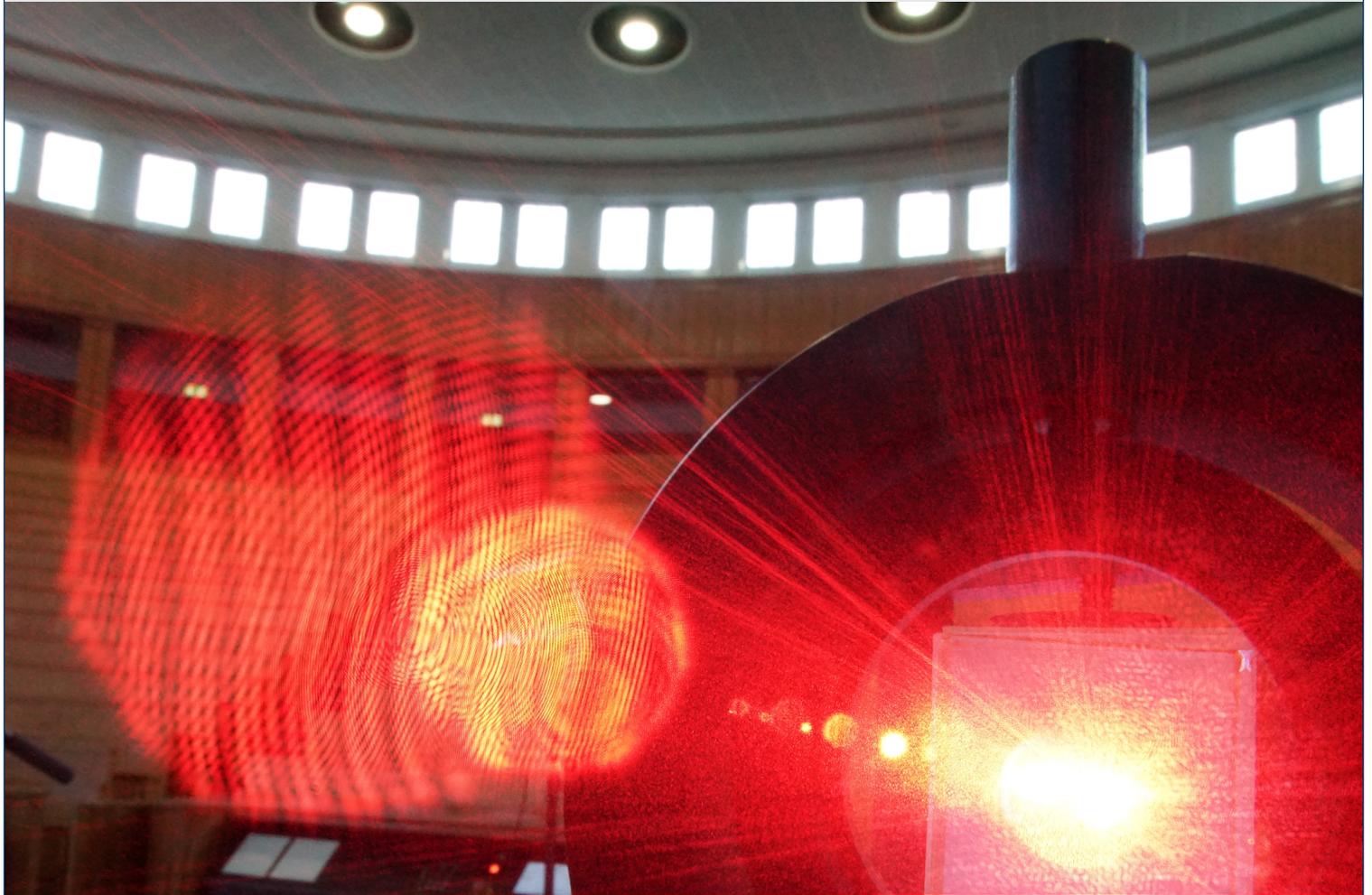




FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA



VERBRAUCHS- MEDIENBERICHT

2017 bis 2019





Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Auswertung 2019
 - 2.1. Stromverbrauch und Stromkosten 2019
 - 2.2. Wärmeverbrauch und Wärmekosten 2019
 - 2.3. Wasserverbrauch und Wasserkosten 2019
 - 2.4. Gesamtenergieverbrauch 2019
 - 2.5. Gesamtenergiekosten 2019
3. Jahresverbräuche und Jahreskosten 2017 bis 2019 im Vergleich
 - 3.1. Strom
 - 3.2. Wärme
 - 3.2.1. Fernwärme
 - 3.2.2. Heizgas
 - 3.3. Gesamtenergieverbrauch und Gesamtenergiekosten
 - 3.4. Wasser und Abwasser
4. CO₂-Emissionen
5. Maßnahmen zur Energieeinsparung und Emissionssenkung
 - 5.1. Maßnahmen 2017 bis 2019
 - 5.2. Perspektivische Maßnahmen
6. Zusammenfassung
7. Herausgebende



1. Einleitung

Als größte Universität Thüringens betreibt die Friedrich-Schiller-Universität Jena diverse wissenschaftliche Einrichtungen, Lehr- und Funktionsgebäude sowie eine Vielzahl an Sonderforschungsbereichen. Zur Gewährleistung des Lehr- und Forschungsbetriebs sind hohe Mengen an Wärme- und Elektroenergie nötig.

Dieser Bericht stellt die Verbräuche von Wärme- und Elektroenergie sowie von Trink- und Abwasser der Jahre 2017 bis 2019 dar und wertet sie aus. Auf dieser Grundlage werden Möglichkeiten zur Einsparung der benannten Ressourcen ermittelt. Weiterhin werden auch die CO₂-Emmission dargestellt.

Betrachtet werden alle von der Universität Jena genutzten Gebäude. Keine Berücksichtigung fanden die von der Universität angemieteten Objekte mit Betriebskostenabrechnung. Derzeit existieren an den Universitätsgebäuden ca. 600 Haupt- und Unterzähleinrichtungen. Es sind nicht in jeder Liegenschaft Zähleinrichtungen verbaut, um die hier dargestellten Verbräuche gebäudebezogen zu ermitteln. Die vorhandenen Messstellen werden vierteljährlich abgelesen. Die ermittelten Daten dienen als Grundlage für diesen Bericht.

Derzeit wird die Universität Jena von der Thüringer Energie AG mit Strom versorgt. Die Ausschreibung zur Stromlieferung erfolgt alle zwei bis drei Jahre zentral durch das Thüringer Landesamt für Bau und Verkehr. Ausgeschrieben wird ausschließlich CO₂-neutraler Strom. Seit dem Jahr 2014 nutzt die Universität Jena zu 100 Prozent Ökostrom und leistet damit einen maßgeblichen Beitrag zur Einsparung von CO₂ und zur angestrebten Klimaneutralität. Der Herkunftsnachweis der bezogenen Mengen wurde und wird weiterhin durch die Energieversorgungsunternehmen (EVU) über Zertifikate des Bundesumweltamtes erbracht.

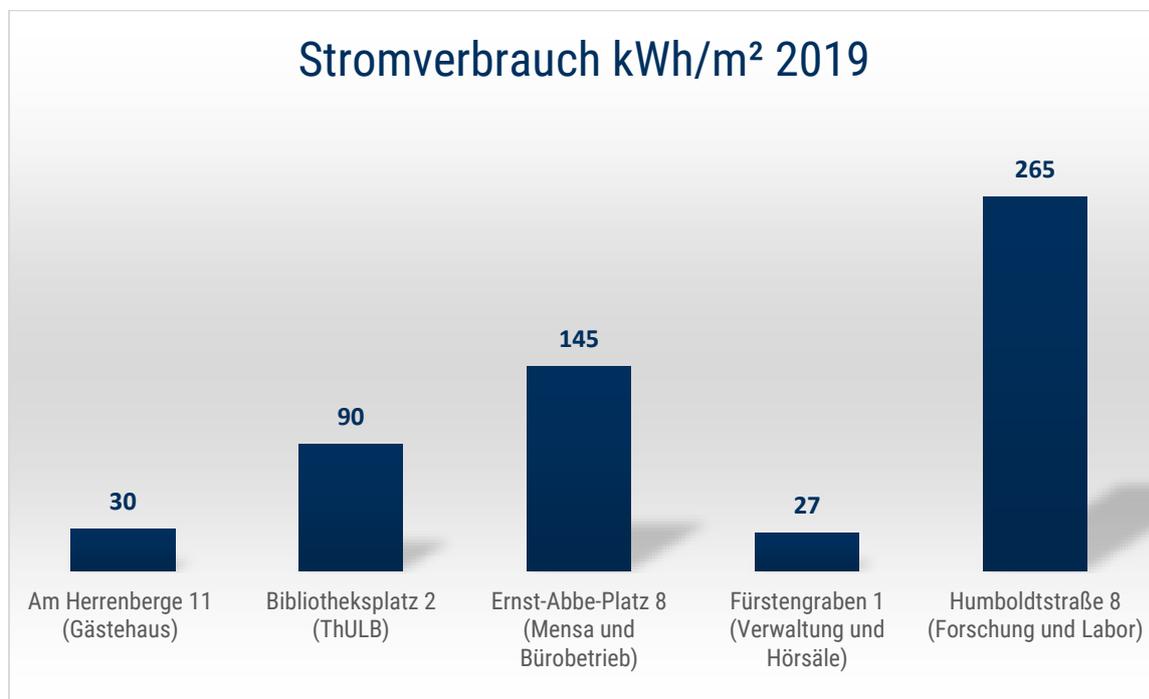
Der überwiegende Teil der Wärmeversorgung erfolgt über Fernwärme durch die Stadtwerke Jena Energie. Die obligatorische Nutzung des anliegenden Fernwärmenetzes resultiert aus der Fernwärmesatzung der Stadt Jena. Die eingekaufte Wärmeenergie fällt als Nebenprodukt bei der Erzeugung von Elektroenergie mittels Kraft-Wärme-Kopplung im Dampfturbinen-Heizkraftwerk Jena an. Die effizient und umweltschonend erzeugte Wärme wird anschließend ins Fernwärmenetz eingespeist. Da vereinzelt Liegenschaften nicht an das Fernwärmenetz der Stadtwerke Jena Energie angeschlossen sind, erfolgt die Wärmeversorgung derzeit in Einzelfällen mit Heizgas oder Heizöl. Durch den zunehmenden Ausbau des Fernwärmenetzes werden mehr Gebäude der Uni Jena angeschlossen. Dies wird zu einer Reduktion des Verbrauchs an Heizgas und Heizöl führen.

Die Versorgung mit Trinkwasser und die damit verbundene Abwasserentsorgung erfolgt durch den Zweckverband Jena/Wasser. Die Stadt Jena erhebt in der Abwassergebühr einen Beitrag an Niederschlagswasser, welcher den anfallenden Regenwassereinleitmengen der Vorjahre angepasst wird.

2. Auswertung 2019

2.1 Stromverbrauch und Stromkosten 2019

Der Stromverbrauch der Universität Jena lag im Jahr 2019 bei 27.187 Megawattstunden (MWh). Zur Ermittlung dieses Wertes dienen die Messstellen in den einzelnen Liegenschaften. Der Gesamtstromverbrauch wird in der Regel in Trafostationen, von denen der Strom an mehrere Gebäude verteilt wird, ermittelt. Dadurch kann nur für einen Teil des Gebäudebestandes ein konkreter Jahresdurchschnittsverbrauch je Quadratmeter (m^2) Nettonutzfläche ermittelt werden. Diese Kennzahl ist ein entscheidender Faktor, um einen Vergleich mit der jeweiligen Nutzungsart eines Gebäudes zu veranschaulichen. Einen Vergleich einiger Gebäude der Uni Jena mit unterschiedlichen Nutzungsbereichen stellt folgendes Diagramm dar:



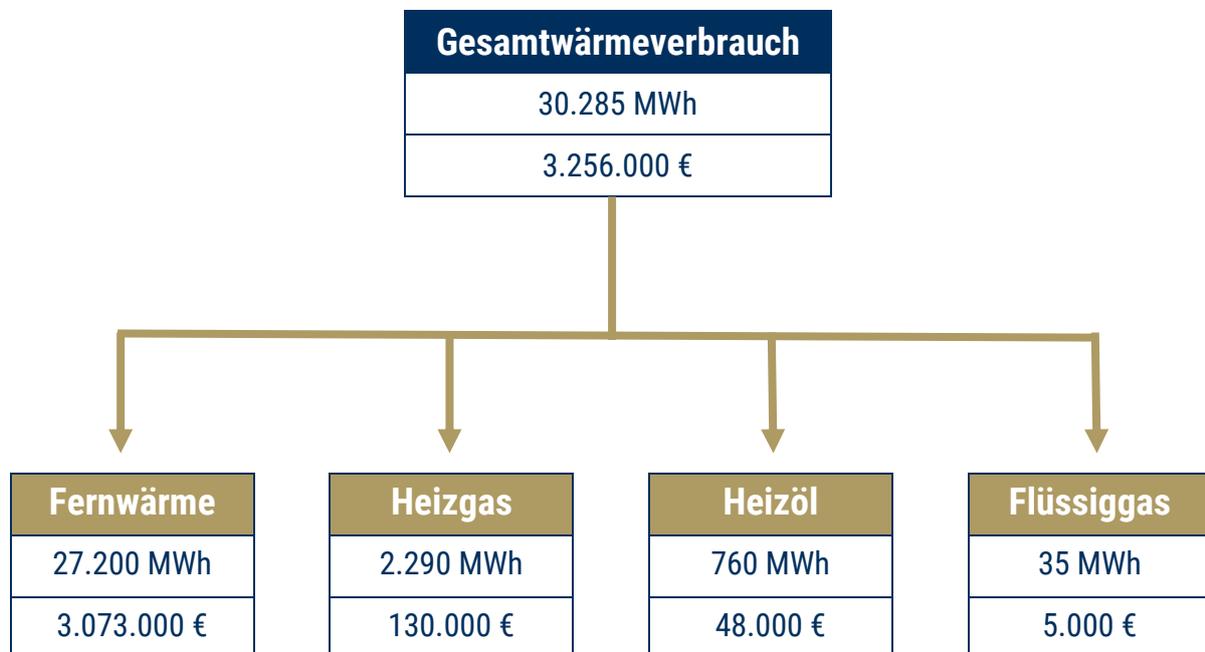
In der Abbildung wird exemplarisch deutlich, in welchem Maß die Stromverbräuche je Nutzungsart differieren. Durch Umbau- und Modernisierungsmaßnahmen sowie Handlungsempfehlungen an die jeweiligen Nutzer*innen strebt die Uni Jena eine Reduktion der jährlichen Stromverbräuche an.

Die Stromkosten für das Jahr 2019 belaufen sich auf ca. 5.644.000 Euro. Wie bereits eingangs erwähnt, erfolgt die Vergabe der Stromlieferung über das Thüringer Landesamt für Bau und Verkehr. Der Anteil an Ökostrom liegt seit 2014 bei 100%. Somit leisten das Land Thüringen und die Universität Jena einen maßgeblichen Beitrag zur angestrebten Klimaneutralität.



2.2 Wärmeverbrauch und Wärmekosten 2019

Der Großteil der Liegenschaften der Uni Jena befindet sich im Stadtgebiet und somit im direkten Anschlussbereich des Fernwärmenetzes der Stadtwerke Jena Energie. Die Nutzung der anliegenden Fernwärme ergibt sich aus der Satzung der Stadt Jena über die Wärmeversorgung und den Anschluss an die zentrale Fernwärmeversorgung für Teile des Gebietes der Stadt Jena (Fernwärmesatzung). Einige Streuliegenschaften außerhalb jeglicher Anbindung an Wärmeenergienetze müssen autark mit Heizgas, Heizöl oder Flüssiggas versorgt werden. Je nach Möglichkeit versucht die Universität, diese Anteile durch Einbindung in die öffentlichen Netze zu minimieren oder durch alternative Wärmeversorgungskonzepte zu ersetzen.

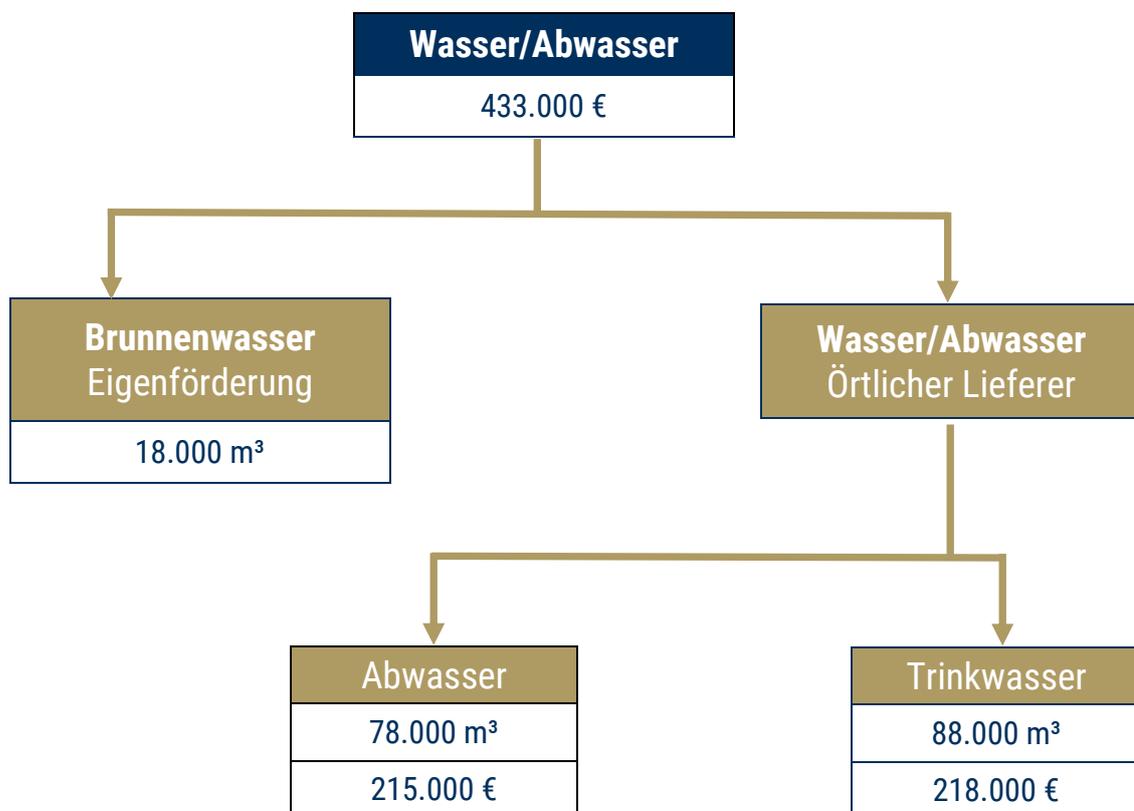


Die Wärmeenergie macht den größten Teil der durch die Uni Jena verursachten CO₂-Emissionen aus. Mit dem Ziel der Klimaneutralität bis zum Jahr 2030 werden enorme Anstrengungen unternommen, um die CO₂-Emissionen zu senken. Neben baulichen Maßnahmen und technischer Modernisierung werden u. a. auch aufwendige energetische Gebäudefeinanalysen erstellt, um mögliche Verbesserungspotenziale an den Baukörpern zu identifizieren. Weiterhin werden die Nutzer*innen über eine ökonomische Betriebsweise der jeweiligen Liegenschaften und technischen Anlagen informiert, beispielsweise gibt es einen Leitfaden zum sparsamen Umgang mit Heizenergie mit entsprechenden Handlungsempfehlungen.



2.3 Wasserverbrauch und Wasserkosten 2019

Im Jahr 2019 wurden an der Universität Jena 88.000 Kubikmeter (m³) Trinkwasser verbraucht. Daraus resultierten ca. 78.000 m³ Abwasser. Die Differenz von ca. 10.000 m³ ergibt sich z. B. aus Verdunstungen bei Rückkühlwerken auf Gebäuden und technischen Kühlanlagen. Weiterhin wird Beregnungswasser für Pflanz- und Grünanlagen nicht als Abwasser erfasst.



Ein weiterer Anteil am Wasserverbrauch wird zusätzlich durch Brunnen abgedeckt. Dieser lag 2019 bei 18.000 m³. Das Brunnenwasser wird nahezu ausschließlich zur Bewässerung von Grün- und Sportanlagen verwendet. Die noch intakten Brunnen der Uni Jena befinden sich in den Liegenschaften der Seidelstraße 20, der Oberaue 1 und Oberaue 2 sowie im Fürstengraben 1.

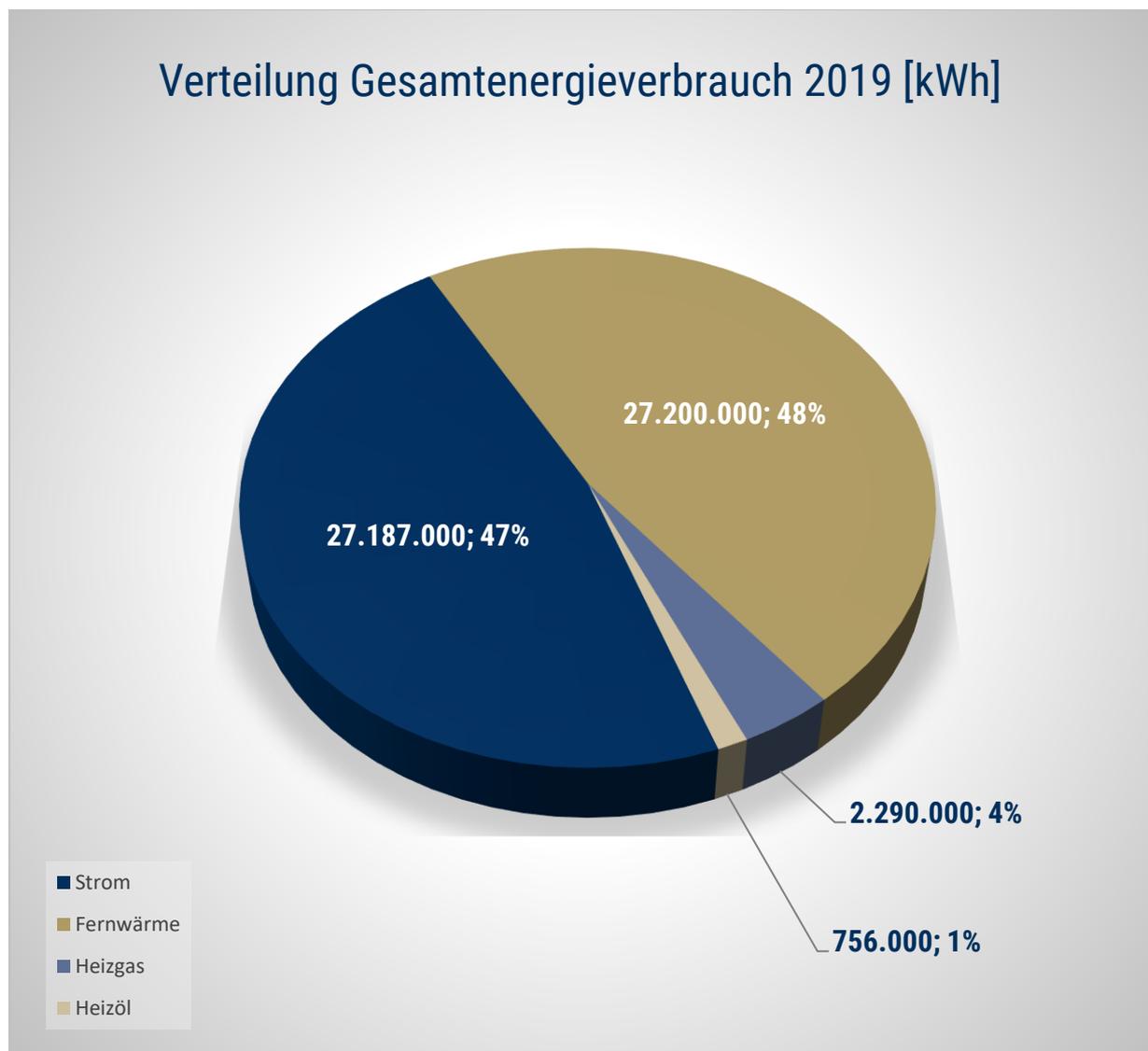
Die Kosten für den gesamten Wasserverbrauch im Jahr 2019 in Höhe von 433.000 Euro teilen sich in die Anteile von 218.000 Euro für Trinkwasser und 215.000 Euro für Abwasser auf. Sollte sich der Trend zu langen Trockenphasen und hohen Durchschnittstemperaturen während der Sommermonate in den kommenden Jahren bestätigen, ist mit einem erhöhten Trinkwasserverbrauch und steigenden Kosten in diesem Bereich zu rechnen.



2.4 Gesamtenergieverbrauch 2019

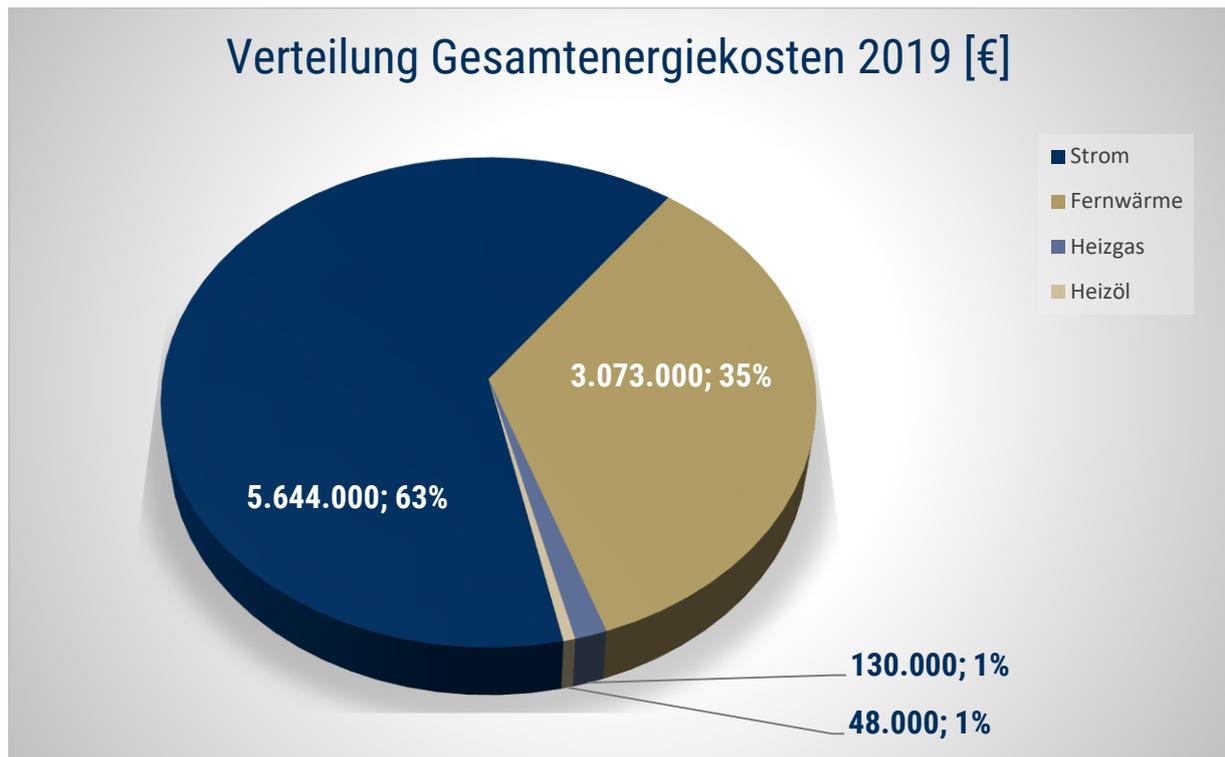
Der gemessene Gesamtenergieverbrauch der Uni Jena erreichte im Jahr 2019 einen Wert von 57.433.000 kWh. Rund 53 Prozent der aufgewendeten Gesamtenergie werden für die Beheizung der Räume und zur Warmwassererzeugung verwendet. Der Großteil davon wird über Fernwärme und zehn Prozent über Heizgas und Heizöl abgedeckt. 47 Prozent des Gesamtenergiebedarfs der Universität werden durch Elektroenergie gedeckt. Diese wird zum größten Teil für Belüftung und Kühlung, Rechenzentren, Technik in Forschungseinrichtungen und Beleuchtung benötigt.

Verteilung Gesamtenergieverbrauch 2019 [kWh]



2.5 Gesamtenergiekosten 2019

Die Kosten der Uni Jena für Energie betragen im Jahr 2019 ca. 8.895.000 Euro. Den größten Anteil nimmt mit 63 Prozent die Stromversorgung ein, gefolgt von den Kosten für Fernwärme mit rund 35 Prozent.



3. Jahresverbräuche und Jahreskosten 2017 bis 2019 im Vergleich

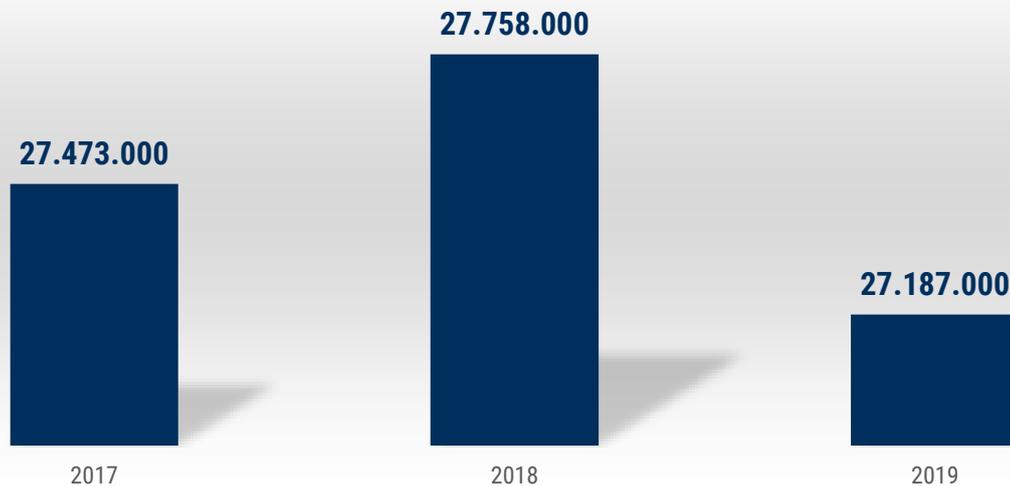
3.1 Strom

Der Stromverbrauch ist im Vergleichszeitraum annähernd konstant geblieben. Der energetische Mehrverbrauch durch Erweiterung des Gebäudebestandes¹ und Ausbau der Anteile an energieintensiver Forschung wurde durch energiesparende Investitionen, z.B. die konsequente Umrüstung von konventioneller Beleuchtung auf LED-Beleuchtung, kompensiert. In Verbindung mit Anwesenheitsüberwachungen und verlustfreien Beleuchtungssteuerungen können so z. B. in den Hörsälen 1–3 in der Carl-Zeiss-Straße 3 jährlich 135 MWh Strom eingespart werden. Ebenfalls wurden die Seminarräume, Büros und die Teilbibliothek der Rechtswissenschaften in dieser Liegenschaft umgerüstet, was zu einer weiteren Einsparung von 110 MWh pro Jahr führt. Weiterhin wurden bereits 95 Prozent der Außenbeleuchtungen auf LED-Betrieb umgestellt. Hinzu kommen weitere Einsparungen durch die Umrüstung der Beleuchtung in weiteren Gebäuden oder Gebäudeteilen sowie bei der Sanierung von Gebäuden.

¹ Im Zeitraum von 2017 auf 2019 veränderte sich der Gebäudebestand um eine Fläche von 707 m².



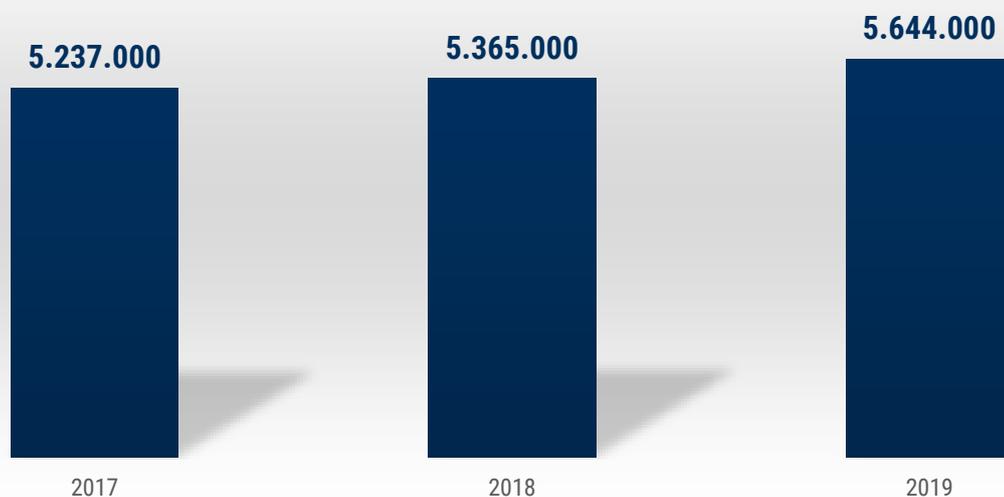
Stromverbrauch 2017 – 2019 [kWh]



Eine weitere Möglichkeit, den Stromverbrauch auszugleichen, ist die Produktion von Strom in eigenen Photovoltaikanlagen. Bei Um- oder Neubauprojekten wird während der Planungsphase geprüft, ob die Installation einer solchen Anlage technisch und baurechtlich möglich sowie ökonomisch sinnvoll ist. So werden zum Beispiel durch die Errichtung einer Photovoltaikanlage (Neubau Philosophenweg 7a) jährlich ca. 16.000 Kilowattstunden (kWh) erzeugt und ins interne Stromnetz eingespeist.

Alle geeigneten Dächer landeseigener Immobilien werden unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit und Finanzierbarkeit mit Photovoltaikanlagen in Eigenregie und ausgelegt auf den Eigenverbrauch im Gebäude nach eingehender Prüfung nachgerüstet.

Stromkosten 2017 – 2019 [€]



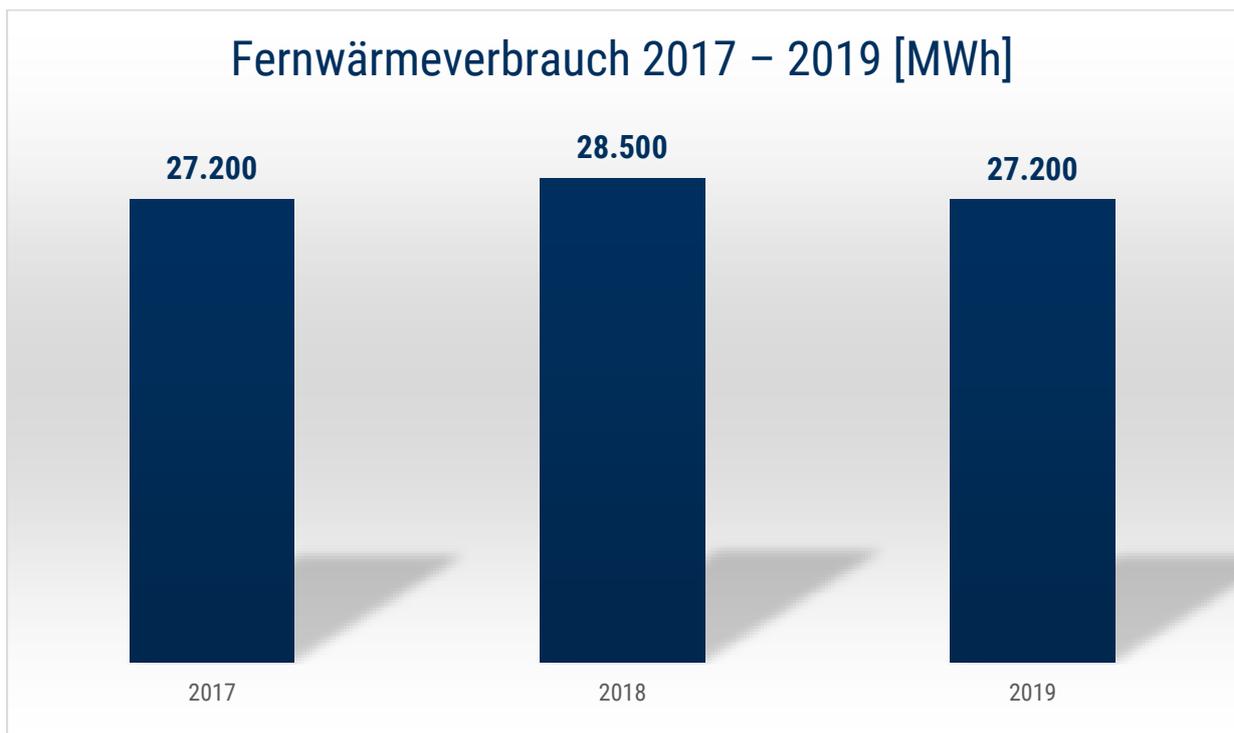


Im Gegensatz zum im Vergleichszeitraum nahezu konstanten Stromverbrauch sind die Kosten stetig leicht angestiegen. Der Anstieg der Stromkosten von 2017 bis 2019 beträgt ca. 7 Prozent und ist auf die vertraglich bedingten Preiserhöhungen im Einkauf zurückzuführen.

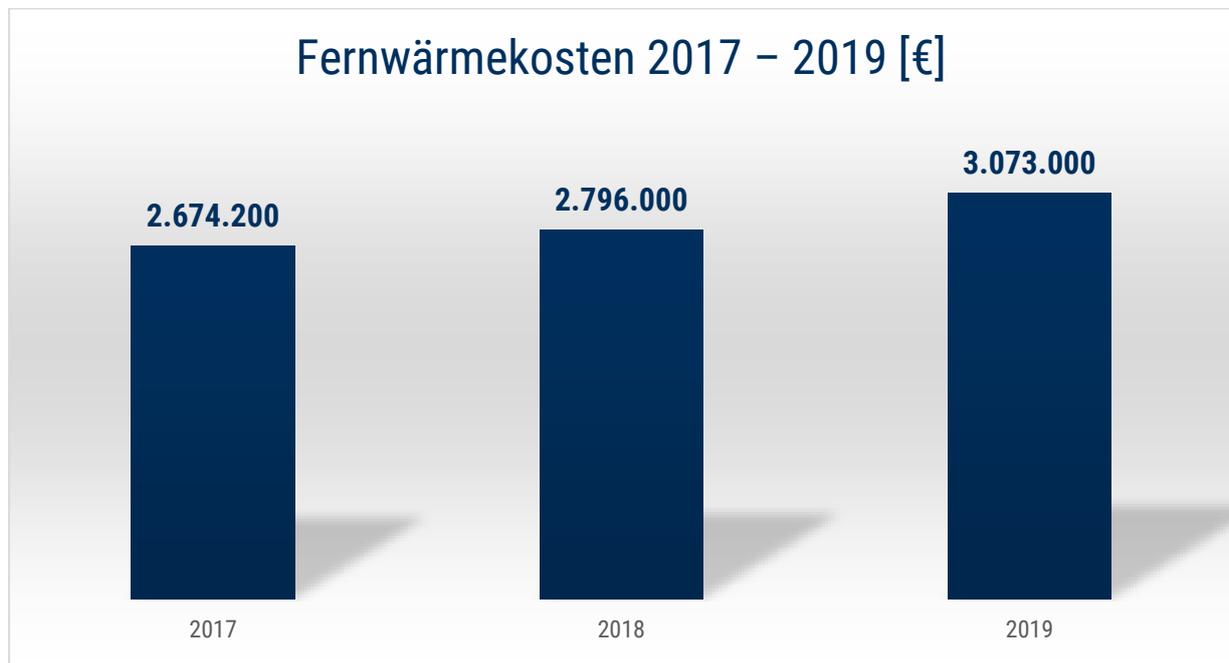
3.2 Wärme

3.2.1 Fernwärme

Obwohl das Jahr 2018 von einem sehr heißen Sommer und einer hohen Jahresdurchschnittstemperatur geprägt war, ist der Verbrauch an Fernwärme gegenüber 2017 gestiegen. Dies lässt sich auf die geringeren Temperaturen im ersten Quartal 2018 gegenüber dem gleichen Zeitraum des Vorjahres erklären. Hier ist aufgrund der Frostnächte zu Jahresbeginn 2018 ein Mehrverbrauch von fast 3.000 MWh zu verzeichnen. Dies bedeutet eine relative Steigerung des Fernwärmeverbrauchs vom ersten Quartal 2017 zum ersten Quartal 2018 von 12 Prozent. Der verminderte Verbrauch im Jahr 2019 lässt sich wiederum auf nur 57 verzeichnete Frosttage, im Vergleich zu 67 im Jahr 2018 zurückführen.



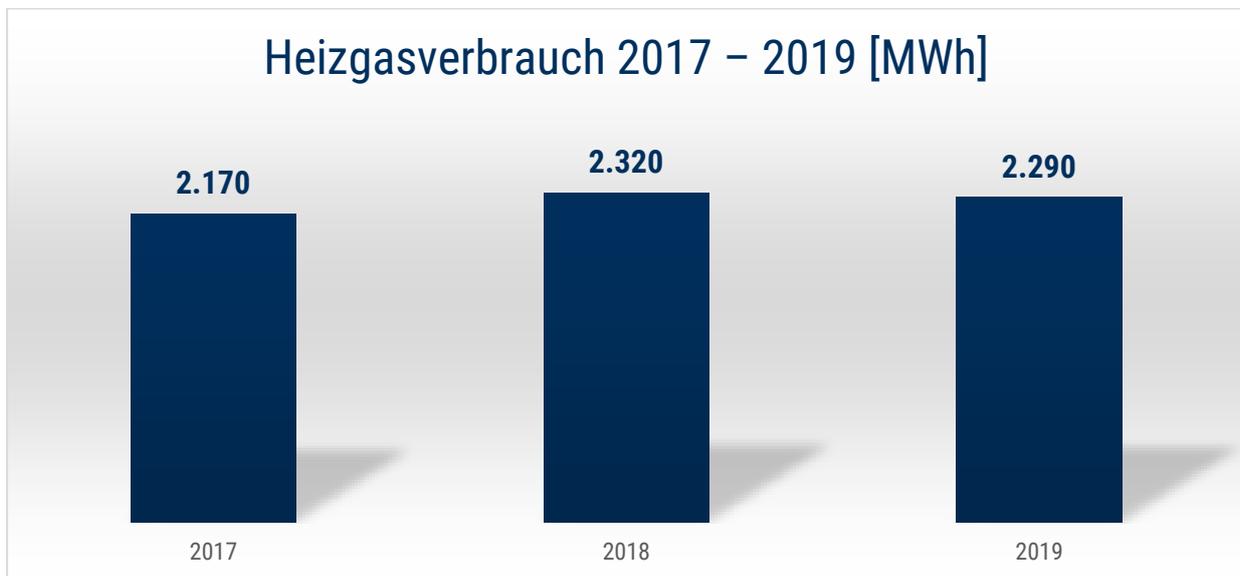
Seit Mitte des Jahres 2018 sind wieder steigende Arbeitspreise zu verzeichnen. Dies führte zum Anstieg der Gesamtkosten im Bereich Fernwärme. Besonders deutlich zu erkennen ist die Steigerung zwischen den Jahren 2018 und 2019. Trotz rückläufiger Verbräuche beträgt die Kostenerhöhung durch Preissteigerung knapp 11 Prozent.



Einsparungen an Heizenergie konnten erzielt werden durch den Austausch von unregelmäßigem Heizkörperventilen in Altanlagen gegen Thermostatventile sowie den Einbau von Thermostatventilen mit Festeinstellung in Flur- und Sanitärbereichen in zahlreichen Gebäuden. Durch letzteres wird gewährleistet, dass die, laut Leitfaden der ThÜLIMA, vorgegebenen Temperaturen für diese Bereiche nicht überschritten werden können. Weiterhin konnten durch den schrittweisen Austausch von herkömmlichen unregelmäßigem Heizungspumpen gegen elektronisch geregelte hocheffiziente Umwälzpumpen sowohl Kosten für Elektroenergie als auch für Wärmeenergie eingespart werden, da durch diese Pumpen eine bedarfsgerechte Bereitstellung der Wärmeenergie erfolgt. Neben diesen Maßnahmen wird bei Neubau- und Sanierungsprojekten generell versucht, den Anschluss an das städtische Fernwärmenetz zu gewährleisten. Ebenso werden, falls noch nicht vorhanden, die Belüftungsanlagen der Gebäude mit einer Wärmerückgewinnung ausgestattet.

3.2.2 Heizgas

Ebenso wie beim Fernwärmeverbrauch ist auch der Heizgasverbrauch im Jahr 2018 gestiegen. Dies resultiert ebenfalls aus den niedrigen Durchschnittstemperaturen zum Jahresbeginn 2018. Die Steigerung des Heizgasverbrauchs vom ersten Quartal 2017 zum ersten Quartal 2018 beträgt mit 116 MWh fast 24 Prozent. Durch den Anschluss der Berggasse 7 an das Fernwärmenetz konnten der Heizgasverbrauch im Jahr 2019 etwas gesenkt werden. Ebenso wirkt sich die geringere Anzahl der Frosttage im Jahr 2019 positiv auf dem Heizgasverbrauch aus.



Seit 2017 ist ein Anstieg des Preises für Heizgas zu verzeichnen – bis 2019 beträgt dieser ca. 22 Prozent. Auch hier sind die Jahresausgaben trotz Verringerung der Verbräuche gestiegen.

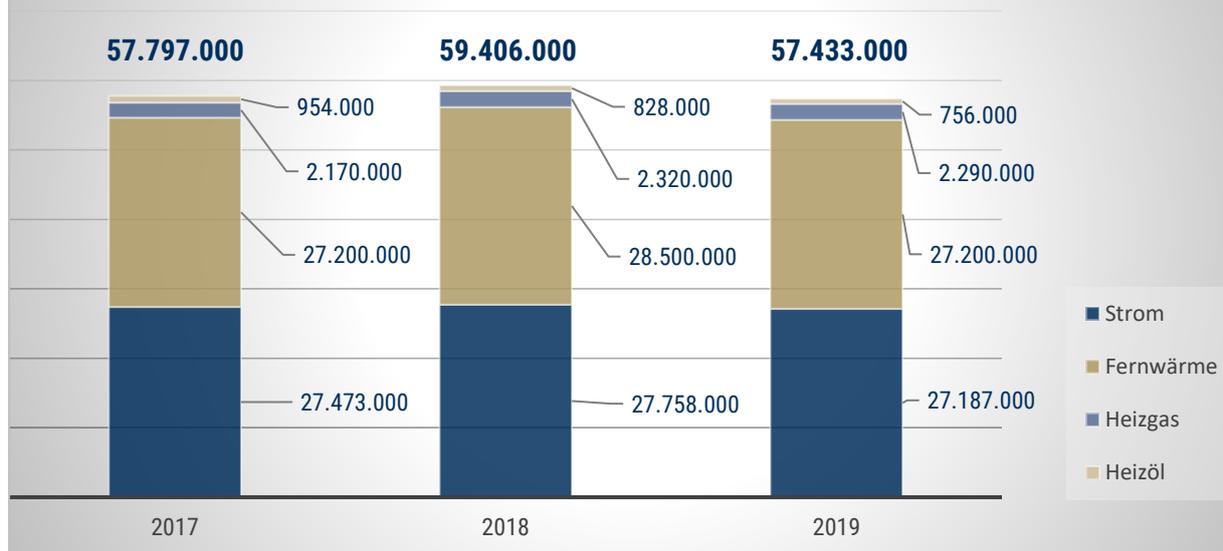


3.3 Gesamtenergieverbrauch und Gesamtenergiekosten

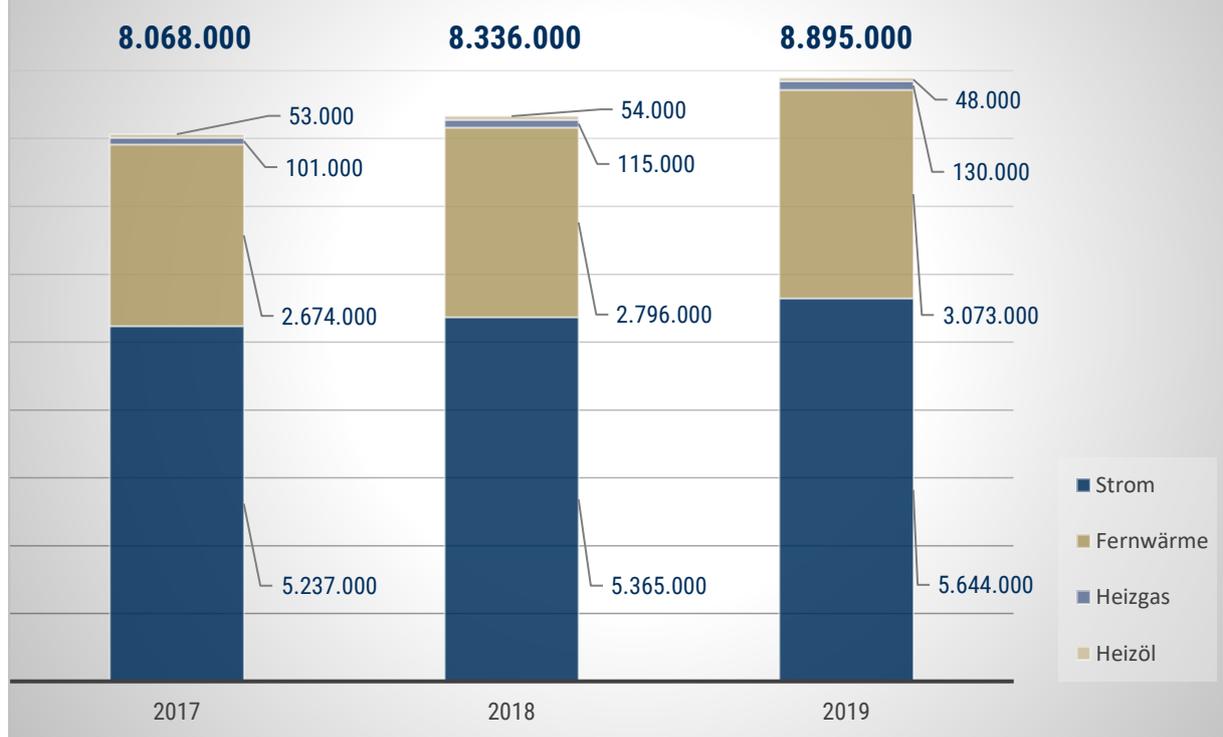
In der Übersicht zu den gesamten Energieverbräuchen des Vergleichszeitraumes wird nochmals deutlich, wie sich die klimatischen Abweichungen auf die Verbräuche auswirken. Die hohe Anzahl an Frosttagen im Jahr 2018 bewirkte einen Anstieg der Wärmeenergieverbräuche. Die überdurchschnittliche Vielzahl an Wärmetagen im selben Jahr führte zu einem erhöhten Bedarf an Kühlung und Klimatisierung und somit zu einem Anstieg der Verbräuche bei der Elektroenergie. Die Kosten der aufgeführten Energieträger sind seit dem Jahr 2017 um ca. 9 Prozent gestiegen.



Gesamtenergieverbrauch 2017 – 2019 [kWh/Jahr]

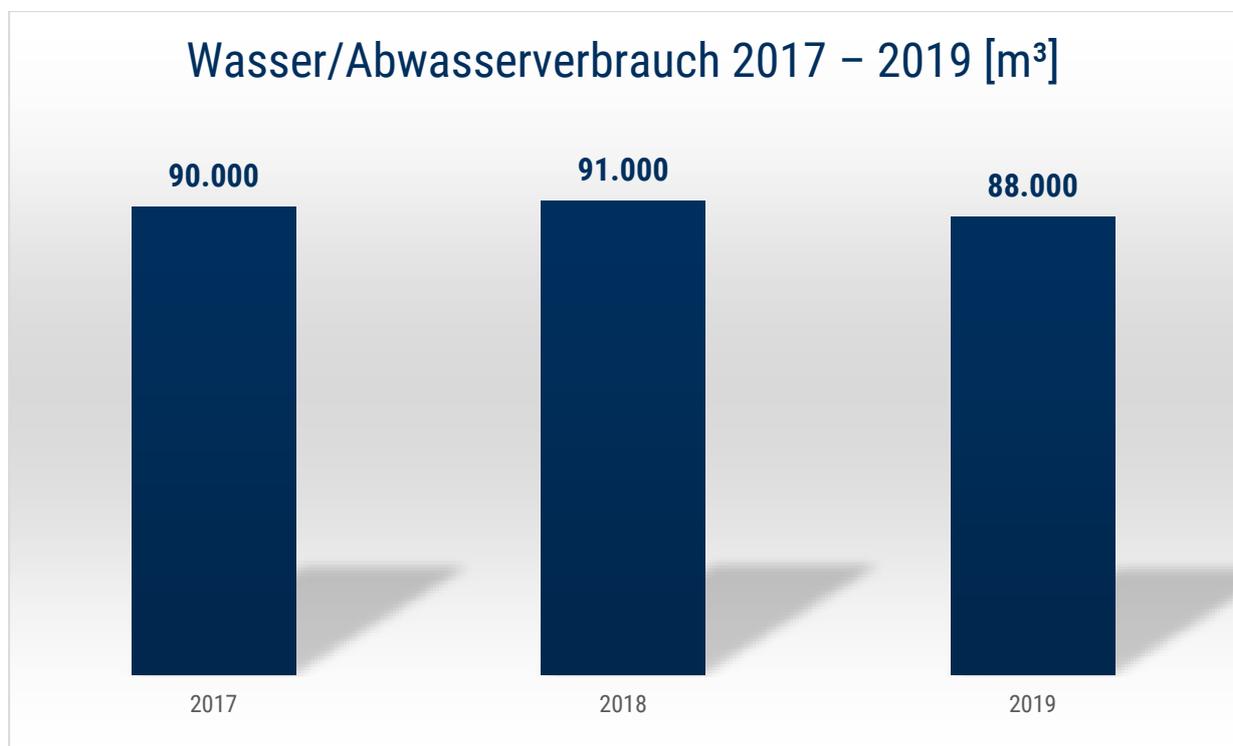


Gesamtenergiekosten 2017 – 2019 [€/Jahr]



3.4 Wasser und Abwasser

Der Wasserverbrauch ist im Vergleichszeitraum annähernd konstant geblieben. Dieser hängt stark von der Anzahl der Universitätsangehörigen sowie der Witterung ab. Die Universität Jena unterhält eine große Anzahl an Grünflächen, welche bei Bedarf bewässert werden müssen. Dazu dient neben Brunnenwasser auch Trinkwasser, weshalb der Anstieg des Trinkwasserverbrauchs von 2018 gegenüber 2017 auf den extrem langen und heißen Sommer zurückzuführen ist. So wurde im Jahr 2018 im Botanischen Garten ca. ein Drittel mehr Wasser zur Beregnung der Grünflächen und Pflanzen benötigt als im Vorjahr.



Auch die Wasserkosten sind im betrachteten Zeitraum annähernd konstant geblieben. Die leichte Erhöhung der Kosten im Jahr 2018 gegenüber dem Vorjahr resultieren sowohl aus dem Mehrverbrauch gegenüber dem Vorjahr als auch aus gestiegenen Grundgebühren für Trinkwasser.

Bei Modernisierungsmaßnahmen im Altbestand werden veraltete Armaturen an den Waschtischen gegen wassersparende Selbstschlussarmaturen getauscht. Weiterhin wird die Altinstallation gegen wassersparende Spülkästen und infrarotgesteuerte Urinale ersetzt.



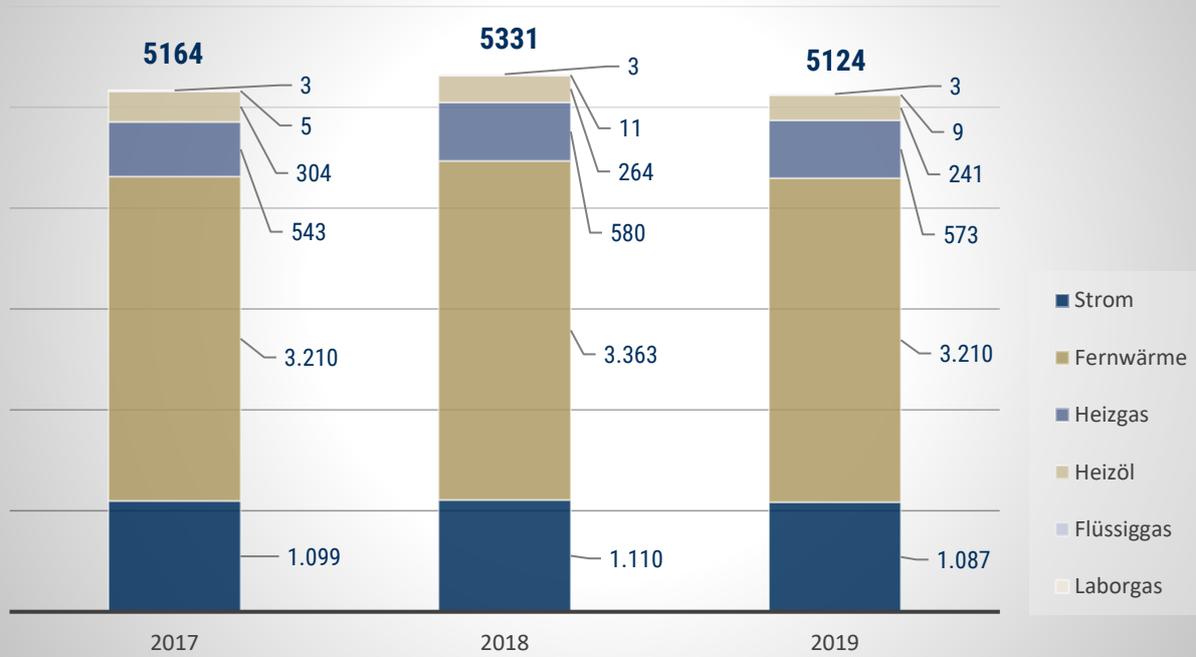
4. CO₂-Emissionen

Der Friedrich-Schiller-Universität Jena ist die nachhaltige und umweltgerechte Betreuung der einzelnen Standorte ein sehr wichtiges Anliegen. In diesem Zusammenhang konnte in dem hier im Fokus stehenden Betrachtungszeitraum sowie in den davorliegenden Jahren der Verbrauch von Energieträgern kontinuierlich optimiert werden. In dem hier vorliegenden Text wurden dazu bereits einige Beispiele genannt.

Die Uni Jena wirkt wie alle Hochschulen Thüringens in der Kampagne »Klimaneutrale Landesverwaltung 2030« mit. Neben den bisher angestrebten Einsparungs- und Nachhaltigkeitszielen stehen die CO₂-Emissionen, welche durch die Universität verursacht werden, sowie deren Senkung im Mittelpunkt der Betrachtung.

Die CO₂-Emissionen für Fernwärme werden vom Versorgungsunternehmen mit 0,118 Tonnen pro Megawattstunde angegeben. Alle weiteren Emissionswerte für Wärme werden mittels GEMIS 4.95 (Globales Emissions- Modell integrierter Systeme) ermittelt. Die CO₂-Emissionswerte Strom werden für Ökostrom derzeit mit 0,04 Tonnen pro Megawattstunde berechnet. Dies resultiert aus dem vorhandenen Anteil an Primärenergie. Aufgrund der annähernden Konstanz der von der Universität Jena bewirtschafteten Nettogrundfläche im Vergleichszeitraum (270.847 m² im Jahr 2019) sind keine signifikanten Änderungen der CO₂-Emissionen zu verzeichnen. Die erhöhten Werte 2018 sind mit dem Mehrverbrauch an Fernwärme, Heizöl und Heizgas aufgrund der erwähnten Witterungsbedingungen zu erklären.

CO₂-Emissionen Wärme/Strom 2017 – 2019 [t/a]



Die angestrebte Klimaneutralität stellt die Universität Jena vor enorme Herausforderungen. Durch die Bemühungen der Landesregierung Thüringen, ab 2014 zu 100 Prozent Ökostrom einzukaufen, sind bei diesem Verbrauchsmedium die Optimierungsmöglichkeiten somit nahezu vollumfänglich vollzogen. Hier wird seitens der FSU Jena dennoch die Einsparung von Elektroenergie durch konsequente Erneuerung technischer Anlagen vorangetrieben. Die hohe CO₂-Last resultiert zu größten Teilen aus der bezogenen Fernwärme. Der bereits umschriebene obligatorische Bezug von Fernwärme der Stadtwerke Jena Energie stellt die größte Schwierigkeit dar, die CO₂-Emissionen zu senken. Verbrauchsreduzierung bei der Wärmeenergie ist somit die größte Stellschraube bei der Umsetzung der Reduktionsziele. Dies ist durch bauliche Maßnahmen allerdings nur langfristig und mit hohem finanziellen Aufwand umsetzbar.

5. Maßnahmen zur Energieeinsparung und Emissionsenkung

5.1 Maßnahmen 2017 bis 2019

In den Jahren 2017 bis 2019 wurde eine Vielzahl an Maßnahmen durchgeführt, um die selbst ernannten Ziele zur Reduzierung von Energieverbräuchen und Emissionen umzusetzen. Dazu zählen unter anderem:

- Umrüstung konventioneller Beleuchtung auf energiesparende LED-Beleuchtung in zahlreichen Liegenschaften der Uni Jena
- Semmelweisstraße 10/12: Ablösung des Nahwärme-Rings der Universitätsklinik Jena auf den Fernwärmeanschluss der Stadtwerke Jena Energie



- Erneuerung von Lüftungsanlagen mit frequenzgesteuerten Zu- und Abluftventilatoren sowie Wärmerückgewinnung
- Erneuerung der technologischen Kälteversorgung Max-Wien-Platz 1 – durch den Einsatz hocheffizienter Turboverdichter Energieeinsparung von rechnerisch jährlich ca. 25–32 MWh gegenüber klassischen Scrollverdichtern
- Umbau der Heizungsanlage der Gebäude Dornburger Straße 25-29 von Ölheizung auf Fernwärme – Einsparung von Heizöl und damit erhebliche Verringerung der Emissionswerte pro kWh Heizenergie; Energieeinsparung durch optimierte Regelung und verbesserte Isolierung, Energieeinsparung von ca. 5–10 Prozent
- Beginn der Erneuerung der Kälteversorgung im Gebäudekomplex Carl-Zeiss-Straße 3 – durch den Ersatz der veralteten Kältemaschinen durch hocheffiziente Neuanlagen sowie Reaktivierung des Eisspeichers Energieeinsparung von ca. 10–15 Prozent
- Planung der Erneuerung der Kälteversorgung im Helmholtzweg 5 – durch den Ersatz der veralteten Kolbenverdichter durch hocheffiziente Neuanlagen sowie freier Kühlung in den Wintermonaten Energieeinsparung von ca. 15–20 Prozent

5.2 Perspektivische Maßnahmen

Um die vom Freistaat Thüringen angestrebte Klimaneutralität der Landesverwaltung inklusive der Hochschulen umsetzen zu können, sind umfangreiche Investitionen nötig. Damit diese beziffert werden können, werden landesweit Erhebungen vorgenommen, um CO₂-Emissionen zu erfassen und den daraus resultierenden finanziellen Aufwand zur Reduzierung zu ermitteln. Die Universität Jena führt dazu im Jahr 2020 an ausgewählten Objekten energetische Gebäudefeinanalysen durch. Die Ergebnisse werden intern ausgewertet und mit dem zuständigen Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und digitale Gesellschaft kommuniziert.

Auf Basis dieser Zielstellung werden im kommenden Jahrzehnt diverse Neu- und Umbaumaßnahmen auf und an universitären Liegenschaften stattfinden. Diese werden bereits heute auf die verpflichtenden ökologischen und nachhaltigen Aspekte geprüft. Nach wie vor engagiert sich die Uni Jena, den klimapolitischen Zielen in ihren Baumaßnahmen höchste Priorität einzuräumen. So werden durch den Bau des zentral gelegenen Campus Inselplatz diverse energetisch ineffizientere Streuliegenschaften ersetzt. Weiterhin werden durch Nutzung der Abwärme des ebenfalls dort entstehenden Rechenzentrums 30 Prozent der Wärmeversorgung des neu entstehenden Campus abgedeckt. Weitere 50 Prozent fallen auf Erdwärme und nur 20 Prozent des Wärmebedarfs müssen durch den Anschluss an das anliegende Fernwärmenetz gesichert werden.

Das sich derzeit im Neubau befindliche Gebäude für das »Zentrum für Energie und Umweltchemie Jena«, CEEC II, wird mit einer Photovoltaikanlage mit einer Leistung von 70 kWp ausgestattet. Auf dem sich ebenfalls im Neubau befindlichen Anwendungszentrum CEEC wird eine Versuchsfläche für wissenschaftliche Untersuchungen zu Photovoltaikanlagen vorgesehen.

Bei dem sich in Planung befindlichen Neubau des Microverse Center Jena ist zum derzeitigen Planungsstand eine Photovoltaik-Anlage mit ca. 110 kWp vorgesehen

6. Zusammenfassung

Mit diesem Bericht legt die Universität Jena den Bedarf an den Verbrauchsmedien Strom, Wärme und Wasser für die Jahre 2017 bis 2019 sowie die dadurch verursachten CO₂-Emissionen dar. Es wird deutlich, wie hoch der jeweilige Bedarf ist und welche ökonomischen Auswirkungen die Verbräuche



nach sich ziehen. Der Vergleich der Gesamtverbräuche im Untersuchungszeitraum gibt einen Überblick über die Maßnahmen zur effizienteren Nutzung und Einsparung der benannten Ressourcen, welche die Uni Jena zur Einhaltung klima- und umweltschutzpolitischer Ziele ergreift.

Strom und Fernwärme nehmen 2019 zusammen mit ca. 95 Prozent die größten Anteile des Gesamtverbrauches von ca. 55 Millionen kWh und der daraus resultierenden Kosten ein. Aus diesem Grund rücken diese beiden Energieträger in den Fokus hinsichtlich der Verbrauchs- und Kostenoptimierung. Mit den im Untersuchungszeitraum durchgeführten Maßnahmen und einem perspektivischen Ausblick in die zukünftige Vorgehensweise bei Um- und Neubauprojekten legt die Uni Jena dar, wie der Lehr- und Forschungsauftrag der größten Universität Thüringens möglichst ressourcen- und umweltschonend gewährleistet werden kann.

Eine der größten Herausforderungen der Universität für das kommende Jahrzehnt stellt das Ziel des klimaneutralen Betriebes dar. Im Zuge des durch den Freistaat Thüringen initiierten Programms »Klimaneutrale Landesverwaltung 2030« müssen die CO₂-Emissionswerte, welche durch den Betrieb der Uni Jena erzeugt werden, auf ein Minimum reduziert werden. Obwohl bereits seit dem Jahr 2014 über den Freistaat Thüringen zu 100 Prozent Ökostrom bezogen wird, produziert die Uni noch immer ca. 5.000 Tonnen CO₂ pro Jahr. Diese resultieren zum größten Teil aus dem hohen Anteil an bezogener Fernwärme, die konventionell mittels Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt wird. Da die Nutzung des anliegenden Fernwärmenetzes einem Anschlusszwang unterliegt, stellt die Senkung der Emissionen durch Nutzung alternativer Wärmequellen eine große Schwierigkeit dar.

Mit dem Ziel der Energiekosten- und Emissionseinsparung wurden bereits viele geplante Maßnahmen in die Tat umgesetzt. Die Außenbeleuchtung ist nahezu vollständig auf LED umgerüstet. Die Umstellung der Innenraumbelichtung von konventionellen Leuchtmitteln auf LED ist in zahlreichen Liegenschaften umgesetzt, wobei in Einzelobjekten wie am Campus Carl-Zeiss-Straße 3 bereits 65 Prozent umgesetzt wurden und im Universitätshauptgebäude oder in der Liegenschaft Lessingstraße 10 der Austausch der Flur- und Treppenhausbeleuchtung zu fast 100 Prozent erfolgte. Die Modernisierung von Hausinstallationen sowie Kühl-, Lüftungs- und Heiztechnik wird weiterhin konsequent realisiert. Bei Neubauten werden, wenn es technisch und baurechtlich möglich ist, Photovoltaikanlagen installiert. Um einen möglichst großen Effekt bei der Einsparung von Wärmeenergie und CO₂-Emissionen zu erreichen, werden an ausgewählten Gebäuden energetische Feinanalysen durchgeführt.

Mit dem Start des Neubauprojekts des Campus Inselplatz beginnt im Jahr 2020 das zweitgrößte universitäre Bauprojekt Thüringens. In der Planung wurde besonderen Wert auf einen ressourcenschonenden Betrieb des neu entstehenden Gebäudekomplexes gelegt. So werden nach Inbetriebnahme aller Räumlichkeiten nur 20 Prozent der benötigten Wärmeenergie über Fernwärme abgedeckt. Die Hälfte der zur Beheizung nötigen Energie wird aus CO₂-neutraler Erdwärme und die restlichen 30 Prozent aus der Abwärme des ebenfalls auf dem Gelände Inselplatz entstehenden neuen Rechenzentrums bezogen. Die Kälteversorgung des Rechenzentrums erfolgt über hocheffiziente Kompressionskältemaschinen, wobei bei niedrigen Außentemperaturen die freie Kühlung genutzt wird. Für die Kälteversorgung der restlichen Gebäude wird zusätzlich die in den Wintermonaten eingetragene Kälte der Erdsonden genutzt.

Als Lehr- und Forschungseinrichtung mit ca. 17.700 Studierenden und ca. 3.400 hauptberuflich Beschäftigten im Jahr 2019 ist die Universität Jena eine der größten Abnehmerinnen von Wasser, Wärme- und Elektroenergie. Die national wie international hohe Wertschätzung unseres Hauses beruht u. a. auch auf dem Betrieb diverser Sonderforschungseinrichtungen und zukunftsweisenden Ergebnissen und Veröffentlichungen aus Wissenschaft und Forschung. In vielen Fällen können diese



nur mit einem hohen energetischen Input und über einen langen Zeitraum entwickelt werden. Die Digitalisierung sämtlicher Prozesse geht weiter, Rechnerleistungen nehmen stetig zu und die Speicherung digitaler Daten fordert große Mengen energetischer Ressourcen. Deshalb sind die aufgeführten Maßnahmen, welche im Berichtszeitraum durchgeführt wurden und jene, die in Zukunft realisiert werden, nur einige Bausteine, um den Verbrauchsmedienkonsum der Uni Jena effizienter zu gestalten. Alle Angehörigen der Universität können durch ihr tägliches Handeln einen kleinen Beitrag dazu leisten.

Verbrauchsdaten für das Jahr 2020 lagen zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch nicht vollumfänglich vor. Diese werden im Folgebericht dargestellt.

7. Herausgebende

Herausgebend und inhaltlich verantwortlich für den Verbrauchsmedienbericht 2017 bis 2019:

Friedrich-Schiller-Universität Jena
Dezernat 4 – Bau und Liegenschaften
Abteilung Liegenschaften / Service
Ziegelmühlenweg 1
07743 Jena