



Energiebericht 2016-2019

Inhalt

Vorwort	3
Vorbemerkungen zum Bericht	4
Die Entwicklung der Stromverbräuche	5
Die Entwicklung der Wärmeverbräuche	7
Die Entwicklung der Wasserverbräuche	9
Die Kostenentwicklung für Wärme, Strom und Wasser	11
Übersicht Energieträger kommunaler Gebäude	13
CO ₂ -Emissionen kommunaler Gebäude	14
Verbräuche Schulimmobilien	15
Verbräuche Sozialimmobilien	20
Verbräuche Kulturimmobilien	25
Verbräuche Verwaltungsimmobilien	30
Verbräuche Feuerwehrimmobilien	35
Verbräuche Sportimmobilien	40
Verbräuche Wohn- und Geschäftsimmobilien	45
Energiemanagement bei KIJ	50
Projekte zur Verbesserung der Klimabilanz kommunaler Gebäude	51
PV-Anlagen als regenerative Energiequelle	52
Erneuerbare Energien im Einsatz bei KIJ	53
Verbrauchsdaten-Erfassung in kommunalen Gebäuden	55
Impressum	56

Potenzial heben durch Steigerung der Energieeffizienz

Durch die Investitionen in den Gebäudebestand und die Umsetzung von Neubauprojekten mit einem hohen Anteil an regenerativen Energien belegen wir schon jetzt im bundesweiten Vergleich einen Spitzenplatz beim Energieverbrauch. Die Messlatte dafür bildet das Verhältnis zwischen dem jährlichen Energieverbrauch bezogen auf die dazugehörige Bruttogrundfläche.

Dieser spezifische Energieverbrauch muss natürlich im Kontext mit dem Energieträger betrachtet werden. So konnten wir den Stromverbrauch in den letzten Jahren stabil auf einem Niveau von 18,8 kWh/m²a halten, trotz zusätzlicher Ausstattung mit elektrischen Verbrauchern, die im Zusammenhang mit der Digitalisierung und den Anforderungen an die technische Gebäudeausstattung entstanden sind. Weitere Potenziale in diesem Bereich zu heben wird zunehmend schwieriger und sind eher in anderen Bereichen zu heben.

» Das größte Potenzial liegt im Bereich des Wärmeverbrauchs, hier liegen wir mit 58,8 kWh/m²a weit unter dem bundesweiten Durchschnitt. Dies konnte durch den Einsatz von regenerativen Energien, wie zum Beispiel Photovoltaik, Geothermie, Solarthermie und BHKWs, und einem stringenten Energiemanagement erreicht werden.



Alle diese Bemühungen verfolgen nicht nur das bloße Ziel die Energieverbräuche abzusenken, sondern den CO₂-Ausstoß nachhaltig zu reduzieren. Die Zielstellung ist klar und orientiert sich am Leitbild „Energie und Klimaschutz“ der Stadt Jena. Als kommunaler Eigenbetrieb nehmen wir natürlich eine Vorbildfunktion wahr, um die an uns gestellten Klimaziele erfolgreich umzusetzen.

So haben wir uns verpflichtet, den Stromverbrauch bis zum Jahr 2030 auf dem Mittelwert von 2012-2013 zu halten. Dies bedeutet in absoluten Zahlen einen maximalen Verbrauch von rund 7,8 GWh pro Jahr. Der CO₂-Ausstoß soll von aktuell 4.700 Tonnen jährlich bis zum Jahr 2030 auf 4.000 Tonnen gesenkt und auf diesem Wert stabilisiert werden. Das kann nur gelingen, wenn wir vermehrt erneuerbare Energien zur Deckung unseres Primärenergiebedarfs einsetzen.

Durch die Aufschaltung der Immobilien auf unsere Gebäudeleittechnik ist KIJ in der Lage ein effektives Energiemanagement durchzuführen. Durch den consequenten Einsatz von Gebäudeleittechnik wird sichergestellt, dass unsere energetischen Anlagen optimal konfiguriert und überwacht werden und somit Energie eingespart wird.

Es ist uns ein wichtiges Anliegen, alle technischen Anlagen im Eigenbestand von KIJ mit der höchstmöglichen energetischen Effizienz zu betreiben und dabei die Emissionen stetig zu senken. Ich bin mir sicher, dass wir als kommunaler Eigenbetrieb einen signifikanten Beitrag für die Nachhaltigkeit in Jena leisten können.



Karl-Hermann Kliewe
Werkleiter

Vorbemerkungen zum Bericht

Welche Maßnahmen hat KIJ in den letzten Jahren durchgeführt, um die Energieeffizienz der städtischen Immobilien zu steigern?

KIJ hat nahezu alle im städtischen Eigentum befindlichen Gebäude umfassend saniert. Die Sanierungen beinhalteten in der Regel die Maßnahmen, die erforderlich waren, um die Anforderungen des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) zu erfüllen, aber auch Anpassungsmaßnahmen innerhalb der technischen Gebäudeaustattung (TGA) an den Stand der Technik.

Damit verbunden war oft die Notwendigkeit, Lüftungsanlagen nachzurüsten, um einen ausreichenden Luftwechsel und somit die erforderliche Raumlufthygiene sicherzustellen. Das bedeutete aber zugleich, dass ein Teil der Energieeinsparung bei der Wärme einem Mehraufwand beim Stromverbrauch gegenübersteht.

Ein höherer Verbrauch an elektrischer Energie entstand zudem durch die Installation weiterer elektrischer Verbraucher im Rahmen des zunehmenden Digitalisierungsprozesses.

Ein erfolgreiches Energiemanagement kann letztlich nur durch eine konsequente integrierte Lösung gewährleistet werden. Dazu sind fast alle Gebäude und deren technische Anlagen auf unser Gebäudeleitsystem aufgeschaltet und werden kontinuierlich überwacht. Bei Abweichungen vom Sollzustand werden entsprechende Alarme generiert und an die Fachfirmen zur Störungsbeseitigung weitergeleitet.

Bei Neubauprojekten wird immer individuell nach dem energetisch optimalen Konzept gesucht und geplant. Der Einsatz von regenerativen Energien erfolgt, wann immer sich diese wirtschaftlich darstellen lassen, in Verbindung mit energieeffizienter Anlagentechnik. Als aktuelle Beispiele seien hier die Neubauprojekte für das Jugendzentrum im Ortsteil Lobeda und für die Bibliothek und den Bürgerservice im Zentrum zu nennen, bei denen Geothermie und Photovoltaik als Energieträger zum Einsatz kommen. Für die Beleuchtung sind hier energieeffiziente LED-Systeme vorgesehen.

Ebenso wird bei den aktuellen Sanierungsprojekten vorgefahren. Zukünftig werden an der Thüringer Gemeinschaftsschule „An der Triebnitz“ 50% des Wärme- und Kältebedarfs über Geothermie gedeckt. Auch bei der Sanierung des Schulstandortes an der Erlanger Allee sind Wärmepumpen und eine der größten Photovoltaikanlagen in Jena vorgesehen, um das übergeordnete Ziel, den CO₂-Ausstoß nachhaltig zu senken und somit einen Betrag zur Klimaneutralität in Jena zu leisten, zu erreichen.

Umfangreich sind auch die kontinuierlich stattfindenden energetischen Optimierungsmaßnahmen im Bestand. Diese zielen auf den konsequenten Einsatz regenerativer Energien und energieeffiziente Wärmeerzeuger. Beispiele hierfür sind die Modernisierung der Heizungsanlagen und der Einbau von Wärmepumpen in den Kitas Pinocchio und Fröbelhaus, die Planung einer Geothermieanlage für Heizung und passive Kühlung in der Kita Regenbogen sowie die Ausstattung des Theatershauses mit einer Wärmepumpe mit Anschluss an das

Sondenfeld des benachbarten Neubaus für die Bibliothek und den Bürgerservice. Eine vollständige Auflistung der Maßnahmen befindet sich im Anhang.

Wie haben sich die Verbrauchsmengen von Strom, Wärme und Wasser in den letzten Jahren entwickelt?

KIJ zeichnet die Verbrauchsmengen von Strom, Wärme und Wasser in den von der Stadtverwaltung genutzten Gebäuden kontinuierlich auf und bewertet sie. Die Verbrauchsmengen werden als absolute Verbräuche erfasst, aus denen später die CO₂-Emissionen berechnet werden.

Um die Energieeffizienz unserer Immobilien beurteilen zu können, reicht es nicht aus, auf die absoluten Verbräuche zu schauen. Diese unterliegen der installierten Leistung und haben nur eine begrenzte Aussagekraft. Zum einen sind die Werte klimabereinigt zu betrachten, zum anderen sind die Flächenveränderungen zu berücksichtigen. Nur so sind wir in der Lage, die Energieeffizienz im bundesweiten Vergleich zu bewerten. Als Maßstab dient hier die Bruttogrundfläche (BGF) in m².

Allein im Betrachtungszeitraum 2019 sind etwa 15% mehr Quadratmeter BGF in Nutzung als noch 2008. Wenn man nun die absoluten Energieverbräuche ins Verhältnis zur BGF setzt, ergeben sich die relativen oder spezifischen Verbrauchswerte. Sie werden in kWh/m² a bzw. m³/m²a angegeben. Mithilfe der relativen Verbräuche lassen sich einzelne Gebäude mit gleichartiger Nutzung untereinander vergleichen und klassifizieren.

Die Entwicklung der Stromverbräuche

Der spezifische Stromverbrauch ist über alle zum Bestand gehörenden bzw. von der Stadtverwaltung genutzten Immobilien angestiegen. Dies entspricht dem deutschlandweiten Trend.

So liegen die spezifischen Verbräuche unserer flächenmäßig größten Gebäudegruppe, die der **Schulgebäude**, auf dem gleichen Niveau wie die der Schulen im bundesweiten Vergleich. Im KIJ-internen Vergleich weisen die Schulgebäude sogar unterdurchschnittliche Werte auf.

Deutlich höhere Stromverbräuche zeigen die **Verwaltungsimmobilien**. In dieser Gruppe sind allerdings auch Rechenzentren beheimatet, die im Rahmen der Digitalisierungsmaßnahmen einen höheren Verbrauch verursachen. Ihre Verbrauchswerte liegen im bundesweiten Vergleich dennoch deutlich unter dem Durchschnitt.

Verglichen mit dem Jahr 2008 hat sich der durchschnittliche spezifische Stromverbrauch um 24% erhöht, mit einem deutlichen Anstieg in den Jahren 2016/2017.

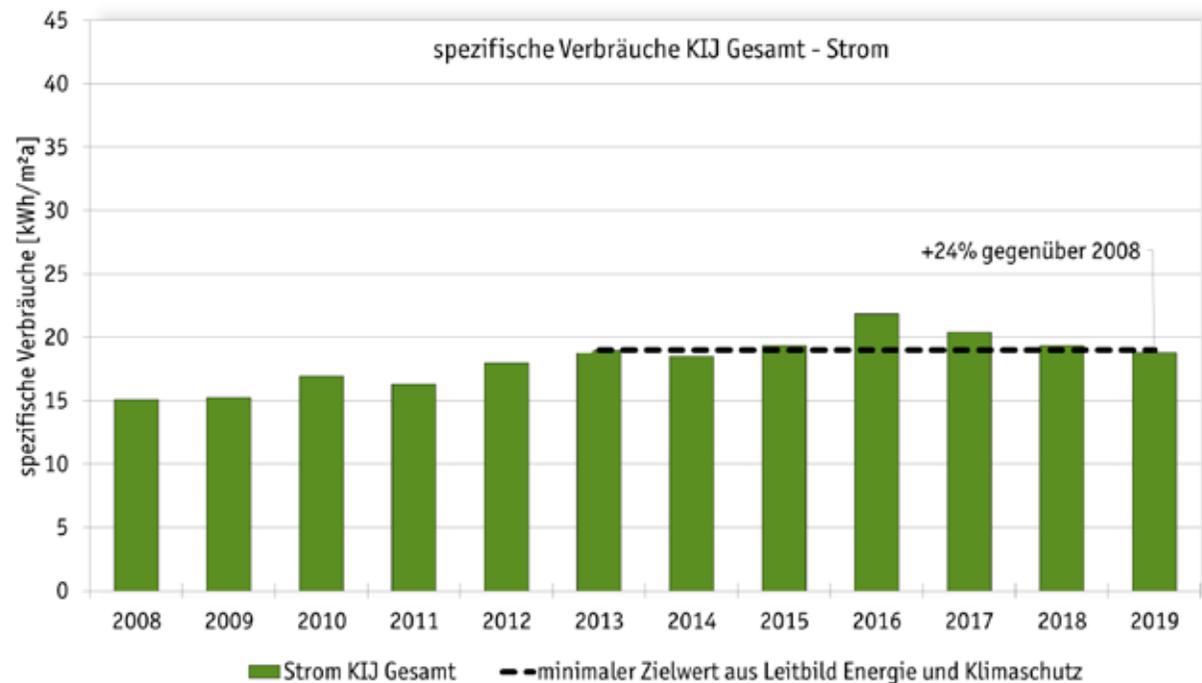
Diese Erhöhung geht auf damals neu errichtete Gemeinschaftunterkünfte zur Unterbringung von Geflüchteten zurück. Die Art und Intensität der Nutzung dieser Gebäude weicht deutlich nach oben ab, da im Vergleich zu anderen städtischen Gebäuden hier eine überwiegende Nutzung zu Wohnzwecken erfolgte und diese Gebäude mit Strom beheizt wurden.

Im Leitbild Energie und Klimaschutz der Stadt Jena vom 15. Juli 2020 wird gefordert, dass KIJ die Stromverbräuche flächenbereinigt bis zum Jahr 2030 senken bzw. mindestens stabil halten soll. Als Bezugsjahr wurde 2013 gewählt.

Verglichen damit und abgesehen von den Spitzen in 2016/2017 liegen die durchschnittlichen spezifischen Stromverbräuche in 2019 mit 18,8 kWh/m²a etwa auf dem Niveau von 2013 (-1%).

Allerdings ist unter der angestrebten Klimaneutralität davon auszugehen, dass der Strombedarf erheblich steigen wird. Denn jede Wärmepumpe, jede Ladestation für batteriebetriebene Fahrzeuge und jede Brennstoffzelle benötigt elektrische Energie. Selbstverständlich ist hierfür Ökostrom erforderlich, der in ausreichendem Maß zur Verfügung stehen muss.

Trotz des zu erwartenden Mehrverbrauchs an Strom wird durch den Einsatz elektrischer Energie als Alternative zu fossilen Energieträgern ein wesentlicher Betrag zur Klimaneutralität geleistet.



Übersicht Stromverbrauch im Gebäudebestand

Durch den Einsatz erneuerbarer Energien (z.B. Geothermie) steigt der absolute Verbrauch von Elektroenergie stetig an. Auch moderne raumluftechnische Geräte mit Technik zur Wärmerückgewinnung (WRG) sind zusätzliche Stromverbraucher. Um in Zukunft energetisch effizient und entsprechend des GEG (Gebäudeenergiegesetz)

zu handeln, ist der kontinuierliche Aufbau von eigenen kommunalen Stromerzeugern, wie Photovoltaikanlagen und BHKW mit Kraft-Wärmekopplung notwendig. Aus dem Diagramm lässt sich ablesen, dass die Schulgebäude den größten Verbrauch aufweisen. Hier ist anzumerken, dass Schulen in der Regel von Mo-Fr von 6- 17

Uhr und in den Abendstunden z.B. durch die Volkshochschule genutzt werden und die Berufsfeuerwachen 24 Stunden/7 Tage pro Woche besetzt sind. Die Wohn- und Geschäftshäuser sind dagegen nur ein kleiner Teil des kommunalen Gebäudebestandes und verbrauchen dementsprechend weniger Primärenergie.



Gebäudeart	Verbrauch 2019 in MWh/a	Entwicklung zu 2015 in %
01 Schulen	3.266	5,30
02 Sozialimmobilien	1.242	16,90
03 Kulturgebäude	874	-10,50
04 Verwaltungsimmobilien	1.092	-6,40
05 Feuerwehren	669	18,00
06 Sportimmobilien	970	6,60
07 Wohn- und Geschäftshäuser	112	-36,00

Die Entwicklung der Wärmeverbräuche in den kommunalen Gebäuden

Die absoluten Verbrauchsmengen liegen im Jahr 2019 um 5% unter denen des Jahres 2008. Flächenbereinigt fällt die Senkung sogar deutlich stärker aus. Die relativen Wärmeverbräuche liegen mit 58,8 kWh/m²a um 21% niedriger als noch im Jahr 2008. Damit stehen unsere Gebäude auch im bundesweiten Vergleich sehr gut da.

Unsere **Schulgebäude** verbrauchen im Schnitt 23% weniger Energie pro m² und Jahr als der Durchschnitt der Schulgebäude, die im bundesweiten benchmarking-Bericht von Prof. Rothermund gelistet sind.

Bei den **Verwaltungsgebäuden** liegen wir im o.g. Report um 15% unter dem angeführten Durchschnitt. Die ergriffenen Maßnahmen der vergangenen Jahre zeigen also durchaus Wirkung.

i Eine Besonderheit gibt es bei der Bewertung der Verbrauchsmengen im Wärmebereich zu beachten. Um kalte oder warme Jahre als Ursache für schwankende Wärmeverbräuche ausschließen zu können, werden die Verbräuche klimabereinigt. Das bedeutet, dass jedes Jahr im Verhältnis zu einem Referenzjahr betrachtet wird. Das Jahr 2010 war beispielsweise knapp 8% kälter als das Referenzjahr, ein vom Deutschen Wetterdienst repräsentativ meteorologisch definiertes Modelljahr. Für dieses wird der Klimafaktor 0,923 angesetzt. Das Jahr 2019 dagegen war um 11% wärmer (Klimafaktor 1,11). Die Verbräuche der einzelnen Jahre werden mit dem jeweiligen Klimafaktor multipliziert und so um den Einfluss der Witterung bereinigt.

Das Leitbild Energie und Klimaschutz der Stadt Jena (vgl. Seite 5) erwartet auch für den Bereich Wärme weitere Einsparungen. Die CO₂-Emissionen aus Wärme

sollen bis 2030 um 15% gesenkt werden (Bezugsjahr 2017) bzw. es soll die Zielgröße von 4.000 t/a nicht überschritten werden.

Dies setzt voraus, dass zunehmend regenerative Energien im Bestand zum Einsatz kommen. Während eine Wärmepumpe, die mit grünem Strom betrieben wird, einen Emissionswert von 4g CO₂/kWh hat, liegt dieser bei Fernwärme zur Zeit bei 118 CO₂/kWh.

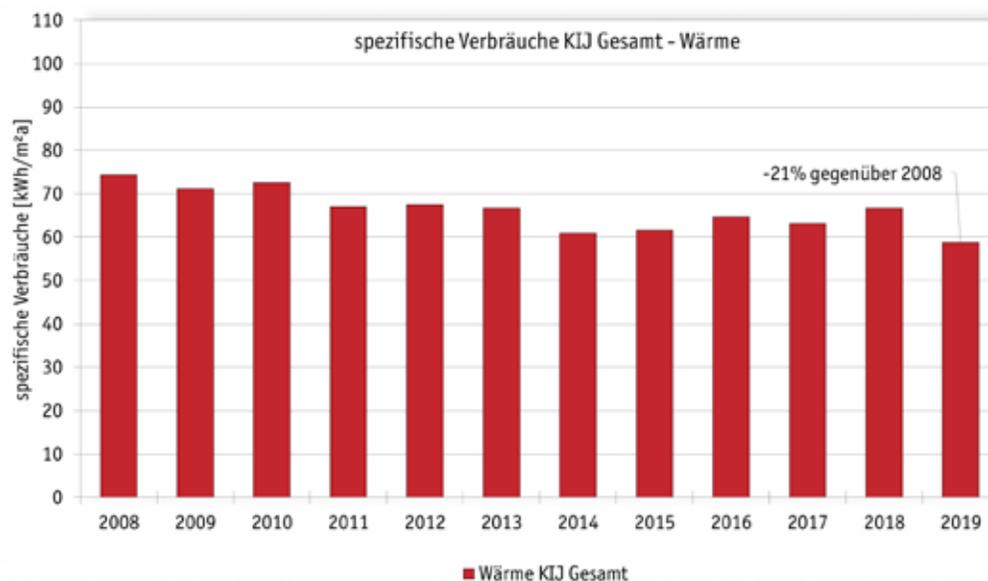
Bezogen auf die Effizienz der Wärmepumpen können je nach Einsatz und Anwendungsfall aus einem Teil Strom bis zu fünf Teile Wärme generiert werden.

Eine Klimabereinigung findet hierbei nicht statt, da es bei dieser Betrachtung auf die CO₂-Emissionen aus den tatsächlich verbrauchten Mengen ankommt.

Im Diagramm auf Seite 8 sind neben den Emissionen aus dem Wärmeverbrauch auch diejenigen aus dem Stromverbrauch abgetragen, weil beides immer im Zusammenhang steht.

Einsparungen im Wärmebereich gingen in den letzten Jahren mit Mehrverbräuchen beim Strom einher. Der Einfluss des Strombereiches auf die CO₂-Emissionen ist jedoch seit 2013 vernachlässigbar, da ab diesem Zeitpunkt Ökostrom bezogen wird.

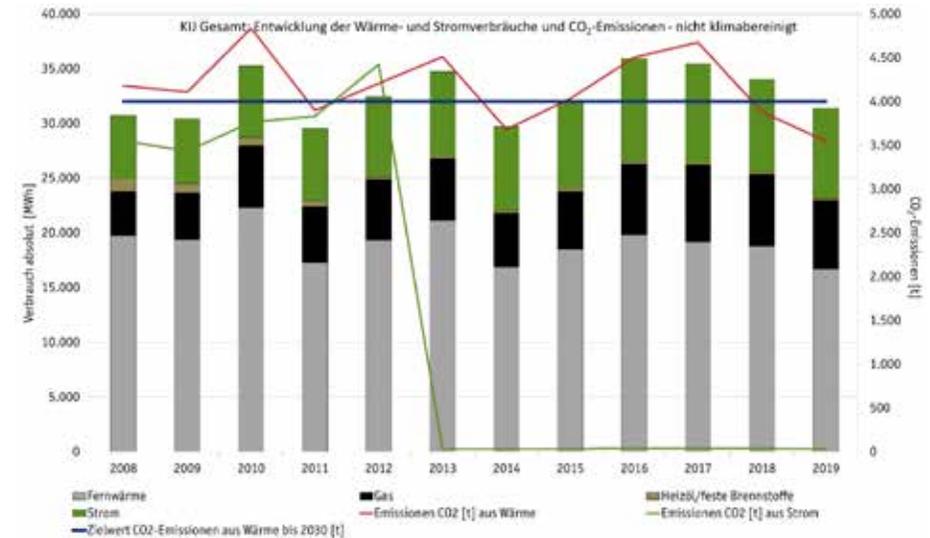
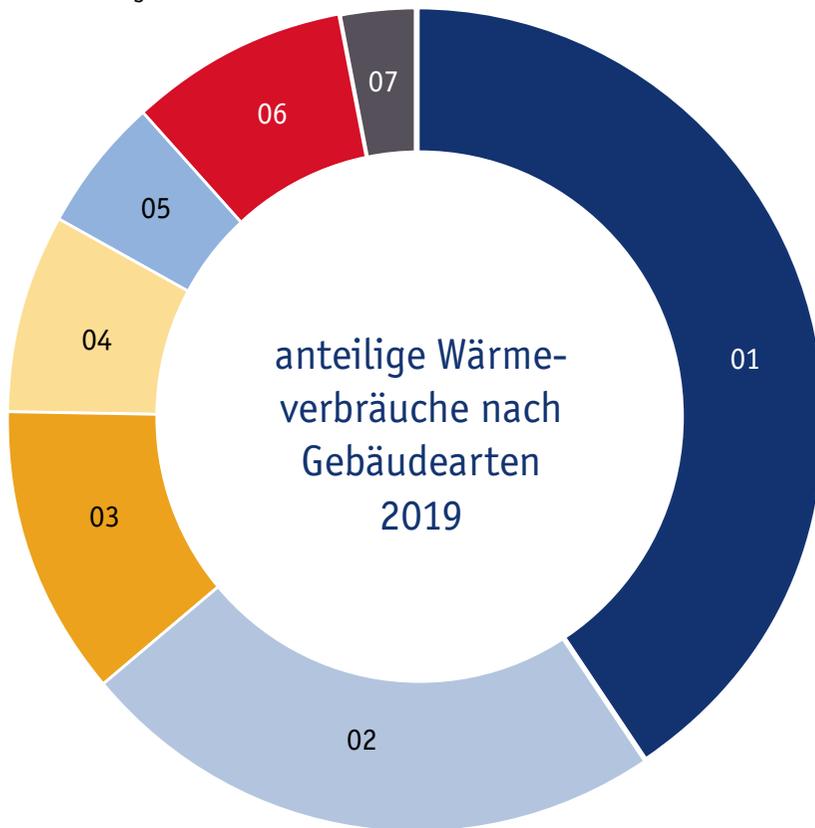
Der Zielwert des Leitbildes Energie und Klimaschutz wurde 2018 und 2019 unterschritten. Weitere finanziellen Anstrengungen werden nötig sein, um die CO₂-Emissionen deutlich zu reduzieren. Dazu ist ein Programm erforderlich, das den Einsatz regenerativer Energien im Bestand forciert.





Übersicht Wärmeverbrauch im Gebäudebestand

Alle Verbräuche werden klimaneutralisiert und somit vergleichbar zu einem Referenzjahr dargestellt. Dabei wird der Gesamtverbrauch für Wärme mit einem vom Deutschen Wetterdienst berechneten Korrekturfaktor multipliziert. Das Ergebnis dient der Auswertung aller Verbräuche im Gebäudebestand. Der Gesamtverbrauch wird durch die Gesamtfläche der Gebäudebereiche geteilt und ist so als Indikator zur energetischen Gebäudebewertung nutzbar.



Gebäudeart	Verbrauch 2019 in MWh/a	Entwicklung zu 2015 in %
01 Schulen	10.490	-8,5
02 Sozialimmobilien	6.015	24,6
03 Kulturgebäude	2.940	15,2
04 Verwaltungsimmobilien	2.010	-4,6
05 Feuerwehren	1.351	-11,0
06 Sportimmobilien	2.233	-0,40
07 Wohn- und Geschäftshäuser	724	-11,1

Die Entwicklung der Wasserverbräuche in den kommunalen Gebäuden

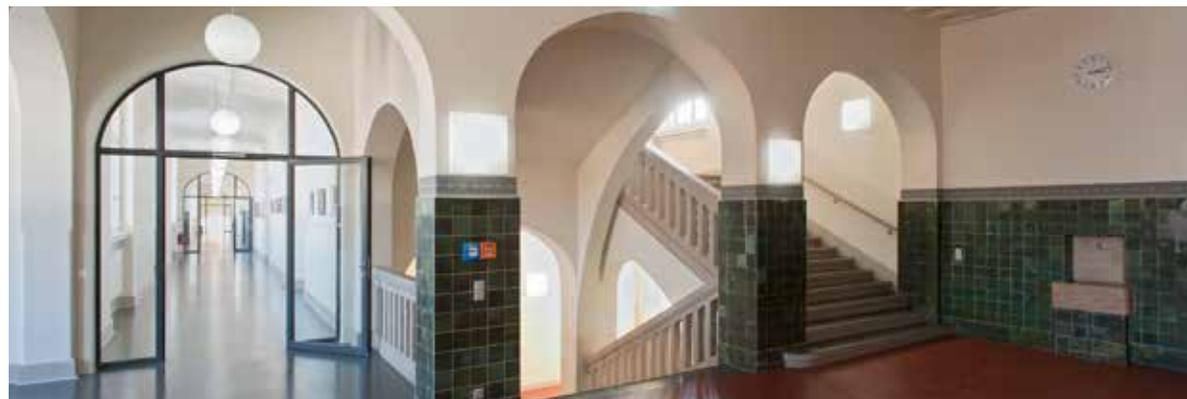
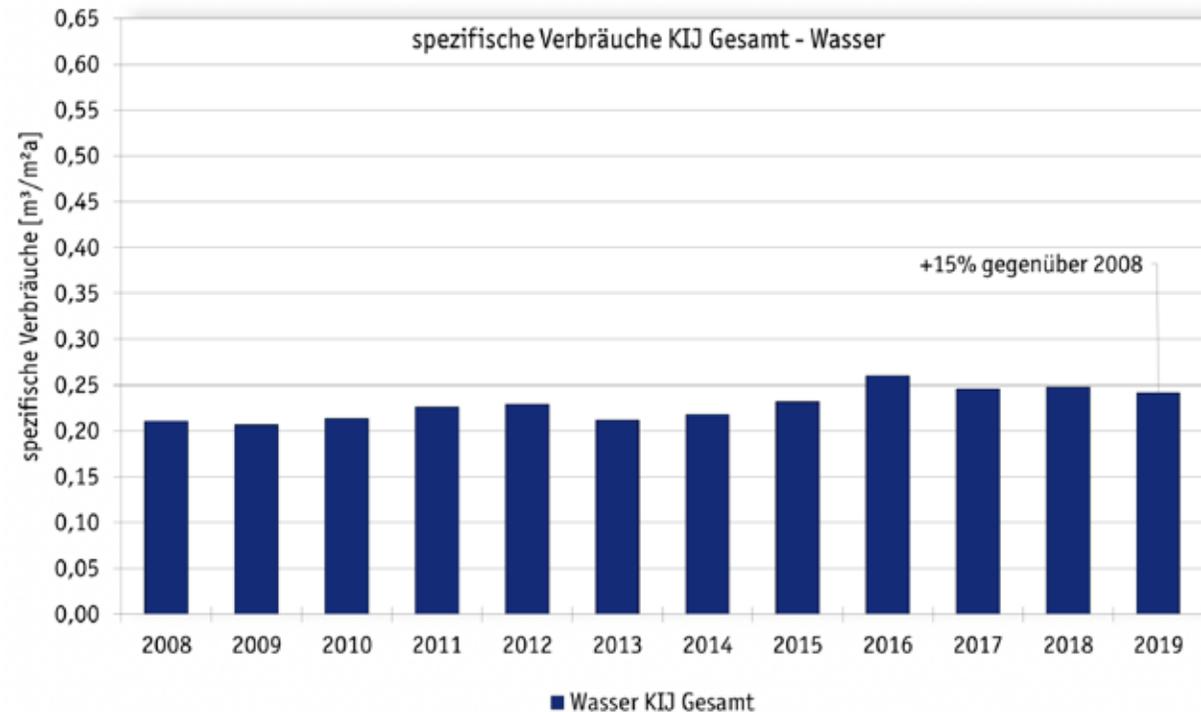
Die Wasserverbräuche liegen flächenbereinigt mit $0,24\text{m}^3/\text{m}^2\text{a}$ um 15% über den Verbräuchen des Jahres 2008.

Ähnlich wie bei den Stromverbräuchen führte die ab 2016 begonnene Nutzung von Gemeinschaftsunterkünften mit deutlich über dem Durchschnitt liegenden Wasserverbrauchsprofilen zu einer Verbrauchssteigerung.

Einen Teil tragen auch stärker als in der Vergangenheit durchzuführende Spülungen der Leitungsnetze zu den erhöhten Verbräuchen bei. Sie sind notwendig, um die Einhaltung der Trinkwasserqualität entsprechend der Trinkwasserverordnung sicherzustellen.



● Kita Zum Leutratal

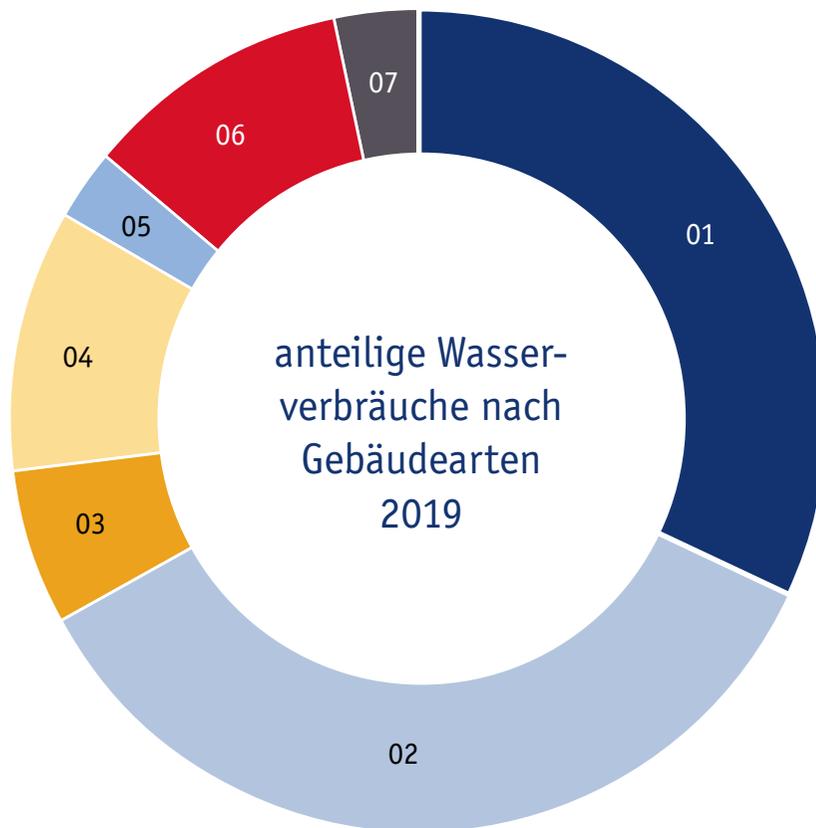


● Grete-Unrein-Schule

Übersicht Wasserverbrauch im Gebäudebestand

Die Wasserverbräuche sind in den letzten Jahren, in fast allen Bereichen gestiegen. Dies hatte unterschiedliche Gründe: Zum einen sind in den Kitas und Schulen die Zahlen der Kinder gestiegen. Zum anderen mussten durch anhaltend heiße Sommer teilweise Flächen bzw. Bäume mit Trinkwasser bewässert werden.

2015/16 wurden zudem Gemeinschaftsunterkünfte in Betrieb genommen, die den Wasserverbrauch nachhaltig beeinflussten. Durch gezielte Maßnahmen (z.B. Einbau wasserloser Urinale oder Errichtung von Regenrückhaltebecken) soll dem Trend entgegengewirkt werden.



Gebäudeart	Verbrauch 2019 in m³/a	Entwicklung zu 2015 in %
01 Schulen	34.072	0,75
02 Sozialimmobilien	37.365	20,70
03 Kulturgebäude	6.566	-1,80
04 Verwaltungsimmobilien	10.795	-2,90
05 Feuerwehren	3.040	24,60
06 Sportimmobilien	11.287	37,30
07 Wohn- und Geschäftshäuser	3.388	-22,00



Die Kostenentwicklung für Wärme, Strom und Wasser

KIJ ist verpflichtet, den Bezug von Wärme, Strom und Wasser öffentlich auszuschreiben. Für die Beschaffung von Strom wird hierbei eine elektronische Auktionsplattform genutzt. Der Prozess bietet nicht nur Transparenz, sondern wirtschaftlich attraktive Preise, Flexibilität und die Umsetzbarkeit von Festlegungen wie beispielsweise den Bezug von Öko- oder regionalen Strom. Denkbar ist eine solche Verfahrensweise künftig auch für den Bezug von Gas für die von KIJ betriebenen Gebäude.

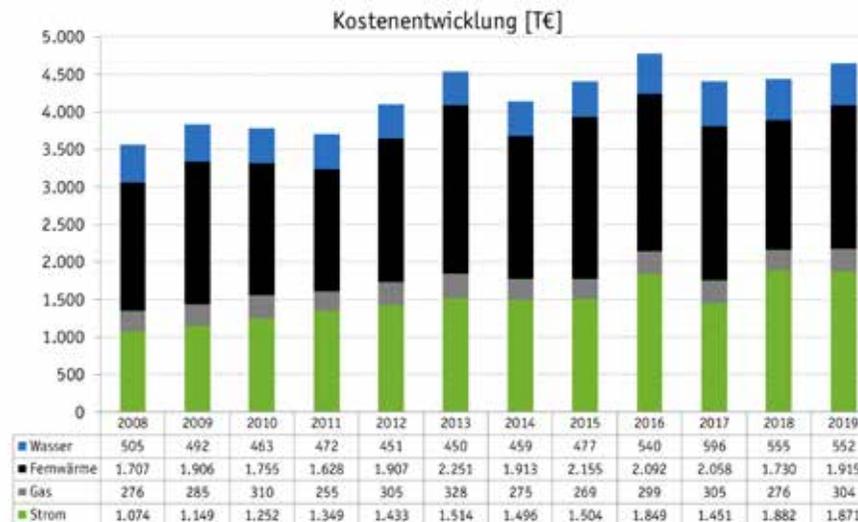
Die Gesamtkosten für den Bezug von Strom, Wärme und Wasser lagen 2019 bei rund 4,7 Mio. Euro und damit um 28% über denen des Referenzjahres 2008. Hierfür spielen die bezogenen Mengen und der Preis die Hauptrolle.

Die **Preise für Wärme** stiegen in diesem Zeitraum durchschnittlich um 30%. Diese Preissteigerungen sind aber größtenteils durch Einsparungen im Verbrauch kompensiert worden, sodass der effektive Kostenanstieg auf 9 % begrenzt werden konnte.

Der **Strompreis** stieg im erfassten Zeitraum um etwa 30 %. Dies ging mit einem deutlichen Anstieg des Verbrauchs einher, sodass sich die Entwicklung der Kosten mit rund 74% über dem Stand von 2008 darstellt.

Die **Wasserpreise** liegen in 2019 etwa 18% unter denen in 2008. Durch eine Ausweitung der Verbrauchsmengen beträgt hier die Kostensteigerung etwa 9%.

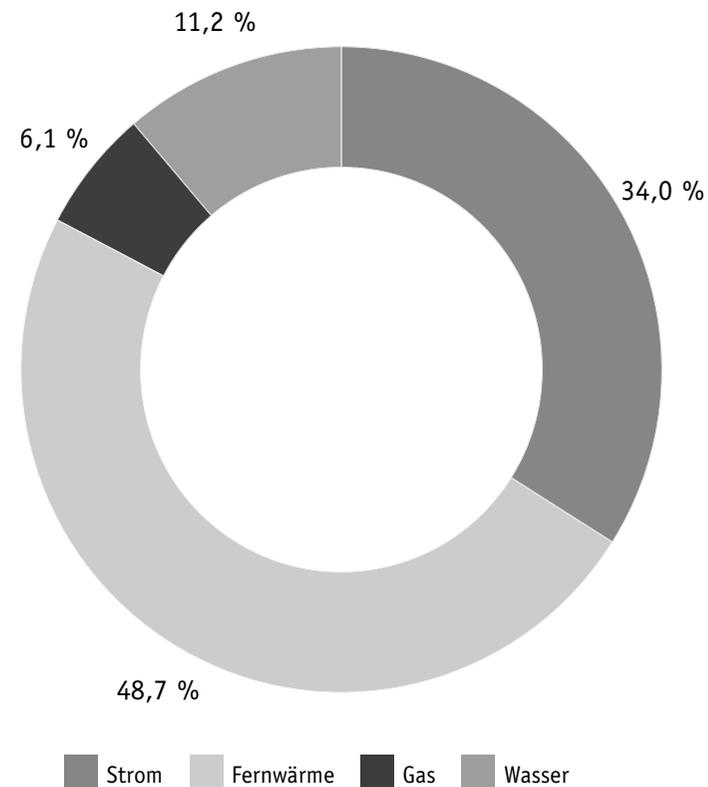
	Wärme	Strom	Wasser
Kosten 2008	2.055 T€	1.074 T€	505 T€
Kosten 2019	2.233 T€	1.871 T€	552 T€
Veränderung gegenüber 2008	+9%	+74%	+9%



Kostenübersicht und Verbrauchsanteile

	Wärme	Strom	Wasser
absoluter Verbrauch 2008	27.111 MWh	5.847 MWh	78.104 m ³
absoluter Verbrauch 2013		7.670 MWh	
absoluter Verbrauch 2019	25.763 MWh	8.335 MWh	106.506 m ³
Veränderung gegenüber 2008	-5%	+43%	+36%
Veränderung gegenüber 2013		+9%	
relativer Verbrauch 2008	74,3 kWh/m ² a	15,1 kWh/m ² a	0,24 m ³ /m ² a
relativer Verbrauch 2013		10,3 kWh/m ² a	
relativer Verbrauch 2019	58,8 kWh/m ² a	18,8 kWh/m ² a	0,24 m ³ /m ² a
Veränderung gegenüber 2008	-21%	+24%	+15%
Veränderung gegenüber 2013*		-1%	

* Laut Leitbild Energie und Klimaschutz der Stadt Jena 2021-2030 soll der Strombedarf städtischer Gebäude bis 2030 gegenüber 2013 möglichst gesenkt werden, mindestens aber gleich bleiben.



Wohnhaus Negasse 29



Plantanenhaus

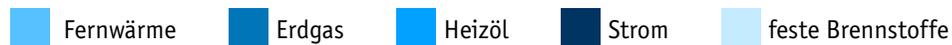
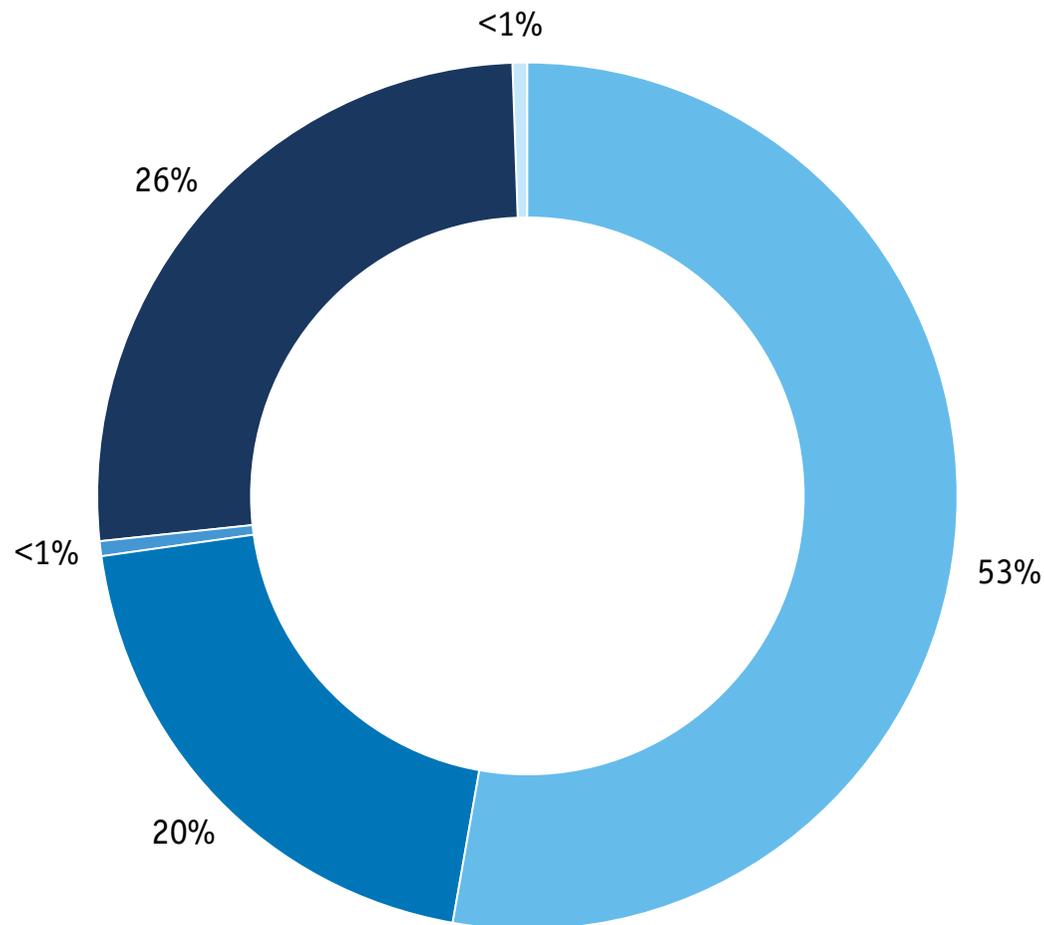
Übersicht Energieträger-Mix kommunaler Gebäude

Aufstellung der aktuellen Energieträger:

Fernwärme	53%
Erdgas	20%
Heizöl	<1%
Strom	26%
Feste Brennstoffe	<1%

CO₂-Faktoren der Energieträger:

Fernwärme:	118g/kWh
Gas:	250g/kWh
Strom:	4 g/kWh
Heizöl:	294g/kWh



CO₂-Emissionen kommunaler Gebäude

Das Leitbild Energie und Klimaschutz der Stadt Jena (vgl. Seite 5) erwartet auch für den Bereich Wärme weitere Einsparungen. Die CO₂-Emissionen aus Wärme sollen bis 2030 um 15% gesenkt werden (Bezugsjahr 2017) bzw. es soll die Zielgröße von 4.000 t/a nicht überschritten werden. Dies setzt voraus, dass zunehmend regenerative Energien im Bestand zum Einsatz kommen.

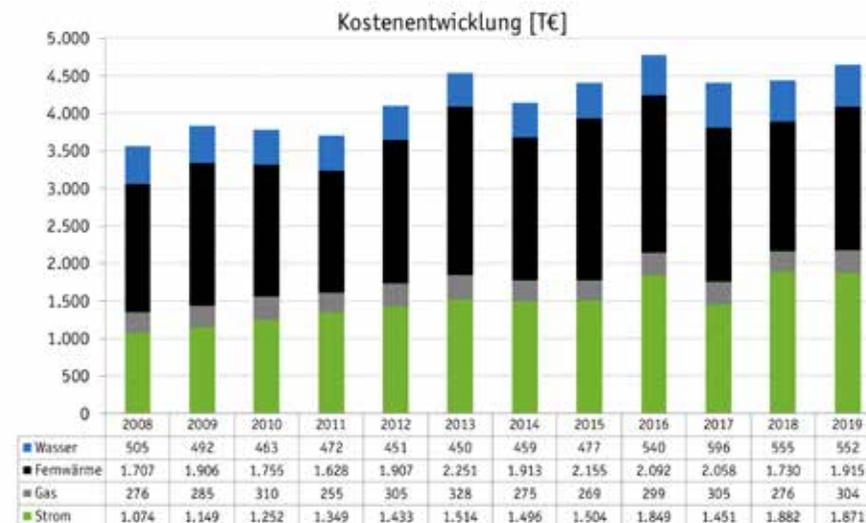
Eine Klimabereinigung findet hierbei nicht statt, da es bei dieser Betrachtung auf die CO₂-Emissionen aus den tatsächlich verbrauchten Mengen ankommt.

Im Diagramm sind neben den Emissionen aus dem Wärmeverbrauch auch diejenigen aus dem Stromverbrauch abgetragen, weil beides immer im Zusammenhang steht.

Einsparungen im Wärmebereich gingen in den letzten Jahren mit Mehrverbräuchen beim Strom einher. Der Einfluss des Strombereiches auf die CO₂-Emissionen ist jedoch seit 2013 vernachlässigbar, da ab diesem Zeitpunkt Ökostrom bezogen wird.

Der Zielwert des Leitbildes Energie und Klimaschutz wurde 2018 und 2019 unterschritten. Weitere finanziellen Anstrengungen werden nötig sein, um die CO₂-Emissionen deutlich zu reduzieren. Dazu ist ein Programm erforderlich, das den Einsatz regenerativer Energien im Bestand forciert.

Zur Ermittlung der CO₂-Emissionen werden die absoluten Verbrauchsmengen der verwendeten Brennstoffe mit ihren jeweiligen CO₂-Faktoren multipliziert.



CO₂-Faktoren in kg/MWh

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Fernwärme	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	118	118
Gas	228	228	228	228	228	228	228	228	228	250	250	250
Heizöl	320	320	320	320	320	320	320	320	320	294	294	294
Feste Brennstoffe	18	18	18	18	18	18	18	18	18	23	23	23
Strom	607	583	575	581	603	4	4	4	4	4	4	4

Verbräuche Schulimmobilien



Schulimmobilien | BGF: etwa 217.000 m²

i Anzahl Gebäude: 26 Schulgebäude und Berufsschulzentren mit dazugehörigen Sporthallen und Nebengebäuden wie Aulas oder Mensen sowie das Schullandheim Stern

Mit vier Ausnahmen wurden alle Schulgebäude samt zugehöriger Sporthallen im Zeitraum von 2003–2016 umfassend saniert und dabei teilweise erweitert. Der Schulneubau der Gemeinschaftsschule Wenigenjena ist seit Beginn des Schuljahres 2019/2020 in Nutzung. Seit 2008 ist die Bruttogrundfläche der Schulimmobilien um 10% gestiegen.

Die Sanierungsmaßnahmen für Schulimmobilien umfassen in den meisten Fällen wärmedämmende Maßnahmen an Dach und Fassade. Damit verbunden ist oft die Notwendigkeit, Lüftungsanlagen einzubauen, um die Wärmelasten abzuführen und die Raumlufthygiene sicherzustellen.

● Ernst-Abbe-Gymnasium



Die Einsparung an Wärmeenergie geht einher mit einem Mehrverbrauch an elektrischer Energie für Lüftungsanlagen, aber auch durch den Einbau weiterer Verbraucher der technischen Gebäudeausstattung.

Die Verbräuche an Wärme, Strom und Wasser haben sich seit 2008 – dem Referenzjahr – unterschiedlich entwickelt.

Die absoluten, in den Gebäuden gemessenen, **Wärmeverbräuche** sind in 2019 um 24% geringer als noch in 2008. Berücksichtigt man die Flächen so erhält man die relativen – oder spezifischen – Verbräuche, die den Verbrauch pro m² BGF und Jahr angeben. Bei den relativen Verbräuchen fällt die Senkung gegenüber 2008 somit noch stärker aus, da die m² BGF gestiegen sind. Insgesamt ist ein Minus von 32% zu verzeichnen.

Im deutschlandweiten Schulvergleich liegen Jenas Schulgebäude mit einem Verbrauch von 48,4 kWh/m²a deutlich unter dem Durchschnitt (-23%; vgl. fm.benchmarking Bericht 2019).

Die **Stromverbräuche** sind in absoluten Zahlen gegenüber 2008 um 48% angestiegen. Der spezifische Stromverbrauch ist unter Berücksichtigung der gestiegenen Flächen um 33% gegenüber 2008 gestiegen.

Mit einem relativen Verbrauch von 15,1 kWh/m²a liegen die städtischen Schulgebäude dennoch gleichauf mit dem Durchschnitt von Schulgebäuden deutschlandweit (vgl. fm.benchmarking Bericht 2019).

Der absolute **Wasserverbrauch** ist gegenüber 2008 um 13% gestiegen. Unter Berücksichtigung der gestiegenen Flächen beträgt die Steigerung des Verbrauchs 3%. Diese leichte Steigerung des relativen Verbrauchs wird auf die Spülaktionen der Trinkwassernetze entsprechend zurückgeführt.

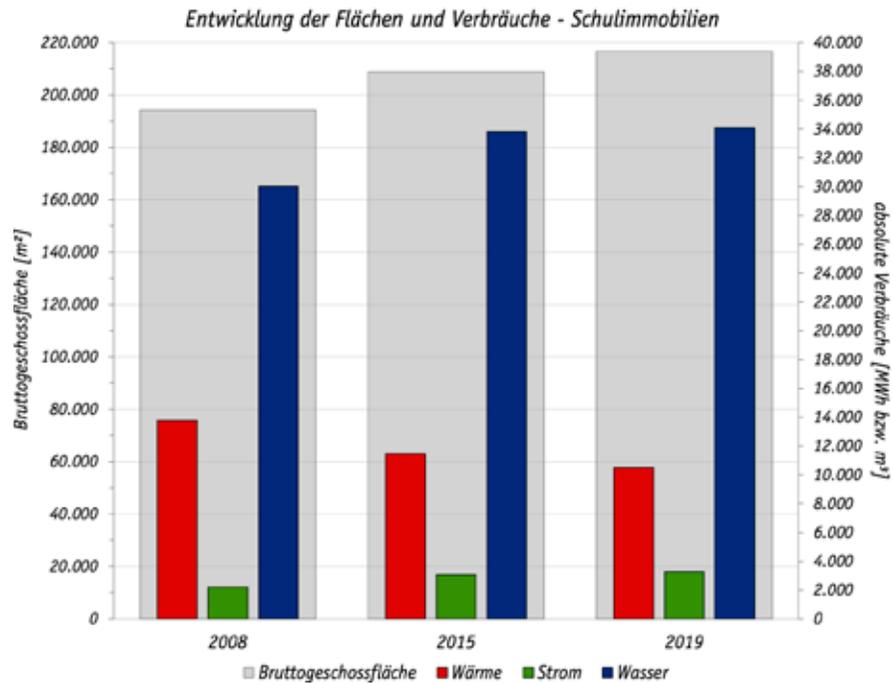
Im deutschlandweiten Vergleich liegen unsere Schulgebäude -24% unter dem Durchschnitt (vgl. fm.benchmarking Bericht 2019).

	Wärme	Strom	Wasser
absoluter Verbrauch 2008	13.786 MWh	2.207 MWh	30.021 m ³
absoluter Verbrauch 2013		2.812 MWh	
absoluter Verbrauch 2019	10.491 MWh	3.266 MWh	34.073 m ³
Veränderung gegenüber 2008	-24%	+48%	+13%
Veränderung gegenüber 2013		+16%	
relativer Verbrauch 2008	71 kWh/m ² a	11,4 kWh/m ² a	0,15 m ³ /m ² a
relativer Verbrauch 2013		13,5 kWh/m ² a	
relativer Verbrauch 2019	48,4 kWh/m ² a	15,1 kWh/m ² a	0,16 m ³ /m ² a
Veränderung gegenüber 2008	-32%	+33%	+3%
Veränderung gegenüber 2013*		+12%	

* Laut Leitbild Energie und Klimaschutz der Stadt Jena 2021-2030 soll der Strombedarf städtischer Gebäude bis 2030 gegenüber 2013 möglichst gesenkt werden, mindestens aber gleichbleiben.



● Gemeinschaftsschule Wenigenjena



● Westschule

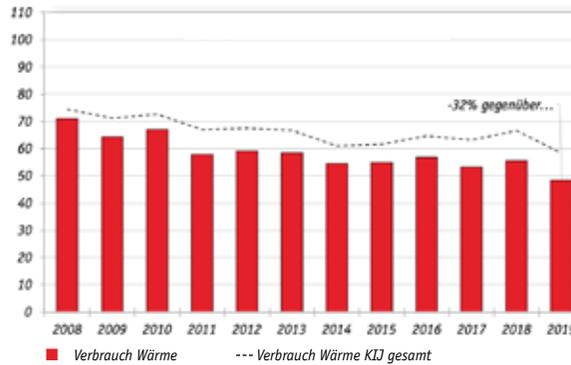


Spezifische Verbräuche Schulimmobilien

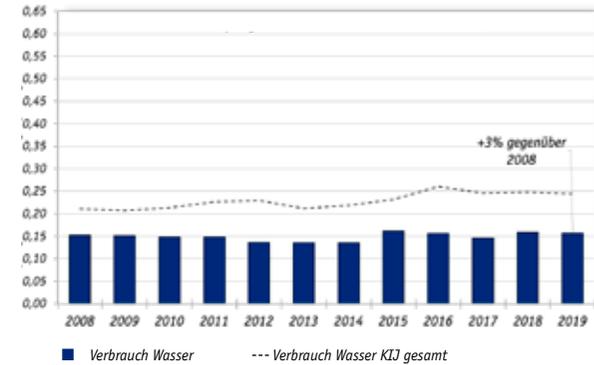
Spezifische Verbräuche Strom Schulimmobilien [kWh/m²a]



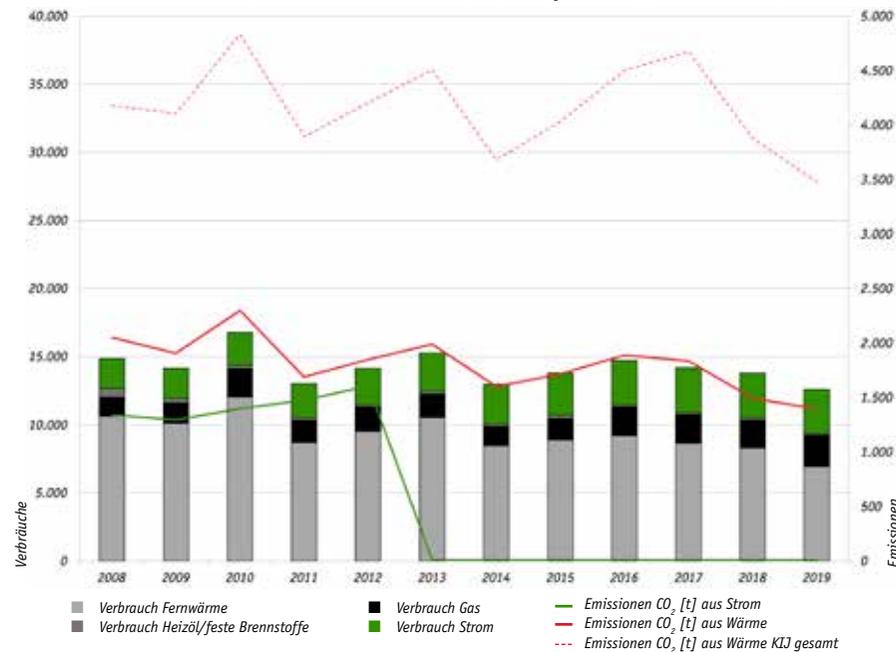
Spezifische Verbräuche Wärme Schulimmobilien [kWh/m²a]

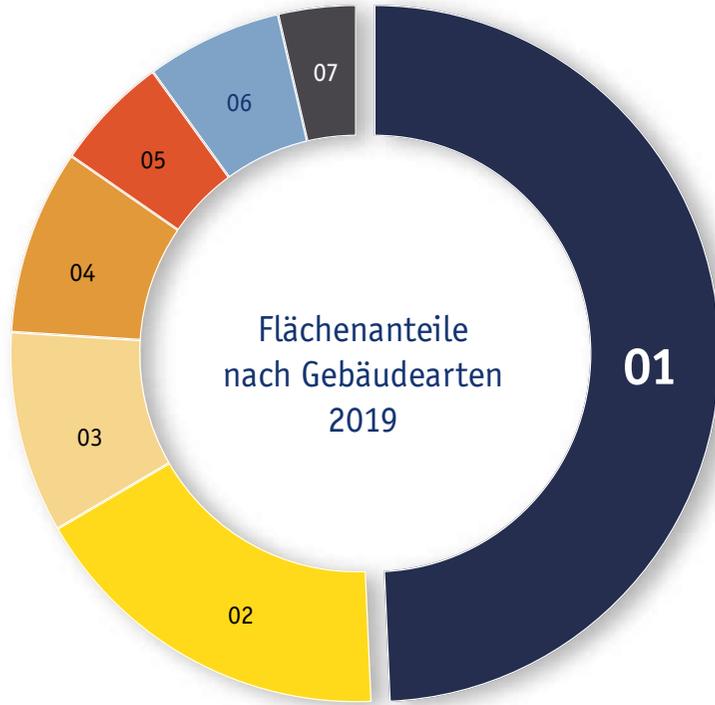


Spezifische Verbräuche Wasser Schulimmobilien [m³/m²a]

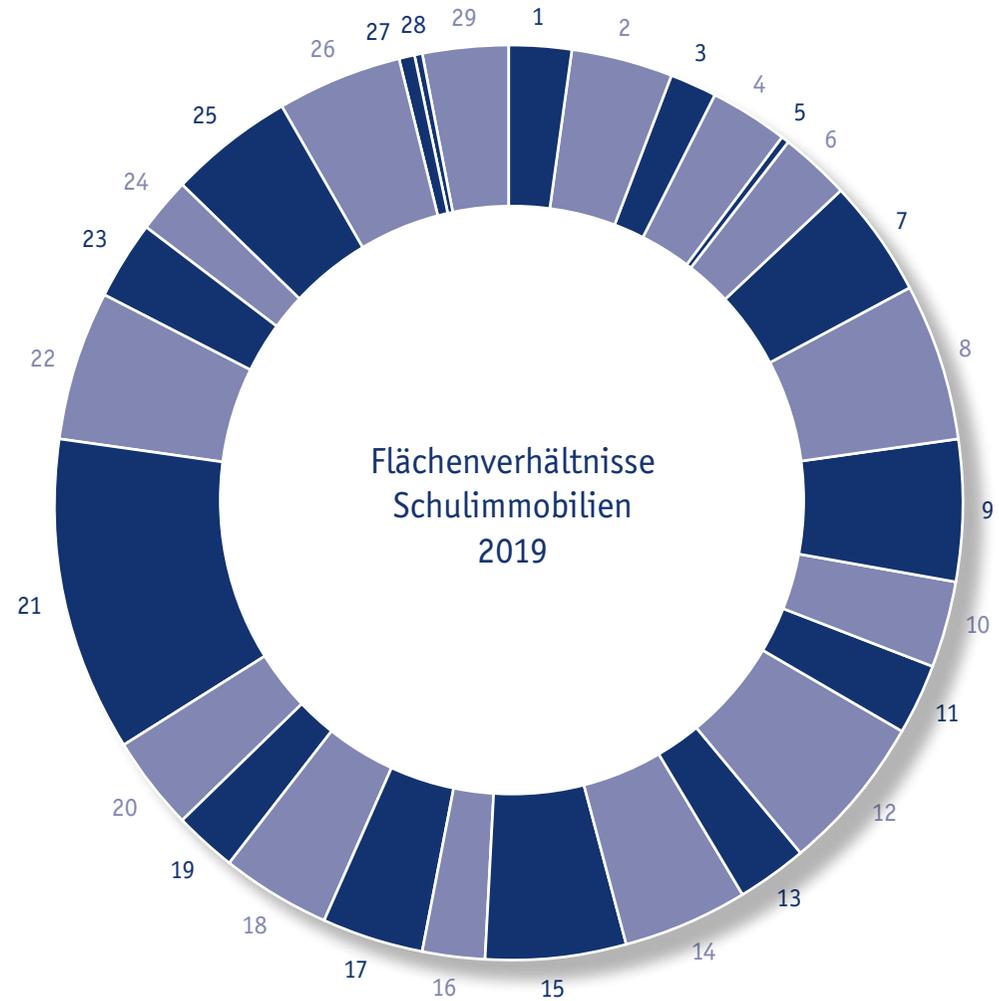


Schulimmobilien: Entwicklung der Wärme- und Stromverbräuche [MWh] und CO₂-Emissionen [t] – nicht klimabereinigt





- 01 Schulimmobilien**
- 02 Sozialimmobilien**
- 03 Kulturimmobilien**
- 04 Verwaltungsimmobilien**
- 05 Feuerwehren**
- 06 Sportimmobilien**
- 07 Wohn- / Geschäftshäuser**



- | | | |
|---|--|---|
| 1 GS Heinrich Heine, Dammstr. 37 | 11 ehem. Goetheschule, Hugo-Schrade-Str. 1 | 21 SBBSZ Göschwitz, Rudolstädter Str. 95 |
| 2 GS Nordschule, Dornburger Str. 31 | 12 Schulgebäude, Karl-Marx-Allee 7 | 22 SBBS Ges./Soz, R.-Breitscheid-Str. 56/58 |
| 3 GS Südschule, Döbereiner Str. 20 | 13 GMS Wenigenjena, Jenzigweg 29 | 23 GS An der Trießnitz, Buchenweg 34 |
| 4 GS Westschule, August-Bebel-Str. 23 | 14 KGS A.-Reichwein, Wöllnitzer Str. 1 | 24 Janisschule, R.-Breitscheid-Str. 4 |
| 5 Sporthalle, Emil-Wölk-Str. 11 | 15 Schulkomplex, Karl-Marx-Allee 11 | 25 IGS Grete Unrein, August-Bebel-Str. 1 |
| 6 GS Friedrich Schiller, Hugo-Schrade-Str.3 | 16 Schulgebäude, Erlanger Allee 151 | 26 Jenaplanschule, Tatzendpromenade 9 |
| 7 Angergymnasium, Karl-Liebnecht-Str. 87 | 17 Gymn. Ernst Abbe, Ammerbacher Str. 21 | 27 Schullandheim Stern, Auf dem Forst 99 |
| 8 Montessorischule, Friedrich-Wolf-Str. 2 | 18 Gymn. Carl Zeiss, Erich-Kuithan-Str. 7 | 28 ehem. 1. FöZ, Ammerbacher Str. 23 |
| 9 Lobdeburgschule, Unter der Lobdeburg 4 | 19 GS Am Rautal , Schreckenbachweg 3 | 29 GS Talschule / MKS, Ziegenhainer Str. 52 |
| 10 GMS Galileo, Oßmaritzer Str. 12 | 20 SBBS Karl Volkmar Stoy, Paradiesstr. 5 | |



Verbräuche Sozialimmobilien

Sozialimmobilien BGF | BGF: ca. 77.000 m², davon etwa 80% eigene und 20% angemietete Gebäude

i Anzahl Gebäude: 57, davon etwa 60% Kitas und etwa 20% Gemeinschaftsunterkünfte. Die restlichen etwa 20% verteilen sich auf Mehrzweckgebäude, Jugendclubs, Vereinshäuser und ein Kinderheim.

Die unter den Sozialimmobilien zusammengefassten Gebäude weisen teils stark voneinander abweichende Verbrauchsprofile auf. Das ergibt sich aus unterschiedlichen Nutzungsarten (z.B. Kita, Gemeinschaftsunterkunft, Jugendclubs, Mehrzweckgebäude) und unterschiedlichen baulichen Strukturen (z.B. Zweckbauten mit eher kompakter Bauweise, zweckmäßiger Verkehrsflächendimensionierung und standardmäßigen Deckenhöhen oder alte Villen mit hohen Anteilen an Verkehrs- und Nebenflächen).

Die in den Gebäuden gemessenen Verbräuche an Wärme, Strom und Wasser haben sich seit 2008 – dem Startjahr unserer Datenbasis – sehr stark erhöht. Um diese Steigerungen richtig einordnen zu können, müssen aber auch die Veränderungen im Gebäudebestand berücksichtigt werden.

Über die Jahre sind Gebäude neu errichtet oder neu angemietet worden, andere Gebäude wurden verkauft. Insgesamt hat sich die Bruttogrundfläche der Sozialimmobilien seit 2008 um etwa 30.000 m² erhöht. Das ist ein Plus von 64%.

Für die **Wärmeverbräuche** ist trotz erheblicher Steigerungen der gemessenen absoluten Verbräuche (+55%) eine Senkung der relativen Verbräuche pro m² und Jahr gegenüber 2008 zu verzeichnen (-8%). Der Wärmeverbrauch pro m² und Jahr der Gebäude hat sich verringert. Dies wurde möglich durch energetische Maßnahmen und den consequenten Einsatz des Energiemanagements durch KIJ. Neben der Gebäudeleittechnik wurde eine große Zahl an weiteren elektrischen Verbrauchern wie Sicherheitsbeleuchtung, Funkdatennetze, Computer, Datentechnik, allgemeine Server, Switches, Hausalarme oder Brandschutzsysteme in unseren Gebäuden verbaut.

Die gemessenen absoluten **Stromverbräuche** haben sich gegenüber 2008 verdoppelt (+104%). Der Großteil dieses Anstiegs geht jedoch auf die enormen Flächenzuwächse zurück. Flächenbereinigt liegt der Stromverbrauch pro m² 24% über dem Niveau von 2008.

Die gemessenen absoluten **Wasserverbräuche** haben sich gegenüber 2008 ebenfalls verdoppelt (+107%). Treiber des Wassermehrverbrauchs sind der erhöhte Anteil der Kita-/Krippenkinder, notwendige Spülaktionen der Trinkwassernetze, um den Hygieneanforderungen der VDI 6023 zu genügen, und die ab 2014/2015 als Gemeinschaftsunterkünfte für Flüchtlinge in Betrieb genommenen bzw. umgenutzten Gebäude. Flächenbereinigt fällt die Erhöhung geringer aus, liegt jedoch immer noch bei +19% gegenüber 2008.



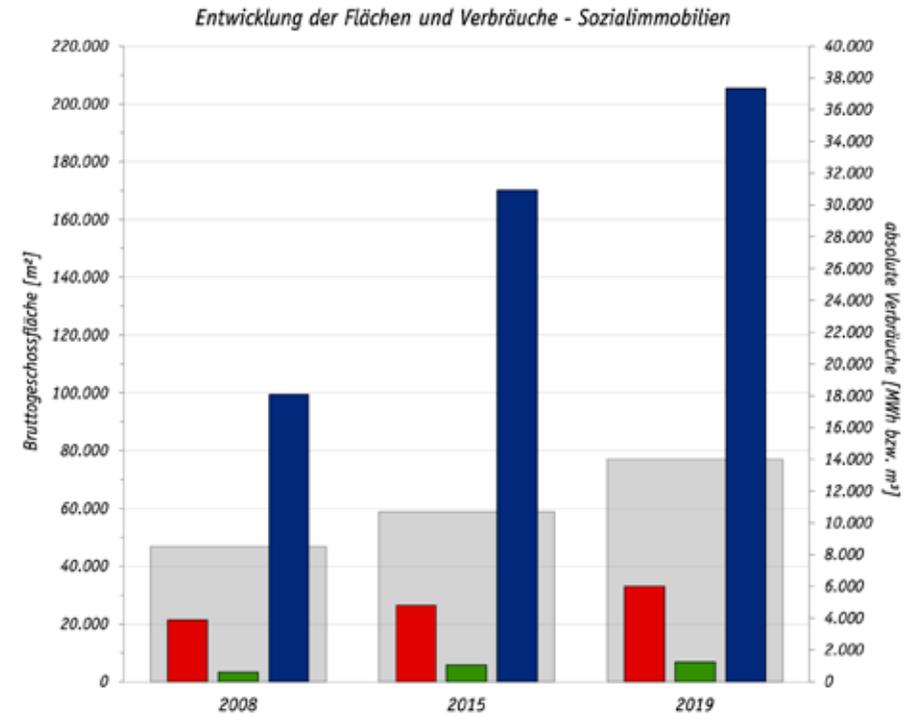
● Kita Kleine Bergsteiger



● Kita Naturschwärmer

	Wärme	Strom	Wasser
absoluter Verbrauch 2008	3.888 MWh	610 MWh	18.063 m ³
absoluter Verbrauch 2013		927 MWh	
absoluter Verbrauch 2019	6.016 MWh	1.242 MWh	37.365 m ³
Veränderung gegenüber 2008	+55%	+104%	+107%
Veränderung gegenüber 2013		+34%	
relativer Verbrauch 2008	87,5 kWh/m ² a	13 kWh/m ² a	0,42 m ³ /m ² a
relativer Verbrauch 2013		16,3 kWh/m ² a	
relativer Verbrauch 2019	80,5 kWh/m ² a	16,1 kWh/m ² a	0,5 m ³ /m ² a
Veränderung gegenüber 2008	-8%	+24%	+19%
Veränderung gegenüber 2013*		-1%	

* Laut Leitbild Energie und Klimaschutz der Stadt Jena 2021-2030 soll der Strombedarf städtischer Gebäude bis 2030 gegenüber 2013 möglichst gesenkt werden, mindestens aber gleichbleiben.



● Kita Grashüpfer



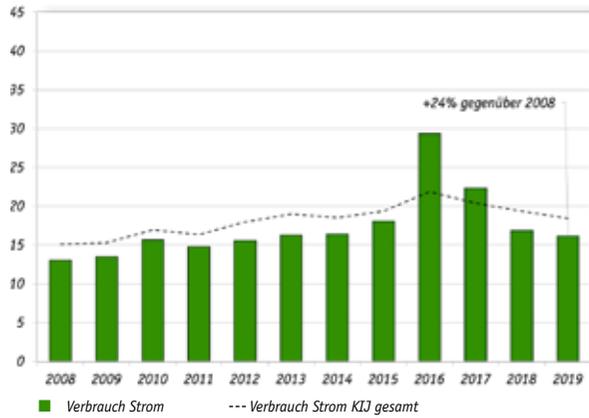
● Gemeinschaftsunterkunft Weidigmühle



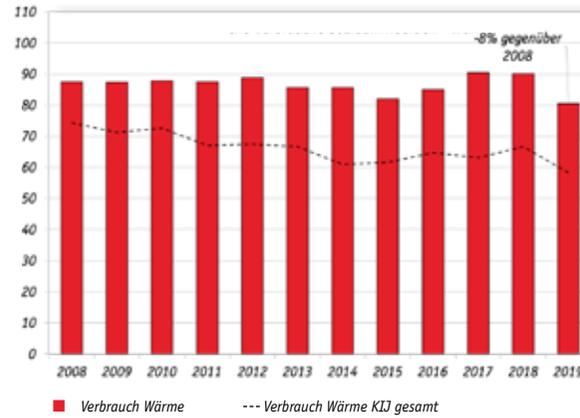
● Gemeinschaftsunterkunft Lobeda/West



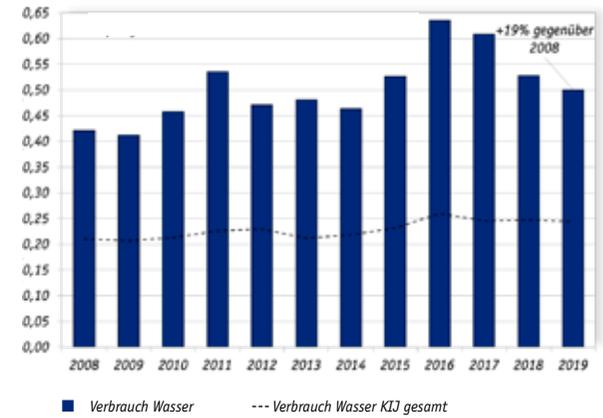
Spezifische Verbräuche Strom Sozialimmobilien [kWh/m²a]



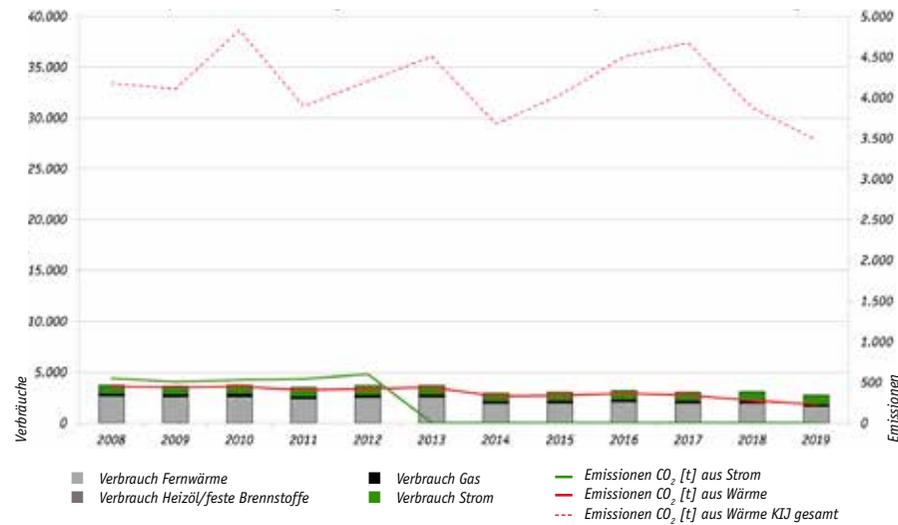
Spezifische Verbräuche Wärme Sozialimmobilien [kWh/m²a]

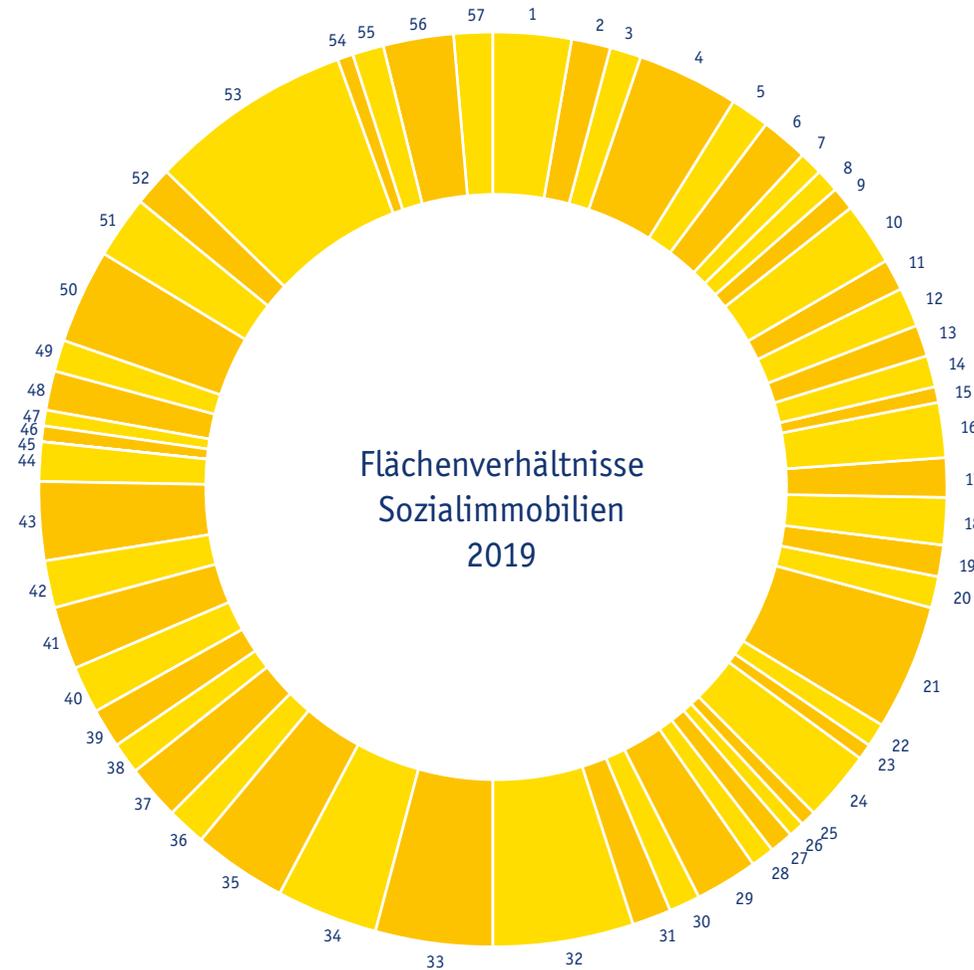
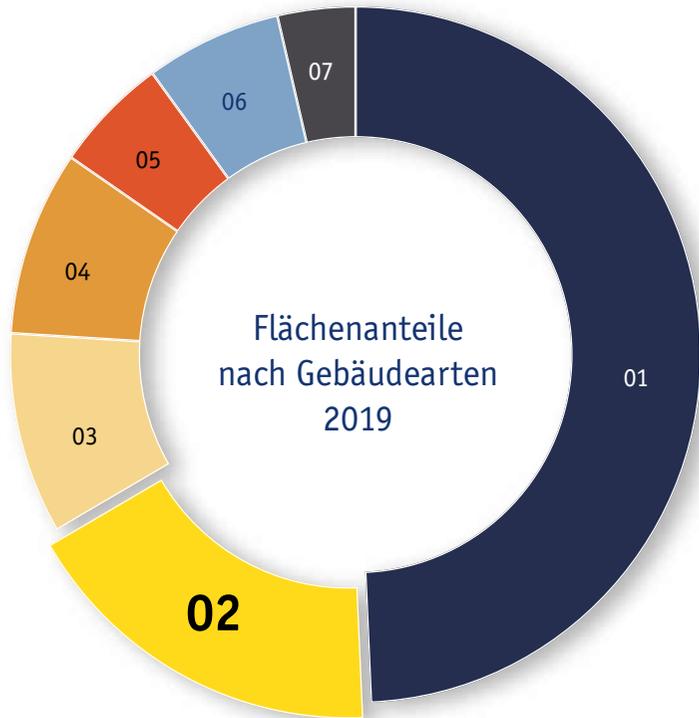


Spezifische Verbräuche Wasser Sozialimmobilien [m³/m²a]



Sozialimmobilien: Entwicklung der Wärme- und Stromverbräuche [MWh] und CO₂-Emissionen [t] – nicht klimabereinigt





- 01** Schulimmobilien
- 02** Sozialimmobilien
- 03** Kulturimmobilien
- 04** Verwaltungsimmobilien
- 05** Feuerwehren
- 06** Sportimmobilien
- 07** Wohn- / Geschäftshäuser

1	Kita Anne Frank, Martin-Niemöller-Str. 7	12	Kita Kindervilla, Kochstraße 4	23	Kita Fantasia, Leibnizstr. 25	34	Kita Pustebblume/HivO Schrödinger Straße 44	46	Vereinsgebäude, Seidelstraße 21
2	Kita Tausendfüßler, F.-Auerbach-Str. 1	13	Kita Kunitz, Kunitzburgerweg 95a	24	Büro-/Unterkunftsgebäude, Hugo-Schrade-Str. 41	35	Kita Wirbelwind, Anna-Siemsen-Str. 1	47	Kindersprachbrücke, Neugasse 33
3	Kita Bummi, Forstweg 34	14	Kita Grashüpfer, Schreckenbachweg 1	25	Kubus, Theobald-Renner-Str. 1a	36	Kita Keßlerstr. 2	48	Kita Dornröschen, Forstweg 33
4	Kita Buratino/ Harlekin, Carolinenstr. 1	15	Kita Zum Leutratal, Am alten Weinberg 2	26	JC Treffpunkt, Erlanger Allee 114	37	Notunterkunft, Theobald-Renner-Str. 7a	49	Kita Fuchs und Elster, Stoyst. 1
5	Kita Löwenzahn, Burgweg 11a	16	Kita Munketal, Schützenhofstr. 7	27	Polaris, Camburger Str. 65	38	Unterkunft für Nichtsesshafte, Am Steiger 4	50	Kita Janusz Korczak, Bibliotheksweg 2
6	Kita Fröbelhaus, Magnus-Poser-Str. 18	17	Kita Pinocchio, Dammstr. 36	28	JC Hugo Neubau, Hugo-Schrade-Str. 51	39	Wohnheim für Behinderte, Schaefferstr. 1	51	Kita Schwabenhaus, Distelweg 1a
7	Kita Kleine Forscher, Carl-Orff-Str. 8	18	Kita Weltentdecker, Scharnhorststr. 1	29	Kinderheim, Am Friedensberg 14	40	GU Lobeda	52	GU Löbstedter Str. 41
8	Kita Naturschwärmer, Am Burggartenweg 3	19	Kita Zauberbaum, Sellierstraße 7	30	Kita Kunterbunt, Wildstr. 7	41	GU Westsportplatz/ Weidigsmühle	53	GU Spitzweidenweg 107
9	Kita Waldwichtel, An der Ziegelei 5	20	Kita Kleine Bergsteiger, Am Steiger 11	31	Vereinshaus, Theobald-Renner-Str. 1	42	GU Am Egelsee	54	GU Ernst-Haeckel-Platz 3
10	Kita Jenzigblick, Karl-Günther-Str. 24	21	Kita Bertolla/Waldkita, B.-Brecht-Str. 16a	32	Mehrzweckgebäude, Fregestr. 1	43	Mehrzweckgebäude, Jenzigweg 33	55	Kita Lauensteinweg 33
11	Kita Kernbergzwerge, Kernbergstraße 3	22	Kita Kinderbude, Max-Gräfe-Gasse 7	33	Kita Regenbogen / Mehrzweckgebäude, Fregestr. 3	44	Mehrzweckgebäude, Closewitzer Str. 2	56	GU Saalbahnstr. 11-15
						45	Lager OTB Cospeda	57	Unterkunft UMA, A.-Bebel-Str. 34

Verbräuche Kulturimmobilien



Kulturimmobilien | BGF: etwa 45.000 m²

i Anzahl Gebäude: 23, darunter befinden sich Museen, große Veranstaltungsgebäude, Mehrzweckgebäude und Gemeindehäuser

Der Sanierungsstand der Kulturimmobilien ist hoch. Aufgrund der historischen Bausubstanz sind jedoch viele Gebäude nicht wärmedämmend.

Die in den Gebäuden gemessenen Verbräuche an Wärme, Strom und Wasser haben sich seit 2008 – dem Startjahr unserer Datenbasis – unterschiedlich stark erhöht. Um diese Steigerungen richtig einordnen zu können, müssen die Veränderungen im Gebäudebestand berücksichtigt werden. Über die Jahre haben sich durch Umbauten Flächenänderungen ergeben, zum Teil wurde der Bestand um Gebäude erweitert. Als Beispiel sei hier das Gebäude der ehemaligen Augenklinik genannt, das durch KIJ als Ausweichquartier für die Stadtbibliothek angemietet wurde.

Insgesamt hat sich die Bruttogrundfläche der Kulturimmobilien seit 2008 um etwa 11.000 m² erhöht. Das ist ein Plus von 33%.

Die in den Gebäuden gemessenen absoluten **Wärmeverbräuche** sind gegenüber 2008 um 27% gestiegen. Bezieht man die Flächenzuwächse seit 2008 in die Betrachtung ein, stellt sich die Verbrauchssteigerung geringer dar. Die relativen Verbräuche pro m² liegen so um 12% höher als im Basisjahr.

Die absoluten **Stromverbräuche** sind gegenüber 2008 um 7% gestiegen. Unter Berücksichtigung der erweiterten Flächen ergeben sich relative Verbräuche von 19,3 kWh/m². Flächenbereinigt liegen die Verbräuche

damit um 5% unter denen von 2008. Das größte der Kulturgebäude, das Volkshaus, wird seit 2019 umgebaut. Es fanden deutlich weniger Veranstaltungen statt als üblich – mit entsprechenden Auswirkungen auf den Stromverbrauch.

Die absoluten **Wasserverbräuche** liegen nur leicht über denen von 2008. Flächenbereinigt sind die Wasserverbräuche gesunken und liegen pro m² um 23% niedriger als zu Beginn der Datenreihe.



● Stadtmuseum Göhre



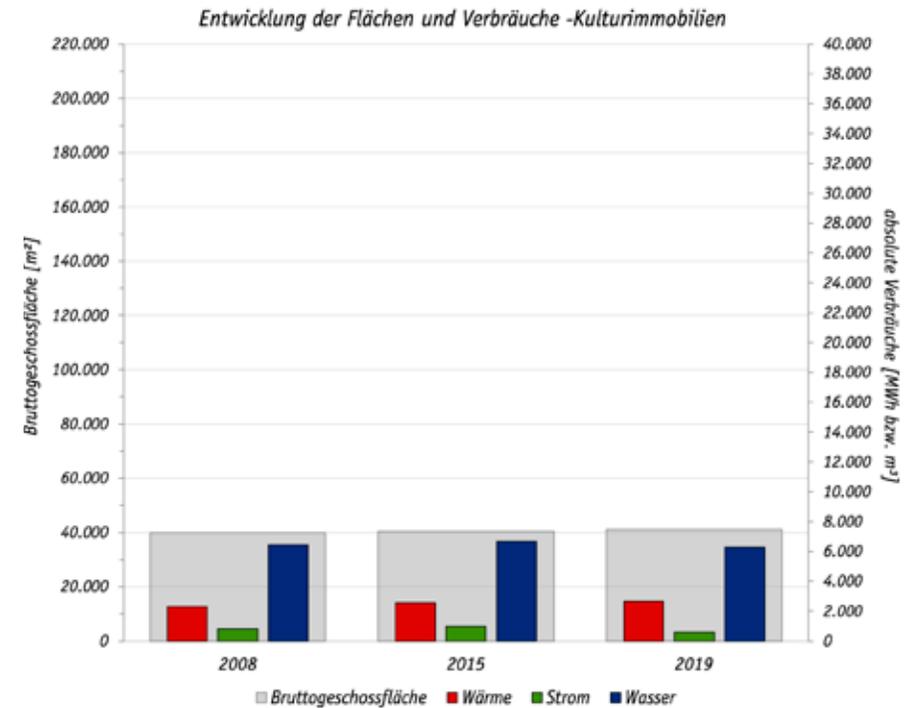
● Sitzungssaal Rathaus



● Haus auf der Mauer

	Wärme	Strom	Wasser
absoluter Verbrauch 2008	2.313 MWh	813 MWh	6.458 m ³
absoluter Verbrauch 2013		903 MWh	
absoluter Verbrauch 2019	2.940 MWh	874 MWh	6.566 m ³
Veränderung gegenüber 2008	+27%	+7%	+2%
Veränderung gegenüber 2013		-3%	
relativer Verbrauch 2008	58,1 kWh/m ²	20,4 kWh/m ²	0,19 m ³ /m ² a
relativer Verbrauch 2013		16,3 kWh/m ²	
relativer Verbrauch 2019	65,3 kWh/m ²	19,3 kWh/m ²	0,14 m ³ /m ² a
Veränderung gegenüber 2008	+12%	-5%	-23%
Veränderung gegenüber 2013*)		-21%	

*) Laut Leitbild Energie und Klimaschutz der Stadt Jena 2021-2030 soll der Strombedarf städtischer Gebäude bis 2030 gegenüber 2013 möglichst gesenkt werden, mindestens aber gleich bleiben.



Teehäuschen



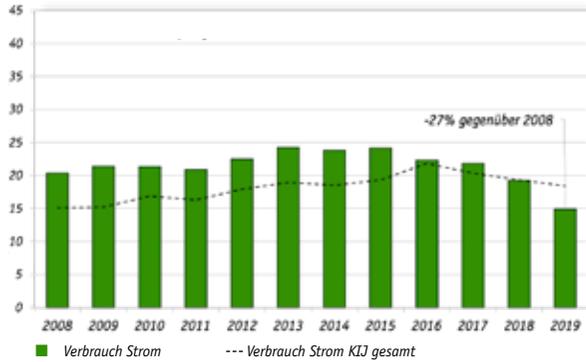
Volksbad



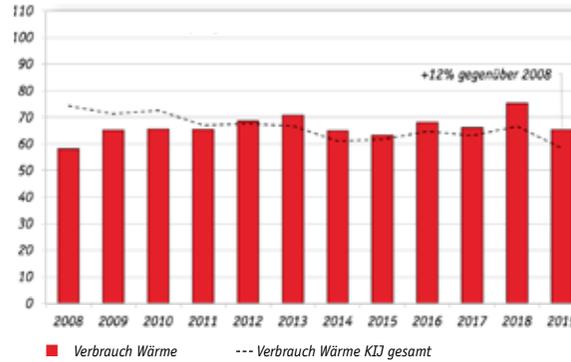
Romantikerhaus



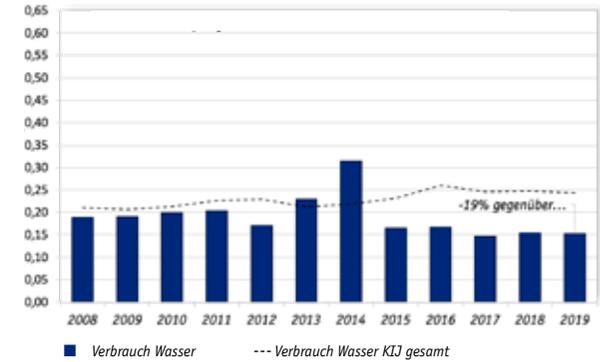
Spezifische Verbräuche Strom Kulturimmobilien [kWh/m²a]



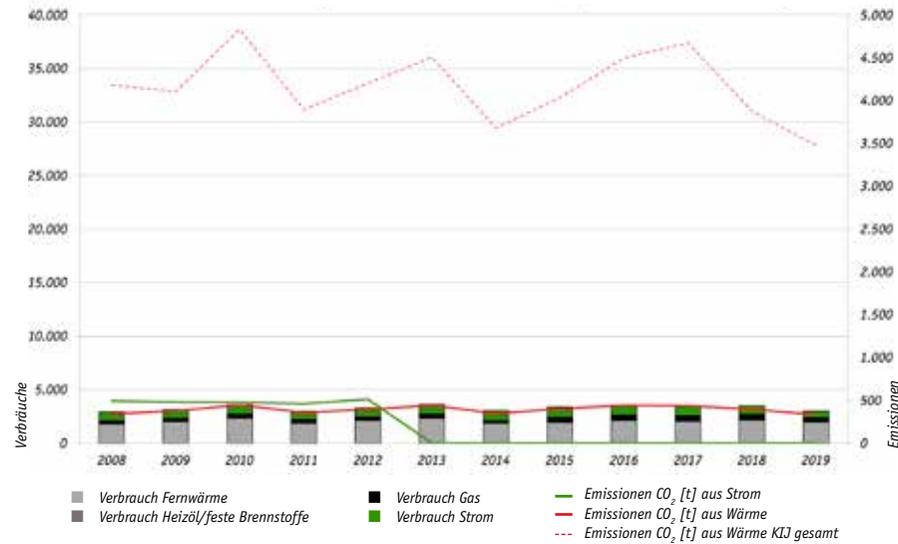
Spezifische Verbräuche Wärme Kulturimmobilien [kWh/m²a]

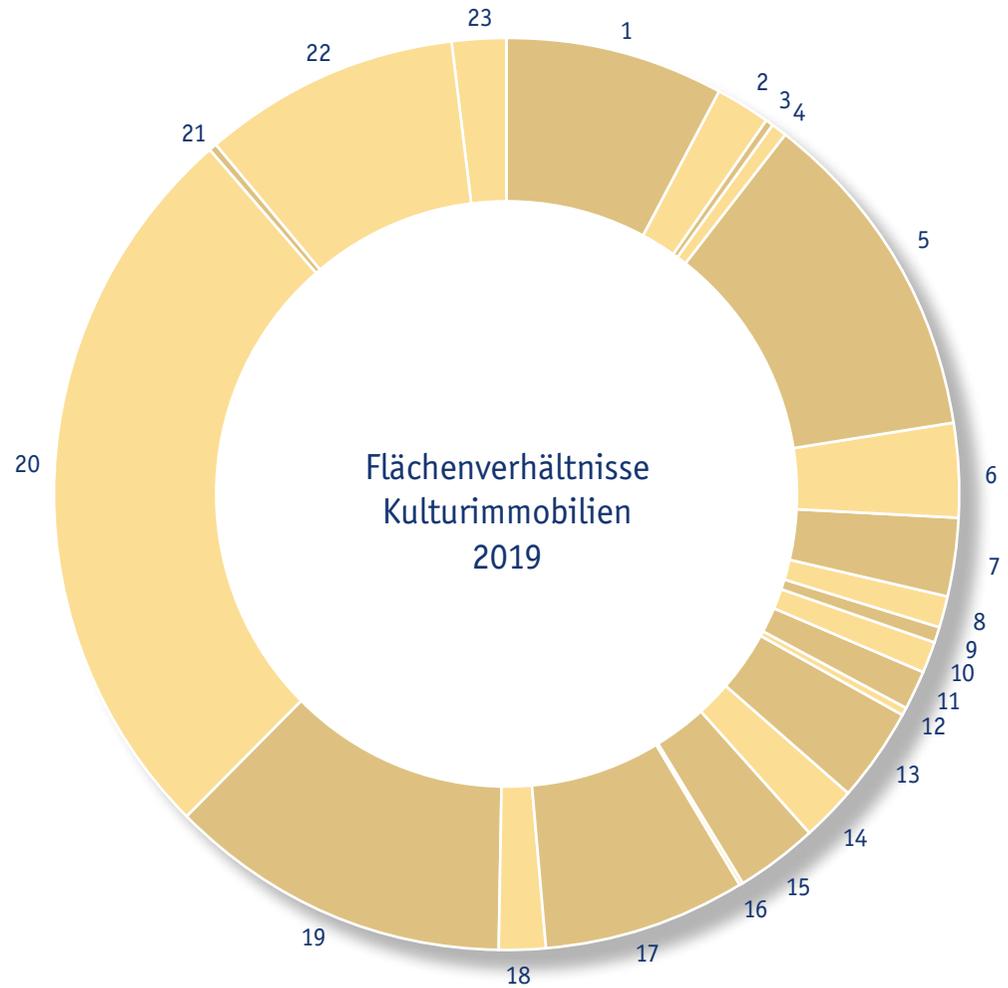
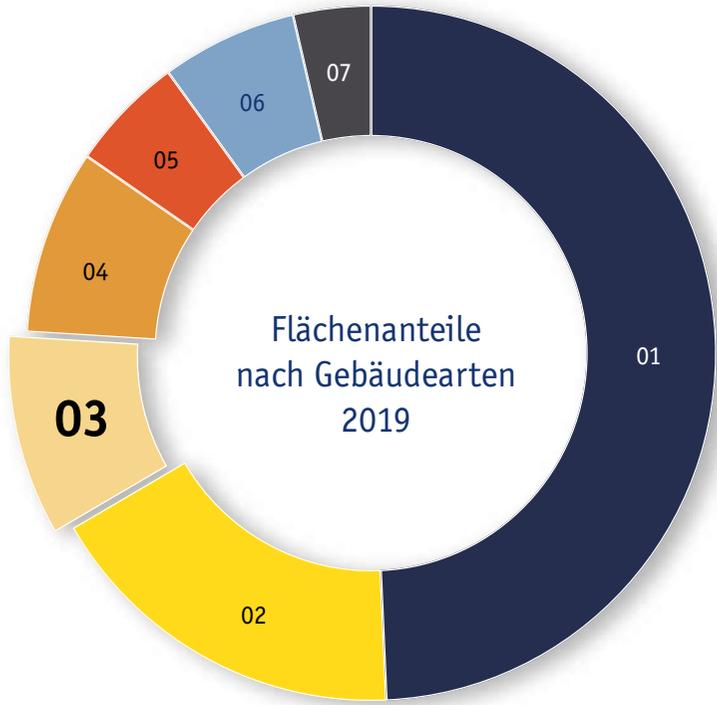


Spezifische Verbräuche Wasser Kulturimmobilien [m³/m²a]



Kulturimmobilien: Entwicklung der Wärme- und Stromverbräuche [MWh] und CO₂-Emissionen [t] – nicht klimabereinigt





- 01 Schulimmobilien
- 02 Sozialimmobilien
- 03 **Kulturimmobilien**
- 04 Verwaltungsimobilien
- 05 Feuerwehren
- 06 Sportimmobilien
- 07 Wohn- / Geschäftshäuser

- | | | |
|--|---|------------------------------------|
| 1 Stadtmuseum Göhre, Markt 7 | 11 Gemeindehaus Kunitz, Lange Straße 62 | 21 Pelzerwerkstatt, Fischergasse 1 |
| 2 Romantikerhaus, Unterm Markt 12a | 12 Teehäuschen Drackendorf | 22 Alte Augenklinik |
| 3 Museum 1806 | 13 Mehrzweckgebäude, Platanenstr. 4 | 23 Villa Rosenthal, Mälzerstr. 11 |
| 4 Galerie Lobeda-West, Karl-Marx-Allee 28 | 14 Haus auf der Mauer, Johannisplatz 26 | |
| 5 Theaterhaus, Schillergäßchen 1 | 15 Touristinformation, Markt 16 / OLG3 | |
| 6 Schillerhof, Helmboldstr. 1 | 16 Karmelitenkloster Engelplatz | |
| 7 JC Kassablanca, Felsenkellerstr. 13a | 17 LISA, Werner-Seelenbinder-Str. 28a | |
| 8 Gemeindehaus Drackendorf, Alte Dorfstr. 20 | 18 Volkshochschule, Grietgasse 17a | |
| 9 Gemeindehaus Cospeda Jenaer Straße 1 | 19 Volksbad, Knebelstraße 10 | |
| 10 Gemeindehaus Isserstedt, Am Rasen 1 | 20 Volkshaus, Carl-Zeiss-Platz 14/15 | |

Verbräuche Verwaltungsimmobilien



Verwaltungsimmobilien | BGF: etwa 38.000 m²

i Anzahl Gebäude: 19, darunter befinden sich sowohl große Verwaltungsgebäude als auch kleinere Büros der Ortsteilbürgermeister. Insgesamt sind 13 Objekte angemietet mit einem Flächenanteil von 35%.

Der Gebäudebestand der Verwaltungsimmobilien hat sich über die Jahre nur geringfügig gewandelt. Zwei ehemalige Verwaltungsgebäude, die 2014–2016 als Flüchtlingsunterkünfte genutzt worden, sind zwischenzeitlich verkauft bzw. es wurde ein Erbbaurecht ausgereicht. Ein neues Verwaltungsgebäude am Lutherplatz kam im Bestand dazu.

Die absoluten **Wärmeverbräuche** sind gegenüber 2008 um 34% angestiegen. Unter Berücksichtigung der Flächen und ihrer Veränderung ergeben sich die relativen Verbräuche pro m² und Jahr. Diese sind etwa auf dem Niveau von 2008 (+1%).

Im bundesweiten Vergleich von Verwaltungsgebäuden liegen unsere Immobilien rund 15% unter dem Durchschnitt der Vergleichsgruppe (vgl. fm.benchmarking Bericht 2019).

Die absoluten **Stromverbräuche** liegen 18% über denen von 2008. Flächenbereinigt beträgt der Zuwachs 25%. Hauptursache für den großen Anstieg ist die Inbetriebnahme des Rechenzentrums Am Anger 26 im Jahr 2012. Dementsprechend zeigt der Vergleich der Werte von 2019 mit denen von 2013 nur einen Zuwachs in Höhe von 2%.

Im bundesweiten Vergleich schneiden unsere Gebäude sehr gut ab: Ihre Verbräuche liegen gut 55% unter dem Durchschnitt der Vergleichsgruppe (29,7 kWh pro m² zu 66,9 kWh pro m²; vgl. fm.benchmarking Bericht 2019).

Der absolute **Wasserverbrauch** hat sich gegenüber dem Ausgangsjahr mehr als verdoppelt (+113%). Flächenbereinigt liegt der Anstieg bei +78%. Hier gab es Havarien in den Leitungsnetzen.

Das ist auch im bundesweiten Vergleich hoch. Die relativen Verbräuche unserer Verwaltungsgebäude liegen etwa 45% über denen der Vergleichsgruppe (vgl. fm.benchmarking Bericht 2019).



● Anger 13



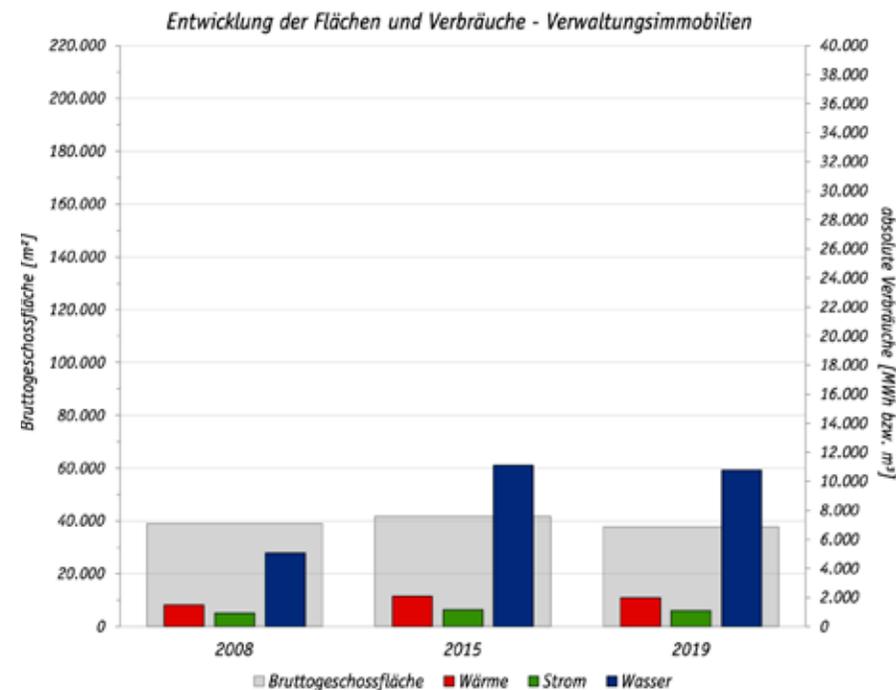
● Technikgebäude



● Löbdergraben

	Wärme	Strom	Wasser
absoluter Verbrauch 2008	1.503 MWh	927 MWh	5.072 m ³
absoluter Verbrauch 2013		903 MWh	
absoluter Verbrauch 2019	2.010 MWh	1.093 MWh	10.795 m ³
Veränderung gegenüber 2008	+34%	+18%	+113%
Veränderung gegenüber 2013		-10%	
relativer Verbrauch 2008	52,6 kWh/m ² a	23,7 kWh/m ² a	0,16 m ³ /m ² a
relativer Verbrauch 2013		16,3 kWh/m ² a	
relativer Verbrauch 2019	53,4 kWh/m ² a	29,7 kWh/m ² a	0,29 m ³ /m ² a
Veränderung gegenüber 2008	+1%	+25%	+78%
Veränderung gegenüber 2013*		+2%	

* Laut Leitbild Energie und Klimaschutz der Stadt Jena 2021-2030 soll der Strombedarf städtischer Gebäude bis 2030 gegenüber 2013 möglichst gesenkt werden, mindestens aber gleich bleiben.



● KIJ-Gebäude



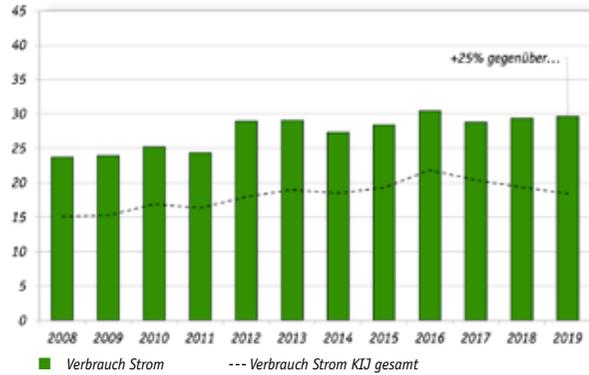
● GAZ



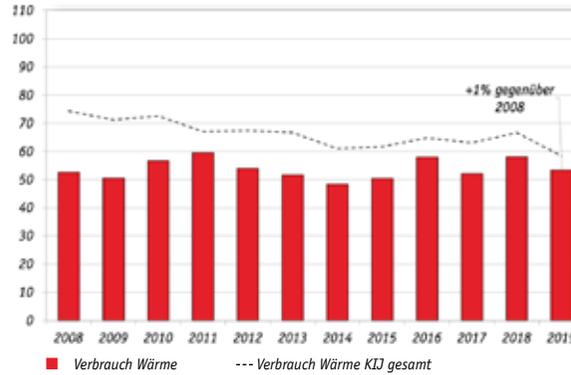
● Lutherplatz 3



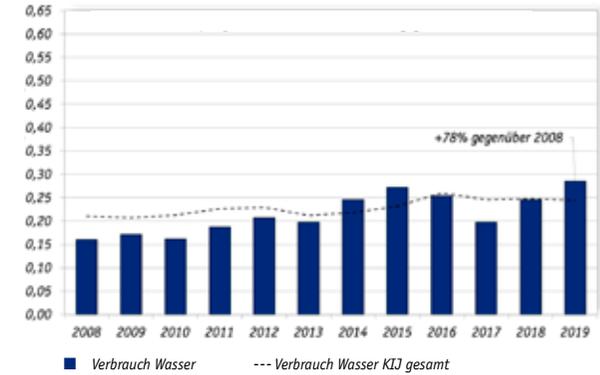
Spezifische Verbräuche Strom Kulturimmobilien [kWh/m²a]



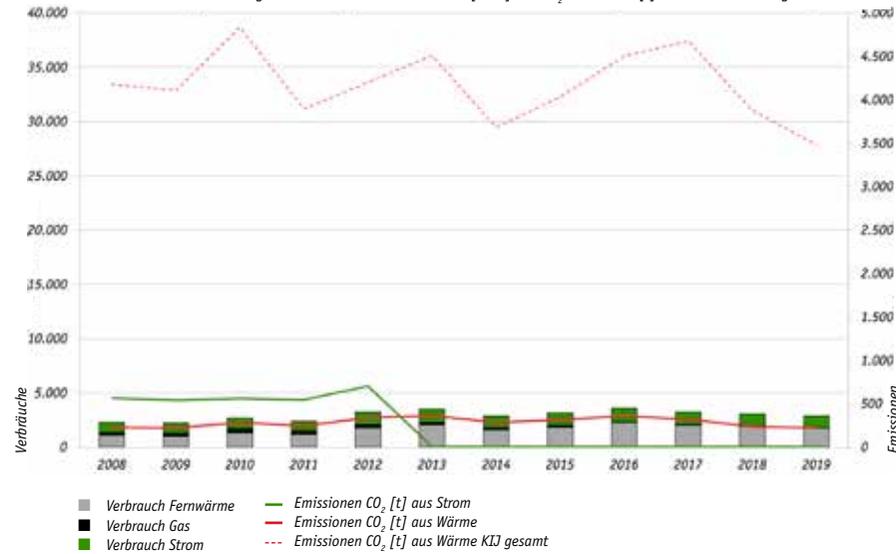
Spezifische Verbräuche Wärme Kulturimmobilien [kWh/m²a]

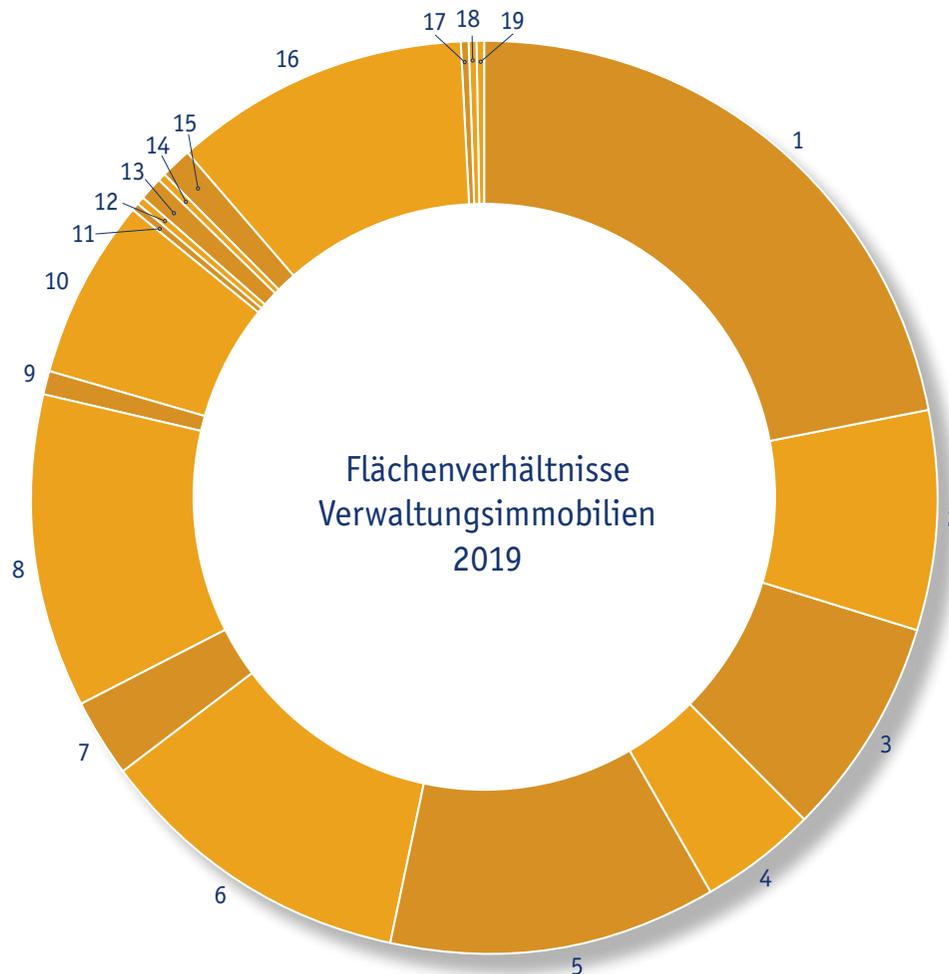
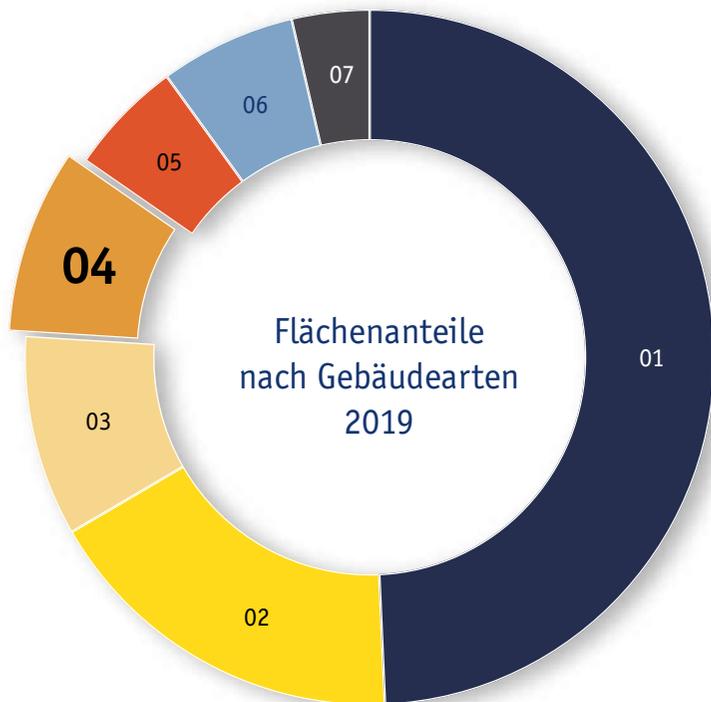


Spezifische Verbräuche Wasser Kulturimmobilien [m³/m²a]



Kulturimmobilien: Entwicklung der Wärme- und Stromverbräuche [MWh] und CO₂-Emissionen [t] – nicht klimabereinigt





- 01 Schulimmobilien
- 02 Sozialimmobilien
- 03 Kulturimmobilien
- 04 **Verwaltungsimmobilien**
- 05 Feuerwehren
- 06 Sportimmobilien
- 07 Wohn- / Geschäftshäuser

- 1 Verwaltungsgebäude, Am Anger 26
- 2 Verwaltungsgebäude, Am Anger 13
- 3 Verwaltungsgebäude, Am Anger 15
- 4 Ordnungsamt, Am Anger 34
- 5 Stadthaus, Löbdergraben 12
- 6 Altes Rathaus, Markt 1
- 7 Verwaltungsobjekt, Saalbahnhofstr. 9
- 8 Verwaltungsobjekt, Tatzendpromenade 2a
- 9 Verwaltungsobjekt, Markt 2
- 10 Verwaltungsgebäude KIJ, Paradiesstraße 6
- 11 Büro OTB Jena-Ost, Karl-Liebknecht-Str. 30
- 12 Büro OTB Winzerla, Anna-Siemsen-Str. 45
- 13 Goethegalerie, Goethestr. 3b
- 14 Löbdergraben 14a (Marktbüro, PR)
- 15 Jugendstation, August-Bebel-Str. 3
- 16 Verwaltungsgebäude, Lutherplatz 3
- 17 Büro OTB Süd, Neugasse 19
- 18 Anna-Siemsen-Str. 27 (KoBB Winzerla) - Büroräume
- 19 Büro OTB Wöllnitz, Wöllnitzer Str. 90

Verbräuche Feuerwehrimmobilien



Feuerwehrimmobilien | BGF: etwa 24.000 m²

i Anzahl Gebäude: 18, darunter 14 Feuerwehrrätehäuser, 1 Lager (Altes Gut in Burgau) und 3 große Feuerwehren. Auf die Feuerwehrrätehäuser entfallen etwa 13 % der Flächen, auf die drei großen Feuerwehren etwa 74% der Flächen..

Insgesamt haben sich die Flächen seit 2008 mehr als verdoppelt (+118%). Das 12.000 m² große Gefahrenabwehrzentrum (GAZ) ist der Haupttreiber des Flächenzuwachses und ist seit Ende 2015 in Betrieb. Es dient gleichzeitig als Verwaltungsstandort.

Die absolut in den Gebäuden gemessenen **Wärmeverbräuche** haben seit 2008 um 36% zugenommen. Um diese Veränderung einordnen zu können, müssen auch die Veränderungen der Gebäudeflächen mitbetrachtet werden. So ergeben sich die relativen Verbräuche, also die Verbräuche pro m² und Jahr. Diese liegen in 2019 um 37% unter denen von 2008. Der Wärmeverbrauch pro m²a unserer Feuerwehrgebäude hat also durchschnittlich betrachtet deutlich abgenommen. Das liegt an der energieeffizienten Wärmeversorgung und dem optimierten Betrieb der Immobilien.

Gleichzeitig kommt auch in den Neubauten eine große Zahl an weiteren elektrischen Verbrauchern wie Sicherheitsbeleuchtung, Funkdatennetze, Computer, Datentechnik, allgemeine Server, Switches, Hausalarme oder Brandschutzsysteme zum Einsatz. Dies führt zu einem deutlichen Anstieg der **Stromverbräuche**. Die absolut gemessenen Verbräuche sind gegenüber 2008 um 246% gestiegen. Unter Berücksichtigung des Flächenzuwachses liegen die Verbräuche pro m² 66% über den Werten von 2008.

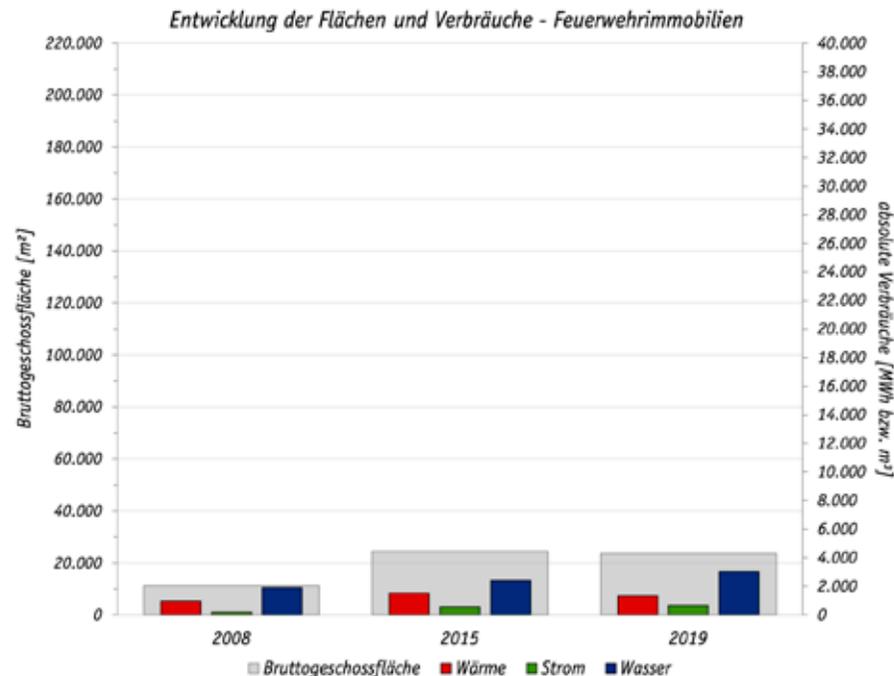
Die absoluten in den Gebäuden gemessenen **Wasserverbräuche** haben sich gegenüber 2008 um 60% erhöht. Flächenbereinigt – also relativ pro m² betrachtet, sind die Wasserverbräuche jedoch gesunken (-27% gegenüber 2008).



● Gefahrenabwehrzentrum

	Wärme	Strom	Wasser
absoluter Verbrauch 2008	993 MWh	194 MWh	1.901 m ³
absoluter Verbrauch 2013		505 MWh	
absoluter Verbrauch 2019	1.351 MWh	669 MWh	3.040 m ³
Veränderung gegenüber 2008	+36%	+246%	+60%
Veränderung gegenüber 2013		+32%	
relativer Verbrauch 2008	93,2 MWh/m ² a	17,1 MWh/m ² a	0,18 m ³ /m ² a
relativer Verbrauch 2013		44 MWh/m ² a	
relativer Verbrauch 2019	58,8 MWh/m ² a	28,4 MWh/m ² a	0,13 m ³ /m ² a
Veränderung gegenüber 2008	-37%	+66%	-27%
Veränderung gegenüber 2013*)		-35%	

*) Laut Leitbild Energie und Klimaschutz der Stadt Jena 2021-2030 soll der Strombedarf städtischer Gebäude bis 2030 gegenüber 2013 möglichst gesenkt werden, mindestens aber gleich bleiben.



● Katastrophenschutzlager Göschwitz



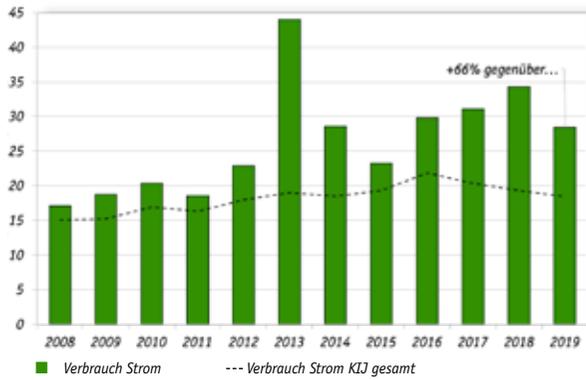
● FWGH Lichtenhain



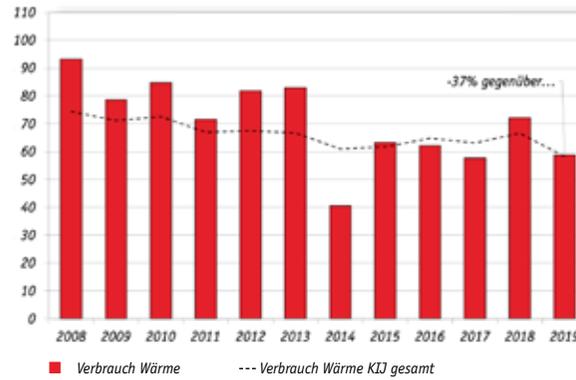
● FWGH Vierzehnheiligen



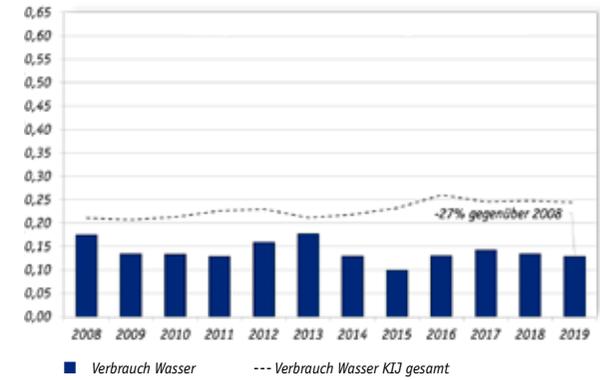
Spezifische Verbräuche Strom Feuerwehrimmobilen [kWh/m²a]



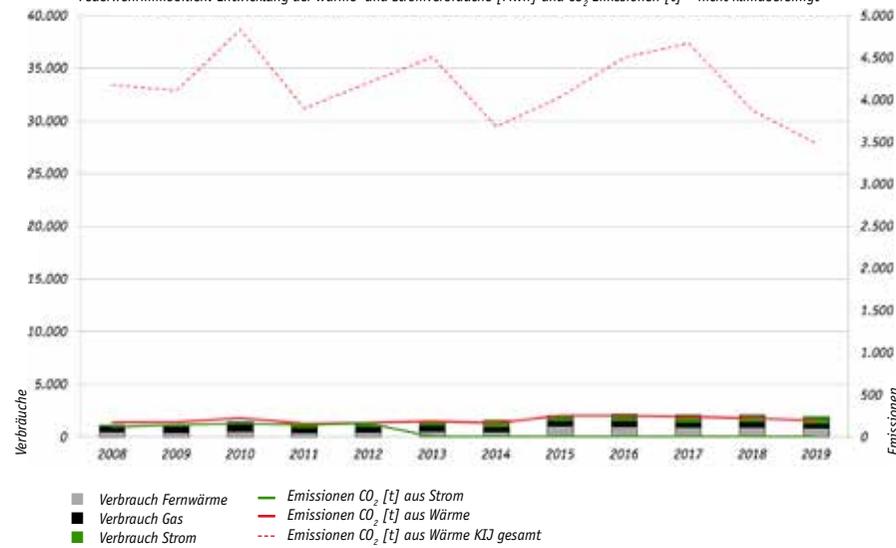
Spezifische Verbräuche Wärme Feuerwehrimmobilen [kWh/m²a]

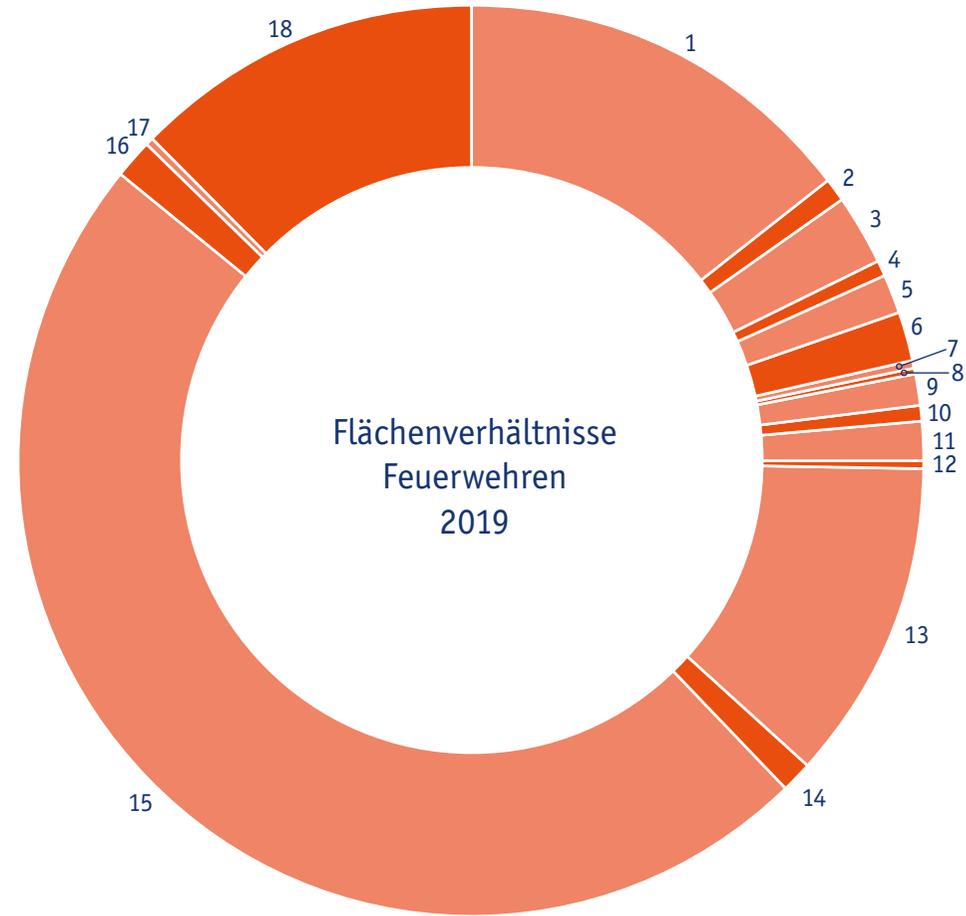
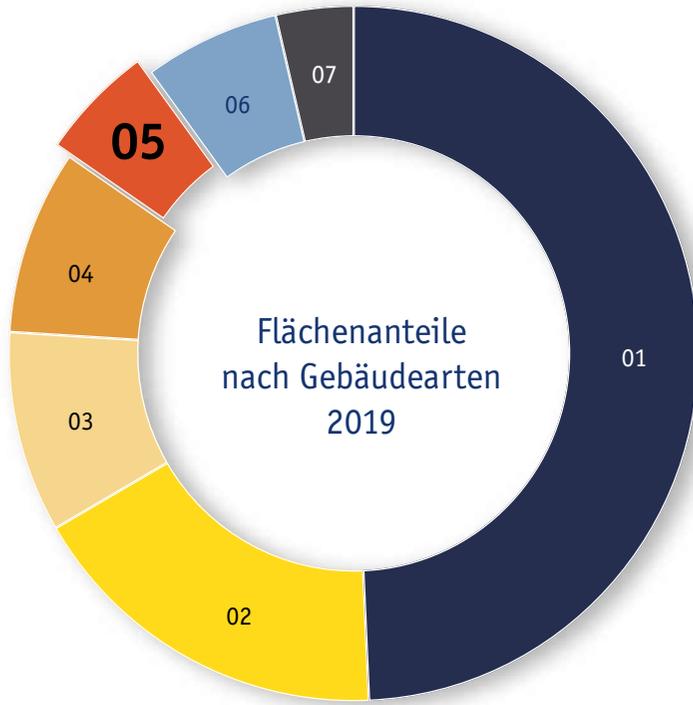


Spezifische Verbräuche Wasser Feuerwehrimmobilen [m³/m²a]



Feuerwehrimmobilen: Entwicklung der Wärme- und Stromverbräuche [MWh] und CO₂-Emissionen [t] – nicht klimabereinigt





- 01 Schulimmobilien
- 02 Sozialimmobilien
- 03 Kulturimmobilien
- 04 Verwaltungsimmobilien
- 05 **Feuerwehren**
- 06 Sportimmobilien
- 07 Wohn- / Geschäftshäuser

- 1 Feuerwehr Wache Nord Saalbahnhofstr. 15a
- 2 Feuerwehrgerätehaus Closewitz
- 3 Feuerwehrgerätehaus Isserstedt
- 4 Feuerwehrgerätehaus Krippendorf
- 5 Feuerwehrgerätehaus Lichtenhain
- 6 Feuerwehrgerätehaus Lobeda
- 7 Feuerwehrgerätehaus Lützeroda
- 8 Feuerwehrgerätehaus Münchenroda
- 9 Feuerwehrgerätehaus Vierzehnheiligen
- 10 Feuerwehrgerätehaus Wöllnitz
- 11 Feuerwehrgerätehaus Zwätzen
- 12 Feuerwehrgerätehaus Winzerla
- 13 Feuerwehr Wache Süd
- 14 Feuerwehrgerätehaus Jenaprießnitz neu
- 15 Neubau GAZ
- 16 Neubau Feuerwehrgerätehaus Leutra
- 17 FFW Münchenroda, Münchenroda 9
- 18 Altes Gut, Grenzstr. 1



Verbräuche Sportimmobilien

Sportimmobilien | BGF: etwa 28.000 m²

i Anzahl Gebäude: 14 Gebäude bzw. Gebäudekomplexe, dabei entfallen 39% der Flächen auf viele kleinere Anlagen wie Funktionsgebäude an Sportplätzen, Kegelbahnen und ein Bootshaus. 61% der Flächen entfallen auf vier große Sportkomplexe mit mehreren Sporthallen und weiteren Gebäuden.

Die Größe der Flächen befindet sich auf einem ähnlichen Niveau wie 2008 (-2%). Schulsporthallen werden unter dem Punkt Schulimmobilien mit betrachtet und fallen nicht in die Auswertung der Sportimmobilien.

Über die letzten Jahre wurden einige energetisch besonders ungünstige Gebäude abgerissen bzw. durch neue, energieeffiziente Gebäude ersetzt (z.B. im Bereich Sportforum bzw. Laufhalle Oberaue). Auch bei den Funktionsgebäuden werden schrittweise energetische Sanierungen durchgeführt. Einsparungen konnten hier beispielsweise durch die Optimierung von Betriebsparametern über die Gebäudeleittechnik (GLT) erzielt werden. Eine Wärmedämmung bei den Sportgebäuden steht noch aus.

Die absoluten **Wärmeverbräuche** haben sich seit 2008 um 28% reduziert. Dadurch, dass sich die Flächen kaum verändert haben, fällt die Veränderung bei den relativen Verbräuchen pro m²a ähnlich aus (-27% gegenüber 2008).

Die absoluten **Stromverbräuche** liegen +7% über denen von 2008. Unter Berücksichtigung der nur geringen Flächenreduzierung zeigen die relativen Verbräuche pro m² einen Zuwachs von +9% gegenüber 2008.

Die absoluten **Wasserverbräuche** sind um 4% geringer als zu Beginn der Datenreihe. Flächenbereinigt beträgt die Reduzierung pro m² noch 2%.



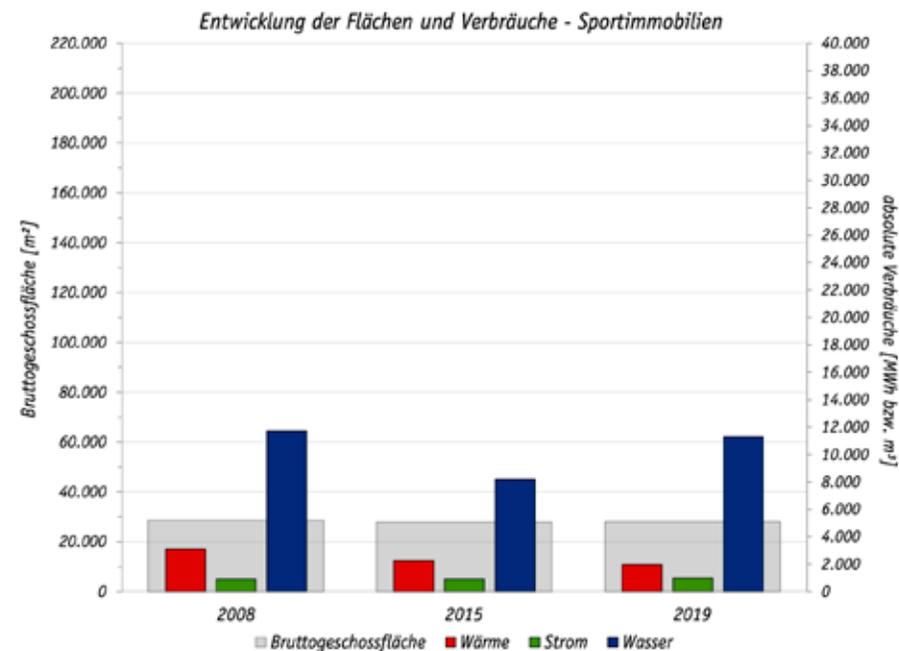
● Sporthalle Westschule



● Laufhalle Oberaue

	Wärme	Strom	Wasser
absoluter Verbrauch 2008	3.096 MWh	910 MWh	11.741 m ³
absoluter Verbrauch 2013		938 MWh	
absoluter Verbrauch 2019	2.233 MWh	970 MWh	11.287 m ³
Veränderung gegenüber 2008	-28%	+7%	-4%
Veränderung gegenüber 2013		+3%	
relativer Verbrauch 2008	109,5 kWh/m ² a	31,9 kWh/m ² a	0,41 m ³ /m ² a
relativer Verbrauch 2013		33,2 kWh/m ² a	
relativer Verbrauch 2019	80,0 kWh/m ² a	34,7 kWh/m ² a	0,40 m ³ /m ² a
Veränderung gegenüber 2008	-27%	+9%	-2%
Veränderung gegenüber 2013*)		+5%	

*) Laut Leitbild Energie und Klimaschutz der Stadt Jena 2021-2030 soll der Strombedarf städtischer Gebäude bis 2030 gegenüber 2013 möglichst gesenkt werden, mindestens aber gleich bleiben.



● Dreifelderhalle Göschwitz



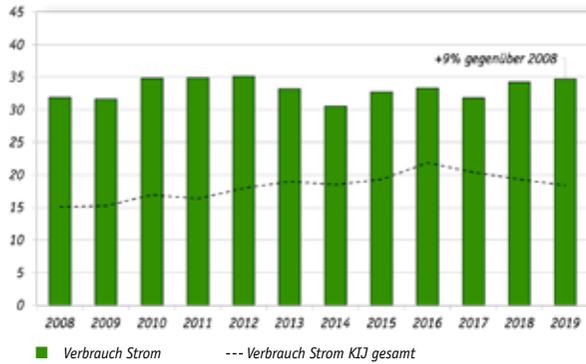
● Leichtathletikhalle



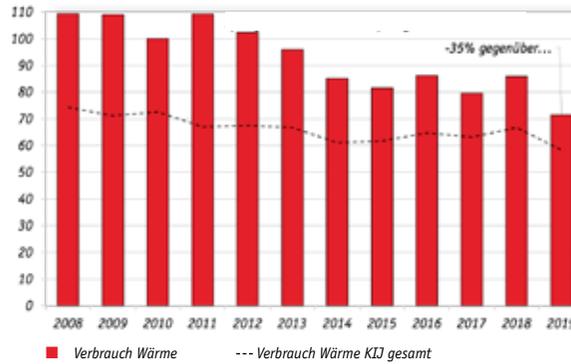
● Sporthalle Talschule



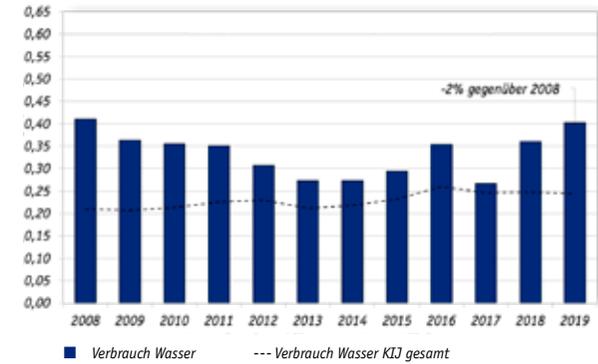
Spezifische Verbräuche Strom Sportimmobilien [kWh/m²a]



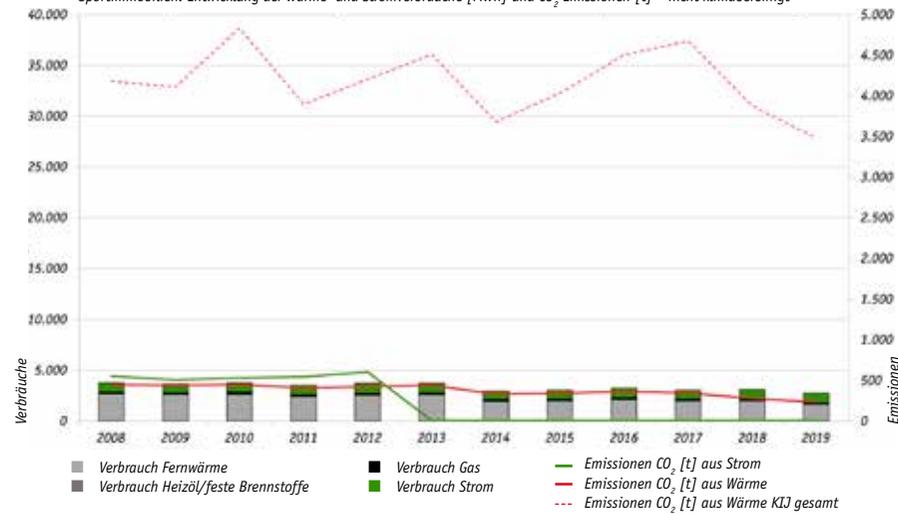
Spezifische Verbräuche Wärme Sportimmobilien [kWh/m²a]

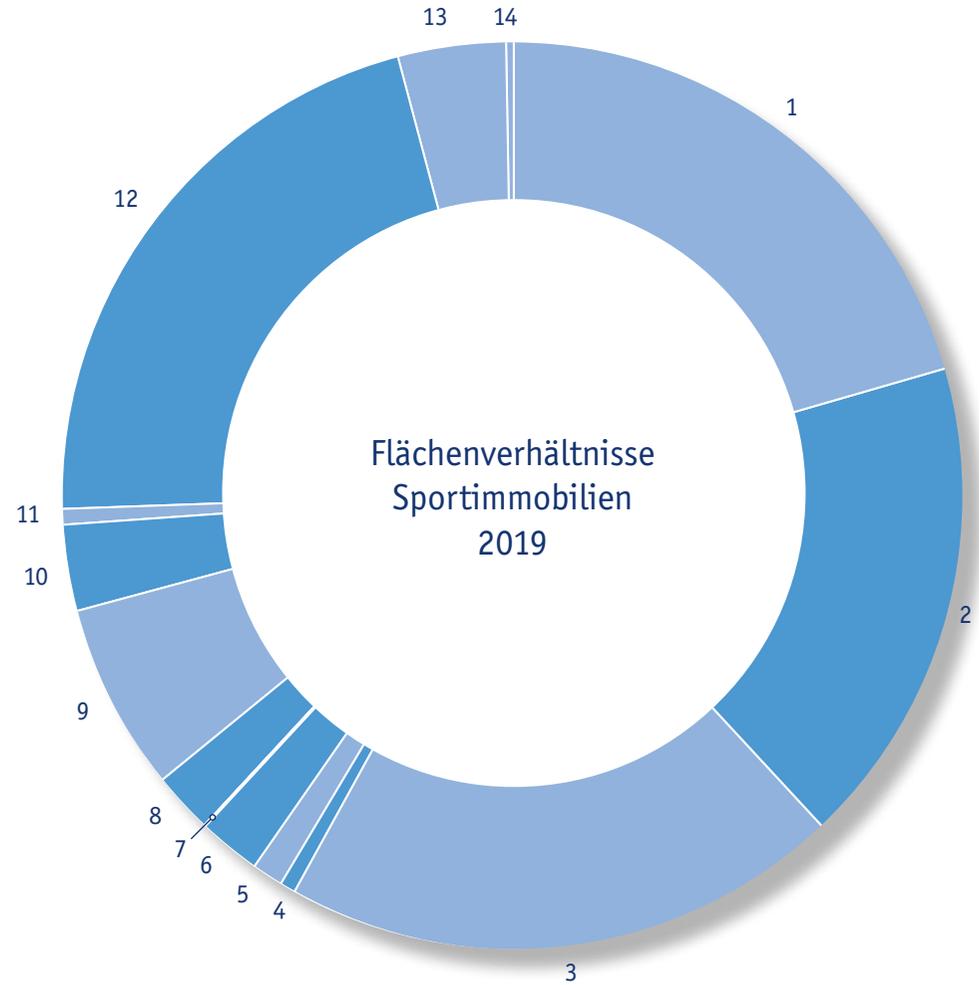
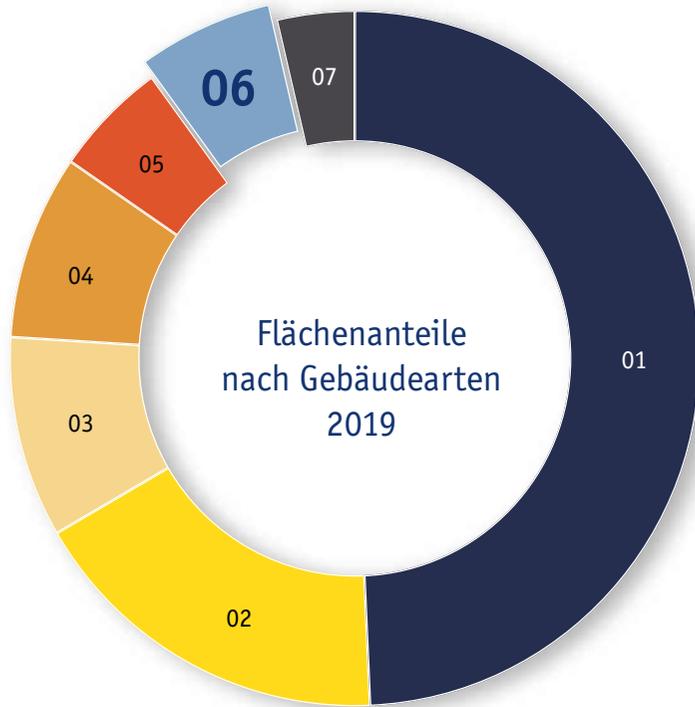


Spezifische Verbräuche Wasser Sportimmobilien [m³/m²a]



Sportimmobilien: Entwicklung der Wärme- und Stromverbräuche [MWh] und CO₂-Emissionen [t] – nicht klimabereinigt





- 01 Schulimmobilien
- 02 Sozialimmobilien
- 03 Kulturimmobilien
- 04 Verwaltungsimmobilien
- 05 Feuerwehren
- 06 **Sportimmobilien**
- 07 Wohn- / Geschäftshäuser

- 1 Sportforum
- 8 Sportanlage - Isserstedt
- 2 Sportanlage Oberaue
- 9 Sportanlage - Lobeda Ost
- 3 Ernst-Abbe-Sportfeld
- 10 Sportplatz - Lobeda West, Alfred-Diener-Str.
- 4 Sportplatz - West
- 11 Kegelbahn - Cospeda
- 5 Sportplatz - Maua
- 12 Sporthallenkomplex - Lobeda West
- 6 Sportanlage - Am Jenzig - Marie-Juchacz-Str. 3
- 13 Kegelbahn Jahnstraße
- 7 Sportanlage - Rote Erde
- 14 Bootshaus Flst. 21



Verbräuche Wohn- und Geschäftsimmobilien

Wohn- und Geschäftsimmobilien | BGF: etwa 16.000 m²

Anzahl Gebäude: 13

Die Bruttogrundfläche dieser Immobilien ist in 2019 um etwa 20% niedriger als in 2008. Dies ist in erster Linie durch den Verkauf und die Aufgabe der Nutzung begründet.

Der Sanierungsstand dieser Immobilien ist unterschiedlich ausgeprägt. Der überwiegende Teil ist nicht energetisch saniert.

Die absoluten **Wärmeverbräuche** liegen 33% unter den Verbräuchen von 2008. Die Veränderung bei den Verbräuchen pro m²a beträgt -32%.

Die absoluten **Stromverbräuche** liegen 14% unter den Verbräuchen von 2008. Berücksichtigt man die Reduzierung der Flächen, beträgt die Veränderung der relativen Verbräuche pro m²a +10% gegenüber 2008.

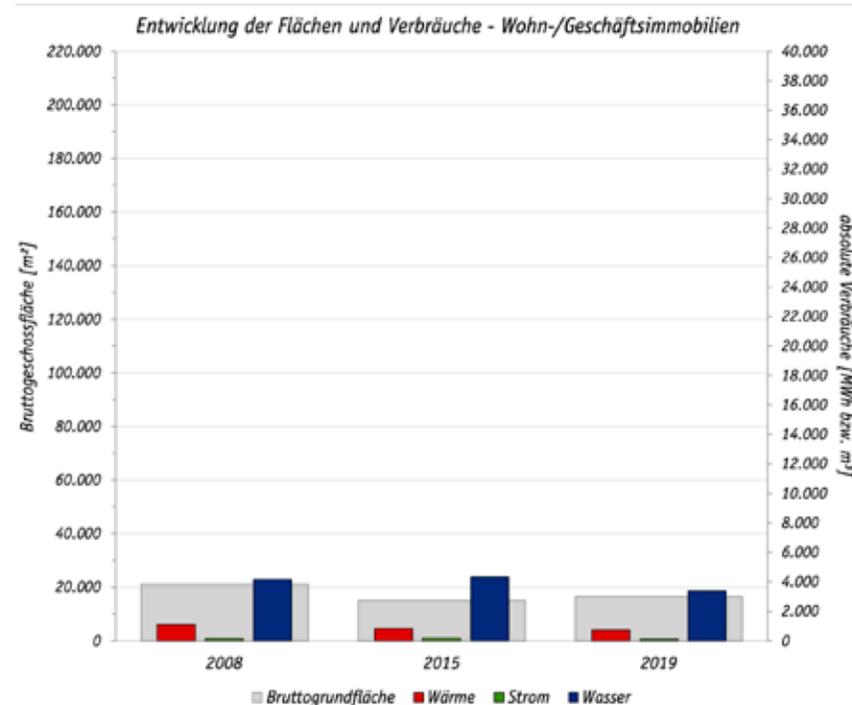
Bei den **Wasserverbräuchen** zeigt sich ein ähnliches Bild: die absoluten Verbräuche liegen 19% unter denen des Jahres 2008. Unter Berücksichtigung der Flächenreduzierung zeigt sich eine Erhöhung der relativen Verbräuche pro m²a um 17%.



● Johannisplatz 21

	Wärme	Strom	Wasser
absoluter Verbrauch 2008	1.085 MWh	130 MWh	4.174 m ³
absoluter Verbrauch 2013		153 MWh	
absoluter Verbrauch 2019	724 MWh	112 MWh	3.380 m ³
Veränderung gegenüber 2008	-33%	-14%	-19%
Veränderung gegenüber 2013		-27%	
relativer Verbrauch 2008	74,9 kWh/m ² a	6,2 kWh/m ² a	0,2 m ³ /m ² a
relativer Verbrauch 2013		10,3 kWh/m ² a	
relativer Verbrauch 2019	51,2 kWh/m ² a	6,8 kWh/m ² a	0,23 m ³ /m ² a
Veränderung gegenüber 2008	-32%	+10%	17%
Veränderung gegenüber 2013*)		-34%	

*) Laut Leitbild Energie und Klimaschutz der Stadt Jena 2021-2030 soll der Strombedarf städtischer Gebäude bis 2030 gegenüber 2013 möglichst gesenkt werden, mindestens aber gleich bleiben.



● Dornburger Straße 161



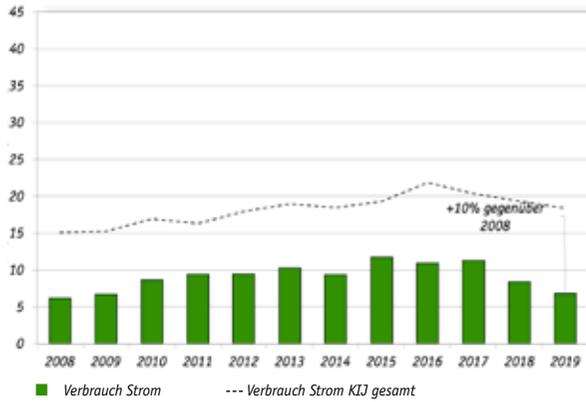
● Burgauer Weg



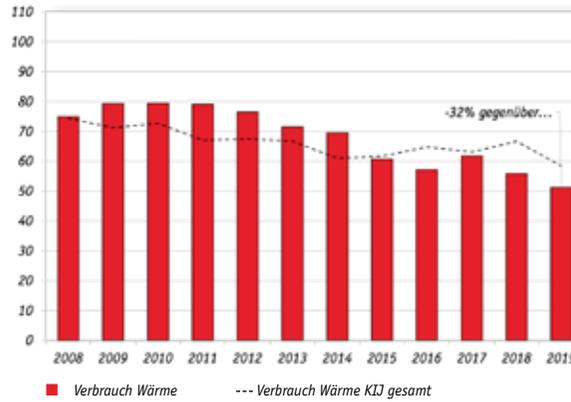
● Fischergasse 2



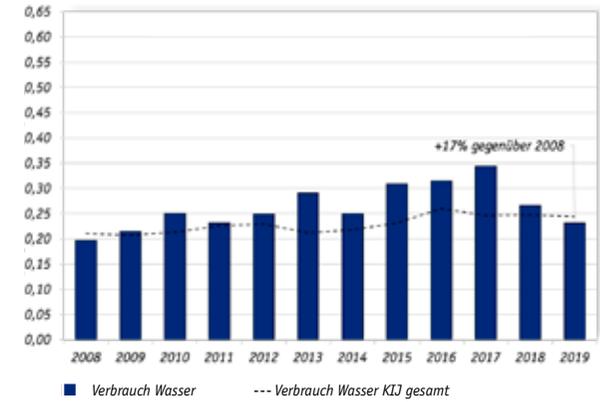
Spezifische Verbräuche Strom Wohn- und Geschäftsimmobilien [kWh/m²a]



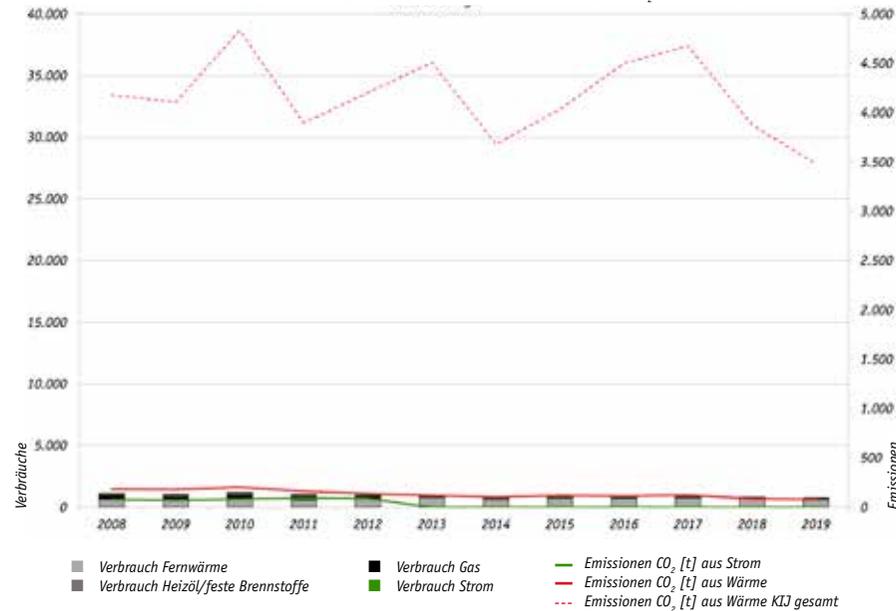
Spezifische Verbräuche Wärme Wohn- und Geschäftsimmobilien [kWh/m²a]

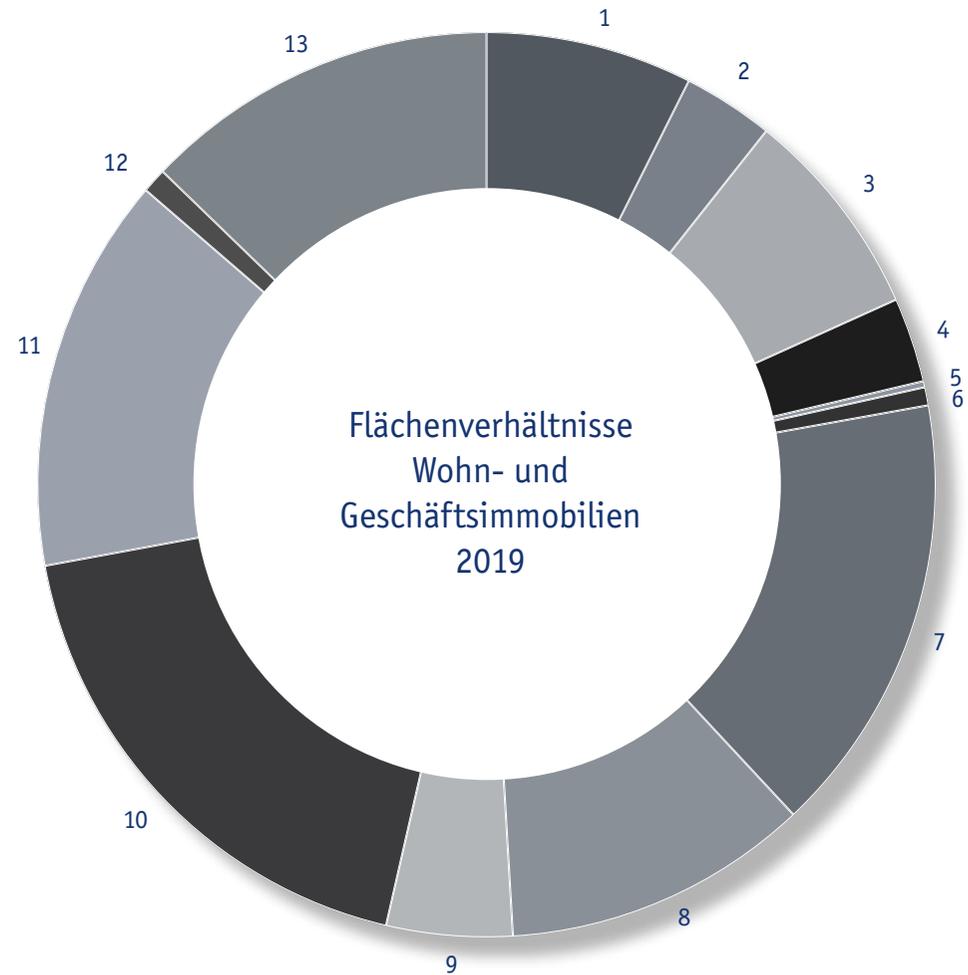
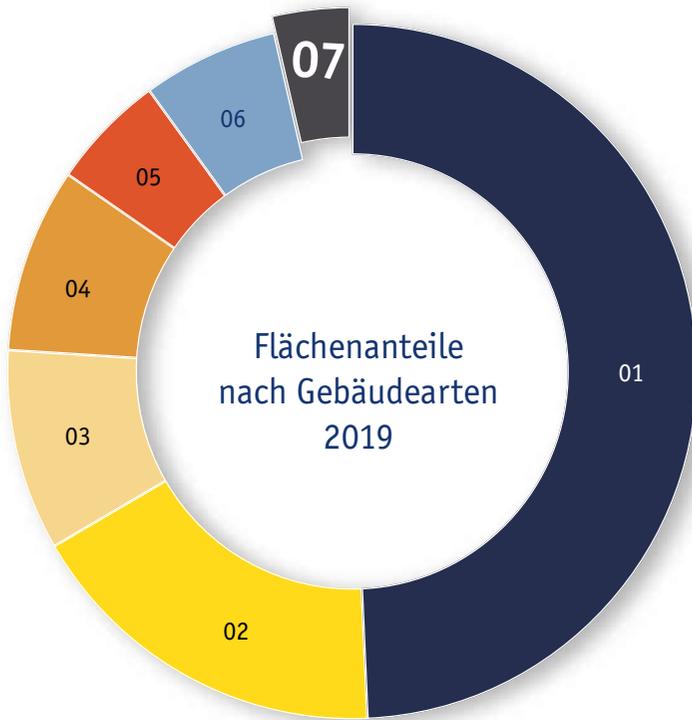


Spezifische Verbräuche Wasser Wohn- und Geschäftsimmobilien [m³/m²a]



Wohn- und Geschäftsimmobilien: Entwicklung der Wärme- und Stromverbräuche [MWh] und CO₂-Emissionen [t] – nicht klimabereinigt





- 01** Schulimmobilien
- 02** Sozialimmobilien
- 03** Kulturimmobilien
- 04** Verwaltungsimmobilien
- 05** Feuerwehren
- 06** Sportimmobilien
- 07** **Wohn- / Geschäftshäuser**

- 1 Burgauer Weg 9
- 2 Platanenhaus, Unterlauengasse 9
- 8 Dornburger Straße 161
- 3 Neugasse 29
- 4 Frauengasse 14
- 9 Fischergasse 2
- 5 Johannisplatz 21
- 6 Rasenmühlensinsel
- 10 Wagnergasse 25
- 7 Dornburger Straße 26
- 11 Am Steinbach 15
- 12 Busbahnhof Am Volksbad 1-2
- 13 Bärengasse 4

Energiemanagement bei KIJ

Ein gelebtes Energiemanagement ist nicht nur ein Einspar- und Controlling-Tool für Kommunen und deren Eigenbetriebe. Es ist vor allem die Möglichkeit, einen aktiven Beitrag zum nachhaltigen und effizienten Einsatz endlicher Ressourcen zu leisten.

Als kommunaler Eigenbetrieb mit Verantwortung für die Stadt und ihre Einwohner ist es uns ein wichtiges Anliegen, den Einsatz regenerativer Energien voranzubringen, mit ökologischer Weitsicht zu bauen, Gebäude und Anlagen effizient zu betreiben und nachhaltig zu bewirtschaften.



**Energieverbräuche senken
Beschaffungsprozesse optimieren
CO₂-Emissionen reduzieren
Verantwortung übernehmen
Nachhaltigkeit leben
Energiecontrolling optimieren
Nutzerverhalten ändern**

Projekte zur Verbesserung der Klimabilanz kommunaler Gebäude

Neubauprojekte

Von 2016-2019 wurde die **GMS Wenigenjena** erbaut. Hier kam der Einsatz mehrerer regenerativer Energien zum Einsatz: Photovoltaik, Geothermie und Kraft-Wärmekopplung.

Von 2018-2019 wurde ein neues **Katastrophenschutzlager** in der Feuerwache Süd erbaut. Bei diesem Neubau wurde eine PV-Anlage zur Eigenversorgung installiert. Diese leistet 29,4 KWp. Die Eigennutzung liegt bei ca. 75 %, in absoluten Zahlen ausgedrückt sind das ca. 20.000 kWh/a.

Von 2018-2019 wurde eine neue Turnhalle für die **Jenaplanschule** erbaut. Im Turnhallenneubau wurde eine Photovoltaik Anlage für den Eigenbedarf installiert, Geothermie durch Wärmepumpe und moderne Kühltechnik mittels Eisspeicher für die Sommertemperierung verbaut.

Gemeinschaftsunterkunft Weidigsmühle

Gebäudeneubau: Gaskesselanlage in Verbindung mit einem BHKW (für Kraftwärmekopplung zur Wärmegewinnung und Stromerzeugung) | Umsetzung 2016

Gemeinschaftsunterkunft, Theobald-Renner-Str. 7a

Gebäudeneubau: Gaskesselanlage in Verbindung mit einem BHKW (für Kraftwärmekopplung zur Wärmegewinnung und Stromerzeugung) | Umsetzung 2016

Gemeinschaftsunterkunft, Hugo-Schrade-Str. 41

Gebäudeneubau: Fernwärme inkl. Solarthermie zur TW-Erwärmung und Heizungsunterstützung | Umsetzung 2016

Modernisierungs- / Sanierungsprojekte im Gebäudebestand

Otto-Schott-Gymnasium, Karl-Marx-Allee 7

Montage Spannungsstabilisierung zur Stromeinsparung, Erneuerung Rückkühler für RLT-Anlage inkl. Kälteerzeuger
Umsetzung 2018

Kita Pinocchio, Dammstraße 36

Erneuerung der Gasheizung auf Gas-Brennwerttechnik und Einbau einer Wärmepumpe zzgl. Solarthermie für die TW-Erwärmung | Umsetzung 2019

Kita Fröbelhaus, Magnus-Poser-Str.18

Erneuerung der Gasheizung auf Gas-Brennwerttechnik und Einbau einer Wärmepumpe zzgl. Solarthermie für die TW-Erwärmung | Umsetzung 2019

Jugendclub Kassablanca, Felsenkellerstr. 13a

Erneuerung: Lüftungsanlage, Gasheizung auf Gas-Brennwerttechnik und eine Gas-Wärmepumpe | Umsetzung 2019

Schillerschule, Hugo-Schrade-Str.

Erneuerung: Installation einer Lufttechnischen Anlage für die Klassenraumlüftung mit Kälteerzeuger und Rückkühlwerk | Umsetzung 2019



● Jugendclub Kassablanca

PV-Anlagen als regenerative Energiequelle

Wir arbeiten stetig daran, den Anteil selbst erzeugten Stroms durch PV-Anlagen zu erhöhen. Aktuell unterhalten wir 9 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung 408kWp. Diese können im Jahr ca. 400.000 kWh solaren Strom erzeugen.

PV-Anlagen im Bestand

Lobdeburgschule	53,56 kWp
Schottgymnasium	94,40 kWp
SBBSZ Göschwitz	96,07 kWp
Jenaplanschule	19,20 kWp
Sportkomplex - Lobeda West	9,06 kWp
Sportplatz – Lobeda West	1,95 kWp
Laufhalle	54,29 kWp
GMS Wenigenjena	50,63 kWp
Feuerwache Süd	29,44kWp

PV-Anlagen in Planung

TGS An der Trießnitz	20,00 kWp
Schillerschule	20,00 kWp
Kulturforum Erlanger Allee 151	n.a.

Kennzahlen PV-Anlagen

Gesamtleistung von PV-Anlagen in Planung Umsetzungszeitraum bis Ende 2022	40,00 kWp
aktuelle Einsparung an CO ₂ pro Jahr durch PV-Anlagen im Bestand	6,2 Tonnen
durchschnittliche Eigennutzung des erzeugten Solarstroms	75%
Anteil von Solarstrom am gesamten Stromverbrauch von KIJ	3,5%



● PV-Anlage SBBSZ Göschwitz

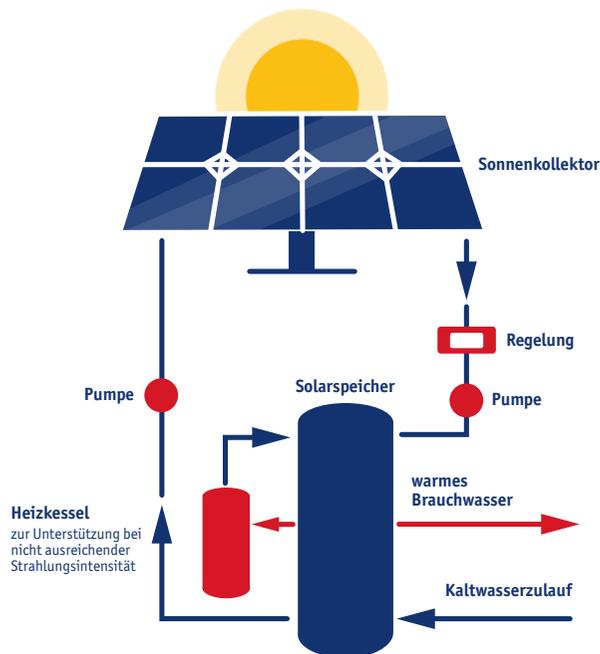
Übersicht Eigenverbrauch Solarstrom

Objekt	Leistung	Inbetriebnahme	Einspeisung	Eigenverbrauch
Lobdeburgschule	53,56 kWp	06/2011	25 %	75 %
Karl-Marx-Allee 7	94,4 kWp	10/2013	35 %	65 %
GMS Wenigenjena	50,63 kWp	03/2019	25 %	75 %
TH Jenaplanschule	19,2 kWp	02/2020	25 %	75 %
SBBSZ Göschwitz	96,07 kWp	2011	15 %	85 %
Laufhalle	54,285 kWp	2011	100 %	0 %
Diererstraße Fassadenanlage	1,95 kWp	2007	100 %	0 %
Karl-Marx-Allee 9	9,063 kWp	1994	100 %	0 %
Katastrophenschutzlager FW Süd	29,44 kWp	12/2019	25 %	75 %

Welche umweltfreundlichen bzw. erneuerbaren Energien kommen bei KIJ zum Einsatz?

Photovoltaik

Photovoltaik ist die derzeit am meisten genutzte, netzgebundene Stromerzeugung auf Dächern und Freiflächen, um konventionelle Kraftwerke zu ersetzen. KIJ setzt diese alternative Energiequelle an verschiedenen Standorten ein (vgl. Seite 52). Es ist geplant, die eigenerzeugte Menge an Solarstrom in den nächsten Jahren zu verdoppeln und Einsatz von Stromspeichern zu verankern.



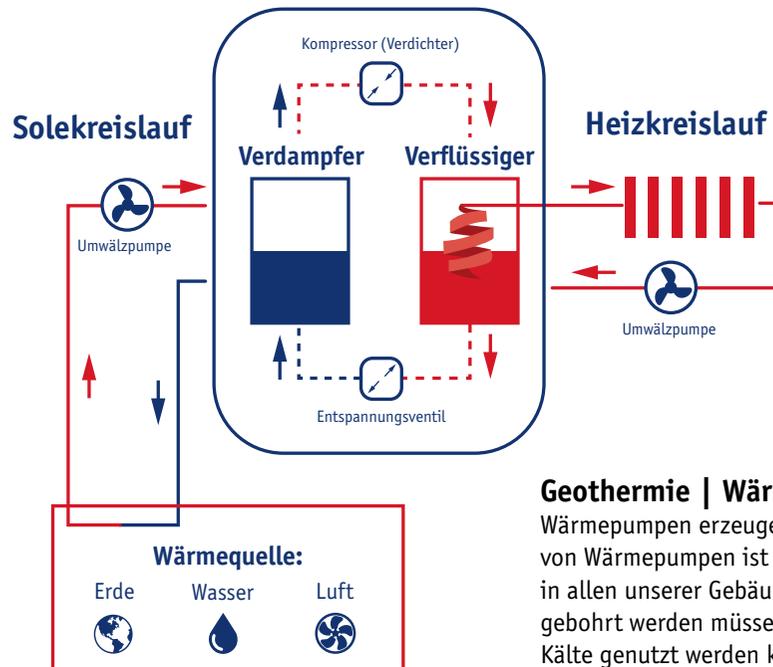
Solarthermie

Bei Solarthermieanlagen wird die Sonneneinstrahlung in Wärme gewandelt. Im Vergleich zur Gewinnung von Solarstrom wärmt die Sonne einen Wärmeträger auf. Die so gewonnene Wärme kann direkt genutzt werden. Wie bei unseren Photovoltaikanlagen können so tägliche Bedarfe abgerufen werden, z.B. für Lüftungsanlagen oder Kälteerzeuger mit Puffern.

Welche umweltfreundlichen bzw. erneuerbaren Energien kommen bei KIJ zum Einsatz?

Gas-Wärmepumpe

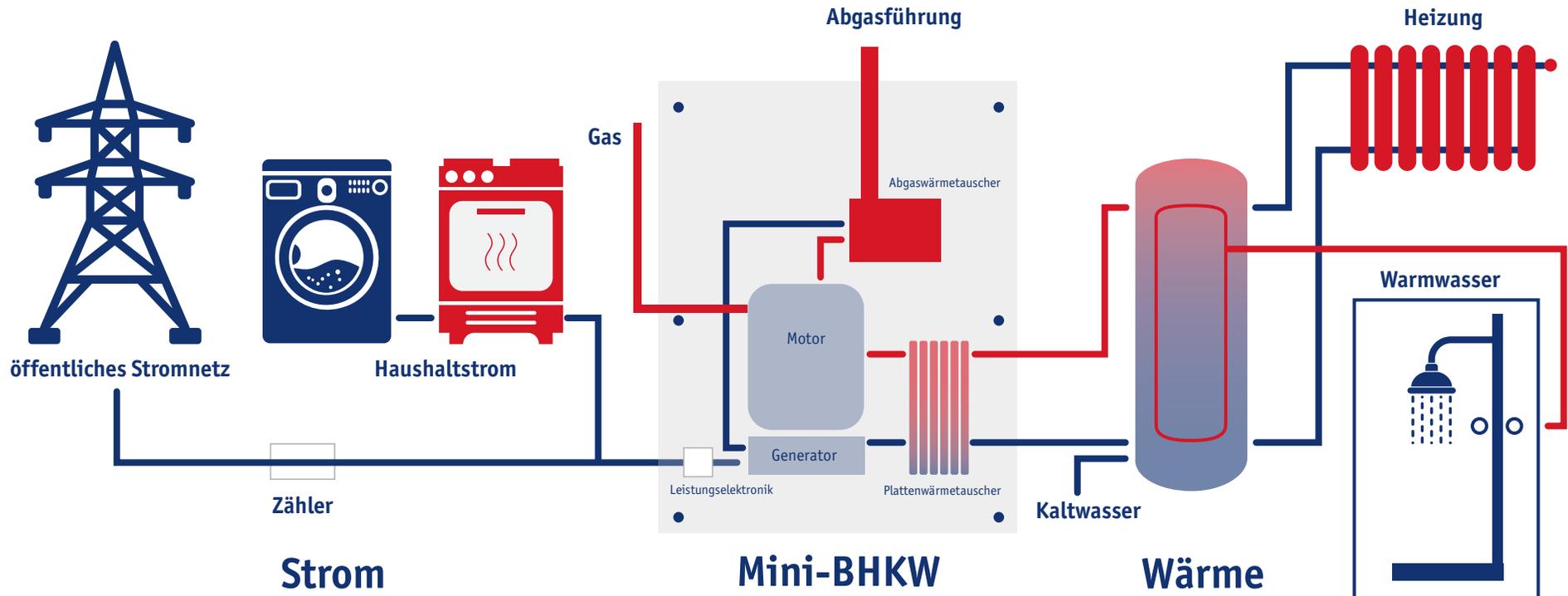
Der Vorteil der Gas-Wärmepumpen-Technologie liegt in der umweltfreundlichen, effektiven und flexiblen Wärmeerzeugung. Bei dieser Technologie werden zwei oder mehrere Heizsysteme mit unterschiedlichen Energieträgern kombiniert und über eine gemeinsame Regelung gesteuert. Diese Methode ist umweltfreundlich und spart Heizkosten.



Geothermie | Wärmepumpe

Wärmepumpen erzeugen thermische Energie aus mechanischer Arbeit. Durch den Einsatz von Wärmepumpen ist es möglich, aus 1kW Strom bis zu 5 kW Wärme zu erzeugen. Nicht in allen unserer Gebäude können Wärmepumpen eingesetzt werden, da hierfür Erdsonden gebohrt werden müssen. Der Vorteil von Wärmepumpen ist, dass sie auch zur Erzeugung von Kälte genutzt werden können, um Gebäude in den heißen Sommermonaten zu kühlen.

Welche umweltfreundlichen bzw. erneuerbaren Energien kommen bei KIJ zum Einsatz?



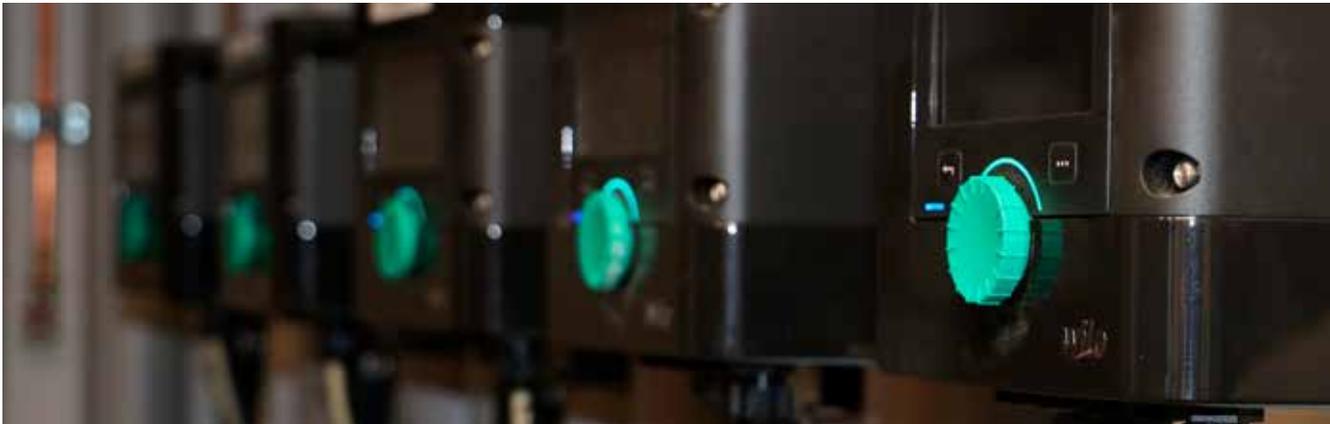
BHKW

Blockheizkraftwerke (BHKW) sind am Ort des Verbrauchs eingebaute Anlagen zur Gewinnung von Strom und Wärme. Sie basieren auf dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung. Die dabei entstehende Abwärme wird

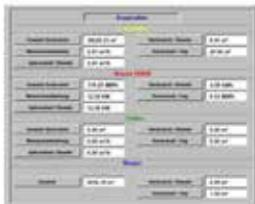
zur Beheizung des Objekts genutzt, die ebenfalls entstehende Elektroenergie kann vor Ort verbraucht bzw. in das örtliche Stadtwerke-Netz eingespeist werden

Verbrauchsdaten-Erfassung in kommunalen Gebäuden

Die Verbrauchsdatenerfassung erfolgt vorrangig durch die aufgeschaltete Gebäudeleittechnik. Zusätzlich werden in unseren Objekten die Verbräuche durch die Hausmeister in die Datenbank unseres CAFM-Systems eingepflegt.



händisch vor Ort

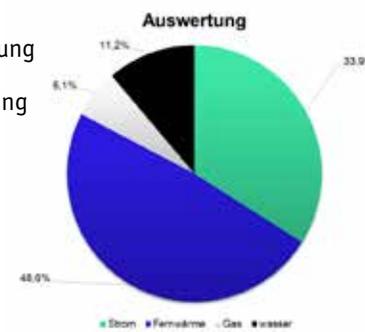


elektronisch aus GLT

Datenerfassung / Eingabe in Software

Objekt	Verbrauchsart	Verbrauch	Einheit	Werte	Werte	Werte	Werte	Werte	Werte
Objekt 01	Strom	12000	kWh	12000	12000	12000	12000	12000	12000
Objekt 02	Wärme	50000	kWh	50000	50000	50000	50000	50000	50000
Objekt 03	Gas	1000	m³	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Objekt 04	Wasser	100000	m³	100000	100000	100000	100000	100000	100000

Auswertung durch Controlling





Impressum

Redaktionsteam

Andrea Grubert
Karl-Hermann Kliewe
Janka Löwe

Gestaltung

Janka Löwe

Fotos

Michael Miltzow, Weimar
Hans Jürgen Landes, Dortmund
Janka Löwe, Jena
Shutterstock

Redaktionsschluss

01.05.2021

Veröffentlichungen, auch auszugsweise, bedürfen der Genehmigung durch KIJ.

Kommunale Immobilien Jena (KIJ)
Paradiesstraße 6 | 07743 Jena
kij@jena.de

WWW.KIJ.DE