

Aktenzeichen
41-043/30.06

Kitzingen, 02.11.2021

Federführung: Sachgebiet 41
Bearbeiter: Rainer Siebert
Tel.Nr.: 09321 928 4110

Vorlage-Nr.: SG 41/630/2021

| | | |
|----------------------------|------------------------------------|------------|
| Beratungsfolge: | Status:öffentlich/nicht öffentlich | Termin: |
| Umwelt- und Klimaausschuss | öffentlich / Information | 26.11.2021 |

Kommunales Energiemanagement für die Liegenschaften des Landkreises Kitzingen

11. Jahresbericht für 2020

Anlagen:

Energie-Wärmebilanzübersicht 2010-2020

Übersicht Gesamt Wärmeverbrauch in den Liegenschaften mit Hackschnit

Übersicht Wärmeverbrauch SZ - Nahwärmenetz

I. Vortrag:

Kommunales Energiemanagement für die Liegenschaften des Landkreises Kitzingen 11. Jahresbericht für 2020



Landratsamt
Kitzingen

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|---------------|--|-----------|
| 1 | Vorwort..... | 3 |
| 2 | Einführung | 4 |
| 3 | Energiebeschaffung | 5 |
| 4 | Verbrauchs- und Kostenentwicklung im Zeitraum 2017-2020 | 6 |
| 4.1 | Verbrauchsentwicklung im Zeitraum 2010-2020 | 7 |
| 4.1.1 | Photovoltaikanlagen | 7 |
| 4.1.1.1 | Photovoltaik Bauhof Hoheim - Salzlagerhalle | 7 |
| 4.1.1.2 | Photovoltaik Wertstoffhof | 9 |
| 4.2 | Flächen- und Verbrauchsanteile nach Gebäudekategorie | 9 |
| 4.3 | Verbrauchsangaben | 10 |
| 4.3.1 | prozentualer Brennstoffverbrauch von Hackschnitzel | 10 |
| 4.5 | Allgemeine Entwicklung der Verbräuche | 11 |
| 4.5.1 | Landratsamt..... | 12 |
| 4.5.2 | Armin-Knab-Gymnasium | 14 |
| 4.5.3 | Bauhof Hoheim | 15 |
| 4.5.4 | Staatliche Realschule Kitzingen | 16 |
| 4.5.5 | Berufsschule Kitzingen..... | 18 |
| 4.5.6 | Gymnasium Marktbreit..... | 19 |
| 4.5.7 | Freisportanlage Mühlberg..... | 20 |
| 4.5.8 | Klosterforst..... | 21 |
| 4.5.9 | Doppeltturnhalle Mühlberg | 22 |
| 4.5.10 | Erich-Kästner-Schule | 23 |
| 4.5.11 | Realschule Dettelbach mit Hallenbad..... | 24 |
| 4.5.12 | Container/Raumzellen | 25 |
| 5 | Energiepreisentwicklung Liegenschaften | 26 |
| 6 | Resümee..... | 27 |
| 7 | Unser Weg zur Energiewende..... | 30 |

Anlagen zum Energiebericht:

- Energie-/Wärmebilanzübersicht 2010-2020
- Übersicht Gesamt Wärmeverbrauch in den Liegenschaften mit Hackschnitzelanl.
- Übersicht Wärmeverbrauch Schulzentrum

1 Vorwort

Energie kommt in den unterschiedlichsten Formen vor. Beim Gedanken an den Begriff Energie schießt uns spontan die elektrische Energie in den Kopf oder beim Blick auf die jährliche Heizkostenrechnung vielleicht auch noch die Wärmeenergie. Diese kommt meist aus Erdgas.

Energie begleitet uns jedoch überall im Alltag. Beim Essen nehmen wir Kalorien auf. Diese werden in der Einheit „Joule“ gemessen. An der Zapfsäule stillen wir den Energiehunger unseres Autos damit wir damit auf der Arbeit angekommen, in beheizte und beleuchtete Räume eintreten. Das ist schon fast eine Selbstverständlichkeit. Energie hat eine zentrale Bedeutung für unseren Alltag. Ohne Energie würde sich nichts bewegen.

Unser Energieverbrauch geht dabei mit dem Verbrauch von Ressourcen einher. Auf der einen Seite steht die mit dem Energieverbrauch verbundene Belastung unserer Umwelt, auf der anderen Seite aber auch der finanzielle Aspekt. Nur wenn wir bewusst mit Energie umgehen, können wir uns unsere Lebensgrundlage – Umwelt – und gleichzeitig unseren zukünftigen finanziellen Handlungsspielraum erhalten. Ziel unseres Energiemanagements des Landratsamtes Kitzingen ist es deshalb, die negativen Auswirkungen zu begrenzen und so weit wie möglich entgegenzusteuern.

Mit unseren Photovoltaikanlagen und Holzheizungen decken wir beispielsweise derzeit rund 24% des Stromverbrauchs und 40,7% des Heizenergieverbrauchs ab. Hier lassen sich Ökonomie und Ökologie sehr gut in Einklang bringen.

Ich hoffe, mit diesem Energiebericht einen guten Überblick über die Entwicklung des Energiebedarfs geben zu können.

2 Einführung

In diesem Energiebericht werden die Kosten für Wärme, Strom und Wasser sowie deren Verbräuche beleuchtet. Eine ökologische Bewertung erfolgt durch die Bilanzierung von CO₂-Emissionen.

2020 war von der Pandemie geprägt. Nun zieht das Energiemanagement des Landratsamt Kitzingen Bilanz: 80.806,85 Euro Energiekosten (ohne Wasser) wurden gegenüber dem Vorjahr gespart.

Das Landratsamt Kitzingen hat bisher 11 Energieberichte über ihre Liegenschaften angefertigt. Auch dieses Jahr kann das Energiemanagement dem Umweltausschuss einen Energiebericht präsentieren und damit aufzeigen wie sich der Energieverbrauch im vergangenen Jahr entwickelt hat. Aufgrund der Corona-Pandemie konnte erwartungsgemäß eingespart werden. An bestimmten Stellen wurde aber auch mehr verbraucht.

Wärme, Strom, Wasser – bei allen Drei verzeichnet das Energiemanagement einen gesunkenen Verbrauch und damit auch Kosteneinsparungen. Vergleichswert ist nicht nur das Vorjahr, sondern auch das Basisjahr 2010 – der Zeitpunkt, bei dem mit dem Energiemanagement begonnen wurde. Damals betragen die jährlichen Kosten für die Wärmeenergie 420.000 Euro. 2020 hat das Landratsamt Kitzingen Kosten in Höhe von 174.000 Euro abgerechnet. Entsprechend hoch ist der Einsparerfolg.

In Sachen Verbrauch hat sich durch die Pandemie vieles verschoben. Weil etwa die Sportanlagen und Schulen zeitweise geschlossen waren, ist der Verbrauch an Wärme, Wasser und Strom zurückgegangen. Aber in manchen Einrichtungen hat der Verbrauch durch Lüften auch zugenommen. Denn die Heizungsanlagen sind nicht darauf ausgelegt, dass alle paar Minuten die Fenster aufgerissen werden.

Jahreswetter 2020:

Wenn Thomas Karl, Wetterexperte am Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, einen Stempel auf das Jahr 2020 machen müsste, wäre das „**Deutlich zu warm**“.

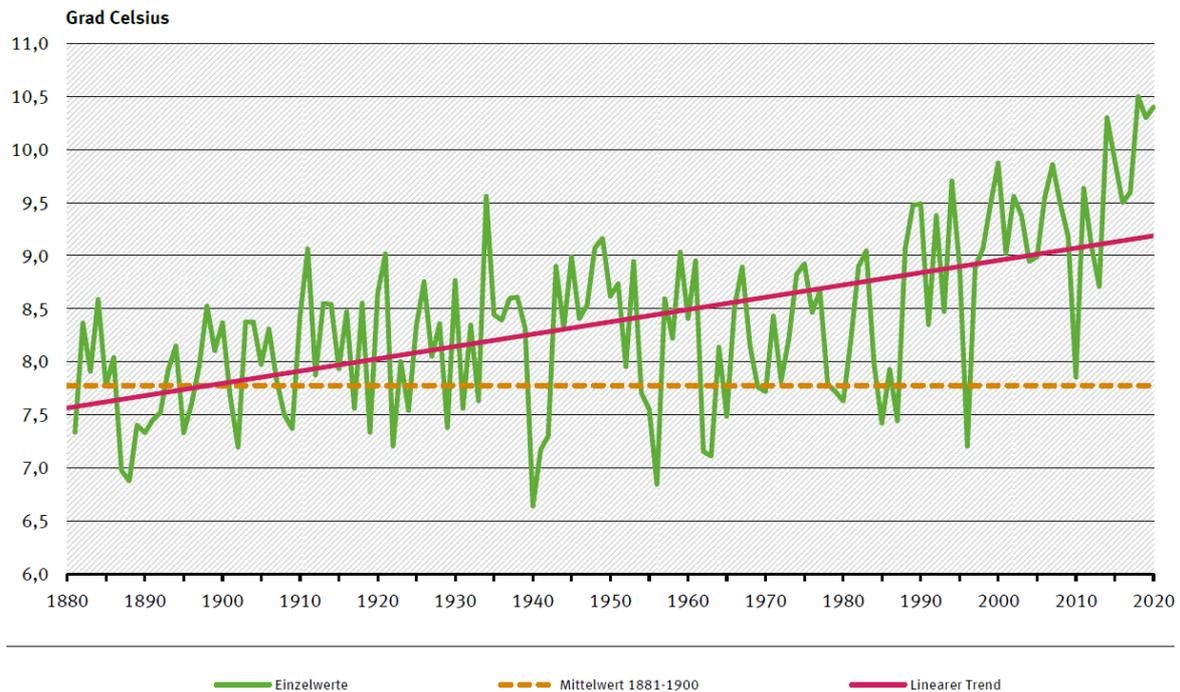
Und der Aufwärtstrend reißt nicht ab. 2020 bestätigt als zweitwärmstes Jahr den fortschreitenden Klimawandel.

Mit einer Mitteltemperatur von 10,4 °C war das Jahr 2020 nur geringfügig kühler als das bisherige Rekordjahr 2018. Es erreichte somit den zweiten Platz der im Jahr 1881 beginnenden Zeitreihe umfangreicher regelmäßiger Aufzeichnungen. Zum historischen Vergleichszeitraum 1881-1900 ergibt sich eine Abweichung von +2,6 Kelvin.

Mit etwa 1901 Stunden übertraf der Sonnenschein sein Soll von 1544 Stunden um gut 20 Prozent. Damit nahm 2020 den vierten Platz der sonnigsten Jahre seit Messbeginn 1951 ein. Im Vergleich zum Vorjahr gab es 100 Sonnenstunden mehr.

(Quelle: Main Post, Deutscher Wetterdienst)

Jährliche mittlere Tagesmitteltemperatur in Deutschland 1881 bis 2020



Quelle: Deutscher Wetterdienst (DWD), Mitteilung vom 08.04.2021

Quelle: Deutscher Wetterdienst

3 Energiebeschaffung

Stromlieferung

Dank der jährlichen Suche nach einem günstigen regionalen Stromanbieter kann das Landratsamt von geringeren Energiekosten beim Energieträger Strom profitieren, was sich angesichts der weiter wachsenden Steuern und Gebühren auf Strom, wie zum Beispiel der EEG-Umlage, positiv auswirkt.

Erdgaslieferung

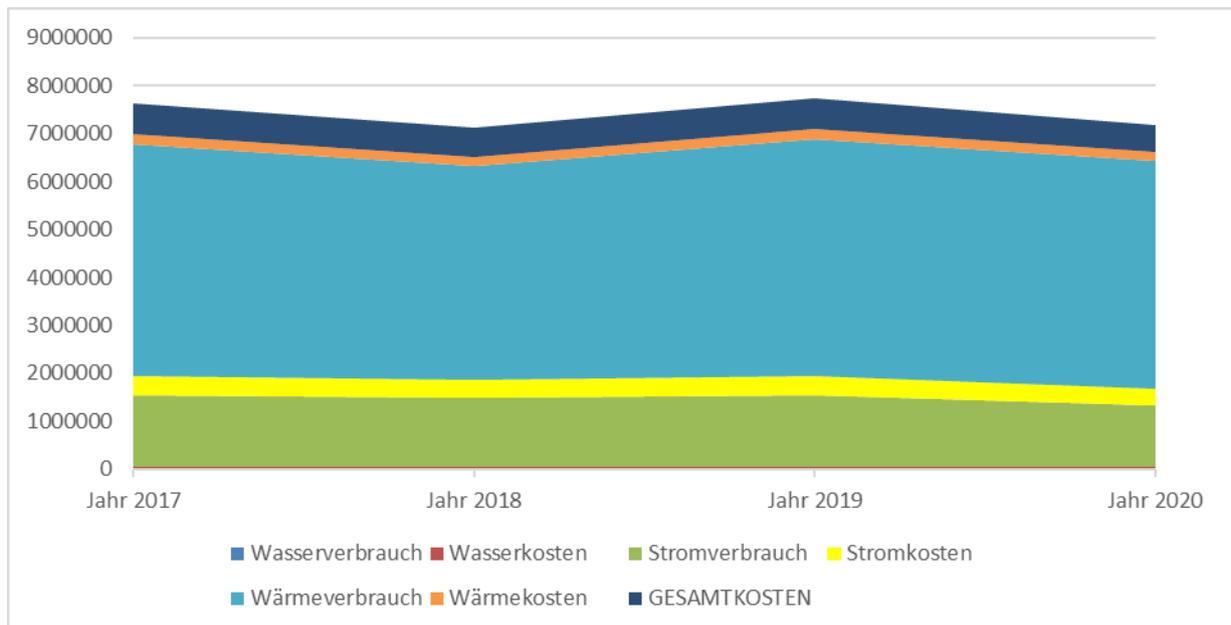
Alle zwei Jahre schreibt das Energiemanagement den Energieträger Erdgas aus.

Der Schwerpunkt lag erneut auf einer strukturierten Beschaffung am regionalen Markt. Neben einer Beschaffungsstrategie, die zu möglichst niedrigen Energiekosten führt, stand auch hier der Ausgleich von Marktpreisschwankungen im Fokus.

4 Verbrauchs- und Kostenentwicklung im Zeitraum 2017-2020

Die Gesamtentwicklung der letzten vier Jahre stellt sich wie folgt dar:

| | Jahr 2017 | Jahr 2018 | Jahr 2019 | Jahr 2020 |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| Wasserverbrauch | 14.554 m ³ | 14.566 m ³ | 15.158 m ³ | 9.979 m ³ |
| Wasserkosten | 36.926,79 € | 37.302,80 € | 39.686,94 € | 25.633,74 € |
| Stromverbrauch | 1.494.796 kWh | 1.449.870 kWh | 1.482.513 kWh | 1.305.499 kWh |
| Stromkosten | 388.860,31 € | 375.730,90 € | 398.463,56 € | 360.774,23 € |
| Wärmeverbrauch | 4.852.076 kWh | 4.439.880 kWh | 4.941.068 kWh | 4.325.687 kWh |
| Wärmekosten | 209.742,61 € | 203.803,10 € | 217.179,96 € | 174.062,44 € |
| GESAMTKOSTEN | 635.529,71 € | 616.836,80 € | 655.330,46 € | 560.470,41 € |

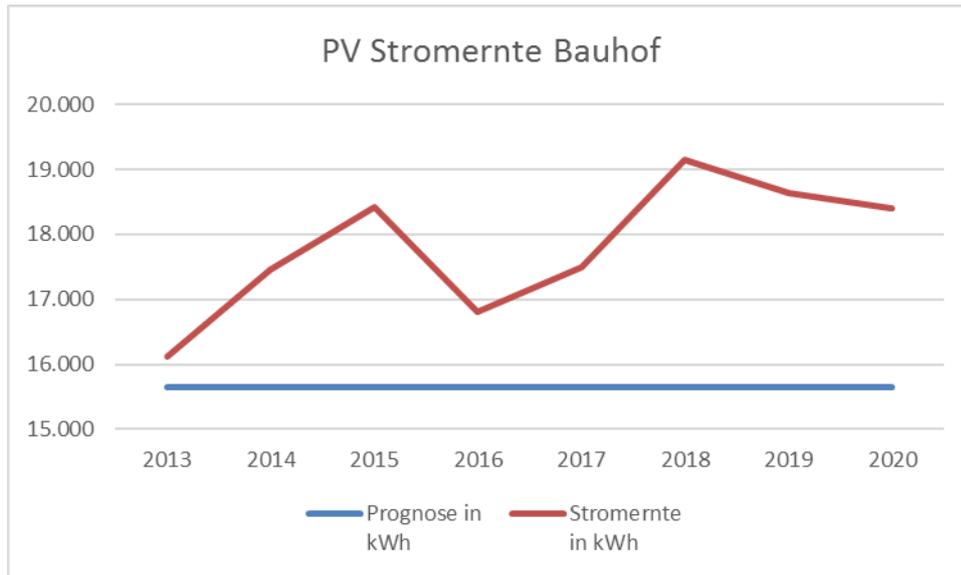


4.1 Verbrauchsentwicklung im Zeitraum 2010-2020

4.1.1 Photovoltaikanlagen

4.1.1.1 Photovoltaik Bauhof Hoheim - Salzlagerhalle

Im achten Kalenderjahr – 2020 - seit Inbetriebnahme dieser Photovoltaikanlage wurden die Prognoseergebnisse der Photovoltaikanlage gegenüber der Hochrechnung von 15.640 kWh/a erneut um 17,7% übertroffen. Die erzeugte Strommenge 2020 betrug 18.401 kWh.



Vom erzeugten Photovoltaikstrom wurden 7.358 kWh (33,4%) im Bauhof verbraucht, und dadurch der Bezug vom Stromlieferanten entsprechend auf 14.682 kWh/a reduziert.

Für den von der Photovoltaikanlage erzeugten Strom, abzüglich des Eigenverbrauchs, wurde eine Vergütung in Höhe von 3.942,28 Euro durch die LKW Kitzingen erstattet.

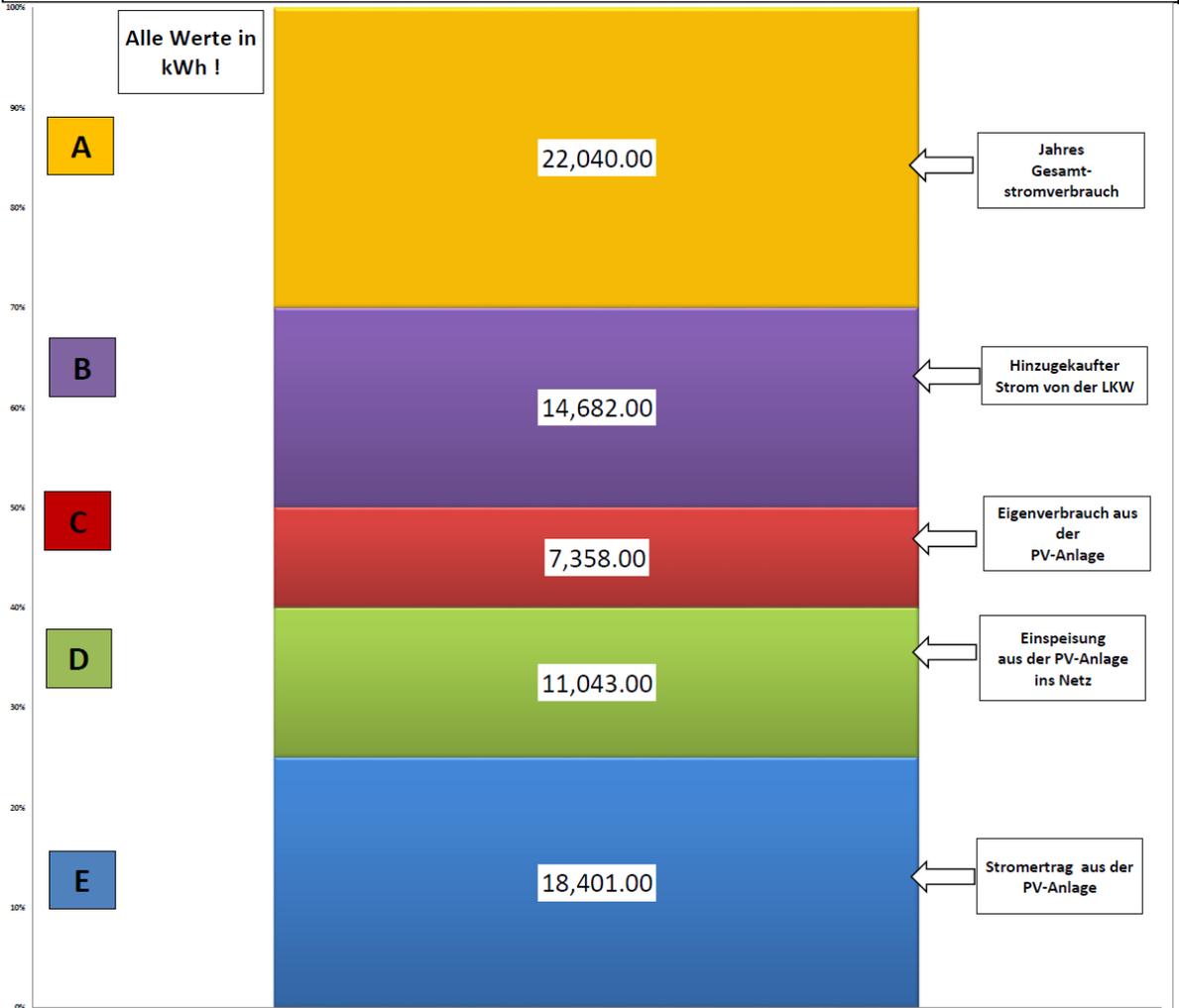
Der Verbrauch an „zugekauftem“ Strom lag für das Berichtsjahr bei 14.682 kWh mit Kosten in Höhe von 3.784,06 Euro.

Das bedeutet, dass im Bauhof bei den Stromkosten durch die Photovoltaikanlage ein Jahresüberschuss von insgesamt 158,22 Euro erzielt wurde.

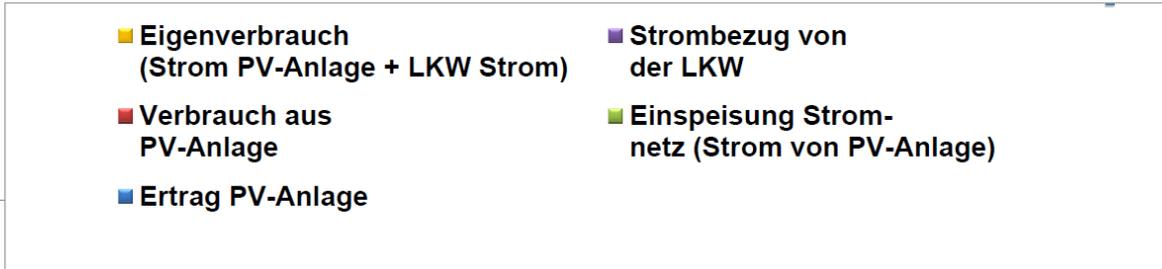
Der Gesamtstromverbrauch für das Jahr 2020 beläuft sich auf 22.040 kWh und setzt sich zusammen aus dem Strombezug von 14.682 kWh sowie dem Eigenverbrauch von PV-Strom von 7.358 kWh.

Der durchschnittliche Gesamtstromverbrauch betrug 2009 bis 2020 – 19.619 kWh. Der Eigenverbrauch 2020 des erzeugten Stroms konnte gegenüber dem Jahr 2013 um 43,9% gesteigert werden.

Bauhof Hoheim - Stromverbrauch / Photovoltaikanlage 2020
Alle Diagrammwerte in kWh - Jahresdiagramm (Jahresrechnungen)



Verbräuche & Einspeisung im Jahr 2019



C:\Users\convert\AppData\Local\Temp\2\Task-807167819\5a0037346a0ccace703de1e3159a5c73

4.1.1.2 Photovoltaik Wertstoffhof

2018 wurde auf dem Dach des Wertstoffhofes eine Photovoltaikanlage errichtet. Die Hochrechnung von 90.000 kWh/a wurde um 19,30% übertroffen. Die erzeugte Strommenge 2020 betrug 107.374 kWh. Im Jahr davor waren es ebenfalls 107.700kWh. Der erzeugte Strom wurde vom Energieversorger LKW Kitzingen mit 11.857 € vergütet. Für den Wertstoffhof wurden 15.121 kWh für 3.920 € zugekauft. Somit wurde ein Jahresüberschuss von 7.937 € erwirtschaftet. Der Gesamtstromverbrauch des WSH konnte im Jahr 2020 um 15,7% gegenüber dem Vorjahr gesenkt werden.

4.2 Flächen- und Verbrauchsanteile nach Gebäudekategorie

Die Schulen stehen auf Grund ihrer Verbrauchsanteile von rund 54 % bei Strom und 68% für Wärme im Mittelpunkt der Aktivitäten des Energiemanagements des Sachgebiet Hochbau.

| Liegenschaft | | Fläche | Strom | Wärme | Wasser/ Abwasser |
|---------------------------------------|------|-----------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| Armin-Knab-Gymnasium | NRF* | 10.684 m ² | 163.318 kWh | 537.466 kWh | 1.127 m ³ |
| Bauhof Hoheim | NRF | 2.955 m ² | 14.682 kWh | 192.772 kWh | 390 m ³ |
| Berufsschule Kitzingen | NRF | 11.846 m ² | 292.566 kWh | 729.480 kWh | 904 m ³ |
| DTHM Mühlberg | NRF | 1.713 m ² | 17.200 kWh | 113.200 kWh | 119 m ³ |
| Erich Kästner Schule | NRF | 6.561 m ² | 81.503 kWh | 439.891 kWh | 1.233 m ³ |
| Fachoberschule mit BOS | NRF | 2.593 m ² | 31.781 kWh | 105.676 kWh | 195 m ³ |
| Gymnasium Marktbreit | NRF | 9.745 m ² | 150.482 kWh | 393.754 kWh | 825 m ³ |
| LRA Kaiserstr. 4 | NRF | 9.055 m ² | 258.393 kWh | 672.406 kWh | 1.490 m ³ |
| LRA Alte Poststr. 6 KJR | NRF | 276 m ² | über Zähler 6a | über GSA | 42 m ³ |
| LRA Alte Poststr. 6a Arge | NRF | 827 m ² | 19.988kWh | 60.385 kWh | 206 m ³ |
| LRA Alte Poststr. 6b Gesund. | | 575 m ² | im LRA | 40.599 kWh | im LRA |
| LRA Alte Poststr. 10 (stillgelegt) | | 157 m ² | im LRA | im LRA | im LRA |
| Staatl. Realschule Kitzingen | NRF | 7.641 m ² | 94.971 kWh | 192.874 kWh | 606 m ³ |
| Schulzentrum Mühlberg | | | 213.710 kWh | 1.505.871 kWh | |
| RS Dettelbach mit HB | NRF | 7.100 m ² | 126.188 kWh | 780.687 kWh | 2.638 m ³ |
| Freisportanlage Mühlberg | NRF | 271 m ² | 2.054 kWh | 14.528 kWh | 8 m ³ |
| Klosterforst | | | 33.377 kWh | k.A. Flüssiggas | 196 m ³ |
| Wertstoffhof | | | 22.149 kWh | k.A. Elektroheizung | 60 m ³ |
| Raumzellen (Container) | NRF | 300 m ² | 1.411 kWh | 31.920 kWh | in der DTHM |

(* NRF = Nettonutzfläche ist die Summe aller nutzbaren Flächen eines Hauses ohne die Flächen, die für Wände oder Versorgungsschächte verwendet werden.)

4.3 Verbrauchsangaben

4.3.1 prozentualer Brennstoffverbrauch von Hackschnitzel

Hackschnitzelheizungen werden in den Liegenschaften Gymnasium Marktbreit, Schulzentrum und Staatlicher Realschule Kitzingen betrieben.

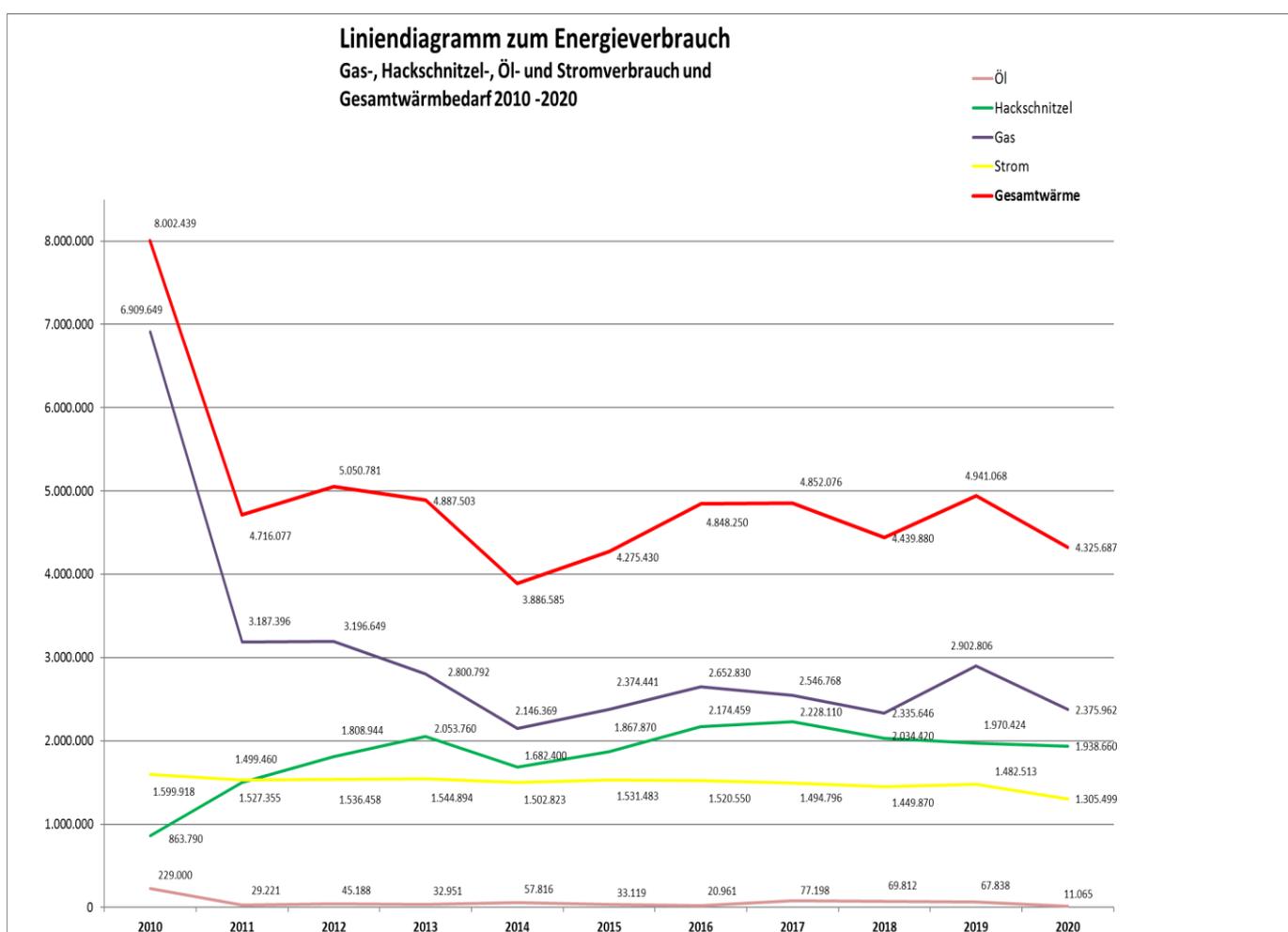
| Wärmeerzeugung | Hackschnitzel kWh | Gas kWh | Öl kWh | Gesamt |
|---|-------------------|------------|------------|-----------|
| 2019 | 1.970.424 | 261.815 | 67.838 | 2.300.077 |
| Prozentualer Anteil an der Heizenergie | 92,0 | 4,8 | 3,2 | |
| 2020 | 1.938.660 | 142.774 | 11.065 | 2.092.499 |
| Prozentualer Anteil an der Heizenergie | 92,6 | 6,8 | 0,6 | |

Für Wartungs- und Reparaturarbeiten an den Hackschnitzelheizungen der Liegenschaften sind folgende Kosten entstanden:

| Gymnasium Marktbreit | | |
|-----------------------------|--|--------------------|
| | | Bruttokosten |
| Wartung | | 1.053,35 € |
| Reparaturen | Dichtanstrich Hackschnitzelbunker | 128,28 € |
| | AGR Welle, Sterngriffschraube | 107,62 € |
| | Absaugschläuche Absaugsystem | 348,90 € |
| | Asphalt Hackschnitzelbunker | 587,30 € |
| Summe | | 2.225,45 € |
| Realschule Kitzingen | | |
| Wartung | | 1.022,52 € |
| Reparaturen | Hydraulikanlage Hackschnitzelcontainer | 6.403,25 € |
| | Wärmemengenzähler Hackschnitzel | 848,91 € |
| Summe | | 8.274,68 € |
| Schulzentrum | | |
| Wartung | | 2.543,40 € |
| Reparaturen | Reparatur Kessel 2 | 338,37 € |
| Summe | | 2.881,77 € |
| Gesamtsumme | | 13.381,90 € |

4.5 Allgemeine Entwicklung der Verbräuche

Insgesamt sind für den Jahresberichtszeitraum 2020 pandemiebedingt die Energieverbräuche im Vergleich zum Vorjahr in den Landkreisliegenschaften gesunken. Für jedes einzelne Gebäude wurden die erforderlichen Daten erhoben und analysiert. Monatlich werden die Zählerstände von 200 Zählern vom Energiemanagement ausgewertet. Auf den folgenden Seiten ist für jedes einzelne Gebäude ein umfassendes Datenblatt mit allen wichtigen Angaben und Werten erstellt worden. Diese Datenblätter enthalten Angaben zur Größe der Gebäude. Strom-, Wärme und Wasserverbräuche werden für die letzten Jahre grafisch und tabellarisch dargestellt. Auch die jeweiligen CO₂-Emissionen werden erfasst.



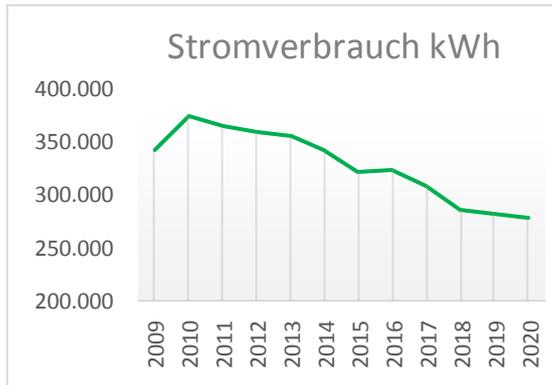
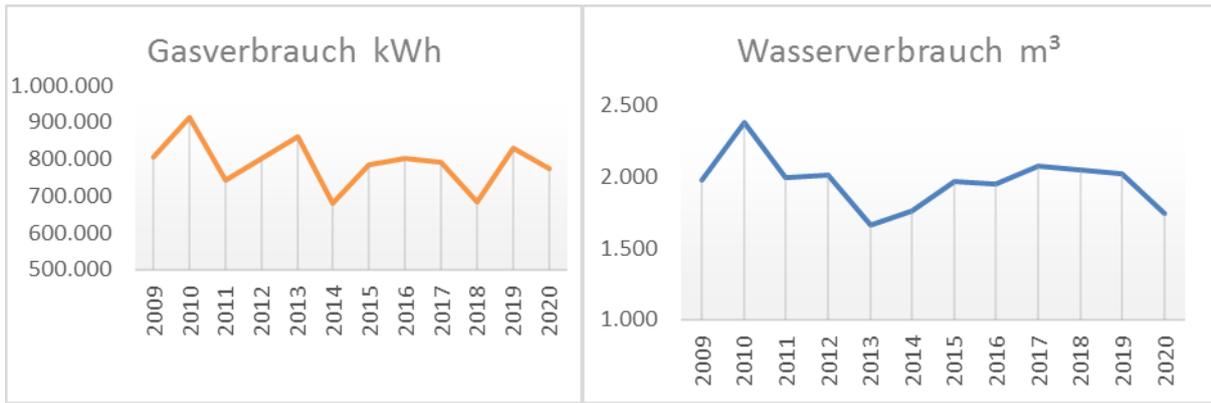
4.5.1 Landratsamt

| Wärmeerzeugung | 2019 | 2020 | Veränderung | Veränderung | Durchschnitt |
|----------------------------|----------------|----------------|--------------|----------------|----------------|
| Gas | kWh | kWh | in % | in kWh | 2009-2020 |
| Kaiserstraße 4 | 725.274 | 672.406 | -7,29 | -52.868 | 673.118 |
| Alte Poststraße 6a Arge | 67.406 | 60.385 | -10,42 | -7.021 | 67.737 |
| Alte Poststraße 6b GesA | 38.408 | 40.599 | +5,70 | +2.191 | 47.580 |
| Gesamt | 831.088 | 773.390 | -6,94 | -57.698 | 788.913 |

| Strom | 2019 | 2020 | Veränderung | Veränderung | Durchschnitt |
|----------------------------|----------------|----------------|-------------|---------------|----------------|
| | kWh | kWh | in % | in kWh | 2009-2020 |
| Kaiserstraße 4 | 252.722 | 258.393 | +2,24 | +5.671 | 290.335 |
| Alte Poststraße 6a Arge | 29.319 | 19.988 | -31,83 | -9.331 | 33.426 |
| Gesamt | 282.041 | 278.381 | -1,3 | -3.660 | 323.761 |

| Wasser | 2019 | 2020 | Veränderung | Veränderung | Durchschnitt |
|----------------------------|----------------|----------------|---------------|-------------------|--------------|
| | m ³ | m ³ | in % | in m ³ | 2009-2020 |
| Kaiserstraße 4 | 1.640 | 1.490 | -9,15 | -150 | 1.628 |
| Alte Poststraße 6 | 39 | 42 | +7,69 | +3 | 53 |
| Alte Poststraße 6a Arge | 341 | 206 | -39,59 | -135 | 283 |
| Gesamt | 2020 | 1.738 | -13,96 | -282 | 1.964 |

Durch Verlängerung der Arbeitszeiten (Corona Arbeitszeit) wurde die Laufzeit der Heizung um 3 Std. ausgedehnt. Außerdem fand ein Dienstbetrieb am Samstag (Katastrophenschutz) statt.

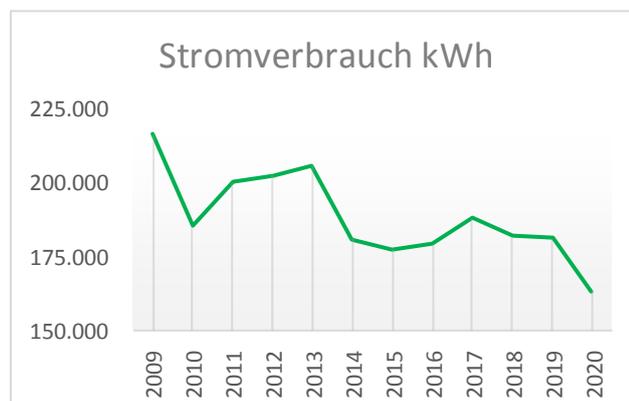
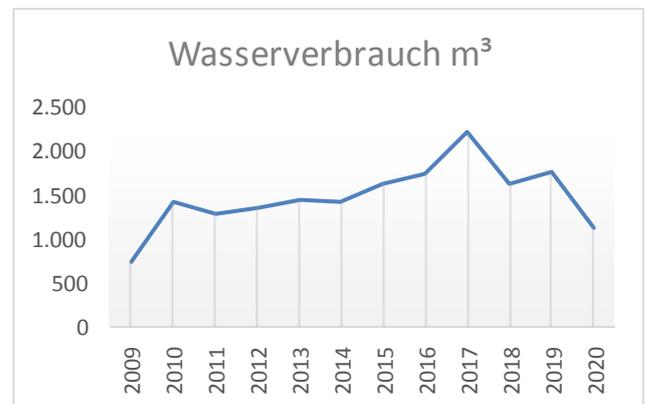
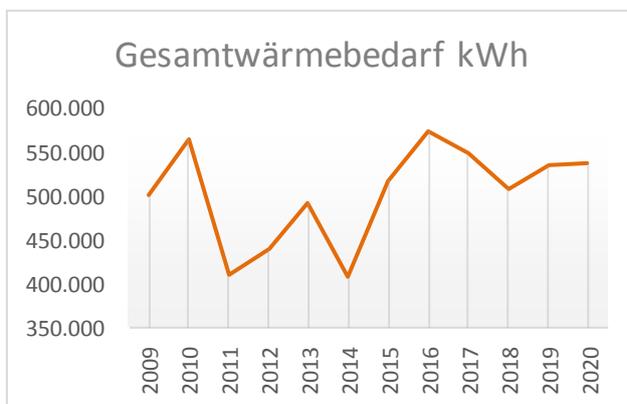


4.5.2 Armin-Knab-Gymnasium

| Wärmeerzeugung | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in kWh | Durchschnitt 2009-2020 |
|------------------------------|----------------|----------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| Hackschnitzel/Öl | 519.500 | 528.700 | +1,77 | +9.200 | 490.325 |
| Solareintrag (Warmwasser) | 6.920 | 8.530 | +23,27 | +1.610 | 5.800 |
| Gas Sporthalle | 7.594 | 236 | -96,89 | -7.358 | 8.746 |
| Gesamt | 534.014 | 537.466 | +0,65 | +3.452 | 502.684 |

| Strom | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in kWh | Durchschnitt 2009-2020 |
|-------|----------------|----------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| | 181.189 | 163.318 | -9,86 | -17.871 | 188.480 |

| Wasser | 2019 m ³ | 2020 m ³ | Veränderung in % | Veränderung in m ³ | Durchschnitt 2009-2020 |
|--------|------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|
| | 1.755 | 1.127 | -35,8 | 628 | 1.479 |



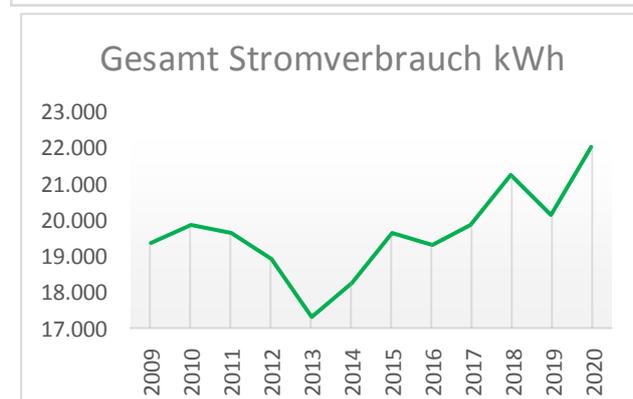
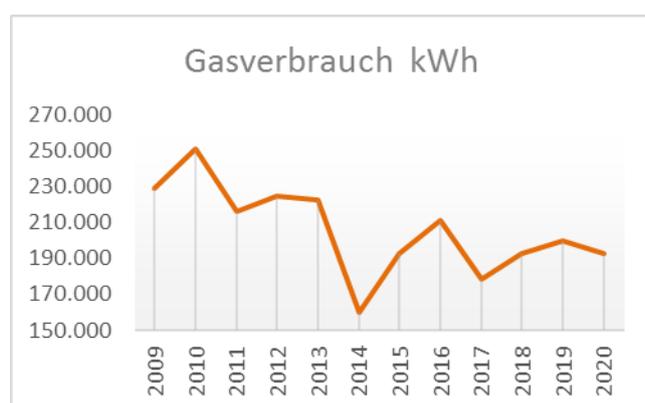
4.5.3 Bauhof Hoheim

| Wärmeerzeugung | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in kWh | Durchschnitt 2009-2020 |
|-----------------------|----------------|----------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| Gas | 199.960 | 192.772 | -3,59 | -7.188 | 205.996 |

| Strom | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in kWh | Durchschnitt 2009-2020 |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| Netzbezug Stromversorger | 13.217 | 14.682 | +11,08 | +1.465 | 15.199 |
| Netzbezug Photovoltaik | 6.889 | 7.358 | +6,81 | +469 | 5.894 |
| Gesamt | 20.106 | 22.040 | +9,62 | +1.934 | 19.619 |

| Wasser | 2019 m ³ | 2020 m ³ | Veränderung in % | Veränderung in m ³ | Durchschnitt 2009-2020 |
|---------------|------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|
| | 293 | 390 | +33,11 | +97 | 377 |

Aufgrund der Trockenheit wurde mehr Wasser durch die Gärtner zum Gießen entnommen.



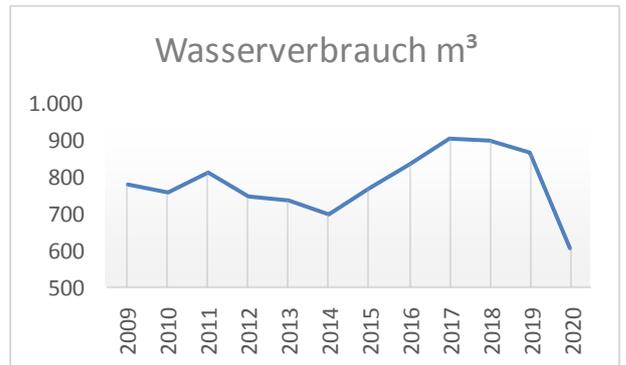
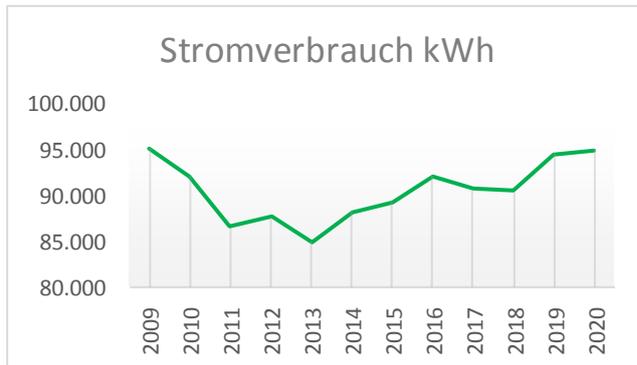
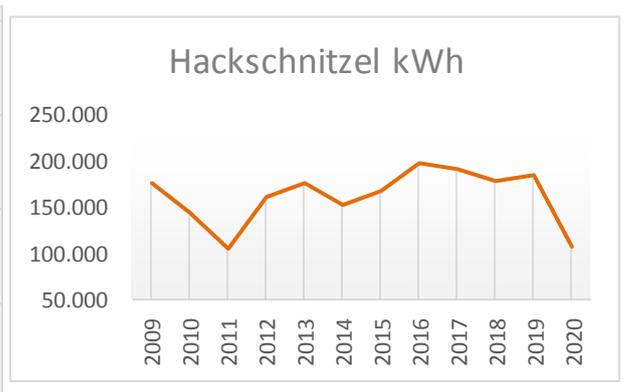
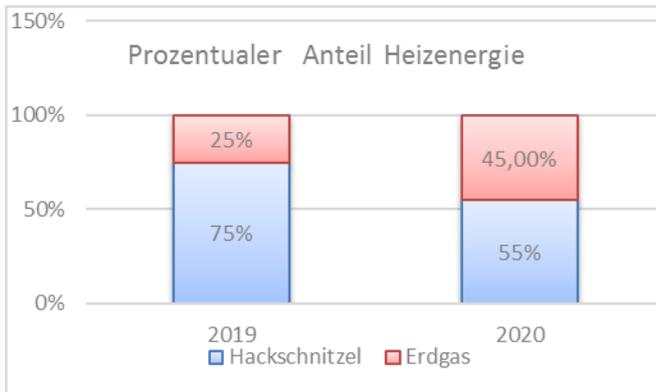
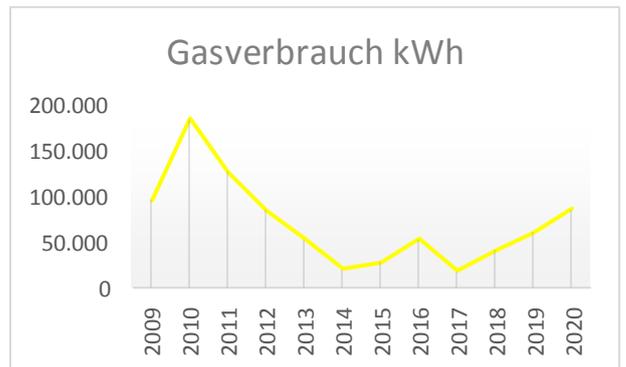
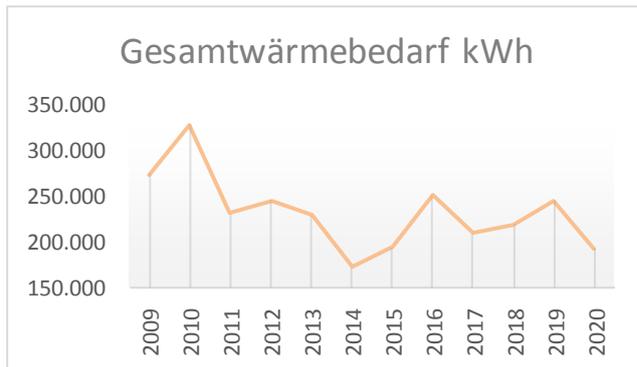
4.5.4 Staatliche Realschule Kitzingen

| Wärmeerzeugung | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in kWh | Durchschnitt 2009-2020 |
|-----------------------|----------------|----------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| Hackschnitzel | 184.254 | 107.090 | -41,88 | -77.164 | 161.055 |
| Gas | 60.630 | 85.784 | +41,49 | +25.154 | 70.987 |
| Gesamt | 244.884 | 192.874 | -21,24 | -52.010 | 232.042 |

| Strom | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in kWh | Durchschnitt 2009-2020 |
|--------------|---------------|---------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| | 94.507 | 94.971 | +0,5 | +464 | 90.540 |

| Wasser | 2019 m ³ | 2020 m ³ | Veränderung in % | Veränderung in m ³ | Durchschnitt 2009-2020 |
|---------------|------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|
| | 866 | 606 | -30,02 | -260 | 784 |

Im März wurde die Hydraulik des Schubcontainers an der Hackschnitzelheizung repariert
 → daraus resultiert ein erhöhter Gasverbrauch.

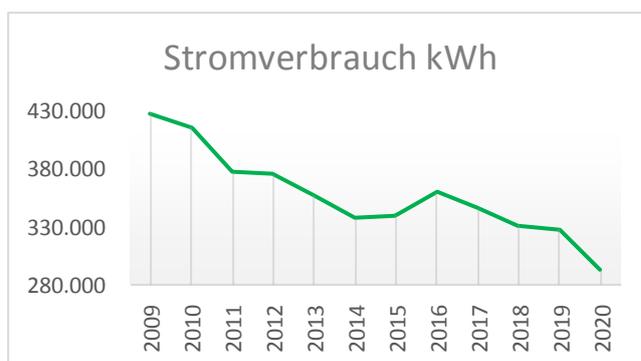
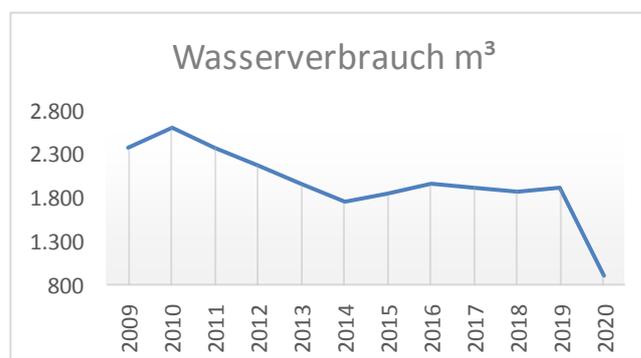
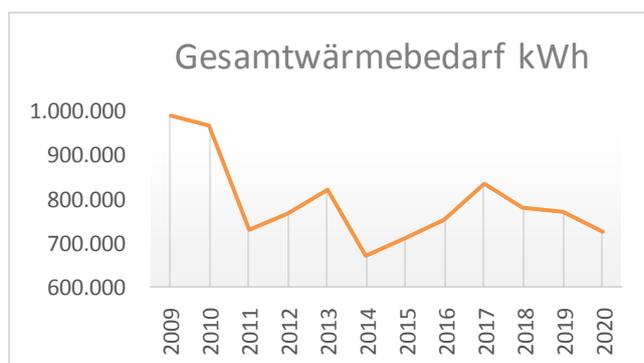


4.5.5 Berufsschule Kitzingen

| Wärmeerzeugung Hackschnitzel/Öl | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in kWh | Durchschnitt 2009-2020 |
|--|----------------|----------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| WM lt. WMZ Turmbau | 297.000 | 302.400 | +1,82 | +5.400 | |
| WM lt. WMZ Werkstattbau | 472.870 | 424.080 | -10,32 | -48.790 | |
| Gesamt | 769.870 | 726.480 | -5,64 | -43.390 | 792.646 |

| Strom | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in kWh | Durchschnitt 2009-2020 |
|--------------|----------------|----------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| | 327.693 | 292.566 | -10,72 | -35.127 | 357.043 |

| Wasser | 2019 m ³ | 2020 m ³ | Veränderung in % | Veränderung in m ³ | Durchschnitt 2009-2020 |
|---------------|------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|
| | 1.908 | 904 | -52,62 | -1.004 | 1.969 |

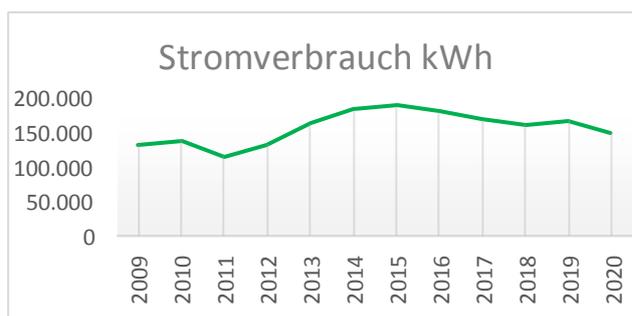
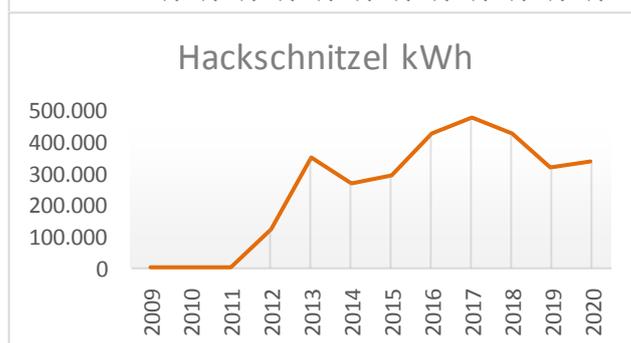
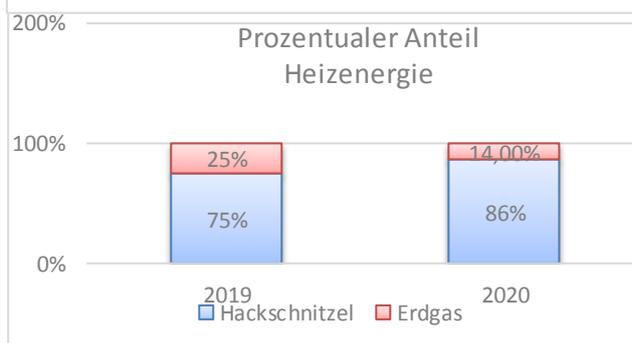
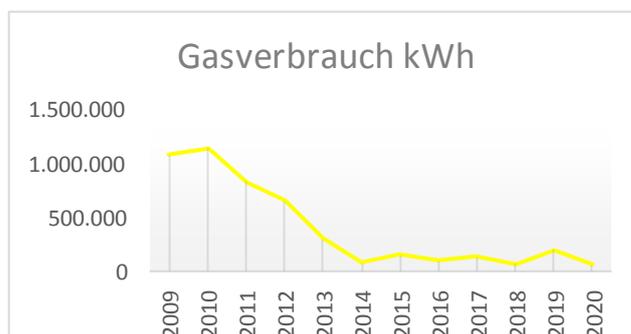
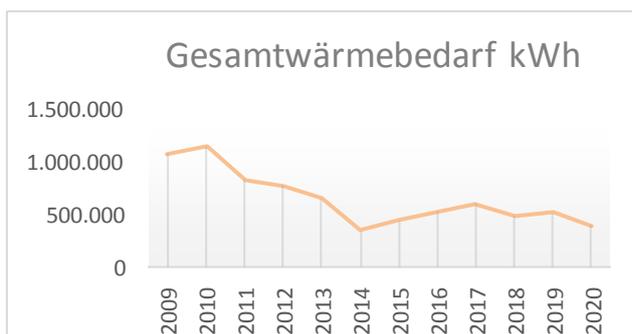


4.5.6 Gymnasium Marktbreit

| Wärmeerzeugung | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in kWh | Durchschnitt 2010-2020 |
|----------------|----------------|----------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| Hackschnitzel | 320.500 | 337.000 | +5,15 | +16.500 | 335.833 |
| Gas | 193.591 | 56.754 | -70,68 | -136.837 | 396.590 |
| Gesamt | 514.091 | 393.754 | -23,41 | -120.337 | 648.465 |

| Strom | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in kWh | Durchschnitt 2009-2020 |
|-------|----------------|----------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| | 167.971 | 150.482 | -10,41 | -17.489 | 157.622 |

| Wasser | 2019 m ³ | 2020 m ³ | Veränderung in % | Veränderung in m ³ | Durchschnitt 2009-2020 |
|--------|------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|
| | 970 | 825 | -14,95 | -145 | 1.366 |

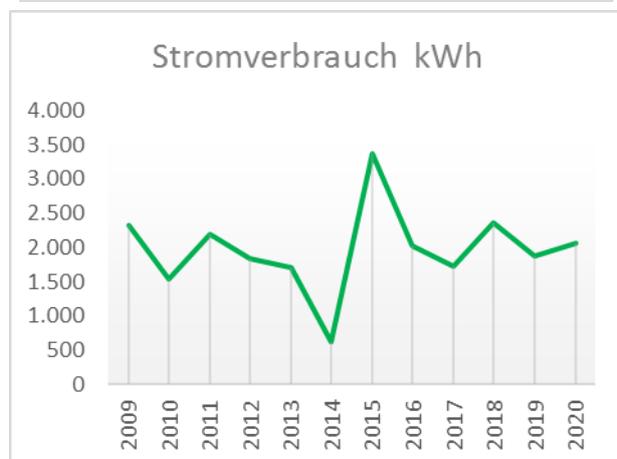
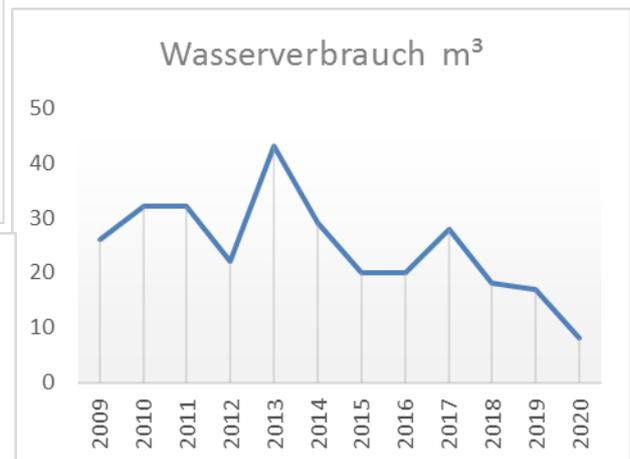
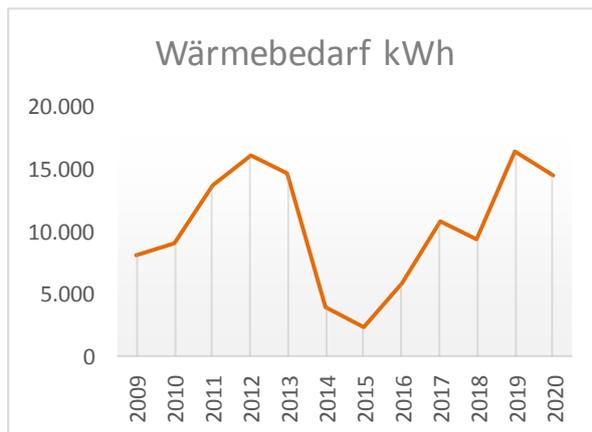


4.5.7 Freisportanlage Mühlberg

| Wärmeerzeugung | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in kWh | Durchschnitt 2009-2020 |
|----------------|---------------|---------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| Gas | 16.335 | 14.528 | -11,06 | -1.807 | 10.374 |

| Strom | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in kWh | Durchschnitt 2009-2020 |
|-------|--------------|--------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| | 1.867 | 2.054 | +10,02 | +187 | 1.969 |

| Wasser | 2019 m ³ | 2020 m ³ | Veränderung in % | Veränderung in m ³ | Durchschnitt 2009-2020 |
|--------|------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|
| | 17 | 8 | -52,94 | -9 | 25 |



4.5.8 Klosterforst

| Wärmeerzeugung | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in kWh | Durchschnitt |
|-----------------------|---|-------------|---------------------|-----------------------|--------------|
| Gas | Keine Angaben, da die Heizung von einem Flüssiggastank betrieben wird | | | | |
| Gesamt | | | | | |

| Strom | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung In kWh | Durchschnitt 2015-2020 |
|--------------|---------------|---------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| | 36.883 | 33.377 | -9,5 | -3.506 | 15.786 |

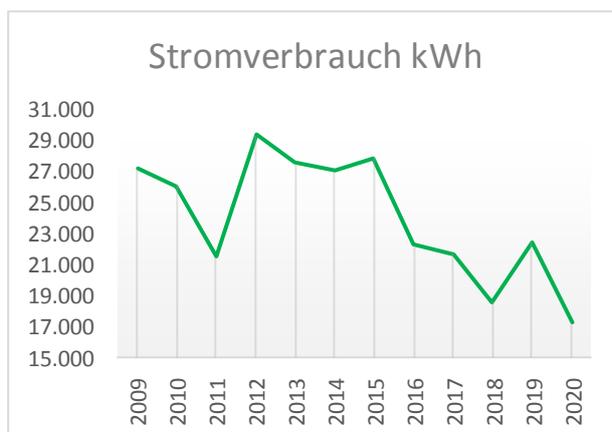
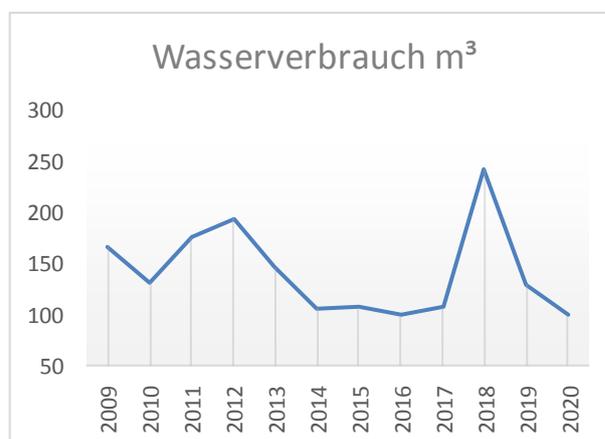
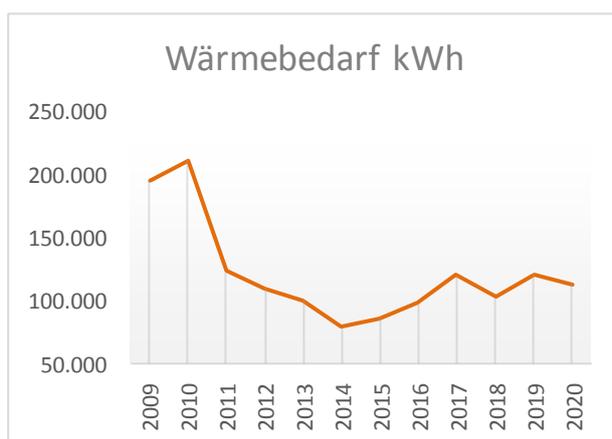
| Wasser | 2019 m ³ | 2020 m ³ | Veränderung in % | Veränderung in m ³ | Durchschnitt 2015-2020 |
|---------------|------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|
| | 523 | 196 | -62,5 | 327 | 153 |

4.5.9 Doppelturnhalle Mühlberg

| Wärmeerzeugung | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in kWh | Durchschnitt 2009-2020 |
|------------------|----------------|----------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| Hackschnitzel/Öl | 121.100 | 113.200 | -6,5 | -7.900 | 121.633 |

| Strom | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in kWh | Durchschnitt 2009-2020 |
|-------|---------------|---------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| | 22.420 | 17.200 | -23,28 | -5.220 | 24.038 |

| Wasser | 2019 m ³ | 2020 m ³ | Veränderung in % | Veränderung in m ³ | Durchschnitt 2009-2020 |
|--------|------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|
| | 129,5 | 99,5 | -23,17 | -30 | 142 |

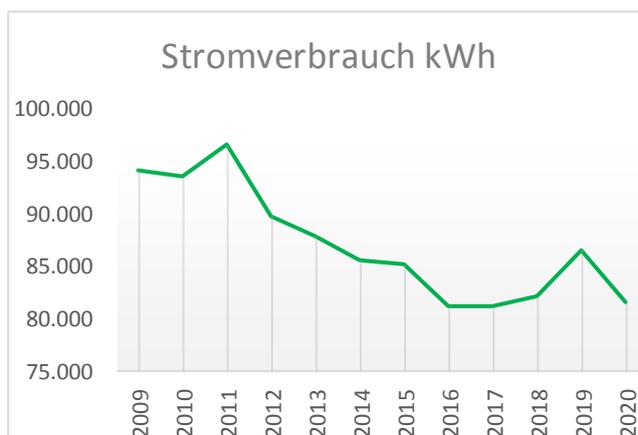
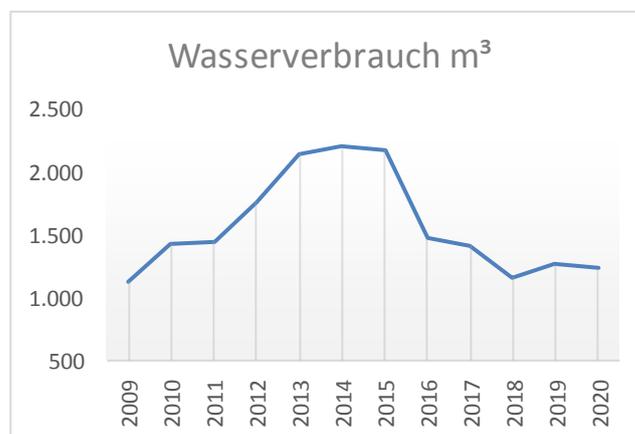
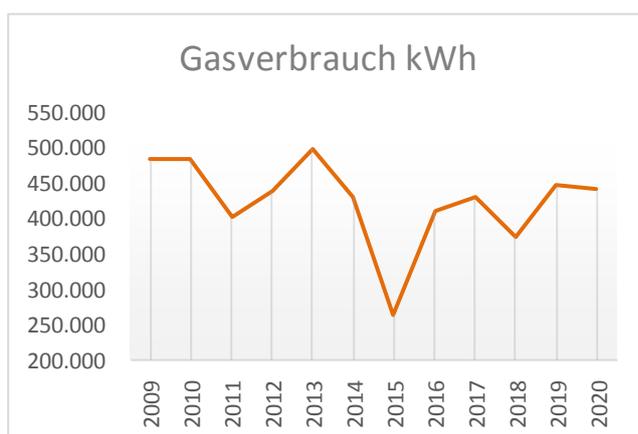


4.5.10 Erich-Kästner-Schule

| Wärmeerzeugung | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in kWh | Durchschnitt 2009-2020 |
|-----------------------|----------------|----------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| Gas | 445.779 | 439.891 | -1,32 | -5.888 | 424.590 |

| Strom | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in kWh | Durchschnitt 2009-2020 |
|--------------|---------------|---------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| | 86.473 | 81.503 | -5,75 | -4.970 | 87.028 |

| Wasser | 2019 m ³ | 2020 m ³ | Veränderung in % | Veränderung in m ³ | Durchschnitt 2009-2020 |
|---------------|------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|
| | 1.265 | 1.233 | -2,5 | -32 | 1.570 |

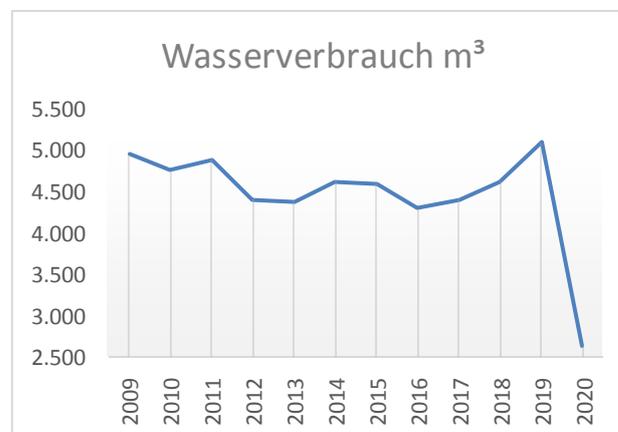
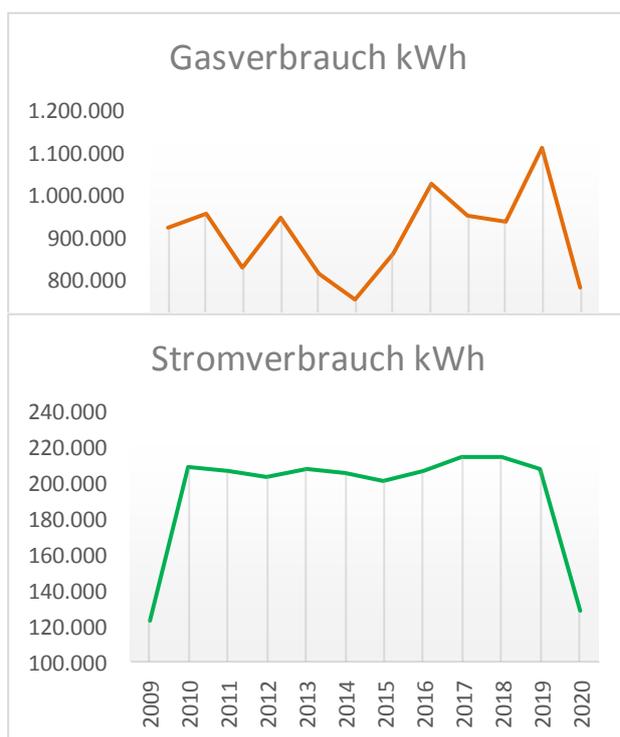


4.5.11 Realschule Dettelbach mit Hallenbad

| Wärmeerzeugung | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in kWh | Durchschnitt 2010-2020 |
|-----------------------|------------------|----------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| Gas | 1.110.620 | 780.687 | -29,7 | -329.933 | 907.734 |

| Strom | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in m ³ | Durchschnitt 2010-2020 |
|--------------|----------------|----------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|
| | 207.930 | 126.188 | -39,3 | -81.742 | 193.953 |

| Wasser | 2019 m ³ | 2020 m ³ | Veränderung in % | Veränderung in m ³ | Durchschnitt 2010-2020 |
|---------------|------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|
| | 5.093 | 2.638 | -48,2 | -2.455 | 4.469 |

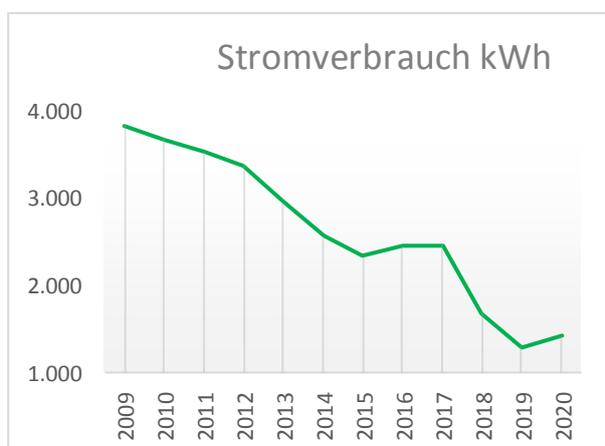
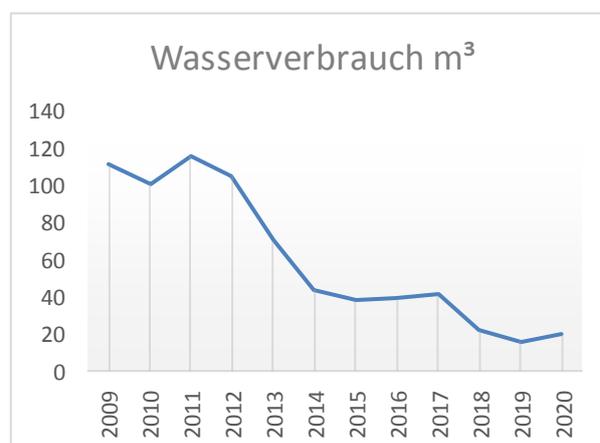
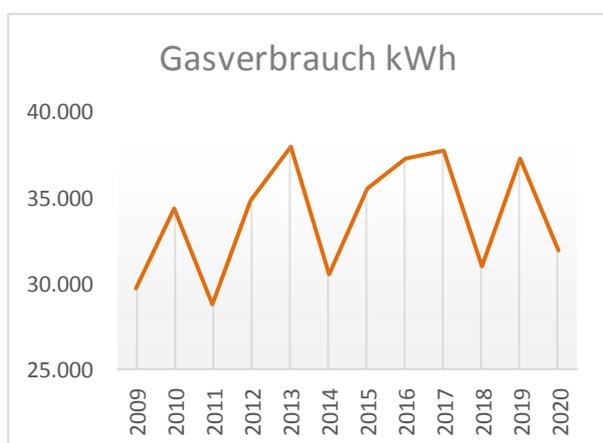


4.5.12 Container/Raumzellen

| Wärmeerzeugung | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in kWh | Durchschnitt 2010-2020 |
|----------------|---------------|---------------|---------------------|-----------------------|---------------------------|
| Gas | 37.209 | 31.920 | -14,21 | -5.289 | 33.899 |

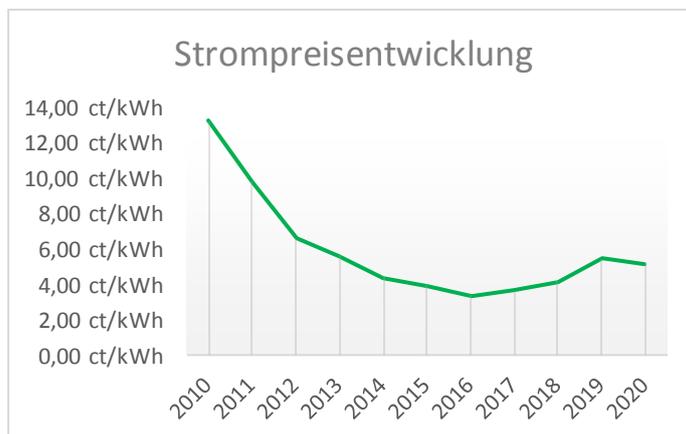
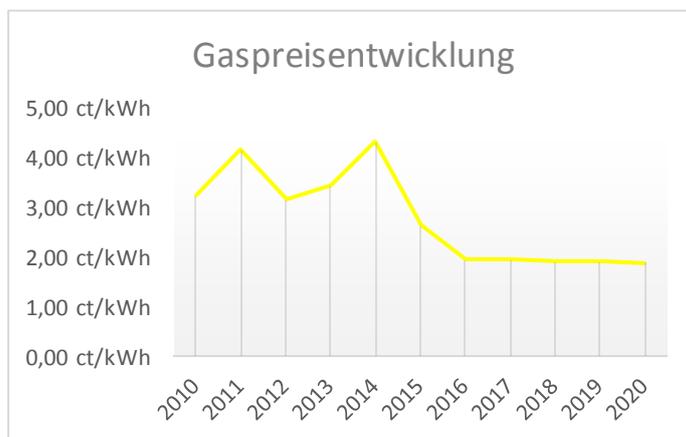
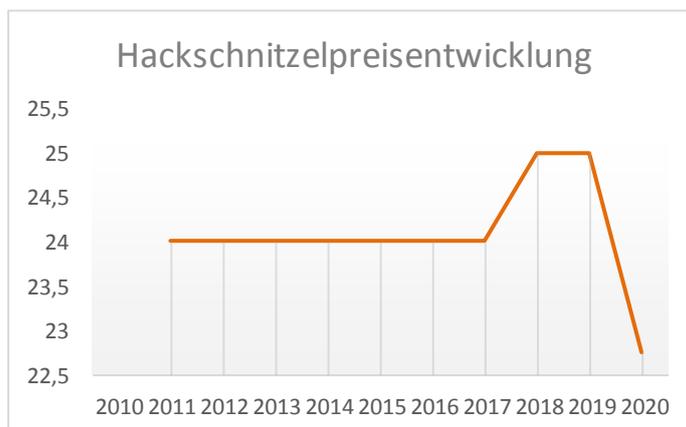
| Strom | 2019 kWh | 2020 kWh | Veränderung in % | Veränderung in m ³ | Durchschnitt 2010-2020 |
|-------|--------------|--------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|
| | 1.292 | 1.411 | +9,2 | +119 | 2.626 |

| Wasser | 2019 m ³ | 2020 m ³ | Veränderung in % | Veränderung in m ³ | Durchschnitt 2010-2020 |
|--------|------------------------|------------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|
| | 16 | 19,5 | +25,8 | +3,5 | 60,1 |



5 Energiepreisentwicklung Liegenschaften

| | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-------------------------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Strompreisentwicklung | 13,21 ct/kWh | 9,78 ct/kWh | 6,55 ct/kWh | 5,61 ct/kWh | 4,391 ct/kWh | 3,92 ct/kWh | 3,37 ct/kWh | 3,615 ct/kWh | 4,114 ct/kWh | 5,427 ct/kWh | 5,150 ct/kWh |
| | | -25,97 | -33,03 | -14,35 | -21,73 | -10,73 | -14,03 | 7,27 | 13,80 | 31,92 | -5,10 |
| Gaspreisentwicklung | 3,23 ct/kWh | 4,168 ct/kWh | 3,16 ct/kWh | 3,433 ct/kWh | 4,315 ct/kWh | 2,62 ct/kWh | 1,949 ct/kWh | 1,949 ct/kWh | 1,903 ct/kWh | 1,903 ct/kWh | 1,890 ct/kWh |
| | | 29,04 | -24,18 | 8,64 | 25,69 | -39,28 | -25,61 | 0,00 | -2,36 | 0,00 | -0,68 |
| Hackschnitzelpreisentwicklung | | 24 EUR/srm | 24 EUR/srm | 24 EUR/srm | 24 EUR/srm | 24 EUR/srm | 24 EUR/srm | 24 EUR/srm | 25 EUR/srm | 25 EUR/srm | 22,75 EUR/srm |
| | | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 4,17 | 0,00 | -9,00 |



6 Resümee

Hier wird deutlich, dass sich im Auswertungsjahr die Corona-Pandemie ausgewirkt hat. Die schulischen Einrichtungen wurden seltener genutzt und in dieser Zeit musste sprichwörtlich aus dem Fenster geheizt werden, da als oberstes Gebot zur Sicherstellung des Gesundheitsschutzes regelmäßig gelüftet werden musste.

Dennoch lassen sich bei allen Gebäuden durch regelmäßiges Energie Monitoring, die Energieauswertungen und dem daraus resultierenden sofortigen Eingreifen Energieeinsparungen erreichen. Außerdem kann schnell auf Defekte und das Nichtfunktionieren von Anlagen reagiert werden, sowie eine Optimierung der Regelungen erreicht werden.

Der Bericht zum Kommunalen Energiemanagement gibt jeweils die tatsächlichen Verbrauchs- und Kostenwerte wieder (d.h. bewusst keine witterungsbereinigten Daten).

Weiter ist zu beachten, dass ein wesentlicher Faktor, welcher sich erheblich auf die Werte auswirkt, nicht wiedergegeben ist und ohne unverhältnismäßigen Aufwand auch nicht wiedergegeben werden kann. Es erfolgt keine (jahresbezogene) Abbildung der fortschreitenden technischen Modernisierungen, da diese sich zum Teil über mehrere Jahre erstrecken, und somit eine Zuordnung auf Verbräuche nicht möglich ist.

Diese Art der Darstellung ist aus Sicht der Verwaltung der transparenteste Weg und wird so fortgeführt, auch um die Vergleichbarkeit der Jahresberichte zu erhalten. Folgende Maßnahmen sind erfolgreich umgesetzt worden:

- Generalsanierung Marktbreit
- Generalsanierung AKG
- Generalsanierung Mühlbergsporthalle
- Generalsanierung FOS/BOS
- Austausch Beleuchtungstechnik
- Austausch Heizungspumpe gegen Hocheffizienzpumpen
- Erneuerung Heizzentrale Schulzentrum und Umstellung der Energieerzeugung auf Hackschnitzel
- Hackschnitzelanlage in der Realschule Kitzingen

In der Anlage Energie-/Wärmebilanzübersicht 2009-2020 zum Bericht werden die Gesamtdaten zu den Energieverbräuchen / -kosten aller Liegenschaften wiedergegeben.

6.1 Ausblick

Eine wesentliche Ursache der fallenden Stromverbräuche bei gleichzeitiger Aufrüstung von IT- und Medienkomponenten (Server, Switch, Beamer, Verstärker...) ist die Umrüstung auf effiziente LED-Beleuchtungen. Auch in Zukunft sollen dazu wieder Förderungen aus Bundesmitteln, zur Umrüstung von weiteren Lichtpunkten eingesetzt werden.

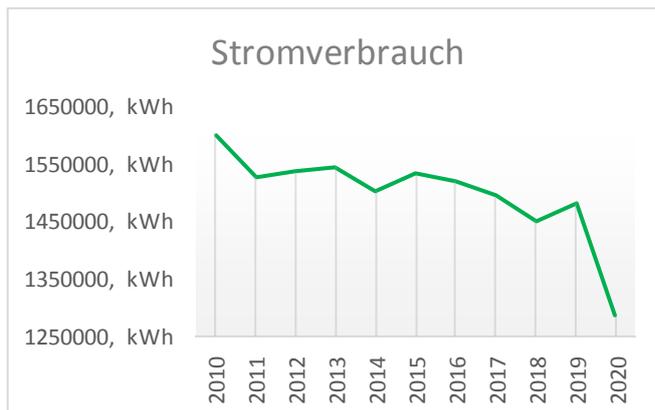
Ein weiterer wichtiger Schritt zur Klimaneutralität ist die zukünftige Umstellung der Heizungsanlagen auf erneuerbare Energien.

Mit der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) sollen auch diese Umrüstungen bezuschusst werden.

Die bisherige CO²-Einsparung (2011-2020) summiert sich auf rund 11.100 Tonnen, das sind durchschnittlich 1.110 Tonnen/Jahr.

Hinsichtlich der Stromverbräuche hat sich im Vergleich zu 2010 erneut eine Reduzierung des Strombedarfs um 294.419 kWh ergeben, das entspricht einen Rückgang um 18,4%.

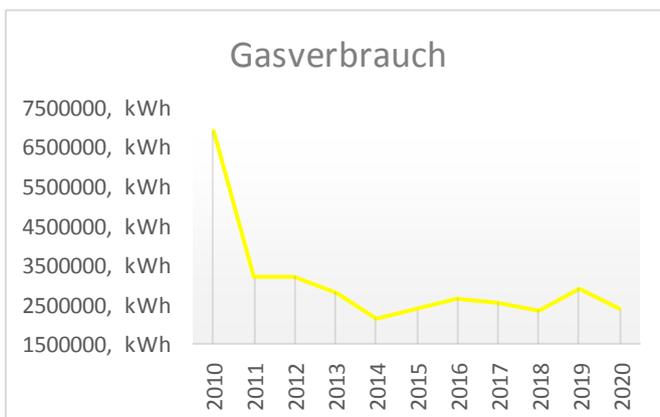
Der Arbeitspreis für Strom sank von 5,427 ct/kWh netto auf 5,15 ct/kWh netto, das sind 5,1% weniger als im vergangenen Jahr 2019. Die Stromkosten haben sich gegenüber dem Vorjahr um 9,46% reduziert was eine Einsparung von 37.689,33 EUR bedeutet.



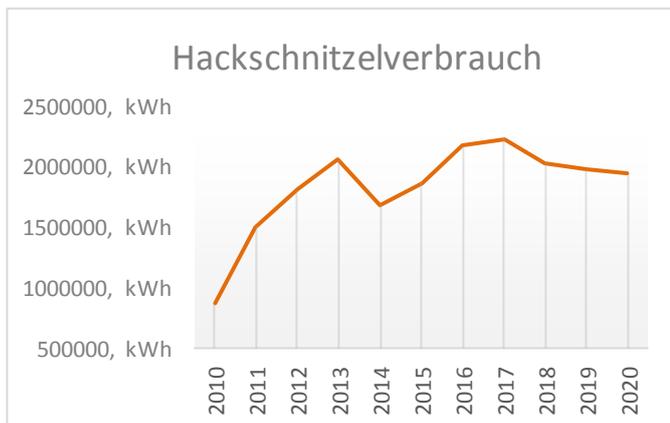
Der Gasverbrauch hat seit dem Bezugsjahr 2010 mit 6.909.000 kWh bis zum Berichtsjahr 2020 mit 2.375.962 kWh um 65,6 % abgenommen. Damit konnte ein weiterer Schritt in Richtung des Zieles der Vermeidung fossiler Brennstoffe getan werden.

Gegenüber dem Vorjahr wurden 18,82%, das sind 23.667,75 Euro weniger für Erdgas ausgegeben.

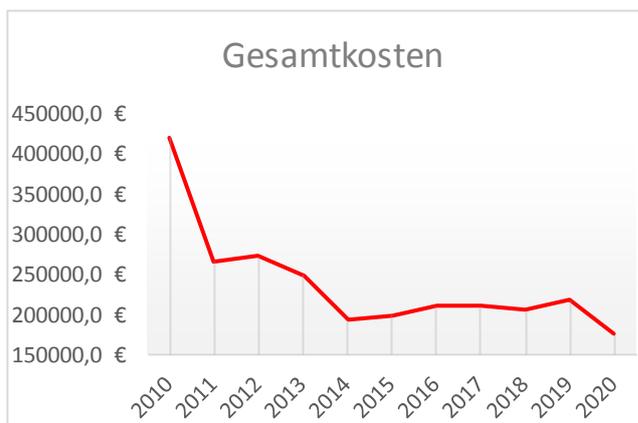
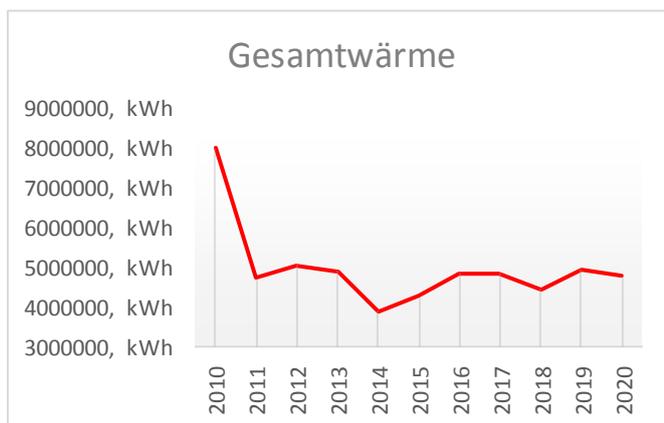
Lag der Arbeitspreis beim Erdgas 2019 noch bei 1,903ct/kWh, so ist dieser 2020 auf 1,89ct/kWh gesunken.



Die Wärmeerzeugung durch Hackschnitzel im Schulzentrum, der Staatlichen Realschule Kitzingen und am Gymnasium Marktbreit verringerte sich 2020 um 31.764kWh bzw. um 1,61% gegenüber dem Vorjahr. Aufgrund fallender Hackschnitzelpreise konnten 14.624,07€ eingespart werden.



Betrachtet man die erzeugte Wärme im Verhältnis zu den tatsächlichen Bruttokosten, so sind die Holz hackschnitzel mit einem Durchschnittspreis von 3,66ct/kWh gegenüber Gas mit 4,30 ct/kWh deutlich günstiger. Im Vorjahr lagen beide auf gleichem Niveau. 2020 ist der Hackschnitzelpreis bezogen auf Energieausbeute und Kosten gegenüber 2019 um 17,0 % gefallen.



7 Unser Weg zur Energiewende

- Seit 2012 werden alle Gebäude des Landkreis Kitzingen mit **klimaneutralem Strom** versorgt.

- Bezogen auf 2010 wurden folgende Einsparungen erzielt:



Große Hitze, extreme Unwetter: keine Frage, der Klimawandel ist da. Wir müssen unseren CO₂-Ausstoß jetzt reduzieren - aber wie?

- 1. Reduzierung des Energieverbrauchs,*
- 2. Einsatz innovativer und effizienter Technologien,*
- 3. nachhaltige Nutzung aller heimischer Ressourcen.*

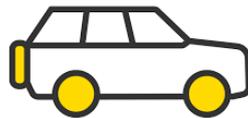
Und dieses Ziel strebt das Energiemanagement des Landratsamt Kitzingen an!

CO₂ Einsparungen aller Gebäude seit 2010:

11,1 MILLIONEN kg CO₂

(11.099,58 TONNEN CO₂)

dies entspricht ca.



Der Emission von 6.938 Autos

(1 Jahr Autofahren[Verbrenner]: 1.600 kg CO₂ Quelle: www.atmosfair.de)



Der Emission von 111.000 Kühlschränken

(1 Jahr Betrieb eines Kühlschranks: 100 kg CO₂ Quelle: www.atmosfair.de)



9.083 x Urlaub auf Mallorca

(2 Wochen Malle: 1.222 kg CO₂ Quelle: www.ecowoman.de)

II. Information:

Tamara Bischof
Landrätin