



Energieeffizienzbericht 2019



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
Vorwort	3
1. Einleitung	5
1.1. Immobilienportfolio und Flächenentwicklung	7
1.2. Rechtliche Rahmenbedingungen	8
1.3. Organisatorische Regelungen im Staatsbetrieb SIB	9
2. Entwicklung des Energieverbrauchs	10
2.1. Strom	10
2.2. Wärme	12
2.3. Erdgas	13
2.4. Fernwärme	14
2.5. Heizöl	15
2.6. Fernkälte	16
3. CO₂-Emissionen für Liegenschaften in der Zuständigkeit des SIB	18
4. Einsatz regenerativer Energien	20
5. Ermitteln und Heben von Energieeinsparpotenzialen	22
5.1. Energie- und Medien-Informationssystem EMIS	22
5.2. Messgeräte	22
5.3. Bildung und Vergleich von Kennwerten	23
6. Vermeidung von Energieverbrauch durch Information der Nutzer	29
7. Energetische Optimierung des Gebäudebestandes	30
7.1. TU Chemnitz: konzentrierte Unterbringung Zentralbibliothek, Gesamtsanierung	31
7.2. JVA Torgau: Sporthalle, Plus-Energie-Haus, Neubau	32
7.3. TU Dresden: Barkhausen-Bau, Schönfeld-Hörsaal, Gesamtsanierung	33
8. E-Mobilität	35
9. Ausblick	36



Vorwort

Seit dem Jahr 2003 obliegt dem Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement (SIB) die verantwortungsvolle Aufgabe, bauliche und liegenschaftliche Zielsetzungen des Freistaates Sachsen zentral und gebündelt umzusetzen. Die zahlreichen Nutzer der Liegenschaften können sich somit auf ihr Kerngeschäft konzentrieren. Als moderner und zukunftsweisender Staatsbetrieb steuert der SIB den gesamten Lebenszyklus einer Immobilie professionell und misst daher den Bereichen Energieeffizienz, Nachhaltigkeit sowie Klimaschutz eine besondere Bedeutung bei. Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter widmen sich diesen wichtigen Themen mit großem Engagement und hohem Sachverstand.

Die längste und kostenintensivste Phase im Lebenszyklus einer Immobilie stellt die Nutzungsphase dar. Der SIB zeichnete sich im Jahr 2019 für die Bewirtschaftung von insgesamt 2.915 Gebäuden mit einer Nettoraumfläche von rund 5,4 Millionen Quadratmetern verantwortlich. Hinter der Gesamtfläche verbirgt sich ein vielfältiges Immobilienportfolio, zu dem neben Verwaltungsgebäuden für zum Beispiel die Finanz-, Polizei und Justizbehörden auch teils hochtechnisierte Lehr- und Forschungsgebäude für Hochschulen und Universitäten gehören. Darüber hinaus ist der SIB auch für historisch bedeutsame Kulturobjekte, wie zum Beispiel die Semperoper oder das Dresdner Schloss zuständig.

Die voranschreitende Technisierung von Gebäuden und die Digitalisierung von Prozessen hat zur Folge, dass insbesondere der Bedarf an elektrischer Energie weiterhin steigt – bei im Vergleich zu den vorangegangenen Jahren relativ konstanter Gesamtfläche. Mit einem Kostenvolumen von rund 102 Millionen Euro im Jahr 2019 betrug der Anteil der Medienver- und -entsorgung über 50 Prozent der Gesamtbewirtschaftungskosten. Energieeffizientes Bauen und Bewirtschaften ist daher die wesentliche Möglichkeit, unserer ökologischen und ökonomischen Verantwortung gerecht zu werden. Der SIB bewegt sich hier aber im Spannungsfeld zwischen Nutzeranforderungen und Nachhaltigkeit. Die Verzahnung des Bau- und Immobilienmanagements innerhalb des SIB hat jedoch den großen Vorteil, dass sich beide Bereiche ergänzen und aufeinander aufbauen. Bei Neubauten und komplexen Sanierungen

konnte in den vergangenen Jahren die Energieeffizienz des bewirtschafteten Immobilienportfolios kontinuierlich verbessert werden. Zudem liegt bei Bestandsgebäuden eine sehr gute Datengrundlage zum Energieverbrauch der Liegenschaften des Freistaates Sachsen vor, sodass Energiesparpotenziale anhand dieser validen Datenbasis identifiziert, analysiert und auch als Grundlage für neue Planungen genutzt werden können.

Im Bereich der Bewirtschaftung kommt der effizienten, auf die Gebäudenutzung abgestimmten Betreibung technischer Anlagen eine immer stärkere Rolle zu. Dabei reicht es nicht aus, moderne Anlagentechnik einzubauen, diese muss auch bedarfsgerecht eingesetzt und fachgerecht betrieben werden. Der SIB stellt sich dieser Herausforderung mit dem entsprechenden fachlichen Know How sowie den notwendigen konzeptionellen Ansätzen. Da vor allem die auf die Nutzung abgestimmte Bedienung und die kontinuierliche Optimierung von Anlagen ein hohes Energieeinsparpotenzial im Betrieb birgt, ist diese Aufgabe nur gemeinsam mit unseren Nutzern zu schaffen.

Es muss weiterhin unser Ziel sein, in den kommenden Jahren in noch stärkerem Maße energetische Baumaßnahmen umzusetzen und bei der Planung neuer Projekte weiterhin Erfordernisse der technischen Ausstattung sowie Flächenbedarfe kritisch zu hinterfragen. Im Bereich der Medienversorgung beabsichtigt der SIB ab dem Jahr 2023 ausschließlich Ökostrom zu nutzen und so CO₂-Emissionen zu vermeiden. Darüber hinaus wird ein weiterer Ausbau der erneuerbaren Energien erfolgen. Die vorliegende Publikation setzt die Berichterstattung der Energieeffizienzberichte 2008 und 2013 fort. Sie umfasst die Entwicklung der Verbrauchs- sowie Kostendaten über den Vergleichszeitraum von 2017 bis 2019. Erstmals wird zudem eine CO₂-Bilanzierung vorgenommen. Darüber hinaus beschreibt der Energieeffizienzbericht die Rahmenbedingungen, Werkzeuge und Herangehensweise des SIB für die Ermittlung von Energieeinsparpotenzialen sowie die Verringerung des Energieverbrauchs. Aufbauend darauf dokumentiert er beispielhaft die kontinuierlichen Maßnahmen und positiven Ergebnisse der letzten Jahre. Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre des vorliegenden Energieeffizienzberichts.



Oliver Gaber

Kaufmännischer Geschäftsführer des Staatsbetriebes Sächsisches Immobilien- und Baumanagement



1. Einleitung

Mit einem Kostenvolumen von ca. 102 Mio. Euro im Jahr 2019 betrug der Anteil der Medienver- und -entsorgung über 50 % der Gesamtbewirtschaftungskosten. Aufgrund der hohen Bedeutung und Spezifik, insbesondere auf dem Gebiet der Energie, widmet der SIB diesem Thema ein separates, periodisches Berichtswesen. Die vorliegende Publikation setzt somit die Berichterstattung der Energieeffizienzberichte 2008 und 2013 fort. Er umfasst die Entwicklung der Verbrauchs- und Kostendaten für die Medien Strom, Fernwärme, Gas, Heizöl und Kälte der durch den SIB bewirtschafteten Liegenschaften über einen Vergleichszeitraum von 2017 bis 2019. Erstmals wird zudem eine CO₂-Bilanzierung vorgenommen. Darüber hinaus beschreibt der Energieeffizienzbericht die Rahmenbedingungen, Werkzeuge und Herangehensweise des SIB für die Ermittlung von Energieeinsparpotenzialen sowie die Verringerung des Energieverbrauchs. Dies wird anhand ausgewählter Beispiele in diesem Bericht dargestellt.





1.1. Immobilienportfolio und Flächenentwicklung

Durch den SIB wurden im Jahr 2019 insgesamt 2.915 Gebäude mit einer Nettoraumfläche von 5.435.609 m² bewirtschaftet. Gegenüber dem Jahr 2017, mit einer bewirtschafteten Nettoraumfläche von 5.437.450 m² und 2.844 Gebäuden, hat es somit in Summe kaum Flächenänderungen gegeben.

Hinter der Gesamtfläche verbirgt sich ein vielfältiges Immobilienportfolio. Zu diesem gehören neben Verwaltungsgebäuden wie beispielsweise Finanzämter oder Polizei- und Justizgebäude auch teils hoch technisierte Lehr- und Forschungsgebäude für Hochschulen und Universitäten. Diese umfassen etwa ein Drittel der durch den SIB bewirtschafteten Fläche. Darüber hinaus ist der SIB auch für historisch bedeutsame Kulturobjekte, wie zum Beispiel die Semperoper oder das Dresdner Schloss zuständig.

Entgegen der in Summe relativ konstanten Flächen ist jedoch ein Anstieg der zur Verfügung zu stellenden Flächenqualität vor allem bei der Technisierung der Liegenschaften zu verzeichnen. Um den heutigen Anforderungen an eine ordnungsgemäße Nutzung der Gebäude gerecht zu werden, sind eine Vielzahl technischer Anlagen erforderlich. Dazu gehören beispielsweise:

- der steigende Einsatz von IT-Technik und der zum Betrieb notwendigen peripheren Anlagen (unter anderem unterbrechungsfreie Stromversorgung, Klimatisierung),
- die verstärkte Nutzung von Gebäudeautomationssystemen zur Überwachung und Steuerung der technischen Gebäudeausrüstung,

- der zunehmende Einbau von Gefahrenmeldeanlagen (Einbruchmeldeanlagen, Brandmeldeanlagen), Videoanlagen sowie Zutritts- und Kontrollanlagen, um den gesetzlichen Bestimmungen zum Brandschutz und den gestiegenen Sicherheitsanforderungen Rechnung zu tragen und
- die Ausstattung der Gebäude mit Aufzügen, um einen barrierefreien Zugang zu gewährleisten.

Neben der Anzahl an technischen Anlagen hat sich auch deren Art und Komplexität grundlegend geändert. Wurden in der Vergangenheit einfache Gaskessel für die Wärmeversorgung und Klima-Split-Geräte für die Klimatisierung eingesetzt, erfolgt die Wärme- und Kälteversorgung mittlerweile oftmals durch komplexe technische Anlagen mit mehreren zentralen Kälte- oder Wärmeversorgern, um die Wärme oder Kälte energieeffizient erzeugen zu können. Dazu werden beispielsweise Blockheizkraftwerke, Kompressionskältemaschinen oder Wärmepumpen eingesetzt. Die einzelnen Anlagen oder Anlagenteile sind oftmals miteinander vernetzt und werden über komplexe Automationssysteme gesteuert. Anlagen, die in der Vergangenheit manuell bedient wurden, werden mittlerweile elektronisch gesteuert, wie zum Beispiel automatisierte Beleuchtungssysteme, Rollläden, Türen, Tore und dergleichen. Daraus ergeben sich eine Vielzahl von Herausforderungen, um Gebäude effizient betreiben zu können.

1.2. Rechtliche Rahmenbedingungen

Die energierechtlichen Rahmenbedingungen für die Medienver- und -entsorgung sind sehr komplex. Der SIB hat dabei eine Vielzahl von Regelungen aus den Themenfeldern Energierecht und Energiesteuer zu beachten und in Abhängigkeit der jeweiligen Anschlusssituationen in den Liegenschaften umzusetzen. Als wesentliche gesetzliche Grundlagen sind dabei das Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (KWKG), das Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (EEG) sowie die Steuergesetze für Energie und Strom (EnergieStG, StromStG) zu nennen. Darüber hinaus gibt es eine Viel-

zahl von Vorschriften und Verordnungen wie beispielsweise die Stromnetzentgeltverordnung. Für das Planen, Bauen und Bewirtschaften der Liegenschaften in Zuständigkeit des SIB gelten des Weiteren eine Reihe von europäischen und nationalen gesetzlichen Regelungen. Als übergeordnete Richtlinie ist die EU-Gebäuderichtlinie aus dem Jahr 2018 zu nennen, die mit dem neuen Gebäudeenergiegesetz (GEG) in nationales Recht überführt wurde. Darüber hinaus galten im Berichtszeitraum die Energieeinsparverordnung (EnEV) 2014, die seit 2016 eine Erhöhung der Anforderungen für den Neubau um 25 % vorsah, sowie das Erneuer-

bare-Energien-Wärmegesetz, welches die Nutzungspflicht von erneuerbaren Energien oder Ersatzmaßnahmen definiert. Diese Regelungen wurden durch das GEG abgelöst. Zu den Gesetzesgrundlagen kommen weitere interne Regelungen des Freistaates Sachsens hinzu. Als Wichtigste sind dabei die Richtlinie Bau Sachsen (RL Bau) sowie die Verwaltungsvorschrift Energieeffizienz zu nennen. Die genannten Regelwerke stellen sicher, dass bei Neubauten oder Komplexsanierungen ein sehr hoher energetischer Standard erreicht wird, sodass die Energieeffizienz des Gebäudebestandes insgesamt steigt.



1.3. Organisatorische Regelungen im Staatsbetrieb SIB

Der SIB bekennt sich als öffentlicher Bauherr zu den Prinzipien des nachhaltigen Bauens und integriert diese Aspekte zunehmend in seine Standardprozesse. Die Erarbeitung von Grundsätzen und Standards für bauliche Maßnahmen des SIB obliegt dem Referat Grundsatz Bau. Dazu werden die aktuellen Gesetzesgrundlagen ausgewertet und es wird davon ausgehend ein entsprechender Handlungsrahmen für die Niederlassungen erarbeitet. Im Zuge dessen übernimmt das Referat Grundsatz Bau auch die fachliche Steuerung sowie das Berichtswesen für das Förderprogramm EE-EFRE. Die Umsetzung der Standards bei den baulichen

Maßnahmen obliegt den Sachgebieten Hochbau, Betriebstechnik sowie Ingenieurbau in den SIB-Niederlassungen. Sowohl in der Zentrale als auch den SIB-Niederlassungen stehen Energieeffizienzbeauftragte mit vertieftem Wissen zum Themengebiet zur Verfügung. Diese beraten in Fragen der Energieeffizienz, unterstützen bei der Prüfung von Entwurfsunterlagen und fördern den Wissenstransfer zu diesem Thema.

Das Referat Grundsatz Bau arbeitet eng mit dem Referat Immobilienmanagement zusammen. Dieses ist unter anderem für die Grundsatzarbeit und die fachliche Koordination bezüg-

lich der energetischen Fragestellungen in der Nutzungsphase verantwortlich. Dazu gehören neben der Etablierung von Standardprozessen sowie der Erarbeitung von Vorgaben für Verbrauchserfassung und energetische Untersuchungen beispielsweise die Definition von Verbrauchs- und Kostenkennwerten, die Bereitstellung von Hilfsmitteln für das Energiecontrolling sowie die Verwaltung von Messtechnik. Dem Referat Immobilienmanagement fachlich zugeordnet ist die Leitstelle Energie. Die Leitstelle Energie ist für die Ausschreibung, den Abschluss sowie das Vertragsmanagement von Medienrahmenverträgen zuständig und übernimmt auch die fachliche Steuerung der Energierechnungsprüfung. Darüber hinaus koordiniert die Leitstelle Energie die Energie-datenbereitstellung für die Erstellung von Energieausweisen, das Energiecontrolling sowie das Energieberichtswesen des SIB. Auf Anforderung wirkt die Leitstelle Energie bei energetischen Vorhaben der SIB-Niederlassungen mit, führt energetische Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen durch und berät die Niederlassungen zu Energiethemen. Das operative Energiemanagement in der Nutzungsphase übernehmen die Sachgebiete Immobilienmanagement und Technisches Facility Management der SIB-Niederlassungen in Zusammenarbeit mit den nutzenden Dienststellen. Dazu gehören einerseits die Durchführung von Messungen und Auswertungen für konkrete Liegenschaften einschließlich dem Ableiten von Maßnahmen sowie andererseits die Gewährleistungen eines ordnungsgemäßen und effizienten Anlagenbetriebes.



2. Entwicklung des Energieverbrauchs

Der Gesamtenergieverbrauch (Strom, Wärme und Kälte) für die Liegenschaften in Zuständigkeit des SIB stieg von rund 758 GWh im Jahr 2017 auf etwa 772 GWh im Jahr 2019. Der Anteil der Hochschulen und Universitäten am Gesamtverbrauch beträgt zirka 50%. Die Kosten für die Medienversorgung stiegen im Berichtszeitraum von rund 96 Mio. Euro im Jahr 2017 auf rund 102 Mio. Euro im Jahr 2019. Nachfolgend ist eine differenzierte Betrachtung der einzelnen Medien dargestellt.

2.1. Strom

Im Jahr 2019 betrug der Stromverbrauch der Liegenschaften in Zuständigkeit des SIB 291,52 GWh. Gegenüber dem Jahr 2018 ist dies ein Anstieg um zirka 0,7 GWh oder +0,2 %.

Der bisher in den Vorjahren stetig steigende Mehrverbrauch hat sich auch im Berichtsjahr 2019 erneut gezeigt. Dies resultiert unter anderem aus der zunehmenden Digitalisierung von Prozessen und dem damit verbundenen steigenden Energiebedarf für den Betrieb der IT-Technik. Darüber hinaus nimmt auch die Technisierung der Liegenschaften, wie in Abschnitt 1.1. beschrieben, zu.

Der Anteil der Universitäten und Hochschulen am Gesamtstromverbrauch beträgt über 50 % und ist gemessen an der Flächenverteilung zwischen den Hochschulen und den restlichen Landesliegenschaften überproportional groß. Dies kann unter anderem dadurch begründet werden, dass ein Teil des Stroms für die Durchführung von energieintensiven Forschungsprozessen benötigt wird und darüber hinaus der Grad der Digitalisierung im Hochschulbereich nochmals deutlich über dem im Bereich der allgemeinen Verwaltung liegt. Der Trend der steigenden Stromverbräuche der letzten Jahre setzte sich bei den Hochschulen

allerdings nicht fort. Hier reduziert sich der Verbrauch im Jahr 2019 gegenüber dem Vorjahr leicht um rund -1,4 % – beziehungsweise erhöhte sich gegenüber dem Jahr 2017 um +2,6 %.

Für das Berichtsjahr 2019 betrugen die Gesamtkosten für Strom 60,87 Mio. Euro und nehmen somit fast ein Drittel der Gesamtbewirtschaftungskosten ein. Sie stiegen zum Vorjahr um rund 3,58 Mio. Euro (+6,3 %) sowie gegenüber dem Jahr 2017 um 4,04 Mio. Euro (entspricht einem Plus von 7,1 %) und somit deutlich stärker als der Verbrauch im betrachteten Zeitraum.

Verbrauchsentwicklung Strom

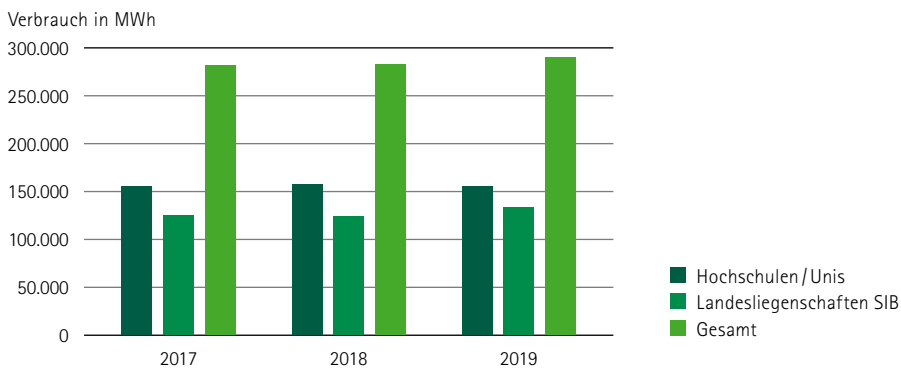


Abbildung 2-1: Stromverbrauch

Kostenentwicklung Strom

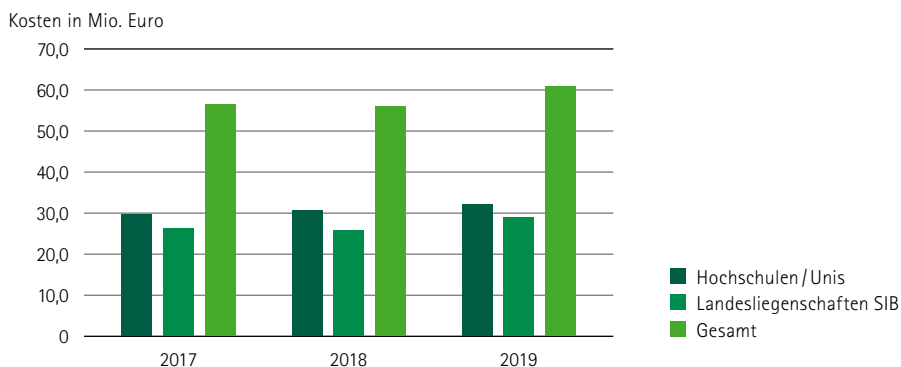


Abbildung 2-2: Kosten Strom Landesliegenschaften/Hochschulen

Entwicklung Umlagen und Steuern sowie Strompreis SIB (ohne Netzentgelt)

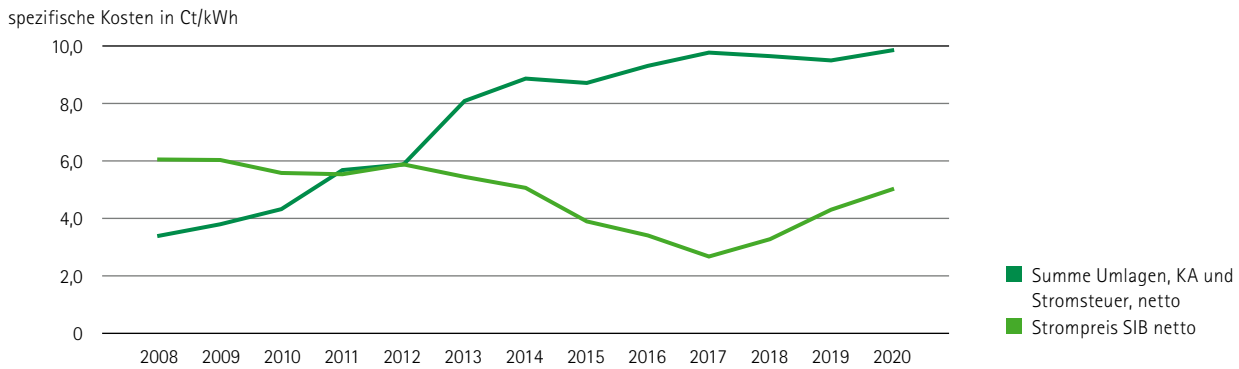


Abbildung 2-3: Entwicklung Umlagen und Steuern sowie Strompreis SIB

Entwicklung spezifische Stromkosten

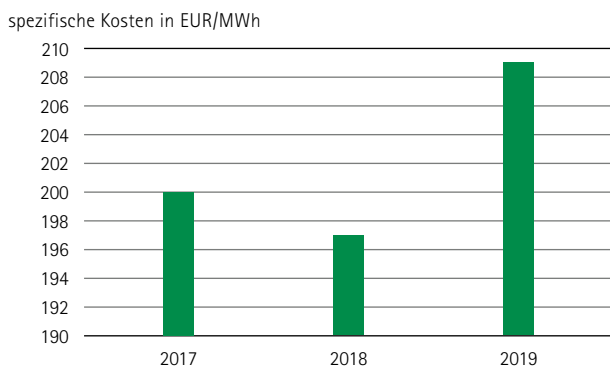


Abbildung 2-4: spezifische Kosten Strom je MWh

Hauptursache für den gegenüber dem Verbrauch deutlich stärkeren Kostenanstieg ist der kontinuierlich anwachsende Strombezugspreis im Berichtszeitraum. Der Einkaufspreis wird durch eine börsentägliche Order des Stromlieferanten an der Strombörse im Zeitraum von 15 Monaten vor Lieferbeginn gebildet. Der Preis für das Lieferjahr 2019 ergab sich also als Durchschnitt der täglichen Börsennotierungen vom 31. August 2017 bis 30. November 2018.

Von 2017 bis 2019 sind die Umlagen im Strompreis gesunken. Die EEG-Umlage als größter Anteil sank im Jahr 2019 gegenüber dem Vorjahr um etwa 5,7%.

Die Spreizung zwischen den Umlagen/Abgaben/Steuern auf den Strompreis und dem reinen Einkaufspreis des Stroms verringerte sich somit im Berichtszeitraum stetig, wie die Grafik Abbildung 2-3 verdeutlicht.

Die spezifischen Durchschnittskosten (Gesamtkosten pro MWh Strom) der letzten drei Jahre zeigen im Ergebnis der Entwicklung des Strombezugspreises sowie der Umlagen und Steuern einen unsteten Verlauf, siehe Abbildung 2-4. Im Jahr 2017 lagen die durchschnittlichen Kosten für eine MWh bei 200 EUR. Nach einem zwischenzeitlichen Absinken im Jahr 2018 auf unter 200 Euro/MWh stieg der Preis im Berichtsjahr 2019 auf 209 EUR/MWh an (+4,5%).



Forschungsgewächshaus iDiv, Universität Leipzig



Wärmeversorgungszentrale im Neubau des Gerontopsychiatrischen Zentrums, Sächsisches Krankenhaus Großschweidnitz

2.2. Wärme

Aufgrund der starken Witterungsabhängigkeit des Wärmeverbrauchs haben die absoluten, nicht witterungsbereinigten Verbräuche nur eine begrenzte Aussagekraft, ein Vergleich der Werte für zum Beispiel unterschiedliche Standorte oder Jahre ist nicht möglich. Um eine Vergleichbarkeit herzustellen, wurden die in diesem Bericht dargestellten Verbräuche daher mithilfe des „Gradtageszahlenverfahrens“ witterungsbereinigt.

Der witterungsbereinigte Verbrauch aller Liegenschaften einschließlich der Universitäten und Hochschulen bewegte sich im Betrachtungszeitraum auf relativ konstantem Niveau. Im Jahr 2017 betrug er etwa 462 GWh, stieg im Jahr 2018 um 3,5% auf 478 GWh und sank im Jahr 2019 wieder um 1,9% auf 469,1 GWh. Der Anteil der Hochschulen am Gesamtverbrauch beträgt zirka 45% und liegt somit wie auch der Stromverbrauch deutlich über dem Flächenanteil der jeweiligen Liegenschaften.

Im Wärmeverbrauch sind die Medien Erdgas, Fernwärme und Heizöl enthalten, die je nach Verbrauch unterschiedliche Auswirkungen auf die Kostenentwicklung haben.

Die Gesamtkosten für die Wärme im Jahr 2019 betrugen 35,6 Mio. Euro und stiegen damit gegenüber den relativ konstanten Jahren 2017 und 2018 um ca. 3,4%.

Aufgrund der jeweils unterschiedlichen Kosten- und Verbrauchsentwicklungen der einzelnen Wärmemedien werden diese in den folgenden Abschnitten separat betrachtet und visualisiert.

Entwicklung Gesamtenergieverbrauch Wärme (witterungsbereinigt)

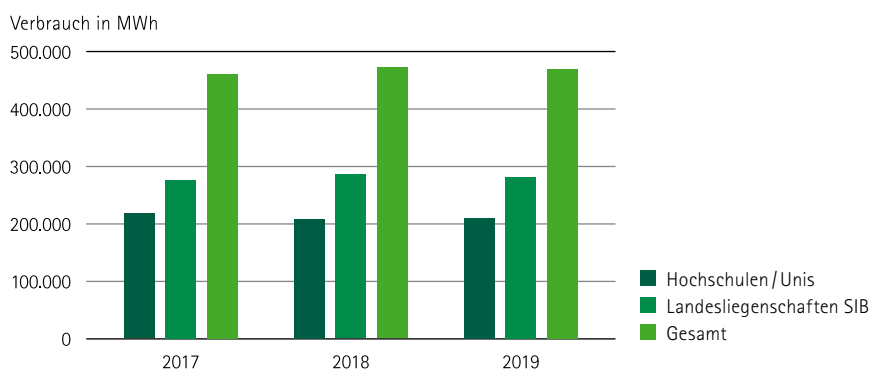


Abbildung 2-5: Witterungsbereinigter Gesamtwärmeverbrauch

Entwicklung Gesamtkosten Wärme

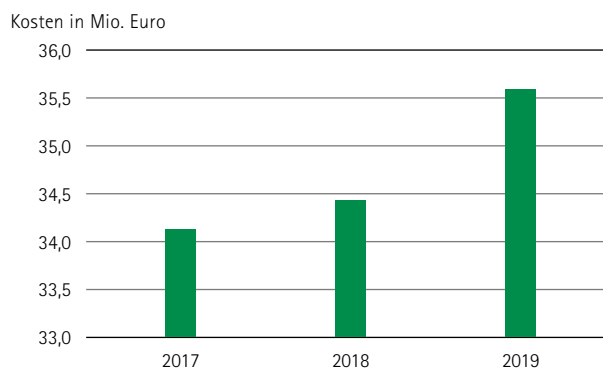


Abbildung 2-6: Gesamtkosten Wärme (Erdgas, Fernwärme, Heizöl)

2.3. Erdgas

Der witterungsbereinigte Erdgasverbrauch für alle Liegenschaften in Zuständigkeit des SIB ist im Jahr 2018 gegenüber dem Jahr 2017 um 8,25 GWh gestiegen. Dies entspricht einer prozentualen Steigerung von 6,2%. Im Jahr 2019 ist eine Minderung des Verbrauches um 7,2 GWh (-5,4%) zu verzeichnen.

Der Anteil der Hochschulen und Universitäten am Erdgasverbrauch ist vergleichsweise gering, da sich die jeweiligen Liegenschaften überwiegend in fernwärmeversorgten Gebieten befinden.

Entgegen der im Berichtszeitraum relativ konstanten Verbräuche sind die Kosten für den Erdgasbezug kontinuierlich gestiegen. Hauptursache dafür ist der gestiegene Erdgaspreis.

Für die spezifischen Erdgaskosten, die mit den absoluten Kosten und Verbräuchen gebildet werden, bedeutet dies eine Steigerung, die im Jahr 2019 (51,02 Euro/MWh) gegenüber dem Jahr 2018 (44,64 Euro/MWh) bei 8% liegt. Der Arbeitspreis Gas (Lieferung) bildet das vertraglich vereinbarte Einkaufsszenario mit einem Zeitversatz von etwa einem Jahr ab. Der Arbeitspreis 2018 für den Rahmenvertrag des SIB folgte so dem Börsenpreis des IV. Quartals 2016 und des Jahres 2017, der sich um 17 Euro/MWh in einem Seitwärtstrend bewegte. Der Arbeitspreis 2019 folgte dem stetig steigenden Börsenpreis, der sich in der Spitze zu 2016 fast verdoppelte. Dies erklärt die signifikante Erhöhung der spezifischen Kosten und der Gesamtkosten trotz gefallener absoluter Verbräuche.

Verbrauchsentwicklung Erdgas (witterungsbereinigt)

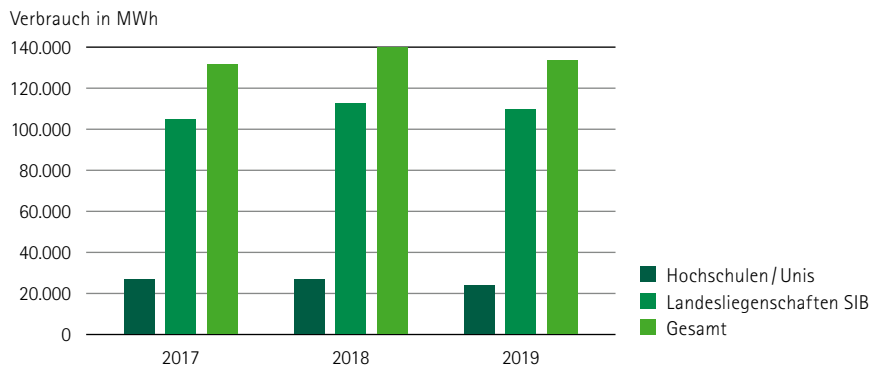


Abbildung 2-7: Witterungsbereinigter Erdgasverbrauch

Kostenentwicklung Erdgas

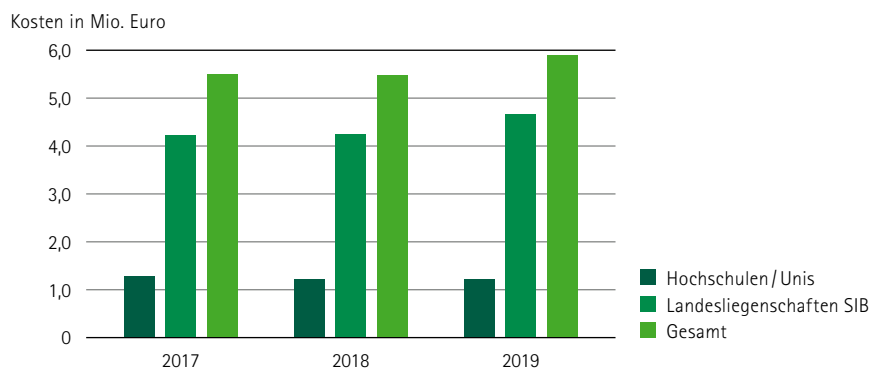


Abbildung 2-8: Kosten Erdgas

Entwicklung spezifische Kosten Erdgas

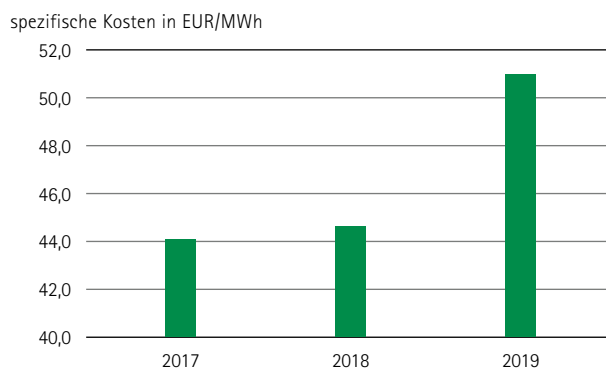


Abbildung 2-9: spezifische Kosten Erdgas

2.4. Fernwärme

Insbesondere im städtischen Bereich werden eine Vielzahl der Liegenschaften in Zuständigkeit des SIB mit Fernwärme versorgt. Dazu gehören Großverbraucher wie die Technischen Universitäten Dresden und Chemnitz, die Universität Leipzig sowie die Justizvollzugsanstalten.

Fernwärme wird oftmals auf der Basis niedriger Primärenergiefaktoren durch Heizkraftwerke oder Blockheizkraftwerke erzeugt und stellt so eine aus ökologischer und ökonomischer Sicht zweckmäßige Lösung der Wärmeversorgung dar. Aufgrund der Bündelung von Abnahmestellen in Rahmenverträgen können wirtschaftliche Konditionen mit den Energieversorgungsunternehmen ausgehandelt werden, darüber hinaus entfällt der Aufwand für die Instandhaltung dezentraler Wärmeversorgungsanlagen für den SIB.

Hinsichtlich des witterungsbereinigten Fernwärmeverbrauchs ist, analog der Verbrauchsentwicklung beim Erdgas, ein unsteter Verlauf zu erkennen. Im Jahr 2018 stieg der Verbrauch gegenüber 2017 um 2,6% und im Jahr 2019 sank dieser moderat um 0,4%. Bei den Landesliegenschaften minderte sich der Verbrauch um zirka 1,67 GWh (-1,0%). Dem gegenüber steht ein Mehrverbrauch an den Hochschulen um 0,46 GWh (+0,3%).

Im Bereich der Wärmeversorgung nimmt die Fernwärme den größten Kostenblock ein. Der Anteil an den Gesamtbewirtschaftungskosten des SIB betrug im Jahr 2019 rund 14%. Analog der Kostenentwicklung im Bereich Erdgas entwickelten sich die Fernwärmekosten mit einem steileren Anstieg als der Verbrauch. Der Anstieg vom Jahr 2018 zum Jahr 2019 betrug +2,8% oder rund 0,78 Mio. Euro.

Abhängig von der Gestaltung der Preisgleitklauseln der Fernwärmeversorger nach Wichtung des Anteils des Brennstoffes und dem zeitlichen Bezug fällt auch die Steigerung des Preises aus; prinzipiell wird jedoch die Entwicklung des Erdgaspreises abgebildet. Dies begründet den stärkeren Anstieg des Preises gegenüber dem Verbrauch, resultierend aus der Preisentwicklung des Gases 2018.

Die spezifischen Kosten für Fernwärme (brutto) stiegen im Berichtszeitraum von etwa 96 Euro/MWh (2017) auf rund 105 Euro/MWh (2019).

Verbrauchsentwicklung Fernwärme (witterungsbereinigt)

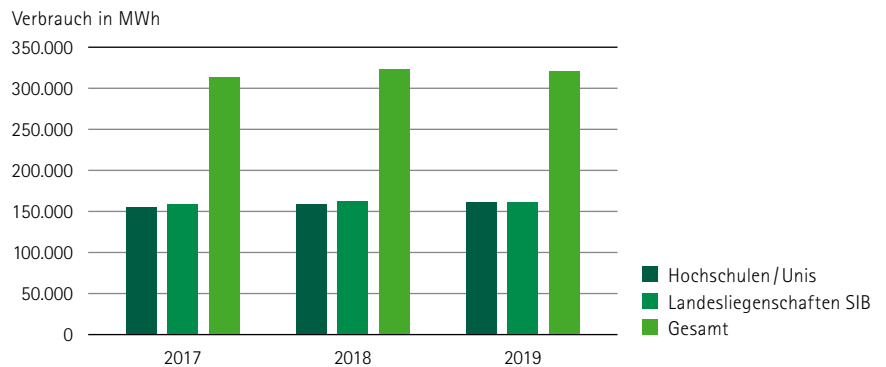


Abbildung 2-10: Witterungsbereinigter Fernwärmeverbrauch

Kostenentwicklung Fernwärme

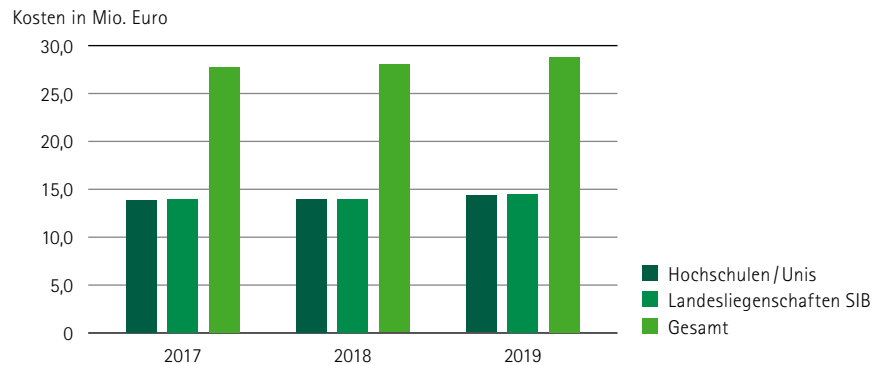


Abbildung 2-11: Kosten Fernwärme Landesliegenschaften/Hochschulen

Entwicklung spezifische Kosten Fernwärme

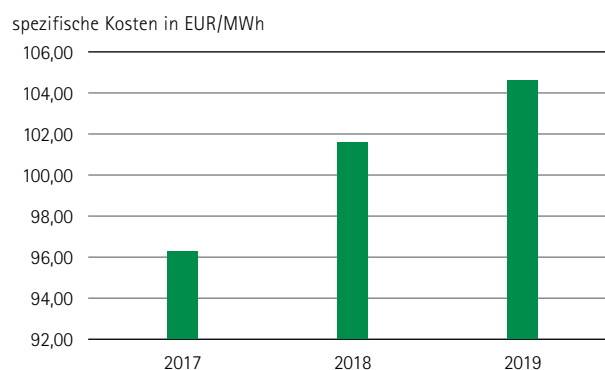


Abbildung 2-12: spezifische Kosten Fernwärme

2.5. Heizöl

Wärmeversorgungsanlagen mit Heizöl kommen hauptsächlich in kleineren oder abgelegenen Liegenschaften zum Einsatz. Der SIB ist bestrebt, im Bereich der Wärmeversorgung das Medium Heizöl durch Gas oder regenerative Energieträger zu ersetzen. Daher ist auf langfristige Sicht der Heizölverbrauch auch rückläufig.

Eine vorausschauende Bestellung von Heizöl auf Grund einer prognostizierten Marktentwicklung ist durch die häufig kurzfristigen und diskontinuierlichen Bedarfsmeldungen der Dienststellen nur schwer möglich. Zudem unterliegt die jährlich verbrauchte Heizölmenge stark witterungsbedingten Schwankungen.

Letztendlich sind bei der Heizölbeschaffung auch der Betrieb von Netzersatzanlagen, die Tankreinigung mit Austausch des Kraftstoffes und mobile Bauwärmeerzeugung für den Winterbetrieb zu berücksichtigen. Diese sind jedoch nicht Bestandteil der nachfolgenden Verbrauchsauswertung. Der Jahresheizölverbrauch wird über die Erhebung der Bezugsmengen und über die jährliche Bestandsabfrage der Heizölmengen in den Tanks der Liegenschaften ermittelt.

Im Vergleich zu den absoluten Fernwärme- und Gaskosten sind die Heizölkosten eher gering. Wie auch bei den anderen Medien fällt die

Kostenänderung im Betrachtungszeitraum deutlicher als die Verbrauchsänderung aus, was auf den Bezugspreis für das Heizöl zurückzuführen ist.

Die Basis der Heizölkosten und auch der Rechnungslegung des Lieferanten ist die Notierung O.M.R. – Oil Market Report (monatlicher Durchschnittspreis South-East (Ø low), ohne Zuschläge).

Im Abrechnungsjahr 2019 pendelte der monatliche Durchschnittspreis für Heizöl „Extra Leicht“ um den Jahresdurchschnitt von 53,12 Euro/100 Liter.

Verbrauchsentwicklung Heizöl (witterungsbereinigt)

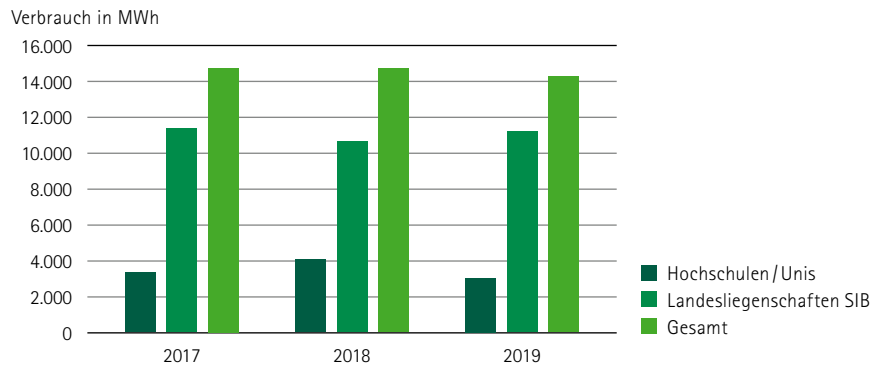


Abbildung 2-13: Witterungsbereinigter Heizölverbrauch

Kostenentwicklung Heizöl

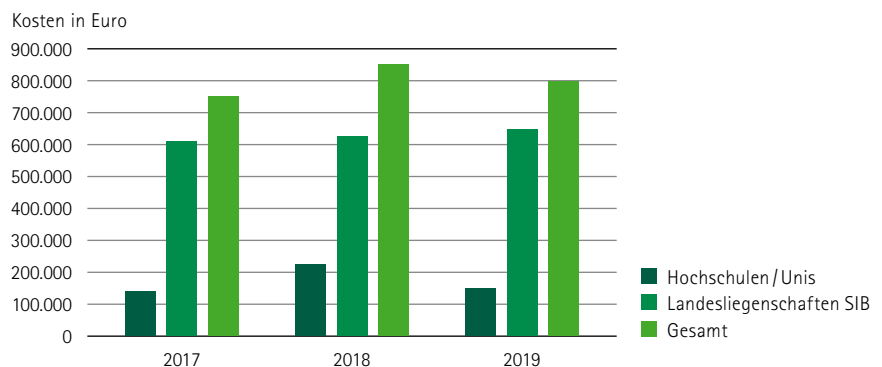


Abbildung 2-14: Kosten Heizöl

Preisentwicklung Heizöl

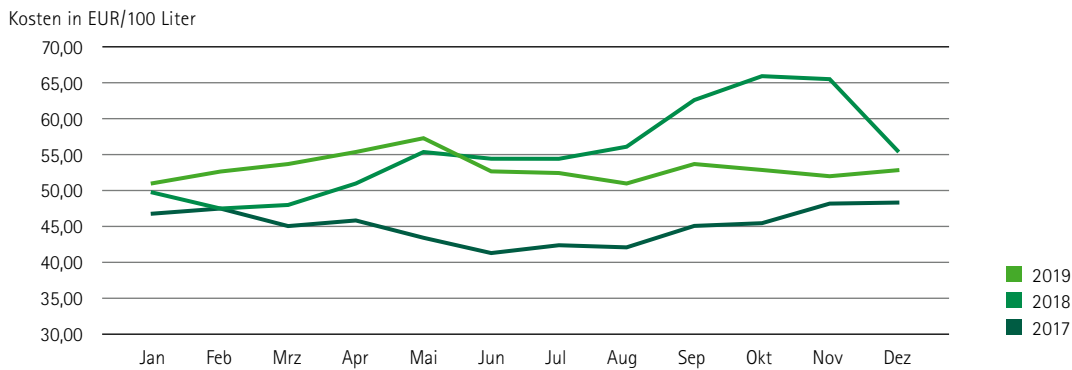


Abbildung 2-15: Kostenentwicklung Heizöl je Hektoliter

Während im Jahr 2018 der Preis für abgerufene Liefermengen (laut monatlicher Versorgermeldung) je nach Lieferant und der jeweiligen Zuschläge zwischen 49,68 Euro/100 Liter am Jahresbeginn und 55,52 Euro/100 Liter am Jahresende schwankte, lag der Preis 2019 je nach Versorger und der jeweiligen Zuschläge bei 51,01 Euro/100 Liter am Jahresbeginn und 52,83 Euro/100 Liter am Jahresende.

Die durchschnittlichen spezifischen Kosten je MWh spiegeln die allgemeine Preisentwicklung wider. So lag der gemittelte Heizölpreis pro 100 Liter im Berichtsjahr 2019 (53,12 Euro) leicht unter dem des Jahres 2018 (55,52 Euro). Dies entspricht einer prozentualen Minderung von 4,3 %. Im Vergleich zum Jahr 2017 war 2018 jedoch eine deutliche Steigerung von 19,7 % zu verzeichnen.

Entwicklung spezifische Kosten Heizöl

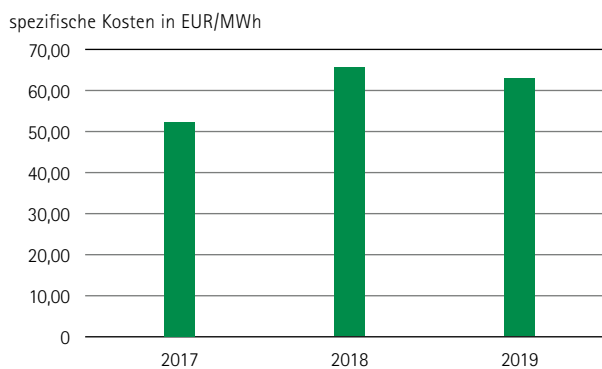


Abbildung 2-16: spezifische Kosten Heizöl

2.6. Fernkälte

In den Großstädten Chemnitz, Leipzig und Dresden wird der Kältebedarf durch die regionalen Energieversorger teilweise über vorhandene Fern- und Nahkältenetze sowie Insellösungen gedeckt. Die in diesem Abschnitt dargestellten Verbräuche und Kosten für Fernkälte beziehen sich ausschließlich auf gelieferte Fernkälte in diesen Städten. Diese wird zu großen Teilen in Hochschulen und Universitäten zur Kühlung von Rechenzentren und Serverräumen sowie für Prozesskälte und die Klimatisierung von Laboren genutzt, bei denen reproduzierbare Umgebungsbedingungen unverzichtbar sind.

Verbrauchsentwicklung Kälte

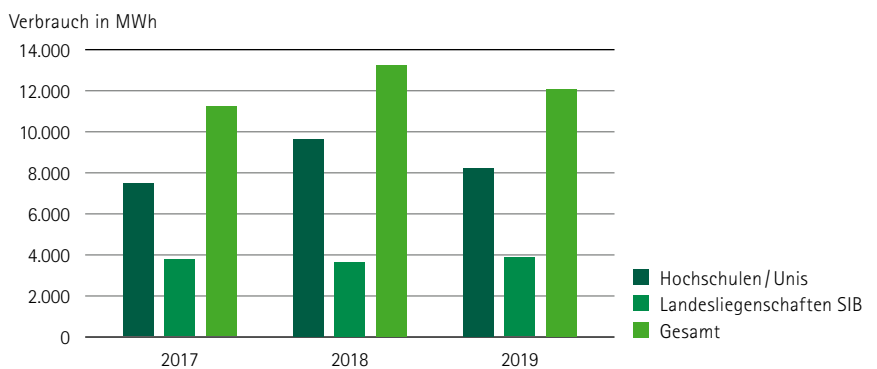


Abbildung 2-17: Verbrauch Fernkälte

Kostenentwicklung Kälte

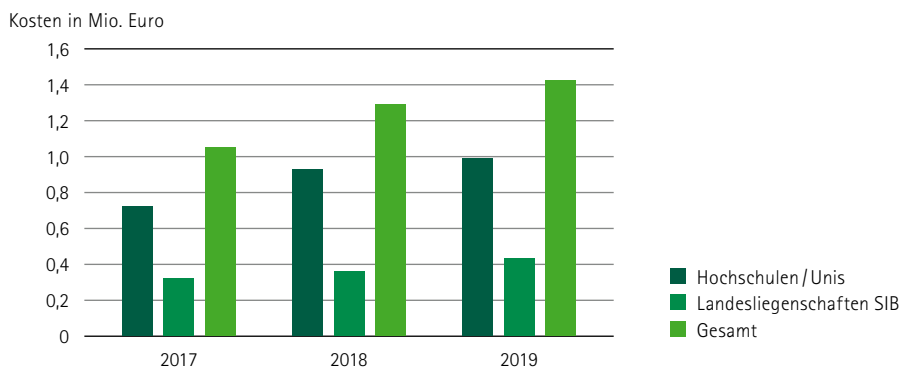


Abbildung 2-18: Kosten Fernkälte Landesliegenschaften/Hochschulen

In Gebieten ohne Fernkältenetze wird der Kältebedarf überwiegend über Kompressionskältemaschinen verschiedener Größen, zum Teil auch über Klima-Split-Geräte abgedeckt. Die Verbräuche und Kosten des dafür erforderlichen Stroms sind im Gesamtstromverbrauch enthalten, der in diesem Bericht gesondert dargestellt wird.

Den Veränderungen am Energiemarkt Rechnung tragend, haben die Versorger ihre Strategien für die Erzeugung von Kälte geändert. So haben beispielsweise die DREWAG Stadtwerke Dresden begonnen, die Fernwärmenetze zu optimieren und anzupassen. Durch die sinkenden Temperaturen in den Fernwärmetrassen (Sommerbetrieb) und die damit verbundenen Leistungsabsenkungen werden die Absorptionsmaschinen zunehmend unwirtschaftlicher. Bei neuen Konzeptionen wird die Kälteerzeugung mittels Absorptionskältemaschinen durch Kompressionskältemaschinen (wie beispielsweise der Kälteverbund Innenstadt

Dresden) ersetzt. Das führt in der Energiebilanz dazu, dass die separat gezahlte und verrechnete Fernkälte an den betroffenen Abnahmestellen entfällt und der Stromverbrauch der jeweiligen Abnahmestelle steigt. Dies gilt auch für Große Baumaßnahmen, bei denen Mietkälteaggregate zum Einsatz kommen.

In Chemnitz wird die Fernkälte durch den örtlichen Versorger überwiegend mittels Absorptionskältemaschinen aus Wärme erzeugt, die aus dem nahe gelegenen Heizkraftwerk übertragen wird. Um Spitzenlasten ausgleichen zu können, verwendet der Versorger eine energieeffiziente Kältespeicher von 3.500 m³ Inhalt. Dieser unterstützt die Vergleichmäßigung der Kälteerzeugung und gleicht Netzschwankungen aus.

Trotz der warmen Sommer der letzten Jahre unterliegt der Gesamtkälteverbrauch Schwankungen. So ist der Kältebedarf von 2017 zu 2018 um 2.000 MWh (+17,8%) gestiegen.

Für das Jahr 2019 ist jedoch eine Reduzierung zu verzeichnen. Im Vergleich zum Vorjahreswert von 2018 wurden zirka 1.200 MWh (-8,8%) weniger benötigt.

Trotz gegenüber dem Jahr 2018 rückläufigem Verbrauch im Jahr 2019 sind die Kosten im Betrachtungszeitraum kontinuierlich gestiegen. Dies ist auf deutliche Preissteigerungen zurückzuführen.

Im Berichtsjahr 2019 stieg der Preis je MWh von unter 100 Euro auf deutlich über 100 Euro. Dies bedeutet einen prozentualen Anstieg um 21,1% im Vergleich zum Vorjahr. Seit 2017 sind die spezifischen Kosten um 26% angestiegen. Die Ursache dafür sind im Wesentlichen die fixen Grundkosten (Leistungspreis), die bei sinkenden Verbräuchen, zum Beispiel durch Baumaßnahmen oder konzeptionellen Veränderungen der Nutzer, eine Erhöhung der spezifischen Kosten bewirken.



Fernwärme- und Kältespeicher, eins energie in sachsen, Chemnitz

Entwicklung spezifische Kosten Kälte

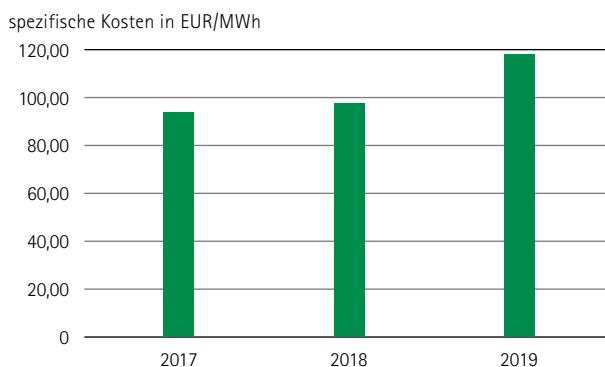


Abbildung 2-19: spezifische Kosten Fernkälte

3. CO₂-Emissionen für Liegenschaften in der Zuständigkeit des SIB

Die Auswirkungen von Energieeffizienzmaßnahmen, der Bau von Niedrigstenergie- und Passivhäusern sowie der Ausbau regenerativer Energien lassen sich anhand von CO₂-Emissionen vergleichen und darstellen. Der SIB hat es sich daher zum Ziel gesetzt, für die Liegenschaften in seiner Zuständigkeit die durch die Strom- und Wärmeversorgung entstehenden CO₂-Emissionen zu bilanzieren.

Diese Zahlen werden periodisch aktualisiert und mit den Vorjahren verglichen. Als Datenbasis dienen die in der Leistelle Energie erfassten Verbrauchswerte aller Liegenschaften in Zuständigkeit des SIB. Die Umrechnung der Energieverbräuche in CO₂-Mengen erfolgt über die vom Internationalen Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien (IINAS)

ausgewiesenen CO₂-Äquivalente. Diese wurden im Institut mithilfe des GEMIS (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme) bestimmt. Vorketten bei der Umwandlung zur Endenergie sind in den bereitgestellten GEMIS-Daten bereits integriert. Somit können die über die Verrechnungszähler der Liegenschaften erfassten Verbrauchswerte direkt herangezogen werden. Eine zusätzliche Betrachtung von Vorketten entfällt. Die Wärmeverbräuche werden bei der Bestimmung des CO₂-Ausstoßes witterungsbereinigt und somit bundesweit vergleichbar aufbereitet.

Die für den Berichtszeitraum genutzten CO₂-Emissionsfaktoren basieren auf den GEMIS-Daten in Version 4.95 von 2017. Hierbei werden für die Medien Erdgas, Fernwärme, Heizöl

sowie Strom folgende Faktoren für die Jahre 2017, 2018 und 2019 angegeben:

- Erdgas: 250 g/kWh
- Fernwärme: 261 g/kWh
- Heizöl: 319 g/kWh
- Strom: 565 g/kWh

Entwicklung CO₂-Ausstoß (gesamt)

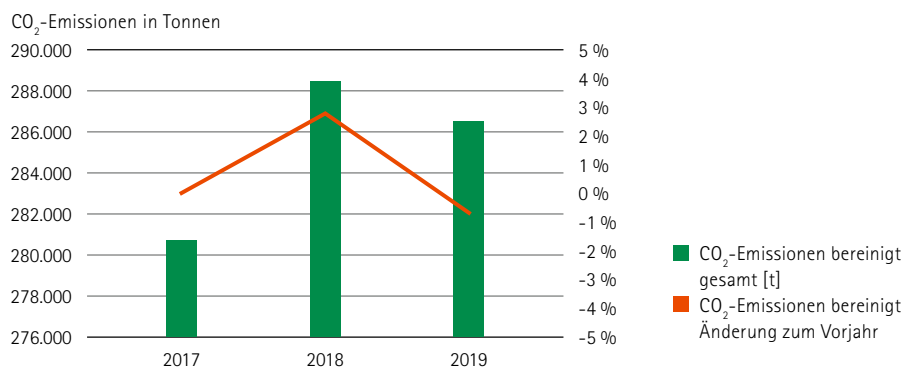


Abbildung 3-1: Gesamtemission CO₂ in Tonnen/Jahr

Verteilung CO₂-Ausstoß

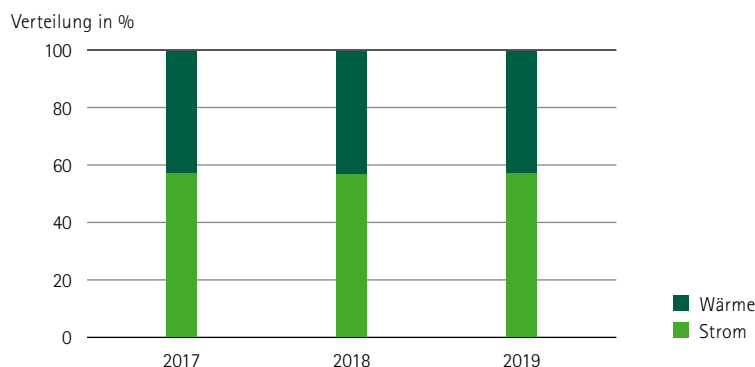


Abbildung 3-2: Aufteilung der CO₂-Emissionen Strom/Wärme

Der Gesamt-CO₂-Ausstoß aller durch den SIB bewirtschafteten Liegenschaften ist seit 2017 um rund 5.790 Tonnen gestiegen. Dies entspricht einem Anstieg von 2,0%. Gegenüber dem Jahr 2018 ist eine Minderung um knapp 1.970 Tonnen (-0,7%) zu verzeichnen.

Die Elektroenergie hat, wie bei den Verbrauchs- und Kostenwerten, auch bei den CO₂-Emissionen den größten Anteil am Gesamtausstoß des klimaschädlichen Gases. Mit konstant über 57% wird seit dem Jahr 2017 mehr als die Hälfte der Emissionen durch elektrisch betriebene Geräte oder Maschinen verursacht.

beim Strom der größte Anstieg über die letzten zwei Jahre auszumachen ist, sinken die Emission beim Erdgas durch den verminderten Verbrauch. Bei der Fernwärme ist durch den Mehrverbrauch auch ein erhöhter Ausstoß von +2,2% zu verzeichnen. Beim Heizöl sind die Emissionen direkt an das Tankverhalten der Nutzer gekoppelt und unterliegen keinem festen Erfassungsrahmen (zum Beispiel Jahresrechnungen). Daher sind die Jahr-zu-Jahr-Schwankungen hier sehr ausgeprägt.

In der Einzelbetrachtung der Energieträger zeigt sich analog der Verbräuche ein gemischtes Bild zu den Emissionen. Während

Gesamt CO₂-Emissionen Energieträger

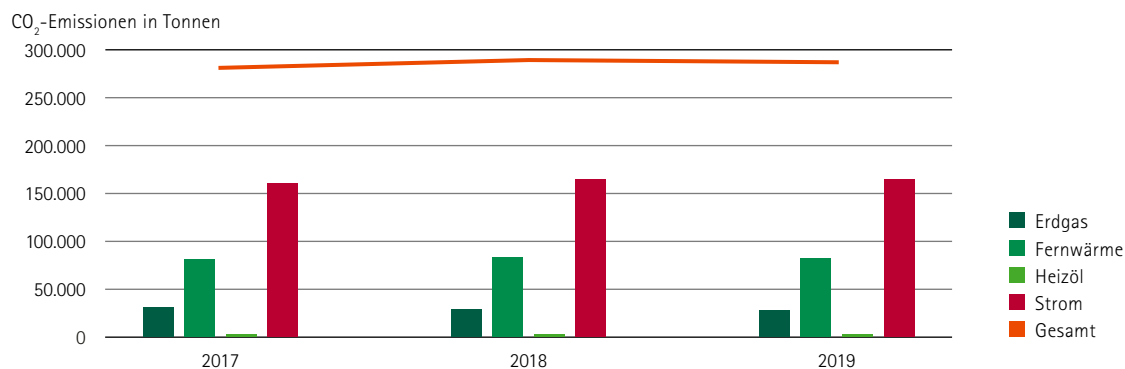


Abbildung 3-3: Aufteilung der CO₂-Emissionen Strom/Wärme

Veränderung CO₂-Emissionen je Energieträger im Vergleich zu 2019 [%]

	Erdgas	Fernwärme	Heizöl	Strom	Gesamt
seit 2018	-5,4	-0,4	- 3,0	+0,2	-0,7
seit 2017	-7,2	+2,2	-3,1	+2,5	+2,1



Solarthermieranlage auf dem Dach des Gebäudes für die Lernklinik und Bibliothek der Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig und der Mensa des Studentenwerkes

4. Einsatz regenerativer Energien

Der SIB prüft im Rahmen jeder baulichen Maßnahme auch den Einsatz regenerativer Energien und setzt diese nach Möglichkeit um. Dies ist dem eigenen Anspruch an das umweltbewusste Bauen und den gesetzlichen Vorgaben geschuldet. Es ist daher ein kontinuierlicher Anstieg des Anteils erneuerbarer Energien zu verzeichnen. Im Gesamtenergieverbrauch nehmen diese jedoch eine eher untergeordnete Rolle ein. Bei der Wärmeversorgung resultiert dies insbesondere aus dem sehr hohen Anteil fernwärmeversorgter Liegenschaften. Die Fernwärme wird dabei, wie in diesem Bericht beschrieben, in der Regel

mit einem sehr niedrigen Primärenergiefaktor erzeugt. Zum Einsatz kommen bei der Wärmeversorgung insbesondere Solarthermieranlagen bei Objekten mit einem Warmwasserbedarf (beispielsweise in den Justizvollzugsanstalten Leipzig, Zeithain und Görlitz sowie den Dienstgebäuden der Bereitschaftspolizei in Chemnitz und Dresden) und Biomasse-Wärmeversorger (zum Beispiel im Lehr- und Versuchsgut Köllitsch). Darüber hinaus werden, wie an der Hochschule Zittau/Görlitz oder der Westsächsischen Hochschule Zwickau, auch geothermische Anlagen zur Wärmeversorgung genutzt.

Stromerzeugung durch Photovoltaik

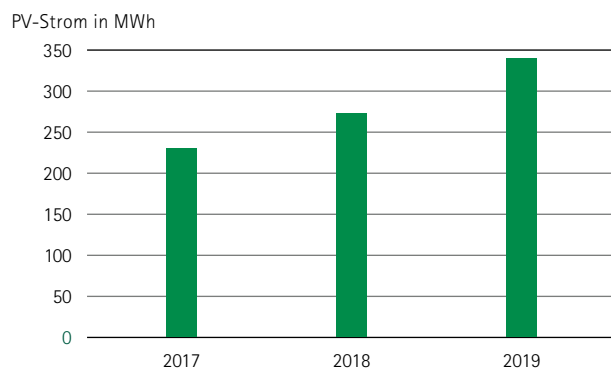


Abbildung 4-1: Ertrag aus Photovoltaik-Anlagen

Im Bereich der Stromversorgung werden Photovoltaikanlagen eingesetzt, um einerseits die Kosten für die Stromversorgung zu senken und andererseits den Anteil regenerativer Energien zu erhöhen. Zum Stand der Berichtserstellung befinden sich auf 37 Gebäuden und einer Freifläche im Zuständigkeitsbereich des SIB Photovoltaikanlagen. Davon sind 20 Anlagen im direkten Besitz des Freistaates Sachsen, zum Beispiel auf Gebäuden der TU Dresden, der Universität Leipzig oder der Landesjustizkasse Chemnitz. Weitere 18 Anlagen werden durch Dritte betrieben.

Die installierte Gesamtleistung der den Freistaat direkt zugehörenden 20 Anlagen beträgt 586,6 kWp. Die Anlagen speisen teilweise komplett ins öffentliche Netz ein (10 Anlagen) oder dienen dem Eigenverbrauch (10 Anlagen).

Neu zu errichtende Anlagen werden durch die geringe Einspeisevergütung vornehmlich zum Eigenverbrauch betrieben. Durch die 18 von Dritten betriebenen Anlagen werden nochmals 1.762 kWp erzeugt. Im Ergebnis des jährlichen Zubaus neuer Anlagen kann auch der Stromertrag einen stetigen Zuwachs verzeichnen. Im Zeitraum zwischen 2017 bis 2019 wurden durch die vom SIB bewirtschafteten Photovoltaikanlagen etwa 844 MWh Sonnenenergie in Strom umgewandelt. Der Großteil davon wurde in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Die eingesparte Menge CO₂ für den Betrachtungszeitraum 2017–2019 summiert sich auf zirka 477 Tonnen.

CO₂-Einsparung durch Photovoltaik

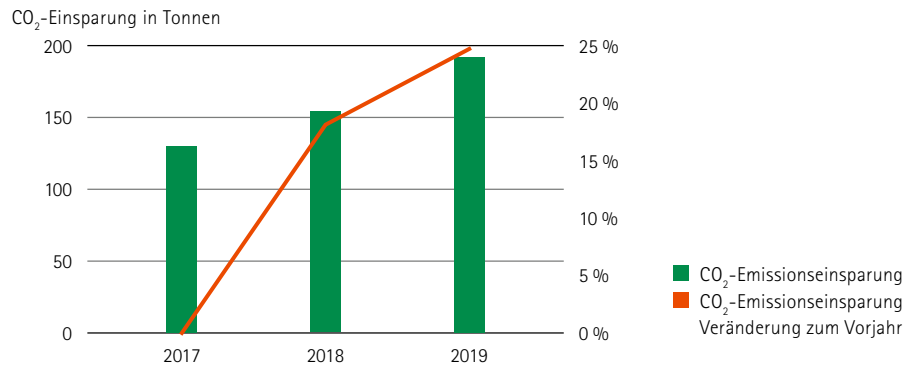


Abbildung 4-2: Vermiedene CO₂-Emissionen

Geothermieranlage, Westsächsische Hochschule Zwickau



5. Ermitteln und Heben von Energieeinsparpotenzialen

Der SIB betreut die Liegenschaften in seinem Zuständigkeitsbereich ganzheitlich über deren kompletten Lebenszyklus. Dies beginnt bei der Entwicklung von Projekten, erstreckt sich über die Planung und Durchführung von Baumaßnahmen sowie die Nutzungsphase der Liegenschaften bis hin zu deren Verwertung. Durch die enge Verzahnung der Bereiche Bau und Immobilienmanagement/Technisches Facility Management ist es möglich, dass in der Nutzung gewonnene Erfahrungen bereits bei der Planung von Gebäuden berücksichtigt werden. Dazu wurden in Zusammenarbeit

zwischen dem Referat Grundsatz Bau und dem Referat Immobilienmanagement auf den Erfahrungen der Niederlassungen basierende, lebenszyklusorientierte Baustandards sowie Kosten- und Verbrauchsrichtwerte entwickelt, die bereits in den Planungsprozess einfließen. So wird sichergestellt, dass beispielsweise der spätere Energieverbrauch der Immobilien als ein entscheidender Faktor bei der Planung der Gebäude- und Anlagentechnik mit einfließt. Die Einbindung aller relevanten Entscheidungsträger im Lebenszyklus der Immobilie bei der Planung ist in den Prozessen des SIB verankert.

Darüber hinaus werden durch die Sachgebiete Bau auch gezielt energetische Maßnahmen umgesetzt.

In der Nutzungsphase der Immobilien gehören unter anderem auch die Überprüfung des Ist-Standes sowie die Ermittlung von Energieeinsparpotenzialen zum Aufgabenspektrum des SIB, um mit gezielten Maßnahmen einerseits Bewirtschaftungskosten zu senken und andererseits einen ressourcenschonenden Energieeinsatz sicherzustellen. Dazu bedient sich der SIB verschiedener Hilfsmittel, die nachfolgend dargestellt sind.

5.1. Energie- und Medien-Informationssystem EMIS

Die Basis für die Ermittlung von Einsparpotenzialen bildet eine fundierte und valide Datengrundlage. Zentrales Hilfsmittel für die Datenerfassung und -auswertung ist das beim Staatsbetrieb SIB eingesetzte Energie- und Medien-Informationssystem (EMIS). Im EMIS werden alle Medienverbräuche und -kosten liegenschaftskonkret sowie nach Energieträgern unterteilt erfasst und ausgewertet. Die darin enthaltenen Daten bilden auch die Grundlage für diesen Bericht. Um die Daten digital im System bereit zu stellen, wurde mit den jeweiligen Rahmenvertragspartnern für die

Lieferung von Strom, Erdgas, Fernwärme und Heizöl ein Datenaustausch vereinbart. Die durch die Versorger bereitgestellten Daten werden durch die Leitstelle Energie auf Plausibilität geprüft, bei Bedarf korrigiert und nach EMIS übernommen. Die Wärmeverbräuche, die in den angemieteten Gebäuden über eine Betriebskostenabrechnung verrechnet werden, sind im Datenbestand nicht enthalten. Die Verbrauchsdaten werden mit Liegenschaftsdaten wie zum Beispiel den jeweiligen Flächen sowie den Objektnutzungen gekoppelt. Im Ergebnis lassen sich energetische Kennwerte

für bestimmte Bauwerkscluster bilden und verschiedene Objekte untereinander vergleichen. Ausgehend davon sind mit dem System vielfältige Auswertungen möglich. Es wird zudem für das energetische Berichtswesen des SIB sowie zur Umsetzung der gesetzlichen Anforderungen in Bezug auf die Ausstellung von Energieausweisen genutzt. Die im EMIS erfassten Lastgänge von Strom- und Gasmessstellen ermöglichen die Beurteilung der Betriebsführung der angeschlossenen technischen Anlagen.

5.2. Messgeräte

Der SIB verfügt über eine Reihe von mobilen Messgeräten, mit denen durch entsprechende Spezialisten des SIB unter anderem der energetische Zustand von Gebäuden sowie die Betriebsweise von technischen Anlagen untersucht werden. Der Einsatz mobiler Messgeräte hat den Vorteil, dass Messungen auch in Bereichen durchgeführt werden können, bei denen der Einbau eines Zählers nicht möglich oder unverhältnismäßig ist. Im Bereich der Wärmeenergie werden beispielsweise Infrarot-Wärmebildkameras eingesetzt, um die thermische Gebäudehülle nach Schwachstellen und Wärmebrücken zu untersuchen. Darüber hinaus kommen Ultraschallvolumenstrommessgeräte zur Messung von Wärmeströmen in Heißwasserleitungen zum Einsatz.

So ist eine Einschätzung möglich, ob Leistungswerte der Wärmeversorgung gegebenenfalls reduziert werden können.

Bei der Elektroenergieversorgung wird mithilfe von Energieanalysatoren eine Untersuchung von Leistung und Verbrauch durchgeführt. Im Ergebnis lassen sich beispielsweise Großverbraucher bewerten, die über keinen separaten Zähler verfügen.

Darüber hinaus sind auch Messgeräte zur Erfassung der Temperatur und Feuchte in der Raumluft sowie zur Messung der Mauerwerksfeuchte vorhanden.



Mobiles Messgerät Energieanalysator

5.3. Bildung und Vergleich von Kennwerten

Der absolute Energieverbrauch eines Objektes liefert noch keine Aussage darüber, ob es in einem Objekt energetische Optimierungspotenziale gibt. Eine relativ einfach umzusetzende Möglichkeit zur Identifizierung von solchen Objekten ist das Bilden und Vergleichen von flächenbezogenen Verbrauchswerten (spezifische Flächenverbräuche). Für einen Großteil der durch den SIB bewirtschafteten Objekte können aufgrund der guten Datenbasis SIB-eigene Kennwerte gebildet werden, mit denen die jeweiligen spezifischen Verbräuche verglichen werden. Dies erfolgt nach verschiedenen Clustern. Beispielsweise lassen sich alle Polizeidienstgebäude, Gerichte oder Hörsäle miteinander vergleichen. Sofern aufgrund der geringen Anzahl an eigenen Objekten ein Vergleich mit SIB-eigenen Werten nicht

möglich ist, kann auf externe Kennwerte, zum Beispiel aus anderen Bundesländern, zurückgegriffen werden.

Nachfolgend wird die Herangehensweise für die Bildung und den Vergleich von Kennwerten anhand ausgewählter Finanzämter veranschaulicht. Ausgewertet wurden dazu die Energieverbräuche im Zeitraum von 2017 bis 2019. Als gesetztes Auswahlkriterium soll das Finanzamt ein alleinstehendes Gebäude oder alleiniger Nutzer eines Gebäudes sein. Zudem soll das Gebäude über einen eigenen Verrechnungszähler für den Strom- und Wärmebezug verfügen. Damit ist gewährleistet, dass die Verbrauchswerte auf der Basis einer vergleichbaren Nutzung verglichen werden.

Unter Berücksichtigung der genannten Kriterien sind folgende Finanzämter ausgewählt worden:

Übersicht betrachteter Finanzämter

SIB-Niederlassung	Objekt
Leipzig I	Finanzamt Grimma, Lausicker Straße 2, 04668 Grimma
Chemnitz	Finanzamt Zschopau, August-Bebel-Straße 17, 09405 Zschopau
Dresden I	Finanzamt Pirna, Clara-Zetkin-Straße 1, 01796 Pirna
Zwickau	Finanzamt Schwarzenberg, Karlsbader Straße 23, 08340 Schwarzenberg
Bautzen	Finanzamt Bautzen, Wendischer Graben 3, 02625 Bautzen



Finanzamt Pirna

Die Abbildung 5-1 fasst die spezifischen Verbräuche von Strom und Wärme zusammen. Der Wärmeverbrauch ist dabei witterungsbereinigt.

Das Finanzamt in Grimma verbrauchte im Berichtsjahr 2019 mit 121 kWh/m² Endenergie (Strom und Wärme) etwa 80% mehr als das Finanzamt in Schwarzenberg. Das im Vergleich ebenfalls betrachtete Finanzamt Zschopau

liegt mit einem spezifischen Verbrauch von 112 kWh/m² zirka 67% darüber.

Im Zuge der getrennten Betrachtung von spezifischem Strom- und Wärmeverbrauch zeigen sich sowohl im Bereich Strom als auch Wärme große Unterschiede. Beim spezifischen Stromverbrauch liegen die Abweichungen bei bis zu 70% (vgl. Finanzämter Pirna und Zschopau).

Entwicklung spezifischer Gesamtenergieverbrauch Wärme (witterungsbereinigt)

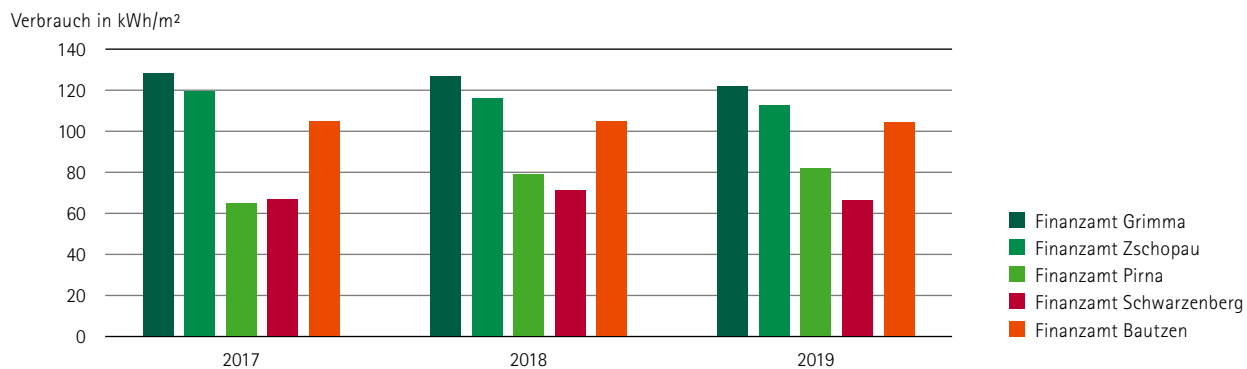


Abbildung 5-1: spezifischer Energieverbrauch Finanzämter



Finanzamt Grimma

Das Finanzamt in Pirna zeigt seit dem Jahr 2017 beim spezifischen Stromverbrauch eine steigende Tendenz. Die restlichen Finanzämter haben über dem Betrachtungszeitraum hinweg eine leicht sinkende Verbrauchskurve.

Auch im Bereich der Wärmeversorgung sind hohe Differenzen beim spezifischen Verbrauch erkennbar. Die Wärmeverbräuche pro Quadrat-

meter Nettonutfläche in Grimma (96 kWh/m²) sowie Zschopau (95 kWh/m²) liegen mit Faktor 2 über dem des Finanzamtes in Schwarzenberg (45 kWh/m²). Das Amt in Bautzen hat ebenfalls einen Mehrverbrauch von zirka 86% zu verzeichnen.

spezifische Verbrauchsentwicklung Strom

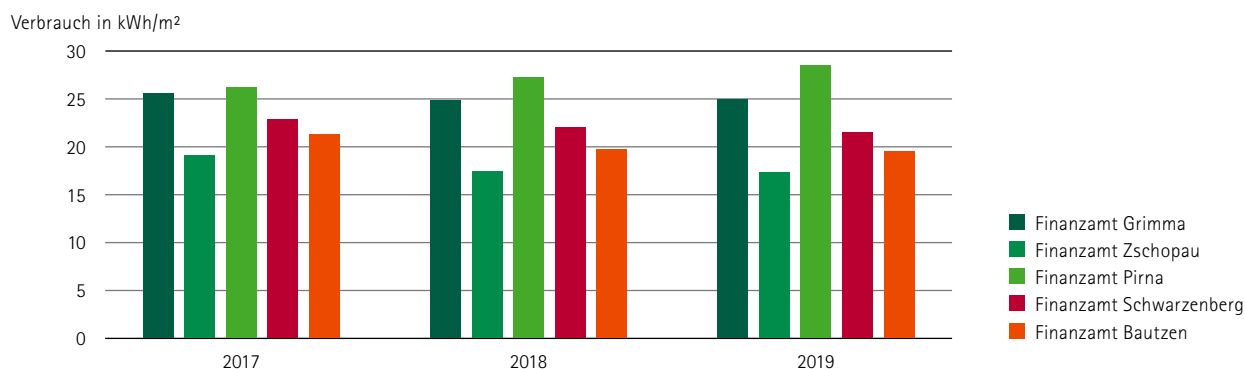


Abbildung 5-2: Verbrauchsentwicklung Strom

spezifische Verbrauchsentwicklung Wärme (witterungsbereinigt)

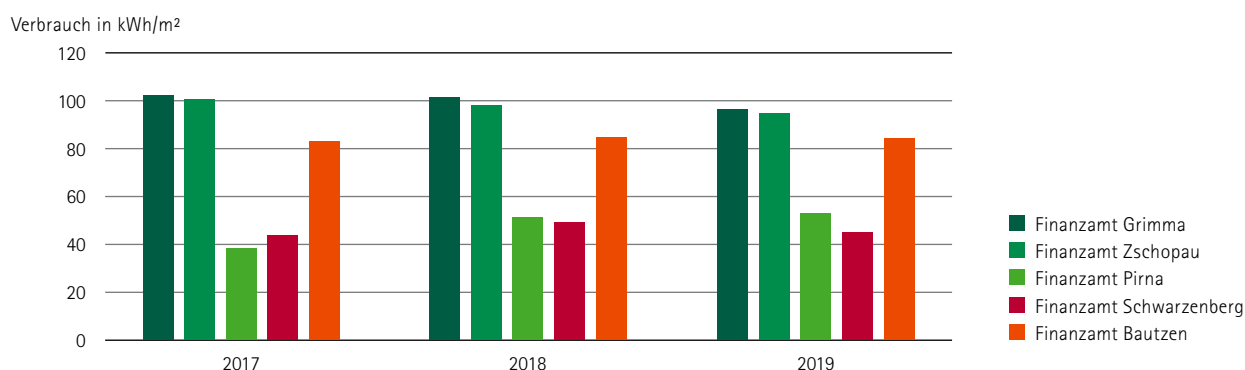


Abbildung 5-3: spezifischer witterungsbereinigter Verbrauch Wärme

Zusätzlich zur Betrachtung der spezifischen Verbräuche erfolgt eine Untersuchung des

absoluten Gesamtenergieverbrauchs der Jahre 2017 bis 2019. Dieser stellt sich wie folgt dar:

Entwicklung Gesamtenergieverbrauch (Wärme witterungsbereinigt)

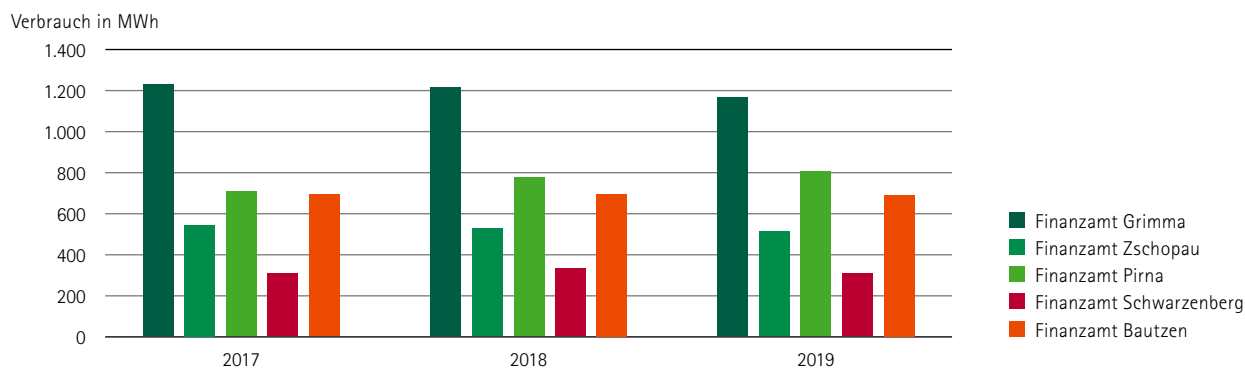


Abbildung 5-4: Gesamtenergieverbrauch Finanzämter

Gesamtenergieverbräuche [MWh]

	Grimma	Zschopau	Pirna	Schwarzenberg	Bautzen
2017	1.227	545	708	311	692
2019	1.163	512	802	310	689
Veränderung	-5,2 %	-6,0 %	+ 13,3 %	± 0 %	± 0 %

Die Finanzämter in Grimma und Zschopau weisen im Berichtsjahr 2019 einen um bis zu 6 % geringeren Gesamtenergieverbrauch im Vergleich zu 2017 auf. Bei den Finanzämtern in Schwarzenberg und Bautzen gab es keine signifikanten Verbrauchsänderungen. Lediglich beim Finanzamt in Pirna war ein deutlicher Anstieg des Gesamtenergieverbrauchs um 94 MWh zu verzeichnen (+13,3 %). Das Finanzamt Pirna hat jedoch erst im Jahr 2016/2017 seinen Betrieb nach Abschluss der Baumaßnahme aufgenommen, sodass in den darauffolgenden Jahren die Ausnutzung des Stand-

ortes gestiegen ist. Dadurch lässt sich auch der sukzessive Anstieg des Verbrauchs der Liegenschaft begründen.

Hinsichtlich der Verteilung der absoluten Energieverbräuche zeigt sich bei den einzelnen Finanzämtern ein differenziertes Bild, wie Abbildung 5-5 veranschaulicht. Bei den Finanzämtern Pirna und Schwarzenberg beträgt der Anteil des Stromverbrauchs am Gesamtverbrauch etwa ein Drittel, wohingegen bei den Finanzämtern Zschopau und Bautzen die Stromversorgung unter 20 % des Gesamtverbrauchs ausmacht.

Anteil Energieverwendung am Gesamtenergieverbrauch 2019

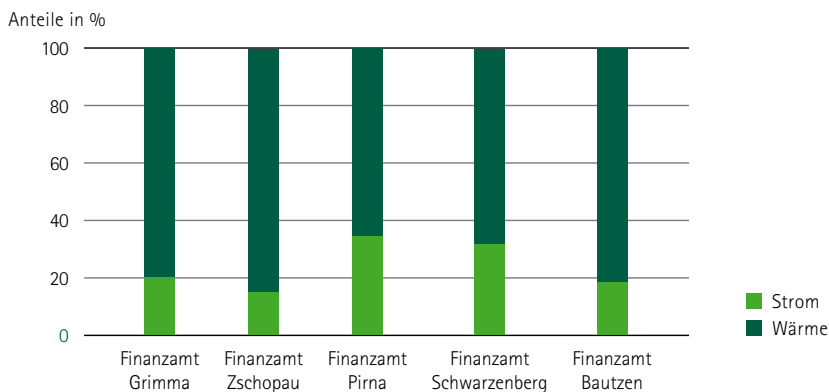


Abbildung 5-5: Anteil Strom/Wärme in den Finanzämtern

Der CO₂-Ausstoß je Quadratmeter Nettonraumfläche ist in Abbildung 5-6 veranschaulicht. Im Jahr 2019 liegen die Emissionen in einem Bereich von 23 kg/m² bis 35 kg/m². Das Finanzamt in Zschopau hat einen zirka 52 % höheren CO₂-Ausstoß je Quadratmeter Nettonraumfläche als das Finanzamt Schwarzenberg. Im Finanzamt Grimma werden rund

30 % des Erdgasbezuges durch Biogas abgedeckt. Diese Menge ist bei der CO₂-Betrachtung mit eingeflossen und begünstigt so die bilanziellen Emissionswerte. Beim Finanzamt Schwarzenberg sind die niedrigen CO₂-Emissionen pro Quadratmeter im Wesentlichen auf den geringen spezifischen Verbrauch zurückzuführen.

Entwicklung spezifische CO₂-Emissionen

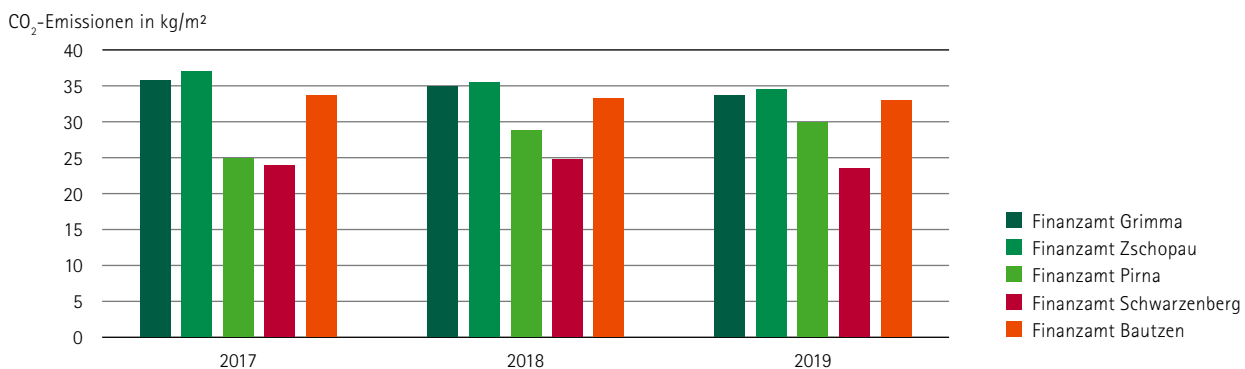


Abbildung 5-6: CO₂-Emissionen je Quadratmeter Nettonraumfläche

Die Verteilung der CO₂-Emissionen auf die Energieverwendungen Strom und Wärme zeigt am Beispiel des Finanzamtes in Pirna die unterschiedliche Einflussnahme des spezifischen CO₂-Emissionsfaktors auf die Gesamtbilanz. So wird im Finanzamt Pirna etwa 65% der verbrauchten Gesamtenergie für die Wärmeerzeugung aufgewendet, in der CO₂-Bilanzierung entfallen auf die Wärmeversorgung aber nur zirka 46%. Um die bilanzierten CO₂-Emissionen im Finanzamt Pirna zu senken, bietet sich als größter Stellhebel hierbei der Stromverbrauch an. Ausgehend von den spezifischen CO₂-Emissionen (kg/m²) ergeben sich die absoluten CO₂-Emissionen (t/a). Da bei diesen Werten,

anders als bei den spezifischen Emissionen, auch die Objektgröße eine erhebliche Rolle spielt, zeigt sich bei den absoluten CO₂-Emissionen ein verändertes Bild und die flächenmäßig größten Objekte haben auch entsprechend hohe CO₂-Emissionen.

Im Ergebnis der durchgeführten Kennwertbetrachtung der einzelnen Finanzämter kann eine erste Potenzialabschätzung hinsichtlich möglicher Energie- und CO₂-Einsparungen durchgeführt werden. In einem nächsten Schritt sind energetische Detailanalysen durchzuführen und aufbauend darauf investive und nicht investive Maßnahmen umsetzen.

Anteil Energieverwendung an CO₂-Emissionen 2019

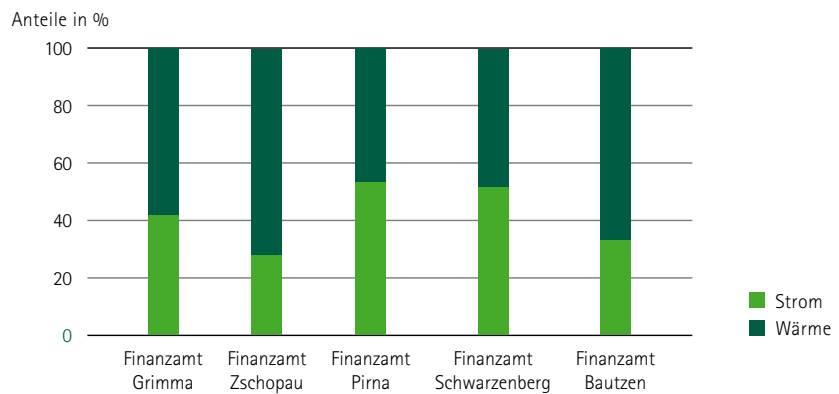


Abbildung 5-7: Aufteilung CO₂-Emission Strom/Wärme

Gesamt-CO₂-Emissionen [t/a]

	Grimma	Zschopau	Pirna	Schwarzenberg	Bautzen
2017	343	169	272	111	224
2019	322	158	295	109	219
Veränderung	-6,1 %	-6,5 %	+8,4 %	-1,8 %	-2,2 %



6. Vermeidung von Energieverbrauch durch Information der Nutzer

Eine Voraussetzung und mit relativ geringem Aufwand durchzuführende Maßnahme zur Vermeidung von Mehrverbrauch ist die Information der Nutzer über ihren Energieverbrauch und die Sensibilisierung bezüglich Energieeinsparung sowie dem bewussteren Umgang mit Ressourcen.

Die Nutzer der durch den SIB bewirtschafteten Landesliegenschaften erhalten daher liegenschaftskonkrete Energieberichte, die die Verbrauchsentwicklung für Strom und Wärme der letzten 5 Jahre umfassen. Neben den absoluten Werten sind auch die spezifischen Werte dargestellt und werden mit SIB-eigenen Sollwerten für die jeweilige Bauwerksklasse verglichen. So bekommt die jeweilige Dienststelle eine fundierte Information, ob der Verbrauch im Objekt zu hoch ist oder im an-

gemessenen Bereich liegt. Im Ergebnis sind die Dienststellen in der Lage, konkrete, nicht investive Verbesserungsmöglichkeiten bezüglich des Energiesparens im eigenen Arbeitsumfeld zu ermitteln und umzusetzen. Der SIB steht ihnen dabei beratend zur Seite.

Die Liegenschaftsenergieberichte werden je nach Höhe des Energieverbrauches im Ein-, Drei- oder Fünfjahres-Intervall wiederkehrend zur Verbrauchsinformation für alle durch den SIB bewirtschafteten Gebäude erstellt. Die zuständige Niederlassung übergibt diese Informationen an die jeweilige Dienststelle. Neben dem Liegenschaftsenergiebericht bieten auch Energieausweise eine gute Möglichkeit, um die Nutzer über den Energieverbrauch der Liegenschaft zur informieren. Der SIB ist nach dem Gesetz verpflichtet, für alle Gebäude mit

einer Nutzerfläche ab 250 m² und einem hohen Publikumsverkehr Energieausweise zu erstellen. Dies wird zu großen Teilen über Energieverbrauchsausweise realisiert, die mithilfe von EMIS erstellt werden. Teilweise stehen auch Energiebedarfsausweise zur Verfügung – meist im Zusammenhang mit baulichen Maßnahmen. Die Energieausweise sind in den Gebäuden entsprechend auszuhängen und so allen Bediensteten zugänglich.

Kälteinsel, TU Bergakademie Freiberg

Laborgebäude, Staatliche Studienakademie Bautzen



7. Energetische Optimierung des Gebäudebestandes

Der SIB berücksichtigt bei Neubau- oder Sanierungsmaßnahmen die geltenden gesetzlichen Regelungen, wie das EEWärmG oder die Energieeinsparverordnung sowie das neu in Kraft getretene Gebäudeenergiegesetz und setzt die entsprechenden Anforderungen zum Beispiel in Bezug auf den Primärenergiebedarf um.

Darüber hinaus beteiligt sich der SIB am EU-Förderprogramm für Energieeffizienz – Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EE-EFRE) im allgemeinen Landesbau sowie im Hochschulbau. Zielstellung des Förderprogrammes ist es, Maßnahmen zur Verbesserung der energetischen Bilanz von Hochschul- und Landesgebäuden sowie öffentlicher Infrastrukturen durchzuführen. Im Ergebnis der bislang realisierten Einsparmaßnahmen werden jährlich 21.600 MWh Energie bzw. 3.300 t CO₂-Emissionen eingespart.

Gegenstand der Förderung sind vor allem energetische Maßnahmen im Rahmen von Gesamt-sanierungen, Einzelmaßnahmen zur

Steigerung der Energieeffizienz und Neubau-maßnahmen als innovative Modell- und Pilotvorhaben, zum Beispiel entsprechend des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen im Gold-Standard oder als Plus-Energie-Gebäude. Beispiele für beabsichtigte Projekte im BNB-Gold-Standard sind die Neubauten des Kriminaltechnischen Institutes sowie des Universalgebäudes der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Dresden. Darüber hinaus erfolgt die Umsetzung zukunftsweisender sowie innovativer technischer und baulicher Lösungen im Bereich energieeffizientes und nachhaltiges Bauen. Ein Beispiel dafür ist der Neubau des Forschungsgewächshauses des Deutschen Zentrums für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) an der Universität Leipzig.

Nachfolgend werden drei Projekte für energetische bauliche Maßnahmen vorgestellt.



7.1. TU Chemnitz: konzentrierte Unterbringung Zentralbibliothek, Gesamtanierung

Die neue Zentralbibliothek und das Universitätsarchiv der TU Chemnitz werden ab Herbst 2020 im ehemaligen Gebäudekomplex der Alten Aktienspinnerei untergebracht. Der Umbau und die Erweiterung dieses zwischen 1857 und 1859 erbauten, markanten Gebäudes erforderten besondere Anstrengungen aller Beteiligten. Die Baumaßnahme wurde mit großem Engagement durch die SIB-Niederlassung Chemnitz betreut.

Das Gebäude besteht aus einem zentralen fünfgeschossigen Mittelbau mit jeweils seitlich angeordneten viergeschossigen Seitenflügeln mit Satteldach und außenseitigen Ecktürmen. Die Fassadengestaltung lehnt sich sehr stark an das historische Vorbild an. Auch im Gebäudeinneren ist die alte Tragstruktur mit gusseisernen Stützen, Spanngliedern und Gewölbekappen in großen Teilen erhalten und instandgesetzt.

Zur energetischen Sanierung mussten umfangreiche Arbeiten an der Fassade erfolgen – vor allem neue Außenwände für den Mittelbau, allgemein neuer Außenputz und Anstrich, neue Fenster und Außentüren und die Erneuerung des Daches. Dazu kam der Einbau effizienter Gebäudetechnik wie Heizungs- und Klimatechnik, Beleuchtung und Gebäudeautomatisierung.

Im Inneren des Gebäudes entstanden eine öffentliche Bibliothek und ein Archiv mit moderner technischer Ausstattung. Der Mittelbau ist voll klimatisiert, in den beiden Seitenflügeln wurde eine Lüftungsanlage installiert. Hinter den Kulissen befindet sich eine Buchtransportanlage, die die Bücher von den Rückgabeautomaten bis in die jeweiligen Etagen transportiert. Als Teil des Transportweges dienen neuartige Teilleift-Fahrzeuge, die auch international für Interesse gesorgt haben. Es gibt Plätze für Selbstverbuchung der ausleihbaren Medien, ein leistungsfähiges

WLAN, ein intelligentes Türzugangs- und Raumreservierungssystem und natürlich moderne PC-Arbeitsplätze.

Diese Maßnahme wurde mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes. Von den insgesamt 52,8 Mio. Euro Gesamtbaukosten stammen rund 13,6 Mio. Euro aus dem Strukturfonds EE-EFRE 2014–2020 der EU. Der Europäische Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) ermöglichte es für die Große Baumaßnahme, energieeffiziente Lösungen bei der Technik im Gebäude und bestmögliche energetische Werte bei gleichzeitiger Wahrung der Denkmalschutzanforderungen umzusetzen.



Europa fördert Sachsen.
EFRE
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung

Gesamtbaukosten	rd. 52,8 Mio. Euro*
EE-EFRE-Anteil	rd. 13,6 Mio. Euro*
Bauzeit	Baubeginn Juni 2015, Übergabe März 2020
Energetische Kennwerte nach Sanierung (Plan)	Unterschreitung gesetzlicher Energiesparanforderungen ca. 32 % CO ₂ -Einsparung gegenüber Vorsanierungszustand ca. 278 t/a
Energieträger	Strom-Mix, Nah-/Fernwärme KWK, fossiler Brennstoff für Heizung und Kühlung

* Stand August 2020



Umbau der Alten Aktienspinnerei zur Zentralbibliothek, TU Chemnitz

Lesepplätze in der Zentralbibliothek



Photovoltaik-Anlage auf dem Dach der Sporthalle

7.2. JVA Torgau: Sporthalle, Plus-Energie-Haus, Neubau

Die auf dem Gelände der zwischen 1810 und 1812 errichteten Festungsanlage Fort Zinna liegende Justizvollzugsanstalt Torgau benötigte eine neue Sporthalle. Die Halle umfasst eine Fläche von 800 m² bei einer Höhe von 8,5 m. In Zuständigkeit der SIB-Niederlassung Leipzig I wurde die Sporthalle im Plus-Energie-Standard errichtet.

Der Plus-Energie-Standard wird durch folgende Kriterien bei der Planung der Haustechnik erreicht:

- nur so viel Technik wie nötig,
- größte Ausnutzung regenerativer Energie,
- Einsatz effizienter und nachhaltiger Anlagentechnik und
- unkomplizierter Anlagenaufbau und -betrieb.

Auf dem Gründach der Sporthalle sind Photovoltaik-Elemente mit hohem Wirkungsgrad montiert, die gemeinsam mit einer Luftwärmepumpe die Wärmeerzeugung für Heizung und Warmwasser übernehmen. Eine Lüftungsanlage versorgt das Gebäudeinnere mit ausreichend Frischluft, dabei wird 90 % der Wärme zurückgewonnen. Zur Minderung sommerlicher Überhitzung wird diese Anlage auch zur Nachtauskühlung verwendet. Die Hallenheizung erfolgt mittels Schwingbodenheizung mit niedrigen Temperaturen von rund 38 Grad Celsius, die eine Hallen-Auslegungstemperatur von 17 Grad Celsius ermöglicht. Möglich ist auch die Nutzung des gesamten Gebäudes als Speicher durch Anhebung der Raumtemperatur um 1 bis 2 Grad. Entstehende solare Stromüberschüsse werden in anderen

Gebäuden der Liegenschaft genutzt, so dass keine Belastung des öffentlichen Netzes entsteht.

Ebenfalls im Hinblick auf niedrigen Energieverbrauch optimiert ist die Beleuchtung. Zum Einsatz kommen hocheffiziente LED-Leuchten im Verbund mit einer tageslichtabhängigen Steuerung. Bei ausreichendem Tageslicht wird die Anlage auf die niedrigste Stufe gedimmt oder abgeschaltet. Diese Art der Steuerung ermöglicht bis zu 30 % Reduzierung des jährlichen Endenergiebedarfs der Beleuchtungsanlage.

Im Bilanzierungszeitraum wird mehr regenerative Endenergie produziert, als die Sporthalle verbraucht.

Die Errichtung der Sporthalle wurde als Pilotprojekt durchgeführt. Diese Maßnahme wurde mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes. Die Kosten belaufen sich nach bisherigen Erkenntnissen auf knapp 6,0 Mio. Euro, wovon zirka 3,3 Mio. Euro durch das Programm EE-EFRE getragen werden.



Europäische Union

Europa fördert Sachsen.



Gesamtbaukosten	rd. 6 Mio. Euro*
EE-EFRE-Anteil	rd. 3,3 Mio. Euro*
Bauzeit	Baubeginn Anfang 2017; Fertigstellung im Herbst 2020
Energetische Kennwerte nach Sanierung	Überschuss Energieproduktion durch PV = 8.766 kWh/a Unterschreitung EnEV gegenüber Referenzgebäude = 85 % Errechnete CO ₂ -Einsparung gegenüber Referenzgebäude = 68 t/a
Energieträger	PV-Anlage, Luftwärmepumpe

* Stand August 2020

7.3. TU Dresden: Barkhausen-Bau, Schönfeld-Hörsaal, Gesamtanierung

Als Beispiel einer gelungenen Gesamtanierung im Hochschulbau steht der traditionsreiche Heinz-Schönfeld-Hörsaal an der TU Dresden. Das Gebäude stellt ein herausragendes Beispiel für Bauten der frühen 60er-Jahre des zwanzigsten Jahrhunderts dar und steht unter Denkmalschutz. Es befindet sich im Kerngebiet der TU Dresden als südlichster Teil des Gebäudekomplexes Barkhausen-Bau in Richtung Nöthnitzer Straße. Die Baumaßnahme wurde durch die SIB-Niederlassung Dresden II betreut. Aufgrund des hohen Sanierungsbedarfes des gesamten Gebäudes, aber auch der insgesamt nicht mehr dem geforderten Standard genügenden technischen Anlagen musste eine Große Baumaßnahme über letztlich fast 3 Jahre Bauzeit geplant und ausgeführt werden. Erst während der Baumaßnahme zeigten sich in Teilbereichen Schäden, wie beispielsweise statisch relevante Qualitätsmängel im Dachbereich, die mit Umplanungen und Bauzeitverlängerung einhergingen. Besonderer Sorgfalt bedurfte es im Auditorium und im Foyer. Die hier nahezu unveränderte Bausubstanz gilt als denkmalpflegerisch besonders wertvoll und wurde in hohem Umfang erhalten. Die energetische Sanierung des Gebäudes umfasste die Wärmedämmung von Dach und Kellerdecke, die Verbesserung der energetischen Eigenschaften der Außenwände, die Erneuerung der Fenster (einschließlich der Schaffung

eines wirksamen Sonnenschutzes) sowie der Heizungsanlage, der Lüftungsanlage und der Beleuchtung.

Exemplarisch sei auf die Lüftungsanlage im Auditorium hingewiesen. Der Hörsaal wird mittels einer hocheffizienten Anlage mit Zu- und Abluft versorgt. Die Luftzufuhr erfolgt über einen Druckboden mittels Quellaftauslassen. Zur Kühlung dient die Führung von Abluft mittels Öffnungen in der historischen Rabetzdecke über den Dachraum nach außen, unterstützt durch eine Nachtlüftungsmöglichkeit, welche sommerliche Spitzenlasten wirkungsvoll mindert.

Diese Maßnahme wurde mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes. Die Gesamtbaukosten lagen bei knapp 8,5 Mio. Euro. Für die energetische Sanierung konnten davon zirka 3,8 Mio. Euro aus Fördermitteln des EE-ERFE-Programmes in Anspruch genommen werden.



Gesamtbaukosten	rd. 8,5 Mio. Euro
EE-EFRE-Anteil	rd. 3,8 Mio. Euro
Bauzeit	Baubeginn März 2016, Übergabe November 2018
Energetische Kennwerte nach Sanierung	Unterschreitung EnEV gegenüber Referenzgebäude = 38 % CO ₂ -Einsparung gegenüber Vorsanierungszustand = 54 t/a
Energieträger	Strom-Mix Nah-/Fernwärme, Erneuerbare Energien durch KWK für Heizung (Anlagen mit Hochleistungswärmerückgewinnung)



Schönfeld-Hörsaal, TU Dresden





8. E-Mobilität

E-Mobilität hat in der sächsischen Landesverwaltung einen hohen Stellenwert und die Nutzer der landeseigenen Immobilien, wie beispielsweise die Polizei-, Justiz- und Finanzbehörden beschaffen zunehmend elektrische Dienst-Kfz für ihre Aufgabenerledigung. Dafür benötigen sie Stellplätze mit entsprechenden Lademöglichkeiten. Der SIB stattet daher alle Behörden, Hochschulen, Universitäten sowie weitere Einrichtungen des Freistaates Sachsen mit einer einheitlichen Ladeinfrastruktur aus. Alle größeren Liegenschaften des Freistaates werden unabhängig davon, ob kurzfristig die Beschaffung eines E-Kfz geplant ist, mit mindestens einer Ladestation für jede nutzende Behörde bzw. Einrichtung ausgestattet. Hinzu kommt mindestens eine Lademöglichkeit für Dienst-Kfz anderer Dienststellen, die diese im Rahmen einer Dienstreise nutzen können. Dazu wurde durch den SIB ein Konzept erarbeitet, dass die initiale Errichtung von 500 Ladestationen unabhängig von eventuellen Forderungen der Nutzer vorsieht. Dies erfolgt vordergründig in Liegenschaften mit aus elektrotechnischer Sicht günstigen Rahmenbedingungen, also insbesondere in Liegenschaften mit einer Mittelspannungsversorgung oder einer registrierenden Leistungsmessung. Unabhängig davon werden selbstredend die Anforderungen der Nutzer berücksichtigt und bei Baumaßnahmen, die sich bereits in der Planungs- und Errichtungsphase befinden, einheitliche Lademöglichkeiten vorgesehen. Dafür sind bis zu 200 weitere Ladestationen vorgesehen. Der SIB verfolgt mit dem Konzept das Ziel, gleiche Ladebedingungen in allen größeren Liegenschaften des Freistaates Sachsen zu gewährleisten – mit einer einheitlichen Autorisierung und Bedienbarkeit der Ladestationen entsprechend der folgenden Parameter:

- einheitliche Wechselstrom-Ladestationen mit einer maximalen Ladeleistung von 22 kW und einer Typ 2-Steckdose,
- Konzipierung der Ladestationen für Ladebetriebsart 3 sowie für eine 3- und 1-phasige Ladefähigkeit,
- Autorisierung an der Ladestation über eine vorprogrammierte Chipkarte bzw. einen Chip und
- Möglichkeit der Leistungsreduzierung und der Aktivierung eines integrierten Lastmanagements entsprechend der Gegebenheiten vor Ort.

Ladesäule an der Hochschule für Wirtschaft, Technik und Kunst Leipzig

Entgeltliche Lademöglichkeiten für Dritte sind nicht Bestandteil des Konzeptes. Ein System für Abrechnung und Lademanagement ist nicht vorgesehen. So soll der Administrationsaufwand für die Nutzung der Ladestationen möglichst geringgehalten werden. Um die Einheitlichkeit der Ladestationen zu gewährleisten, wurden diese im Rahmen einer Sammelausschreibung beschafft. Zum Einsatz kommen Ladestationen der Walther-Werke. Die Lieferung erfolgt durch die Stadtwerke Leipzig. Mit der Errichtung der ersten Ladestationen nach einheitlichem Standard wurde im Juni 2020 begonnen – der Projektabschluss ist für Mitte des Jahres 2022 vorgesehen. Die Landesliegenschaften sollen dann über eine flächendeckende Ladeinfrastruktur verfügen und ein Zwischenladen bei Dienstreisen mit Elektromobilen gewährleisten. Um den Nutzern eine Planung von Dienstreisen zu ermöglichen, werden die errichteten Ladestationen einschließlich ihrer technischen Parameter in Zusammenarbeit mit dem Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN) für Bedienstete des Freistaates Sachsen auf der Webseite des SIB visualisiert.

9. Ausblick

Die Themen Klimaschutz und Nachhaltigkeit haben in der Gesellschaft einen sehr hohen Stellenwert. Die Bundesregierung hat daher ein Klimaschutzprogramm für das Jahr 2030 zur Umsetzung des Klimaschutzplanes 2050 erarbeitet. Wesentliche Zielstellung ist die Verringerung der Treibhausemissionen zur Begrenzung der Erderwärmung. Dem Gebäudebereich wird dabei ein hoher Anteil beigemessen.

Im Gegenzug nimmt die Technisierung von Gebäuden und die Digitalisierung von Prozessen stetig zu und insbesondere der Bedarf an elektrischer Energie steigt entsprechend. Hinzu kommt, dass durch die Errichtung von Ladeinfrastruktur für E-Kfz zukünftig auch das Thema Mobilität Einfluss auf die Energieversorgung von Liegenschaften nimmt, bei der weiterhin auch die zunehmende Anzahl dezentraler Energieerzeuger und regenerativer Energien zu berücksichtigen ist.

Der SIB bewegt sich bei der Planung, Errichtung und Bewirtschaftung der Liegenschaften in seiner Zuständigkeit in diesem Spannungsfeld und leistet seinen Beitrag für den Klimaschutz. Ein großer Vorteil dabei ist die Bündelung der Bau- und Liegenschaftsverwaltung an einer Stelle. Bei Neubauten und komplexen Sanierungen wird allein schon durch Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben und Regelungen des Freistaates Sachsen ein sehr hoher energetischer Standard erzielt – es konnte so in den vergangenen Jahren die Energieeffizienz des bewirtschafteten Immobilienportfolios kontinuierlich verbessert werden. Darüber hinaus liegt bereits jetzt eine sehr gute Datengrundlage zum Energieverbrauch der Liegenschaften des Freistaates Sachsen vor. Diese wird zur Ermittlung von Energieeinsparpotenzialen sowie als Grundlage für neue Planungen genutzt.

Zielstellung in den kommenden Jahren muss es sein, in noch stärkerem Maße energetische Baumaßnahmen umzusetzen und bei der Planung neuer Projekte weiterhin das Erfordernis der technischen Ausstattung und von Flächenbedarfen kritisch zu hinterfragen. Die Grundlagen dafür schafft die Staatsregierung mithilfe des Masterplans „Klimabewusste Verwaltung“ sowie dem „Energie- und Klimaprogramm“. Im Bereich der Bewirtschaftung kommt der effizienten, auf die Gebäudenutzung abgestimmten Betreibung technischer Anlagen eine immer stärkere Rolle zu. Der SIB entwickelt daher ein Monitoring-Konzept, um die errichteten Anlagen optimal auf den Gebäudebetrieb abzustimmen. Eine bedarfsgerechte Bedienung und eine kontinuierliche Optimierung von Anlagen im Betrieb ist ein nicht unerheblicher Stellhebel, um Energie einzusparen. Der SIB ist dabei auf die Mitwirkung und ordnungsgemäße Aufgabenerledigung der Nutzer angewiesen.

Im Bereich der Medienversorgung beabsichtigt der SIB ab dem Jahr 2023, zu 100% Ökostrom zu nutzen und so CO₂-Emissionen zu kompensieren. Darüber hinaus wird ein weiterer Ausbau der erneuerbaren Energien erfolgen.



Hochleistungsrechner /
Speicherkomplex HRSK II, TU Dresden

Abbildungen

- Depenbrock Bau GmbH & Co. KG (Titel und Rückseite – Foto: Neubau Büro- und Laborgebäude – Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung)
- René Jungnickel (S. 2)
- David Nuglisch (S. 3, 8, 9, 21, 28, 29, 32, 34)
- Prof. Jörg Schöner (S. 4, 5, 36)
- Michael Moser (S. 6)
- Bertram Bölkow (S. 11)
- Jürgen Jeßmann (S. 12)
- eins energie in sachsen / Dirk Brzoska (S.17)
- Till Schuster (S. 20, 30, 31)
- SIB (S. 22)
- Christoph Reichelt (S. 23)
- Peter Eichler (S. 24)
- Luc Saalfeld (S. 33)
- Neubau Forschungsgewächshaus – Universität Leipzig, Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung, GEFOMA GmbH
- Neubau Gerontopsychiatrisches Zentrum – Sächsisches Krankenhaus Großschweidnitz, Kleihues+Kleihues
- Umbau und Sanierung Lernklinik Bibliothek und Mensa – Universität Leipzig / Studentenwerk Leipzig, h.e.i.z. Haus Architektur
- Neubau Finanzamt Pirna, TPMT Architekten
- Neubau Finanzamt Grimma, fuchshuber architekten
- Neubau Laborgebäude – Staatliche Studienakademie Bautzen, Kremtz Architekten
- Umbau und Sanierung Alte Aktienspinnerei – Zentralbibliothek – TU Chemnitz, Lungwitz Dresden, Heine Mildner Dresden, Rabe Berlin
- Sanierung Schönfeld-Hörsaal – TU Dresden, SHP Architekten
- HRSK II – TU Dresden, ARGE, Informatik

Architektur

- Neubau Büro- und Laborgebäude – Universität Leipzig, Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung, Depenbrock Bau GmbH & Co. KG
- Neubau Kälteinsel – TU Bergakademie Freiberg, code unique Architekten, Dresden
- Neubau MAIN – TU Chemnitz, Heinle, Wischer und Partner, Freie Architekten
- 1. BA – Polizeidirektion Zwickau, Code Unique Architekten GmbH

Fachliche Beiträge des SIB:

Referat Grundsatz Bau
Referat Immobilienmanagement –
Fachgebiet Integriertes Facility Management
Leitstelle Energie

**Herausgeber:**

Staatsbetrieb
Sächsisches Immobilien- und Baumanagement
Wilhelm-Buck-Straße 4
01097 Dresden
www.sib.sachsen.de
im Auftrag des Freistaates Sachsen,
Sächsisches Staatsministerium der Finanzen
www.smf.sachsen.de

Redaktion:

Geschäftsführung SIB

Gestaltung und Satz:

Agentur Grafikladen, Dresden

Druck:

Neue Druckhaus Dresden GmbH

Redaktionsschluss:

November 2020

Auflage:

500 Stück

Bezug:

Diese Druckschrift kann kostenfrei bezogen werden bei:
Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement Zentrale
Wilhelm-Buck-Straße 401097 Dresden
Telefon: + 49 351 564 96101
Fax: + 49 351 451 099 1100
E-Mail: poststelle@sib.smf.sachsen.de

Verteilerhinweis:

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Unterrichtung der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herstellers zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.

Copyright

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe, sind dem Herausgeber vorbehalten.

Diese Maßnahme wird mitfinanziert durch Steuermittel auf der Grundlage des vom Sächsischen Landtag beschlossenen Haushaltes.