



Energiebericht 2024

Andrea Grubert, Alexander Seeliger

Inhalt

Kapitel 1	Vorbemerkung zum Bericht	4
Kapitel 2	Entwicklung von Verbrauchsmengen und Flächen bei KIJ	4
Kapitel 3	Benchmarking extern	8
Kapitel 4	Entwicklung von Kosten für Wärme, Strom und Wasser bei KIJ	9
Kapitel 5	Entwicklung der emittierten CO ₂ -Mengen	11
Kapitel 6	PV-Anlagen als regenerative Energiequelle	13
Kapitel 7	Projektbeispiele	13
Kapitel 8	Übersicht Einsatz mweltfreundlicher Technologien	24
Kapitel 9	Ausblick	26

Verzeichnis Tabellen

Tab. 1	Entwicklung von Flächen und absoluten bzw. flächenbereinigten Verbrauchsmengen	8
Tab. 2	Entwicklung der flächenbereinigten Verbrauchsmengen Wärme, Strom, Wasser	8
Tab. 3	Gegenüberstellung Flächen- und Emissionsanteile nach Gebäudegruppen	10

Verzeichnis Abbildungen

Abb. 1	Entwicklung der absoluten Verbrauchsmengen nach Energieträgern – Wärme, nicht klimabereinigt	4
Abb. 2	Entwicklung der absoluten Verbrauchsmengen nach Energieträgern – Strom	5
Abb. 3	Entwicklung der absoluten Verbrauchsmengen nach Energieträgern – Wasser	6
Abb. 4	Entwicklung der absoluten Verbräuche (prozentual)	6
Abb. 5	Entwicklung der Bruttogrundflächen nach Gebäudegruppen	7
Abb. 6	Entwicklung der flächenbereinigten Verbrauchsmengen (prozentual)	7
Abb. 7	Benchmarking extern: KIJ Schulen versus Schulen fm.benchmarking - Wärme	8
Abb. 8	Benchmarking extern: KIJ Schulen versus Schulen fm.benchmarking - Strom	9
Abb. 9	Entwicklung der Kosten nach Energieträgern – Bedeutung der Energiepreisbremsen	9
Abb. 10	Entwicklung der absoluten Verbrauchskosten nach Energieträgern (prozentual)	10
Abb. 11	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen nach Energieträgern	11
Abb. 12	Entwicklung der CO ₂ -Emissionen nach Gebäudegruppen	12

Verzeichnis Fotos inkl. Copyright

Titelseite	PV-Anlage Thüringer Gemeinschaftsschule „An der Trießnitz“ © Arlene Knipper, Jena
Seite 15	Neubau Bibliothek und Bürgerservice © Markus Löwe, Jena
Seite 17	Thüringer Gemeinschaftsschule „An der Trießnitz“ © KIJ
Seite 18	Thüringer Gemeinschaftsschule „An der Trießnitz“ © Arlene Knipper, Jena
Seite 21	Leichtathletikstadion © Team Geoinformation/ Stadt Jena
Seite 23	Kindergarten ThEKiZ Regenbogen © KIJ
Seite 27	Blick auf Jena © Markus Löwe, Jena

1. Vorbemerkung zum Bericht

Im Rahmen des am 19. April 2023 im Stadtrat beschlossenen Klimaaktionsplans hat sich die Stadt Jena das ambitionierte Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2035 Klimaneutralität zu erreichen. Der Klimaaktionsplan umfasst insgesamt 73 Maßnahmen, die alle Akteure der Stadt – von der Stadtverwaltung über die Stadtwerke bis hin zu den Bürgerinnen und Bürgern sowie den Unternehmen – einbeziehen. Diese gemeinschaftliche Anstrengung ist entscheidend, um die gesteckten Klimaziele zu erreichen und eine Vorbildfunktion für andere Städte, Unternehmen und Bürger der Stadt einzunehmen. Dieser Bericht dokumentiert die Entwicklung der Energie- und Wasserverbräuche der kommunalen Immobilien über die vergangenen 17 Jahre. Die Nachhaltigkeitsstrategie der Stadt Jena sieht vor, dass bereits auf Verwaltungsebene bis zum Jahr 2030 Klimaneutralität erreicht wird. Obwohl weniger als 2 % des gesamten Energieverbrauchs in Jena auf die kommunalen Verbraucher (wie KIJ und KSJ) entfallen, kommt diesen Einrichtungen eine

besondere Rolle als Multiplikatoren zu. Durch gezielte Maßnahmen können sie nicht nur ihren eigenen Energieverbrauch reduzieren, sondern auch als Vorbilder für die gesamte Stadtgesellschaft fungieren.

Die Zielprämissen für eine klimaneutrale Verwaltung sind klar definiert: Der Stromverbrauch der Stadtverwaltung soll bis 2035 um 15 % gesenkt werden, was durch Effizienzsteigerungen und ein angepasstes Nutzerverhalten erreicht werden soll. Zudem streben wir künftige Gebäudesanierungen gemäß dem KfW-55-Standard an. Ein weiterer zentraler Punkt ist die Wärmeversorgung der kommunalen Liegenschaften, die bis 2035 ausschließlich durch Fernwärme oder andere erneuerbare Energien wie Wärmepumpen sichergestellt werden muss. Gemeinsam mit allen Beteiligten möchten wir einen wesentlichen Beitrag zur Schaffung einer klimaneutralen Stadt leisten und damit auch das Bewusstsein für nachhaltige Energienutzung stärken.

2. Entwicklung von Verbrauchsmengen und Flächen bei KIJ

Im Wärmebereich verzeichneten wir bei unseren Gebäuden im Jahr 2024 einen Verbrauch von etwa

20.000 MWh. Verglichen mit dem Jahr 2008 entspricht das einem Rückgang von etwa 4.500 MWh,

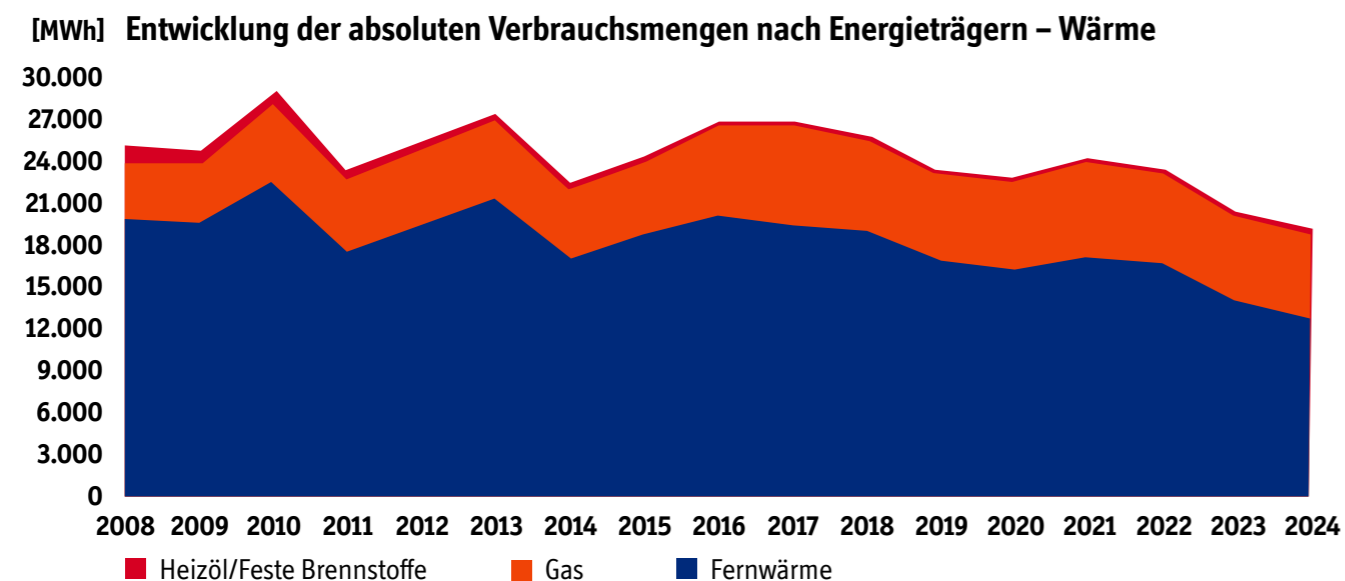


Abbildung 1: Entwicklung der absoluten Verbrauchsmengen nach Energieträgern – Wärme, nicht klimabereinigt

d.h. -18% (klimabereinigt -12%). Gegenüber dem Jahr 2023 beträgt der Rückgang etwa 940 MWh oder -4% (klimabereinigt +1%). 2024 war das bisher wärmste Jahr seit Beginn der Wetteraufzeichnung 1850¹. Jeder Monat von Januar bis Juni war wärmer als jeder entsprechende Monat jemals zuvor und die Monate Juli bis Dezember lagen nur kurz hinter den entsprechenden Rekordmonaten in 2023². Um den Einfluss sich verändernder Temperaturen auf die Verbrauchswerte herauszurechnen, wird im weiteren Verlauf dieses Berichts eine Klimabereinigung durchgeführt.³ Vom gesamten Wärmeverbrauch stammen etwa 60% aus der Nutzung von Fernwärme, knapp 40% aus der Nutzung von Gas und ein sehr kleiner Teil aus der Nutzung von Heizöl bzw. festen Brennstoffen wie Holzpellets. Wärmemengen aus Wärmepumpen werden mit ihrem Stromeinsatz bei den Stromverbräuchen miterfasst. Die Betrachtung der absoluten Verbräuche ist zum einen wichtig in Verbindung mit den Energieprei-

2015/2016 gab es eine deutliche Verbrauchsspitze, die sich unter anderem daraus ergab, dass einige Flüchtlingsunterkünfte mit Strom geheizt wurden. In den Coronajahren 2020-2022 zeigt sich ein Rückgang der Verbräuche. Laut den Zielprämissen des Klimaaktionsplans zur klimaneutralen Verwaltung müssen die Stromverbräuche der Stadtverwaltung bis 2035 um 15% sinken. Dies soll durch Effizienzsteigerungen und angepasstes Nutzerverhalten erreicht werden. Insgesamt ist der Verbrauchstrend im Bereich Strom jedoch stetig steigend. Der fortschreitende Einsatz von technischer Gebäudeausstattung und Digitalisierung machen ein absolutes Absinken der Stromverbräuche trotz steigender Effizienz unwahrscheinlich. Einsparungen können durch die Verwendung von LED-Leuchtmitteln erzielt werden. Durch Errichtung weiterer PV-Anlagen auf KIJ-Dächern können zumindest die Strombezugskosten etwas gesenkt werden.

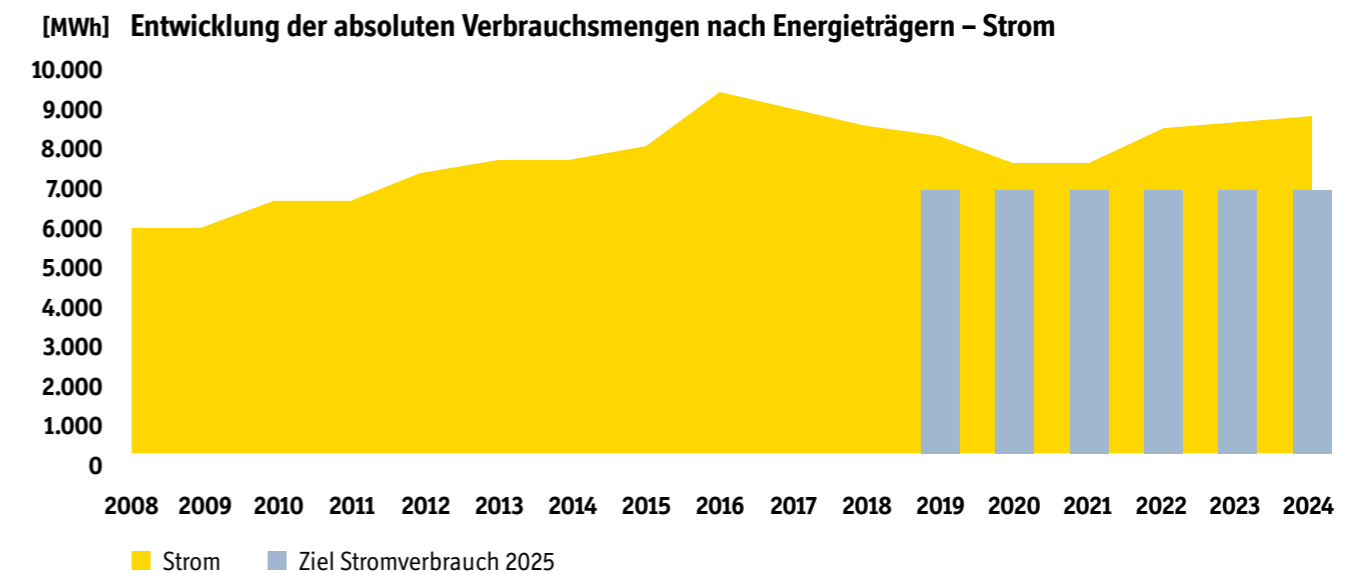


Abbildung 2: Entwicklung der absoluten Verbrauchsmengen nach Energieträgern – Strom

sen für die Einschätzung der Kostenseite (vgl. dazu entsprechendes Kapitel 4). Zum anderen werden die absoluten Verbräuche als Ausgangsbasis für die Ermittlung der CO₂-Emissionen herangezogen (vgl. dazu Kapitel 5).

Die Gesamtstromverbräuche beliefen sich in 2024 auf etwa 9.200 MWh. Das sind knapp 3.300 MWh bzw. 56% mehr als in 2008. In den Jahren

Im Jahr 2024 wurden in den im Eigentum von KIJ befindlichen bzw. angemieteten Gebäuden etwa 107.000m³ Wasser verbraucht. Die Wasserverbräuche sind im Zeitverlauf ebenfalls deutlich gestiegen. Hier machen sich ab 2015/2016 die Zuwächse im Bereich der Gemeinschaftsunterkünfte für Geflüchtete bemerkbar. Deutlich sichtbar ist das „Coronatal“ 2020-2022. Vor allem im Bereich der

¹ <https://www.bpb.de/kurz-knapp/taegliche-dosis-politik/558348>.

² Vgl. Global Climate Highlights 2024, Seite 3. Abrufbar unter <https://climate.copernicus.eu/sites/default/files/custom-uploads/GCH-2024/GCH2024-PDF-1.pdf>

³ Zum Thema Klimabereinigung vgl. Seite 6

Schulen und Kindertagesstätten waren die Gebäude kaum belegt. Da diese trotzdem weiter beheizt werden mussten und auch die technische Gebäudeausrüstung weiterhin in Betrieb war (Netzwerktechnik für Homeschooling, Brandmeldeanlagen, Lüftungsanlagen, neu hinzugekommene „Luftwäscher“ etc.) ist im Bereich von Wärme und Strom kein solch

Klimabereinigung durchgeführt werden. Dadurch werden Jahre mit relativ wärmerer Witterung und dadurch geringerem Heizbedarf vergleichbar mit Jahren mit relativ kälterer Witterung und einem höheren Heizbedarf. Es wird also sozusagen ein fiktiver Verbrauch ermittelt, der sich bei konstanten Temperaturen ergeben hätte. Schwankungen in den

[MWh] Entwicklung der absoluten Verbrauchsmengen nach Energieträgern – Wasser

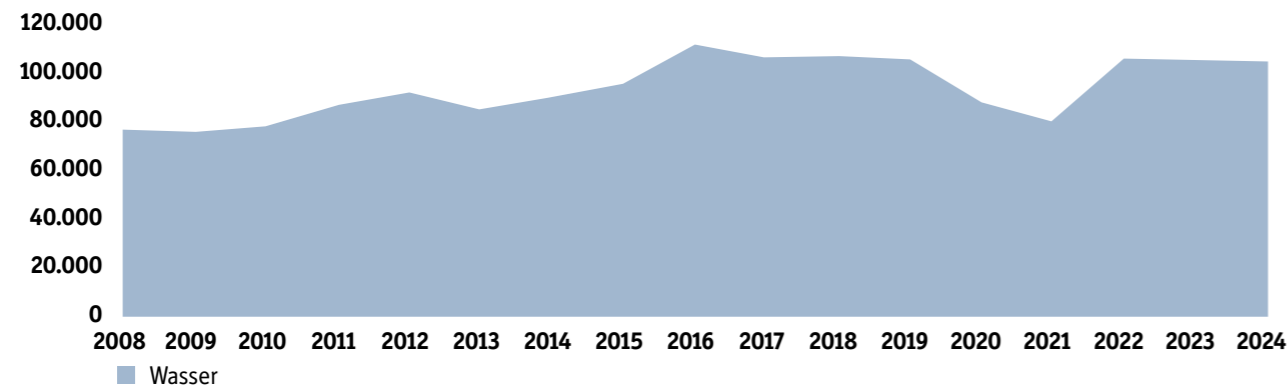


Abbildung 3: Entwicklung der absoluten Verbrauchsmengen nach Energieträgern – Wasser

starker Verbrauchsknick nach unten zu sehen. Das folgende Diagramm zeigt die prozentuale Veränderung der Strom-, Wasser- und Wärmeverbräuche bezogen auf ein gemeinsames Basisjahr (2008), das als Startjahr mit 100% gleichgesetzt wurde. Davon ausgehend zeigt sich, dass die Stromverbräuche um etwa 56% angestiegen sind und die Wasserverbräuche um etwa 37%. Die Wärmeverbräuche sind klimabereinigt verglichen mit dem Basisjahr um etwa 12% gesunken. Um die Entwicklung der Wärmeverbräuche im Zeitverlauf besser beurteilen zu können, muss eine

Wärmeverbräuchen sind dann nur noch beispielsweise mit Effizienzänderungen oder geänderten Nutzungsverhalten erklärbar. Die Bereinigung wird nur für die Wärmeverbräuche durchgeführt und erfolgt mittels Klimakorrekturen, die vom Deutschen Wetterdienst bereitgestellt werden.

Im Jahr 2024 umfasst das Portfolio der im Eigentum von KIJ befindlichen bzw. angemieteten und verwalteten Gebäude etwa 460.000 m² BGF. Davon entfällt knapp die Hälfte auf die Schulgebäude mit

[%] Entwicklung der absoluten Verbrauchsmengen Wärme, Strom und Wasser - KIJ gesamt

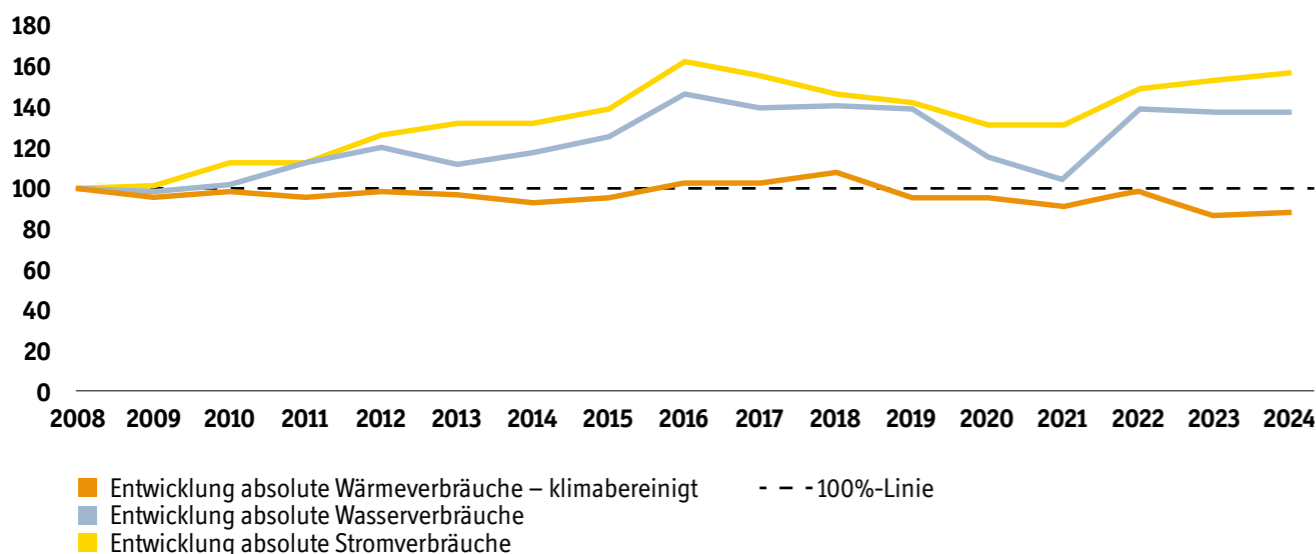


Abbildung 4: Entwicklung der absoluten Verbrauchsmengen (prozentual)

[m²] Flächenentwicklung KIJ BGF

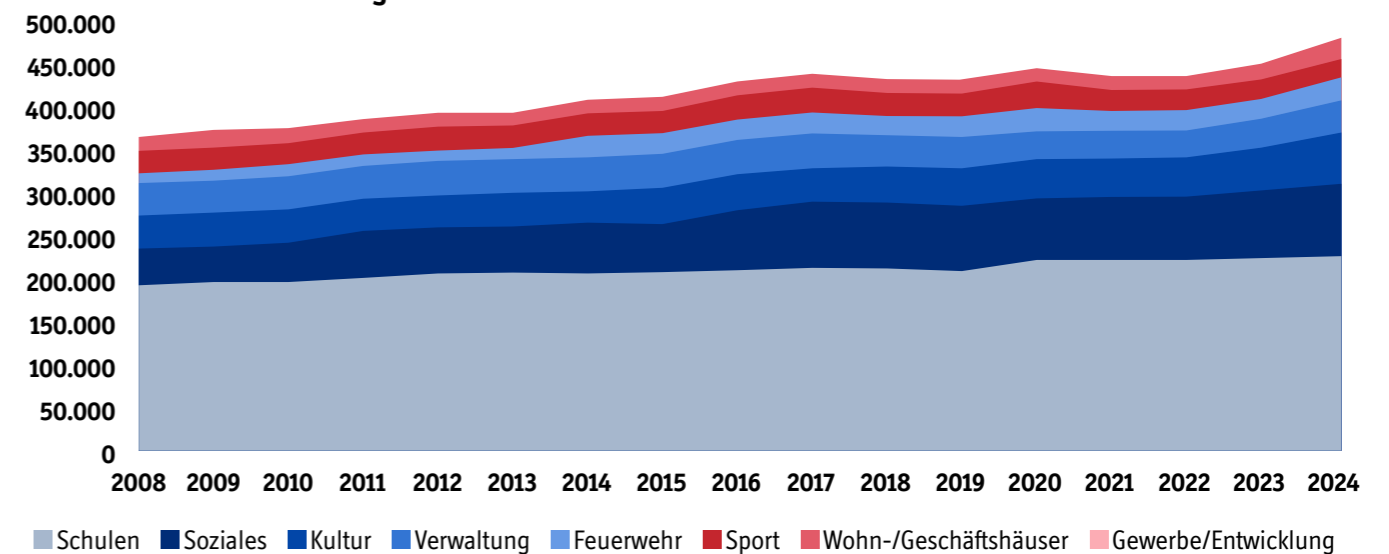


Abbildung 5: Entwicklung der Bruttogrundflächen nach Gebäudegruppen

Schulsporthallen. Die restlichen Flächen verteilen sich auf die Kategorien Sozialimmobilien (18%), Kulturimmobilien (12%), Verwaltungsimmobilien (7%), Feuerwehrimmobilien (5%), Sportimmobilien (5%) sowie Wohn- und Geschäftshäuser (4%). Verglichen mit dem Jahr 2008 entspricht das einem gemittelten Flächenzuwachs von etwa 28%. Im Vergleich mit 2023 verzeichnen wir ein Plus von etwa 15.000 m² BGF (+3%).

Die Flächenmehrung ergibt sich aus Objekten, die neu in den Bestand gekommen sind bzw. deren Flächen sich durch Umbau- oder Sanierungsmaßnahmen vergrößert haben (etwa +19.000 m² BGF). Hierunter fallen das neue Gebäude für Bibliothek und Bürgerservice, die erweiterte TGS An der Trieß-

nitz, die GU Am Egelsee, das Feuerwehrgerätehaus Löbstedt, die GU Erfurter Straße und das Funktionsgebäude neues Leichtathletikstadion.

Im gleichen Zeitraum sind einige Objekte aus dem Bestand gegangen (etwa -5.000 m² BGF). Dazu zählen die alte Sporthalle der Schule an der Erlanger Allee 151, die Feuerwache Nord, die Jugendverkehrsschule und die GU Saalbahnhofstraße. Die verbleibende Differenz von etwa 1.000 m² ergibt sich aus Bestandskorrekturen aufgrund von aktualisierten Aufmessungen. In Summe entspricht der Flächenzuwachs etwa der Fläche von 100 Einfamilienhäusern.⁴

⁴ <https://wirtschaft-magazin.de/immer-grosser-neubauten-haben-mehr-wohn-flache-als-bestandsimmobilien/>

[%] Entwicklung der flächenbereinigten Verbrauchsmengen Wärme, Strom und Wasser – KIJ gesamt

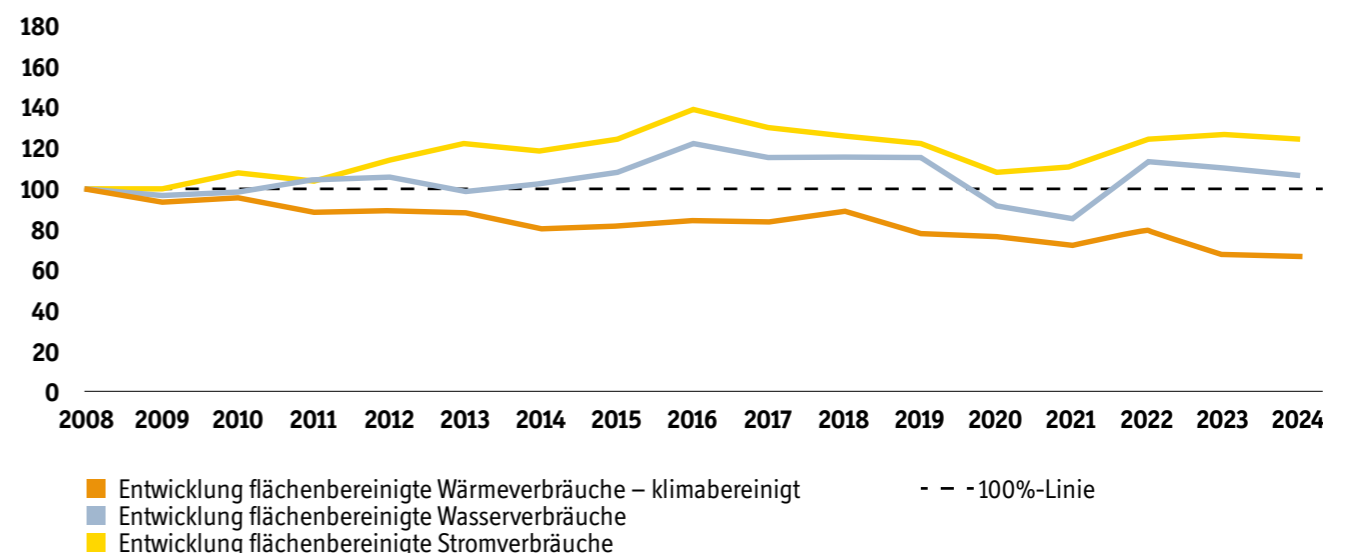


Abbildung 6: Entwicklung der flächenbereinigten Verbrauchsmengen (prozentual)

Entwicklung 2008 zu 2024	Wärme	Strom	Wasser
Verbrauchsmenge absolut [MWh] – Wärme ist klimabereinigt	≈ -12%	≈ +56%	≈ +37%
Flächen [m² BGF]	≈ +28%	≈ +24%	≈ +27%
Verbrauchsmenge relativ bzw. flächenbereinigt [kWh/m²a] bzw. [m³/m²a] – Wärme ist klimabereinigt	≈ -31%	≈ +26%	≈ +8%

Tabelle 1: Entwicklung von Flächen und absoluten bzw. flächenbereinigten Verbrauchsmengen

Dieser Flächenzuwachs muss nun bei der Interpretation der absoluten Verbrauchswerte berücksichtigt werden. Indem wir die Änderungen unserer Gebäudeflächen den Änderungen der absoluten Verbräuche gegenüberstellen, wird die Flächenänderung als Einflussfaktor auf die Verbräuche eliminiert. Es ergibt sich die Kennzahl der relativen oder flächenbereinigten Verbräuche [kWh/m²a] bzw. [m³/m²a] (vgl. hierzu Tabelle 1).

Bezogen auf das Basisjahr 2008 verzeichnen wir in 2024 einen flächenbereinigten Anstieg der Wasserverbräuche um etwa 8%. Das Tal der Coronazeit ist auch hier wieder deutlich zu erkennen. Die Stromverbräuche liegen 2024 etwa 26% über denen von 2008 und sind – klammert man die Jahre 2020/2021 aus – auf einem ähnlichen Niveau wie schon 2018/2019 und auch 2013. Im zwischenzeitlichen Anstieg der Jahre 2015–2017 schlugen sich

3. Benchmarking extern

Für eine vergleichende Einordnung unserer Verbrauchskennwerte ziehen wir beispielhaft die Daten der Gebäudekategorie „Unterrichtsgebäude“ des fm.benchmarkingberichts von rotermund.ingenieur heran. Die nachfolgenden Diagramme zeigen in Form eines farbigen Balkens die mittleren 80% der

einige Gemeinschaftsunterkünfte für Geflüchtete nieder, die zum Teil mit Strom geheizt wurden. Die klimabereinigten Wärmeverbräuche gehen in der Tendenz seit Jahren herunter und liegen in 2024 31% unter den Verbräuchen des Basisjahres.

	Wärme [kWh/m²a] flächenbereinigt, klimabereinigt	Strom [kWh/m²a] flächenbereinigt	Wasser [m³/m²a] flächenbereinigt
2008	75,1	15,4	0,21
2009	71,6	15,4	0,21
2010	72,8	16,9	0,21
2011	67,2	16,3	0,23
2012	67,9	17,9	0,23
2013	67,1	19,0	0,21
2014	61,4	18,5	0,22
2015	62,1	19,3	0,23
2016	65,1	21,8	0,26
2017	63,5	20,3	0,25
2018	67,1	19,3	0,25
2019	59,6	18,9	0,25
2020	58,1	16,6	0,20
2021	55,9	17,5	0,18
2022	61,2	19,1	0,25
2023	51,6	18,7	0,23
2024	49,6	19,5	0,23
2008 zu 2024	-34%	+26%	+8%

Tabelle 2: Entwicklung der flächenbereinigten Verbrauchsmengen Wärme, Strom, Wasser

im genannten Benchmarkingbericht verarbeiteten Verbrauchsdaten von Schulgebäuden aus ganz Deutschland. Beim Wärmeverbrauch reichen die Werte dabei von etwa 33 kWh/m²a bis zu etwa 118 kWh/m²a. Das blaue Quadrat zeigt den Median der exter-

Benchmark KIJ Schulen versus fm.benchmarking Schulen – Wärme [kWh/m²a]

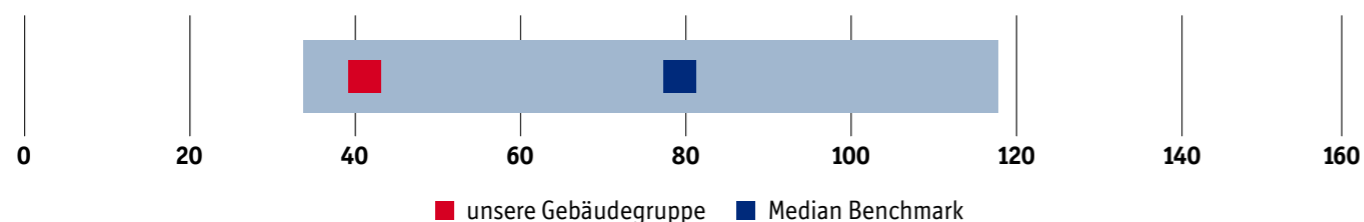


Abbildung 7: Benchmarking extern: KIJ Schulen versus Schulen fm.benchmarking - Wärme

nen Vergleichsgruppe, das rote Quadrat zeigt den Mittelwert unserer Schulgebäude. Es wird deutlich, auf welchem hohem Niveau sich die Energieeffizienz unserer Schulgebäude befindet. Auch im internen Vergleich mit den anderen Gebäudegruppen stehen die Schulen außerordentlich gut da. Dies zeigt sich auch im relativ geringen Anteil der Schulgebäude an den CO₂-Emissionen verglichen mit deren hohem Flächenanteil an der gesamten Bruttogrundfläche (vgl. Abbildung 12 und Tabelle 4 in Kapitel 5). Beim Benchmark der Stromverbräuche der KIJ-

Schulgebäude mit der deutschlandweiten Vergleichsgruppe liegen die Verbrauchskennwerte insgesamt näher zusammen als im Wärmebereich. Sie reichen von 9 kWh/m²a bis zu etwa 23 kWh/m²a. Der Durchschnitt unserer Gebäudegruppe liegt etwa auf dem gleichen Niveau wie der Median der Vergleichsgruppe. Trotz des starken Anstiegs der Stromverbräuche seit 2008 liegen wir immer noch im deutschlandweiten Durchschnittsbereich und im internen KIJ-Vergleich unterhalb des mittleren flächenbereinigten Stromverbrauchswertes.

Benchmark KIJ Schulen versus fm.benchmarking Schulen – Strom [kWh/m²a]

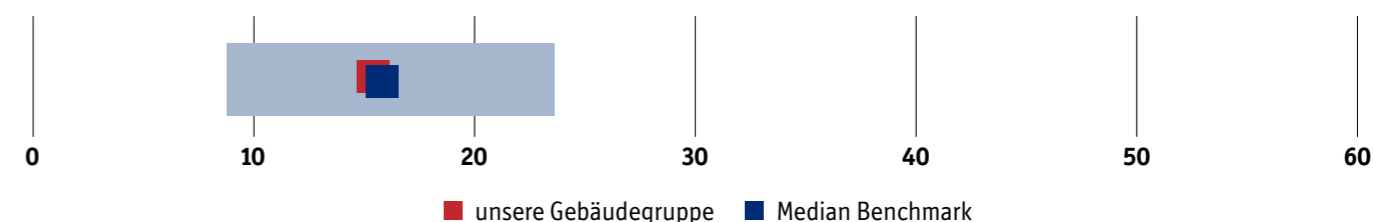


Abbildung 8: Benchmarking extern: KIJ Schulen versus Schulen fm.benchmarking - Strom

4. Entwicklung von Kosten für Wärme, Strom und Wasser bei KIJ

Die Gesamtkosten für Wärme, Strom und Wasser belaufen sich in 2024 etwa auf 6.800.000 € und liegen damit etwa 3.200.000 € bzw. 87% über denen von 2008. Wärme stellt dabei immer noch den größten Kostenblock dar, ist aber in der Tendenz leicht abnehmend (48% Anteil an den Gesamtkosten in 2024 zu 57% in 2008). Der Anteil der Stromkosten an den gesamten Medienkosten hat sich in den letzten Jahren stark erhöht (42% Anteil an den Gesamtkosten in 2024 zu 29% in 2008).

In 2023 haben die Energiepreisbremsen für Strom und Wärme die teils drastischen Preisanstiege deutlich abfedern können. Sie kamen besonders im Bereich der Wärme zum Tragen: etwa 2.000.000 € der Fernwärmekosten (von etwa 4.000.000€) und etwa 300.000 € der Gaskosten (von 750.000€) wurden vom Bund übernommen sowie etwa 725.000 € der Stromkosten (von 2.700.000€). Ohne die Energiepreisbremsen hätten die Medienkosten in 2023 mit etwa 8.100.000 € zu Buche geschlagen.

Entwicklung der Kosten nach Energieträgern und Energiepreisbremsen

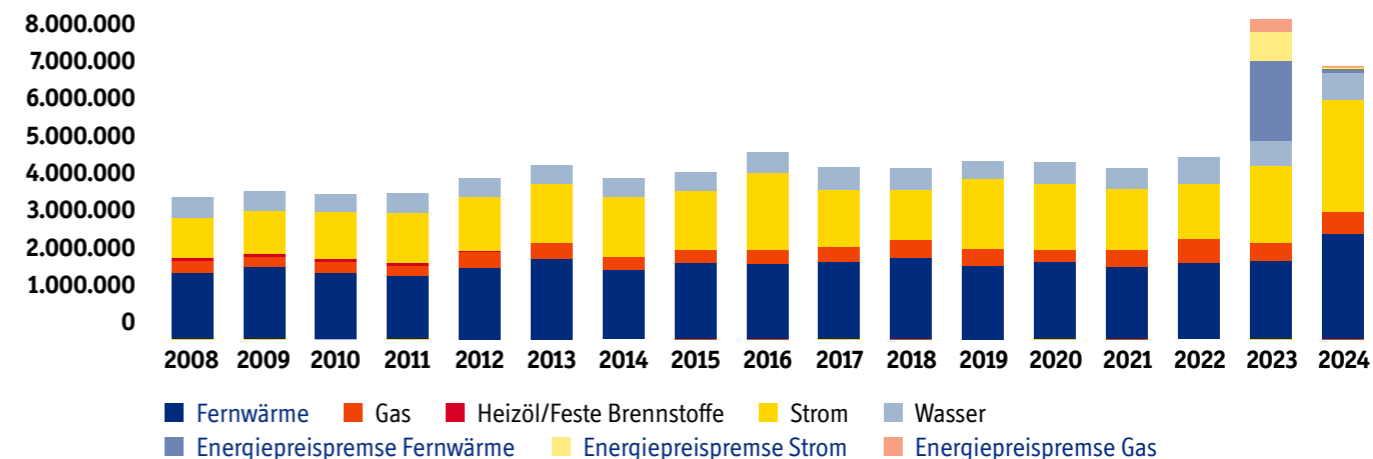


Abbildung 9: Entwicklung der Kosten nach Energieträgern – Bedeutung der Energiepreisbremsen

Wie in Kapitel 2 gezeigt, kennen die absoluten Stromverbräuche in der Tendenz nur eine Richtung – nach oben. Ursache hierfür ist die große Zahl an Stromverbrauchern wie Datentechnik, allgemeine Server, Switche, Funkdatennetze, Sicherheitsbeleuchtung, Brandschutzsysteme, Hausalarme oder Gebäudeleittechnik, die in den vergangenen Jahren in unseren Gebäuden eingebaut wurden und auch weiterhin werden. Dazu kommen nach einigen Jahren mit eher moderaten Strompreisen deutlich höhere Preise zum Tragen. Preissteigerungen und Verbrauchsausweitungen führen dazu, dass die Stromkosten in 2024 um etwa 1.800.000€ bzw. 170% über denen von 2008 liegen.

Auch bei den Wärmeenergieträgern steigen die

Seit 2021 haben sich die Preise in allen Medienbereichen mit Ausnahme von Wasser sehr stark erhöht. Kommt dann wie beim Strom noch eine Mengenausweitung dazu, schlägt sich das in stark ansteigenden Kosten nieder.

Bei Fernwärme, Gas und anderen Brennstoffen beobachten wir im Vergleich zu 2021 eine Reduzierung der Verbräuche, die allerdings zum Teil darauf zurückzuführen sind, dass die Jahre 2022–2024 zu den wärmsten Jahren seit Langem zählen. Durch die Verbrauchsreduzierung konnten die zum Teil extremen Preissteigerungen teilweise abgepuffert werden, so dass das Anwachsen der Kosten hier nicht so stark ausgeprägt ist wie beim Strom.

Der Kostenanstieg beim Wasser ist fast ausschließ-

5. Entwicklung der emittierten CO₂-Mengen

Die CO₂-Emissionen aufgrund von Energieverbräuchen in den von KIJ betriebenen bzw. genutzten Gebäuden haben sich seit ihrem Spitzenwert in 2012 mehr als halbiert. Dies ist zum einen zurückzuführen auf sinkende Wärmeverbräuche (vgl. Tabelle 1) wobei sich gleichzeitig auch die Höhe der Emissionsfaktoren – d.h. die ausgestoßene Menge CO₂ je kWh – reduziert hat.

Den weitaus größeren Beitrag zur Reduzierung der CO₂-Emissionen leistet der Bereich der Elektroenergie. Da die verbrauchten Strommengen im Vergleich zu 2008 um über 50% angestiegen sind, kann der Rückgang der Emissionen nur in der „Art“ des bezogenen Stromes liegen. Seit 2013 beziehen wir zertifizierten Ökostrom. Dieser wird mit 4g CO₂ je kWh bewertet. Im Jahr davor wurde für Strom noch

Sozialimmobilien, Kulturgebäude, Verwaltungsimmobilien, Feuerwehren, Sportobjekte, Wohn- und Geschäftshäuser sowie Gewerbe-/Entwicklungsobjekte stechen die Schulen besonders heraus. Bei einem Anteil von fast 50% der gesamten Flächen tragen sie nur zu einem Drittel zur Summe der CO₂-Emissionen bei. Unsere Schulimmobilien befinden sich in einem hervorragenden energetischen Zustand sowohl im Vergleich mit anderen Objekten im Gebäudebestand von KIJ als auch im deutschlandweiten Vergleich (vgl. Kapitel 3).

Die Wärmeverbrauchsleistungen konnten hier seit 2008 klimabereinigt um 36% reduziert werden und flächenbereinigt sogar um 45%. Demgegenüber ist der Stromverbrauch um 54% angestiegen (flächenbereinigt um 32%).

[%] Entwicklung der absoluten Verbrauchskosten Wärme, Strom und Wasser – KIJ gesamt

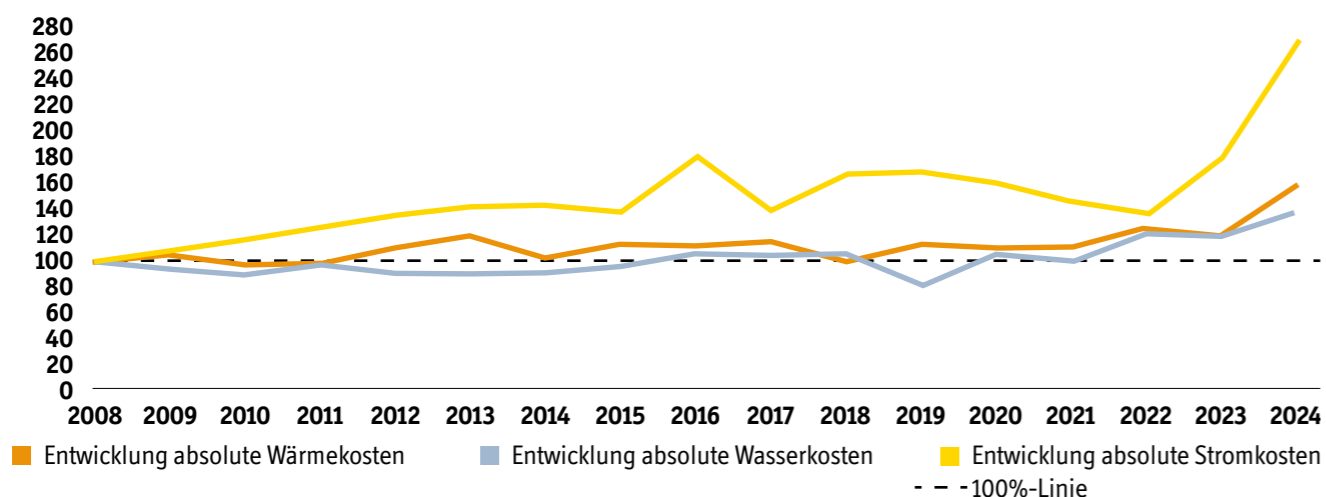


Abbildung 10: Entwicklung der absoluten Verbrauchskosten nach Energieträgern (prozentual)

Preise. Durch umfassende Maßnahmen der Wärmedämmung und den Einsatz von Gebäudeleittechnik zur optimalen Steuerung der Raumtemperaturen konnte ein starker Rückgang der verbrauchten Wärmeenergie erzielt werden, so dass Preissteigerungen abgepuffert werden konnten (vgl. Kapitel 2). Die Kosten für Wärmeenergie liegen in 2024 dennoch um etwa 1.200.000€ bzw. 57% über denen von 2008.

Die Wasserkosten sind um etwa 200.000€ bzw. 37% höher als in 2008.

Gegenüber dem Vorkrisenniveau von 2021 haben die Medienkosten in Summe ein Plus von gut 2.400.000€ oder +56% erfahren, wobei die Kostensteigerungen je nach Medium unterschiedlich hoch ausfallen (vgl. Tabelle 3).

Die Kostenentwicklung hängt von der Entwicklung ihrer beiden Bestandteile Mengen und Preise ab.

lich auf eine Ausweitung der Verbrauchsmengen zurückzuführen.

	Veränderung der Medienkosten [€] 2024 zu 2021	Veränderung der Medienverbräuche [MWh bzw. m ³] 2024 zu 2021 ⁵
Fernwärme	+46%	-26%
Gas	+19%	-7%
Heizöl, feste Brennstoffe	+8%	-48%
Strom	+85%	+19%
Wasser	+36%	+31%

Tabelle 3: Veränderung Medienkosten und Medienverbräuche 2024 zu 2021

Mit Blick auf die für das Lieferjahr 2025 gültigen Lieferverträge zeichnet sich eine Stabilisierung auf diesem erhöhten Niveau ab.

Entwicklung der CO₂-Emissionen [t] nach Energieträgern – KIJ gesamt

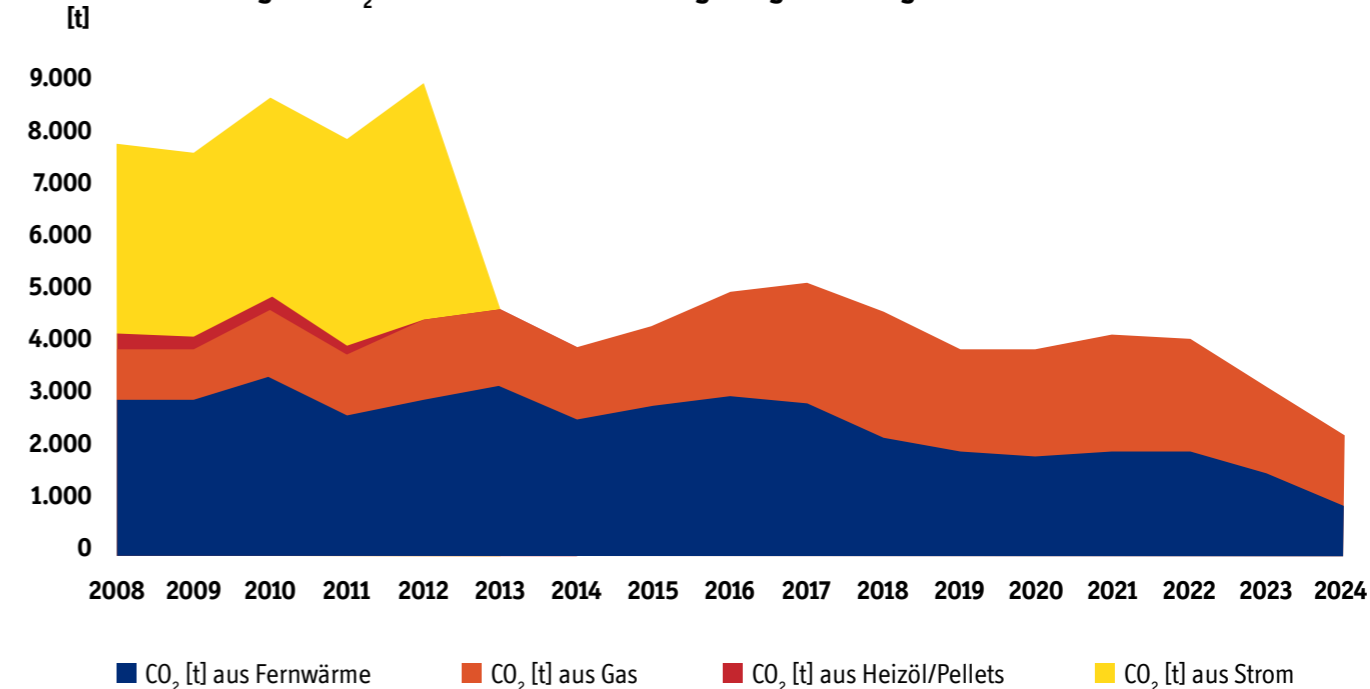


Abbildung 11: Entwicklung der CO₂-Emissionen nach Energieträgern

der bundesweite Mix mit etwa 600g CO₂ je kWh für die Berechnung berücksichtigt.

Im Jahr 2024 wurden pro kWh des in Deutschland verbrauchten Stroms bei der Erzeugung durchschnittlich 363 Gramm CO₂ ausgestoßen.

Unter den 8 großen Gebäudekategorien Schulen,

Weitere Einsparungen in diesen Größenordnungen werden zukünftig nicht mehr verwirklicht werden können. Kleinere Reduzierungen werden u. a. im Laufe des Zertifizierungsprozesses zum kommunalen Energiemanagement kom.EMS angestrebt. Investitionen von Geldern in energetische Sanierungsmaßnahmen werden größere Effekte nun vor

⁵ Klimafaktor 2021: 1,0 – Klimafaktor 2024: 1,2. Das Jahr 2024 war also deutlich wärmer als das Jahr 2021. Klimabereinigt stellen sich die Veränderungen der Verbrauchsmengen gegenüber 2021 wie folgt dar: Fernwärme: -13%, Gas: +8%, Heizöl/feste Brennstoffe: -40%.

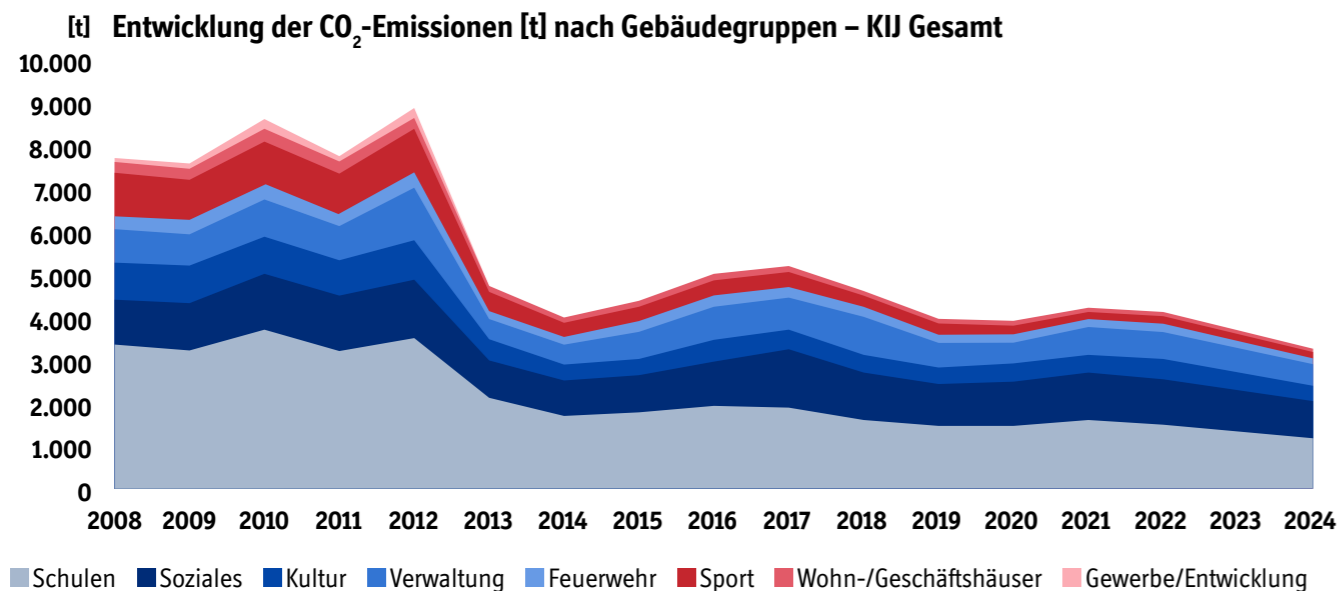


Abbildung 12: Entwicklung der CO₂-Emissionen nach Gebäudegruppen

allein im Bereich der Sozialimmobilien entfalten können. Auf die Gesamtsumme unserer CO₂-Emissionen wird sich das allerdings nicht mehr so stark auswirken können wie das Schulsanierungsprogramm der vergangenen anderthalb Jahrzehnte.

2024	Flächenanteil [%]	Anteil CO ₂ -Emissionen [%]
Schulimmobilien	48%	33%
Sozialimmobilien	19%	32%
Kulturimmobilien	12%	8%
Verwaltungsimobilien	7%	17%
Feuerwehrimmobilien	5%	3%
Sportimmobilien	5%	5%
Wohn-/Geschäftshäuser	4%	2%

Tabelle 4: Gegenüberstellung Flächen- und Emissionsanteile nach Gebäudegruppen

Den aktuell etwa 3.000 ausgestoßenen Tonnen CO₂ im Jahr 2024 bei KIJ stehen gut 500.000 Tonnen auf Ebene der gesamten Stadt Jena inklusive Industrie, privaten Wohnungen, Verkehr gegenüber (vgl. Monitoringbericht 2023 der Stadt Jena). Investitionen in weitere Reduzierungsbemühungen sind daher auf gesamtstädtischer Ebene wahrscheinlich wirkungsvoller bzw. dürften ein deutlich besseres Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen. So entsprechen bereits 1,5 % der gesamtstädtischen

Mobilitäts-Emissionen⁵ den vollständigen CO₂-Emissionen von KIJ. Die Auswertungen zeigen für KIJ das Handlungsfeld in der Reduktion der Gasverbräuche durch einen gezielten Heizungstausch durch einen Wechsel zu Fernwärme oder regenerativen Energien, sowie in der Eigenstromerzeugung und der generellen Minderung im Stromverbrauch.

Trotz der erzielten Erfolge im Bemühen, die CO₂-Emissionen zu senken, darf nicht aus dem Blick geraten, dass jeder neu hinzugebaute Quadratmeter für die gesamte Lebensdauer eines Gebäudes weitere Emissionen durch den laufenden Betrieb verursacht, denn die Fläche wird beleuchtet, beheizt, mit Bodenbelag versehen und möbliert. Außerdem muss sie gereinigt und instandgehalten werden.

Aktuell stammen im KIJ-Mittel etwa 7kg pro m² und Jahr aus dem Verbrauch von Wärme und Strom. Dazu kommen erhebliche CO₂-Emissionen aus grauer Energie, also aus dem Energieaufwand, der für die Errichtung und die Ausstattung und letztlich den eventuellen Abriss von Gebäuden benötigt wird. Die Erhaltung der grauen Energie durch Sanieren von Gebäuden bzw. das Nutzen leerstehender Gebäude anstelle von Abriss und/oder Neubau ist deshalb als sehr wichtig anzusehen.

⁵ Vgl. Kurzbericht Energieverbrauchsdaten und Treibhausgas-Bilanz der Stadt Jena - Monitoring für das Jahr 2023 -, Tabelle 14, Anhang xiii

6. PV-Anlagen als regenerative Energiequelle

Wir arbeiten stetig daran, den Anteil selbst erzeugten Stroms durch PV-Anlagen zu erhöhen. Aktuell unterhalten wir 16 Photovoltaikanlagen mit einer Gesamtleistung 561 kWp. Diese können im Jahr ca. 480.000 kWh solaren Strom erzeugen.

Mehrzweckgebäude Wagnergasse 25	14,8 kWp
Schule TGS an der Trießnitz	29,6 kWp
Bibliothek & Bürgerservice	29,8 kWp
Feuerwehrgerätehaus Zwätzen	27,5 kWp
Turnhalle Goetheschule	38,4 kWp
in Summe	560,8 kWp

PV-Anlagen im Bestand (nach Inbetriebnahmejahr geordnet)

Sportkomplex - Lobeda West	9,1 kWp
Funktionsgebäude Sportplatz Lobeda West	2,0 kWp
Lobdeburgschule	53,6 kWp
SBBSZ Göschwitz	96,1 kWp
Laufhalle Oberaue	54,3 kWp
Schottgymnasium/Kulturforum	94,4 kWp
GMS Wenigenjena	50,6 kWp
Katastrophenschutzlager Feuerwehr Süd	29,4 kWp
Turnhalle Jenaplanschule	19,2 kWp
Jugendzentrum Westside	8,0 kWp
Feuerwehrgerätehaus Lützeroda	4,0 kWp

Der durchschnittliche Eigenverbrauch des erzeugten Solarstroms bei Überschusseinspeisung liegt bei rund 75%. Die verbauten PV-Anlagen haben das Potential 5 % des Jahresstrombedarfs zu erzeugen.

PV-Anlagen in Bau & Planung

Stadtteilzentrum Lisa (Fertigstellung 2026)	62 kWp
Montessorischule (Fertigstellung 2026)	91 kWp
Kulturforum (Fertigstellung 2026 geplant)	123 kWp
Funktionsgebäude Leichtathletikstadion (geplant)	25 kWp
GU an der Erfurter Straße (2027 geplant)	60 kWp

7. Projektbeispiele

NEUBAU FÜR DIE ERNST-ABBE-BÜCHEREI UND DEN FACHDIENST BÜRGERDIENSTE DER STADT JENA

- Errichtung eines Bürgerhauses für ca. 400.000 Besucher im Jahr
- Baufeld: ca. 3.700 qm große Brachfläche als Teil des Sanierungsgebiets „Modellvorhaben der Stadterneuerung Jena“
- Geplante Nutzflächen: Bürgerdienste: ca. 2.000 m², Bücherei: ca. 3.800 m²
- ca. 110 Arbeitsplätze im neuen Gebäude
- Investitionskosten: ca. 39 Mio. Euro
- Zuschüsse aus Förderprogrammen des Bundes, des Landes und der Europäischen Union: 23,5 Mio. Euro

Chronologie des Baugeschehens

März – November 2017

- 2-phasierter Ideen- und Realisierungswettbewerb zum Neubau Bibliothek und Bürgerservice

- Wettbewerbssieger: Architekturbüro pbr Planungsbüro Rohling AG Niederlassung Jena, federführend planendes Büro

März 2018

- Beschluss des Jenaer Stadtrats zur Errichtung eines Neubaus für die Ernst-Abbe-Bücherei und die Bürgerdienste
- Vertragsabschluss zwischen dem Architekturbüro pbr und KIJ zur Planung des Neubaus für die Bibliothek und den Bürgerservice

Juli – Dezember 2018

- Beantragung der Fördermittel
- Erarbeitung der dafür notwendigen Planungsunterlagen

April 2019

- Beginn der archäologischen Voruntersuchungen und Ausgrabungen auf dem künftigen Baufeld durch das Thüringer Landesamt für Denkmalpflege

Mai 2019

- Fördermittelzusage durch das Thüringer Landesverwaltungsamt
- Einreichung des Bauantrags für das Gesamtvorhaben

Oktober – November 2019

- Erteilung der Baugenehmigung
- Einrichtung der Baustelle
- Umverlegung von Leitungen auf dem künftigen Baufeld (Wasser, Abwasser, Strom, Telekom)
- Vorbereitende Tiefbauarbeiten für die folgenden Bohrarbeiten

November 2019 – April 2020

- Herstellung der Baugrube
- Fertigstellung der Leitungsarbeiten

Juni 2020 – Ende 2021

- Errichtung des Rohbaus
- Richtfest

ab Anfang 2022

- Ausbauarbeiten
- Gestaltung der Freianlagen

Herbst 2023 - März 2024

- Möblierung, Inbetriebnahme der technischen Anlagen
- Einweihungsveranstaltung
- Nutzungsaufnahme (März 2024)

Regenerative Energieversorgung

Geothermie Erdsonden

- Lüftungsanlagen und Kühlung der Technikräume überwiegend passive Kühlung über die Sonden (Nutzung der Erdreichtemperaturen)
- 22 Erdsonden mit einer Bohrtiefe von 120 m (entspricht etwa 2,7 km Sonden) unter dem Theaterplatz
- Temperaturen konstant bei 13°C
- Wärmepumpen ca. 180 kW Leistung
- Planungsziel war es, mindestens 60% des Jahreswärmebedarfs über die Wärmepumpen abzudecken
- nach ca. 6 Monaten Probebetrieb konnten aktuell ca. 85% des Heizwärmebedarfs über Geothermie abgedeckt werden - die weitere Entwicklung ist abzuwarten

- seit Inbetriebnahme der Wärmepumpen im Oktober 2023 haben wir 22 Tonnen CO₂ bei der Beheizung eingespart
- Synergieeffekte BBS und Theaterhaus im Bezug auf die Nutzung regenerativer Energien zur Beheizung

Temperierung der Räume

- ca. 3.000m² Aktivdecke zur Beheizung bzw. Temperierung
- anvisierter Anteil der regenerativen Kühlung an der Gesamtkälte: mindestens 50 %
- erwarteter regenerativer Anteil Heizung / Kälte von deutlich über 65%
- Heiz-Kühlverteilung: mit ca. 35 Pumpen, ca. 350 Ventilen und über 7 km Rohrleitungen werden über 30m³ Heizwasser bewegt

6 größere Lüftungsanlagen

- Konditionierung und Austausch einer Luftmenge von bis zu 47.000 m³/h
- RLT-Anlagen mit hocheffektiver Wärmerückgewinnung zur Reduzierung des Energiebedarfs

20.000 Liter Regenwasserzisterne

- Regenwasser wird zur Bewässerung vom Gründach verwendet
- Wasserverdunstung zur Kühlung der Dachoberfläche -> positiver Einfluss auf das Stadtklima

LED Beleuchtung und PV-Anlage

- energiesparende LED Beleuchtung
- PV-Anlage von ursprünglich geplanten 14 kW auf 30 kW erweitert

Zahlen & Fakten zur zukünftigen Nutzung

Gebäudeteil Ernst-Abbe-Bücherei

- ist die am meisten genutzte Bildungs- und Kultureinrichtung der Stadt Jena
- gehört zu den größten und leistungsstärksten öffentlichen Bibliotheken in Thüringen
- wird jährlich von 237.000 Besucherinnen und Besuchern genutzt
- führt ca. 530 Veranstaltungen in den Räumen der Bibliothek durch
- plant den Wandel einer Bibliothek der Bücher & Medien zur Bibliothek der Menschen und deren Begegnung

- wird eine breite Teilhabe aller Bevölkerungsschichten an digitalen Angeboten und Medien ermöglichen
- will eine offene Plattform der sozialen Begegnung schaffen
- wird die Aufenthaltsqualität deutlich erhöhen

Gebäudeteil Bürger- und Familienservice

- umfasst das Einwohnermeldeamt, die Zulassungsstelle, die Fahrerlaubnisbehörde und den Familienservice
- ist für die Durchführung der Wahlen zuständig
- zählt jährlich ca. 100.000 Besucherinnen und Besucher und bearbeitet pro Jahr ca. 300.000 Vorgänge
- Anzahl der Beschäftigten: 80
- Nutzfläche: 1.030 m² (2019) und ca. 2.000 m² (2024)



SANIERUNG, UMBAU UND ERWEITERUNG DES SCHULAREALS „AN DER TRIESSNITZ“

Die Erweiterung der ehemaligen Grundschule „An der Triessnitz“ dient der Fortführung der inklusiven Entwicklung der Stadt Jena. Das ehemalige Schulgebäude der Grundschule „An der Triessnitz“ wurde in eine 2-zügige Gemeinschaftsschule für ca. 500 Schülerinnen und Schüler umgebaut. In die Schule wurde eine Aula, die auch als Speisesaal genutzt wird, integriert. Die vorhandene Einfeld-Sporthalle wurde abgerissen und dafür eine neue Zweifeldsporthalle errichtet.

Der Gebäudekomplex gestaltet sich nun so, dass die baulichen Voraussetzungen für das Konzept der Schule – erfolgreiches gemeinsames Lernen mit Kindern mit geistiger Behinderung im Lehrplan Lebensbewältigung (verständnisintensives Lernen und inklusive Pädagogik) möglich werden.

Investition & Fördermittel

Gesamtbaukosten: 22,5 Mio Euro

Gesamtfördermittel: 8,5 Mio. Euro (Einzelauflistung nachfolgend)

Landesfördermittel

- Thüringer Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft: Schulbauförderung („Richtlinie für die Gewährung finanzieller Zuwendungen zur Förderung des Schul- und Sporthallenbaus 6,6 Mio. Euro
- Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz: Klima Invest (Klimaschutz und Klimafolgenanpassung, z.B. Geothermie, Heizungs- und Lüftungsoptimierung, Verschattung, Gebäudeautomation, Gründach, Dämmung) ca. 900.000 Euro
- Thüringer Ministerium für Bildung, Jugend und Sport: „Digitalpakt“ ca. 130.000 Euro

Bundesfördermittel

- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt und BEG EM ca. 950.000 Euro
- „Kommunalrichtlinie“ (Zuwendung aus der Nationalen Klimaschutz-Initiative) für die Umstellung auf LED-Beleuchtung ca. 35.000 Euro

Bauzeit

Juli 2020 bis Februar 2024

(verzögerte Fertigstellung durch Lieferengpässe in der Corona-Pandemie und während des Ukraine-Kriegs)

Flächen

- 6.731 m² Schulgebäude
- 1.821 m² Turnhalle
- 10.543 m² Freifläche

Gebäudehistorie

- 1989 als polytechnische Oberschule des Typenbaus „Erfurt“ erbaut
- 2005 - Aufstockung Verbindungsbau mit Aufzugsanbau, Umbau Kellergeschoss Gebäudeteil Süd
- 2005 - Brandschutzmaßnahmen
- 2009 - Erneuerung der WC-Anlagen

In den folgenden Jahren wurden lediglich einige Brandschutz- und Instantsetzungsmaßnahmen ausgeführt.

Funktionales Konzept des Gebäudes

Der neue Erweiterungsbau zwischen den Bestandsbauteilen beherbergt alle wichtigen zentralen Funktionen:

- Foyer und Schülercafé
- Aula/ Speisesaal mit angrenzender Mischküche
- Lehrer- und Verwaltungsbereich
- Therapie- und Differenzierungsräume
- Aufzug zur barrierefreien Erschließung
- Technikzentralen

Die neue Sporthalle besteht aus zwei miteinander verbundenen Einfeldhallen mit je 15m x 27m Hallenfläche sowie einem zweigeschossigen Nebenraumbereich mit Foyer.

Das Schulgebäude wird über drei vorhandene Treppenhäuser sowie barrierefrei über einen neuen Aufzug erschlossen. In den sanierten Bauteilen A und B befinden sich die Lernhäuser.

Bauteil A

- Hort mit Bibliothek im Untergeschoss
- Lernhäuser 1 und 2 der Primarstufe im Erdgeschoss und 1. Obergeschoss
- Lernhaus 3 der Sekundarstufe (5.+6. Klasse) im 2. Obergeschoss

Bauteil B

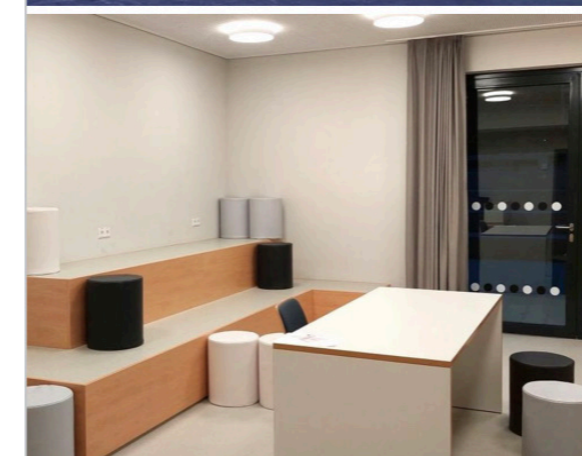
- Werken, Technik- und Personalräume im UG
- Kunst/ Musik und Hauswirtschaft im EG
- Lernhaus 5 der Sekundarstufe im 1. OG
- Lernhaus 4 der Sekundarstufe im 2. OG
- Fachbereich Naturwissenschaften im 3. OG

Barrierefreiheit und Inklusion

- neuer Aufzug
- barrierefreies WC im BT A im 2. OG
- Pflegebad im EG
- Raumangebote Differenzierung und Therapie
- Umkleiden/barrierefreie WC im EG Sporthalle

- 2 Fahrradstellplätze mit insgesamt 65 Fahrradständern (zzgl. 12 Fahrradstellplätze im Außenbereich unterhalb der Turnhalle)
- 8 PKW-Stellplätze inkl. 1 Behindertenparkplatz
- ein temporärer Stellplatz für Kleintransporter für Förderkinder
- eine barrierefreie Verbindung über 3-teilige Rampeanlage zwischen Schule und Turnhalle

Entsprechend dem Lernkonzept der Schule wurden beste Bedingungen mit einer hohen Aufenthaltsqualität für das gemeinsame erfolgreiche Lernen von Kindern mit und ohne Behinderung geschaffen.



Bei der Gestaltung der Außenanlagen mussten folgende Kriterien berücksichtigt werden:

- Barrierefreiheit
- Ermöglichung von unterschiedlichen sinnlichen Erfahrungen
- Integration von Spielmöglichkeiten für behinderte Kinder
- Ruhe, Bewegungs- und Rückzugsbereiche

Der neue Baukörper gliedert den Schulhof in den Grundschul- und Sekundarschulbereich. Zum Buchenweg hin wurde ein großzügiger Vorplatz mit Sitz- und Spielangeboten auch als Pausenaufenthalt geschaffen. Südlich der Aula ist ein neuer Lesehof vorgelagert, der sowohl für die Aula als auch für die Bibliothek als beispielbare Freifläche dient und als grünes Klassenzimmer genutzt werden kann.

Für die Primarstufe/Hort (Nachmittagsbetreuung) wurden Bewegungs- und Entspannungsflächen wie Spielplatz (Rutsch-, Schaukel und Kletterbereich), Hausaufgabenbereich und Sand- bzw. Rasenspielflächen geschaffen. Die befestigten Flächen mit Bewegungsgeräten, Tischtennis, Basketballständer, der großzügige Haupteingangsbereich mit Vorplatz, verschiedene Sitzmöglichkeiten werden vorrangig von der Sekundarstufe genutzt.

Gemeinschaftlich nutzbare Flächen:

- Kleinspielfeld, Ballspielwiese bestehendes Beachballfeld
- Lesehof
- Unterricht im Freien/ Feuerstelle
- Tischtennis
- Sitzplätze unter Baumsaal
- Schulgartenbereich mit Kompostwirtschaft

Die Pflanzungen der vorhandenen Böschungen wurden größtenteils erhalten. Die neu modellierten Böschungen zum Buchenweg, zur Turnhalle und im Bereich der Hort- und Werkräume wurden mit dauerhaften Bodendeckern bepflanzt. Um das Schulgebäude wurde umlaufend ein Pflanzstreifen aus Sträuchern, Bodendeckern, Stauden und Gräsern realisiert. Gerätehäuser für den Hort, den Schulgarten und den Hausmeister sind den jeweiligen Nutzungsbereichen in den Freianlagen zugeordnet.

Klimaschutzmaßnahmen

Heizung Schulgebäude und Sporthalle

- Geothermie: 16 Bohrungen, Bohrtiefe 140 bis 150 m, ca. 10 km Rohr in den Sonden verbaut
- Überwachung von 2 Sonden mit Temperaturmessketten, um Erfahrungswerte für weitere Bauvorhaben zu sammeln
- 1 Wärmepumpe Schule, 1 Wärmepumpe Turnhalle
- zusätzliche Wärme, die nicht über Wärmepumpen bereitgestellt werden kann, wird aus Fernwärmenetz der Stadtwerke Jena bezogen
- passive Temperierung der Schule und Turnhalle über Geothermie im Sommer, um angenehme Raumtemperaturen sicherzustellen und die Sonden zu regenerieren
- aktive Kühlung mit Nutzung von PV-Strom möglich, Anteil passiver Kühlung dieses Jahr ca. 80%
- Anteil Wärmepumpe an Heizung > 75 % für dieses Jahr (z.Zt. noch Probetrieb inkl. Optimierung)
- Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung > 80%, Luftmengen Klassenräume und Turnhalle bedarfsabhängig nach CO₂ geregelt, um Stromverbrauch zu minimieren

Elektro

- 95% der Zähler digitalisiert für aktives Energiemanagement
- LED Beleuchtung
- PV Anlage

Weitere Maßnahmen

- Regenwasserzisterne für Schulgarten
- Verschattung
- ca. 550 m² Gründach als Regenwasserrückhaltung



NEUBAU JENAER LEICHTATHLETIKSTADION

Umbau der Leichtathletikanlage in der Wöllnitzer Straße zum Leichtathletikstadion

Der Neubau des neuen Leichtathletikstadions als wettkampftaugliche Leichtathletikanlage Typ A mit 8 Rundlaufbahnen und 8 Sprintbahnen war Voraussetzung für den Umbau des Ernst-Abbe-Stadions in eine reine Fußballarena. Die Maßnahme umfasst zwei Bauabschnitte:

1. Bauabschnitt (Januar 2021 bis Juni 2023)

Errichtung einer Leichtathletikanlage Typ A mit

- 8 Rundlaufbahnen, 8 Sprintbahnen und Großspielfeld mit Naturrasen und Bewässerungsanlage
- Anlagen für Hochsprung, Stabhochsprung, Hammer- und Diskuswurf, Kugelstoßen, Speerwurf sowie Weit- und Dreisprung
- Überdachte Tribünenanlage für 500 Zuschauer und 8-Mast LED-Flutlichtanlage zur Beleuchtung der Laufbahn
- Aufstellung von Fertigteilgaragen

2. Bauabschnitt (Oktober 2022 bis November 2024)

Errichtung eines Funktionsgebäudes inkl. PKW-/Fahrradstellplätze

Der ca. 540 m² große, eingeschossige Neubau des Funktionsgebäudes wurde als sachlicher Baukörper mit Flachdach auf einem KIJ-eigenen Grundstück an Stelle des vorher abgerissenen Lagergebäudes errichtet, da das vorhandene Gebäude die benötigten Bereiche nicht aufnehmen konnte.

Die Maßnahmen umfassen:

- Neubau Funktionsgebäude mit Sport-, Büro-, Sozial- und Lagerbereich, Werkstatt
- Errichtung von 41 PKW-Stellplätzen, 70 Fahrradstellplätze
- Erneuerung der Zufahrt von der Straße Am Stadion bis zum Funktionsgebäude

Baukosten und Fördermittel

Gesamtbaukosten: 9,2 Mio. Euro
Gesamt-Fördermittel: ca. 2,5 Mio. Euro (von Ministerien für Bildung, Jugend und Sport sowie für Umwelt, Energie und Naturschutz)

1. Bauabschnitt 4,3 Mio. Euro Investitionskosten
2. Bauabschnitt 4,4 Mio. Euro Investitionskosten zzgl. 600.000 Euro für den Ausbau der Erschließungsstraße

Die Finanzierung erfolgte durch Eigenmittel von KIJ und durch Zuwendungen durch die Sportstättenbauförderung des Landes Thüringen (GFAW - Prüfstelle für das Thüringer Ministerium für Bildung, Jugend und Sport) in Höhe von 2,1 Mio. Euro für beide Bauabschnitte. Für die Maßnahmen der Haustechnik und Bewässerung (Optimierung Heizungssystem & Lüftung Funktionsgebäude, Optimierung Bewässerung Leichtathletikanlage) werden ca. 450.000 Euro Zuwendungen aus dem Förderprogramm „Klima Invest“ (Thüringer Aufbaubank - Prüfstelle für das Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz) bereitgestellt.

Flächen

Freifläche: ca. 28.268 m² Bearbeitungsfläche
Außenanlagen (1. BA: 22.615 m², 2. BA: 5.653 m²)
Funktionsgebäude: 400 m² Bruttogeschossfläche
Zuwegung: 1.100 m² Erschließungsstraße (aus Richtung Stadtrödaer Straße, Straße „Am Stadion“)

Außenanlagen

Die Zufahrt zum Grundstück erfolgt über die Stadtrödaer Straße bzw. die Straße „Am Stadion“. Diese Zufahrt wurde im Sommer 2024 wegen des wachsenden Fußgänger-, Rad- und PKW-Verkehrs ertüchtigt.

Im Außenanlagenbereich des Funktionsgebäudes entstand ein Parkplatz mit 41 Stellplätzen sowie 70 Fahrradstellplätzen. Neben dem Neubau wurde ein Wirtschaftshof realisiert, um diesen ordnen sich die Werkstatt und die Garagen. Die Rasenfläche zwischen der parallel zum Grundstück verlaufenden Stadtrödaer Straße und dem Funktionsgebäude wird als Aufwärmfläche genutzt.

Nutzer

- Leichtathletik Club Jena e.V.
- Friedrich-Schiller-Universität Jena | Hochschulsport (Einrichtung des Landes Thüringen)
- Sportgymnasium „Johann Chr. Fr. GutsMuths“ (Einrichtung des Landes Thüringen)
- SV SCHOTT Jena e.V. (Kindersportschule)

Maßnahmen Klimaschutz

Im 1. BA (Errichtung der Sportfreianlage) war die Planung regenerativer Energien nur bedingt möglich. Es wurde auf eine geringe Versiegelung der Oberfläche und Minimierung des Trinkwasserverbrauchs zur Platzbewässerung Wert gelegt.

Um den Trinkwasserverbrauch zu reduzieren, wird das Wasser aus der Platzdrainage gesammelt und in 3 Zisternen 30/30/15 m³ (ca. 40 m³) gespeichert. Dieses Wasser wird mit Brunnenwasser ergänzt. Durch diese Maßnahme wird die Ableitung von Regenwasser über die Vorflut in die Saale reduziert und der Trinkwasserverbrauch zur Platzbewässerung minimiert.

Die Beheizung des Gebäudes erfolgt regenerativ über eine Kombination aus Geothermie und Solarthermieanlage. Die Wärmeverteilung erfolgt über Niedrigsttemperaturheizung. Um die Energiemengen für Warmwasser zu reduzieren, wird das Trinkwassernetz minimiert. Im Gebäude ist eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung integriert. Der Sportraum wird über die Tiefenbohrungen passiv mit geringstem Energieaufwand gekühlt (temperiert).

Haustechnik Funktionsgebäude

Die Planung der Haustechnikanlage erfolgte auf Grundlage umfangreicher regenerativer Maßnahmen, wie die Nutzung von Geothermie für die Beheizung, Solarthermie zur Erzeugung von Warmwasser und zur Regeneration der Sonden.

In den Sommermonaten wird der Sportraum über die Erdsonden gekühlt. Die Beheizung geschieht über eine Sole-Wasser-Wärmepumpe. Die Warmwasserbereitung wurde dezentralisiert, um die Bereitschaftsverlust zu minimieren. Alle Umkleebereiche werden über eine bedarfsabhängig gere-

gelte Lüftung mit effektiver Wärmerückgewinnung be- und entlüftet.

Heizung Funktionsgebäude

- Geothermie: 12 Sonden (aus Umweltschutzgründen nur mit Wasser gefüllt, Bohrtiefe 70 m, Erdreichtemperatur ca. 12°C, ca. 2900 m Rohr im Erdreich verbaut)
- Wärmepumpe 30 kW – regelbare Leistung für netzdienlichen Betrieb
- Puffer größer dimensioniert, um Lastspitzen zu kompensieren und PV-Ertrag & Solarthermieanlage besser zu nutzen
- Flächenheizung mit bedarfsabhängiger Steuerung
- Warmwasser bedarfsabhängig nach Zeitplan und bei Anwesenheit der Nutzer
- 10 m³ Solarthermieanlage für Warmwasser, Unterstützung Raumheizung, Regeneration Sonden
- Anteil regenerativer Energien Heizung > 70% in der Jahresbilanz
- CO₂ = 0 kg pro Jahr (durch Umweltenergie + geplante PV-Anlage + Ökostrom)
- passive Temperierung Sportraum im Sommer über Deckenstrahlplatten (auch zur Regeneration der Sonden für den nächsten Winter)
- Betriebskosten Wärmepumpe ca. 50% unter Betriebskosten von Fernwärme (weitgehende Unabhängigkeit von CO₂-Preisentwicklung → langfristig erhebliche Betriebskosteneinsparung und sofortige CO₂-Reduzierung)

Lüftung Funktionsgebäude

- bedarfsabhängige Lüftung der Umkleideräume und des Sportraums
- Steuerung der Anlage über Bewegungs- und CO₂-Melder
- Wärmerückgewinnung Lüftung > 80%
- für Sportraum passive Temperierung im Sommer über Erdreich (Sonden)
- Werkstatt: Bereitstellung aller technisch notwendigen Lüftungen, z.B. Abgasabsaugung

Elektro

- LED-Beleuchtung überwiegend über Bewegungsmelder
- Stromversorgung aus Sportforum mit begrenzter Leistung
- Lastmanagement Strom erforderlich, um Spitzenlasten zu vermeiden



- geplante PV-Anlage 12 kWp – Jahresertrag 12.400 kWh (Modulfläche ca. 55 m²)
- Eigennutzung Strom Leichtathletikstadion und Funktionsgebäude: 99 %

-> Nutzung überwiegend im Funktionsgebäude und Überschuss im Sportforum, ansonsten Rückspeisung an Netzbetreiber

Platzbewässerung

- am Standort extrem schlechte Bedingungen für Rasenbewässerung
- Durchfluss Trinkwasser nicht ausreichend (100% Trinkwasser ökologisch nicht sinnvoll)
- neuer Brunnen liefert nur 5 m³/h mit extremer Wasserhärte
- Bewässerungsvorgang: 3 Stunden, benötigte Wassermenge 65 m³ (findet nachts statt, um Verdunstung zu reduzieren)
- Bevorratung in 3 unterirdischen Zisternen (30/30/15 m³)
- zusätzlich Nutzung Regenwasser aus Platzdrainage zur Befüllung Zisternen

Nutzungsbereiche Laufbahn

Die neue Laufbahn besteht aus 8 Kreisbogenbahnen (400 m), mit 8 Einzelbahnen für die geraden Sprint- und Hürdenstrecken sowie einer Hindernislaufbahn mit Wassergraben.

Die Sprintstrecke (110 m) ist im südlichen Bereich der Anlage angeordnet und kann in beide Richtungen (2-seitig) genutzt werden. Die Starteinrichtung sowie die Zeitmessanlage können flexibel aufgestellt werden.

Die Bahnen sind als wasserdurchlässige Kunststoffbahn (Tartanbahn) mit Drainage auf der gesamten Laufbahnfläche errichtet.

Hochsprunganlage / Stabhochsprunganlage

Im Bereich der Kreissegmente wurden eine Hochsprunganlage sowie eine Stabhochsprunganlage mit transportablen Sprungkissen errichtet.

Weitsprunganlage

Es wurden zwei kombinierte Anlagen für Weit- und Dreisprung errichtet.

Speer-, Diskus-, Hammerwurf- und Kugelstoßanlagen

Im Bereich der Kreissegmente sind eine kombinierte Diskus- und Hammerwurfanlage, eine Speerwurfanlage sowie zwei Kugelstoßanlagen errichtet worden. Als Auftrefffläche für Speer-, Diskus- und Hammerwerfen dient das Großspielfeld. Für die Kugelstoßanlage wurde eine separate Auftrefffläche, im Kreissegment der Laufbahn, errichtet.

Großspielfeld

Im Rundbahninnenraum wurde ein Großspielfeld 68 m x 105 m (73 m x 109 m mit Sicherheitszonen) mit Naturrasen errichtet.

Tribüne

Die Tribüne im Bereich der Sprintstrecke hat 700 Sitzplätze und kann durch eine mobile Tribünenanlage auf 2.000 Sitzplätze erweitert werden.

Aufwärmfläche

Im südlichen Grundstücksbereich, zwischen Stadtrodaer Straße und Sporthallengebäude des Sportgymnasiums, wurde die Aufwärmfläche untergebracht.

KINDERGARTEN THEKIZ REGENBOGEN

Allgemeines

Das sanierte Mehrzweckgebäude befindet sich in der Fregestraße 3 in Jena Lobeda/West. Das Bestandsgebäude aus dem Jahr 1969/70 besteht aus zwei Baukörpern, dem Vorderhaus mit Zugang zur Straße und dem Hinterhaus, das durch das Vorderhaus über zwei Verbinder erschlossen wird.

Genutzt wird das Gebäude von vier Mieteinheiten, dem Kindergarten Regenbogen, einem Jugendzentrum, einer Kindertagesgruppe und der Kindersprachbrücke.

Maßnahmen

Im Zuge der Umbau- und Sanierungsmaßnahmen wurden Brandschutzertüchtigungen vorgenommen, so beispielsweise der Austausch von Türen, die Errichtung von Fluchttüren und der Bau einer Fluchttreppe. Außerdem wurde eine Brandmeldeanlage installiert.

Neben dem Austausch von Elektroleitungen, Lampen und Heizkörpern wurden in den Bereichen des Kindergartens und des Jugendzentrums die Oberflächen, Beläge, Innentüren sowie alle Sanitärbereiche erneuert.

Im Erdgeschossbereich des Kindergartens (Vorderhaus) erfolgte eine nutzungstechnische Umstrukturierung, u.a. wurden Räume durch Durchbrüche miteinander verbunden. Ergänzend wurden alle Gruppenräume mit Akustikelementen versehen, die Heizungsanlage komplett erneuert und eine umfangreiche Sanierung der Außenanlage durchgeführt. In der Kita wurde im kompletten Kleinkindbereich eine Fußbodenheizung eingebaut. Im Jugendzentrum wurden einige Türen auf ein barrierearmes Durchgangsmaß erweitert, ein rollstuhlgerechtes WC errichtet sowie eine Rampe zum Außengelände geschaffen.

Die Beheizung des Gebäudes wird über eine neu zu installierende Sole-Wärmepumpe gewährleistet. Der bestehende Fernwärmeanschluss wird weiterhin als Ergänzung zur Wärmepumpenversorgung genutzt.

Bauzeit

Baubeginn Juni 2022

Einzug des Kindergartens Ende November 2023

Baukosten

3.800.000,- Euro

Die Finanzierung für die Sanierung des Mehrzweckgebäudes erfolgte durch Eigenmittel von KIJ.

Fördermittel

■ ca. 300.000 Euro Zuwendungen des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (über BAFA - „BEG Einzelmaßnahmen“) für Wärmepumpe, Anlagentechnik, LED, Fachplanung/Baubegleitung

■ ca. 270.000 Euro Zuwendungen des Thüringer Ministeriums für Umwelt, Energie und Naturschutz (über die Thüringer Aufbaubank - „Klima Invest“) für diverse Einzelmaßnahmen: Wärmepumpe inkl. Sole, Heizungsoptimierung + MSR, LED-Beleuchtung, Außenanlage

Nutzer

- Kindergarten Regenbogen
- Jugendzentrum
- Kindertagesgruppe
- Kindersprachbrücke

Lehrküche und Angebote für Kinder, Eltern und Interessierte im Sozialraum Lobeda-West

Für die Ausstattung der Lehrküche mit Geräten konnte der Kindergarten ThEKiZ Regenbogen den Kinder-Inklusions-Preis des Vereins „Lernen-Verstehen-Fördern e. V.“ unter dem Motto „Vielfalt inspiriert - Inklusion meint alle“ in Höhe von 5.000 Euro entgegen nehmen.

Die Mittel für den durch den aus der Elternschaft initiierten Projektantrag wurden von der Morgenstern Lutz Frischmann Stiftung – eine mildtätige Stiftung zur Unterstützung von Projekten und Bildung von Kindern und Heranwachsenden – zur Verfügung gestellt.

Die Idee der Lehrküche verbindet das gemeinsame Kochen und das Erleben von Gemeinschaft. Dabei ist das Ermöglichen von Teilhabe aller und der Abbau von Barrieren zentrales Anliegen. Gemeinsam Kochen macht Spaß, man lernt neue Menschen ken-

nen und kann neue Gerichte ausprobieren. Der Preis in einem Gesamtwert von 11.000 Euro wurde für vier Gewinner ausgelobt. Gemeinsam mit Vertretern des Elternbeirats und des Fördervereins des Kindergartens wurde in feierlicher Atmosphäre das Preisgeld an den Förderverein des Kindergartens überreicht. Im Namen der Kinder, Eltern und Familien bedankt sich die Kindergartenleitung für die großzügige Unterstützung des Vorhabens und freut sich auf das erste gemeinsame Kochen.

Als Thüringer Eltern-Kind-Zentrum (ThEKiZ) bezieht sich die Einrichtung auf die Themen des Sozialraumes Lobeda-West und die Zusammenarbeit mit verschiedenen Akteuren und Kooperationspartnern. Das Zentrum ist ein Kindergarten mit besonderer Familien- und Sozialraumorientierung.

Aus Befragungen und Gesprächen entstehen Angebote, die sich an den Bedarfen der Kinder, Familien und Interessierten orientieren. So gab und gibt es verschiedene Möglichkeiten, in Kontakt zu treten, sich auszutauschen oder Neues zu lernen. Neben dem gemeinsamen Kochen können Interessierte auch den Näh-Treff, Erzählspaziergänge, Bewegungsangebote oder auch ein zukünftiges Musikangebot für Eltern und Kinder nutzen. So kann ein Gemeinschaftsgefühl und eine gegenseitige Unterstützungskultur entstehen.

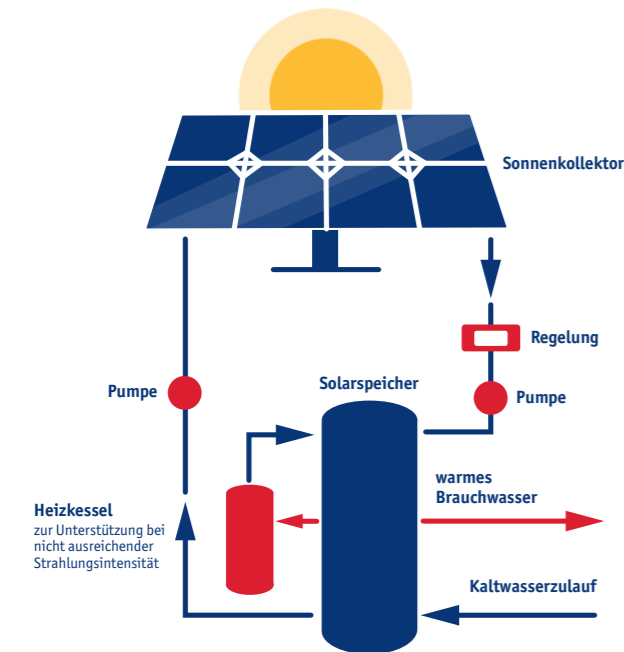
Informationen und Angebote zum gemeinsamen Kochen und mehr sind auf der Website der Einrichtung zu finden.



8. Welche umweltfreundlichen Technologien 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 13). Es ist geplant, die eigenerzeugte Menge an Solarstrom in den nächsten Jahren zu verdoppeln und Einsatz von Stromspeichern zu verankern.

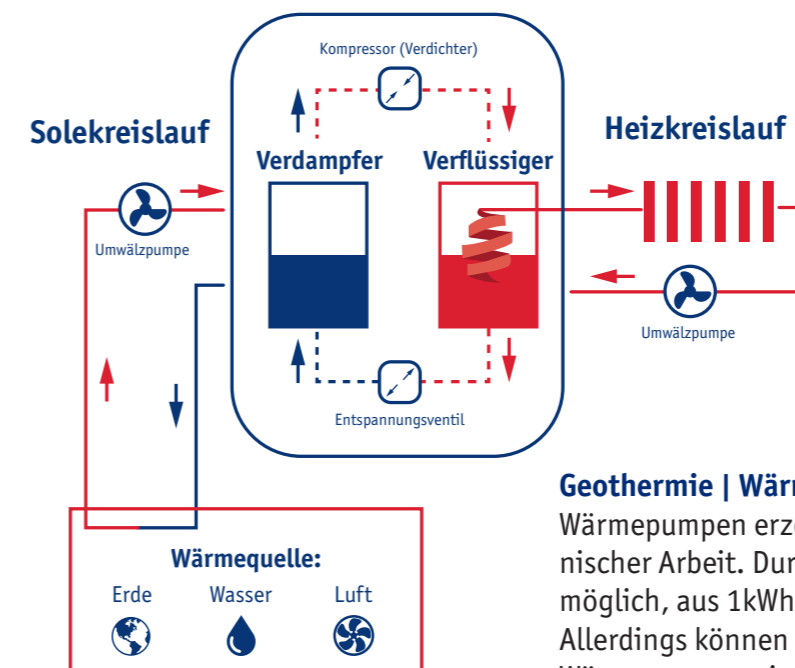
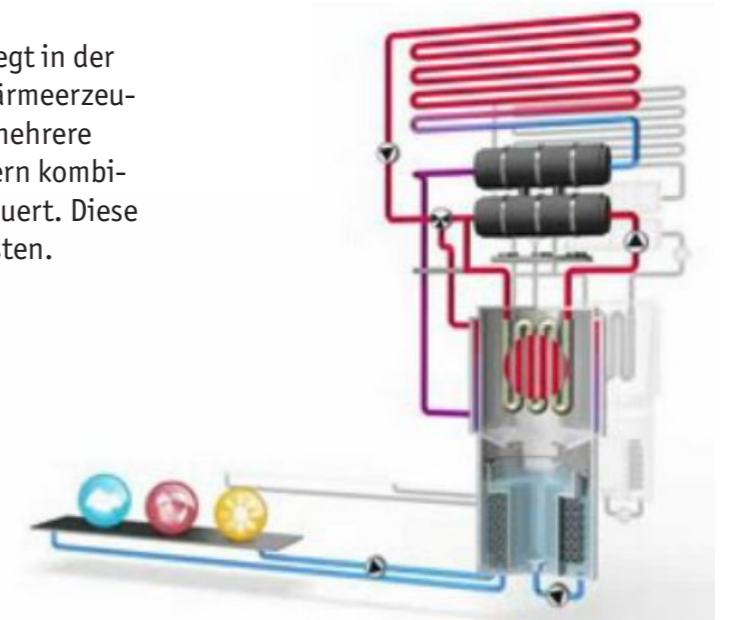


Solarthermie

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.

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 1kWh Strom bis zu 4 kWh Wärme zu erzeugen. Allerdings können nicht in allen von unseren Gebäuden Wärmepumpen eingesetzt werden. Der Vorteil von Wärmepumpen ist, dass sie auch zur Erzeugung von Kälte genutzt werden können, um Gebäude in den heißen Sommermonaten zu kühlen.

9. Ausblick

In unserem Bestreben, den Energieverbrauch nachhaltig zu reduzieren, haben wir verschiedene Stellschrauben identifiziert und Maßnahmen ergriffen, die auch in Zukunft verstetigt werden sollen. Dazu gehört der Ersatz fossiler Heizungsanlagen durch regenerative Systeme, Nutzung der Jenaer Fernwärme sowie die energetische Sanierung von Gebäuden. Photovoltaikanlagen werden verstärkt zur Eigenstromerzeugung genutzt und sollen weiter zugebaut werden. Ein kontinuierliches

Energiemanagement und die Identifizierung von Effizienzpotentialen in der Betriebsführung sowie in der Zusammenarbeit mit den Nutzern sind ebenfalls zentrale Aspekte, um Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen zu reduzieren.

Die Ergebnisse intensiver Sanierungsprojekte zeigen, dass der Wärmeverbrauch signifikant gesenkt werden konnte. Allerdings beobachten wir eine Erhöhung des Stromverbrauchs, bedingt durch Neu-

bauten, steigende Baustandards, fortschreitende Digitalisierung und eine zunehmende technische Ausstattung. Daher ist es wichtig, die zukünftige Wirtschaftsplanung auf Sanierung und Effizienzsteigerung zu fokussieren.

Um weitere Effizienzpotentiale zu heben soll das Energiemanagement verstetigt werden. Mit Hilfe eines Sanierungsfahrplanes für unseren Gebäudebestand wollen wir künftig eine möglichst hohe Kosteneffizienz bei der Umsetzung von Energie-

und CO₂-Einsparmaßnahmen erreichen. Zusätzlich setzen wir uns künftig für die Entwicklung von Energieleitlinien für effizientes und nachhaltiges Bauen ein. Zudem liegt ein Schwerpunkt auf Maßnahmen zur Reduzierung des Stromverbrauchs, wie der Umrüstung der Beleuchtung auf LEDs und der Eigenstromerzeugung durch Photovoltaikanlagen. Trotz der Herausforderungen zeigt sich, dass die Klimabilanz unserer kommunalen Gebäude durch verschiedene Maßnahmen bereits verbessert werden konnte.



JENA IMMOBILIEN

Kommunale Immobilien Jena

Kontakt:

Andrea Grubert

andrea.grubert@jena.de

Alexander Seeliger

alexander.seeliger@jena.de

Energie- und Ressourcenschutz Management

Kommunale Immobilien Jena

Paradiesstraße 6 | 07743 Jena

Tel.: 03641 49-7000

WWW.KIJ.DE



JENA KLIMANEUTRAL