



LANDKREIS
HAVELLAND

Energiebericht des Landkreises Havelland

für seine Liegenschaften im Zeitraum
2013-2022

Herausgeber:

Landkreis Havelland
Platz der Freiheit 1
14712 Rathenow

Bearbeitung:

Umweltamt Havelland –
Stabsstelle Klimaschutz & Nachhaltigkeit
Goethestraße 50/60
14641 Nauen

Amt für Gebäude und Immobilienmanagement

Platz der Freiheit 1
14712 Rathenow

Nauen/Rathenow, Februar 2024

1. EINLEITUNG	4
2. ZUSAMMENFASSUNG	6
3. ENERGIEBERICHT	8
3.1 LIEGENSCHAFTEN	8
3.2 ERGEBNISSE	10
3.2.1 <i>Stromverbrauch</i>	11
3.2.1 <i>Kreiseigene PV-Anlagen</i>	15
3.2.1 <i>Elektromobilität</i>	16
3.2.2 <i>Wärmeenergieverbrauch</i>	17
3.2.3 <i>Kosten</i>	19
3.2.4 <i>CO₂-Ausstoß</i>	21
3.2.5 <i>Vergleichskennwerte / Benchmarking für Gebäudetypen</i>	21
3.3 SANIERUNGSMÄßNAHMEN IM LANDKREIS HAVELLAND IN 2021 (& 2020)	31
3.4 WASSERVERBRAUCH.....	32
4. FAZIT UND AUSBLICK	33

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 %.^{1 2} Gemeinsame Grundidee dieser Maßnahmen ist es, den Energieverbrauch möglichst systematisch zu erfassen. Dadurch werden auffällig hohe Verbräuche und somit Einsparungspotenziale identifiziert, und diese dann sowohl durch investive Maßnahmen (z. B. Sanierungen) als auch nicht-/gering-investitive Effizienz-Maßnahmen (z. B. optimierter Betrieb der energetischen Anlagen) zu beheben. 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 die Verbräuche der letzten 10 Jahren miteinander und mit 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 vergangenen Jahren u. a. mithilfe der Erkenntnisse der Energieberichte mehrere Maßnahmen durchgeführt, wie 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.

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

² <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 der Stabsstelle Klimaschutz & Nachhaltigkeit im Umweltamt, welche 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 2013–2022 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. Zudem werden auch der Stromverbrauch der kreiseigenen E-Fahrzeuge und der Wasserverbrauch von kreiseigenen Gebäuden ausgewertet, da diese beiden Themen an Relevanz gewonnen haben und weiter gewinnen.

Zusätzlich werden die Wohnheime für Auszubildende und Asylempfänger betrachtet. Der Energieverbrauch ist dabei stark abhängig von der Belegung. Eine Sensibilisierung der Nutzer kann aber auch hier einen Einfluss auf den Verbrauch haben und sich später auf das Energieverhalten im eigenen Heim auswirken.

2. Zusammenfassung

2022 setzte sich der erfreuliche Trend des stetig sinkenden **Stromverbrauchs** fort und so konnte der niedrigste Gesamtverbrauch seit Erfassung vermerkt werden. Das Verminderungsziel von 1,1 % pro Jahr wurde nicht ganz erreicht. Im Vergleich zum Vorjahr wurde der Stromverbrauch um 0,7 % reduziert. Die technischen Umrüstungen durch das GIM, wie LED-Austausch und Bewegungsmelder-Installation, 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 primär 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 bislang 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 höchst relevant, da er aufgrund der etwa fünfmal höheren Kosten pro Kilowattstunde nahezu die Hälfte der Gesamtenergiekosten ausmacht und perspektivisch weiter steigen wird.

Beim **Wärmeenergieverbrauch** konnte der Negativtrend des letzten Jahres wieder umgekehrt werden. Im Vergleich zum Jahr 2021 wurden 13,8 % Wärmeenergie eingespart. Grund hierfür ist aller Voraussicht nach die Verordnung zur Sicherung der Energieversorgung über kurzfristig wirksame Maßnahmen (Kurzfristenergieversorgungssicherungsmaßnahmenverordnung – EnSikuMaV). Diese Verordnung enthält Energiesparmaßnahmen für öffentliche Nichtwohngebäude, z. B. eine maximale Temperatur von 19 °C in Büros.

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. Die CO₂-Emissionen sind im Jahr 2022 durch die hohen Einsparungen im Wärmebereich deutlich zurückgegangen. Dennoch sollte die bisherige Strategie, Gasheizungen zu modernisieren und die Wärmedämmungen zu verbessern, erweitert werden: wie teilweise bereits geschehen, bedarf es, wo möglich, einer Wärmeversorgung mithilfe von Wärmepumpen und Durchlauferhitzern, und darüber hinaus integrierter Wärmeversorgungskonzepte via Nah- und Fernwärme, mit regenerativen Energiequellen (Abwärme, Biogas, Solarthermie).

Seit 2014 werden im Landkreis Havelland auch die separat die **Verbräuche von Wohnheimen** betrachtet und nicht in die Bilanz der Stromverbräuche eingerechnet. Die Gebäude befinden sich nur teilweise im Eigentum des Landkreises und werden in einigen Fällen angemietet. Daher wurden sie bisher nicht im Energiebericht erwähnt. Auch, da die Energieverbräuche in der Gesamtbetrachtung eher schwankend sind. Dies ist auf die wechselnde Belegung zurückzuführen. Eine Sensibilisierung der Nutzer ist aber anzustreben, da diese perspektivisch in eigene Wohnungen ziehen und dann schon den effizienten Umgang mit Energie erlernt haben.

Zu den **kreiseigenen PV-Anlagen** ist auch 2022 wieder positiv zu vermerken, dass beide gute Erträge erzielt haben und eine Anlage mittlerweile 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 entstanden ist und im Oktober 2023 in Betrieb genommen wurde. 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 defossilisiert.

Kritisch muss hingegen die Entwicklung des **Wasserverbrauchs** zur Kenntnis genommen werden, der dieses Jahr einen Höchstwert erreicht. Ein Grund könnte der erhöhte Bewässerungsbedarf durch den heißen und langen Sommer sein. Diesem Thema sollte zukünftig im Sinne der Kostenersparnis 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 stellt 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.

Zusätzlich werden in diesem Energiebericht zudem die Auszubildenden-Wohnheime in Friesack und Rathenow, sowie wie Übergangswohnheime in Rathenow, Premnitz, Nauen, Schönwalde-Glien, und Falkensee betrachtet. Die Auswertung der letzten Jahre hat gezeigt, 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. Unser Ziel sollte es aber sein, gerade hier anzusetzen und den zukünftigen Wohnungsbesitzern den effizienten Umgang mit Energie näherzubringen.

Des Weiteren ist der Landkreis Eigentümer zwei weiterer Gebäude, dem MAFZ Paaren in Schönwalde-Glien und dem Schloss Ribbeck. Beide werden jedoch nicht selbst genutzt, 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.

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	Berliner Allee 6, Friesack
	- Schulgebäude 1/2	
	- Schulgebäude 3	

	<ul style="list-style-type: none"> - Schulgebäude 4 - Mensa - Sporthalle - Kreis- & Verwaltungsarchiv 	
8	OSZ Havelland - Schulteil Nauen <ul style="list-style-type: none"> - Schulgebäude - Sporthalle 	Zu den Luchbergen 26 – 44, Nauen
9	OSZ Havelland - Schulteil Rathenow	Bammer Landstraße 10, Rathenow
10	Kooperationsschule Friesack <ul style="list-style-type: none"> - Schulgebäude - Sporthalle 	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"> - Schulgebäude - Sporthalle 	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"> - Verwaltungsgebäude (Haus IV/1) - Haus 2 (Katastrophenschutz) - Haus 3 (Atemschutzzentrum) - Haus 4 (Schulung, Lager, Rettungswache) 	Berliner Allee 30, Friesack

Tabelle 2: Übersicht (Übergangs-)Wohnheime, in denen der Landkreis Räumlichkeiten mietet

Nr.	(Übergangs-)Wohnheime	Adresse
1	Übergangswohnheim Grüner Weg (Asyl)	Grünauer Weg 133, Rathenow
2	Übergangswohnheim Alte Waldstraße (Asyl)	Alte Waldstraße, Premnitz (Eigentum)
3	Übergangswohnheim Waldemardamm (Asyl)	Waldemardamm 22, Nauen
4	Wohnheim für Auszubildende Rathenow	Bahnhofstr. 3-3b, Rathenow
5	Wohnheim für Auszubildende Friesack	Berliner Allee 6, Friesack (Eigentum)
6	Übergangswohnheim Falkensee I (Asyl)	Kremmener Str. 16, Falkensee (Eigentum)
7	Übergangswohnheim Falkensee II (Asyl)	An der Lake 1, Falkensee
8	Übergangswohnheim Schönwalde (Asyl)	Zu den Luchbergen 26 – 44, Nauen

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. Mithilfe 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- und 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 der letzten 10 Jahre von 2013 bis 2022 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 CO₂-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

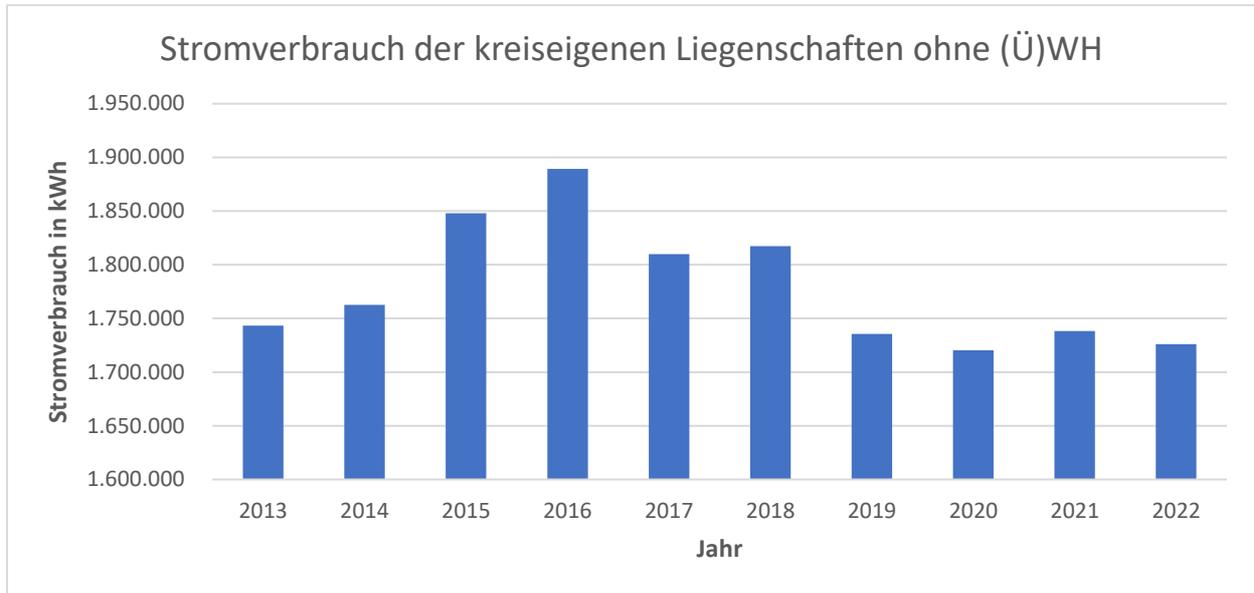
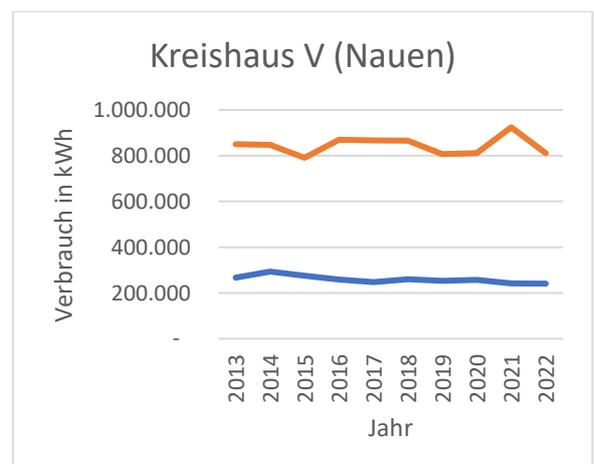
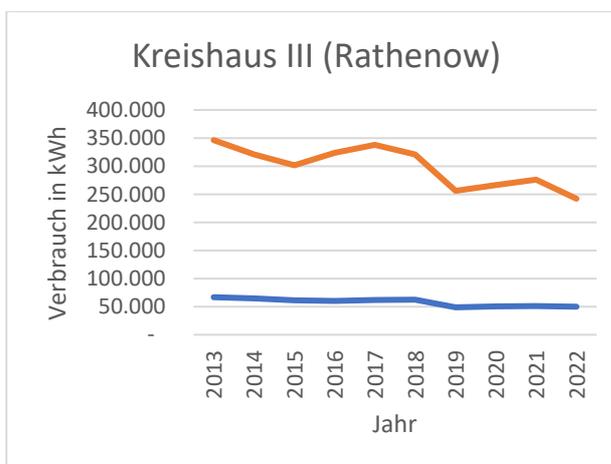
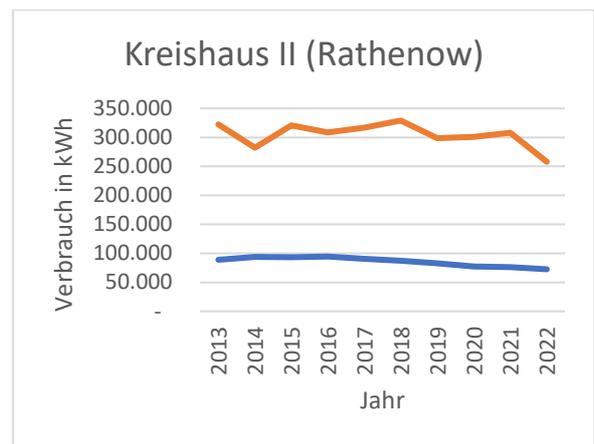
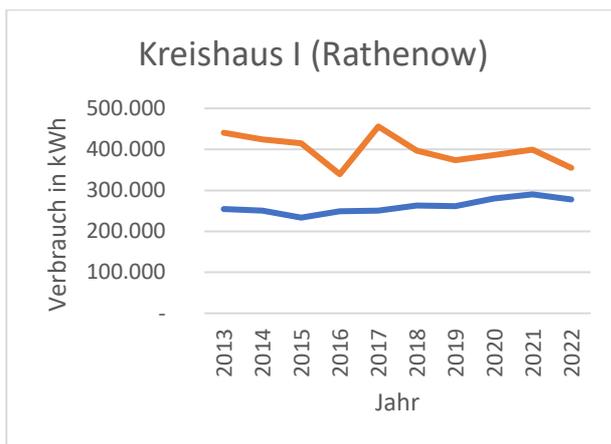
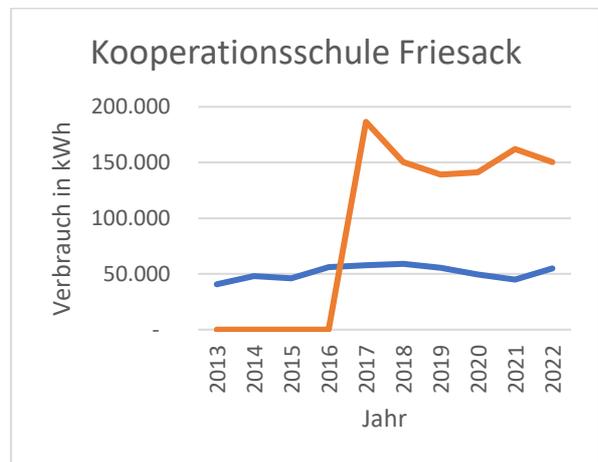
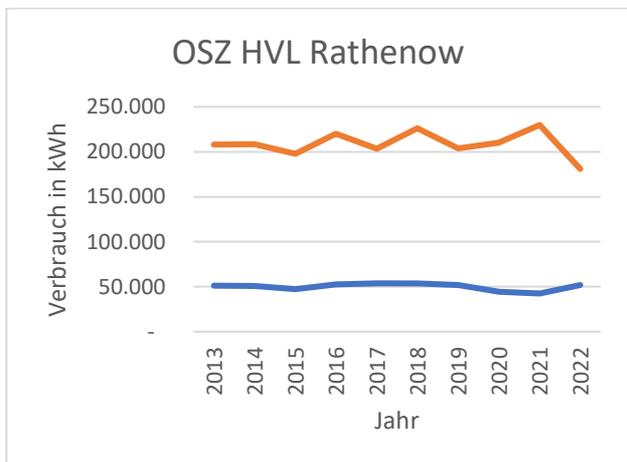
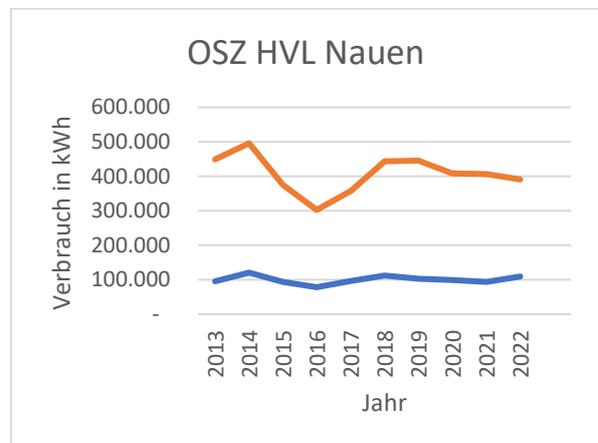
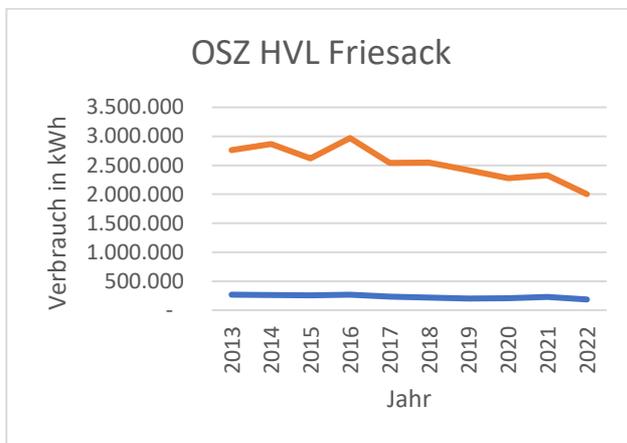
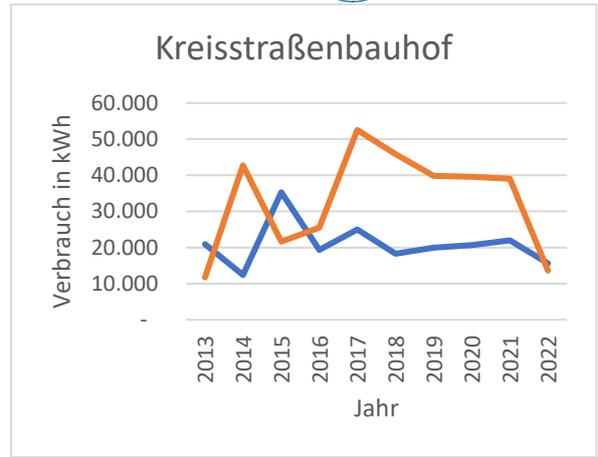
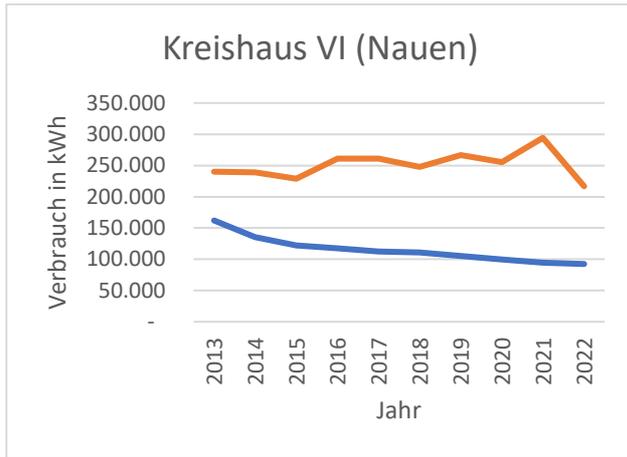
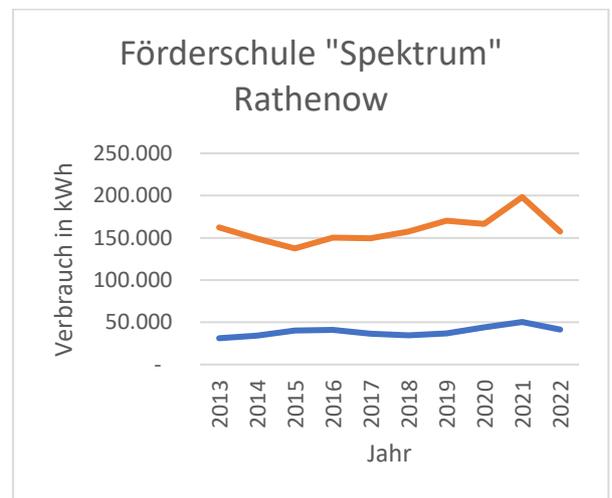
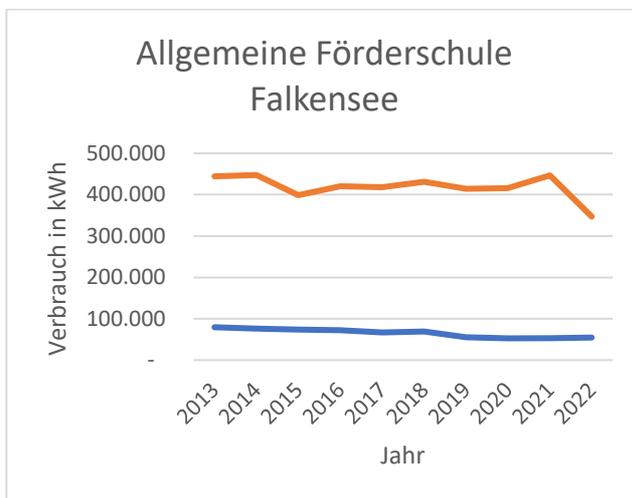
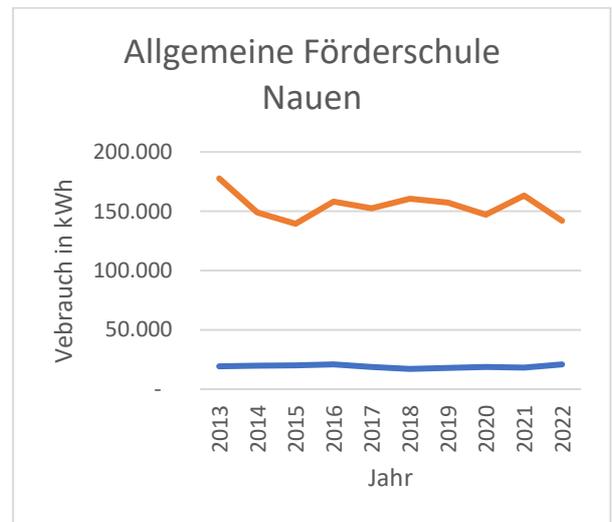
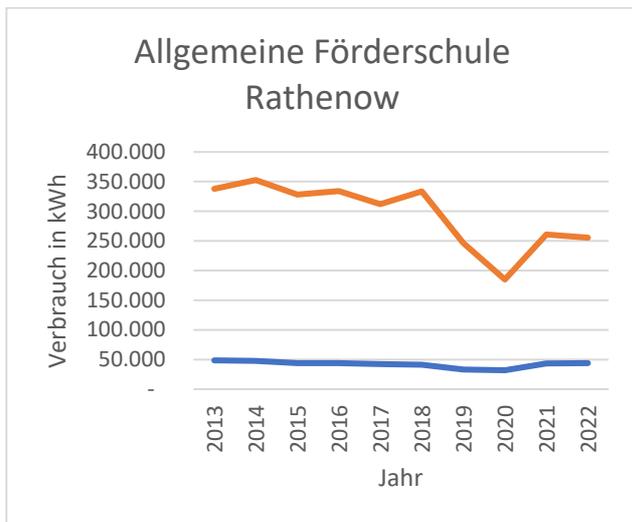
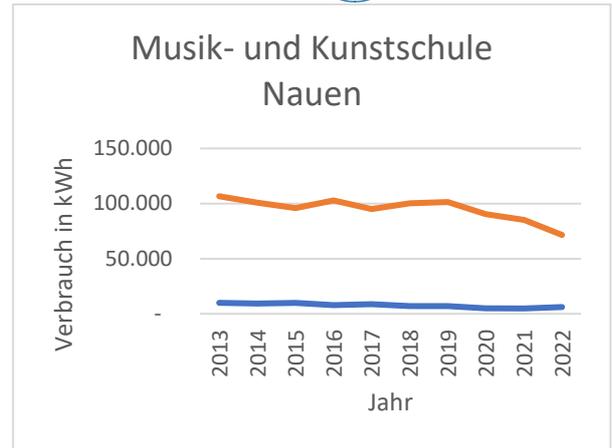
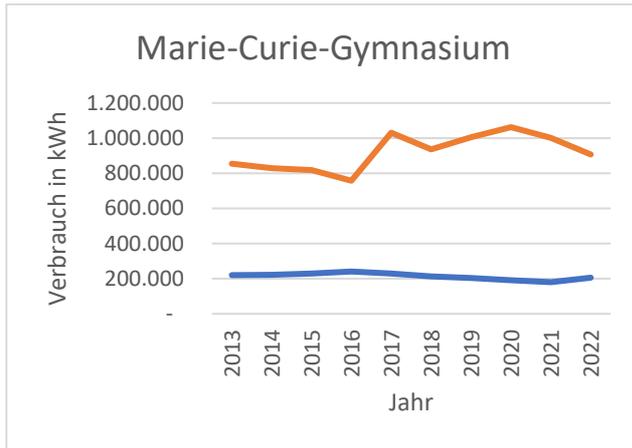


Abbildung 1: Gesamtstromverbrauch aller kreiseigenen Liegenschaften von 2013-2022 in kWh ohne (Ü)WH







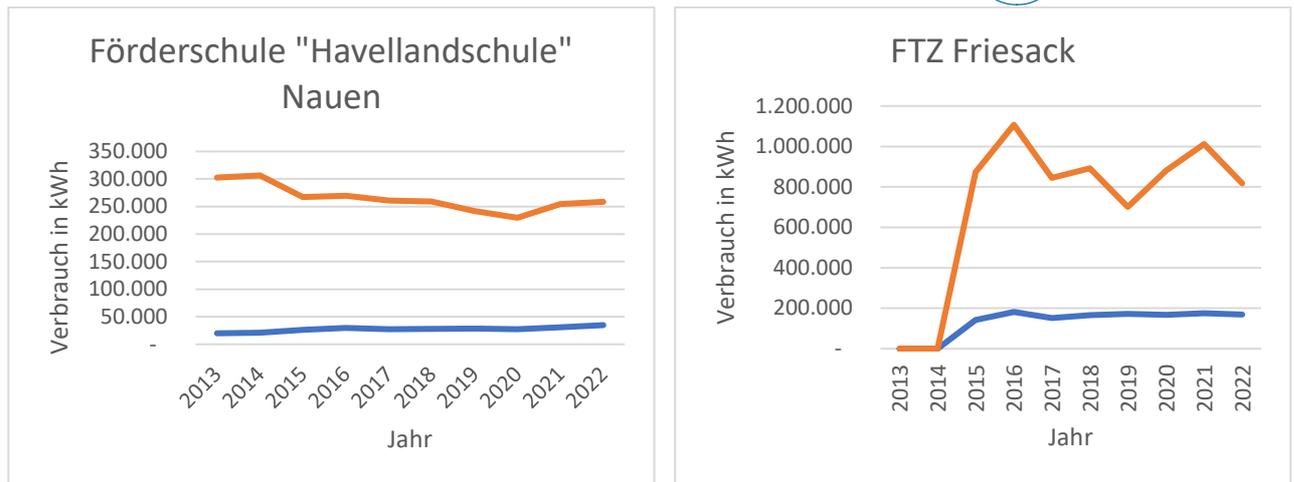


Abbildung 2: Strom (blau)- und Wärmeverbräuche (rot) der einzelnen Liegenschaften von 2013-2022

Beschreibung der Graphen:

Abbildung 1 (Gesamtstromverbrauch aller Liegenschaften): In den Jahren 2013 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 2022 hat sich dieser Trend fortgesetzt und hat mit -0,7 % sogar fast den niedrigsten Stromverbrauchswert seit 2013, nur 2020 wurde weniger verbraucht. Der Stromverbrauch der (Übergangs-)Wohnheime ist dabei nicht mit eingerechnet.

Abbildung 2 (Stromverbrauch (blaue Kurve) der einzelnen Liegenschaften): Auch die Verbrauchsverläufe der einzelnen Liegenschaften zeigen, dass in nahezu allen Liegenschaften 2022 der Stromverbrauch leicht zurückgegangen, genauer gesagt nahezu konstant geblieben ist. Einzig bei den Schulen sind die Verbräuche teils signifikant gestiegen, v.a. beim OSZ Nauen, OSZ Rathenow, der Kooperationschule Friesack und dem Marie-Curie-Gymnasium.

Interpretation:

Der starke Anstieg in den Jahren 2015 und 2016 ist wie o. g. auf den Zubau des FTZ in Friesack und ggf. auf den Anstieg der Beschäftigtenzahlen beim Landkreis in diesem Zeitraum zurückzuführen. Letzteres führt jedoch nicht zwangsläufig zu einem (derart) erhöhten Gesamtenergieverbrauch (s. Tabelle 3). 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 3: Beschäftigtenzahlen

Jahr	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2021	2022

Beschäftigte	973	970	963	1009	1024	1028	1058	1016	1003
--------------	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

Diese Maßnahmen wurden auch im Jahr 2022 fortgeführt, wie in den Häusern I-V, dem MCG und in der FS Rathenow. Zudem wurden in vielen Schulen Maßnahmen aus dem Digitalpakt umgesetzt.

Die genauen Ursachen für Schwankungen im Stromverbrauch auf Liegenschaftsebene können ohnehin nicht eindeutig ermittelt werden, da einzelne Verbraucher (wie der Hauptserver) 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.

Es lässt sich die Aussage treffen, dass die technischen Stromsparmaßnahmen weiter fortgeführt werden müssen, um in den nächsten Jahren weiterhin das 1,1-Prozent-Einsparziel zu erreichen.

Zudem sollten Verbräuche noch genauer erfasst werden, um gezielter Ursachen und Einsparpotenziale ermitteln zu können.

Kreiseigene PV-Anlagen

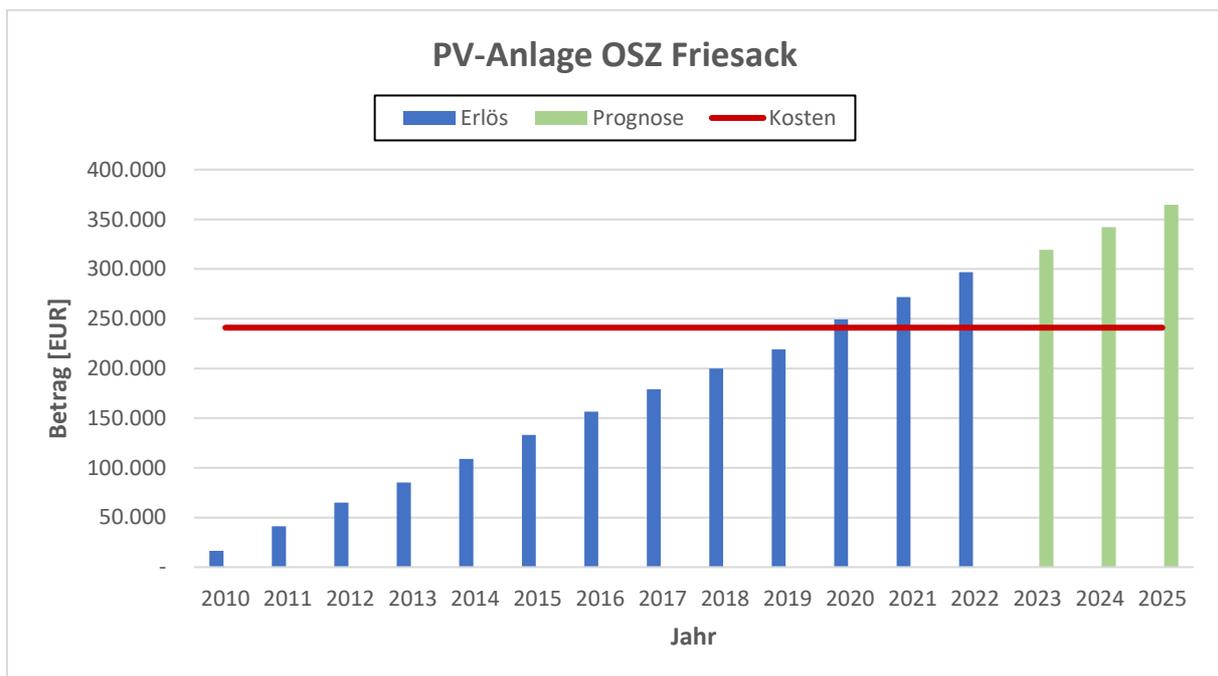


Abbildung 3: Akkumulierte finanzielle Erträge der kreiseigenen PV-Anlage Friesack von 2010-2022

So hat sich die 2010 am OSZ Friesack errichtete PV-Anlage (ca. 60 kWp) 2020 amortisiert. D. h. der Landkreis hat seine Investitionskosten für die Anlage durch Stromerlöse wieder komplett eingenommen und die Anlage macht fortan mit jedem weiteren Stromerlös Gewinne.

Ende 2022 betrug das Plus bereits 55.000 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 2022 erneut mehr Stromertrag und somit Kostenerlöse (ca. 7.000 EUR)

eingefahren. Ursprünglich geplant waren 6.000 EUR pro Jahr und somit ist diese ebenfalls weiterhin auf einem guten Weg, sich wie vorher berechnet ca. 2030 zu amortisieren.

Elektromobilität

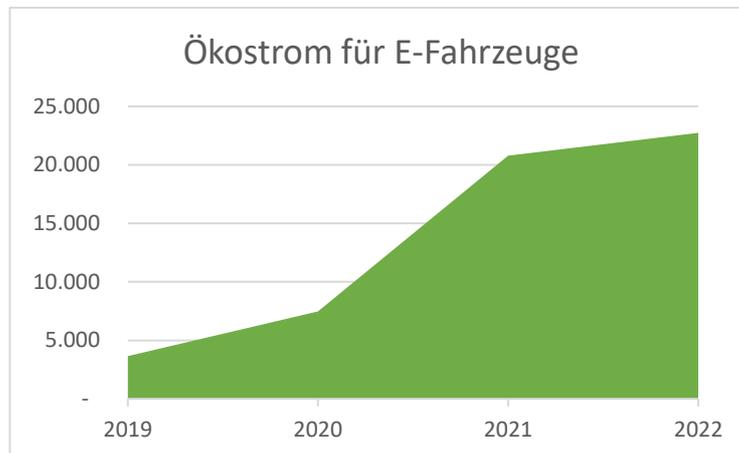


Abbildung 4: Verbrauchte Ökostrommenge in kWh der kreiseigenen E-Fahrzeuge von 2018-2021

Seit 2018 stellt der Landkreis seine Fahrzeugflotte sukzessive auf E-Mobilität um. Wie Abbildung 4 zeigt, wird dieses Angebot gut angenommen – so wurden 2022 mehr als 20.000 kWh – und somit doppelt so viel wie 2020 – 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 (38,5 %) und 2030 (38,5 %) vorsieht. Als sauber gilt ein PKW, der 50 CO₂/km und 80 % der Luftschadstoffemissionen im Fahrbetrieb emittiert.

Fahrzeugklasse	Beschaffungsquoten 02.08.2021 bis 31.12.2025	Beschaffungsquoten 01.01.2026 bis 31.12.2030
Saubere leichte Nutzfahrzeuge der Klassen M1, M2, N1 (Pkw)	Mindestens 38,5 %; max. 50g CO ₂ /km, 80% Luftschadstoffe (RDE)	Mindestens 38,5 %; 0g CO ₂ /km
Saubere schwere Nutzfahrzeuge der Klassen N2, N3 (Lkw)	Mindestens 10 %	Mindestens 15 %
Saubere schwere Nutzfahrzeuge der Klasse M3 (Busse)	Mindestens 45 %, davon die Hälfte emissionsfrei	Mindestens 65 %, davon die Hälfte emissionsfrei

Abbildung 5: Mindestziele Saubere Fahrzeugbeschaffungsgesetz, Quelle: https://bmdv.bund.de/Shared-Docs/DE/Anlage/G/cvd-leitfaden-fuer-vergabestellen-saubfahrzeugbeschg.pdf?__blob=publicationFile

Es existieren bereits 18 Ladesäulen mit 36 Ladepunkten à 11 kW. 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

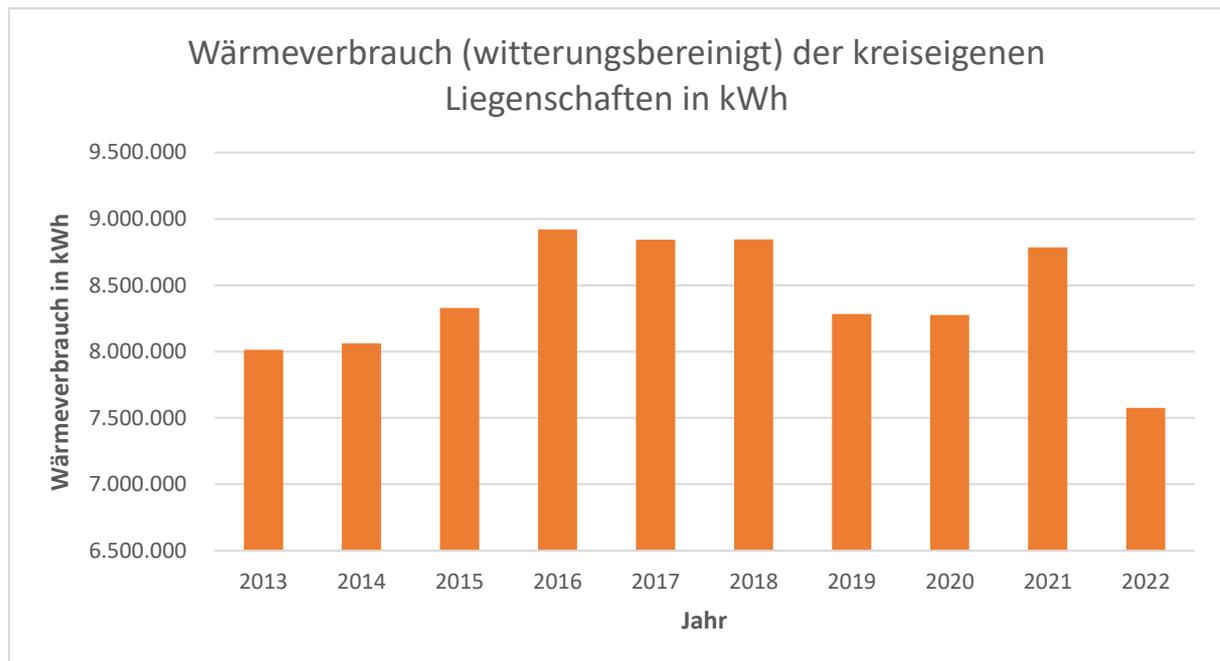


Abbildung 6: Wärmeverbrauch (witterungsbereinigt) der kreiseigenen Liegenschaften ohne (ü)WH von 2013-2022

Beschreibung der Graphen:

Abbildung 6 (Gesamtwärmeverbrauch aller Liegenschaften):

Beim Wärmeverbrauch zeichneten sich in den ersten Jahren der Erfassung ähnliche Trends ab wie beim Stromverbrauch: Nach einem Hoch im Jahr 2013 sank der Wärmeverbrauch im folgenden Jahr wieder, um von 2015 bis 2016 wieder bis auf ein Allzeithoch von 8.900 MWh anzusteigen. Danach sank der Wärmeverbrauch zwischen 2016 und 2019 um jährlich 2,4 % und insgesamt um 7,1 % auf 8.300 MWh, bevor er 2020 leider wieder stagnierte und nun 2021 gar um 4,8 % zunahm. Umso erfreulicher ist die Einsparung von 13,8 % im Jahr 2022 auf den niedrigsten erfassten Wert.

Interpretation:

Hauptgrund für den Rückgang zwischen 2017 und 2020 ist wohl die Erneuerung von alten Gasheizkesseln durch moderne, effizientere Gas-Brennwertthermen, die durch das GIM kontinuierlich vorangetrieben wird. So wurden auch 2021 und 2022 wieder Heizungsanlagen (Heizkessel /-zentrale / -therme) erneuert, etwa im KH 6 und der Regenbogenschule in Nauen. 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 und 2015 einen Teil der Heizlast in einzelnen Gebäuden auf Basis von Ökostrom, sodass auch hierdurch Erdgas eingespart wird. Des Weiteren wurden 2022 am Marie-Curie-Gymnasium die Duschen und Brunnen instandgesetzt, sowie das Lehrer-WC an der Spektrumsschule. Im KH 6 wurde die Frischwasserstation erneuert und in der Musik- und Kunstschule Nauen eine Enthärtungsanlage eingebaut. Für den optimierten Betrieb der Server wurden in Haus 2 und Haus 3 in Rathenow Klimaanlage in den Serverräumen installiert. Von 2016 bis 2022 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 von der Stabsstelle Klimaschutz und Nachhaltigkeit 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.

Die starken Einsparungen in diesem Jahr lassen sich maßgeblich auf die EnSikuMaV zurückführen. Vor allem in den Kreisgebäuden galt es, die Raumtemperatur auf 19 °C zu beschränken. Außerdem erfordert die Maßnahme, dass Gemeinschaftsflächen nicht mehr beheizt werden durften, z. B. die Flure. Für die Schulen galten die Regelungen nicht in diesem Maße, dennoch sind auch hier die Verbräuche rückläufig gewesen.

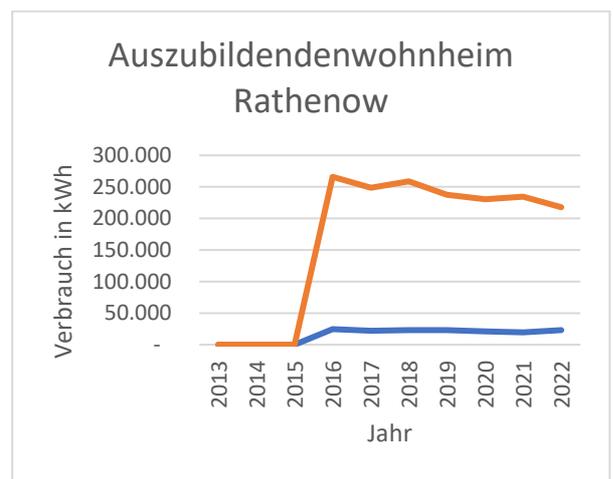
Zur Einhaltung der Temperaturen in den Räumlichkeiten der Landkreisliegenschaften, werden Behördenthermostate bei den Sanierungen in öffentlichen Bereichen eingebaut.

Dies zeigt erneut auf, dass sich Energieeinsparungen und Klimaschutz nicht allein durch moderne Technik bewerkstelligen lassen können, sondern es aufgeklärte Energienutzende und Sensibilisierung wie durch das Schulprojekt bedarf, das im Jahr 2022 in eine neue Runde gestartet ist.

Trotzdem müssen auch Energiemanagement und technische Maßnahmen wie Sanierungen weiter vorangetrieben werden, um die Einsparziele zu erreichen. 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 (Übergangs-)Wohnheime

In diesem Jahr werden erstmals auch die gemieteten Räumlichkeiten für die Wohnheime von Azubis und Asylbewerbern dargestellt.



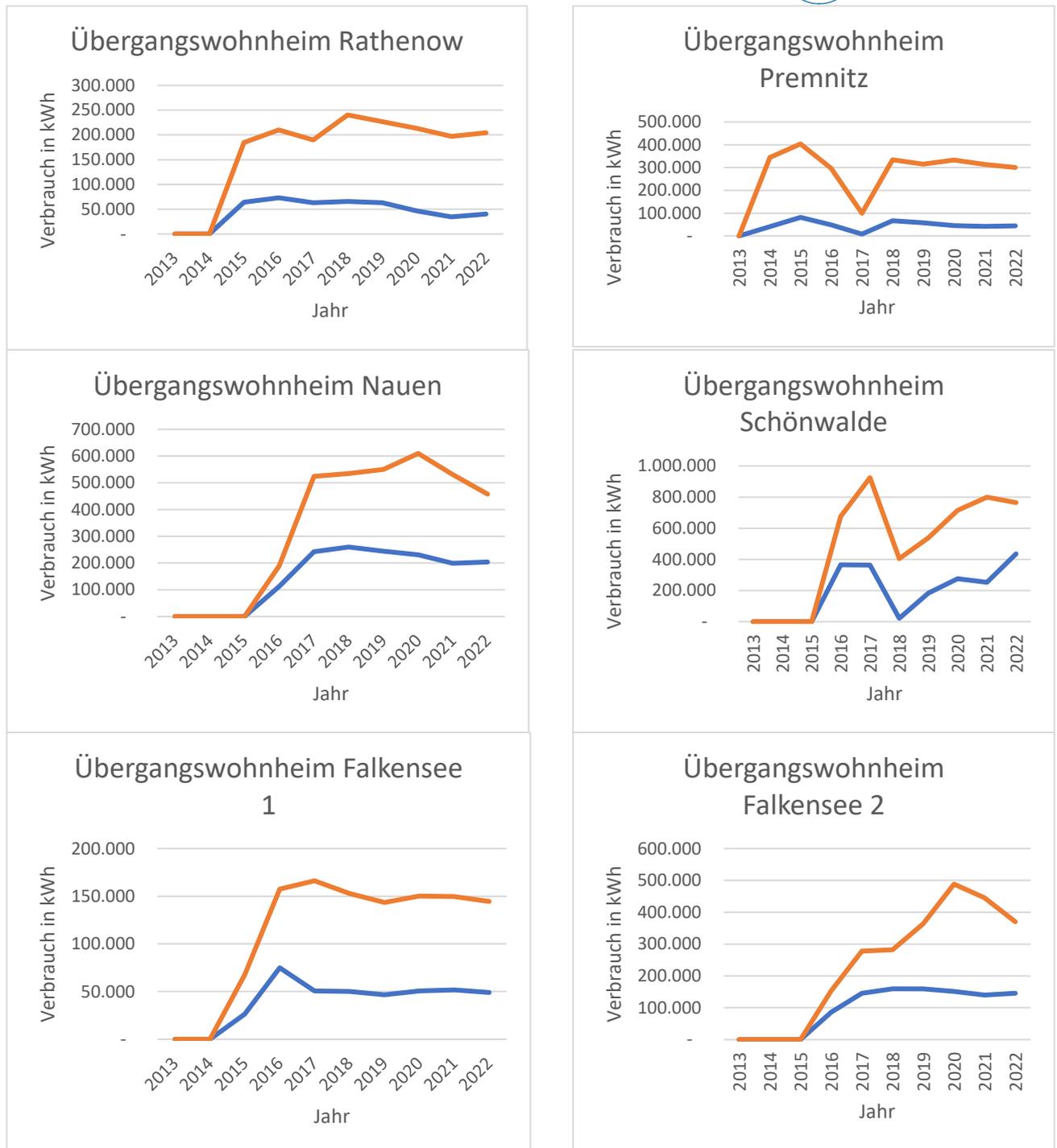


Abbildung 7: Strom (blau)- und Wärmeverbräuche (rot) der (Übergangs-)Wohnheime von 2013-2022

Die Verbrauchskurven lassen eindeutige Rückschlüsse auf die Belegung der Wohnheime zu. Die Gebäude, in denen die Bewohner untergebracht sind, werden vom Landkreis Havelland gemietet. Daher hat er keinen direkten Einfluss auf die technische Ausstattung der Gebäude und damit die Energieverbräuche.

Man muss dort bei der Nutzersensibilisierung ansetzen. Die Auszubildenden wohnen hier höchstwahrscheinlich das erste Mal allein und müssen den sparsamen und effizienten Umgang mit Energie erlernen. Die Asylsuchenden kommen aus Ländern, in denen sie vermutlich einen anderen Umgang mit

Energie gewohnt waren. Perspektivisch werden beide Personengruppen in eigenen Wohnungen leben. Es ist daher sinnvoll, sie frühzeitig beim Erlernen des effizienten Umgangs mit Energie zu unterstützen.

Der Gesamtverbrauch von Strom und Wärme der Wohnheime liegt bei 3.449,67 MWh. Damit haben die acht Wohnheime einen Energieverbrauch in Höhe von etwas mehr als ein Drittel der gesamten Landkreisliegenschaften ohne die Wohnheime.

3.2.4 Kosten

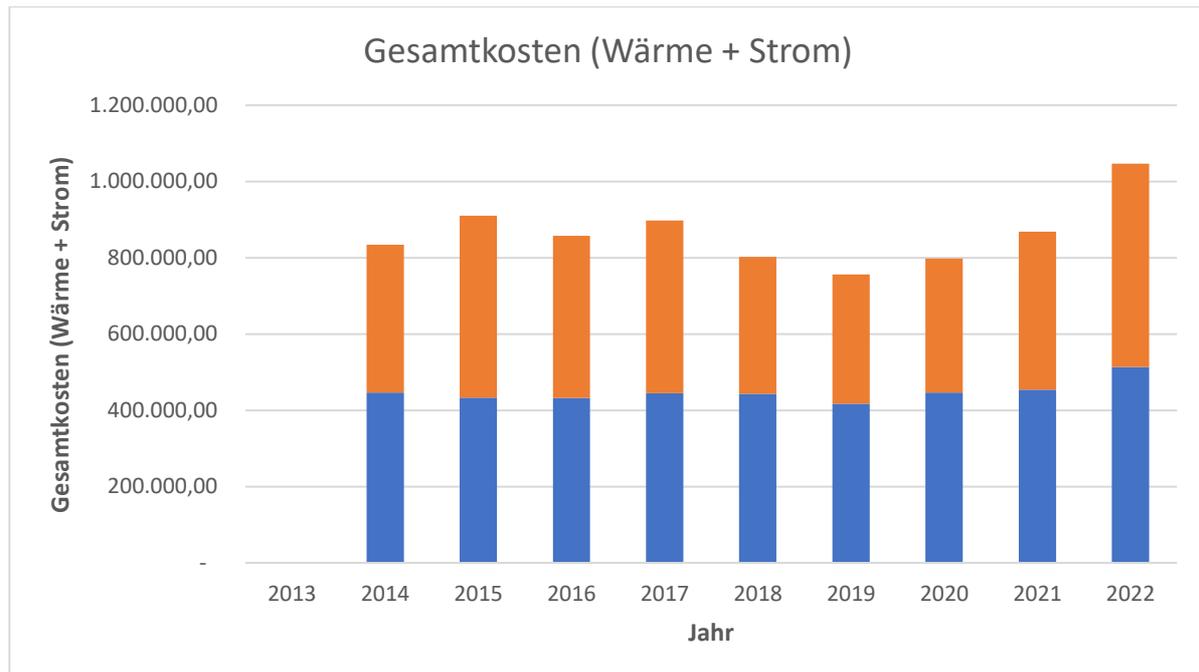


Abbildung 8: Gesamtkosten Wärme (rot) & Strom (blau) der kreiseigenen Liegenschaften, 2011- 2021

Obwohl der Stromverbrauch 2022 abnahm, nahmen die Stromkosten erneut zu, was auf den um 4,5 Cent gestiegenen Strompreis (von 32,16 ct 2021 auf 39,69 ct 2022) zurückzuführen ist. Indes ist seit jeher die Kilowattstunde Strom etwa 4- bis 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 weiter von 7,06 ct 2021 auf 7,73 ct 2022 zu.

Diese Preissteigerungen führten trotz der drastischen Reduzierung des Wärmeenergieverbrauchs dazu, dass die Gesamtenergiekosten der Landkreisverwaltung 2022 zum zweiten Mal in Folge anstiegen und bei Weitem auf den höchsten Wert überhaupt.

Ein Ende der Preissteigerung ist derweil nicht in Sicht, sondern gar weitere Anstiege und höhere Energiekosten sind in den kommenden Jahren zu erwarten.

3.2.5 CO₂-Ausstoß

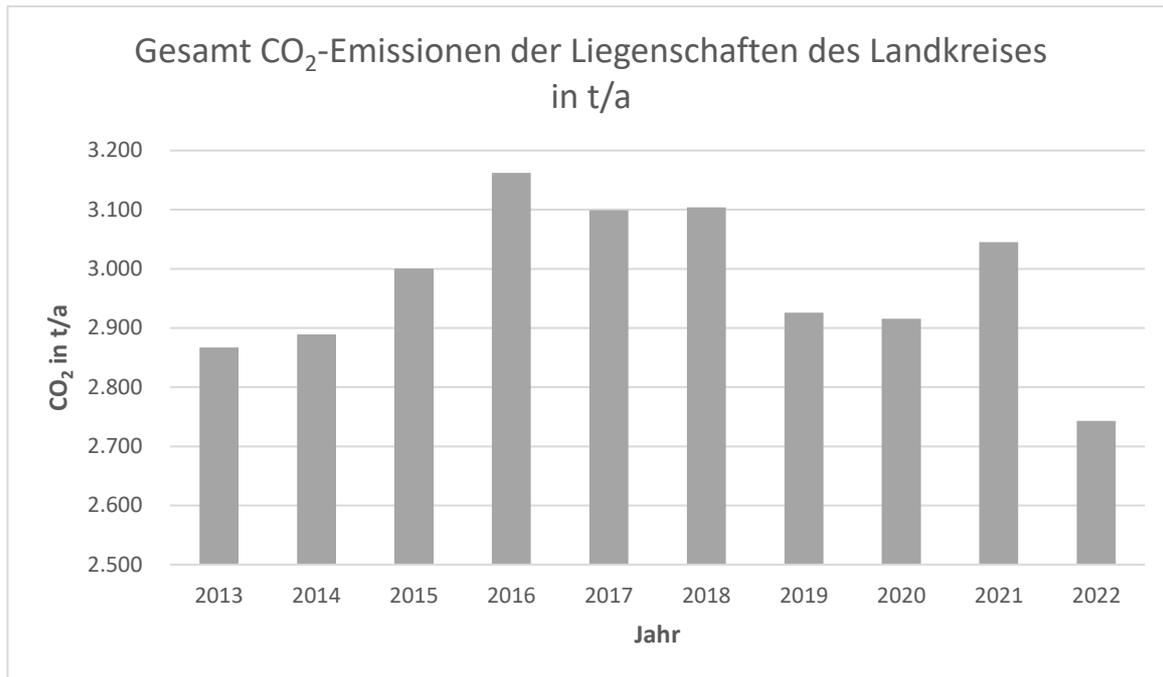


Abbildung 9: CO₂-Emissionen der kreiseigenen Liegenschaften von 2013-2022

Der Verlauf der CO₂-Emissionen (vgl. Abbildung 9) über die Jahre spiegelt den bereits diskutierten Verlauf der Wärmeverbrauchskurve wider. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Landkreis Öko-Strom bezieht, somit für den gesamten Stromverbrauch keine CO₂-Emissionen angerechnet werden, und die Treibhausgasemissionen demzufolge nur aus dem Wärmebereich stammen. Dort wurden die Emissionen ermittelt, indem die Verbrauchsmengen mit dem Umrechnungsfaktor für Erdgas (234 g/kWh) und 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 wurde. Diese Umrechnungsfaktoren stammen von der dena und basieren auf deren weitverbreiteten und genutzten Datenbank GEMIS 4.9 (und 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 vorrangig im Wärmebereich fortgeführt und intensiviert werden sollten, um nicht nur die Energiesparziele, sondern auch die Klimaschutzziele zu erreichen. Auch vor dem Hintergrund der CO₂-Abgabe pro Tonne CO₂ (diese lag im Jahr 2022 bei 30 €/t CO₂).

3.2.6 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 z. B. ein Schulge-

bäude 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 einen 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.

Wie im vergangenen Jahr eingeführt, orientiert sich das Benchmarking am neuen Gebäudeenergiegesetz (GEG). 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 etwa einer Schule mit vielen Aufzügen (evtl. für Schülerinnen und Schüler mit körperlicher Beeinträchtigung) ein höherer Energieverbrauch in Form eines höheren Vergleichswertes zugestanden. Nach dem neuen GEG sollen die Gebäude individueller bewertbar werden. Das wird durch acht Teilenergiekennwerte (z. B. TEK Heizen, TEK Warmwasser, TEK Beleuchtung) operationalisiert, die zu einem Vergleichswert Wärme und einem Vergleichswert Strom, und diese wiederum zu einem Gesamtvergleichswert [in kWh/(m²*a)] zusammengefasst werden. Diese Vergleichswerte können dann jeweils mit den tatsächlichen Verbräuchen der vorliegenden Gebäude verglichen werden.³

Der große Vorteil ist, dass nun nicht mehr alle Gebäude eines Typs mit einem und demselben Benchmarking-Wert verglichen werden müssen. Sondern es werden Ausstattung, Größe und Nutzung berücksichtigt. Somit können Ursachen für zu hohe Verbräuche theoretisch genauer zurückverfolgt werden, 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.

³ <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.

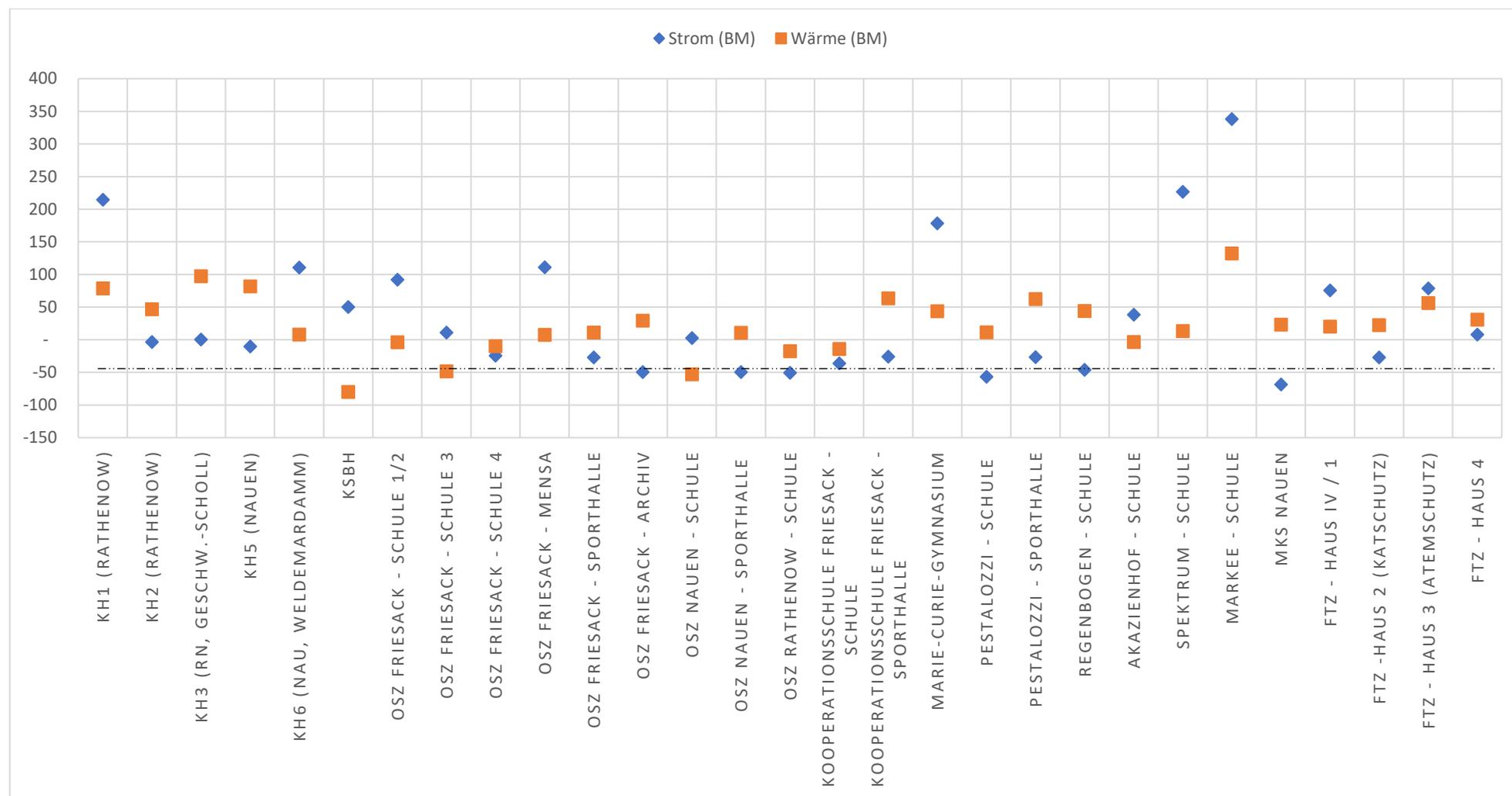


Abbildung 10: Relative prozentuale Abweichung der einzelnen Liegenschaften vom entsprechenden Vergleichskennwert in 2022

Die Abbildung 10 macht deutlich, was sich bereits bei der Analyse der Gesamtverbräuche im Zeitverlauf angedeutet hatte: Beim Stromverbrauch schneiden die Landkreisgebäude besser ab als beim Wärmeverbrauch, auch wenn sich die Werte im Vergleich zum Vorjahr verbessert haben: Während ca. zwei Drittel der Gebäude den Stromvergleichswert schon erfüllen oder sogar unterschreiten und somit effizienter als das fiktive Vergleichsgebäude sind, ist dies nur bei 8 von 29 Gebäuden für den Wärmevergleichswert der Fall. Im vergangenen Jahr waren es allerdings nur 6. Insgesamt besteht also in beiden Bereichen Handlungsbedarf, im Wärmesektor jedoch deutlich größerer. Dies ist wohl darauf zurückzuführen, dass in den vergangenen 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 Beleuchtungstausch Einsparquoten von bis zu 90 % möglich sind!

Jedenfalls erfüllen nur fünf Gebäude beide Zielwerte: die Schulgebäude 3 und 4 des 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) Defizite auf.

Um nun unter diesen Gebäuden zu priorisieren, welche den größten Handlungsbedarf und 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	Vergleichs- kennwert (kWh/ m ² NGF*a)	Verbrauchs- kennwert (kWh/ m ² NGF*a)	Über- schrei- tung [%]	Mögliche Ursache
Strom					
1	Markee-Schule	6	26	338	Klimaanlagen
2	Spektrum-Schule	8	24	227	?
3	Kreishaus 1 (RN)	22	70	214	Hauptserver
4	MC-Gymnasium	8	21	178	viel Technik, Lüftungsan- lage
5	OSZ FRI (Mensa)	6	12	111	?
6	Kreishaus 6 (NAU)	13	27	111	Büros ohne LED
7	OSZ FRI (Schule 1/2)	11	6	92	?
Wärme					
1	Markee-Schule	84	196	132	Förderschule, Container
2	Kreishaus 3 (RN)	55	108	97	altes Gebäude (1904)
3	Kreishaus 5 (NAU)	43	78	82	altes Gebäude (1895)
4	Kreishaus 1 (RN)	50	89	79	altes Gebäude (1895)
5	Koop. FRI Sport- halle	81	132	63	unsaniertes Dach
6	Pestalozzi Sport- halle	92	149	62	?
7	FTZ Haus 3	108	168	56	Atemschutzzentrum

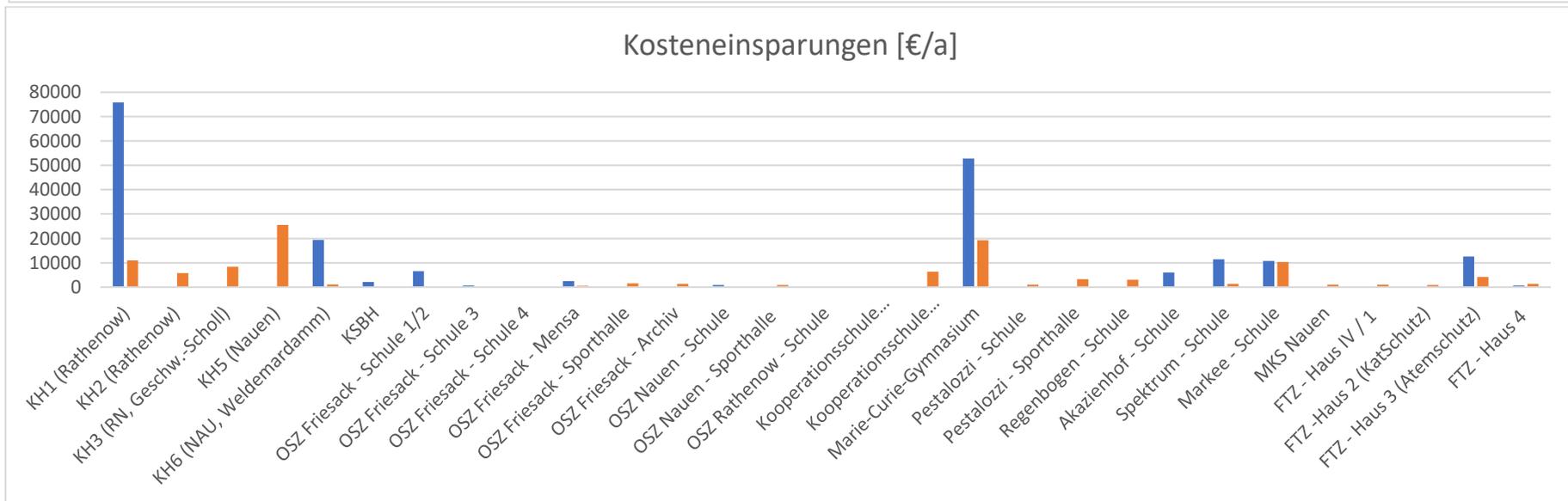
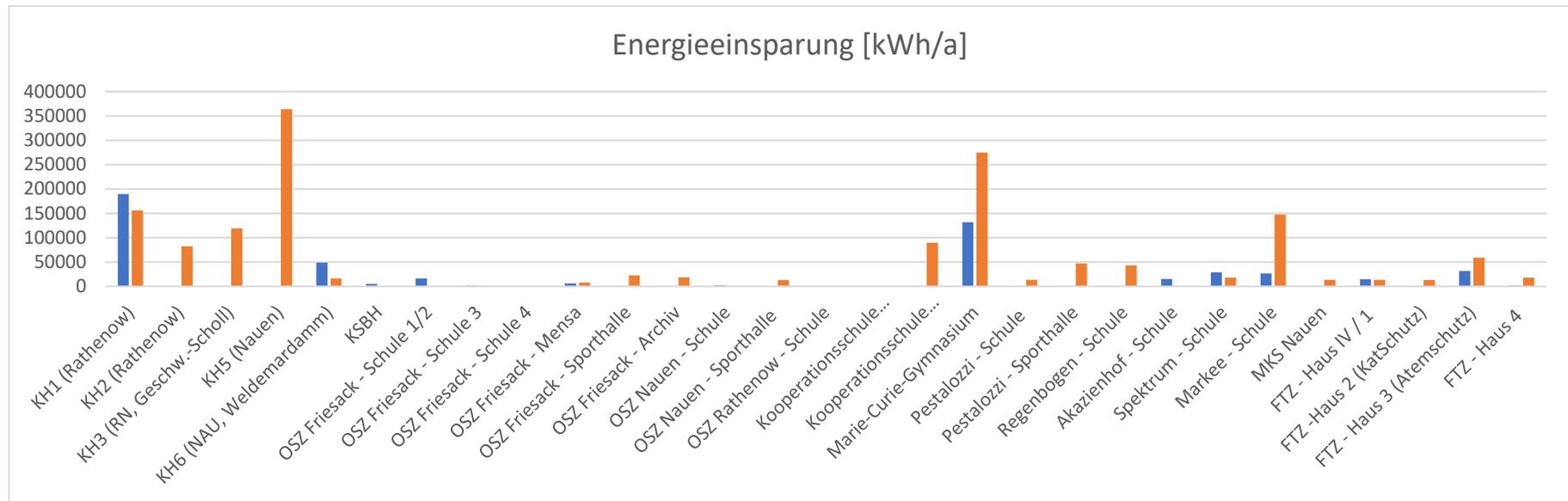


Abbildung 11 Absolute Einsparpotenziale (oben Kosten, unten Energiemenge) der einzelnen Liegenschaften ggü. Vergleichskennwert in 2022

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

Tabelle 4: Gebäude mit größtem abs. Einsparpotenzial ggü. Vergleichswerten in 2022 (vgl. Abb. 10)

Rang	Liegenschaft	Wärme / Strom	Einsparpotenzial	Mögliche Ursache
a) Kosten [EUR/a]				
1	Kreishaus 1 (RN)	Strom	75.849	Hauptserver
2	MC Gymnasium	Strom	52.730	Lüftungsanlage, viel Technik
3	Kreishaus 5 (NAU)	Wärme	25.479	altes Gebäude (1895)
4	MC Gymnasium	Wärme	19.234	?
5	Kreishaus 6 (NAU)	Strom	19.416	Büros ohne LED
6	FTZ Haus 3	Strom	12.579	Atemschutzzentrum
7	Spektrum Schule	Strom	11.462	?
8	Markee-Schule	Strom	10.739	Klimaanlagen
b) Energiemenge [kWh/a]				
1	Kreishaus 5 (NAU)	Wärme	363.988	altes Gebäude (1895)
2	MC Gymnasium	Wärme	274.765	?
3	Kreishaus 1 (RN)	Strom	189.622	Hauptserver
4	Kreishaus 1 (RN)	Wärme	156.294	altes Gebäude (1895)
5	Markee-Schule	Wärme	147.384	Förderschule, Container
6	MC Gymnasium	Strom	131.825	Lüftungsanlage, viel Technik
7	Kreishaus 3 (RN)	Wärme	119.287	?

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, 5 und 6**. Deren hohe Verbräuche im Wärmesektor sind zum einen wohl darauf zurückzuführen, dass diese Gebäude teilweise sehr alt sind, hohe Decken und somit ein großes zu beheizendes Volumen aufweisen. 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 ansässige 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 aller Vergleichs- und tatsächlichen Verbrauchskennwerte

2022	[kWh/a]	[kWh/a]	[m2]	[kWh/(m2*a)]				[%]	[%]	[€/a]	[€/a]	[kWh/a]	[kWh/a]
	Strom	Wärme (wb)	NGF	Strom (ist)	Wärme (ist)	Strom (soll)	Wärme (soll)	Strom (BM)	Wärme (BM)	Einsparpotenzial Strom	Einsparpotenzial Wärme	Einsparpotenzial Strom	Einsparpotenzial Wärme
KH1 (Rathenow)	278.042	355.159	3.990	70	89	22	50	214	79	75.849	10.941	189.622	156.294
KH2 (Rathenow)	72.490	257.979	3.396	21	76	22	52	4	47		5.748		82.108
KH3 (RN, Geschw.-Scholl)	49.970	242.083	2.246	22	108	22	55	0	97	82	8.350	205	119.287
KH5 (Nauen)	240.743	810.516	10.384	23	78	26	43	-10	82		25.479		363.988
KH6 (NAU, Waldemardamm)	92.432	2.168.28	3.429	27	63	13	59	111	8	19.416	1.132	48.541	16.170
KSBH	15.649	13.604	1.085	14	13	10	62	50	-80	2.093		5.233	
OSZ Friesack - Schule 1/2	34.440	226.186	3.264	11	69	6	72	92	-4	6.596		16.489	
OSZ Friesack - Schule 3	16.616	103.714	2.724	6	38	6	74	11	-48	654		1.634	
OSZ Friesack - Schule 4	6.375	109.207	1.535	4	71	6	79	-24	-10				
OSZ Friesack - Mensa	11.457	112.924	988	12	114	6	107	111	7	2.410	541	6.025	7.727
OSZ Friesack - Sporthalle	25.332	230.699	2.127	12	108	16	98	-27	11		1.580		22.566

OSZ Friesack - Archiv	5.316	82.241	736	7	112	14	86	-49	29		1.307		18.670
OSZ Nauen - Schule	84.900	226.137	6.953	12	33	12	69	3	-53	866		2.165	
OSZ Nauen - Sporthalle	24.587	132.495	1.431	17	93	34	84	-50	11		893		12.751
OSZ Rathenow - Schule	51.800	160.100	3.785	14	42	28	51	-51	-18				
Kooperations- schule Friesack - Schule	54.944	150.420	3348	16	45	26	52	-36	-14				
Kooperations- schule Friesack - Sporthalle	44.100	230.699	1.744	25	132	34	81	-26	63		6267		89.528
Marie-Curie-Gym- nasium	205.785	906.781	9.861	21	92	8	64	178	43	52.730	19.234	131.825	274.765
Pestalozzi - Schule	23.130	131.327	2.087	11	63	26	56	-57	11		939		13.419
Pestalozzi - Sport- halle	20.570	122.546	822	25	149	34	92	-27	62		3.289		46.982
Regenbogen - Schule	20.750	141.980	1.670	12	85	23	59	-46	44		3.033		43.332
Akazienhof - Schule	54.258	347.031	5.235	10	66	8	69	38	-3	5.997		14.992	
Spektrum - Schule	41.300	157.507	1.686	24	93	8	83	227	13	11.462	1.281	28.655	18.302
Markee - Schule	34.786	258.676	1.323	26	196	6	84	338	132	10.739	1.0317	26.848	147.384

MKS Nauen	6.254	71.543	867	7	83	23	67	-69	23		937		13.385
FTZ - Haus IV / 1	34.564	81.176	1.096	32	74	18	62	76	20		954	14.878	13.629
FTZ -Haus 2 (Kat-Schutz)	19481	70.240	982	20	72	27	58	-27	22		895		12.787
FTZ - Haus 3 (Atemschutz)	71.350	163.889	973	73	168	41	108	79	56	12.579	4128	31.447	58.978
FTZ - Haus 4	22.637	77.013	909	25	85	23	65	8	31	658	1.265	1.644	18.074

3.3 Sanierungsmaßnahmen im Landkreis Havelland in 2022 (& 2021)

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 2022 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 2021, erneut betrachtet werden, da sie ebenfalls – wenn nicht gar mehr – Einfluss auf Verbrauchsveränderungen im 2022 haben. Zur Übersicht werden in der folgenden Tabelle daher alle Maßnahmen dieser beiden Jahre noch einmal aufgelistet.

Tabelle 6: Übersicht aller in 2022 implementierten Energiesparmaßnahmen

Liegenschaft	Energierrelevante Sanierung 2021/22
Haus I (Kreishaus RN)	- Optimierung der Außenbeleuchtung durch Absenkung der Leistung um 50 % zwischen 22:00 und 5:00 Uhr (2021)
Haus II (RN)	- Finale Fertigstellung der Umrüstungsmaßnahme LED-Bürobeleuchtung (2022) - Erneuerung Klimaanlage in zwei Serverräumen
Haus III (RN, Geschwister-Scholl)	- 3. Bauabschnitt Umrüstung Bürobeleuchtung auf LED in den Büros 2. OG (2021) - Optimierung der Präsenzmelder in den Fluren - Klimaanlage Serverraum DG und Havarie Server mit drei Inneneinheiten
Haus V (Kreishaus NAU)	- 1. OG und Flure Installation von Präsenzmeldern (2022) - Optimierung der Datentechnik im 3. OG (2022) - Erneuerung der Lüftungssteuerung im Keller (2022)
Haus VI (NAU, Waldemardamm)	- Erneuerung Gasheizung und Frischwasserstation (2022)
Kreisstraßenbauhof	
OSZ Friesack	- Maßnahmen Digitalpakt
OSZ Nauen	- Umrüstung Flurbeleuchtung auf LED im Schulgebäude (2021) - Herrichtung von zwei PV-Anlagen zu je 30 kWp (2022)
OSZ Rathenow	- Automatische Bewässerung (2022)
Kooperationsschule Friesack	- 2020/21 Erneuerung der Außenbeleuchtung
Marie-Curie-Gymnasium	- Umrüstung der Beleuchtung in den Klassenräumen - Sportplatzbewässerung, Instandsetzung Brunnen, Instandsetzung Duschen
AFS Rathenow (Pestalozzi)	- Beleuchtungsumrüstung
AFS Nauen (Regenbogen)	- Erneuerung Heizungstherme Gas
AFS Falkensee (Akazienhof)	- Umrüstung Flurbeleuchtung auf LED (2021)

FS Rathenow (Spektrum)	- Erneuerung Lehrer WC
FS Nauen (Markee)	- Umrüstung Beleuchtungsanlage auf LED (2021)
MKS Nauen	- Einbau Enthärtungsanlage
FTZ Friesack	- Haus 3: Lüftungsanschluss Trocknungsschrank

3.4 Wasserverbrauch

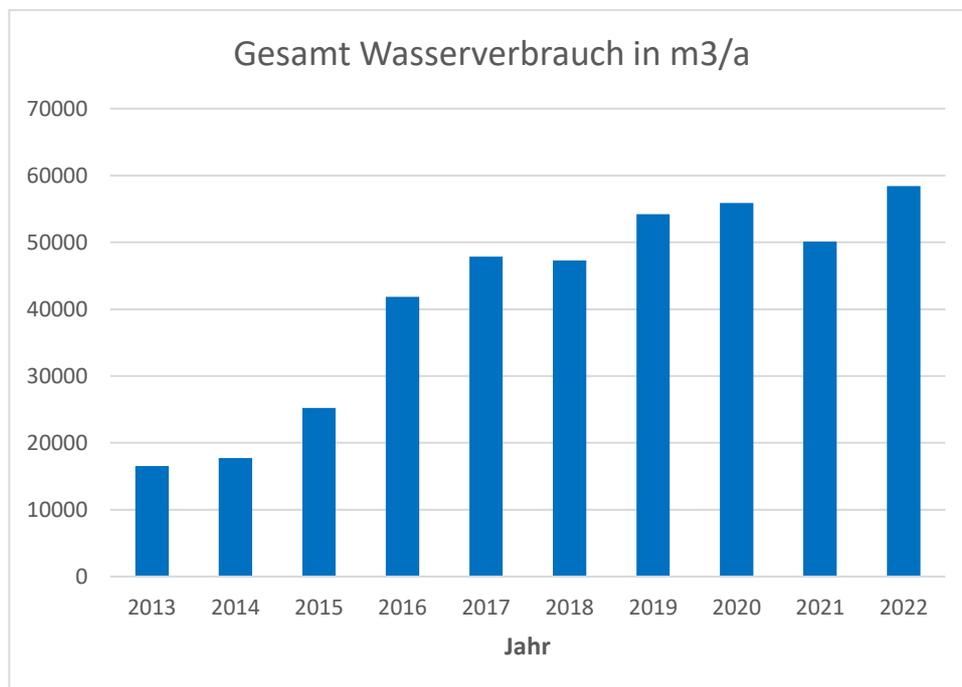


Abbildung 12: Gesamtwasserverbrauch der Landkreisverwaltung, 2013-2022

Der (Trink-)Wasserverbrauch hat keine großen Direktauswirkungen auf den Klimaschutz, da die Bereitstellung von einem Liter Trinkwasser nur 0,35 g CO₂ 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 sollten 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 21 %), das

Kreishaus 5 (13 %), sowie das Kreishäuser 6 und das Marie-Curie-Gymnasium (11 %) 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 2022 den höchsten Wert der letzten 10 Jahre.

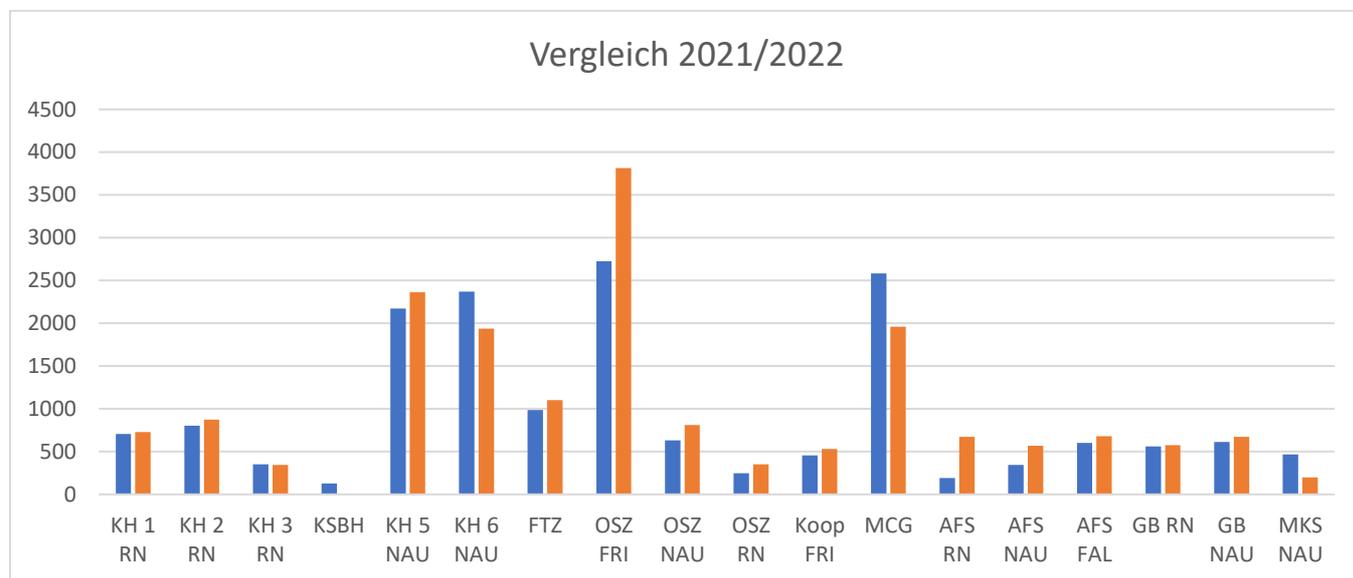


Abbildung 13: Vergleich Wasserverbrauch 2021 (blau) und 2022 (orange)

Fast alle Liegenschaften haben im Vergleich zum Vorjahr mehr Wasser verbraucht, besonders gestiegen sind die Verbräuche im OSZ Friesack und im Kreishaus 5 in Nauen. Deutlich an Wasser gespart, hat das Kreishaus 6 in Nauen und das Marie-Curie-Gymnasium.

Die Wohnheime haben einen besonders hohen Wasserverbrauch. Betrachtet man die Wohnheime gemeinsam mit den landkreiseigenen Liegenschaften, so wären die Spitzenverbraucher das ÜWH in Schönwalde mit 23 % und das ÜWH in Nauen (20 %), gefolgt vom OSZ Friesack mit dann nur noch 7 %. Leider hängt es auch in diesem Fall mit der individuellen Nutzung zusammen und zeigt einmal mehr, wie wichtig die Aufklärung bzgl. Energieeinsparung ist.

4. Fazit und Ausblick

2022 ist das Jahr mit dem niedrigsten **Stromverbrauch** bisher. Im Vergleich zum Vorjahr wurden 0,7 % weniger Strom benötigt und damit das Ziel von minus 1,1 % pro Jahr nicht erreicht. Im Langzeittrend der letzten 5 Jahre liegt der Landkreis mit -0,9 % fast auf Zielkurs.

Die technischen Anstrengungen des GIMs wie LED-Austausch und Bewegungsmelder-Installation, denen diese Erfolge wohl zu verdanken sind, sollten weitergeführt und intensiviert werden, auch um den steigenden Strombedarf durch verstärkte E-Mobilitätsnutzung und Digitalisierung in der Verwaltung

auszugleichen. So scheinen unter den kreiseigenen Liegenschaften hauptsächlich Gebäude mit umfangreicher IT-Infrastruktur (z. B. Kreishaus 1 mit dem Hauptserver oder MCG), Klimatisierung (z. B. Markee-Schule) und bisher 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 höchst relevant, da er aufgrund der etwa fünfmal höheren Kosten pro Kilowattstunde nahezu die Hälfte der Gesamtenergiekosten ausmacht, die tendenziell weiter steigen werden.

Nach dem deutlich gestiegenen **Wärmeverbrauch** 2021 konnte dieses Jahr mit einer beeindruckenden Einsparung von fast 14 % glänzen. Grund für die Einsparung dürfte hauptsächlich die verordnete Reduzierung der Heiztemperatur sein. Aber auch die Maßnahmen der Heizungsmodernisierung aus dem Vorjahr dürften in diesem Jahr zu einem gesunkenen Wärmeverbrauch beigetragen haben.

Vor dem Hintergrund der weiter gestiegenen Preise für Wärme, sind die Einsparungen finanziell nicht spürbar, sondern lagen deutlich über dem letzten Jahr.

Nicht nur aufgrund der steigenden Gaspreise, sondern auch aufgrund der Tatsache, dass der Wärmeverbrauch im Gegensatz zum Stromverbrauch bislang nicht dekarbonisiert ist, sollte hierauf in Zukunft der Hauptfokus liegen. Denn um die CO₂-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 Wärmeversorgungskonzepte via Nah- und Fernwärme mit regenerativen Energiequellen (Abwärme, Biogas, Solarthermie) nachgedacht werden.

Des Weiteren war auch 2022 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 im Herbst 2023 am OSZ Nauen eine weitere Anlage in Betrieb genommen wurde. Der Zubau von PV-Anlagen auf Liegenschaftsdächern soll weiter forciert werden, um den steigenden Strompreisen zu entgehen.

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 defossilisiert.

Hingegen muss die Entwicklung des **Wasserverbrauchs** kritisch zur Kenntnis genommen werden. Hier stieg 2022 der Verbrauch auf den bisher höchsten Wert 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**.