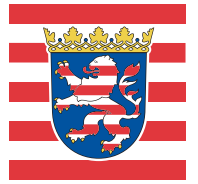


Nachhaltigkeitsstrategie Hessen
Hessen aktiv: CO₂-neutrale Landesverwaltung



HESSEN



Lernen und Handeln für unsere Zukunft

ENERGIEBERICHT 2023



für den staatlichen Hochbau
und Gebäudebetrieb des Landes Hessen

VORWORT

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Leserinnen und Leser,

ich freue mich, Ihnen heute den Energiebericht für den staatlichen Hochbau und Gebäudebetrieb des Landes Hessen 2023 vorstellen zu können.

Die Ergebnisse des Energieberichts 2023 zeigen, dass die Anstrengungen der Landesverwaltung Wirkung entfalten. So hat sich der gesamte Energieverbrauch der Landesliegenschaften für Wärme, Strom und Kälte gegenüber 2021 um rund 13 Prozent auf etwa 1.000 Gigawattstunden vermindert (absolut, ohne Witterungsbereinigung). Der Heizenergieverbrauch ging witterungsbereinigt um 7,2 Prozent, auf rund 630 MWh zurück, die Stromverbräuche um 10,6 Prozent auf knapp 370 Gigawattstunden. Der Stromverbrauch der Landesverwaltung entsprach damit einem durchschnittlichen Stromverbrauch von rund 92.000 Einfamilienhäusern.



Wärmeenergie wurde 2023 zu über 50 Prozent aus Fernwärme oder Biomasse bereitgestellt. Durch Photovoltaikanlagen wurde zudem ein zunehmender Anteil des Strombedarfs vor Ort erzeugt und genutzt. Neben positiven Auswirkungen auf die Treibhausgasemissionen, konnte das Land Hessen auf diesem Wege 2023 Kosten für Stromeinkäufe in Höhe von rund 740.000 Euro vermeiden.

Den Einsparungen auf der Verbrauchsseite stehen stark gestiegene Energiepreise gegenüber. So stiegen die Energiekosten für Wärme, Strom und Kälte der hessischen Landesverwaltung bezogen auf das Jahr 2021 im Jahr 2023 um rund 36 Prozent auf knapp 190 Mio. Euro. Allein die Stromkosten lagen 2023 bei rund 91 Mio. Euro, die Kosten für Wärme betrugen rund 82 Mio. Euro.

Die Kostenentwicklung zeigt, dass es für die Landesverwaltung in Hessen wichtig ist, die Bemühungen um eine Steigerung der Energieeffizienz und dem Einsatz regenerativer Energiequellen bei Bau und Betrieb seiner Liegenschaften weiter voranzutreiben.

Ich möchte an dieser Stelle die Chance nutzen und den Kolleginnen und Kollegen des CC Energie des LBIH danken, die bei der Zusammenstellung der Daten, Tabellen und Grafiken hervorragende Arbeit geleistet haben. Darüber hinaus danke ich auch allen Akteuren der beteiligten Institutionen, die bei der Erstellung dieser Veröffentlichung mitgewirkt haben.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized letters.

Elmar Damm
Abteilungsleiter, Hessisches Ministerium der Finanzen



INHALT

VORWORT	3
1. ENERGIEMANAGEMENT IM LANDESBETRIEB BAU UND IMMOBILIEN HESSEN (LBIH)	5
1.1. Harmonisierung historischer und aktueller Daten	5
1.2. Liegenschaften des Landes im Energiebericht	6
2. VERBRAUCH UND KOSTEN FÜR ENERGIE UND WASSER IN DEN LIEGENSCHAFTEN DER HESSISCHEN LANDESVERWALTUNG	8
2.1. Energieverbräuche Land nach Ressort	9
2.2. Energiekosten	11
2.3. Energieträgeranteile Heizwärmeversorgung	12
3. ENTWICKLUNG DER FLÄCHEN, ENERGIEVERBRÄUCHE UND –KOSTEN IM ZEITRAUM 2014–2023	13
3.1. Wärmeverbrauch und wärmeversorgte Fläche	13
3.2. Wärmekosten	14
3.3. Stromverbrauch und stromversorgte Fläche	15
3.4. Stromkosten	16
3.5. Wasserverbrauch	18
3.6. Wasserkosten	18
4. EIGENERZEUGUNGSANLAGEN UND ELEKTROMOBILITÄT	19
4.1. Zahlen, Daten, Fakten Photovoltaik (PV)	19
4.2. Ausbau der Photovoltaik im Land Hessen	20
4.3. Zahlen, Daten, Fakten Blockheizkraftwerke	21
4.4. Zahlen, Daten, Fakten E-Mobilität	22
5. ENERGIEBESCHAFFUNG	24
5.1. Gasausschreibungen	24
5.2. Stromausschreibungen	25
5.3. Vertragsmanagement für Nah- und Fernwärme	26
5.4. Vertragsmanagement für Biomasse	27
5.5. Energiecontracting	27
6. CO ₂ -BILANZ DES LANDES HESSEN	29
6.1. CO ₂ -Fußabdruck 2023	29
7. AUSGEWÄHLTE PROJEKTE	32
7.1. Projekte aus dem Berichtszeitraum 2021 bis 2023	32
8. ERGEBNISSE 2023 – KERNAUSSAGEN UND KENNZAHLEN	38
9. ABSOLUTER ENERGIE-/WASSERVERBRAUCH UND ENERGIE-/ WASSERKOSTEN DER HESSISCHEN LANDESVERWALTUNG	39
4 10. ÜBERSICHT PROJEKTE ENERGIESPARCONTRACTING	40

1. ENERGIEMANAGEMENT IM LANDESBETRIEB BAU UND IMMOBILIEN HESSEN (LBIH)

Der Energiebericht für den staatlichen Hochbau in Hessen dient der umfassenden Analyse und Bewertung der aktuellen Energieverbräuche des Landes. Er dokumentiert die Entwicklung der Verbrauchs- und Kostendaten der landeseigenen Liegenschaften und Anmietungen des Landes.

Der Bericht stellt die absoluten Verbrauchs- und Kostendaten, sowohl für die Hochschulen, wie auch die übrigen Landesliegenschaften dar. Für die Ermittlung der spezifischen Heizenergiekennwerte wurden die Wärmeverbräuche bereinigt. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass sämtliche Liegenschafts-

daten einheitlich für den Energiebericht wie auch die jährliche CO₂ Auditierung bewertet werden können.

So lassen sich erste Rückschlüsse auf den energetischen Zustand der Gebäude sowie auf Optimierungspotenziale im Nutzungsverhalten ziehen.

Die in dem Bericht ermittelten Daten weichen von den vorherigen Berichten ab, da jeweils die aktuellen Daten aus der CO₂ Bilanz des Landes Hessen sowie der CO₂ Bilanz der Hochschulen (rückwirkend für den gesamten Berichtszeitraum) herangezogen wurden.

1.1. Harmonisierung historischer und aktueller Daten ◀ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Die Grundlage des Energieberichtes bildet, wie in den Vorjahren, die systematische Erfassung und Auswertung der Verbrauchsdaten sowie der Energie- und Wasserkosten nach DIN 18960¹. Gegenüber den Energieberichten aus den vergangenen Jahren ergeben sich Änderungen bei den Flächen und Verbräuchen. Grund dafür ist die Umstellung der Datenbasis des Energieberichtes (rückwirkend bis zum Jahr 2014).

Im Sinne der Vergleichbarkeit mit der jährlichen CO_{2e}-Bilanz wurden im vorliegenden Energiebericht die Flächen, Verbräuche und Kosten von Mietgebäuden rückwirkend bis 2014 neu berechnet.

Bei den Mietgebäuden wird unterschieden zwischen Mietgebäuden mit Verbrauchs- und Kostendaten (Energieträgerabrechnungen) und Mietgebäuden ohne Verbrauchs- und Kostendaten (flächenbezogene Nebenkostenabrechnung).

Die Verbräuche und Kosten für diese Mietgebäude ohne realen Beleg über den Wärme- und Stromverbrauch müssen für die CO_{2e}-Bilanz hochgerechnet werden. Zur Harmonisierung von CO_{2e}-Bilanz und

Energiebericht wurden diese hochgerechneten Verbräuche und Kosten rückwirkend bis 2014 in den vorliegenden Bericht übernommen. Für den Energiebericht 2021 galt dies nicht. Bis zu diesem Zeitpunkt flossen ausschließlich Mietgebäude mit Verbrauchs- und Kostendaten in den Bericht ein. Eine Schätzung für Gebäude mit einer flächenbezogenen Nebenkostenabrechnung erfolgte nicht.



Daher sind die Flächen, Verbrauchs- und Kostendaten des vorliegenden Energieberichtes 2023 nicht direkt mit den vorherigen Energieberichten des Landes Hessen vergleichbar.

Im Sinne einer höheren Genauigkeit und besseren Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen der CO₂-Bilanzen der Landesverwaltung wurde entschieden, die geschätzten Energieverbräuche der Mietgebäude, für die die Verbrauchs- und Kostendaten nur über eine Abschätzung der Flächen möglich ist, mit in die Datengrundlage für diesen und die kommenden Energieberichte aufzunehmen.

¹ DIN 18960: 2020-11, Nutzungskosten im Hochbau

1.2. Liegenschaften des Landes im Energiebericht ◀ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Tabelle 1 stellt die vom CC Energie des LBIH nach der EMA-Hessen betreuten Liegenschaften nach Nutzergruppen dar. In der Auswertung enthalten sind

alle Liegenschaften bzw. Gebäude die sich im Eigentum des Landes Hessen befinden. Nicht enthalten sind die Hochschulen und Anmietungen.

Nutzergruppen	Anzahl der Liegenschaften	Anzahl der Gebäude	Versorgte Bruttogrundfläche BGF) in m ²
Hessischer Landtag	1	6	31.039
Landesbetrieb Bau und Immobilien Hessen LBIH Verwaltungsgebäude, Behördenzentren, Behördenhäuser, Finanzämter, Gerichts- gebäude, Polizeidienstgebäude	331	781	2.762.777
Hessisches Ministerium der Justiz Justizvollzugsanstalten, H.B. Wagnitz-Seminar	17	200	489.200
Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung Hessen Mobil, Straßenmeistereien	61	144	59.227
Hessisches Ministerium für Soziales und Integration	3	3	26.634
Hessisches Ministerium für Umwelt, Klima- schutz, Landwirtschaft und Verbraucher- schutz Landesbetrieb Hessen Forst, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, Forstämter	58	104	82.724
Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst Theater und Museen	28	44	266.265
Hessischer Rechnungshof, Hessische Landesvertretung Berlin, Landesfeuerwehr- schule	6	22	44.208
Gesamt	485	1.304	3.762.074

Tabelle 1: Vom Land genutzte Liegenschaften nach Nutzergruppen (nicht erfasst sind Hochschulen und Anmietungen)
Liegenschaften nach Nutzergruppen^{1, 2}

¹ Nicht erfasst werden Landesbeteiligungen und Flächen unter 11 m².

² Hochschulen und Universitäten sowie Liegenschaften die nicht in der Trägerschaft des Landes Hessen sind (z.B. Stiftungen, Klöster, Schlösser) sind nicht enthalten.

Für die Hochschulen und Universitäten bilden ausschließlich die Daten „Bilanzdaten Universitäten aus dem HIS-Projektbericht zur CO₂-Bilanz der hessischen Hochschulen“ die Grundlage für die Erhebung der Verbräuche und Kostendaten.

Verwaltungsgruppen	Referenzjahr 2021		Berichtsjahr 2023	
	Wärmeversorgte BGF in m ²	Stromversorgte BGF in m ²	Wärmeversorgte BGF in m ²	Stromversorgte BGF in m ²
Landesverwaltung ohne Hochschulen (einschl. Anmietungen)	4.301.436	4.487.494	4.458.635	4.722.681
Hochschulen des Landes (Einschl. Anmietungen)	3.538.346	3.538.346	3.589.600	3.589.600
gesamte Landesverwaltung	7.839.782	8.025.840	8.048.235	8.312.281

Tabelle 2: Energieversorgte Flächen der hessischen Landesverwaltung, jeweils zum Stichtag 31.12.

Tabelle 2 enthält eine Gesamtübersicht der für diesen Energiebericht relevanten Flächen der Liegenschaften der hessischen Landesverwaltung im Berichtsjahr 2023 und Referenzjahr 2021. Aufgrund von Neubauten und Neuansmietungen bzw. Erweiterung von Mietflächen hat sich die Fläche um insgesamt 3,5% erhöht.

Große Landesliegenschaften die im Berichtszeitraum neu angemietet wurden, waren zum Beispiel das Polizeipräsidium Südosthessen mit rund 75.600m², die

gemeinsame Liegenschaft für das Finanzamt Wiesbaden und die Zentrale des LBIH in Wiesbaden mit rund 25.800m² und die neue Niederlassung des LBIH Nord mit rund 6.000 m².

Die in Tabelle 2 dargestellten Flächen der Hochschulen werden im Gegensatz zu den Flächen der Landesliegenschaften nicht differenziert in wärmeversorgte Fläche und stromversorgte Fläche. Aus Konsistenzgründen blieb das Uniklinikum Frankfurt bei den Flächen der Hochschulen unberücksichtigt.

2. VERBRAUCH UND KOSTEN FÜR ENERGIE UND WASSER IN DEN LIEGENSCHAFTEN DER HESSISCHEN LANDESVERWALTUNG

Dieser Bericht dokumentiert die Verbrauchsdaten für Wärme, Kälte, Strom und Wasser der Jahre 2014 bis 2023. Als Referenzjahr dient 2021. Wie im Berichtsjahr 2021 wurden auch 2023 die Mietgebäude einbezogen (Analog zur CO₂-Bilanzierung).

Die Datengrundlage der Hochschulen stammt aus dem HIS-Projektbericht „CO₂-Bilanz der hessischen Hochschulen“. Zur Vereinfachung werden im Bericht alle Hochschultypen (Fachhochschulen, Kunsthochschulen, Universitäten, Technische Universitäten) unter dem Begriff „Hochschulen“ zusammengefasst.

Der **absolute Energieverbrauch** der Liegenschaften des Landes Hessen und seiner Hochschulen betrug im Jahr 2023, **1.007.979 MWh** (Wärme, Kälte, Strom). Das bedeutet eine Reduktion um **150.846 MWh** bzw. um **13,0 %** im Vergleich zum **Referenzjahr 2021**.

Der durchschnittliche Wärmeverbrauch eines Einfamilienhauses¹ (4 Personen/140m²) liegt bei rund 24.000 kWh/a. Der Wärmeverbrauch des Landes Hessen entspricht demnach dem Verbrauch von rund 26.140 Einfamilienhäusern.

Der durchschnittliche Stromverbrauch eines Einfamilienhauses² (4 Personen) liegt bei rund 4.000 kWh/a. Der Stromverbrauch des Landes Hessen entspricht

demnach dem jährlichen Verbrauch von rund 91.830 Einfamilienhäusern.

Tabelle 3 stellt die verschiedenen Energiearten (Heizenergie, Kälteenergie und elektrische Energie) und deren Entwicklung zwischen den Jahren **2021** und **2023** dar.

Einfluss der Witterung und Flächenentwicklung

- ▶ Der Wert der Gradtagzahl (Anzahl der Tage, an denen mehr oder weniger geheizt werden muss) über alle hessischen Wetterstationen hat sich im Mittel 2023 zu 2021 um 18,11 % reduziert. Das bedeutet, dass Jahr 2023 war im Vergleich zu 2021 wärmer.
- ▶ Die durchschnittliche Jahrestemperatur in Hessen lag 2023 um etwa 2 °C höher als im Jahr 2021.
- ▶ Der **witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch** hat sich 2023 trotz gestiegener Nutzfläche im Vergleich zu 2021 um **7,2 %** reduziert.
- ▶ Der Verbrauch von elektrischer Energie konnte um ca. **10,6 %** verringert werden.

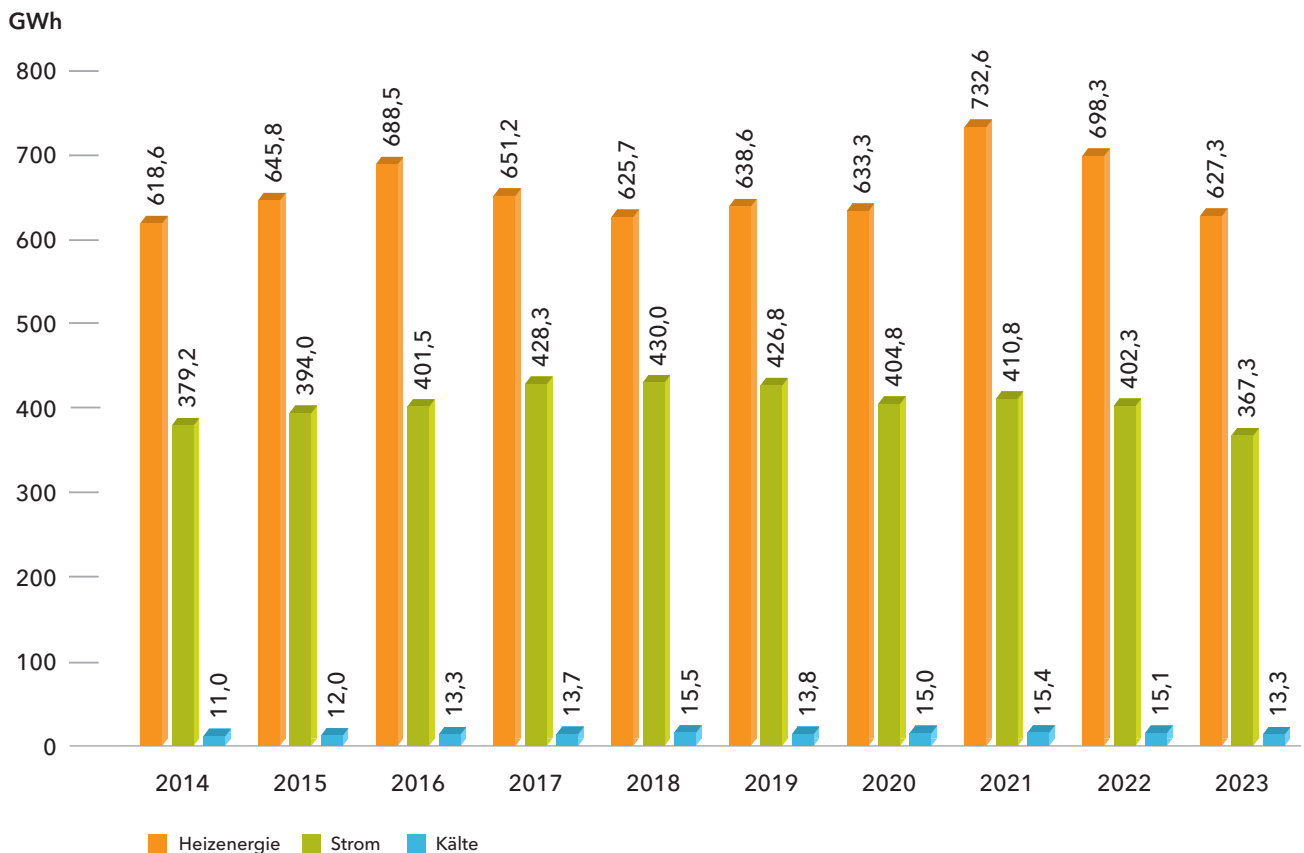
Im Anhang finden Sie eine detaillierte Übersicht der zugrunde liegenden Verbrauchswerte sowie eine grafische Darstellung der Entwicklung von Heizenergie, Strom- und Kälteverbrauch (Abbildung 1).

Energieart	Verbrauch 2023	Veränderung ggü. 2021
Heizenergie	627.344 MWh	-105.208 MWh (-14,4%)
Kälteenergie	13.301 MWh	-2.125 MWh (-13,8%)
Elektrische Energie	367.334 MWh	-43.513 MWh (-10,6%)

Tabelle 3: Aufteilung des Energieverbrauches 2023

¹ <https://www.effizienzhaus-online.de/energieverbrauch-haus/>

² <https://www.effizienzhaus-online.de/energieverbrauch-haus/>



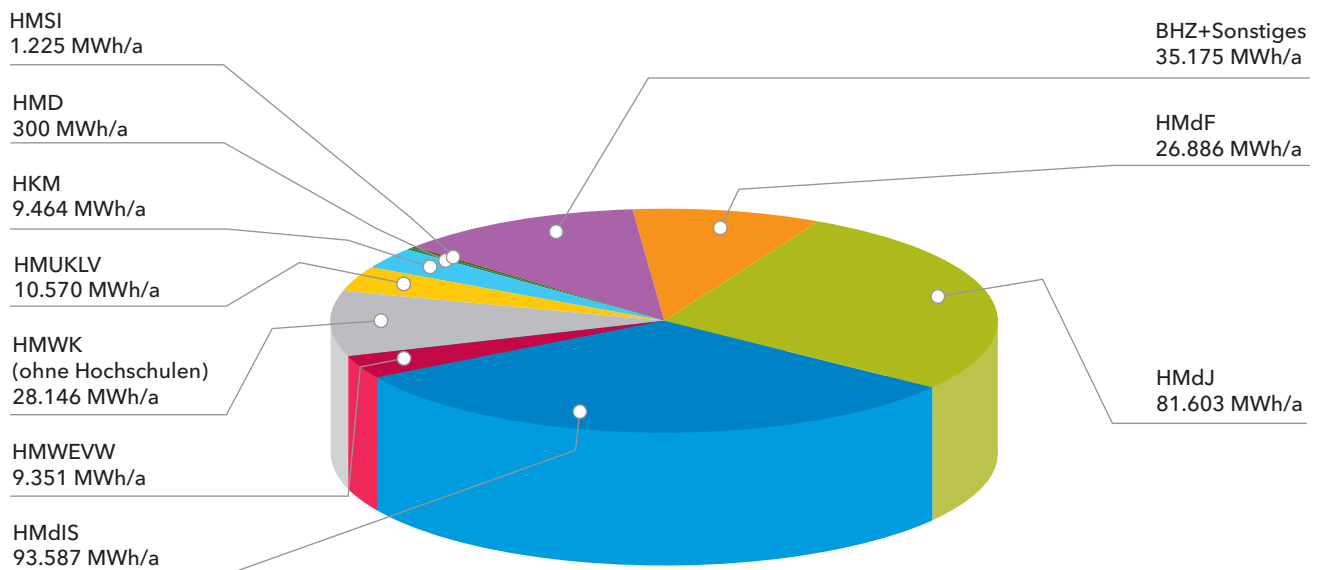
1: Absoluter Energieverbrauch Wärme, Strom und Kälte für die Liegenschaften der hessischen Landesverwaltung einschl. Hochschulen

2.1. Energieverbräuche Land nach Ressort

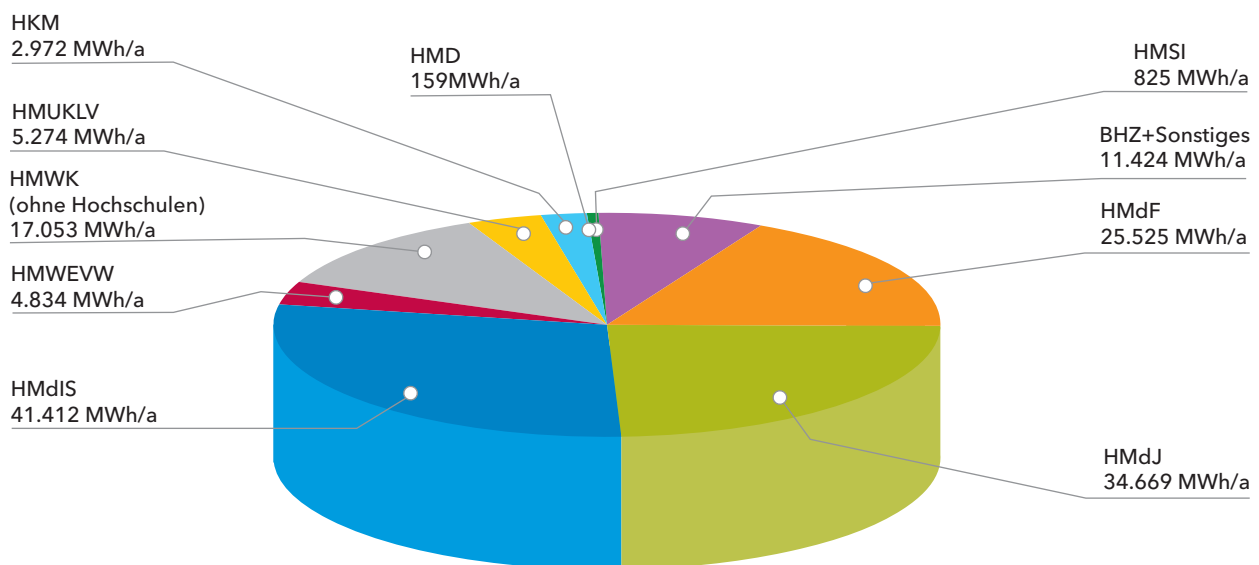
In Abbildung 2 ist der Wärmeverbrauch der Landesliegenschaften, ohne Hochschulen, nach Ressorts dargestellt. Den größten Anteil am Wärmeverbrauch hat das Ressort des HMdIS. Grund hierfür sind die Polizeiliegenschaften sowie die hessischen Erstaufnahmeeinrichtungen, die 365 Tage im Jahr 24 Stunden täglich mit Wärme versorgt werden müssen. Das HMdJ weist den zweithöchsten Wärmeverbrauch auf. Auch hier sind die Nutzungszeiten der Justizvollzugsanstalten als Hauptgrund zu sehen, die ebenfalls rund um die Uhr in Betrieb sind. Darüber hinaus verfügen das HMdIS, das HMdJ sowie das HMdF über die meisten Liegenschaften unter den Ressorts und damit verbunden über die größten Anteile an Flächen. Die Ressorts HMdIS, HMdJ sowie HMdF beziehen zusammen 68,2 % des absoluten Wärmeverbrauchs. Der Anteil „BHZ + Sonstiges“ beinhaltet

Liegenschaften, die keinem Ressort spezifisch zugeordnet werden können, wie zum Beispiel der Hessische Landtag, die Hessische Staatskanzlei und die Behördenzentren mit verschiedenen Nutzern.

In Abbildung 3 ist der Stromverbrauch der Landesliegenschaften ohne Hochschulen nach Ressorts dargestellt. Den Ressorts HMdIS, HMdJ und HMdF sind 70,5 % des Stromverbrauchs zuzuordnen. Analog zur Wärmeversorgung, ist diese Situation auch beim Strombezug auf die Struktur der Gebäude in Verbindung mit den versorgten Flächen zurückzuführen. Der Anteil „BHZ + Sonstiges“ beinhaltet Liegenschaften die keinem Ressort spezifisch zugeordnet werden können, wie zum Beispiel der Hessische Landtag, die Hessische Staatskanzlei und die Behördenzentren mit verschiedenen Nutzern.



2: absoluter Wärmeverbrauch nach Ressort 2023¹.



3: Stromverbrauch der Ressorts 2023

¹: Abkürzung:

HMdF: Hessisches Ministerium der Finanzen

HMdJ: Hessisches Ministerium der Justiz

HMdIS: Hessisches Ministerium für Inneres und Sport

HMWEVW: Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen

HMWK: Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst

HMUKLV: Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

HKM: Hessisches Kultusministerium

HMD: Hessisches Digitalministerium

HMFG: Hessisches Ministerium für Familie und Gesundheit

HMSI: Hessisches Ministerium für Soziales und Integration

BHZ: Behördenzentrum

2.2. Energiekosten ◀

Die Versorgung der von der hessischen Landesverwaltung genutzten Liegenschaften mit Energie (Wärme, Strom, Kälte) sowie Wasser und Abwasser verursachte im Jahr 2023 Kosten in Höhe von **186,11 Mio. Euro**. Das entspricht einer Kostenmehrung von rund **36,12 %** im Vergleich zum Berichtsjahr 2021.

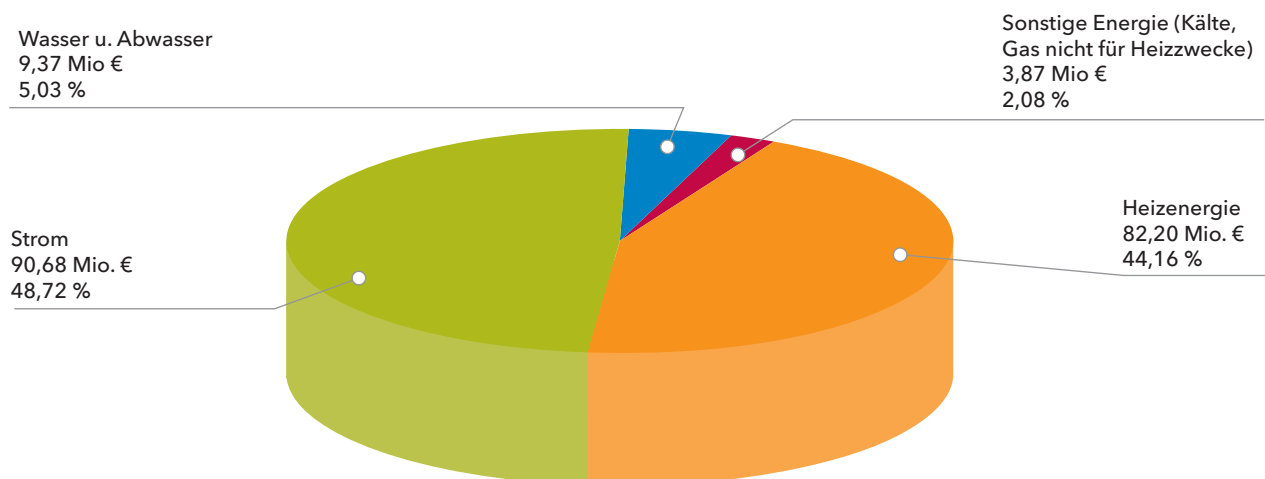
Die Stromkosten haben mit rund **90,68 Mio. Euro** bzw. ca. **48,72 %** den größten Anteil an den Gesamtkosten.

Für die Wärmeversorgung der Gebäude mussten im Jahr 2023 rund **82,20 Mio. Euro** aufgewendet werden. Dies entspricht einem Anteil von rund **44,16 %** an den Gesamtkosten.

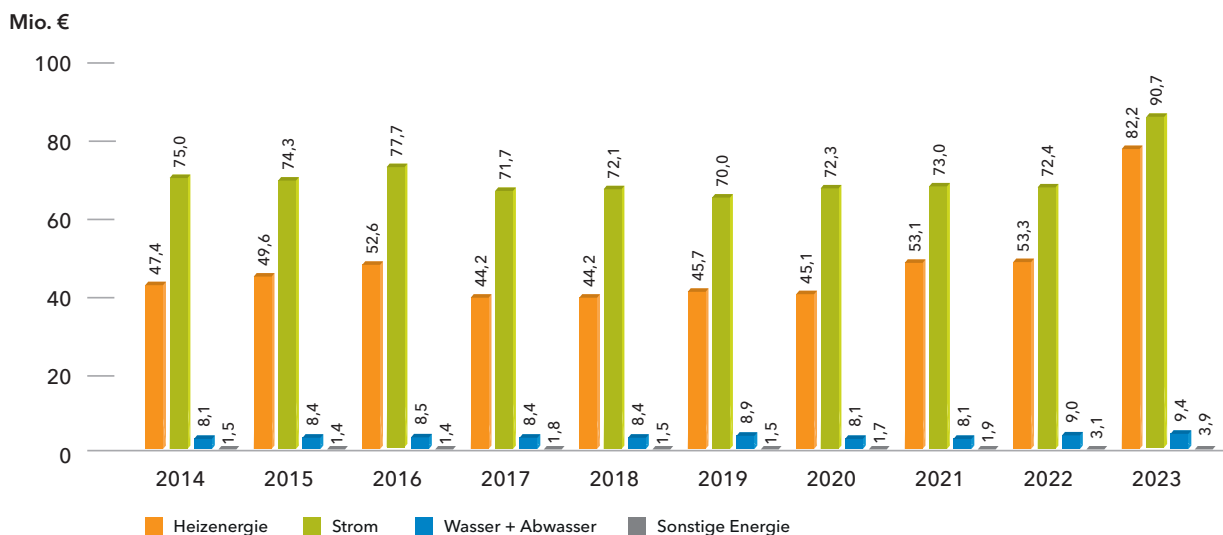
Für die Wasser- und Abwasserentsorgung wurde im gleichen Zeitraum ein Betrag von **9,37 Mio. Euro** (**5,03 %** der Gesamtkosten) aufgewendet.

Mit rund **3,87 Mio. Euro** bzw. **2,08 %** verursacht die sonstige Energie, wie bspw. Fernkälte, Gas für den Küchenbetrieb oder für Labore, nur einen kleinen Teil der Gesamtkosten.

Abbildung 4 stellt die Zusammensetzung der Energie- und Medienbezugskosten im Jahr 2023 dar. In Abbildung 5 ist die Entwicklung der Energie- und Medienbezugskosten über den gesamten Berichtszeitraum dargestellt.



4: Verteilung der Energie- und Medienbezugskosten für die Landesliegenschaften einschl. Hochschulen im Jahr 2023

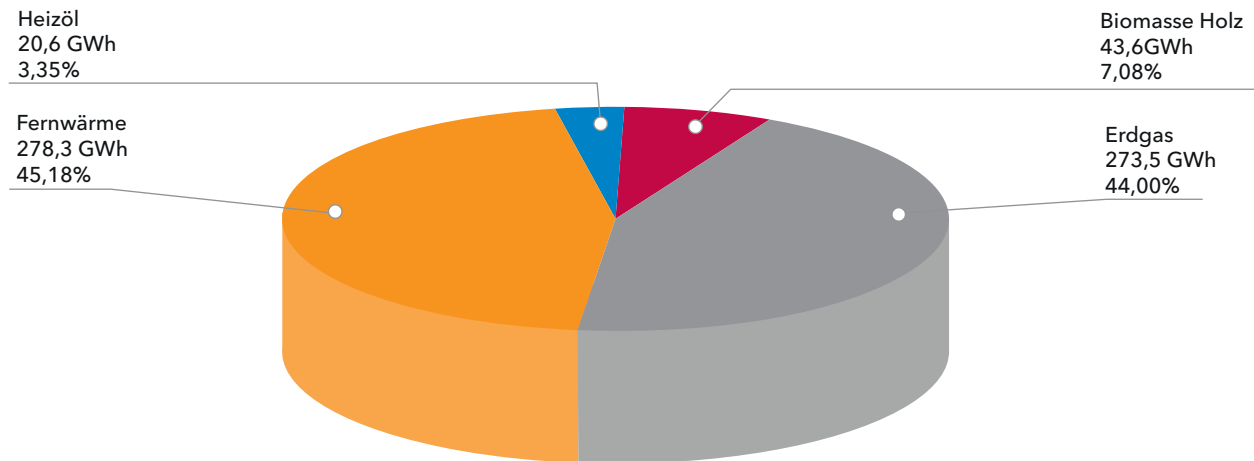


5: Energie- und Medienbezugskosten der letzten 10 Jahre für die Landesliegenschaften einschl. Hochschulen

2.3. Energieträgeranteile Heizwärmeversorgung ◀ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Abbildung 6 stellt den Anteil der Hauptenergieträger für die Heizwärmeversorgung dar. Demnach werden rund 52,26 % der Liegenschaften mit den Energieträgern Fernwärme und Biomasse versorgt. Mit

einem Anteil von rund 44,4 % trug der Energieträger Erdgas zur Gebäudebeheizung bei. Der Einsatz des Energieträgers Heizöl spielte mit einem Anteil von rund 3,35 % eine untergeordnete Rolle.



6: Anteile Hauptenergieträger an der Heizwärmeversorgung des Landesliegenschaften einschl. Hochschulen

3. ENTWICKLUNG DER FLÄCHEN, ENERGIEVERBRÄUCHE UND –KOSTEN IM ZEITRAUM 2014–2023

3.1. Wärmeverbrauch und wärmeversorgte Fläche

Der absolute Wärmeverbrauch aller Landesliegenschaften, einschließlich der Mietflächen und Hochschulen, hat im Jahr 2023 um **14,36 % (105.208 MWh)** gegenüber dem Referenzjahr 2021 abgenommen. Witterungsbereinigt (Abschnitt 2) entspricht dies einer Verbrauchsreduzierung von **4,07 % (35.208 MWh)**.

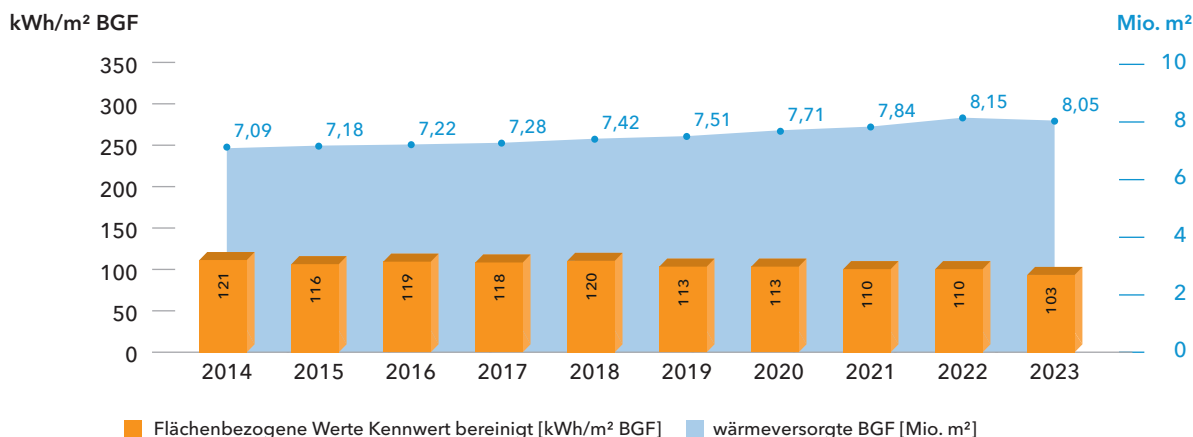
Der Energieverbrauch für das Beheizen von Gebäuden ist wesentlich von der Außentemperatur abhängig. Für den Vergleich von Heizenergieverbrauchskennwerte der Gebäude wird der Wärmeverbrauch mittels der Gradtagzahl um witterungsbedingte Außentemperturschwankungen bereinigt. Somit wird eine Vergleichbarkeit der verschiedenen Jahre gewährleistet (siehe DIN 3807). Die **wärmeversorgten Flächen** haben sich, im Jahr 2023 um **208.453 m² bzw. 2,66 %** auf eine Fläche von **8,05 Mio. m²** erhöht. Im Endergebnis führt dies zu einem reduzierten spezifischen Wärmeverbrauch im Vergleich zum Referenzjahr 2021, wie in den folgenden Grafiken ersichtlich.

Abbildung 7 stellt darüber hinaus die Heizenergiekennwerte dar. Es wird deutlich, dass der spezifische, witterungsbereinigte Heizenergiekennwert der Landesliegenschaften inkl. Hochschulen im Jahr 2021 bei **110 kWh/m²** lag und sich im Jahr 2023 auf **103 kWh/m²** reduziert hat.

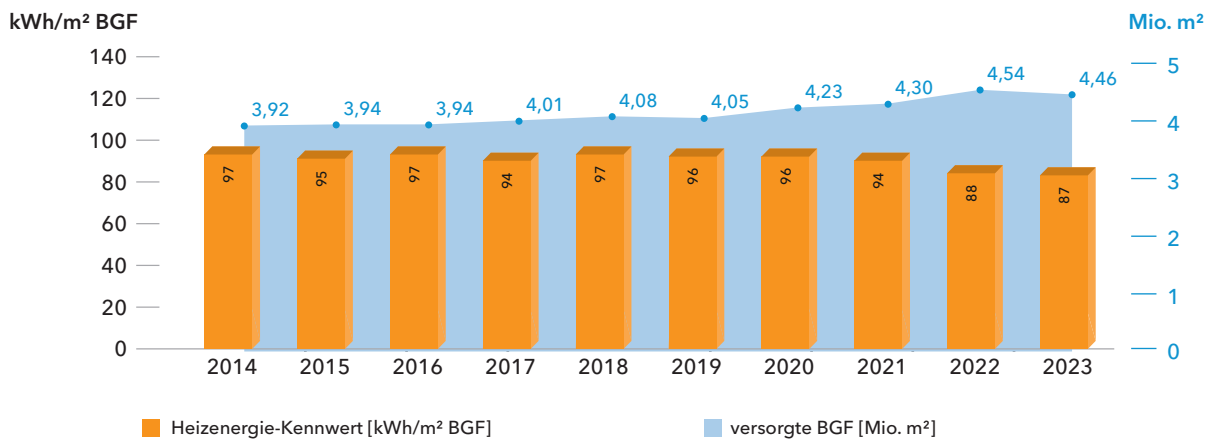
Abbildung 8 stellt den spezifischen Heizenergieverbrauch der Landesliegenschaften (ohne Hochschulen) dar. Im Vergleich zum Jahr 2021 ist der Verbrauch um **7 kWh/m²_{BGF}** gesunken. Aufgrund der verstärkten Nutzung von „mobilem Arbeiten“ werden die Gebäude weniger intensiv genutzt. Dadurch konnte der spezifische Wärmeverbrauch im Jahr 2023 auf **87 kWh/m²_{BGF}** reduziert werden.

Abbildung 9 stellt die Entwicklung des spezifischen Heizenergieverbrauchs in den Hochschulen dar. Die spezifischen Werte der Hochschulgebäude liegen aufgrund der höheren technischen Ausstattung und der Nutzung über den Werten der übrigen Landesliegenschaften. **Seit dem Jahr 2014 ist ein nahezu kontinuierlich abnehmender Heizenergiebedarf erkennbar.** An dieser Stelle machen sich die verstärkten Einsparbemühungen der Hochschulen bemerkbar. Gleichzeitig stieg in diesem Zeitraum der Anteil von Neubauten im Portfolio der Hochschulen.

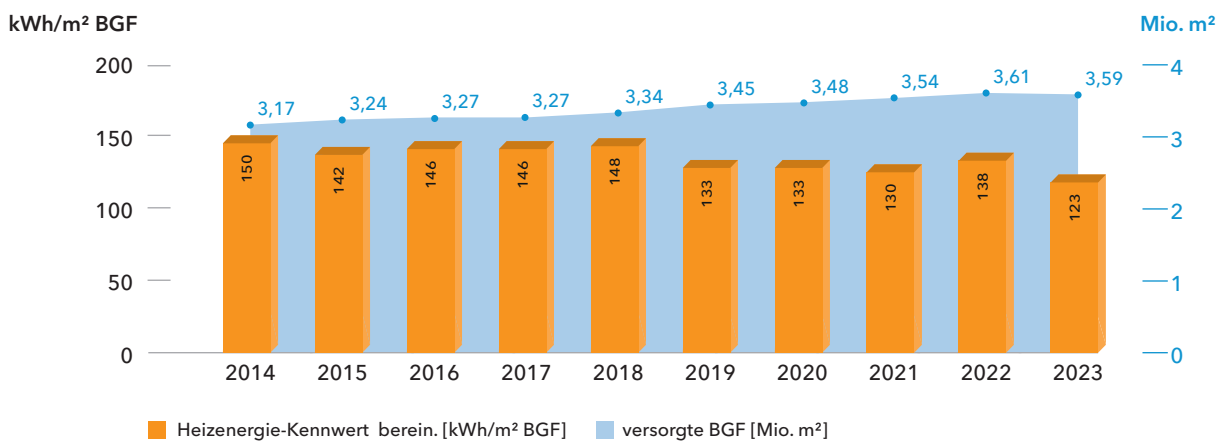
Im direkten Vergleich zum Jahr 2021 zeigt sich, ein ähnlicher Trend wie bei den übrigen Landesliegenschaften. Der spezifische Verbrauch der Hochschulen verringerte sich von **130 kWh/m² auf 123 kWh/m²_{BGF}** und lag damit im Jahr 2023 um **7 kWh/m²_{BGF}** niedriger als im Jahr 2021.



7: Witterungsbereinigte Heizenergiekennwerte Land einschließlich Hochschulen und Entwicklung der wärmeversorgten BGF



8: Heizenergiekennwerte Land ohne Hochschulen, witterungsbereinigt und Entwicklung der wärmeversorgten BGF



9: Heizenergiekennwerte Universitäten und Hochschulen, witterungsbereinigt und Entwicklung der wärmeversorgten BGF

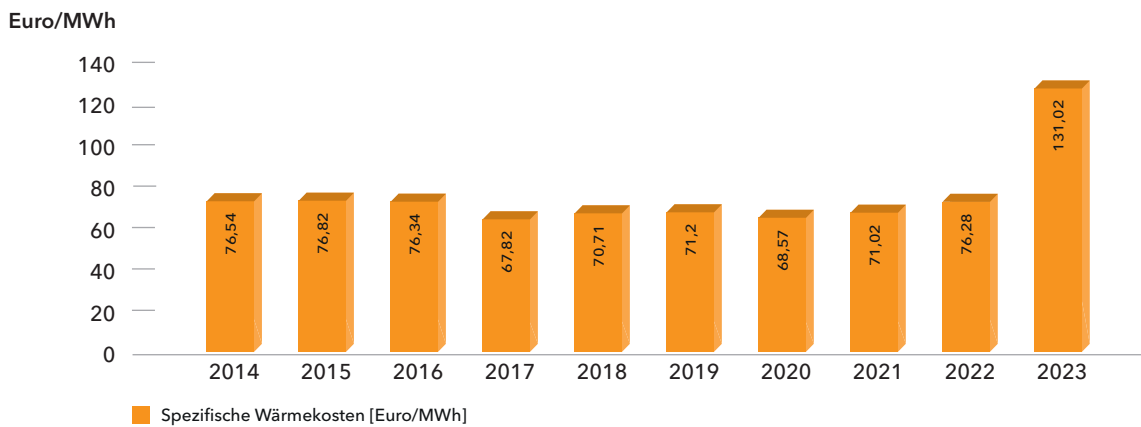
3.2. Wärmekosten

Abbildung 10 stellt den mittleren Energiepreis für die Wärmeversorgung (Fernwärme, Gas, Heizöl, Holz) sowie die spezifischen Kosten in Euro/m²BGF aller Landesliegenschaften inkl. der Hochschulen dar. Der mittlere Energiepreis hat sich zwischen den Jahren 2021 und 2023 um 84,4 % von 71,02 Euro/MWh auf 131,02 Euro/MWh stark erhöht.

Die gestiegenen Kosten sind sowohl auf die Entwicklung bei den Hochschulen als auch auf die Entwicklung bei den Landesliegenschaften zurückzuführen: Gestiegene Bezugskosten für Fernwärme, Erdgas

und Strom führen zu steigenden Kosten bei den Hochschulen und so auch bei allen Landesliegenschaften.

Die Preise für alle Heizenergieträger sind trotz der bestehenden Sammelverträge stark angestiegen. Grund hierfür sind die erheblichen Preissteigerungen in Folge des russischen Angriffskrieges auf die Ukraine. Über die in den Verträgen enthaltenen Preisanpassungsklauseln wurden die erheblichen Steigerungen auf die bestehenden Verträge übertragen.



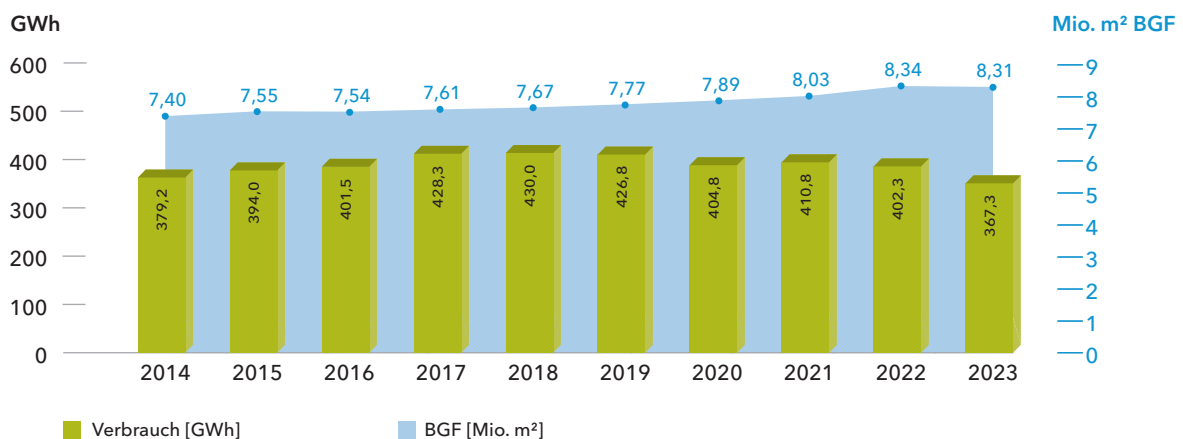
10: Spezifische Wärmekosten für die Landesliegenschaften einschließlich Hochschulen

3.3. Stromverbrauch und stromversorgte Fläche

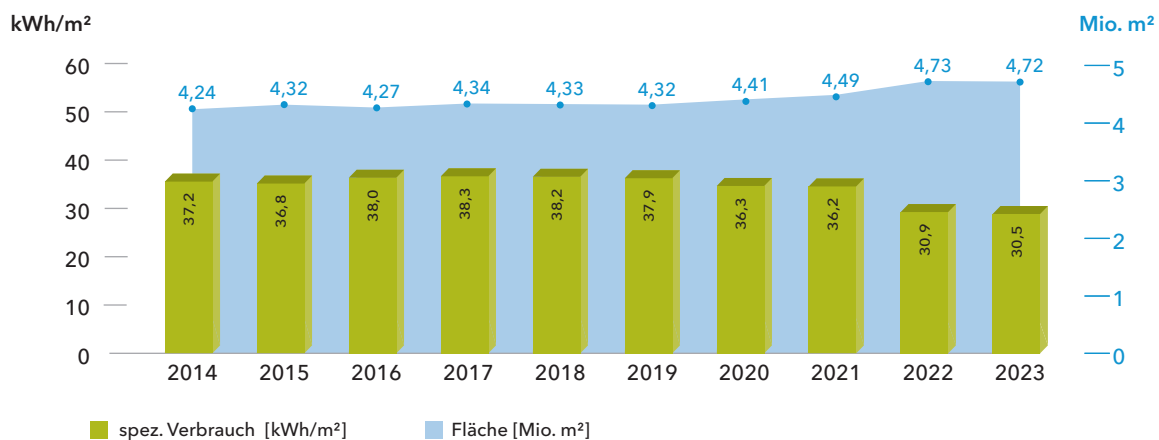
Der kumulierte Stromverbrauch aller Landesliegenschaften belief sich im Jahr 2021 auf **410.847 MWh**. Zwischen den Jahren 2021 und 2023 reduzierte sich dieser Verbrauch um **43.513 MWh** bzw. **10.59 %** auf **367.334 MWh**. Die bewirtschaftete Fläche (Strom) hat sich im gleichen Zeitraum um **286.441 m²** (+4,5 %) auf eine **Gesamtfläche von rund 8,31 Mio. m²** vergrößert.

Abbildung 11 stellt die stromversorgte Fläche und den Stromverbrauch zwischen den Jahren 2014 und 2023 dar

Abbildung 12 stellt den spezifischen Stromverbrauch (kWh/m²_{BGF}) sowie die Entwicklung der stromversorgten Fläche für die Landesliegenschaften dar. Abbildung 13 bezieht sich auf den spezifischen Strombedarf an den Hochschulen und die Entwicklung der stromversorgten Fläche. Der **spezifische Stromverbrauch der Hochschulgebäude** liegt mit **62,2 kWh/m²_{BGF}** etwa **doppelt** so hoch wie der der übrigen Landesliegenschaften (**30,5 kWh/m²_{BGF}**). Ursache hierfür sind vor allem die **höhere Technisierung** der Gebäude sowie die **längeren Nutzungszeiten**.



11: Entwicklung des Stromverbrauchs und der stromversorgten Fläche für die Landesliegenschaften einschließlich Hochschulen



12: Stromkennwerte Landesliegenschaften



13: Stromkennwerte Hochschulen

3.4. Stromkosten

Die Bruttostromkosten stiegen im Jahr 2023 gegenüber dem Jahr 2021 um rund 17,70 Mio. Euro auf insgesamt 90,68 Mio. Euro an. Diese Entwicklung ist in erster Linie auf die massiven Energiepreissteigerungen für Gas und Strom infolge des russischen Angriffskrieges auf die Ukraine zurückzuführen. Wie im Kapitel Strombeschaffung beschrieben, haben die Stromversorgungsunternehmen sämtliche Stromlieferverträge zum 31.12.2022 fristgerecht gekündigt.

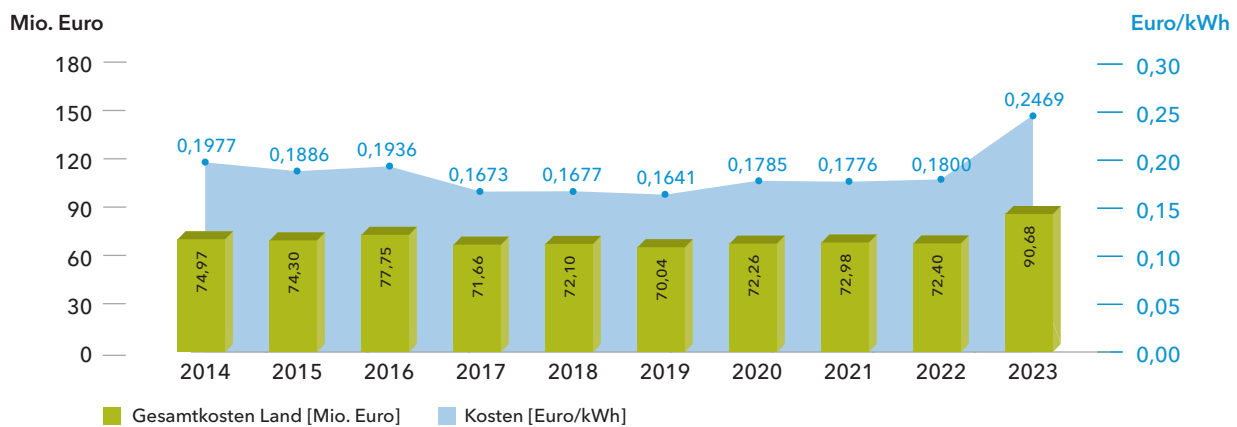
Abbildung 14 zeigt die Entwicklung der gemittelten Bruttostrompreise der Landesliegenschaften einschließlich der Hochschulen in den Jahren 2014 bis 2023. In der Grafik ist ein deutlicher Preissprung im Jahr 2023 abzulesen. Der gemittelte Bruttostrompreis erhöhte sich zwischen den Jahren 2021 und 2023 um 39,02 % von 17,76 Cent/kWh auf 24,69 Cent/kWh.

Die Analyse des reinen Energiepreises (Strombeschaffungskosten an der Strombörse EEX) ohne Steuern und Abgaben zeigt die Preisentwicklung noch deutlicher:

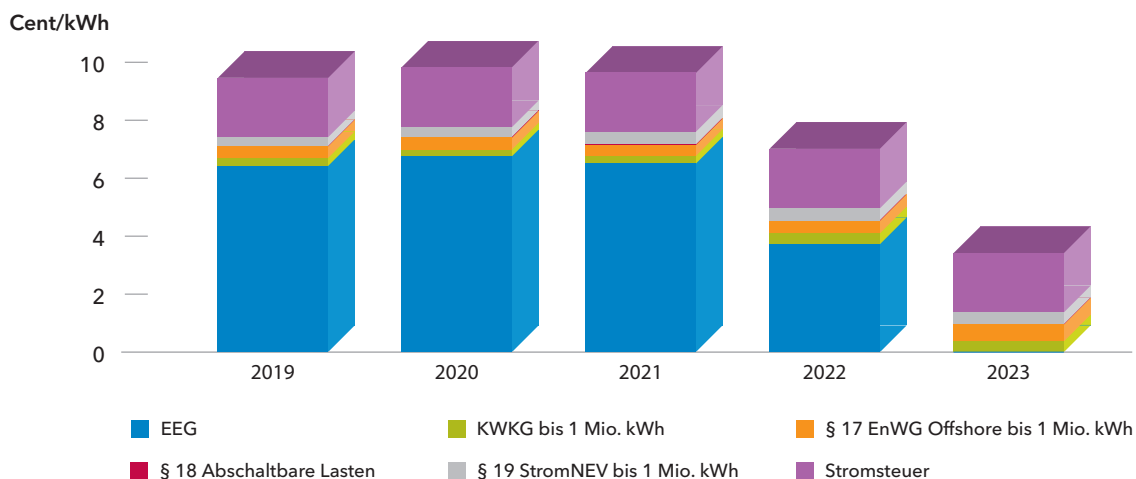
- ▶ 2021: Durchschnittlicher Energiepreis rund 4,76 Cent/kWh netto (inkl. Ökostromaufschlag)
- ▶ 2023: Durchschnittlicher Energiepreis rund 47,61 Cent/kWh netto (inkl. Ökostromaufschlag)

Damit haben sich die Energiepreise gegenüber dem Referenzjahr 2021 nahezu verzehnfacht.

Trotz der Absenkung staatlicher Umlagen von 9,6 Cent/kWh im Jahr 2021 auf 3,5 Cent/kWh im Jahr 2023 (Abbildung 15), konnte dieser enorme Preisanstieg nicht kompensiert werden.



14: Entwicklung Stromkosten und durchschnittlicher spezifischer Strompreis für die Landesliegenschaften inkl. Hochschulen



15: staatliche Umlagen Strom, ohne Umsatzsteuer

Um die starke Belastung durch die gestiegenen Energiepreise abzufedern, trat im Jahr 2023 (vom 1. Januar 2023 bis zum 31. Dezember 2023) die **Strompreisbremse des Bundes** in Kraft.

Für Letztverbraucher mit einem Jahresverbrauch von bis zu **30.000 kWh** wurde der Bruttostrompreis auf **40 Cent/kWh** begrenzt. – allerdings nur für **80 % des historischen Verbrauchs**. Für Großverbraucher mit einem Jahresverbrauch von **mehr als 30.000 kWh** galt ein gedeckelter Netto-Arbeitspreis von **13 Cent/kWh** – begrenzt auf **70 % des historischen Verbrauchs**.

Alle darüberhinausgehenden Verbrauchsmengen mussten zu den deutlich höheren Marktpreisen beschafft werden, die im Jahr 2023 Spitzenwerte von

bis zu **69 Cent/kWh brutto** erreichten.

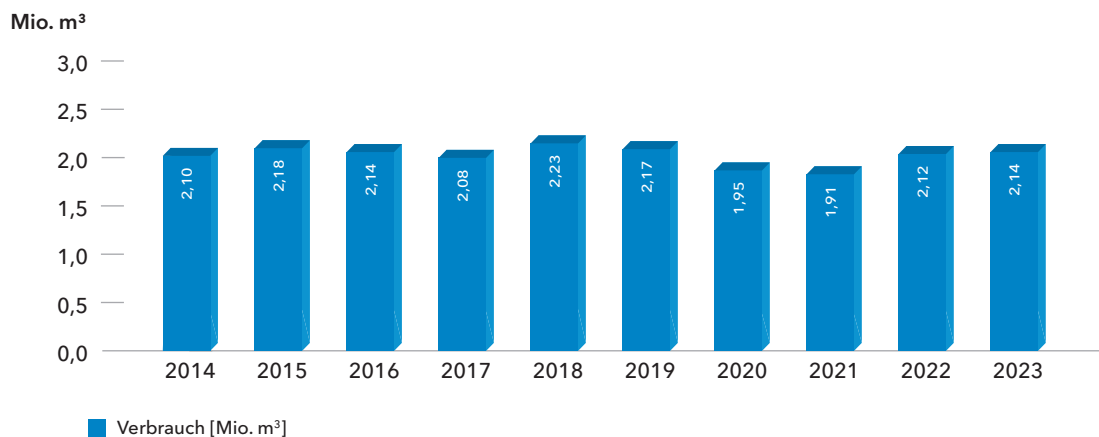
Zur Veranschaulichung werden die Auswirkungen der Strompreisbremse auf die durchschnittlichen Stromkosten für 2 Liegenschaften dargestellt.

- ▶ Im Justizzentrum Darmstadt (Stromverbrauch größer 30.000 kWh/a) reduzierte die Strompreisbremse den spezifischen Strompreis von 0,64 Euro/kWh auf 0,41 Euro/kWh. Dadurch konnten 262.120 Euro im Jahr eingespart werden.
- ▶ Im Finanzamt Schwalmstadt (Stromverbrauch kleiner 30.000 kWh/a) sank der Strompreis durch die Strompreisbremse von **0,69 Euro/kWh** auf **0,47 Euro/kWh**. Es konnten im Jahr 2023 somit 6.792 Euro eingespart werden.

3.5. Wasserverbrauch ◀

Wie in Abbildung 16 dargestellt, verbrauchten die Landesliegenschaften inkl. Hochschulen im Jahr 2023 rund 2,14 Mio. m³ Wasser. Gegenüber dem

Jahr 2021 ist der Wasserverbrauch im Jahr 2023 um rund 230.301 m³ gestiegen.



16: Verbrauchsentwicklung Wasser der Landesliegenschaften einschließlich Hochschulen

3.6. Wasserkosten ◀

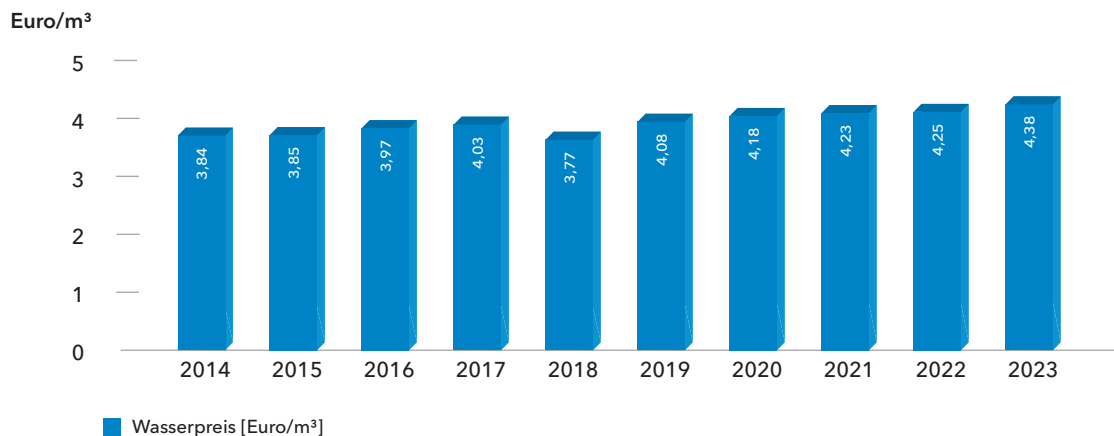
Abbildung 17 stellt die Entwicklung der Gesamtkosten für die Wasserversorgung (einschließlich Abwasser) zwischen den Jahren 2014 und 2023 dar. Nicht enthalten sind die Kosten für Niederschlagswasser.

Diese betragen für die Landesliegenschaften einschließlich der Hochschulen im Jahr 2023 rund 9,37 Mio. Euro. Gegenüber dem Jahr 2021 erhöhten sich diese Kosten damit um ca. 1.303.653 Euro.

Der Wasser-/Abwasserpreis pro m³ hat sich im Jahr 2023 gegenüber dem Jahr 2021 um ca. 3,66 %

erhöht. Durchschnittlich wurden für Wasser und Abwasser im Jahr 2023 rund 4,38 Euro/m³ bezahlt.

Die Steigerung ist maßgeblich auf **Mehrverbräuche im Jahr 2023** zurückzuführen. Der Corona-Pandemie geschuldet, sollte die Anwesenheit in den Büroräumen im Jahr 2021 möglichst vermieden werden, was ursächlich für die **vergleichsweise niedrigen Wasserverbräuche** im Jahr 2021 ist. Im Vergleich zu den Kalenderjahren 2019 und 2022 wird deutlich, dass der Wasserverbrauch relativ **konstant** bleibt.



17: Wasserkosten Landesliegenschaften einschließlich Hochschulen

4. EIGENERZEUGUNGSANLAGEN UND ELEKTROMOBILITÄT

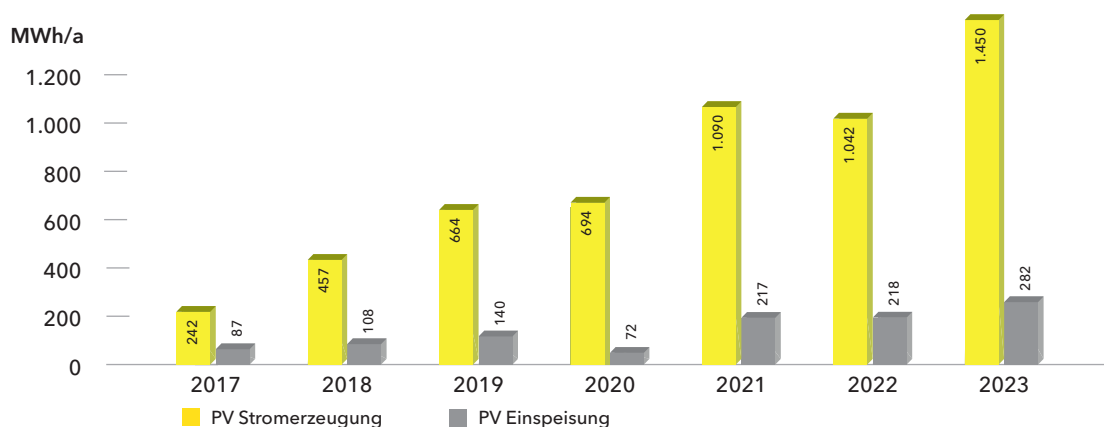
4.1. Zahlen, Daten, Fakten Photovoltaik (PV) ◀ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Ende 2023 waren auf den Landesliegenschaften insgesamt **42 PV-Anlagen** mit einer Gesamtleistung von **2.434 kWp** in Betrieb. Die Anlagen befinden sich im Eigentum des Landes Hessen oder sind zur Nutzung angemietet.

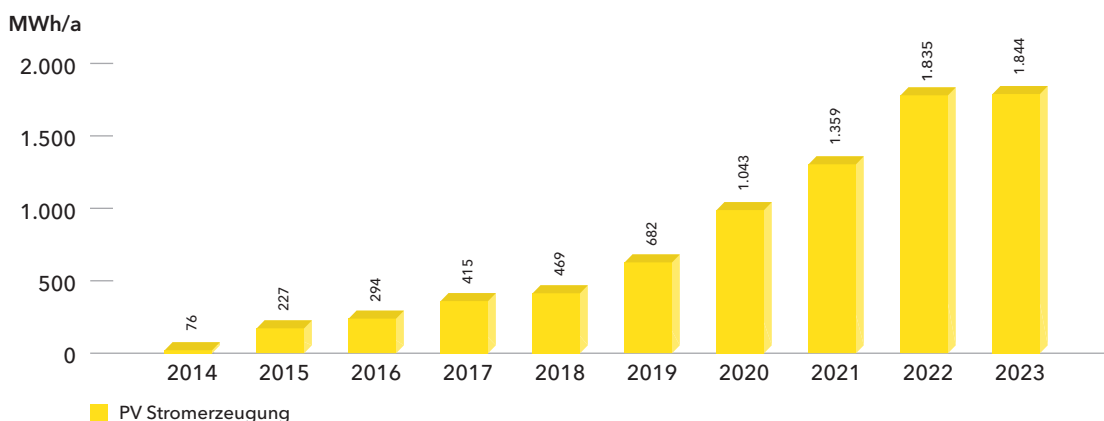
Wie in Abbildung 18 zu erkennen ist, erzeugten diese Anlagen im Jahr 2023 **1.450 MWh** Strom. Der überwiegende Teil wurde in den Liegenschaften selbst verbraucht, lediglich **282 MWh** (ca. 20 % der Produktion) wurden als Überschuss in das öffentliche Netz eingespeist. Zum Vergleich: Im Jahr 2021 lag die Erzeugung bei **1.090 MWh**, wovon **217 MWh** an das öffentliche Netz abgegeben wurden. Damit ist die

Erzeugung von Strom aus Photovoltaik innerhalb von 2 Jahren um rund **33 %** gestiegen, während der Eigenverbrauchsanteil bei rund **80 %** gehalten werden konnte.

Neben den positiven Effekten für den Umwelt- und Klimaschutz ergeben sich für das Land Hessen auch wirtschaftliche Vorteile. Die rechnerische Kostenersparnis durch die Eigenstromproduktion und den eingesparten Strombezug belief sich im Jahr 2023 auf rund **343.183 Euro**. Grundlage dieser Berechnung ist der durchschnittliche Brutto-Strompreis der Landesliegenschaften (ohne Hochschulen) im Jahr 2023 in Höhe von **29,37 Cent/kWh**.



18: Stromerzeugung und Einspeisung mittels PV in den Landesliegenschaften ohne Hochschule



19: PV-Stromerzeugung der Hochschulen

Abbildung 19 zeigt die Stromerzeugung aus Photovoltaik an den Hochschulen. Im Jahr 2023 wurden insgesamt **1.844 MWh** PV-Strom pro Jahr erzeugt. Im Referenzjahr 2021 lag die PV-Stromproduktion bei **1.359 MWh**, was einer Steigerung um rund **36%** entspricht. Die rechnerische Kostenersparnis durch

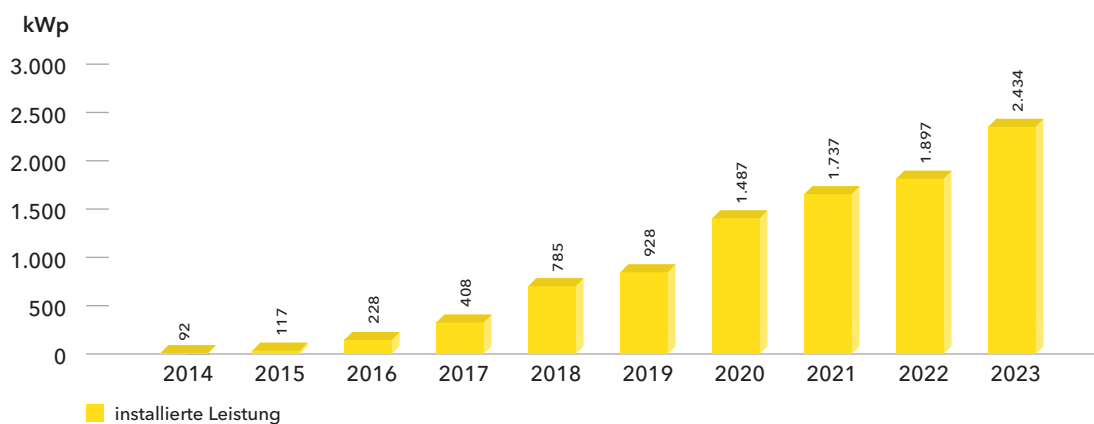
die Eigenstromnutzung und den dadurch verringerten Netzbezug belief sich im Jahr 2023 auf rund **393.346 Euro**. Grundlage dieser Berechnung ist der durchschnittliche Brutto-Strompreis der Hochschulen im Jahr 2023 in Höhe von **21,66 Cent/kWh**.

4.2. Ausbau der Photovoltaik im Land Hessen

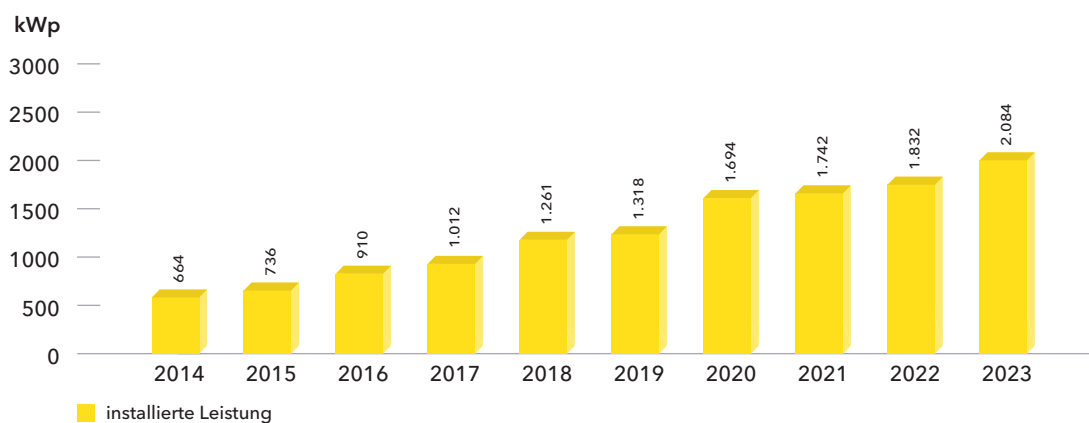
In Abbildung 20 ist die Entwicklung der installierten PV-Leistung in kWp seit dem Jahr 2014 dargestellt. COME-Solar ist Teil des CO₂-Minderungs- und Energieeffizienzprogramms des Landes und zielt auf die konsequente Erschließung solarer Energiepotenziale auf landeseigenen Liegenschaften ab. Der Fokus wird dabei auf Photovoltaik gelegt (PV), da Solarthermie einen ganzjährigen Wärmebedarf voraussetzt, der nicht in allen Gebäuden gegeben ist.

Umsetzung und Projektergebnisse

Das Programm COME-Solar wurde bereits mit mehreren Pilotprojekten und Umsetzungen konkreter Anlagen realisiert. Seit Beginn des Programms hat sich die weitere Errichtung von PV-Anlagen stark beschleunigt. Im Jahr 2023 wurden, im Rahmen von COME-Solar, sieben Anlagen mit einer Gesamtleistung von rund 366 kWp errichtet.



20: Entwicklung PV-Leistung Landesliegenschaften ohne Hochschulen



21: Entwicklung PV-Leistung Hochschulen

Insgesamt waren im Jahr 2023 PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von **2.434 kWp** auf den Dächern der Landesliegenschaften installiert. Im Referenzjahr 2021 lag die installierte Gesamtleistung noch bei **1.737 kWp**. Dies entspricht einem Zuwachs von rund **40 %**. Damit wurde alleine in den Jahren 2022 und 2023 eine Leistung von **697 kWp** neu in Betrieb genommen.

Abbildung 21 verdeutlicht, dass auf den Dächern der Hochschulen des Landes Hessen im Jahr 2023 PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von **2.084 kWp** installiert waren.

Im Referenzjahr 2021 lag die installierte Gesamtleistung bei **1.742 kWp**. Damit wurde die installierte Gesamtleistung innerhalb von zwei Jahren um **342 kWp** (rund 20%) gesteigert.

4.3. Zahlen, Daten, Fakten Blockheizkraftwerke ◀ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Der Einsatz von Blockheizkraftwerken (BHKW) beim Land Hessen bewegt sich im Spannungsfeld zwischen hocheffizienter Brennstoffausnutzung, wirtschaftlichem, netzdienlichem Betrieb und den klimaschädlichen Auswirkungen fossiler Brennstoffe. Angesichts des CO₂-Emissionsfaktors im deutschen Strommix von **383 g/kWh (2023) bzw. 442 g/kWh (2022)** kann die Stromerzeugung durch BHKW vertreten werden.

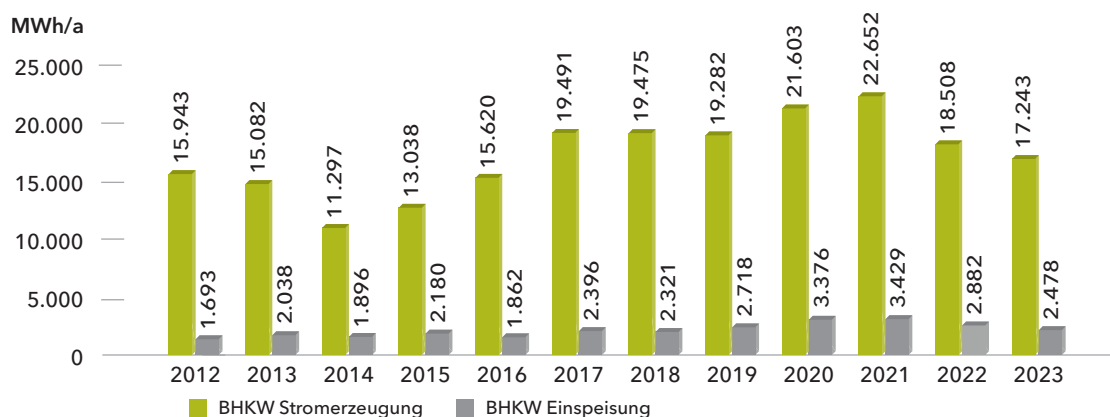
Als zuverlässige, grundlastfähige Erzeugungsform tragen BHKW dazu bei, dass weniger teure und klimaschädlichere Regelenergie eingesetzt werden muss, wenn z.B. regenerative Energie nicht in ausreichendem Umfang zur Verfügung steht.

Moderne Anlagen erreichen dabei **Wirkungsgrade von über 90%**.

Im Jahr 2023 belief sich die Stromerzeugung auf **17.243 MWh**. Davon wurden **2.478 MWh** in das öffentliche Netz eingespeist. Der weitaus größte Teil,

ca. **14.765 MWh** bzw. **85 %** wurde vor Ort in den Liegenschaften genutzt.

Abbildung 22 zeigt die Stromerzeugung und Einspeisung der BHKW in den Landesliegenschaften ohne Hochschulen. Seit dem Jahr 2021 wurde kein neues BHKW in Betrieb genommen. Im Jahr 2023 waren somit, wie auch 2021, insgesamt 43 Blockheizkraftwerke in Betrieb, die Strom und Wärme direkt in den Liegenschaften erzeugten. Der Rückgang der Stromproduktion im Jahr 2023 gegenüber dem Jahr 2021 ist auf die Betriebsweise der Anlagen zurückzuführen. Diese werden wärmegeführt betrieben, das heißt, der Betrieb der BHKWs ist abhängig von der Außentemperatur. In den Sommermonaten, wenn keine Wärme benötigt wird, stehen die Anlagen still. Das Jahr 2021 war spürbar kälter als das Jahr 2023. Die Betriebsstunden lagen im Jahr 2021 daher deutlich höher. Entsprechend wurde im Jahr 2021 deutlich mehr Strom erzeugt (**22.652 MWh**) als im Jahr 2023 (**17.243 MWh**).



22: Stromerzeugung und Einspeisung mittels BHKW in den Landesliegenschaften ohne Hochschulen

4.4. Zahlen, Daten, Fakten E-Mobilität ◀ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Das Land Hessen verfolgt ein ambitioniertes Ziel: Bis zum Jahr 2030 soll die Landesverwaltung nettotreibhausgasneutral ausgerichtet sein. Ein zentraler Baustein dabei ist der Umstieg auf elektromobile Lösungen. Im Fokus stehen sowohl die Elektrifizierung des landeseigenen Fuhrparks als auch der systematische Aufbau einer flächendeckenden Ladeinfrastruktur an allen Dienststellen.

Unter dem Titel „COME-Mobilität“ setzt das Hessische Ministerium der Finanzen dieses Programm als Teil des CO₂-Minderungs- und Effizienzprogramms um. Die Projektleitung und operative Umsetzung erfolgen durch den Landesbetrieb Bau und Immobilien Hessen (LBIH).

Ziel ist der Aufbau einer landeseinheitlichen Ladeinfrastruktur, bei der alle Ladepunkte über einheitliche Ladekarten genutzt werden können – ressortübergreifend und ohne zusätzliche Verrechnungsprozesse. Die Ladepunkte werden, sofern technisch sinnvoll, mit einer maximalen Ladeleistung von 22 kW (AC) ausgestattet. Abhängig vom Bedarf werden Wallboxen mit einem Ladepunkt oder Ladesäulen mit zwei Ladepunkten installiert.

Das Programm leistet damit einen konkreten Beitrag zur CO₂-Einsparung und unterstreicht den Anspruch Hessens, eine Vorreiterrolle im Bereich klimafreundlicher dienstlicher Mobilität einzunehmen. Zwei exemplarische Baumaßnahmen verdeutlichen die Bandbreite des Vorhabens:

Beispiel 1: Ladeinfrastruktur vor historischer Kulisse – Verwaltung Schlösser und Gärten Hessen in Bad Homburg

Besonderes Fingerspitzengefühl war bei der Umsetzung an der Verwaltung der Staatlichen Schlösser und Gärten Hessen in Bad Homburg gefragt (Abbildung 23). Ziel war es, Ladeinfrastruktur aufzubauen, ohne das historische Erscheinungsbild der Schlossanlage zu beeinträchtigen.

Gelöst wurde diese Herausforderung durch den Einsatz speziell angepasster Doppel-Stelen, deren Höhe auf die Umgebung abgestimmt wurde. Auf dem Parkplatz vor dem Schloss entstanden so insge-



23: Ladesäulen Schloss Bad Homburg

samt acht Ladepunkte. Ein gelungenes Beispiel für die Verbindung von Denkmalschutz und moderner Mobilität.

Beispiel 2: E-Bike-Infrastruktur am Internat Schloss Hansenberg in Wiesbaden

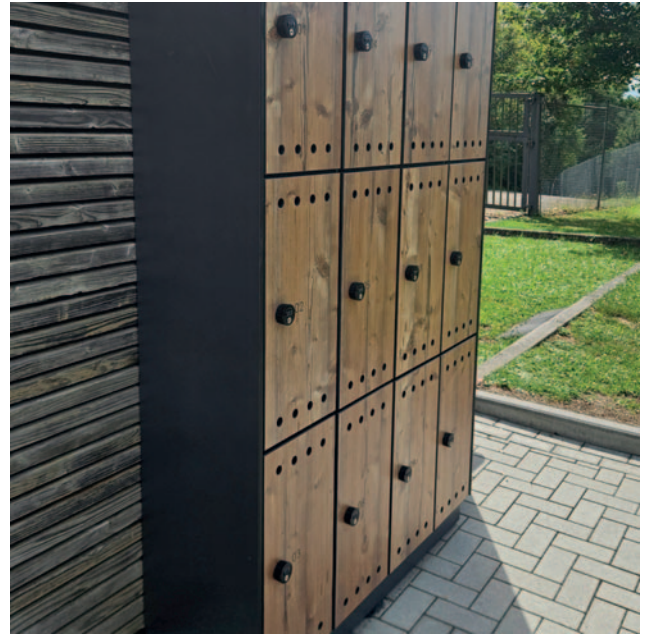
Nicht nur Autos stehen im Fokus des Bauprogramms COME-Mobilität: Auch Fahrräder und Pedelecs spielen eine wichtige Rolle. Am Internat Schloss Hansenberg in Wiesbaden wurde im Rahmen des Projekts eine hochwertige Fahrradabstell- und Ladeanlage realisiert.

Kernstück ist ein maßgefertigtes Fahrraddach, das sich harmonisch in die bestehende Architektur einfügt und durch Fahrradladesäulen (Abbildung 24) und abschließbare Schränke für die Fahrradausrüstung (Abbildung 25) ergänzt wird. Auch optisch wurde auf Qualität geachtet. Die Anlage wurde in Holzoptik gestaltet, passend zur Gebäudefassade.

Mit solchen Maßnahmen zeigt das Land Hessen, wie klimafreundliche dienstliche Mobilität konkret, alltagsnah und zukunftsfähig umgesetzt werden kann – und macht die Landesverwaltung zum Vorbild für andere öffentliche Einrichtungen.



24: Fahrradladesäulen Internatsschule Schloss Hansenberg



25: Abschließbare Akkuhalter für die E-Bikes der Lehrkräfte

5. ENERGIEBESCHAFFUNG

5.1. Gasausschreibungen ◀ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

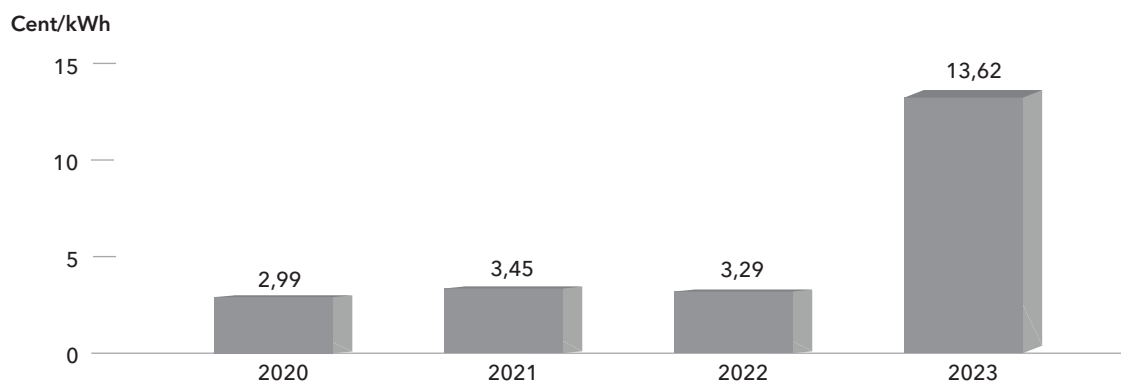
Die Erdgasversorgung der hessischen Landesliegenschaften wird hauptsächlich durch neun Verträge geregelt. Diese Verträge sind auf die verschiedenen Regionen Hessens aufgeteilt, darunter Osthessen, Rhein-Main, Nordhessen, Mittelhessen, Südhessen, Westhessen sowie eine überregionale Versorgung. Für einige spezielle Liegenschaften gibt es zudem einzelne Gaslieferverträge, die aufgrund besonderer Anforderungen oder Rahmenbedingungen abgeschlossen wurden. Beispiele hierfür sind das Fernheizwerk der Universität Marburg und das Biogas-BHKW im Forstamt Weilburg.

Insgesamt beläuft sich das Vertragsvolumen derzeit auf etwa 300 GWh pro Jahr, und rund 550 Abnahmestellen werden aktuell mit Erdgas versorgt.

Die Verträge wurden im Jahr 2019 europaweit im offenen Verfahren nach der Vergabeverordnung für öffentliche Aufträge (VgV) abgeschlossen. Sie haben eine Laufzeit von vier Jahren, mit der Option, sie um ein weiteres Jahr zu verlängern. Mit Ausnahme eines Vertrages konnten die bestehenden Verträge vor

Beginn der Gaskrise unter den gleichen vertraglichen Rahmenbedingungen mit den Gaslieferanten bis Ende 2024 verlängert werden. Die Beschaffungszeitpunkte des Verlängerungsjahres lagen jedoch teilweise in der Gaskrise, wodurch der Gaspreis gegenüber den Vorjahren stärker anstieg.

Die Beschaffung des Erdgases für die einzelnen Lieferjahre erfolgte durch Börseneinkäufe, bei denen Tranchen und Terminmarktprodukte für Kalenderjahre genutzt wurden. Um Risiken zu streuen, wurden die Tranchen auf mehrere Einkaufszeitpunkte verteilt. Die Beschaffung aller Lieferjahre begann bereits im Jahr 2019. Die Gaspreise stiegen durch den russischen Angriffskrieg auf die Ukraine aufgrund höherer Einkaufspreise, Netzentgelte, Regelernergieumlage, Gasumlage und Gasspeicherumlage zwischen den Referenzjahren 2021 und 2023 um ca. 395 % auf rund 13,62 Cent/kWh an. Abbildung 26 stellt die Entwicklung des Gaspreises für die Landesliegenschaften inkl. Hochschulen zwischen den Jahren 2020 und 2023 dar.



26: Entwicklung durchschnittlicher Gaspreis der Landesliegenschaften inkl. Hochschulen

5.3. Vertragsmanagement für Nah- und Fernwärme ◀■■■■■

Die Wärmeversorgung der hessischen Landesliegenschaften erfolgt nicht ausschließlich durch eigene Wärmeerzeugungsanlagen, die auf Öl, Gas oder Biomasse basieren, oder durch Wärmeliefer-Contractingverträge. Etwa 480 Landesliegenschaften (ca. 7% Wärmeverbrauchsanteil aller fernwärmeversorgter Landesliegenschaften) werden durch Dritte, beispielsweise Stadtwerke, mit Fernwärme versorgt. Zu diesem Zweck wurden mit regionalen Energieversorgungsunternehmen, die über flächendeckend ausgebaute Wärmenetze verfügen, einheitliche Rahmenverträge geschlossen. Diese Verträge gelten sowohl für bestehende Liegenschaften als auch für zukünftige Objekte, die in den Vertrag aufgenommen werden können. Durch diese Regelung wird der administrative Aufwand hinsichtlich der Abrechnung für beide Vertragspartner erheblich reduziert.

Des Weiteren bestehen individuelle Wärmeversorgungsverträge im Rahmen sogenannter Insellösungen oder in Städten, in denen die Fernwärmeinfrastruktur nicht ausgebaut ist.

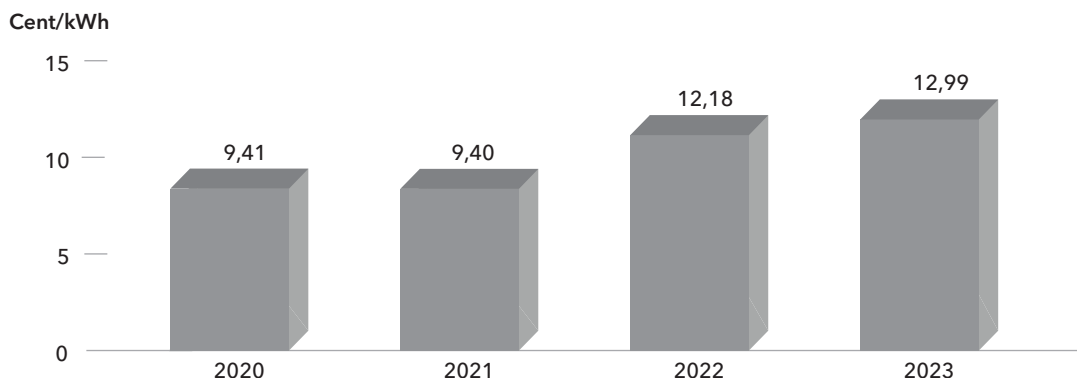
Die Fernwärmeverträge mit bedeutenden Energieversorgern aus Frankfurt am Main (Mainova), Gießen (Stadtwerke Gießen), Kassel (Stadtwerke Kassel), Marburg (Stadtwerke Marburg), Wiesbaden (ESWE) sowie das Liefercontracting der TU Darmstadt in Darmstadt decken derzeit etwa 90 % des gesamten Fernwärmebedarfs der belieferten hessischen Landesliegenschaften ab.

Bundes- und Landesliegenschaften gelten als bedeutende Großabnehmer im Bereich der Fernwärmever-

sorgung und sind somit wichtige Referenzkunden für die Versorgungsunternehmen. Sie tragen maßgeblich zur Steuerung des innerstädtischen Trassenausbaus bei.

- ▶ Die bestehenden Fernwärme-Rahmenverträge sind kontinuierlich auf ihre Aktualität sowie auf Optimierungsmöglichkeiten zu prüfen. Diese Überprüfungen erfolgen regelmäßig anhand folgender Kriterien:
- ▶ Alter der Verträge
- ▶ Laufzeitende der Verträge
- ▶ Kündigungen
- ▶ Umbauten, Erweiterungen oder Nutzungsänderungen
- ▶ Änderungen in der Fernwärmeversorgung seitens des Versorgers, wie z.B. Einführung neuer Wärmeerzeugungsarten sowie deren preisliche und energetische Auswirkungen (z.B. Temperaturabsenkungen)
- ▶ Rechtliche Prüfung von Preisgleitklauseln
- ▶ Überprüfung der Aktualität der Preisgleitklauseln im Hinblick auf Preissteigerungen
- ▶ Überführung einzelner Verträge in Rahmenverträge bei überdurchschnittlich gestiegenen Preisen
- ▶ Möglichkeiten zur Optimierung der Lieferpreise
- ▶ Reduzierung der Fernwärmeanschlussleistungen

Vor dem Anschluss einer Liegenschaft an die Fernwärme ist eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung hinsichtlich alternativer Versorgungskonzepte durchzuführen. Dabei werden die Fernwärmepreise mit Eigenversorgungsvarianten, beispielsweise Biomasse oder Wärmepumpen, verglichen.



Der durchschnittliche Brutto-Energiepreis für die Fernwärme der Landesliegenschaften inkl. Hochschulen lag im Jahr 2021 bei **9,41 Cent/kWh** (vgl. Abbildung 27). Im Vergleich dazu lag der Durchschnittspreis im Jahr 2023 bei **12,99 Cent/kWh** für die Landesliegenschaften inkl. Hochschulen. Dies entspricht einer Preissteigerung um rund **38 %**.

Bei den Hochschulen war die Preissteigerung deutlich höher, als bei den Landesliegenschaften. Die Goethe Universität Frankfurt als Beispiel musste im

Jahr 2021 im Durchschnitt einen Wärmepreis von **5,49 Cent/kWh** bezahlen. Im Jahr 2023 lag der durchschnittliche Wärmepreis dieser Uni bei **10,07 Cent/kWh**. Dies entspricht einer Preissteigerung von **rund 83,44 %**. Die höchste Preissteigerung für die Beschaffung von Fernwärme musste die Hochschule Darmstadt hinnehmen. Der Wärmepreis stieg zwischen den Jahren 2021 und 2023 **von 8,81 Cent/kWh auf 25,52 Cent/kWh** in 2023 und somit **um rund 189%**.

5.4. Vertragsmanagement für Biomasse

Durch kontinuierlichen Ausbau von erneuerbaren Energien im Bereich der Wärmeerzeugung bei hessischen Landesliegenschaften ist in zunehmendem Maße auch die Versorgung mit Holzpellets/Holzhackschnittel in den zentralen Fokus gerückt. Zur Vereinfachung und Vereinheitlichung bezüglich Versorgung, Preise, Bestellung und Abrechnung wurden durch das CC Energie Rahmenverträge für die Regionalbereiche Ost, Mitte, Nord, Süd-West, sowie für die Universität Kassel und Hochschule Fulda abgeschlossen. Folgende Liefermengen für Holzpellets wurden für die verschiedenen Verträge im Zeitraum 2022 und 2023 beauftragt:

- ▶ Regionalbereich Ost: ca. 360 t/a
- ▶ Regionalbereich Mitte: ca. 400 t/a
- ▶ Regionalbereich Nord: ca. 110 t/a
- ▶ Regionalbereich Süd/West: ca. 490 t/a
- ▶ Universität Kassel: ca. 250 t/a
- ▶ Hochschule Fulda: ca. 200 t/a

Die Vertragslaufzeiten belaufen sich im Regelfall auf zwei bis optional maximal vier Jahre.

Der durchschnittliche Brutto-Energiepreis für die Pellets der Landesliegenschaften lag im Jahr 2021 bei **4,555 Cent/kWh**. Im Vergleich dazu lag der Durchschnittspreis im Jahr 2023 bei **6,736 Cent/kWh** für die Landesliegenschaften. Dies entspricht einer

Preissteigerung um rund **48%**.

Für Einzelliegenschaften wurden separate Holzhackschnittel-Verträge vereinbart. Die Verträge sind europaweit im offenen Verfahren nach der VgV für vier Jahre ausgeschrieben worden.

Bei den Holzhackschnittel- oder Holzpellet-Ausschreibungen wird dabei auch die Nachhaltigkeit und Herkunft in den Fokus gestellt. Neben der Erfüllung von Zertifizierungen wie FSC (Forest Stewardship Council) und PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification) sind weitere Kriterien aufgestellt worden. Es dürfen nur Pellets und Holzhackschnittel geliefert werden, die aus zuverlässigen Quellen stammen, das heißt nicht aus:

- ▶ Primärwäldern (echter Urwald, z. B. der Tropen, Subtropen und Taiga)
- ▶ Schutzgebieten (Nationalparks, Naturschutzgebieten etc. mit dezidierten Nutzungsverböten)
- ▶ Nicht nachhaltiger Bewirtschaftung bzw. Verstoß gegen Gesetze oder entsprechende Zertifizierungsstandards
- ▶ Quellen mit unverhältnismäßig langen Transportwegen (Grund: CO₂-Fußabdruck)

Die Einhaltung dieser Kriterien ist mittels Herkunftsnachweis von den Lieferanten zu bestätigen.

5.5. Energiecontracting ◀ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Im Land Hessen werden sowohl das Energiespar-Contracting (ESC) als auch das Energieliefer-Contracting (ELC) umgesetzt. Die Vergabe der entsprechenden Verträge erfolgt nach den Vorgaben der Vergabeverordnung (VgV).

Energiespar-Contracting (ESC):

Es wird ein Vertrag mit einem spezialisierten Dienstleister, dem Contractor, geschlossen, in dem dieser eine Garantie für Energieeinsparungen übernimmt. Umfassende Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz werden vom Contractor geplant, finanziert, umgesetzt und betreut. Diese Maßnahmen werden in enger Abstimmung mit der Liegenschaftsverwaltung vorab geprüft und genehmigt. Die Kosten des Contractors für die Umsetzung, Betreuung und Instandhaltung der Optimierungsmaßnahmen werden durch die eingesparten Energiekosten refinanziert.

Energieliefer-Contracting (ELC):

Der Contractor übernimmt die Planung, Finanzierung und Errichtung sowie den Betrieb, die Bedienung, Wartung und Instandhaltung der Energieerzeugungsanlage. Er ist außerdem für die Beschaffung und den Einsatz der erforderlichen Energieträger verantwortlich. Die im Rahmen des ELC erzeugte Energie wird vom Contractor an den Auftraggeber, den Contracting-Nehmer, verkauft. Beim Land Hessen handelt es sich dabei hauptsächlich um Wärmeenergie; es können jedoch auch andere Energieträger wie Prozesswärme, Kälte, Strom, Dampf oder Druckluft geliefert werden. Bestehende Anlagen können ebenfalls übernommen werden. In

solchen Fällen erfolgt meist eine Modernisierung der vorhandenen Erzeugungseinheiten.

5.5.1. ENERGIESPARCONTRACTING

Im Zeitraum der Jahre 2022 und 2023 waren zwölf Energiespar-Contractingverträge in der Vertragsphase. Seit dem Jahr 2000 wurden insgesamt 40 Energiespar-Contracting-Verfahren durchgeführt. Die im Rahmen dieser Verträge erneuerte und optimierte Anlagentechnik sowie das Energiemonitoring wurden erfolgreich an die Betreuung des Landesbetriebs Bau und Immobilien Hessen (LBIH) übergeben und im Sinne eines Energiesparvertrages weiterbetrieben. Bei den verbleibenden zwölf Verträgen, die noch aktiv sind, konnte die Optimierung erfolgreich abgeschlossen werden. Sie befinden sich nun in der sogenannten Energiesparphase, auch Hauptleistungsphase genannt. Die garantierte Energieeinsparsumme für diese 12 Projekte beläuft sich auf rund 2 Mio. Euro pro Jahr. Zum Ende der Laufzeit wird ein Schlussaudit durchgeführt. Hierbei wird der Zustand der installierten Anlagentechnik (z.B. Wärmeerzeuger, Lüftung, Beleuchtung, etc.) begutachtet, Wartungsprotokolle/-berichte übergeben und ggf. zur Mängelbeseitigung aufgefordert. Die Betreuung und das Monitoring der Energiesparmaßnahmen übernimmt nach Vertragsende die Liegenschaftsverwaltung, welche bereits Projektbegleitend beteiligt war. In Tabelle 4, Tabelle 5 und Tabelle 6 im Anhang sind die aktuell laufenden Energiesparprojekte dargestellt.

6. CO₂-BILANZ DES LANDES HESSEN

6.1. CO₂-Fußabdruck 2023 ◀ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

Im Rahmen der CO₂-neutralen Landesverwaltung setzt das Land Hessen seine Strategie für einen angemessenen Klimaschutz und eine Verminderung von Treibhausgasen schrittweise um. Hierzu wurde im ersten Schritt die CO₂-Bilanz („CO₂-Fußabdruck“) der hessischen Landesverwaltung für das Jahr 2008 erstellt. Die CO₂-Bilanz wurde mit der dafür entwickelten Methodik regelmäßig fortgeschrieben und liegt für das Jahr 2023 vor. Die Verifizierung erfolgt gemäß TÜV Süd Industrie Service GmbH nach dem WIR/WBCSD GHG Protocol.

Folgende Emissionsquellen werden in die Berechnung des CO₂-Fußabdrucks einbezogen:

- ▶ Energieverbrauch der relevanten Gebäude (Strom, Wärme, Kälte und Prozessdampf aus externem Bezug und Eigenerzeugung),
- ▶ landeseigener Fuhrpark und
- ▶ Dienstreisen (Flüge und Bahnfahrten sowie die Nutzung privateigener Kfz).

Abfall- und Abwasseraufkommen, das Pendelverhalten der Mitarbeitenden, Taxifahrten, Fahrten mit dem ÖPNV, sowie der Papierverbrauch werden für den CO₂-Fußabdruck der Landesverwaltung nicht bilanziert.

Die CO₂-Bilanz 2023, wie in Abbildung 28 dargestellt, schließt mit 149.161 Tonnen CO_{2e} ab. Den größten Anteil daran hat wie in den Vorjahren die Versorgung der Gebäude mit Wärme und Strom. In dem Gesamtwert ist ein Zuschlag von 5 % enthalten, die möglichen Unsicherheiten in der Datenerhebung berücksichtigt. Abbildung 29 zeigt die Entwicklung der CO_{2e}-Emissionen der hessischen Landesverwaltung seit 2008. Dabei ist die Verminderung der Emissionen durch Marktinstrumente wie der Einkauf von klimaneutralem Strom (Ökostrom) eingeflossen.

CO_{2e}-Fußabdruck der Hessischen Landesverwaltung für 2023

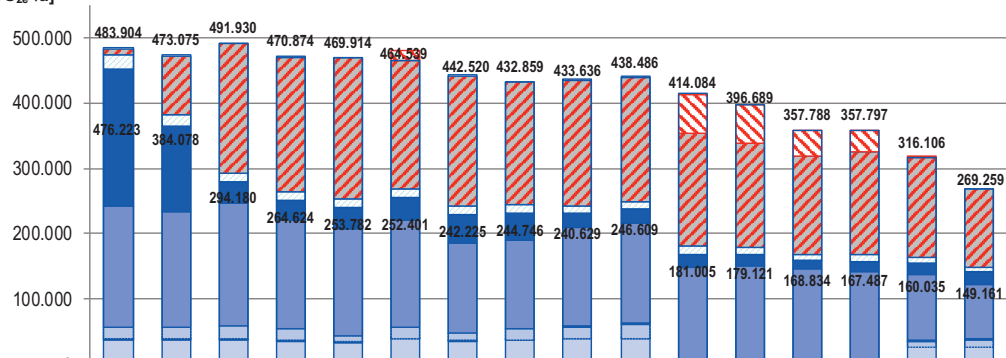
Emissionen aus der Abfall- und Abwasserentsorgung, dem Pendlerverhalten, aus Kältemittelverlusten, dem Materialverbrauch (z.B. Papier) sowie aus Dienstreisen mit dem ÖPNV bzw. mit dem Taxi oder Mietwagen, sowie die Dienstreisen des Universitäts-Klinikums Frankfurt, wurden in der Berechnung nicht erfasst.

Emissionsquelle / Bereich		orts- bezogen (informativ) [tCO _{2e}]	markt- bezogen [tCO _{2e}]	Anteil marktbezogen
Scope 1	Wärme/Kälte/Medien Hochschulen	25.734	25.734	18,12 %
	Wärme/Kälte/Medien alle weiteren Liegenschaften	27.480	27.480	19,34 %
	Wärme/Kälte/Medien angemietete Gebäude	8.779	8.779	6,18 %
	KWK-Strom alle weiteren Liegenschaften	2.716	2.716	1,91 %
	KWK-Strom angemietete Gebäude	266	266	0,19 %
	Fuhrpark / Fluggerät	25.549	25.549	17,98 %
Summe Scope 1 Emissionen		90.524	90.524	63,72 %
Scope 2	Elektrizität Hochschulen	87.205	15.385	10,83 %
	Elektrizität alle weiteren Liegenschaften	40.107	0	0,00 %
	Elektrizität angemietete Gebäude	9.263	1.092	0,77 %
	Fernwärme Hochschulen	13.878	13.878	9,77 %
	Fernwärme alle weiteren Liegenschaften	4.524	4.524	3,18 %
	Fernwärme angemietete Gebäude	1.638	1.638	1,15 %
Summe Scope 2 Emissionen		156.615	36.517	25,71 %
Scope 3	Dienstreisen mit privaten PKW	3.046	3.046	2,14 %
	Flugreisen Hochschulbedienstete	9.223	9.223	6,49 %
	Flugreisen übrige Landesverwaltung	772	772	0,54 %
	Bahnreisen DB AG	0	0	0,00 %
Summe Scope 3 Emissionen		13.041	13.041	9,18 %
Outside of Scopes	Biogene Emissionen (Biodiesel)	1	1	0,00 %
	Biogene Emissionen (Anteil Diesel)	1.340	1.340	0,94 %
	Biogene Emissionen (Anteil Benzin)	105	105	0,07 %
	Biomasse (Holzpellets/Holzackschnitzel)	469	469	0,33 %
	Biogas	61	61	0,04 %
Summe Outside of Scopes		1.976	1.976	1,38 %
Summe Emissionen Scope 1 - Scope 3		262.156	142.058	100 %
Ermittlung der Gesamtemissionen				
Summe Emissionen Scope 1 - Scope 3 marktbezogen				142.058 t CO _{2e}
5% Unsicherheit				7.103 t CO _{2e}
ohne klimaneutraler Strom aus Wasserkraft				120.098 t CO _{2e}
Gesamtemissionen ohne Nutzung von Marktinstrumenten inkl. Unsicherheit				269.259 t CO_{2e}
abzügl. klimaneutraler Strom aus Wasserkraft				120.098 t CO _{2e}
abzügl. Stilllegung von Emissionsgutschriften Fuhrpark				0 t CO _{2e}
Gesamtemissionen mit Nutzung von Marktinstrumenten				149.161 t CO_{2e}

28: CO₂-Fußabdruck Land Hessen 2023

Entwicklung der CO_{2e}-Emissionen nach Quellen, Darstellung mit Marktinstrumenten

Emissionen
[t CO_{2e} /a]



Direkte Kompensation						16.230	0	0	0	0	58.761	57.951	38.132	32.392	3.500	0
Minderung durch Öko-Strom	7.681	88.997	197.750	206.250	216.132	195.908	200.295	188.113	193.007	191.877	174.318	159.617	150.822	157.918	152.571	120.098
Unsicherheit	22.621	18.244	13.974	12.570	12.055	13.571	11.506	11.625	11.430	11.714	11.389	11.289	9.856	9.518	7.787	7.103
Strom	210.141	131.934	33.229	30.823	33.353	35.021	43.909	41.883	23.356	22.536	19.843	16.438	13.276	16.013	18.080	19.459
Wärme	184.010	176.437	187.632	165.041	164.136	162.368	137.711	135.649	149.249	151.141	149.173	151.394	145.702	141.956	99.839	82.502
Privateigene KFZ	0	0	0	0	0	0	0	0	3.458	3.652	-5.525	-5.362	-3.222	-3.264	2.882	3.046
Flugreisen	17.331	17.720	18.191	18.261	9.093	18.238	12.128	18.337	15.698	20.305	-17.755	-18.447	-1.898	-187	8.091	9.995
Bahnreisen	2.600	1.970	2.154	1.782	1.739	402	434	413	420	362	-316	-261	-74	-40	0	0
Fuhrpark	37.786	36.814	38.264	35.486	32.771	39.171	35.931	36.226	39.874	39.934	-35.165	-33.881	-32.939	-28.901	26.856	26.995
Emissionen ohne Marktinstrumente	483.904	473.075	491.930	470.874	469.914	464.539	442.520	432.859	433.636	438.486	414.084	396.689	357.788	357.797	316.106	269.259
Emissionen mit Marktinstrumenten [tCO _{2e}]	476.223	384.078	294.180	264.624	253.782	252.401	242.225	244.746	240.629	246.609	181.005	179.121	168.834	167.487	160.035	149.161

29: Entwicklung CO₂-Quellen bis 2023

Im Vergleich zu den Ergebnissen der Eröffnungsbilanz des Jahres 2008, bei der insgesamt 476.223 Tonnen CO_{2e} ermittelt worden sind, ist für

2023 eine Verringerung der Emissionen um 68,7 % auf 149.161 Tonnen CO_{2e} festzustellen.

7. AUSGEWÄHLTE PROJEKTE

7.1. Projekte aus dem Berichtszeitraum 2021 bis 2023 ◀ ■ ■ ■ ■ ■ ■

7.1.1. ENERGIEKONZEPT MIT SANIERUNGSFAHRPLAN STAATSKANZLEI

Für die Hessische Staatskanzlei in Wiesbaden wurde eine Untersuchung zur zukünftigen Wärmeversorgung sowie möglicher Potentiale zur Steigerung der Energieeffizienz durch Anpassung der technischen Gebäudeausstattung und Sanierung der baulichen Substanz durchgeführt. Anlass waren u.a. die energiepolitischen Vorgaben und auch die geplante Fernwärmenetzerweiterung des örtlichen Fernwärmeversorgers.

Die Liegenschaft der Hessischen Staatskanzlei wurde 1896 ursprünglich als Hotel errichtet. 2003/2004 wurde das Gebäude saniert und die Räumlichkeiten zur Nutzung als Verwaltungsgebäude für die Hessische Staatskanzlei angepasst.

Das Gebäude besteht aus insgesamt acht Geschossen und geht vom zweiten Untergeschoss bis zum fünften Obergeschoss.

Im Gebäude befinden sich größtenteils Büroräume. Im ersten und zweiten Untergeschoss befindet sich eine Tiefgarage mit Parkieranlage. Im Erdgeschoss befindet sich eine Küche und Cafeteria. Außerdem gibt es im Erdgeschoss Sitzungs- und Veranstaltungsräume.

Die Liegenschaft wird durch eine zentrale Erdgaskesselanlage mit Wärmeenergie versorgt. Zudem sind zentrale Flüssigkeitskühler installiert, die für eine Klimatisierung mittels Kaltwasser einzelner Räume sorgen.

Die Raumluft wird über zentrale Lüftungsanlagen konditioniert. In Summe sind 19 Lüftungsanlagen installiert, die für eine geregelte Zu- und Abluft, bzw. nur Abluft für die benötigten Volumenströme sorgen.

Mit den landespolitischen Vorgaben über Einsparpotentiale in landeseigenen Liegenschaften besteht die Notwendigkeit, die vorhandene Anlagentechnik ener-

getisch zu optimieren. Die Bewertung der Gesamtenergieeffizienz nach der DIN V 18599 für Heizung, Kühlung, Lüftung, und Beleuchtung von Nichtwohngebäuden ist Grundlage der Planungsleistung.

Die aktuelle Ausbaustrategie der örtlichen Fernwärmeversorgung erschließt die potentielle Möglichkeit zur Substitution des Energieträgers Erdgas. Sinnvolle Alternativkonzepte zur Wärmeversorgung mit verfügbaren Energiequellen wurden ebenso untersucht. Das Bilanzierungsverfahren nach DIN V 18599 wurde angewendet.

Des Weiteren wurde die Eigenstromproduktion mittels einer Photovoltaikanlage untersucht. Die größtmögliche Eigennutzung des produzierten Stroms war bei der Auslegung der PV-Anlage zu berücksichtigen. Hierzu sind die geeigneten Dachflächen untersucht und eine grobe Visualisierung erstellt worden. Der Nachweis der vorgeschlagenen Maßnahme auf Machbarkeit, Kosten und Amortisationszeit ist erbracht worden. Die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen in einem Contractingmodell war ebenfalls zu untersuchen und zu bewerten.

Die vorgeschlagenen Maßnahmen sind mit dem Fokus der Langlebigkeit, Bedienbarkeit und Folgekosten bewertet worden. Neben der Wirtschaftlichkeit war die Reduktion der CO₂ Emissionen ein wichtiges Kriterium und mit jeweils vorgeschlagener Maßnahme auszuweisen.

Nach umfangreichen Untersuchungen, Berechnungen und Betrachtungen ist als Ergebnis der nachfolgende Sanierungsfahrplan erstellt worden (Abbildung 30).

Aktuell befindet sich die Umstellung der Wärmeerzeugung von Erdgas auf Fernwärme in der Projektierung. Darüber hinaus werden im Rahmen von Wartungen neue energieeffiziente Luftfilter eingebaut.

Sanierungsfahrplan					
Priorität	Zeit- rahmen	Ziffer/ Unter- kapitel	Bezeichnung	Priorität aus baulicher Sicht	Priorität aus energe- tischer Sicht
Hoch	Kurzfristig (1 – 3 Jahre)	4.2.1	Aufschaltung variabler Volumen- stromregler auf die GLT	keine	Hoch
		4.2.2	Wärmeerzeugung über die Fern- wärme	Mittel- Hoch	Hoch
		4.2.3	Einsatz neuer energieeffizienter Ventilatoren	Mittel- Hoch	Hoch
		4.2.4	Einsatz neuer energieeffizienter Luftfilter	keine	Hoch
		4.2.7	Einsatz von LED-Beleuchtung	Mittel- Hoch	Hoch
Mittel - Hoch	Mittelfristig (3 – 7 Jahre)	4.2.6	Modernisierung der zentralen Kältemaschinen	Mittel- Hoch	Mittel - Hoch
		4.2.8	Installation von PV-Modulen	keine	Mittel
Gering - Mittel	Mittel- bis Langfristig (7 – 15 Jahre)	4.2.5	Modernisierung der RLT-Anlagen	Mittel	Mittel

30: Sanierungsfahrplan Hessische Staatskanzlei Wiesbaden

Eine der bestehenden RLT-Anlagen wurde bereits gegen eine neue, energieeffiziente Anlage ausgetauscht. Für eine weitere RLT-Anlage wurde der Austausch bereits beauftragt.

Des Weiteren erfolgt die sukzessive Umstellung der bestehenden Beleuchtung gegen LED-Beleuchtung.

7.1.2. ENERGETISCHE SANIERUNG DER BEREITSCHAFTSPOLIZEI NORD IN KASSEL UND SÜDOST IN MÜHLHEIM

Für die Liegenschaften wurde das Energieeffizienz-Niveau der EnEV 2014 -50% als Anforderungsziel der energetischen Sanierung vereinbart. Bei der Entwicklung des Energiekonzeptes wurde auf zwei prinzipielle Verfahrensweisen geachtet. Zum einen wurde der

Energieverbrauch reduziert, indem die Außenhüllen der Gebäude, die Energieerzeugung, -verteilung und -übergabe deutlich verbessert wurden. Hierbei wurden die Gebäude gedämmt und Fenster, Türen und Tore erneuert. Zum anderen wird die benötigte Energie durch regenerative Energieträger substituiert. Hierbei wird die am Standort Kassel zur Verfügung stehende Fernwärme als ökologischer und stabiler Energieträger mit folgenden regenerativen Energien ergänzt:

1. Luft/Wasserwärmepumpe
2. Solarthermieanlage
3. Photovoltaikanlage inklusive Batteriespeicher zur Reduzierung des Strombezugs

Am Standort Mühlheim erfolgt die Wärmeerzeugung in der Heizzentrale der Liegenschaft und wird von hier aus über das gesamte Gelände verteilt. Die Wärme wird über dreiverschiedene Erzeuger produziert:

1. Über einen Holzhackschnitzelkessel (ca. 60 % der Wärmeenergie)
2. Über einen BHKW Gasmotor (ca. 29% der Wärmeenergie)
3. Über einen Gaskessel zur Spitzenlastabdeckung (ca. 11 % der Wärmeenergie)

Zusätzlich wird für das Gebäude 30 „Holzhaus“ die Wärmeenergie über eine Wärmepumpe erzeugt.

Grundsätzlich wurde mit den vorgelegten Energie- bzw. Sanierungskonzepten das Ziel verfolgt, die bestehende Bausubstanz weitgehend zu erhalten um hierdurch den Verbrauch der „grauen Energie“ (Ener-

gie, die zur Errichtung von Gebäuden notwendig ist) auf ein Minimum zu reduzieren.

Der Energiebedarf sowie die Heizlast der Gebäude wurde durch Dämmmaßnahmen, sowie den Einsatz von energieeffizienter Gebäudetechnik (Lüftungsgeräte, Heizung, Beleuchtung, Wärmepumpe) reduziert.

Durch die geplanten Maßnahmen kann der Wärmeverbrauch am Standort Kassel im Vergleich zum langjährigen Mittelwert um ca. 58 % reduziert werden. Die Fernwärme wird hierbei zu mehr als 20 % durch regenerative Energie ersetzt.

Die Bereitschaftspolizei Nord in Kassel mit einer Bruttogrundfläche von 37.930 m² BGF, wurde im Rahmen eines PPP-Verfahrens über einen privaten Partner finanziert, geplant und energetisch saniert. Sie wird seit Baubeginn 2020 von diesem auch über eine Vertragslaufzeit von 30 Jahren bewirtschaftet.

Durch die geplanten Maßnahmen kann der Wärmeverbrauch am Standort Mühlheim im Vergleich zum langjährigen Mittelwert um ca. 41 % reduziert werden.

Die Bereitschaftspolizei Südost in Mühlheim mit einer Bruttogrundfläche von 40.098 m² BGF, wurde im Rahmen eines PPP-Verfahrens über einen privaten Partner finanziert, geplant und energetisch saniert. Sie wird seit Baubeginn 2020 von diesem auch über eine Vertragslaufzeit von 30 Jahren bewirtschaftet.



34 31 Gebäude 39 Neubau Verwaltungs- und Wachgebäude Kassel



32: Gebäude 24 - Neue Wache in Mühlheim

7.1.3. ANSCHLUSS DES HESSISCHEN LANDTAGS AN DIE STÄDTISCHE FERNWÄRMEVERSORGUNG

Die Liegenschaft des Hessischen Landtags wurde 2022 an die städtische Fernwärmeversorgung angeschlossen. Flankierend dazu erfolgte eine Anpassung/Optimierung der Steuerungs- u. Gebäudeleittechnik.

In diesem Zuge wurde auch die bestehende Küchentechnik auf strombasierte Geräte umgestellt. So kann zukünftig vollständig auf den Energieträger Gas verzichtet werden.

Der Rückbau der Gasinfrastruktur ermöglichte die Nutzung des bisherigen Gas-Anschlussraums als Fernwärmeanschlussraum.

Zusätzlich wurde ein externer Wärmeversorgungsanschluss für Havariezwecke installiert. Dieser konnte – vorgezogen ausgeführt – die unterbrechungsfreie Wärmeversorgung während der Umbauphase sicherstellen.

Die Kosten der Maßnahme belaufen sich auf 1.130.000 Euro. Die berechnete CO₂-Emissionseinsparung liegt, im Bezug auf den Durchschnittswert aus den Jahren 2016–2018, bei 431,40 t/a.



33: Fernwärmeübergabestation im hessischen Landtag

7.1.4. ENERGIESPARERLASS DES LANDES HESSEN

Die Auswirkungen des russischen Angriffskrieges auf die Ukraine hatten erhebliche Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit der Landesliegenschaften mit Energie. Vor diesem Hintergrund trat der gemeinsame Runderlass „Maßnahmenkatalog zur Energieeinsparung in den Liegenschaften der Landesverwaltung“ am 1. September 2022 in Kraft.



34: Hessischer Landtag in Wiesbaden

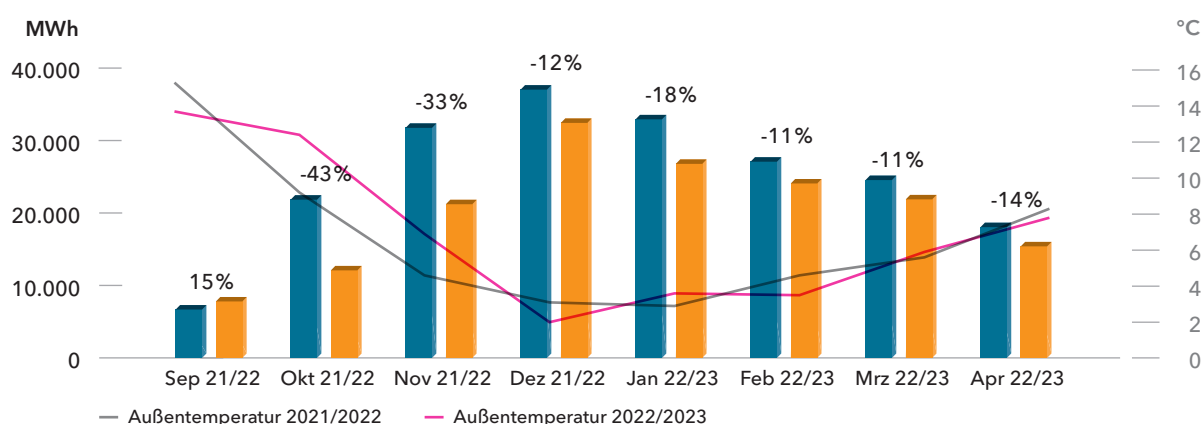
Die Festlegungen dieses Erlasses galten für alle Liegenschaften und Gebäude, die im Eigentum des Landes sind, einschließlich der Universitäten und Hochschulen.

Mit den Festlegungen sollte in der Landesverwaltung eine absolute Energieeinsparung (Wärme) von bis zu 15 % in der Heizperiode (September bis April) 2022/2023 gegenüber der Heizperiode 2021/2022

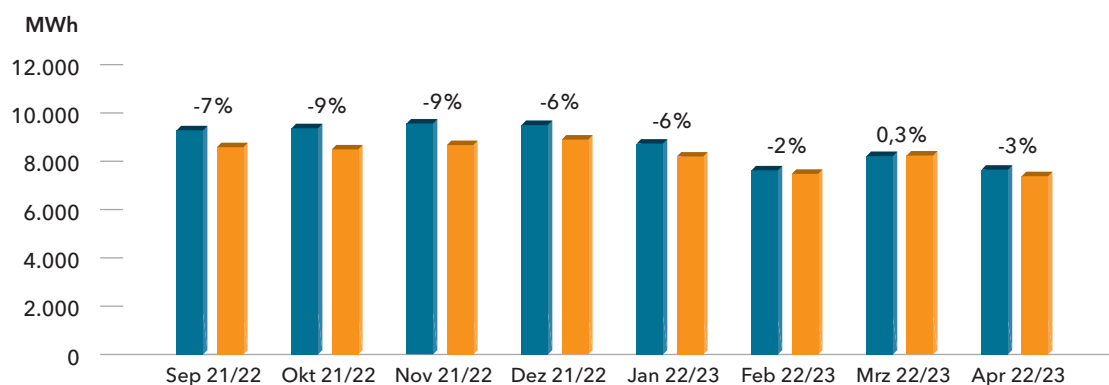
erreicht werden. Für den Stromverbrauch war im gleichen Zeitraum eine Einsparung in Höhe von 5 % vorgegeben.

Der Wärme- und Stromverbrauch wurde regelmäßig erfasst und an das CC Energie weitergegeben und dort monatlich ausgewertet.

In den folgenden Abbildungen Nr. 35 und Nr. 36 sind die Energieverbräuche in den Liegenschaften des



35: Absoluter Gesamtverbrauch Wärme aller Ressorts in der Heizperiode 2021/2022 im Vergleich zur Heizperiode 2022/2023 (ohne Mietliegenschaften)

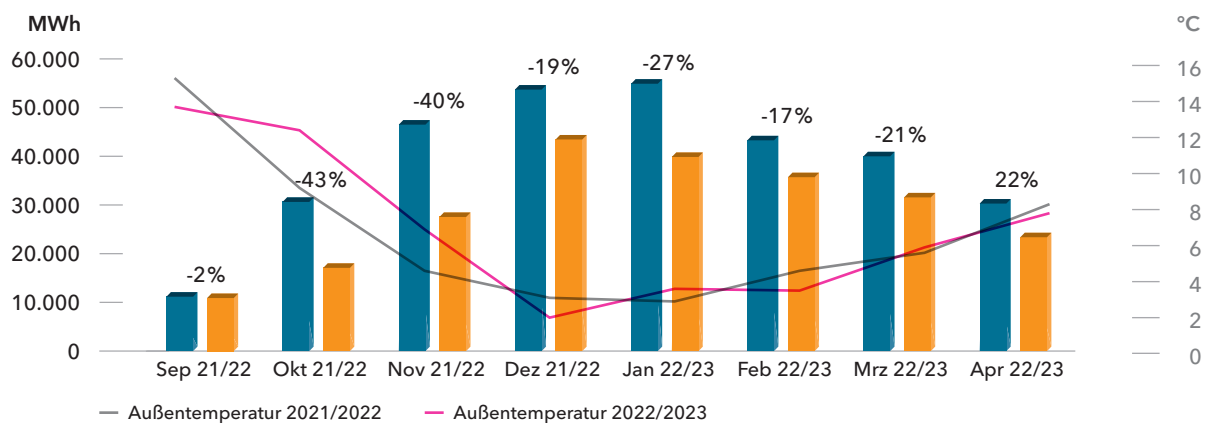


36: Gesamtverbrauch Strom aller Ressorts in der Heizperiode 2021/2022 im Vergleich zur Heizperiode 2022/2023 (ohne Mietliegenschaften)

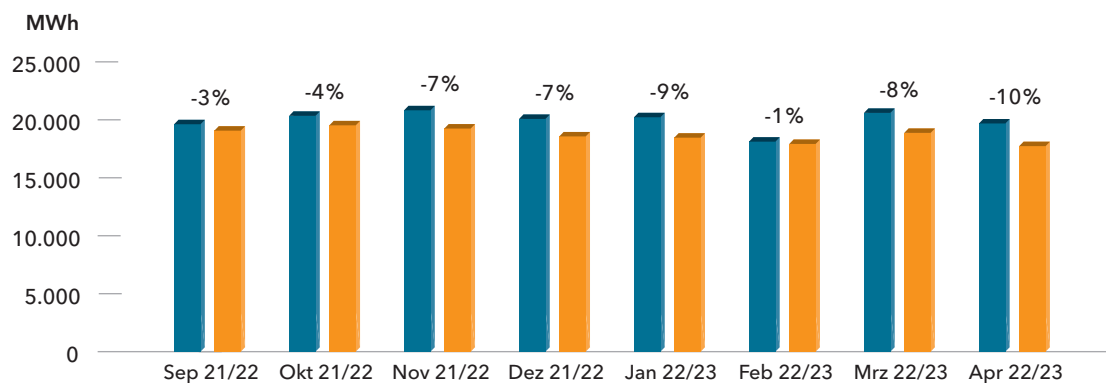
Landes Hessen in der Heizperiode 2021/2022 (blau) und 2022/2023 (orange) im Vergleich dargestellt. Der absolute Wärmeverbrauch konnte im Vergleich zur Heizperiode 2021/2022 um 19 % reduziert werden. Die Einsparung beim Stromverbrauch lag bei 6 % in den Landesliegenschaften.

Für die Hochschulen des Landes Hessen erfolgte eine separate Auswertung. Wie in den Abbildungen

Nr. 37 und 38 dargestellt, konnte auch bei diesen Liegenschaften der Energieverbrauch deutlich reduziert werden. Der absolute Wärmeverbrauch der Hochschulen konnte in der Heizperiode 2022/2023 im Vergleich zu 2021/2022 sogar um 26 % reduziert werden. Der Stromverbrauch konnte wie bei den Landesliegenschaften ebenfalls um 6 % reduziert werden.



37: Absoluter Gesamtverbrauch Wärme der Hochschulen in der Heizperiode 2021/2022 im Vergleich zur Heizperiode 2022/2023



38: Gesamtverbrauch Strom der Hochschulen in der Heizperiode 2021/2022 im Vergleich zur Heizperiode 2022/2023

8. ERGEBNISSE 2023 – KERNAUSSAGEN UND KENNZAHLEN

Der Energiebericht 2023 des Landes Hessen zeigt auf, dass auf einer genutzten Grundfläche von etwa **8,31 Mio. m²_{BGF}** im Jahr 2023, eine Energiemenge von **1.007.979 MWh (Wärme, Kälte und Strom)** verbraucht wurde. Die meiste Energie musste für die Beheizung der Gebäude aufgewendet werden. Der absolute Wärmeenergieverbrauch lag 2023 bei rund **627.344 MWh (62,24 %)**. Der Stromverbrauch lag im Jahr 2023 bei rund **367.334 MWh (36,44 %)**. Die übrige Energie **13.301 MWh (1,32 %)** entfällt auf sonstige Energie, wie Kälte oder Gase, die nicht zu Heizzwecken eingesetzt wird.

Im Jahr 2023 wurden für die Beschaffung von Energie **186,11 Mio. Euro** aufwendet. Die Stromkosten haben mit rund **90,68 Mio. Euro (48,72 %)** den größten Anteil an den Gesamtkosten. Gefolgt von den Kosten für die Wärmeversorgung in Höhe von **82,20 Mio. Euro (44,16 %)**. Die Kosten für Wasser und Abwasser der Liegenschaften beliefen sich im Jahr 2023 auf rund **9,37 Mio. Euro (5,03 %)**. Für die übrige Energie mussten **3,87 Mio. Euro** aufgewendet werden.

Dem gegenüber stehen Verbrauchswerte von **1.158.825 MWh** bzw. Kosten von **136,73 Mio. Euro** im Referenzjahr 2021. Dies entspricht einer **Reduzierung des Energieverbrauchs um 150.846 MWh** bei einer **Steigerung der Kosten um 49,38 Mio. Euro**. Die Zuwächse bei den Kosten gehen weitestgehend auf die teilweise stark gestiegenen Bezugskosten zurück. Die spezifischen, witterungsbereinigten Verbrauchsdaten (kWh/m²BGF) haben sich leicht reduziert. Die Analyse der Daten und Fakten lässt vermuten, dass die Verbrauchsänderungen vor allem auf die

verstärkte Inanspruchnahme des mobilen Arbeitens in Verbindung mit Desksharing zurückzuführen sind.

Die Wärmeversorgung wurde in den Landesliegenschaften zu **52,26%** mit den **umweltfreundlichen Energieträgern** Fernwärme (**45,18 %**) und Biomasse (**7,08%**) gedeckt. Der Anteil der Liegenschaften, die mit Erdgas versorgt wurden lag bei **44,40%**. Darüber hinaus wurden **3,35%** der Liegenschaften mit Heizöl versorgt. Die Heizkosten lagen im Jahr 2023 bei den Landesliegenschaften im Durchschnitt bei rund **10,917 Cent/kWh**. Für die Hochschulen wurde im Durchschnitt **15,058 Cent/kWh** für Wärme aufgewendet. Im Vergleich dazu, lag bei der Stromversorgung der durchschnittliche Bruttopreis der Landesliegenschaften inkl. Hochschulen im Jahr 2023 bei rund **24,69 Cent/kWh**.

Die Eigenstromproduktion in den Landesliegenschaften und Hochschulen des Landes Hessen konnte im Bereich der Photovoltaik weiter ausgebaut werden. Im Jahr 2023 wurden in den Landesliegenschaften rund **1.450 MWh PV-Strom** produziert. Dadurch konnten in den Landesliegenschaften Kosten in Höhe von rund **343.183 Euro** eingespart werden. Die **installierte Leistung** betrug in 2023 rund **2.434 kWp**. An den Hochschulen des Landes Hessen wurden im Jahr 2023 rund **1.844 MWh PV-Strom** produziert. Dadurch konnten in den Hochschulen die Stromkosten um rund **393.346 Euro** gesenkt werden. Die installierte Leistung betrug in 2023 an den Hochschulen rund **2.048 kWp**. Rund **80 %** des erzeugten PV-Stromes konnte direkt in den Liegenschaften vor Ort genutzt werden.

9. ABSOLUTER ENERGIE-/WASSERVERBRAUCH UND ENERGIE-/WASSERKOSTEN DER HESSISCHEN LANDESVERWALTUNG

Wärmeverbrauch [GWh]	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Hochschulen	320,8	327,6	356	327,0	311,3	315,8	314,1	366,0	384,1	331,0
Landesliegenschaften	266,3	286,7	301,2	288,6	275,1	287,5	276,8	310,7	247,2	228,4
Mietliegenschaften	31,4	31,4	31,4	35,6	39,3	35,3	42,4	55,9	67,0	68,0
Gesamt	618,6	645,8	688,5	651,2	625,7	638,6	633,3	732,6	698,3	627,3
Wärmekosten [Mio. Euro]	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Hochschulen	25,1	27,0	31,1	23,0	23,4	23,4	22,6	27,3	28,2	49,8
Landesliegenschaften	19,4	19,9	18,4	17,8	17,9	19,1	17,7	20,5	19,0	23,0
Mietliegenschaften	2,8	2,8	3,0	3,4	2,9	3,3	4,8	5,4	6,1	9,4
Gesamt	47,4	49,6	52,6	44,2	44,2	45,7	45,1	53,1	53,3	82,2
Stromverbrauch [GWh]	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Hochschulen	221,7	235,3	239,4	262,1	264,5	263,0	244,9	248,4	256,1	223,2
Landesliegenschaften	143,9	145,0	148,5	149,5	149,2	146,4	142,4	142,1	123,7	118,7
Mietliegenschaften	13,6	13,7	13,7	16,7	16,4	17,4	17,5	20,3	22,6	25,4
Gesamt	379,2	394,0	401,5	428,3	430,0	426,8	404,8	410,8	402,3	367,3
Stromkosten [Mio. Euro]	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Hochschulen	45,7	45,2	47,7	41,8	43,2	41,9	42,4	42,8	41,3	48,3
Landesliegenschaften	26,1	25,5	26,1	25,0	24,6	24,2	25,7	24,3	24,0	31,3
Mietliegenschaften	3,2	3,5	3,9	4,8	4,3	4,0	4,2	5,9	7,2	11
Gesamt	75,0	74,3	77,7	71,7	72,1	70,0	72,3	73,0	72,4	90,7
Wasserverbrauch [Mio. m³]	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Hochschulen	1,13	1,15	1,12	1,05	1,21	1,10	0,92	0,84	1,05	1,03
Landesliegenschaften	0,95	1,00	0,98	0,98	0,97	0,99	0,88	0,87	0,86	0,90
Mietliegenschaften	0,03	0,03	0,05	0,05	0,05	0,09	0,15	0,20	0,21	0,20
Gesamt	2,1	2,2	2,1	2,1	2,2	2,2	1,9	1,9	2,1	2,1
Wasserkosten [Mio. Euro]	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Hochschulen	3,7	3,8	3,8	3,7	3,7	4,0	3,3	3,1	3,9	4,0
Landesliegenschaften	4,2	4,5	4,5	4,5	4,4	4,5	4,1	4,1	4,1	4,5
Mietliegenschaften	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2	0,4	0,7	0,9	1,0	0,9
Gesamt	8,1	8,4	8,5	8,4	8,4	8,9	8,1	8,1	9,0	9,4

10. ÜBERSICHT PROJEKTE ENERGIESPARCONTRACTING

	Liegenschaft	BGF [m²]	Nutzeranzahl	Investitionskosten [€]	Vertragslaufzeit	CO ₂ -Einsparung [t/Vertragszeitraum]	Energiesparmaßnahmen u.a.
1	Behördenzentrum Fulda, Königstraße/ Am Rosengarten	45.573	6	708.000	2018-2029	836	Erneuerung und Optimierung der Wärmeerzeugung, BHKW, Hocheffizienzpumpen, Nachrüstung Thermostatventile, Gebäudeautomation, LED-Beleuchtung etc.
2	Behördenzentrum Marburg II, Raiffeisenstraße	16.604	2	588.378	2020-2030	2.100	Erneuerung und Optimierung der Wärmeerzeugung, BHKW, Wärmepumpe, Pufferspeicher, Hocheffizienzpumpen, Erneuerung Thermostatventile, Gebäudeautomation, LED-Beleuchtung etc.
3	Behördenzentrum Frankfurt/Main, Gutleutstraße	152.475	11	2.752.230	2019-2029	2.280	Optimierung der RLT-Anlagen, Optimierung der Beleuchtung, Modernisierung der GLT, Optimierung der Raumheizung, Austausch von Heizungspumpen, Optimierung der Server-Kühlungen, Energiemanagement / Aufschaltung von Zählern auf die Gebäudeleittechnik etc.
4	Finanzamt Offenbach	31.835	1	677.000	2020-2029	1.000	Einbau Heizungspufferspeicher, Reduzierung Fernwärmeleistung, zusätzliche Fernwärmeübergabestation, Hydraulische Anbindung Neubau, Hydraulische Optimierungen Heizungsverteilung, Austausch von Heizungspumpen, Erneuerung MSR Heizungstechnik, Optimierung der RLT-Anlagen, Optimierung der Beleuchtung, Einbau und Aufschaltung von Zählern auf die GLT etc.
5	Justizzentrum Kassel, Frankfurter Straße	49.758	4	976.000	2021-2030	1.020	Austausch von Heizungspumpen, Erneuerung Thermostatköpfe, Optimierung der RLT-Anlagen, Optimierung der Beleuchtung, Modernisierung der GLT, Energiemanagement/ Einbau und Aufschaltung von Zählern auf die Gebäudeleittechnik etc.
6	Polizeipräsidium Nordhessen, Grüner Weg	24.404	1	804.000	2021-2030	770	Austausch von Heizungspumpen, Erneuerung Thermostatköpfe, Optimierung der RLT-Anlagen, Optimierung der Beleuchtung, Modernisierung der GLT, Energiemanagement/ Einbau und Aufschaltung von Zählern auf die GLT etc.

	Liegenschaft	BGF [m²]	Nutzer- anzahl	Investi- tions- kosten [€]	Vertrags- laufzeit	CO ₂ -Ein- sparung [t/Vertrags- zeitraum]	Energiesparmaßnahmen u.a.
7	Pool Darmstadt (BHZ Groß-Gerau, Finanzamt Bensheim, Landessozialgericht Darmstadt)	43.510	4	674.000	2016–2026	3.300	Erneuerung und Optimierung der Wärmeerzeugung, BHKW, Steuerung etc.
8	Polizeipräsidium Südhessen, Darmstadt	33.008	1	1.266.000	2016–2026	2.190	Erneuerung und Optimierung der Wärmeerzeugung, BHKW, Hocheffizienzpumpen, Gebäudeautomation, LED-Beleuchtung etc.
9	Hess. Polizeiakademie Wiesbaden	59.973	2	1.600.000	2017–2028	19.679	Erneuerung und Optimierung der Wärmeerzeugung (Hackschnitzelkessel), BHKW, Steuerung, Gebäudeleittechnik etc.
10	Behördenzentrum Rheingaustraße (HLUG), Wiesbaden	22.975	2	1.213.000	2017–2026	22	Erneuerung und Optimierung der Wärmeerzeugung (Hackschnitzelkessel), BHKW, Hocheffizienzpumpen, Gebäudeautomation, LED-Beleuchtung etc.
11	Hess. Stat. Landesamt und Hess. Kultusministerium, Wiesbaden	11.606	1	520.000	2015–2024	1.320	Erneuerung und Optimierung der Wärmeerzeugung, BHKW, Hocheffizienzpumpen, Steuerung, Energiespar-Beleuchtung etc.
12	Hess. Landesfeuerwehrschule Kassel	23.256	1	1.560.000	2014–2024	5.960	Erneuerung und Optimierung der Wärmeerzeugung, BHKW, Optimierung und Erneuerung von Lüftungsanlagen, Hocheffizienzpumpen, Neuaufbau einer GLT, komplette Erneuerung des Nahwärmenetzes, etc.
Gesamt		514.977		13.338.608		40.477	

IMPRESSUM

HESSEN



Herausgeber:
Hessisches Ministerium der Finanzen
Friedrich-Ebert-Allee 8
65185 Wiesbaden
E-Mail: pressestelle@hmdf.hessen.de
Telefon: 0611/32 13-2223 und -4523

V. i. S. d. P:

Ralph-Nicolas Pietzonka

Redaktion:

Landesbetrieb Bau und Immobilien Hessen
Competence Center Energie
Jan-Per Bergemann, Lena Vogel, Uwe Pieler, Thomas Pyrek-Alles

Hessisches Ministerium der Finanzen:

Hans-Günter Göddemeyer, Gunter Zips, Susanne Stroh

Bildrechte:

© HMdF/LBIH, lennart wiedemuth architektur fotografie;

© Jan Haas - picture alliance (Seite 3)

Gestaltungskonzept & Artwork:

N. Faber de.sign, Wiesbaden

Druck:

Hessisches Statistisches Landesamt, Wiesbaden

Diese Broschüre wurde digital, unter Verwendung von Trockentoner produziert. Dieser kann ohne aufwendige Prozesse wieder vom Papier getrennt werden, was das Recycling wesentlich vereinfacht.

Das Papier ist aus 100 % Recyclingpapier hergestellt und mit dem Blauen Engel zertifiziert.

© Dezember 2025

Anmerkung zur Verwendung:

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Hessischen Landesregierung herausgegeben. Sie darf weder von Parteien, noch von Wahlbewerbern, noch von Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags- und Kommunalwahlen sowie Wahlen zum Europaparlament. Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel.

Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung.

Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Landesregierung zu Gunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Die genannten Beschränkungen gelten unabhängig davon, auf welchem Wege oder in welcher Anzahl diese Druckschrift dem Empfänger zugegangen ist. Den Parteien ist es jedoch gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

HESSEN



finanzen.hessen.de



co2.hessen-nachhaltig.de