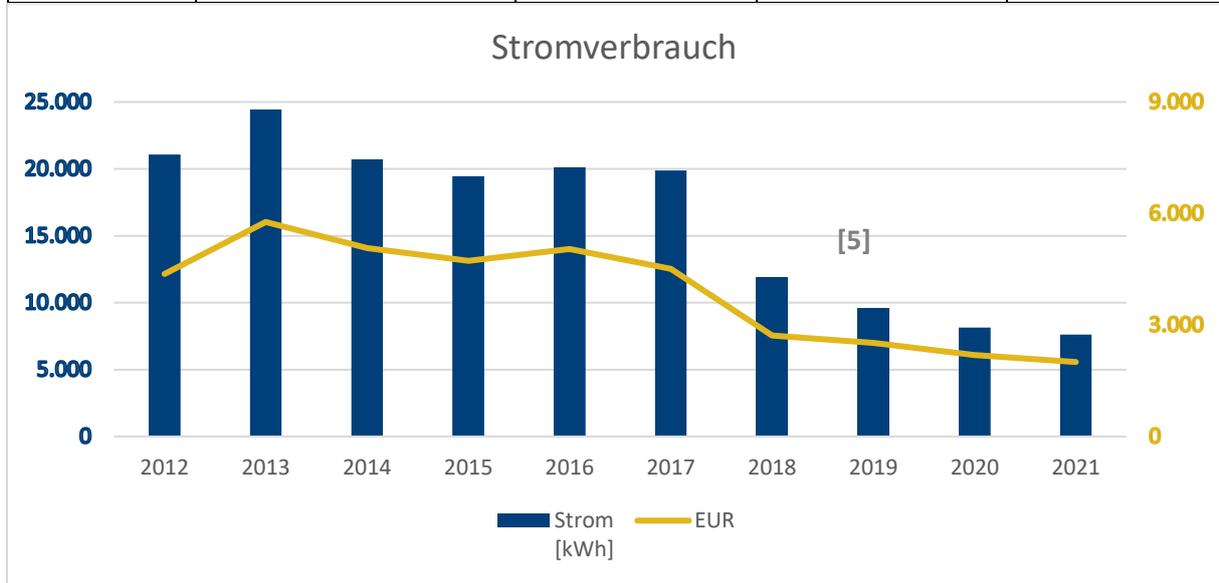
Auf der Pütz 8; 56130 Bad Ems Verwaltungsgebäude				
Baujahr Liegenschaft	Netto-grundfläche	Strombezugs-quelle	Wärmebezugs-quelle	Baujahr Hei-zungsanlage
1977	367 m ²	Ökostrom	Erdgas	1998



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	5.852	15,95	65.367	178,11	73.865	201,27	79.717	255,91
Δ%		-42,80%		1,12%		7,75%		1,05%
2020	7.039	19,18	66.831	182,10	86.881	236,73	93.920	255,91
Δ%		74,84%		-1,10%		-7,19%		-1,04%
2019	12.307	33,53	66.094	180,09	80.635	219,71	92.942	253,25

5.2.31 Turnhalle Hasenkümpel

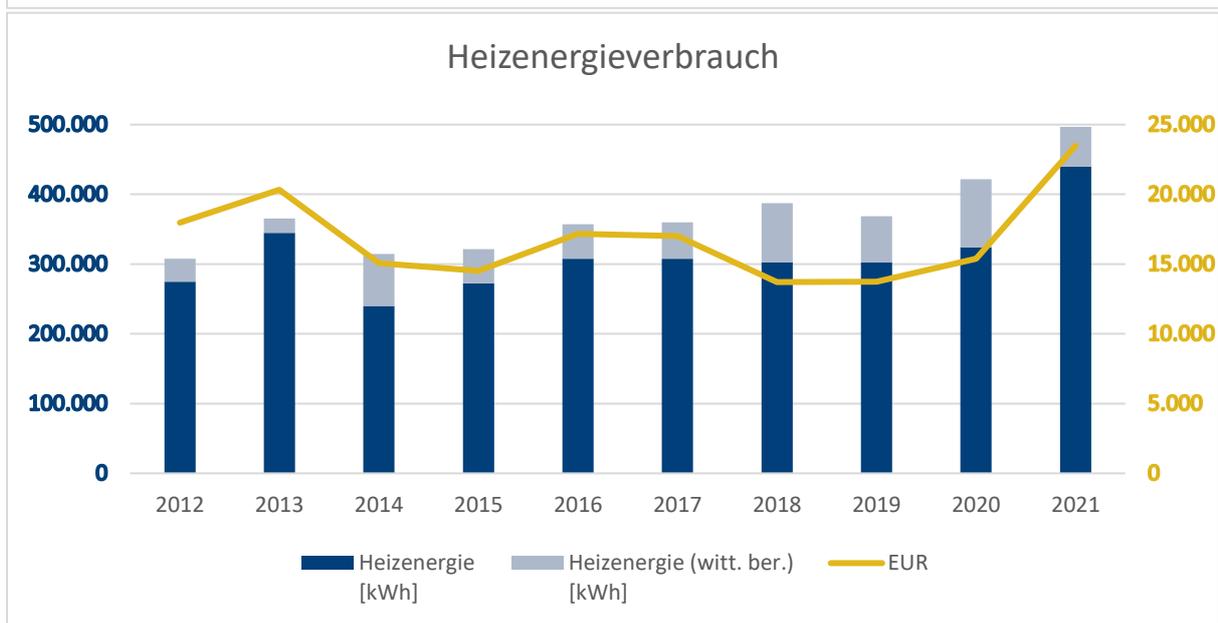
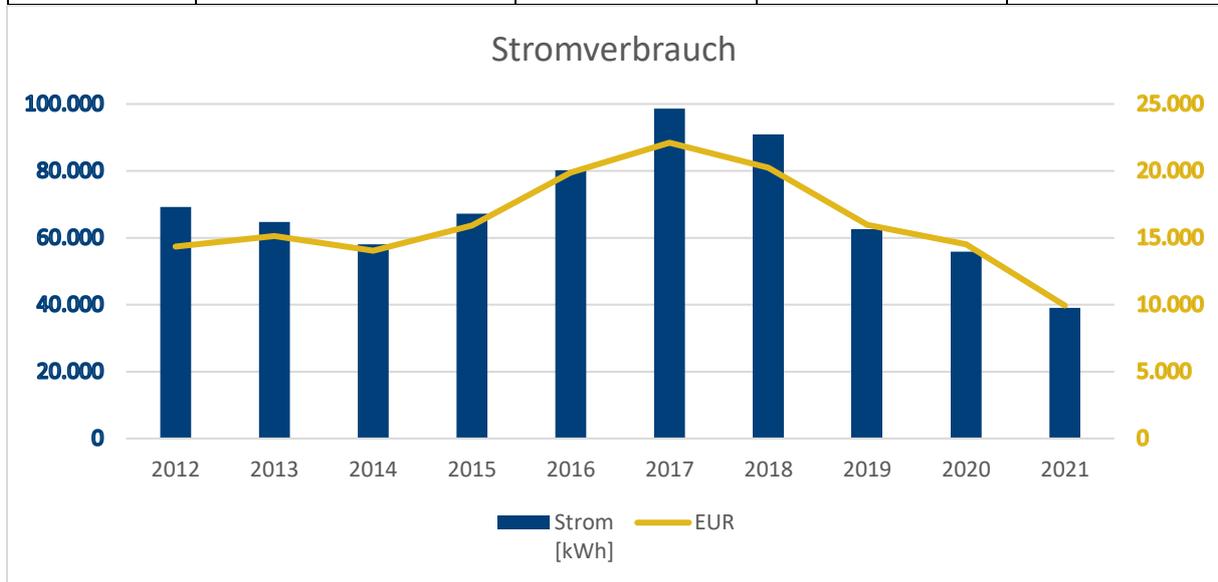
Auf der Pütz 35; 56130 Bad Ems Sporthallen mit Mehrzwecknutzung				
Baujahr Liegenschaft	Nettogrundfläche	Strombezugsquelle	Wärmebezugsquelle	Baujahr Heizungsanlage
1970	1.050 m ²	Ökostrom	Erdgas	1996/2001



47	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
			kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	7.607	7,24	97.755	93,10	110.463	105,20	118.070	112,45
Δ%		-6,51%		-31,21%		-40,20%		-38,78%
2020	8.137	7,75	142.103	135,34	184.734	175,94	192.871	183,69
Δ%		-15,27%		-17,43%		-12,02%		-12,16%
2019	9.603	9,15	172.101	163,91	209.963	199,96	219.566	209,11

5.2.32 Turnhalle Silberau

Insel Silberau; 56130 Bad Ems Sporthallen mit Mehrzwecknutzung				
Baujahr Liegenschaft	Nettogrundfläche	Strombezugsquelle	Wärmebezugsquelle	Baujahr Heizungsanlage
1981	2.575 m ²	Ökostrom	Erdgas	2019



	Strom		Wärme				Endenergie	
	kWh	kWh/m ²	gemessen		witt. bereinigt		potenz. Vergleichsgröße	
	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²	kWh	kWh/m ²
2021	39.094	15,18	439.524	170,69	496.662	192,88	535.756	208,06
Δ%		-30,04%		35,48%		17,76%		12,17%
2020	55.878	21,70	324.420	125,99	421.746	163,78	477.624	185,49
Δ%		-10,62%		7,35%		14,39%		10,76%
2019	62.514	24,28	302.206	117,36	368.691	143,18	431.205	167,46

5.3 Anmerkungen zu energetisch signifikanten Trendabweichungen

Die Auswertungen der Liegenschaften können - unabhängig von energetischen Maßnahmen - im Jahr 2021 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 2021 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 2022

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 Q3/2023) 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)* weiterhin 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 CO₂-Emissionen) auf und darüber hinaus - in Abhängigkeit der Nutzungsintensität der Liegenschaften - in der Regel eine kurze Amortisationszeit. Der Energiegewinnung mittels PV-Anlagen auf Neubauten, aber auch der Installation auf Bestandsgebäuden, gilt eine erhöhte Aufmerksamkeit. Als geplante Neubauprojekte sind das Feuerwehrgerätehaus in Weinähr und die Erweiterung der Grundschule Fachbach zu nennen.

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 sind bei den Bündelausschreibungen in 2022 anzustreben, wenngleich die energetische Versorgungssituation auf den Märkten angespannt ist. In Bezug auf die geothermische Wärmegegewinnung gilt es weitere Abnahmestellen zu analysieren. Aufgrund topografisch sowie artenschutzbedenklich suboptimaler Voraussetzungen ist die Windenergie in der VG BEN als schlecht nutzbar einzustufen. Beabsichtigte Änderungen in der Fortschreibung des Landesentwicklungsprogramms sind kritisch zu überprüfen und Potenzialflächen neu zu bewerten.

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. Präsenzveranstaltungen sollten bei einer Beruhigung der coronabedingten Situation wieder möglich sein.

7. Quellen / Verweise

Bauwerkszuordnungskatalog und –nummern der BAFA

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-energie-traeger-2020>

Klimafaktoren des Deutschen Wetterdienstes

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