

LANDKREIS  
**HAVELLAND**

# Energiebericht des Landkreises Havelland für seine Liegenschaften im Zeitraum 2011-2021

**Herausgeber:**

Landkreis Havelland  
Platz der Freiheit 1  
14712 Rathenow

**Bearbeitung:**

Umweltamt Havelland - Klimaschutz  
Goethestraße 50/60  
14641 Nauen

Amt für Gebäude und Immobilienmanagement  
Platz der Freiheit 1  
14712 Rathenow

Nauen/Rathenow, November 2022

<b>1. EINLEITUNG .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>6</b>
<b>3. ENERGIEBERICHT .....</b>	<b>7</b>
3.1 LIEGENSCHAFTEN .....	7
3.2 ERGEBNISSE .....	9
3.2.1 <i>Stromverbrauch</i> .....	10
<i>Kreiseigene PV-Anlagen</i> .....	14
<i>Elektromobilität</i> .....	15
3.2.2 <i>Wärmeenergieverbrauch</i> .....	16
3.2.3 <i>Kosten</i> .....	17
3.2.4 <i>CO<sub>2</sub>-Ausstoß</i> .....	19
3.2.5 <i>Vergleichskennwerte / Benchmarking für Gebäudetypen</i> .....	20
3.3 SANIERUNGSMÄßNAHMEN IM LANDKREIS HAVELLAND IN 2021 (& 2020) .....	28
3.4 WASSERVERBRAUCH.....	29
<b>4. FAZIT UND AUSBLICK .....</b>	<b>30</b>

## 1. Einleitung

Der Landkreis Havelland hat sich in seinem 2021 neu überarbeiteten Klimaschutzkonzept das Ziel gesetzt, seine Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 25 % gegenüber 2011 zu senken. Dies soll zum einen durch den Ausbau erneuerbarer Energien auf 50 % des Gesamtenergieverbrauchs, und zum anderen durch die **Reduktion des Energieverbrauchs um jährlich 1,1 %** erreicht werden. Die Landkreisverwaltung möchte dabei als gutes Vorbild vorangehen und diese Energieeinsparung auch selbst in ihren eigenen Liegenschaften erreichen – nicht nur um das Klima zu schützen, sondern auch um Kosten zu sparen.

Dies soll wiederum durch die (Leit-)Maßnahmen E03 und E04 des Klimaschutzkonzeptes – das Aufstellen eines **energetischen Sanierungsfahrplans** sowie die Einführung und Erweiterung eines **kommunalen Energiemanagements** für die eigenen Liegenschaften – erreicht werden. Ein kommunales Energiemanagement umfasst einen komplexen Mix aus strategischen und operativen sowie investiven und nicht-investiven Maßnahmen, die alle darauf abzielen, Energie und somit Treibhausgasemissionen und Kosten zu sparen. Dabei liegt das Einsparpotenzial erwiesenermaßen bei durchschnittlich 10-15%.<sup>1 2</sup> Gemeinsame Grundidee dieser Maßnahmen ist es, den Energieverbrauch möglichst systematisch zu erfassen, dadurch auffällig hohe Verbräuche und somit Einsparungspotenziale zu identifizieren, und diese dann sowohl durch investive Maßnahmen (z. B. Sanierungen) als auch nicht-/gering-investive Effizienz-Maßnahmen (z. B. optimierter Betrieb der energetischen Anlagen) zu heben. Es sollen also die benötigten Ressourcen (Strom, Wärme, Wasser, etc.) im notwendigen Umfang mit möglichst geringem Energieeinsatz und Kosten bereitgestellt werden.

Der seit 2019 erstellte, **hier vorliegende Energiebericht des Landkreis Havelland** über seine Liegenschaften kann als erster Schritt eines umfassenden Energiemanagements und Sanierungsfahrplans an der Schnittstelle zwischen operativen und strategischen Maßnahmen gesehen werden: So erfasst der Bericht die monatlichen und jährlichen Energieverbräuche aller einzelnen Liegenschaften und vergleicht diese mit den Vorjahren seit 2011 sowie allgemein anerkannten Soll-Zielwerten. Dadurch können hohe Verbräuche im Zeitverlauf oder Vergleich zum selben Gebäudetyp sichtbar gemacht werden, was eine wertvolle Grundlage für die strategische Ausrichtung und Erfolgskontrolle von Sanierung und Energiemanagement, sowie Ausgangspunkt für genauere Untersuchungen und operative Implementierung von konkreten Einsparmaßnahmen darstellt. So wurden bereits in den letzten Jahren u. a. mithilfe der Erkenntnisse der Energieberichte mehrere Maßnahmen durchgeführt, wie z. B. die Erneuerungen von Heizungsanlagen, der Wechsel der Beleuchtung zu energiesparenderen LED-Lampen, und der Einbau von Präsenzmeldern in mehreren kreiseigenen Gebäuden. Außerdem wird so gleichzeitig eine Grundlage geschaffen, die zahlreichen, künftig anstehenden Energieeffizienzmaßnahmen möglichst wirksam zu gestalten, zu priorisieren, und das vorhandene Budget effizient zu verteilen. Abschließend soll der Energiebericht zudem dazu dienen, die Öffentlichkeit über den aktuellen Stand der Bemühungen des Landkreises hin zu einer klimafreundlicheren Verwaltung zu informieren.

<sup>1</sup> Deutscher Städtetag, Arbeitskreis Energieeinsparung (2010):  
Das Energiemanagement im Rahmen der kommunalen Gebäudewirtschaft

<sup>2</sup> <https://energieagentur.wfbb.de/de/Kommunales-Energiemanagement-mit-KomEMS>

Die benötigten Verbrauchsdaten werden von den Hausmeistern der Gebäude regelmäßig abgelesen und an das Amt für Gebäude- und Immobilienmanagement (GIM) übermittelt. Gemeinsam mit dem Fachbereich Klimaschutz im Umweltamt, welcher die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts vorantreibt, werden die Daten im Bericht ausgewertet, Einsparmaßnahmen abgeleitet, und deren Treibhausgasreduktionspotenziale bewertet.

Der Energiebericht wird jährlich aktualisiert, wobei die Daten für das laufende Jahr stets erst im nächsten Bericht berücksichtigt werden können, sodass im vorliegenden Bericht die Jahre 2011-2021 ausgewertet werden. Neben der Aktualisierung der Daten wird der Energiebericht zudem stets methodisch weiterentwickelt und thematisch erweitert, sodass neue, aktuelle Entwicklungen abgebildet und berücksichtigt werden können. So werden z.B. seit ein paar Jahren neben den Strom- und Wärmeverbräuchen der Liegenschaften auch die Energie-Erträge der beiden kreiseigenen Photovoltaik-Anlagen erfasst. In dieser Ausgabe des Energieberichts orientiert sich die Auswertung und Einordnung (Vergleichswerte) der Energieverbräuche methodisch zudem erstmals an dem seit 2021 gültigen Gebäude-Energie-Gesetz (GEG) statt an den zuvor gängigen Vorgaben der Energieeinsparverordnung (EnEV) und der Deutschen Energieagentur (dena). Daher können Verbräuche und ihre Einordnungen leicht von den vorangegangenen Energieberichten abweichen. Zudem werden erstmals auch der Stromverbrauch der kreiseigenen E-Fahrzeuge und Wasserverbrauch von kreiseigenen Gebäuden ausgewertet, da diese beiden Themen an Relevanz gewonnen haben und weiter gewinnen.

## 2. Zusammenfassung

2021 setzte sich der erfreuliche Trend des stetig sinkenden **Stromverbrauchs** fort und so konnte der niedrigste Gesamtverbrauch seit Erfassung vermerkt werden. Dennoch verlangsamte sich die Einsparrate in diesem Jahr auf 0,5 % und so konnte das 1,1 %-Verminderungsziel leider nicht erreicht werden. Die technischen Umrüstungen durch das GIM wie z. B. LED-Austausch und Bewegungsmelder-Installation, denen diese Erfolge wohl zu verdanken sind, sollten daher nicht nur weitergeführt, sondern intensiviert werden, auch um den steigenden Strombedarf der zunehmenden Digitalisierung in der Verwaltung auszugleichen. So scheinen unter den kreiseigenen Liegenschaften vor allem Gebäude mit umfangreicher IT-Infrastruktur (z. B. Kreishaus 1 mit dem Hauptserver oder Marie-Curie-Gymnasium), (und dafür benötigter Server-)Klimatisierung (z. B. Markee-Schule), und noch nicht auf effizientere LEDs umgestellter Beleuchtung einen erhöhten Stromverbrauch aufzuweisen. Auch wenn der Stromverbrauch mengenmäßig weiterhin nur etwa ein Fünftel des Gesamtenergieverbrauchs ausmacht, ist er weiterhin höchstrelevant, da er aufgrund der etwa fünf Mal höheren Kosten pro Kilowattstunde nahezu die Hälfte der Gesamtenergiekosten ausmacht und perspektivisch weiter steigen wird.

Beim **Wärmeenergieverbrauch** konnte der positive Einspartrend der letzten Jahre (-9,8 % zwischen 2016 und 2019) leider nicht fortgesetzt werden, was jedoch nicht auf technische Mängel, sondern recht eindeutig auf die Covid-Pandemie zurückzuführen ist. Denn nachdem 2020 der Verbrauch im Vergleich zum Vorjahr bereits stagniert war, legte er 2021 sogar um 4,8 % zu, wohl da zur Infektionsvorbeugung in allen Liegenschaften auch an kalten Tagen deutlich mehr gelüftet wurde, wodurch die Räume viel häufiger wieder erwärmt werden mussten. Dazu kam, dass leider tlw. auch während des Lüftens die Heizungen weiterliefen, wodurch große Mengen an Energie direkt übers geöffnete Fenster entweichen konnten und verschwendet wurden. Dies konnte auch die Modernisierung der Heizungs- und Warmwasserbereitstellungsinfrastruktur, die vom GIM in manchen Gebäuden implementiert wurde, nicht ausgleichen, und so stiegen die Wärmekosten deutlich an. Aufgrund der steigenden Gaspreise und der Tatsache, dass der Stromverbrauch durch Bezug von Ökostrom bereits dekarbonisiert ist, der Wärmeverbrauch jedoch nicht, sollte auf letzterem in Zukunft der Hauptfokus von Einsparmaßnahmen liegen. Denn um die 2021 wieder gestiegenen CO<sub>2</sub>-Emissionen zu vermindern, muss im Wärmebereich die bisherige Strategie, Gasheizungen zu modernisieren und die Wärmedämmungen zu verbessern, erweitert werden: Wie tlw. bereits geschehen bedarf es, wo möglich, einer der Wärmeversorgung mithilfe von Wärmepumpen und Durchlauferhitzern, und darüber hinaus integrierter Wärmeversorgungskonzepte via Nah- und Fernwärme mit regenerativen Energiequellen (Abwärme, Biogas, Solarthermie).

Zu den **kreiseigenen PV-Anlagen** ist auch 2021 wieder positiv zu vermerken, dass beiden gute Erträge erzielt haben und eine Anlage mittlerweile bereits amortisiert ist, und somit dem Landkreis zukünftig finanzielle Gewinne einbringt. In diesem Sinne ist es positiv zu betrachten, dass nun am OSZ Nauen eine weitere Anlage entstehen soll. Indes hat auch die **E-Auto-Nutzung** in der Verwaltung erfreulicherweise weiter zugenommen, was sich an einem erhöhten Stromverbrauch an den Ladesäulen abzeichnet – dadurch wird die kreiseigene Flottennutzung sukzessive dekarbonisiert. Hingegen kritisch muss die Entwicklung des **Wasserverbrauchs** zur Kenntnis genommen werden, welche im vorliegenden Bericht erstmals betrachtet wurde. Hier stieg 2021 der Gesamtverbrauch zum vierten Mal in Folge an, ggf. aufgrund erhöhten Bewässerungsbedarf. Diesem Thema sollte zukünftig im Sinne der Kostensparnis und Klimawandelanpassung mehr Beachtung geschenkt werden, indem z. B. die Verbräuche messtechnisch systematischer erfasst werden, um eine detailliertere Auswertung möglich zu machen.

## 3. Energiebericht

### 3.1 Liegenschaften

Der Landkreis Havelland befindet sich im Besitz und Nutzung von 18 Liegenschaften (siehe Tabelle 1), die in dem vorliegenden Energiebericht energetisch analysiert werden sollen.

Einige der aufgeführten Liegenschaften bestehen dabei aus mehreren Einzelgebäuden. Diese können jedoch nur dann einzeln energetisch analysiert werden, wenn sie über einen eigenen Verbrauchszähler verfügen. In allen anderen Fällen wurde in diesem Bericht auf der Liegenschaftsebene ausgewertet.

Den Großteil der Gebäude bzw. Liegenschaften stellen dabei Verwaltungs- und Schulgebäude dar; zu sonstigen Gebäudenutzungstypen gehören zudem Sporthallen, Mensen, Archive, Lager, sowie der Kreisstraßenbauhof und das Feuerwehrtechnische Zentrum. Der überwiegende Teil der Liegenschaften existierte bereits im Jahr 2011, welches das erste Auswertungsjahr des Energieberichts darstellt. Das Feuerwehrtechnische Zentrum kam jedoch erst 2016 als Liegenschaft hinzu und wurde 2018 und 2020 sukzessive erweitert.

Des Weiteren befindet sich der Landkreis im Eigentum zwei weiterer Gebäude, dem MAFZ Paaren in Schönwalde-Glien und dem Schloss Ribbeck, welche es jedoch nicht selbst nutzt, sondern vermietet, weshalb ihm der Energieverbrauch dieser Gebäude nicht zuzuschreiben ist und diese nicht im vorliegenden Bericht betrachtet werden. Ebenfalls nicht betrachtet werden das Jobcenter, das Bürgerservicebüro, und die Jugendamtsaußenstelle in Falkensee, da sich diese in Mietobjekten befinden, auf deren gebäudetechnische Ausstattung und somit Energieverbrauch der Landkreis keinen Einfluss hat. Final werden zudem die Auszubildenden-Wohnheime in Friesack und Rathenow, sowie wie Übergangswohnheime in Rathenow, Premnitz, Nauen, Schönwalde-Glien, und Falkensee hier nicht betrachtet, da die Auswertung der letzten Jahre gezeigt hat, dass der dortige Energieverbrauch sich weder signifikant von gebäudetechnischer Ausstattung noch vom Nutzerverhalten beeinflussen lässt, sondern deutlich von der schwankenden Auslastung abhängt, auf die der Landkreis keinen Einfluss hat. Da der Bericht jedoch zum Ziel hat, zu untersuchen, wie der Landkreis durch verbesserten Umgang mit Energie und gebäudetechnische Maßnahmen den Energieverbrauch positiv beeinflussen kann, würden diese Gebäude die Energiebilanz verfälschen. Dennoch sollte perspektivisch über Maßnahmen nachgedacht werden, mit denen der Landkreis auch dort auf den Energieverbrauch einwirken und ihn senken kann.

**Tabelle 1:** Kreiseigene Liegenschaften bzw. Gebäude mit eigenen Verbrauchszählern

Nr.	Liegenschaft, tlw. incl. Gebäude mit Extra-Zähler	Adresse
1	Haus I (Kreishaus in Rathenow)	Platz der Freiheit 1, Rathenow
2	Haus II	Platz der Freiheit 1, Rathenow
3	Haus III	Geschwister-Scholl-Straße 7, Rathenow
4	Haus V (Kreishaus in Nauen)	Goethestraße 59/60, Nauen
5	Haus VI	Waldemardamm 3, Nauen
6	Kreisstraßenbauhof	Milower Landstraße 2, Rathenow
7	OSZ Havelland - Schulteil Friesack <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schulgebäude 1/2</li> <li>- Schulgebäude 3</li> <li>- Schulgebäude 4</li> <li>- Mensa</li> <li>- Sporthalle</li> <li>- Kreis- &amp; Verwaltungsarchiv</li> </ul>	Berliner Allee 6, Friesack
8	OSZ Havelland - Schulteil Nauen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schulgebäude</li> <li>- Sporthalle</li> </ul>	Zu den Luchbergen 26 – 44, Nauen
9	OSZ Havelland - Schulteil Rathenow	Bammer Landstraße 10, Rathenow
10	Kooperationsschule Friesack <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schulgebäude</li> <li>- Sporthalle</li> </ul>	Sonnenweg 6, Friesack
11	Marie-Curie-Gymnasium (MCG)	Marie-Curie-Straße 1, Dallgow-Döberitz
12	Allgemeine Förderschule „J. H. Pestalozzi“ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schulgebäude</li> <li>- Sporthalle</li> </ul>	Baustraße 5, Rathenow
13	Allgemeine Förderschule „Regenbogenschule“	Berliner Straße 29, Nauen
14	Allgemeine Förderschule „Am Akazienhof“	Poststraße 15, Falkensee
15	Förderschule „Spektrum“	Große Hagenstr. 3b, Rathenow
16	Förderschule „Havellandschule“	Straße der Neubauten 5b, Markee
17	Musik- und Kunstschule Nauen	Gartenstraße 31, Nauen
18	Feuerwehrtechnisches Zentrum <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verwaltungsgebäude (Haus IV/1)</li> <li>- Haus 2 (Katastrophenschutz)</li> <li>- Haus 3 (Atemschutzzentrum)</li> <li>- Haus 4 (Schulung, Lager, Rettungswache)</li> </ul>	Berliner Allee 30, Friesack



## 3.2 Ergebnisse

Der Energiebedarf der Gebäude des Landkreises Havelland (in kWh) setzt sich aus dem Verbrauch von Strom und Wärmeenergie zusammen. Grundlage für die Erfassung der Verbräuche sind die Jahresabrechnungen der Energieversorger sowie die durch die Hausmeister monatlich abgelesenen Zählerstände. Dabei wird bei der Wärme (für Heizen und Warmwasserbereitung) nicht die Energiemenge in kWh direkt, sondern die eingesetzte Menge an Erdgas erfasst, die dann umgerechnet wird. Mit Hilfe der Zählernummern und Rechnungen erfolgt die konkrete Zuordnung der Wärme- und Stromverbräuche zu den jeweiligen Liegenschaften/Gebäuden.

*Der Stromverbrauch* setzt sich je nach Gebäude unter anderem aus den Aufwendungen für Beleuchtung, IT-Infrastruktur inklusive Servern, Pumpen, Kälteanlagen, Küchengeräten, dezentrale Warmwasserbereitung (wo vorhanden) sowie Wärmepumpen für Heizwärme (insgesamt fünf Stück am OSZ Nauen und FTZ Friesack vorhanden) zusammen. Die Verbräuche werden dabei nicht alle einzeln pro Verbraucher, sondern zentral je Gebäude bzw. Liegenschaft erfasst. Stromverbräuche für die Ladung von E-Autos werden nicht den einzelnen Gebäuden zugeordnet, sondern separat betrachtet.

*Der Wärmeenergieverbrauch* setzt sich wiederum aus Erdgas- bzw. in drei Liegenschaften aus auf überwiegend Erdgas beruhenden Fernwärme-Aufwendungen für Heizung und, wo vorhanden, zentrale Warmwasserbereitung zusammen. Auch hier kann der Wärmeverbrauch jedoch nicht differenziert nach einzelnen Nutzungsgründen aufgeschlüsselt werden, sondern wird zentral je Gebäude bzw. Liegenschaft erfasst, je nachdem auf welcher Ebene Verbrauchszähler vorhanden sind.

Strom- und Wärmeverbrauch werden im Folgenden zunächst als Gesamtwerte für alle Liegenschaften und im Anschluss für die einzelnen Liegenschaften über den Zeitverlauf von 2011 bis 2021 dargestellt. Dabei werden bei der Wärme stets die witterungsbereinigten Verbräuche verwendet. Diese berücksichtigen, ob ein Jahr über-/unterdurchschnittlich warm oder kalt war und normieren diese Schwankungen heraus, sodass ein Vergleich der technischen Effizienz der Wärmebereitstellung zwischen den Jahren überhaupt erst möglich wird – denn: auch eine frisch sanierte, effiziente Heizung verbraucht in einem sehr kalten Winter mehr Energie als eine alte, ineffiziente in einem milden Winter. Daher wird nicht die tatsächlich gemessene Wärmemenge (in kWh) direkt verwendet, sondern diese mit einem ortsspezifischen Klimafaktor vom Deutschen Wetterdienst DWD multipliziert, der auf tatsächlichen Temperatur-/Wettermessungen im Analysejahr beruht. Die witterungsbereinigten Werte entsprechen somit nicht dem realen Verbrauch an Heizenergie in den jeweiligen Jahren. Bei der Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen werden hingegen nicht die witterungskorrigierten, sondern die tatsächlich gemessenen Werte herangezogen, da es hier nicht nur der Vergleich unter den Jahren, sondern auch das tatsächliche, absolute Emissionsniveau entscheidend für die Klimaauswirkungen ist.

### 3.2.1 Stromverbrauch

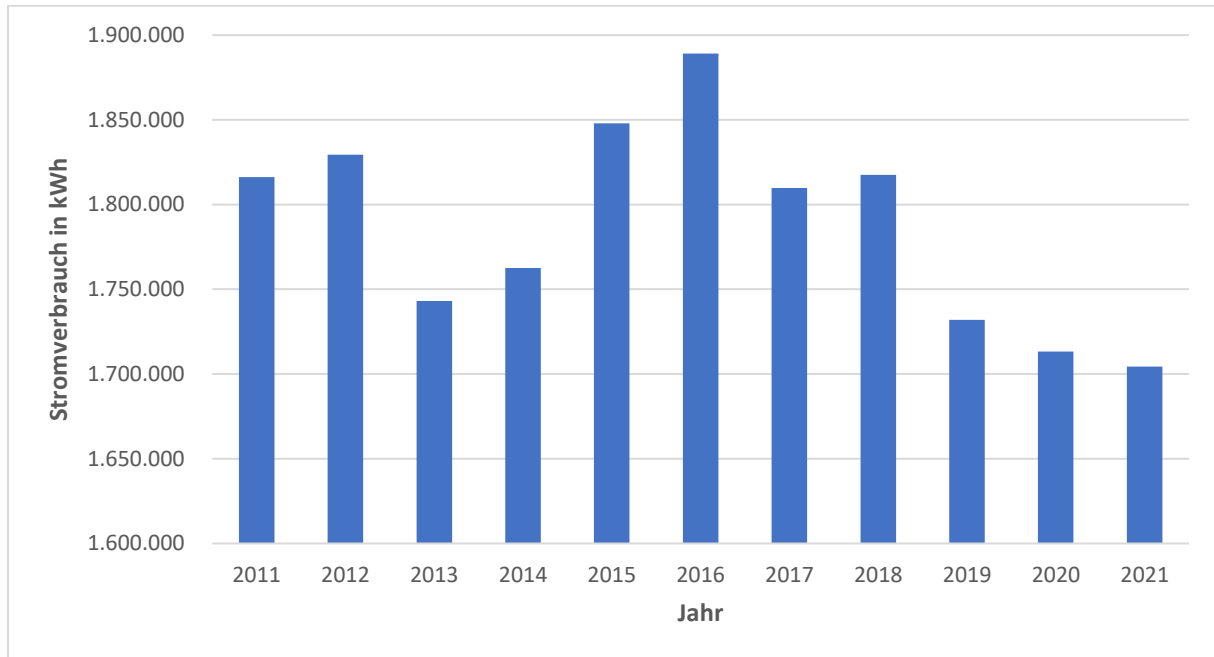
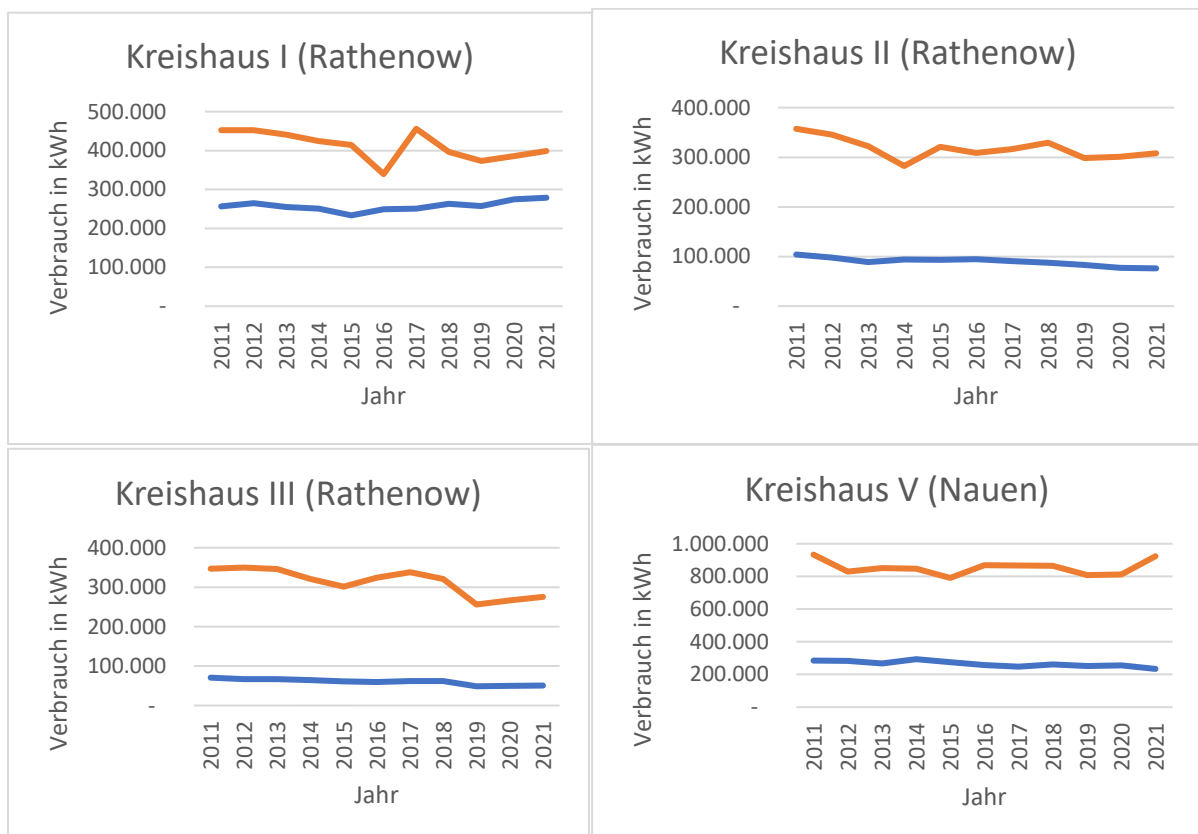
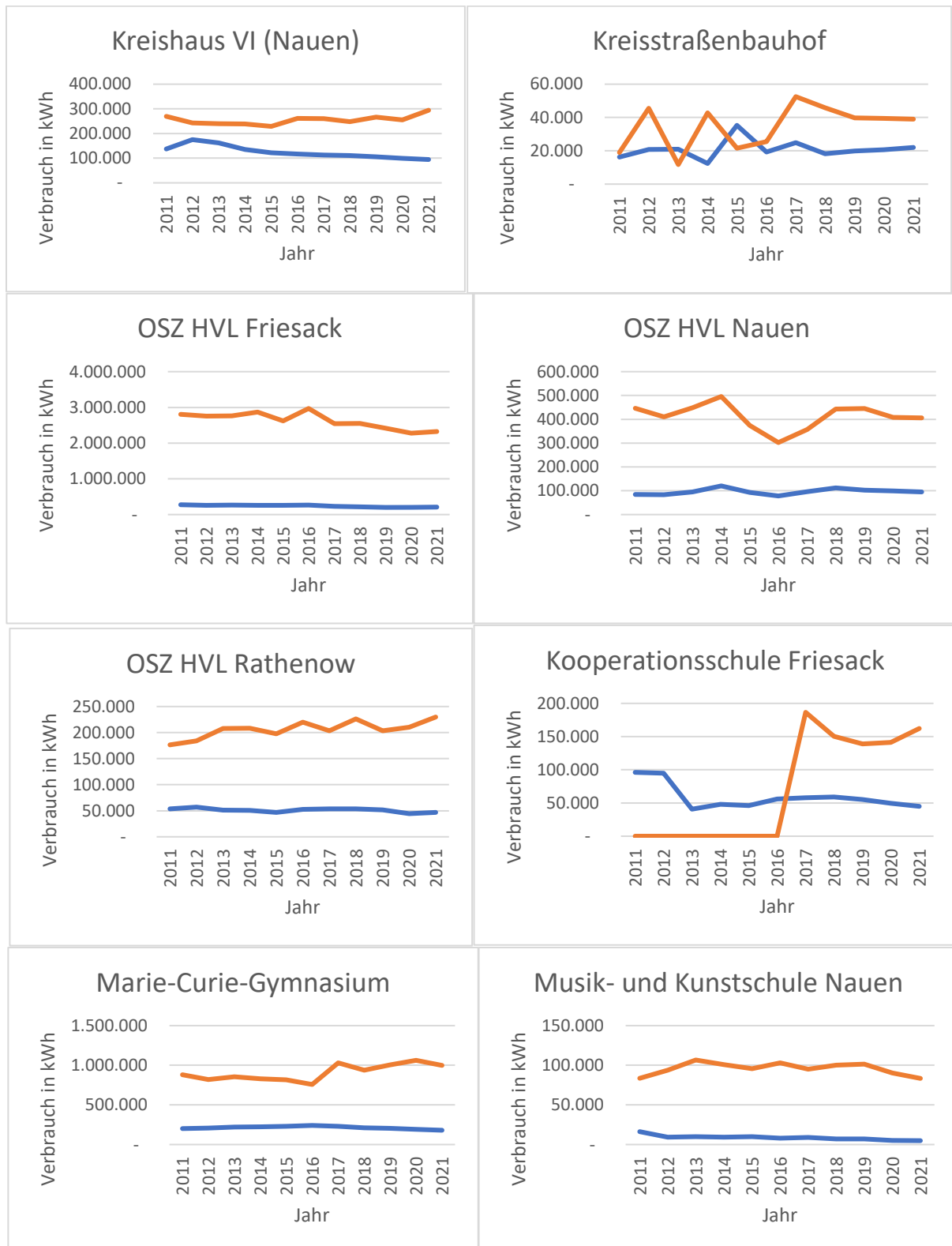
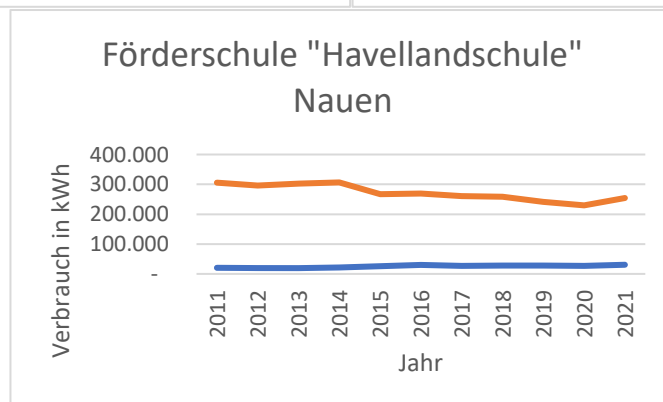
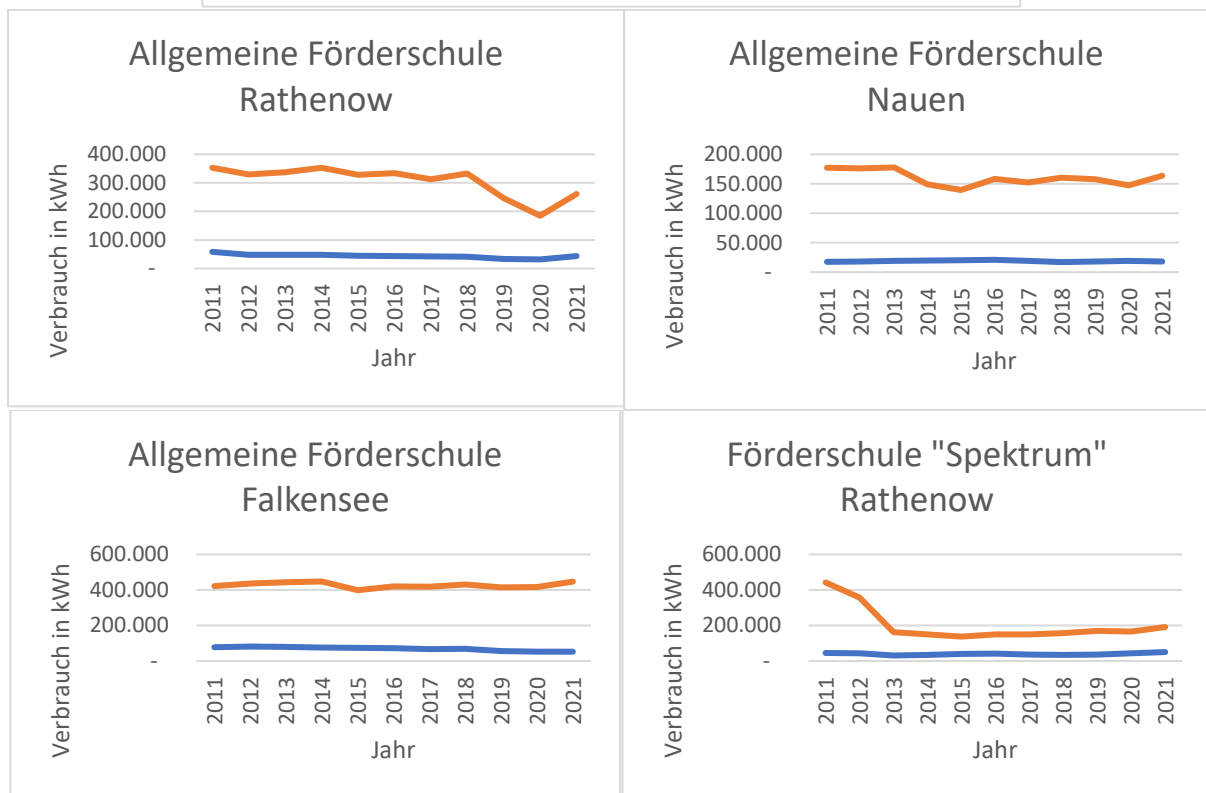
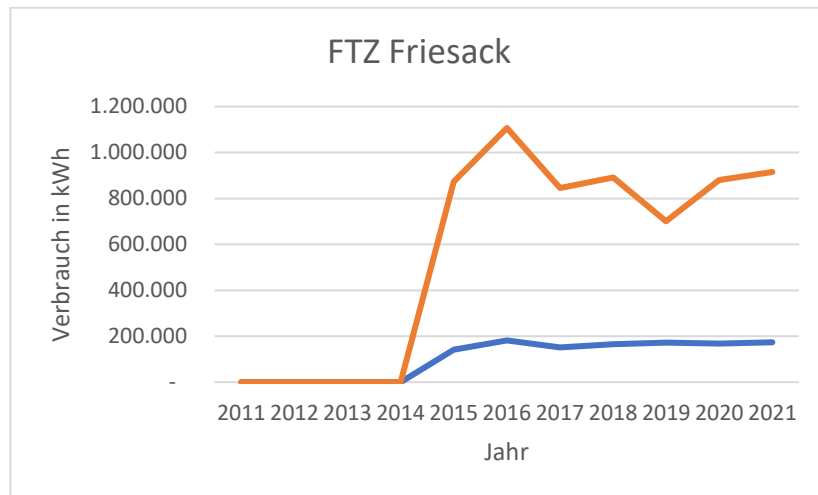


Abbildung 1: Gesamtstromverbrauch aller kreiseigenen Liegenschaften von 2011-2021 in kWh







**Abbildung 2:** Strom (blau)- und Wärmeverbräuche (rot) der einzelnen Liegenschaften von 2011-2021

### Beschreibung der Graphen:

*Abbildung 1 (Gesamtstromverbrauch aller Liegenschaften):* In den Jahren 2011 bis 2014 lag der Stromverbrauch der kreiseigenen Liegenschaften noch bei ca. 1.775 MWh und es war kein deutlicher Entwicklungstrend abzusehen. 2015 und 2016 stieg dann der Stromverbrauch stark bis auf nahezu 1.900 MWh an. Seitdem ist der Stromverbrauch jährlich um durchschnittlich 2 %, und somit insgesamt in den 5 Jahren bis 2021 um 10 % auf nahezu 1.700 MWh zurückgegangen. Auch 2021 hat sich dieser Trend fortgesetzt, wenn auch mit -0,5 % nicht ganz so stark wie im Durchschnitt. Somit wurde das Ziel von 1,1 % jährlicher Einsparung jedoch nicht ganz erfüllt, der mittelfristige Trend zeigt aber weiterhin in die richtige Richtung und es wurde 2021 der niedrigste Stromverbrauch bisher erzielt.

*Abbildung 2 (Stromverbrauch (blaue Kurve) der einzelnen Liegenschaften):* Auch die Verbrauchsverläufe der einzelnen Liegenschaften zeigen, dass in nahezu allen Liegenschaften 2021 der Stromverbrauch leicht zurückgegangen bzw. nahezu konstant geblieben ist. Einzig beim Kreishaus I und dem Kreisstraßenbauhof ist der Stromverbrauch signifikant gestiegen.

### Interpretation:

Der starke Anstieg in den Jahren 2015 und 2016 ist wie o.g. auf den Zubau des FTZ in Friesack, und ggf. den Anstieg der Beschäftigtenzahlen beim Landkreis in diesem Zeitraum zurückzuführen. Letzteres führt jedoch nicht zwangsläufig zu einem (derart) erhöhten Gesamtenergieverbrauch, da auch bereits 2011-12 ein noch deutlicherer Mitarbeiterzuwachs stattfand (s. Tabelle 2), dieser sich jedoch nicht so stark in der Energiebilanz niederschlug. Hier zeigt sich, dass der Energieverbrauch stets ein Mischprodukt aus der Anzahl der Mitarbeitenden (und deren Nutzungsverhalten) und den durchgeführten, technischen Maßnahmen darstellt.

Der deutliche und konstante Rückgang im Stromverbrauch seit 2016 ist hingegen wohl hauptsächlich auf die in diesem Zeitraum implementierten Effizienzmaßnahmen des GIMs (Umrüstung der Beleuchtung auf verbrauchsärmere LEDs, Installation von Bewegungsmeldern in den Fluren) zurückzuführen, da in diesem Zeitraum die Mitarbeiterzahl in etwa konstant blieb.

**Tabelle 2:** Beschäftigtenzahlen

Jahr	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2021
Beschäftigte	769	932	973	970	963	1009	1024	1028	1058	1016

Diese Maßnahmen wurden auch in den Jahren 2020 und 2021 in ausgewählten Liegenschaften fortgeführt, wie z. B. in den Häusern I-V, der Kooperationsschule Friesack, dem MCG, der AFS Nauen und Falkensee sowie FS Rathenow. Zudem wurden in anderen Gebäuden wie z. B. Haus II, V, Kooperationsschule Friesack und AFS Rathenow die Klimaanlage für Server erneuert/modernisiert, wodurch Strom eingespart wurde.

Warum das Einsparziel von 1,1% in 2021 gesamt und in einzelnen Liegenschaften dennoch nicht erreicht wurde, könnte auf folgende, neue / zusätzliche / erhöhte Strombedarfe zurückzuführen sein, die in diesem Zeitraum auftraten:

- Gestiegenen Anforderungen der Trinkwasserverordnung in den letzten Jahren, die in mehreren Gebäuden eine zusätzliche Entkalkung (z. B. Haus II, VI, MAFZ, FS Rathenow) und in allen Gebäuden eine verstärkte Umwälzung und somit eine erhöhte, elektrische Pumpenleistung einforderten.

- Am FTZ Friesack die Erweiterung der Klimaanlage, die wohl den dortigen Anstieg erklärt.
- Die zunehmende Digitalisierung in der Verwaltung in den vergangenen Jahren, die wohl zu einer höheren Auslastung des Hauptserver im Kreishaus 1 in Rathenow und somit zur dortigen Stromverbrauchssteigerung führte.

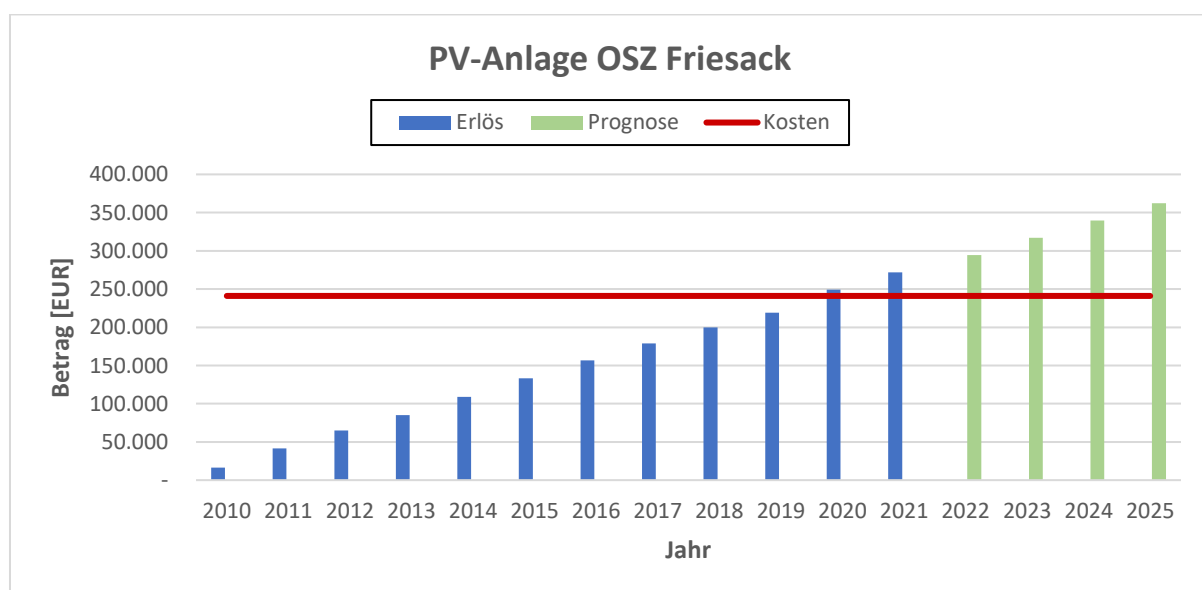
Es lässt sich jedoch bezweifeln, dass diese Bedarfe die verringerten Gesamtstromeinsparungen ggü. dem Vorjahr im vollen Umfang erklären können. Zudem können die genauen Ursachen aus den vorliegenden Stromverbräuchen auf Liegenschaftsebene ohnehin nicht eindeutig ermittelt werden, da einzelne Verbraucher (wie z.B. der Hauptserver, die Digitalisierung) gar nicht separat erfasst werden und Aussagen hierzu auf Annahmen und Beobachtungen beruhen. In Zukunft sollte daher das Energiemanagement in dem Sinne erweitert werden, dass einzelne (Groß-)Verbraucher eigene Zähler erhalten, um Ursachenermittlung betreiben zu können. Erst dann kann die Frage beantwortet werden, ob ein höherer Stromverbrauch im Vergleich zum Vorjahr auf einen geringeren Umfang der technischen Maßnahmen in diesem Jahr oder auf die verschlechterte Effizienz von Verbrauchern zurückzuführen ist. Derzeit muss somit konstatiert werden, dass sich mit den vorhandenen Daten z.B. die Stromverbrauchserhöhung in 2021 am Kreisstraßenbauhof noch nicht erklären lässt.

Es lässt sich jedoch die eindeutige Aussage treffen, dass die technischen Stromsparmaßnahmen weiter fortgeführt und sogar intensiviert werden müssen, um in den nächsten Jahren wieder das 1,1%-Einsparziel zu erreichen.

Zusammenfassend zeigte sich also, dass die technischen Bemühungen des Landkreises hin zur effizienteren Stromnutzung auch in 2021 weiterhin Früchte trugen, dass die Anstrengungen jedoch auch künftig aufrechterhalten werden müssen, um die Einsparziele zu erreichen. Zudem sollten Verbräuche noch genauer erfasst werden, um gezielter Ursachen und Einsparpotenziale ermitteln zu können.

*Indes gibt es beim Thema Strom auch 2021 wieder zwei positive Trends zu verkünden, die sich fortgesetzt haben:*

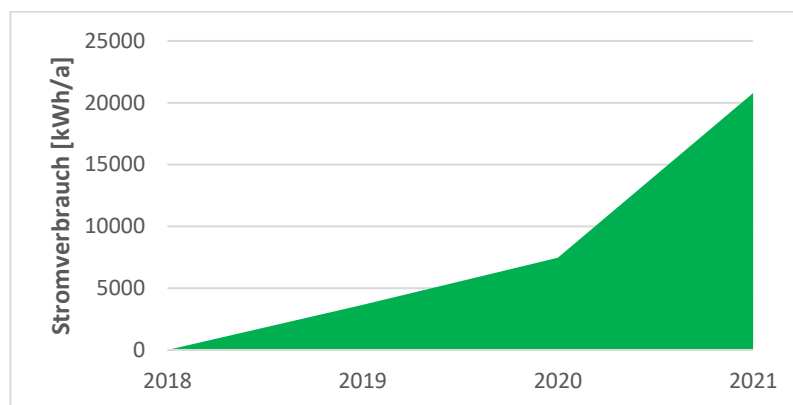
### Kreiseigene PV-Anlagen



**Abbildung 3:** Akkumulierte finanzielle Erträge der kreiseigenen PV-Anlage Friesack von 2010-2021

So hat sich die 2010 am OSZ Friesack errichtete PV-Anlage (ca. 60 kWp) 2020 und 2021 mittlerweile amortisiert, d.h. der Landkreis hat seine Investitionskosten für die Anlage durch Stromerlöse wieder komplett eingespielt, und die Anlage von nun an macht mit jedem weiteren Stromerlös Gewinne. Ende 2021 betrug das Plus bereits 30.000 EUR, womit sich erneut bestätigt, dass Klimaschutz und Wirtschaftlichkeit Hand in Hand gehen können. Auch die zweite kreiseigene Anlage, auf dem OSZ Rathenow (ca. 30 kWp), hat 2021 erneut mehr Stromertrag und somit Kostenerlöse (ca. 6.300 EUR) eingefahren als ursprünglich geplant (6.000 EUR pro Jahr), und ist somit ebenfalls weiterhin auf gutem Wege, sich ca. 2030 zu amortisieren. Derzeit plant der Landkreis die Errichtung einer weiteren PV-Anlage auf dem OSZ Nauen, welche diese oder spätestens nächstes Jahr entstehen soll.

## Elektromobilität

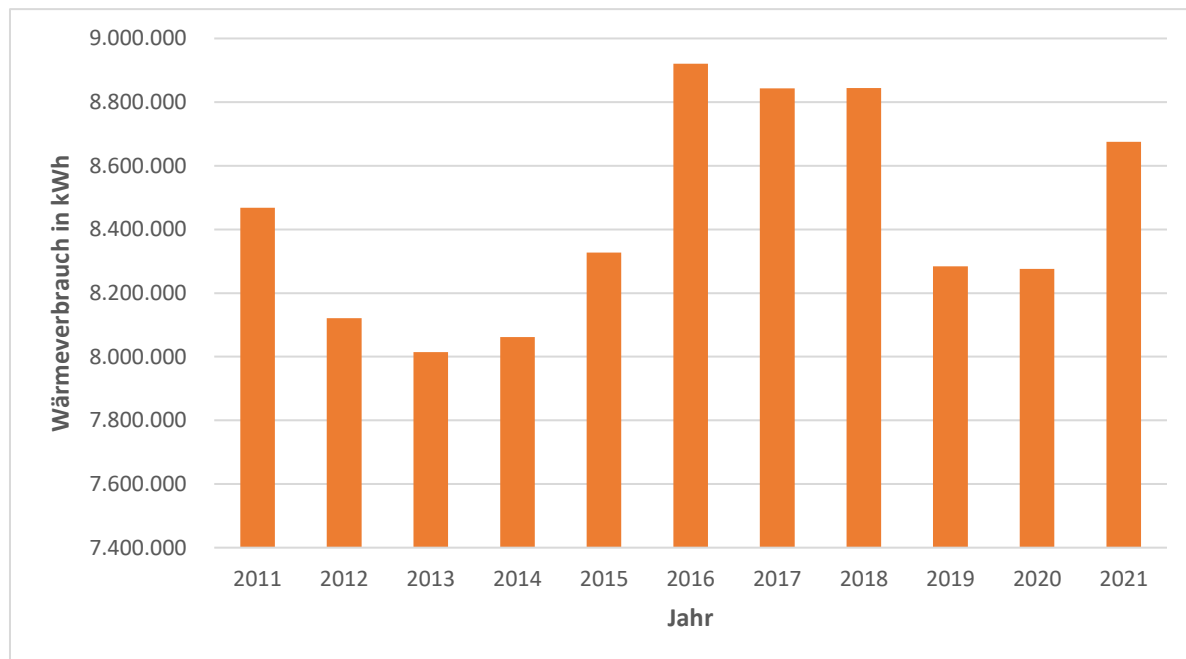


**Abbildung 4:** Verbrauchte Ökostrommenge der kreiseigenen E-Fahrzeuge von 2018-2021

Seit 2018 stellt der Landkreis seine Fahrzeugflotte sukzessive auf E-Mobilität um. Wie Abbildung 4 zeigt, wird dieses Angebot gut angenommen – so wurden 2021 bereits mehr als 20.000 kWh - und somit doppelt so viel wie noch im Vorjahr - an Ökostrom über die E-Ladesäulen getankt und somit fossiles Benzin oder Diesel ersetzt. Dieser Trend sollte die kommenden Jahre unbedingt weiter fortgeführt werden, um die Clean Vehicles Directive der EU als Landkreis zu erfüllen, welche Mindestquoten von „sauberen“ Fahrzeugen in Flotten von u.a. Kommunen bis 2025 bzw. 2030 vorsieht.

Es existieren bereits 22 Ladepunkte á 11 kW, 8 weitere Schnellladepunkte sind bereits dieses Jahr in Planung. Es sollte jedoch untersucht werden, warum sich die Nutzung von E-Ladesäulen derzeit noch nahezu ausschließlich auf die Kreishäuser I (Rathenow), V (Nauen), und das FTZ Friesack beschränkt, während an den Häusern II (Rathenow), III (Rathenow, Geschwister-Scholl-Str.) und VI (Nauen, Waldemardamm) kaum Verbrauch zu verzeichnen ist – entweder besteht dort kein Bedarf oder es liegen technische Defekte vor, die behoben werden müssen.

### 3.2.2 Wärmeenergieverbrauch



**Abbildung 5:** Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt) der kreiseigenen Liegenschaften von 2011-2021

#### Beschreibung der Graphen:

##### *Abbildung 5 (Gesamtwärmeverbrauch aller Liegenschaften):*

Beim Wärmeverbrauch zeichneten sich in den ersten Jahren der Erfassung ähnliche Trends ab wie beim Stromverbrauch: Von 2011 bis 2013 sank der Wärmeverbrauch zunächst von etwa 8.500 MWh auf ca. 8.000 MWh, um dann von 2014 bis 2016 wieder bis auf ein Allzeithoch von 8.900 MWh anzusteigen. Danach sank der Wärmeverbrauch zwischen 2016 und 2019 um jährlich 2,4% bzw. insgesamt um 7,1% auf 8.300 MWh, bevor er 2020 leider wieder stagnierte und nun 2021 gar um 4,8% zunahm.

#### Interpretation:

Hauptgrund für den Rückgang zwischen 2011-2013 sowie 2016-2020 ist wohl die Erneuerung von alten Gasheizkesseln durch moderne, effizientere Gas-Brennwertthermen, die durch das GIM kontinuierlich vorangetrieben wird. So wurden auch 2020 und 2021 wieder Heizungsanlagen (Heizkessel /-zentrale /-therme) erneuert, etwa am OSZ Friesack, der AFS Falkensee, der FS Rathenow, und zwei Gebäuden des FTZ Friesack. Durch die höhere Effizienz neuerer Anlagen wird Heizenergie gegenüber alten Modellen eingespart. Am FTZ übernehmen zudem drei und am OSZ Nauen eine Wärmepumpe seit 2018 bzw. 2015 einen Teil der Heizlast in einzelnen Gebäuden auf Basis von Ökostrom, sodass auch hierdurch Erdgas eingespart wird. Des Weiteren wurde 2020/21 an der Kooperationsschule Friesack die Warmwasserbereitung der Sporthalle und an der AFS Nauen sowie der FS Nauen die Frischwasserstationen modernisiert. Von 2016-2021 trugen auch das verbesserte Nutzerverhalten und optimierte Betriebseinstellungen von Heizungsanlagen an den kreiseigenen Schulen zu Heizenergieeinsparungen bei. Diese wurden durch das „Energiesparprojekt an Havelländischen Schulen“ angestoßen, welches seit 2015 vom Sachbereich Klimaschutz im Umweltamt mithilfe von externen Fachdienstleistern umgesetzt wird und nachweislich bis zu 15 % Energieeinsparungen an manchen Schulen bewirkt hat. 2016 wurde das Projekt sogar mit dem Energieeffizienzpreis des Landes Brandenburg ausgezeichnet.

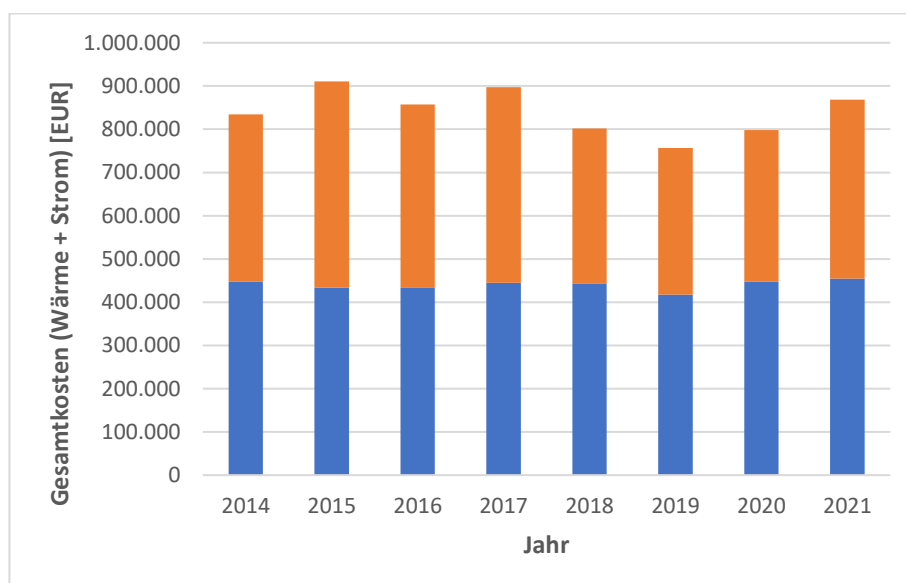


Trotz dieser aufgeführten Maßnahmen kam es 2021 zum Anstieg des Heizenergieverbrauchs. Während der Verbrauchsanstieg von 2014-2016 durch den Zubau des FTZs zu erklären ist, wurden 2020/21 keine weiteren Gebäude errichtet, die einen Mehrverbrauch erklären würden. Stattdessen ist der Anstieg wahrscheinlich hauptsächlich auf die Covid-Pandemie (und nicht auf einzelne plötzlich deutlich ineffizientere Verbraucher) zurückzuführen, da er – wie *Abbildung 2 (Wärmeverbrauch (rote Kurve) der einzelnen Liegenschaften* zeigt – nahezu in allen Liegenschaften gleichermaßen stattfand. Der Anstieg ist auch trotz der zwischenzeitlichen Schließungen deutlich in den Schulgebäuden zu erkennen und ist wohl mit dem durch das Corona-Virus veränderte Nutzerverhalten zu erklären: Es wurde sehr viel mehr gelüftet und danach – oder teilweise gar währenddessen – weitergeheizt, und dies auch im Winter und an kalten Tagen.

Dies zeigt erneut auf, dass sich Energieeinsparungen und Klimaschutz nicht allein durch moderne Technik bewerkstelligen lassen können, sondern es aufgeklärte Energienutzende und Sensibilisierung wie z. B. durch das Schulprojekt bedarf. In diese Kerbe soll auch der derzeit von Klimaschutz in Kooperation mit weiteren Fachbereichen wie dem GIM und der IT erarbeitete „Handlungsleitfaden Energie“ schlagen, welcher der gesamten Verwaltung Energiespartipps und Richtwerte an die Hand geben und noch vor der kommenden Heizsaison veröffentlicht werden soll.

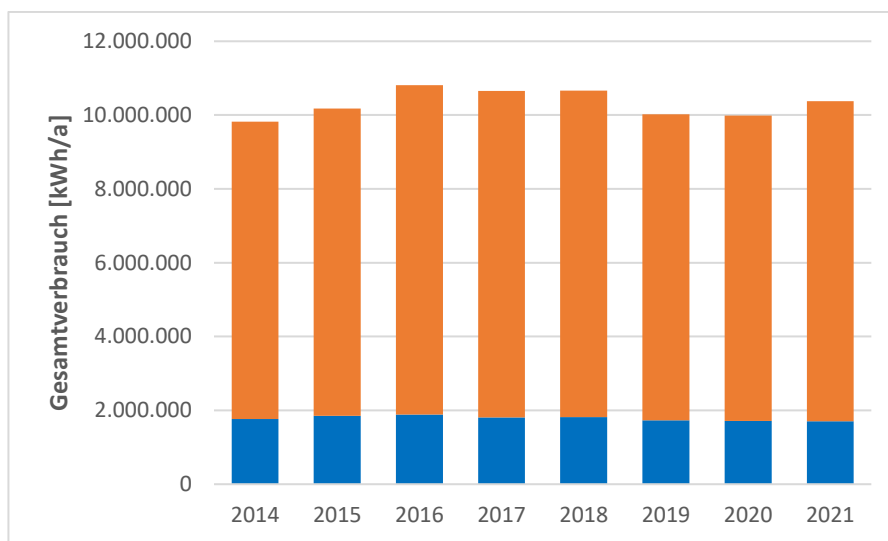
Nichtsdestotrotz müssen auch Energiemanagement und technische Maßnahmen wie Sanierungen weiter vorangetrieben werden, um die Einsparziele zu erreichen, denn auch vor der Pandemie wurde der einstige Tiefstwert beim Wärmeverbrauch von 2013 nie wieder erreicht. Zudem steigen derzeit die Kosten für Erdgas aufgrund der aktuellen politischen Entwicklungen drastisch an, sodass jede eingesparte Kilowattstunde Wärme nicht nur für den Klimaschutz, sondern auch die Entlastung des Haushalts wichtig ist.

### 3.2.3 Kosten



**Abbildung 6:** Gesamtkosten Wärme (rot) & Strom (blau) der kreiseigenen Liegenschaften, 2011- 2021

Obwohl der Stromverbrauch 2021 wie auch schon die Jahre zuvor abnahm, nahmen die Stromkosten erneut zu, was auf den um 1,1 % gestiegenen Strompreis (von 31,81 ct in 2020 auf 32,16 ct in 2021) zurückzuführen ist. Indes ist seit jeher die Kilowattstunde Strom etwa 4-5 Mal so teuer wie die Kilowattstunde Wärme. Daher macht der Stromanteil an den Gesamtkosten nahezu die Hälfte aus, obwohl er nur ein Fünftel der gesamten Energiemenge darstellt. Doch auch der Gaspreis legte signifikant von 5,97 ct in 2020 auf 7,06 ct in 2021 zu, und somit prozentual gar noch stärker als der Strompreis. Diese Preissteigerungen und der erhöhte Wärmeenergieverbrauch führten dazu, dass die Gesamte-nergiekosten der Landkreisverwaltung 2021 zum zweiten Mal in Folge anstiegen und den dritthöchsten Wert der letzten 10 Jahre erreichten.<sup>3 4</sup>



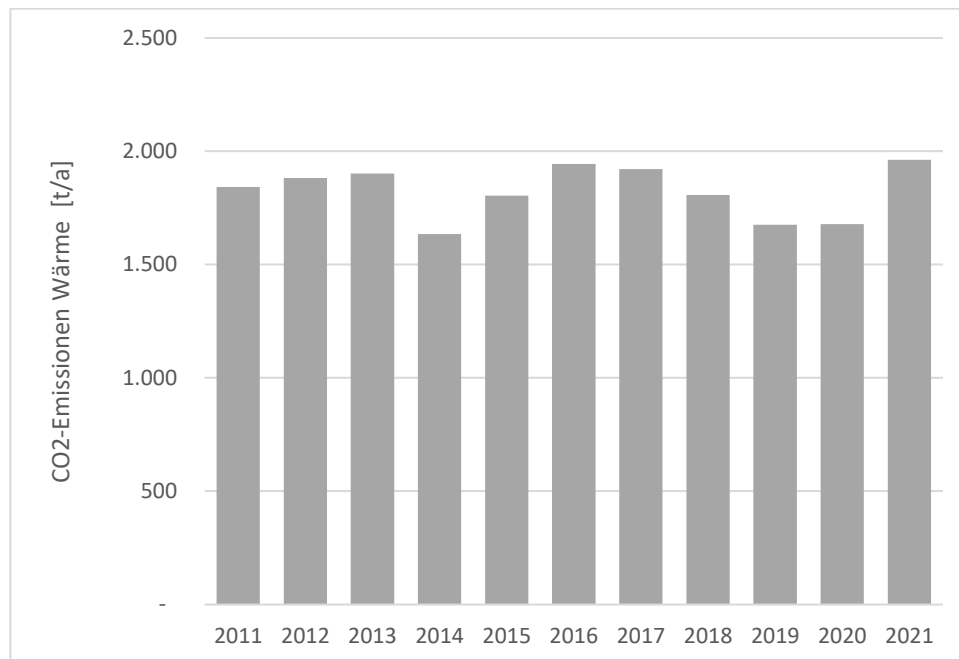
**Abbildung 7:** Gesamtverbrauch Wärme (rot) & Strom (blau) kreiseigener Liegenschaften, 2011-21

Ein Ende der Preissteigerung ist derweil nicht in Sicht, sondern gar weitere Anstiege und höhere Energiekosten in den kommenden Jahren zu erwarten. So beträgt Stand 01.08.2022 der Strompreis sogar nahezu 40 ct und der Gaspreis mehr als 12 ct pro Kilowattstunde. Daher sind Einsparanstrengungen wichtiger denn je.<sup>3 4</sup>

<sup>3</sup> Strompreisentwicklung: Das kostet 1 kWh Strom 2022 | co2online

<sup>4</sup> Gaspreisentwicklung - So stark steigen die Gaspreise 2022 (1-gasvergleich.com)

### 3.2.4 CO<sub>2</sub>-Ausstoß



**Abbildung 8:** CO<sub>2</sub>-Emissionen der kreiseigenen Liegenschaften von 2011-2021

Der Verlauf der CO<sub>2</sub>-Emissionen (vgl. Abbildung 8) über die Jahre spiegelt den bereits diskutierten Verlauf der Wärmeverbrauchskurve wider. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Landkreis Öko-Strom bezieht, und somit für den gesamten Stromverbrauch keine CO<sub>2</sub>-Emissionen angerechnet werden, und die Treibhausgasemissionen somit nur aus dem Wärmebereich stammen. Dort wurden die Emissionen ermittelt, indem die Verbrauchsmengen mit dem Umrechnungsfaktor für Erdgas (234 g/kWh) bzw. für die Kreishäuser I und II sowie das OSZ Rathenow mit dem Umrechnungsfaktor für auf Erdgas basierende Fernwärme mit 70% Kraft-Wärme-Kopplungsanteil (219 g/kWh) multipliziert wurden. Diese Umrechnungsfaktoren stammen von der dena und basieren auf deren weit verbreiteten und genutzten Datenbank GEMIS 4.9 (bzw. 4.5 für Fernwärme) mit Stand 2016, die frei verfügbar ist.

Der Verlauf zeigt, dass nicht nur aus Kostengründen, sondern auch aus Klimaschutzperspektive technische Maßnahmen vor allem im Wärmebereich fortgeführt und intensiviert werden sollten, um nicht nur die Energiesparziele, sondern auch die Klimaschutzziele zu erreichen.

### 3.2.5 Vergleichskennwerte / Benchmarking für Gebäudetypen

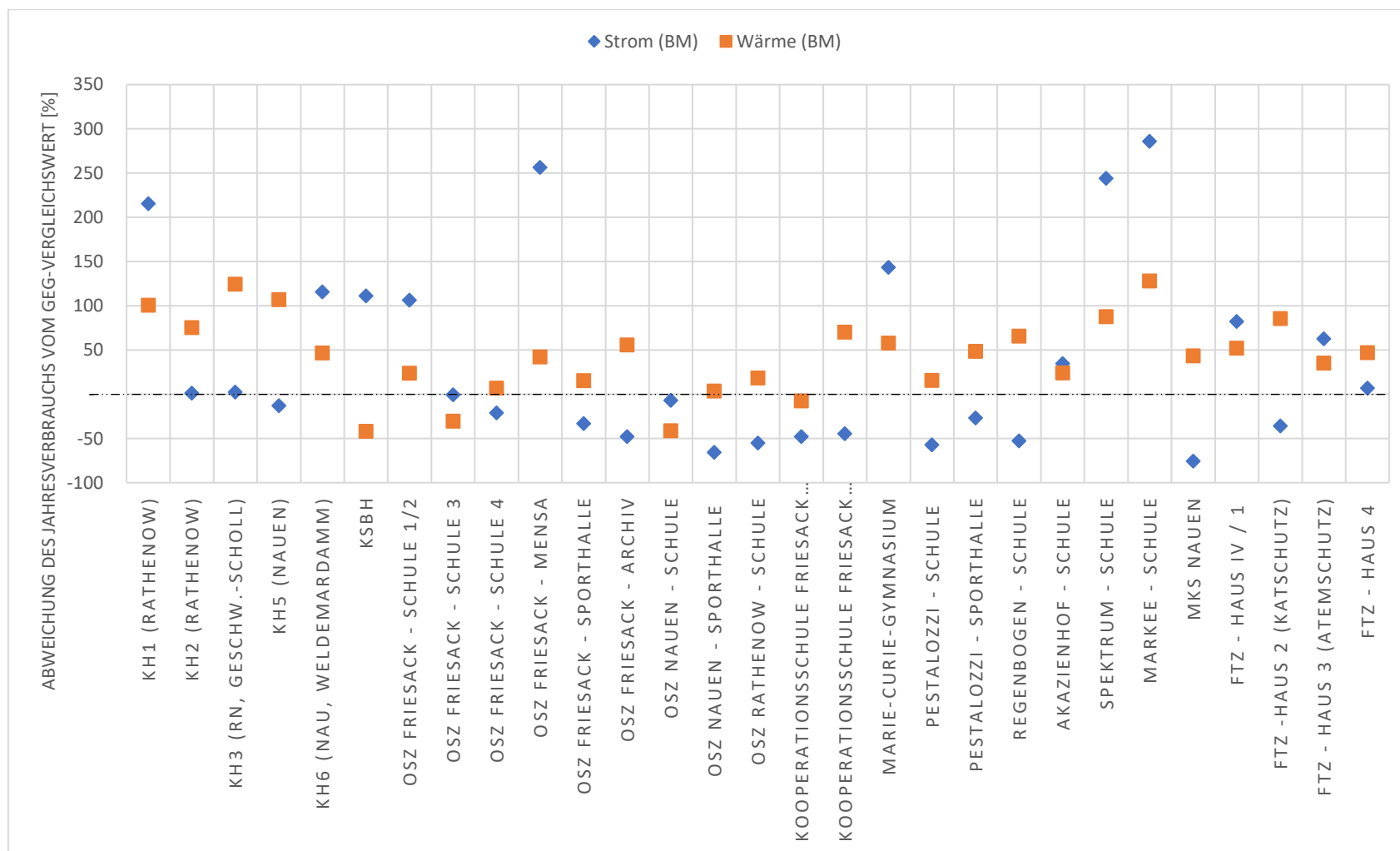
**Wie eingangs erläutert ist es ein erklärtes Ziel des vorliegenden Energieberichts, auffällig hohe Verbräuche und somit Energieeinsparpotenziale zu identifizieren und Gebäude für Energiesparmaßnahmen zu priorisieren.** Vergleichsweise hohe Energieverbräuche können einerseits durch Vergleiche von Gebäuden mit sich selbst im zeitlichen Verlauf ermittelt werden (s. vorangegangene Abschnitte). Andererseits kann dies geschehen, indem die Gebäude mit allgemein anerkannten, für ihren Gebäude(nutzungs)typ spezifischen Vergleichskennwerten verglichen werden. Denn ein Schulgebäude z. B. hat pro Quadratmeter einen anderen Energiebedarf als eine Lagerhalle, sodass diese sich aufgrund der unterschiedlichen Nutzungsarten schlecht vergleichen lassen. Die Energieeffizienz eines Gebäudes lässt sich somit nur durch Vergleich mit einem Standard-Vergleichsgebäude desselben Nutzungstyps seriös bewerten – Schulen z. B. sollten also in einer Art Benchmarking untereinander / mit einem Vergleichs-Schulgebäude verglichen werden.

Bisher wurden diese Vergleichskennwerte und die Benchmarking-Methodik von der EnEV und dem davor vorgegeben, seit 2021 regelt dies jedoch das neue Gebäudeenergiegesetz (GEG), an welchem sich daher auch in diesem Energiebericht erstmals orientiert wird. Vorteil der neuen Vorgehensweise ist, dass das GEG nicht wie bisher nur einen pauschalen, erstrebenswerten Vergleichswert pro Gebäudetyp/-kategorie (z. B. Schule) kennt, sondern genauer differenziert. Innerhalb der Gebäudekategorie richtet sich nunmehr der anzustrebende Vergleichswert, der den energetischen Stand eines „Altbaus mit guter Energieaufwandsklasse“ abbilden soll, auch nach der Ausstattung des jeweiligen Gebäudes. So wird beispielsweise einer Schule mit vielen Aufzügen (evtl. für Schülerinnen und Schüler mit körperlicher Beeinträchtigung) ein höherer Energieverbrauch in Form eines höheren Vergleichswertes zugestanden. Nach neuem GEG sollen die Gebäude individueller bewertbar werden, was durch acht Teilenergiekennwerte (z. B. TEK Heizen, TEK Warmwasser, TEK Beleuchtung) operationalisiert wird, die zu einem Vergleichswert Wärme und einem Vergleichswert Strom, und diese wiederum zu einem Gesamtvergleichswert [in kWh/(m<sup>2</sup>\*a)] zusammengefasst werden. Diese Vergleichswerte können dann jeweils mit den tatsächlichen Verbräuchen der vorliegenden Gebäude verglichen werden.<sup>5</sup>

Einerseits ist somit der große Vorteil, dass nun nicht mehr alle Gebäude eines Typs mit ein und demselben Benchmarking-Wert verglichen werden müssen, sondern Ausstattung, Größe, und Nutzung berücksichtigt werden sowie Ursachen für zu hohe Verbräuche theoretisch genauer zurückverfolgt werden können, wenn die einzelnen technischen Verbraucher separat gemessen werden. Andererseits wird der Auswertungsaufwand und dafür nötige Datenumfang dadurch erhöht. Gleichzeitig bleibt es dennoch nur eine Annäherung an die Realität, besonders bei Gebäuden, die keinen eigenen Verbrauchszähler besitzen, sondern mit anderen Gebäuden zu einer Liegenschaft zusammengefasst werden. Dies ist besonders dann problematisch, wenn es sich um Gebäude verschiedener Kategorien handelt, da dann zur Kennwertermittlung vereinfachend zusammengefasst werden muss – dies stellt jedoch kein Problem der Methodik, sondern der messtechnischen Ausstattung des Gebäudes dar, die erweitert werden sollte, wie bereits in vorangegangenen Kapiteln erläutert.

<sup>5</sup> <https://www.bundesanzeiger.de/pub/publication/GZb2vIJQJe1XCpSyM6h?0>

Mit der beschriebenen GEG-Methodik wurden somit für alle in Tab. 1 genannten kreiseigenen Gebäude/Liegenschaften die Vergleichskennwerte bestimmt, und die tatsächlichen Kennwerte ermittelt. Abb. 9 zeigt nun auf, um wie viel Prozent die Gebäude ihren jeweiligen Heiz- & Strom-Sollwert unter-/überschreiten. Dabei ist eine Unterschreitung natürlich aus Klimaschutzsicht zu begrüßen, während eine besonders hohe Überschreitung auf einen Handlungsbedarf hinweist!



**Abbildung 9:** Relative prozentuale Abweichung der einzelnen Liegenschaften vom entsprechenden Vergleichskennwert in 2021

Die Abbildung macht deutlich, was sich bereits bei der Analyse der Gesamtverbräuche im Zeitverlauf angedeutet hatte: Beim Stromverbrauch schneiden die Landkreisgebäude besser ab als beim Wärmeverbrauch: Während ca. zwei Drittel der Gebäude den Stromvergleichswert bereits erfüllen oder sogar unterschreiten und somit effizienter als das fiktive Vergleichsgebäude sind, ist dies nur bei 6 von 29 Gebäuden für den Wärmevergleichswert der Fall. Insgesamt besteht also in beiden Bereichen Handlungsbedarf, im Wärmesektor jedoch deutlich größerer. Dies ist wohl darauf zurückzuführen, dass in den letzten Jahren bereits viele Stromeffizienzmaßnahmen (LED-Tausch, Bewegungsmelder) durchgeführt wurden, die recht kostengünstig große Wirkung erzielen. Zwar war man auch im Wärmebereich nicht untätig, jedoch ist es hier schwieriger und teurer, große Einsparungen zu erzielen, da selbst ein kostenintensiver Kesseltausch im Schnitt nicht mehr als 15 % Energie einspart, wohingegen beim Beleuchtungsaustausch Einsparquoten von bis zu 90 % möglich sind! <sup>6 7</sup>

Jedenfalls erfüllen aber nur fünf Gebäude beide Zielwerte: Die Schulgebäude 3 und 4 der OSZ Friesack, das Schulgebäude und die Sporthalle des OSZ Nauen, und das Schulgebäude der Kooperationschule Friesack. Die restlichen 24 Gebäude weisen hingegen entweder beim Stromverbrauch (12) und/oder beim Wärmeverbrauch (23) noch Defizite auf.

Um nun unter diesen Gebäuden zu priorisieren, welche den größten Handlungsbedarf bzw. das größte Einsparpotenzial aufweisen, sind zwei Vorgehen denkbar, die im Folgenden beide betrachtet werden sollen.

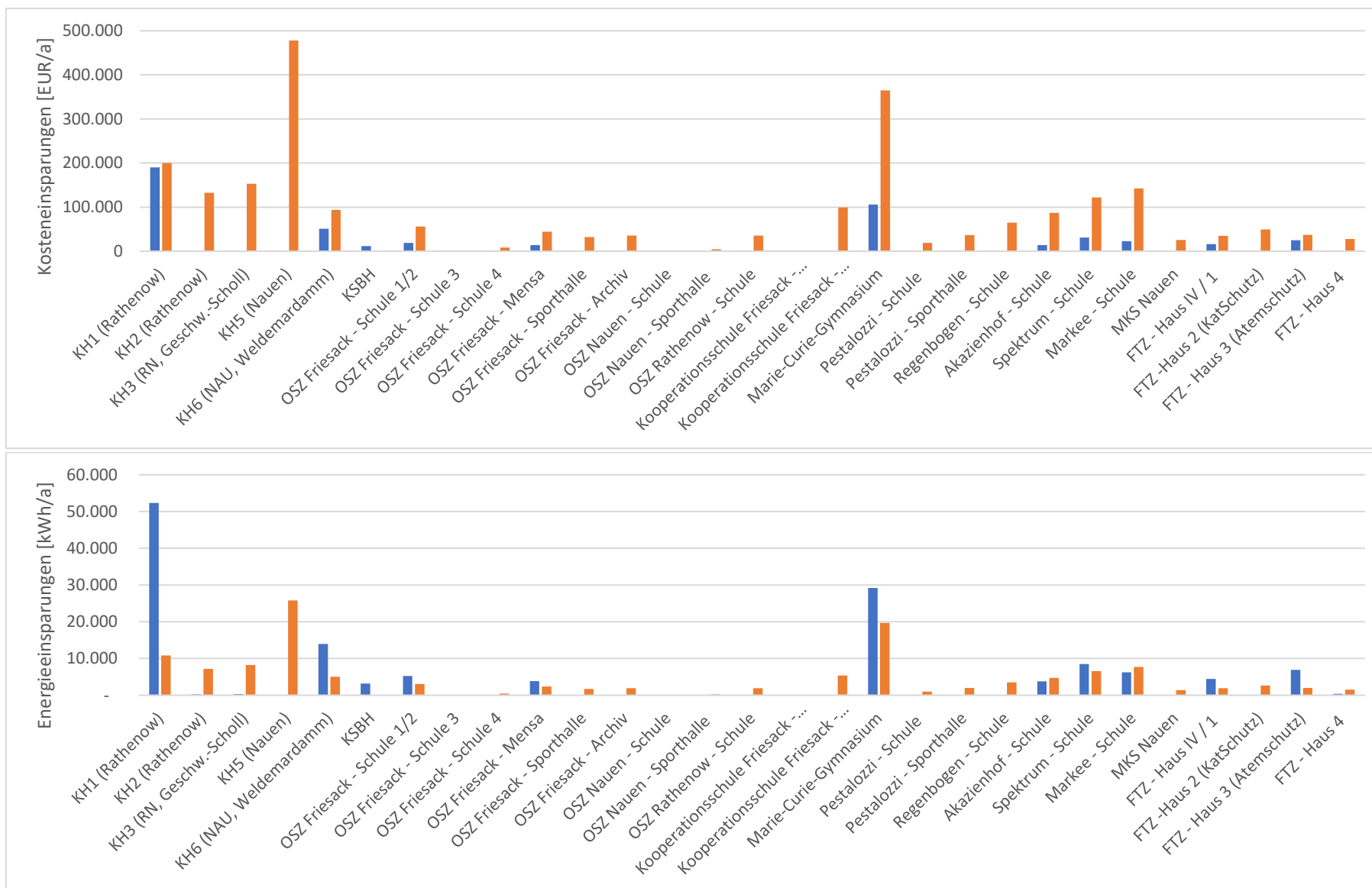
Vorgehen 1: Priorisierung nach größter prozentueller Überschreitung der Vergleichswerte

**Tabelle 3:** Gebäude mit größter prozentueller Überschreitung der Vergleichswerte in 2021 (vgl. Abb.9)

Rang	Liegenschaft	Vergleichswert (kWh/m <sup>2</sup> NGF*a)	Verbrauchswert (kWh/m <sup>2</sup> NGF*a)	Überschreitung [%]	Mögliche Ursache
<b>Strom</b>					
1	Markee-Schule	6	23	286	Klimaanlagen
2	OSZ Friesack Mensa	6	20	256	?
3	Spektrum-Schule	8	26	244	?
4	Kreishaus 1 (Rn)	22	70	215	Hauptserver
5	MC Gymnasium	8	18	144	Viel IT & Labore
6	Kreishaus 6 (Nau)	13	28	116	noch keine LEDs
7	KSBH	10	20	111	noch keine LEDs
8	OSZ Friesack Schulgebäude 1/2	6	11	106	?
<b>Wärme</b>					
1	Markee-Schule	84	192	128	Förderschule, Container
2	Kreishaus 3 (Rn)	55	123	125	altes Gebäude (1904)
3	Kreishaus 5 (Nau)	43	89	107	altes Gebäude (1895)
4	Kreishaus 1 (Rn)	50	100	101	altes Gebäude (1895)
5	Spektrum-Schule	83	155	88	Förderschule
6	Kreishaus 2 (Rn)	52	91	75	?
7	Koop. Friesack Sporthalle	81	138	70	?

<sup>6</sup> "Kesseltausch bringt maximal 15 Prozent Einsparung": Zeitung für kommunale Wirtschaft (zfk.de)

<sup>7</sup> Energieeinsparung durch Austausch von Glühbirnen auf LED – ExpertenTesten.de



**Abbildung 10:** Absolute Einsparpotenziale (oben Kosten, unten Energiemenge) der einzelnen Liegenschaften ggü. Vergleichskennwert in 2021

Vorgehen 2: Priorisierung nach größtem absolutem Einsparpotenzial [a) Kosten b) Energiemenge]

**Tabelle 4:** Gebäude mit größtem abs. Einsparpotenzial ggü. Vergleichswerten in 2021 (vgl. Abb. 10)

Rang	Liegenschaft	Wärme / Strom	Einsparpotenzial	Mögliche Ursache
<b>a) Kosten [EUR/a]</b>				
1	Kreishaus 1 (Rn)	Strom	52.345	Hauptserver
2	MC Gymnasium	Strom	29.189	Viel IT & Labore
3	Kreishaus 5 (Nau)	Wärme	25.794	altes Gebäude (1895)
4	MC Gymnasium	Wärme	19.707	?
5	Kreishaus 6 (Nau)	Strom	13.947	Noch keine LEDs
6	Kreishaus 1 (Rn)	Wärme	10.819	altes Gebäude (1895)
<b>b) Energiemenge [kWh/a]</b>				
1	Kreishaus 5 (Nau)	Wärme	477.665	altes Gebäude (1895)
2	MC Gymnasium	Wärme	364.954	?
3	Kreishaus 1 (Rn)	Wärme	200.345	altes Gebäude (1895)
4	Kreishaus 1 (Rn)	Strom	190.347	Hauptserver
5	Kreishaus 3 (Rn)	Wärme	152.959	?
6	Markee-Schule	Wärme	142.509	Förderschule, Container
7	Kreishaus 2	Wärme	132.409	?
8	Spektrum-Schule	Wärme	121.888	Förderschule

Je nach Vorgehen und somit Priorisierung von entweder Kosteneinsparungen (Vorgehen 2a) oder Energie- und somit Emissionseinsparungen (prozentual – Vorgehen 1, absolut - Vorgehen 2b) ergibt sich also jeweils eine unterschiedliche Auswahl an Gebäuden mit dem größten Handlungsbedarf. Zwar wurden bereits potenzielle Ursachen für einen hohen Energie-/Kostenverbrauch und Gegenmaßnahmen für diese Gebäude erörtert, diese gälte es jedoch in einem nächsten Schritt genauer auszuloten.

Für Gebäude, die bei unterschiedlicher Priorisierung mehrfach auftauchen, sollten Einsparpotenziale unbedingt näher untersucht und Maßnahmen abgeleitet werden. Dies betrifft etwa die **Kreishäuser 1, 2, 3, 5 und 6**. Deren hohe Verbräuche im Wärmesektor sind zum einen wohl darauf zurückzuführen, dass diese Gebäude tlw. sehr alt sind, hohe Decken und somit ein großes zu beheizendes Volumen aufweisen, und zum anderen besitzen diese Gebäude ggf. teilweise nicht den neusten Dämm- und Heizstandard. Im Strombereich fällt unter ihnen besonders das Kreishaus 1 auf – dort könnte der an-sässige Hauptserver des Landkreises Ursache sein.

Weitere Gebäude mit hohen Verbräuchen/Kosten sind indes das **Marie-Curie-Gymnasium**, sowie die **Förderschulen Markee & Spektrum** und einzelne Gebäude in Friesack (**OSZ Schulgebäude 1/2 & Mensa, Sporthalle der Kooperationsschule**).

Je nach Ursache für den erhöhten Wärmeverbrauch muss dann in einem nächsten Schritt die passende Energiespar-/Sanierungsmaßnahme abgeleitet werden, wobei Kosten-Nutzen-Kalkulationen in Betracht gezogen werden sollten. Die vorliegende Auswertung zeigt jedoch auf, dass große Nutzen in Form von Treibhausgas- & Kosteneinsparungen erwartbar sind; diese Potenziale gilt es nun zu heben! Im Folgenden sind noch einmal alle ausgewerteten Daten für alle Gebäude aufgelistet:

**Tabelle 5:** Übersicht Ermittlung aller Vergleichs- und tatsächliche Verbrauchskennwerte in 2021



2021	[kWh/a]	[kWh/a]	[m2]	[kWh/(m2*a)]				[%]	[%]	Ein- spar- poten- zial Strom	Ein- spar- poten- zial Wärm e	Einspar- potenzial Strom	Einspar- potenzial Wärme
	Strom	Wärme (wb)	NGF	Strom (ist)	Wärm e (ist)	Strom (soll)	Wärme (soll)	Strom	Wärme	[€/a]	[€/a]	[kWh/a]	[kWh/a]
KH1 (Rathenow)	278.767	399.210	3990	70	100	22	50	215	101	52.34 5	10.819	190347	200.345
KH2 (Rathenow)	76056	308280	3396	22	91	22	52	1	75	220	7.150	801	132.409
KH3 (RN, Geschw.-Scholl)	50964	275755	2246	23	123	22	55	2	125	330	8.260	1199	152.959
KH5 (Nauen)	234070	924193	1038 4	23	89	26	43	-13	107	-	25.794		477.665
KH6 (NAU, Weidemardamm)	94606	294278	3429	28	86	13	59	116	47	13.94 7	5.056	50715	93.621
KSBH	22000	39083	1085	20	36	10	62	111	-42	3.186	-	11584	
OSZ Friesack - Schule 1/2	37050	291281	3264	11	89	6	72	106	24	5.252	3.034	19099	56.190
OSZ Friesack - Schule 3	14884	139146	2724	5	51	6	74	-1	-31	-	-		
OSZ Friesack - Schule 4	6660	129497	1535	4	84	6	79	-21	7	-	451		8.351

OSZ Friesack - Mensa	19366	149520	988	20	151	6	107	256	42	3.832	2.393	13934	44.323
OSZ Friesack - Sporthalle	23170	240209	2127	11	113	16	98	-33	15	-	1.732		32.076
OSZ Friesack - Archiv	5470	98994	736	7	135	14	86	-48	56	-	1.913		35.424
OSZ Nauen - Schule	77000	282169	6953	11	41	12	69	-7	-41	-	-		
OSZ Nauen - Sporthalle	16746	124198	1431	12	87	34	84	-66	4	-	241		4.454
OSZ Rathenow - Schule	47050	229877	3785	12	61	28	51	-55	18	-	1.929		35.727
Kooperationsschule Friesack - Schule	44878	162180	3348	13	48	26	52	-48	-7	-	-		
Kooperationsschule Friesack - Sporthalle	32940	240209	1744	19	138	34	81	-45	70	-	5.348		99.038
Marie-Curie-Gymnasium	180100	996970	9861	18	101	8	64	144	58	29.189	19.707	106140	364.954
Pestalozzi - Schule	22950	136552	2087	11	65	26	56	-57	16	-	1.007		18.644
Pestalozzi - Sporthalle	20536	112108	822	25	136	34	92	-27	48	-	1.973		36.544
Regenbogen - Schule	18200	163368	1670	11	98	23	59	-53	66	-	3.495		64.719
Akazienhof - Schule	52901	446410	5235	10	85	8	69	35	24	3.750	4.702	13635	87.070

Spektrum - Schule	43486	261093	1686	26	155	8	83	244	88	8.481	6.582	30841	121.888
Markee - Schule	30639	253801	1323	23	192	6	84	286	128	6.243	7.695	22701	142.509
MKS Nauen	4863	83412	867	6	96	23	67	-76	43	-	1.364		25.254
FTZ - Haus IV / 1	35868	102679	1096	33	94	18	62	82	52	4.450	1.897	16182	35.132
FTZ - Haus 2 (KatSchutz)	17150	106566	982	17	109	27	58	-36	85	-	2.652		49.113
FTZ - Haus 3 (Atemschutz)	64900	142033	973	67	146	41	108	63	35	6.874	2.005	24997	37.121
FTZ - Haus 4	22450	86700	909	25	95	23	65	7	47	401	1.499	1457	27.761

### 3.3 Sanierungsmaßnahmen im Landkreis Havelland in 2021 (& 2020)

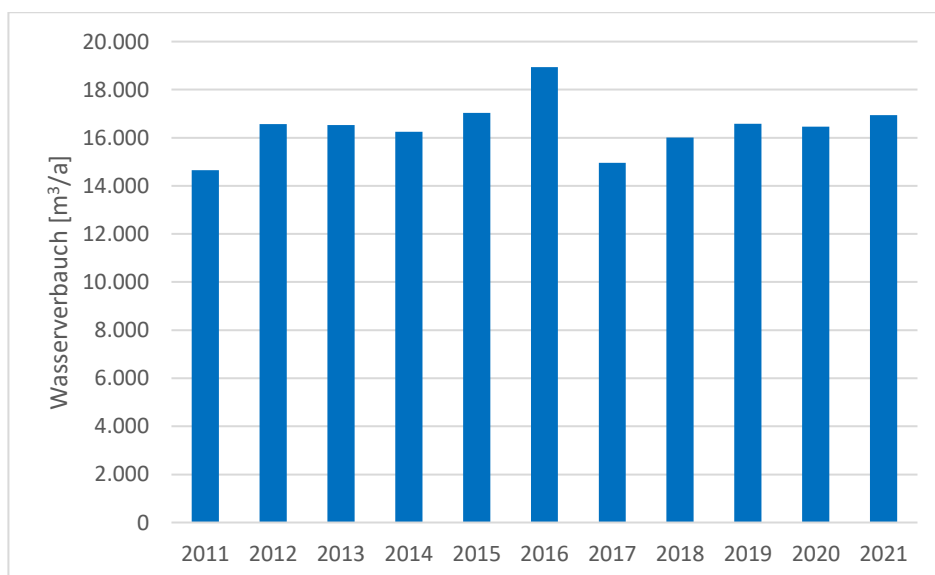
Der Landkreis implementiert in seinen Liegenschaften jedes Jahr zahlreiche Sanierungs- und Energiesparmaßnahmen in den Bereichen Strom und Wärme, um die Klimaschutzziele zu erreichen und Energiekosten einzusparen. Auch 2021 wurden wieder zahlreiche Aktivitäten durchgeführt, die sich positiv auf die hier betrachteten Energiebilanzen auswirkten. In diesem Zuge sollten jedoch auch die Maßnahmen vom Vorjahr, also 2020, erneut betrachtet werden, da sie ebenfalls – wenn nicht gar mehr – Einfluss auf Verbrauchsveränderungen in 2021 haben. Zur Übersicht werden in der folgenden Tabelle daher alle Maßnahmen dieser beiden Jahre noch einmal aufgelistet.

**Tabelle 6:** Übersicht aller in 2020/21 implementierten Energiesparmaßnahmen

Liegenschaft	Energierrelevante Sanierung 2020 & 2021
Haus I (Kreishaus RN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umrüstung Hofbeleuchtung LED</li> <li>- Fortführung Erneuerung Beleuchtung (Präsenzmelder/Lichtleiste) Dachgeschoss (noch andauernd)</li> </ul>
Haus II (RN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Übergabestation Heizung</li> <li>- Umrüstung Bürobeleuchtung LED (Aufgang A); Erneuerung Klima Aufgang B</li> <li>- Umrüstung Bürobeleuchtung LED (Aufgang B) - finalisiert; Erneuerung Klima Aufgang A</li> </ul>
Haus III (RN, Geschwister-Scholl)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umrüstung Bürobeleuchtung LED (1. OG)</li> <li>- Umrüstung Bürobeleuchtung LED (2. OG)</li> <li>- Erneuerung Klimaanlage</li> </ul>
Haus V (Kreishaus NAU)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umrüstung Bürobeleuchtung LED (noch andauernd)</li> <li>- Erneuerung Lüftung &amp; Klimaanlage</li> </ul>
Haus VI (NAU, Waldemardamm)	
Kreisstraßenbauhof	
OSZ Friesack	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neuer Heizkessel (Zentrale)</li> <li>- Wohnheim Komplettsanierung</li> </ul>
OSZ Nauen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neue Klimaanlage Aula</li> </ul>
OSZ Rathenow	
Kooperationsschule Friesack	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erneuerung Außenbeleuchtung/Mediensäulen 2. BA</li> <li>- Erneuerung Klimaanlage</li> <li>- Umrüstung Warmwasserbereitung Sporthalle</li> </ul>
Marie-Curie-Gymnasium	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erneuerung Klassenraumbeleuchtung LED; Außenbeleuchtung Kunstrasen</li> <li>- Erneuerung Klimaaanlage</li> </ul>
AFS Rathenow (Pestalozzi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erneuerung Klimaaanlage</li> </ul>
AFS Nauen (Regenbogen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erneuerung Sporthallenbeleuchtung</li> <li>- Neue Frischwasser-Station</li> </ul>

AFS Falkensee (Akazienhof)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erneuerung Heizungskessel und Warmwasserzubereitung</li> <li>- Umrüstung / Erneuerung Klassenraumbelichtung LED</li> <li>- Komplettsanierung Altbau</li> </ul>
FS Rathenow (Spektrum)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neue Heiztherme</li> <li>- Umrüstung Beleuchtungsanlage Altbau 1. BA</li> <li>- Neue Frischwasser-Station</li> </ul>
FS Nauen (Markee)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neue Frischwasser-Station</li> </ul>
MKS Nauen	
FTZ Friesack	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erweiterung Klimaanlage Stabsraum</li> <li>- Ein Gebäude: neue Heiztherme</li> <li>- Ein Gebäude: neuer Heizkessel</li> <li>- Wohnheim: Umrüstung der Flurbeleuchtung auf LED</li> </ul>

### 3.4 Wasserverbrauch



**Abbildung 10:** Gesamtwasserverbrauch der Landkreisverwaltung, 2011-2021

Der (Trink-)Wasserverbrauch hat keine großen Direktauswirkungen auf den Klimaschutz, da die Bereitstellung von einem Liter Trinkwasser nur 0,35 g CO<sub>2</sub> ausstößt (im Vergleich zu z. B. 210 g/L für Flaschenwasser). Dennoch sollte im Sinne der Nachhaltigkeit und Kosteneinsparung sorgsam mit diesem Gut umgegangen werden. Dies ist zudem seit jeher in Brandenburg knapp – eine Situation, die sich künftig aufgrund des Klimawandels und der damit einhergehenden Erhöhung der Temperaturen und Verdunstung verschärfen wird. So musste jedoch bereits diesen Sommer aufgrund anhaltender Trockenheit und niedriger Wasserstände per Allgemeinverfügung die Bewässerung tagsüber untersagt werden, um Wasser zu sparen. Dementsprechend sollte an den kreiseigenen Gebäuden über Klimawandelanpassungsmaßnahmen wie Regenwasserrückhalt und Flächenbegrünung nachgedacht werden.

Zwar macht die Bewässerung bisher nur einen kleinen Teil (etwa 1/10-1/3) des Wasserverbrauches der Liegenschaften aus, dies wird jedoch bisher nur an wenigen Gebäuden systematisch erfasst, was ein erster Schritt der Auseinandersetzung damit wäre. Derzeit stellen das OSZ Friesack (mit 16 %), das Marie-Curie-Gymnasium (15 %), sowie die Kreishäuser 5 (14 %) und 6 (13 %) in Nauen mit Abstand die größten Verbraucher dar. Während beim Gartenwasserverbrauch (dort wo erfasst) kein klarer Trend erkennbar ist, steigt der Gesamtwasserverbrauch seit 2017 kontinuierlich an und erreichte 2021 den dritthöchsten Wert der letzten 10 Jahre. Vor allem am Kreishaus 6 und Marie-Curie-Gymnasium gab es dabei starke Verbrauchsanstiege, die sich – wie die Wasserverbräuche aller Gebäude generell – nur schwierig erklären lassen. Mögliche Quellen für Wasserverschwendung sollten daher in Zukunft erfasst und Maßnahmen zur Wassereinsparung ergriffen werden.

## 4. Fazit und Ausblick

2021 setzte sich der erfreuliche Trend des stetig sinkenden **Stromverbrauchs** fort und so konnte der niedrigste Gesamtverbrauch seit Erfassung vermerkt werden! Dennoch verlangsamte sich die Einsparrate in diesem Jahr auf 0,5 % und das 1,1 %-Verminderungsziel konnte nicht erreicht werden, auch wenn der langfristige Trend von durchschnittlich -2% pro Jahr seit 2016 weiter gut auf Kurs ist. Die technischen Anstrengungen des GIMs wie z. B. LED-Austausch und Bewegungsmelder-Installation, denen diese Erfolge wohl zu verdanken sind, sollten weitergeführt und intensiviert werden, auch um den steigenden Strombedarf durch zunehmende E-Mobilitätsnutzung und Digitalisierung in der Verwaltung auszugleichen. So scheinen unter den kreiseigenen Liegenschaften vor allem Gebäude mit umfangreicher IT-Infrastruktur (z. B. Kreishaus 1 mit dem Hauptserver oder MCG), Klimatisierung (z. B. Markee-Schule) und noch nicht auf effizientere LEDs umgestellter Beleuchtung einen besonders erhöhten Stromverbrauch aufzuweisen. Auch wenn der Stromverbrauch mengenmäßig weiterhin nur etwa ein Fünftel des Gesamtenergieverbrauchs ausmacht, ist er weiterhin höchstrelevant, da er aufgrund der etwa fünf Mal höheren Kosten pro Kilowattstunde nahezu die Hälfte der Gesamtenergiekosten ausmacht, die tendenziell weiter steigen werden.

Beim **Wärmeenergieverbrauch** konnte der positive Einspartrend der letzten Jahre (-9,8 % zwischen 2016 und 2019) leider nicht fortgesetzt werden, was jedoch nicht auf technische Mängel, sondern recht eindeutig auf die Covid-Pandemie zurückzuführen ist. Denn nachdem 2020 der Verbrauch im Vergleich zum Vorjahr bereits stagniert war, legte er 2021 sogar um 4,8 % zu, da zur Infektionsvorbeugung in allen Liegenschaften auch an kalten Tagen deutlich mehr gelüftet wurde, wodurch die Räume viel häufiger wieder erwärmt werden mussten. Dies konnten auch die Modernisierungen in der Heizungs- und Warmwasserbereitstellung in ausgewählten Gebäuden nicht ausgleichen, und so stiegen die Wärmekosten deutlich an. Nicht nur aufgrund der steigenden Gaspreise, sondern auch aufgrund der Tatsache, dass der Wärmeverbrauch im Gegensatz zum Stromverbrauch noch nicht dekarbonisiert ist, sollte hierauf in Zukunft der Hauptfokus liegen. Denn um die 2021 wieder gestiegenen CO<sub>2</sub>-Emissionen zu vermindern, müssen im Wärmebereich nicht nur wie bisher geschehen effizientere Heizungsanlagen und bessere Wärmedämmung an Außenwänden und Fenstern implementiert werden. Sondern darüber hinaus sollte der Wärmebereich mithilfe von Wärmepumpen und Durchlauferhitzern weiter elektrifiziert werden, sowie vermehrt über integrierte Wärmeversorgungsansätze via Nah- und Fernwärme mit regenerativen Energiequellen (Abwärme, Biogas, Solarthermie) nachgedacht werden.

Des Weiteren war auch 2021 wieder positiv zu vermerken, dass die beiden **kreiseigenen PV-Anlagen** gute Erträge erzielt haben und eine Anlage bereits amortisiert ist, welche dem Landkreis zukünftig finanzielle Gewinne einbringt. In diesem Sinne ist es positiv zu betrachten, dass in naher Zukunft am OSZ Nauen eine weitere Anlage entstehen soll. Indes hat auch die **E-Auto-Nutzung** in der Verwaltung weiter zugenommen, was sich an einem erhöhten Stromverbrauch der Ladesäulen abzeichnet – dadurch wird die kreiseigene Flottennutzung sukzessive dekarbonisiert. Hingegen kritisch muss die Entwicklung des **Wasserverbrauchs** zur Kenntnis genommen werden, welche im vorliegenden Bericht erstmals betrachtet wurde. Hier stieg 2021 der Verbrauch zum vierten Mal in Folge an, ggf. u.a. aufgrund erhöhten Bewässerungsbedarfs. Diesem Thema sollte zukünftig im Sinne der Kostenersparnis und Klimawandelanpassung mehr Beachtung geschenkt und die Verbräuche systematischer messtechnisch erfasst werden. Letzteres gilt indes für alle Verbräuche – um gezielter Ursachenforschung und Potenzialermittlung zu betreiben, bedarf es eines noch engmaschigeren **Energiemanagements**.