



## Klimabilanz Kreis Groß-Gerau 2023



<p>Herausgeber</p> <p>Kreis Groß-Gerau          Fachdienst Klimaschutz          Wilhelm-Seipp-Straße 4          64521 Groß-Gerau</p> <p>Groß-Gerau, im April 2025</p>	<p>Bezug</p> <p>Kreis Groß-Gerau          Fachdienst Klimaschutz          Wilhelm-Seipp-Straße 4          64521 Groß-Gerau          Tel.: 06152-989-249          E-Mail: klima@kreisgg.de          Internet: <a href="https://klima.kreisgg.de">https://klima.kreisgg.de</a></p>
<p>Verfasser*innen:          Markus Huber und Dr. Marta Wachowiak, Fachdienst Klimaschutz          Unterstützt durch die Netzbetreibende und Bezirksschornsteinfegermeister*innen im          Kreis Groß-Gerau sowie durch weitere Mitarbeitende aus dem Fachbereich          Regionalentwicklung, Umwelt und Wirtschaft</p>	
<p>Alle Rechte vorbehalten.          Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Quellenangabe gestattet und mit der          Bitte um ein Belegexemplar. Für gewerbliche Zwecke ist es grundsätzlich nicht          gestattet, diese Veröffentlichung oder Teile daraus zu vervielfältigen, zu verfilmen          oder in elektronische Systeme einzuspeisen.</p>	

## Inhalt

Inhalt .....	3
Abbildungsverzeichnis.....	4
Tabellenverzeichnis.....	4
Ergebnis auf einem Blick seit 1990 in Bezug auf 2023 .....	5
Vorbemerkung.....	7
Bilanzierungsgrenzen und Datengrundlage .....	8
1 Ergebnisse der Energiebilanz .....	10
1.1 Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs nach Anwendungsarten.....	10
1.2 Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs nach Energieträgern.....	12
1.3 Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs nach Verbrauchssektoren .....	13
2 Ergebnisse der CO <sub>2</sub> e-Bilanz .....	15
2.1 Entwicklung der CO <sub>2</sub> e-Emissionen nach Verbrauchssektoren.....	15
2.2 Entwicklung der spezifischen CO <sub>2</sub> e-Emissionen .....	16
3 Nutzung Erneuerbarer Energien .....	17
3.1 Entwicklung der Stromeinspeisung.....	17
3.2 Entwicklung der Wärmeerzeugung.....	19
4 Exkurs: Tiere und Landwirtschaft .....	20
5 Fazit.....	23
6 Glossar .....	25

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs in MWh nach Anwendungsarten.....	11
Abbildung 2: Gesamtenergieverbrauchs im Jahr 2023 in % nach Anwendungsarten .....	11
Abbildung 3: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern .....	12
Abbildung 4: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Verbrauchssektoren .....	14
Abbildung 5: Entwicklung der gesamten CO <sub>2</sub> e-Emissionen im Kreis Groß-Gerau .....	15
Abbildung 6: Entwicklung der spezifischen CO <sub>2</sub> e-Emissionen pro Person im Kreis Groß-Gerau .....	16
Abbildung 7: Netzeinspeisung durch EE und KWK im Kreis Groß-Gerau in MWh .....	18
Abbildung 8: Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien im Kreis Groß-Gerau in MWh/a.....	19
Abbildung 9: CH <sub>4</sub> -Emissionen in Tonnen durch Tiere im Kreis Groß-Gerau .....	20
Abbildung 10: Anteile der Treibhausgase an den Emissionen (berechnet in Kohlendioxid-Äquivalenten) 2023 .....	22

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ergebnis auf einem Blick seit 2020 in Bezug auf 2023.....	6
Tabelle 2: Datenherkunft .....	9
Tabelle 3: Entwicklung der PV-Anlagen im Kreis Groß-Gerau .....	18
Tabelle 4: Erneuerbare Energien zur Wärmebereitstellung im Jahr 2023 .....	19
Tabelle 5: Nichtenergetische Emissionen Landwirtschaft und Tiere in Tonnen.....	21
Tabelle 6: Anzahl der Tierarten im Kreis Groß-Gerau.....	21

## Ergebnis auf einem Blick seit 1990 in Bezug auf 2023

### Gesamtergebnis

- Ein stetiger Rückgang des Gesamtendenergieverbrauches ist zu verzeichnen.
- 1990 lag der Gesamtendenergieverbrauch im Kreis Groß-Gerau bei rund 10.475.756 MWh.
- 2023 liegt der Gesamtendenergieverbrauch bei 7.793.769 MWh.
- Im Vergleich zum Jahr 1990 wurden rund 26 % weniger Endenergie verbraucht.

### Gesamtendenergieverbrauch nach Anwendungsarten

- Der gesamte Stromverbrauch (inkl. Stromverbrauch für den Bereich Verkehr) ist im Vergleich zum Jahr 1990 um 37 % zurückgegangen.
- Der gesamte Wärmeverbrauch ist im Vergleich zum Jahr 1990 um 41 % zurückgegangen.
- Der Energieverbrauch im Bereich Mobilität (ohne Strom für Mobilität) ist im Vergleich zum Jahr 1990 um 14 % gestiegen.

### Gesamtendenergieverbrauch nach Verbrauchssektoren

- Im Bereich Haushalte liegt die Erhöhung bei rund 11 % seit 1990.
- Im Bereich Industrie liegt die Reduzierung bei rund 64 % seit 1990.
- Im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistung liegt die Reduzierung bei rund 38 % seit 1990.

### Gesamtendenergieverbrauch nach Energieträgern

- Im Bereich Heizöl liegt die Reduzierung bei rund 51 % seit 1990.
- Erdgas ist im Vergleich zum Jahr 1990 um 7 % zurückgegangen.
- Konventionelle Energieträger (u. a. Stein- und Braunkohle): Reduzierung um 96 % seit 1990.

### Erneuerbare Energien (EE)

- Erneuerbare Energien zur Wärmebereitstellung sind im Kreis Groß-Gerau im Vergleich zum Jahr 1990 um rund 259 % gestiegen.
- Im Jahr 2023 wurden rund 95.558 MWh Erneuerbare Energien ins öffentliche Stromnetz eingespeist.

### CO<sub>2</sub>e-Emissionen

- Zwischen 1990 und 2023 ist ein Rückgang der gesamten CO<sub>2</sub>e-Emissionen um 43 % von 4.464.658 t CO<sub>2</sub>e auf 2.536.197 t CO<sub>2</sub>e zu verzeichnen.

- Im Bereich der Industrie sind die CO<sub>2</sub>e-Emissionen um 73 % zurückgegangen, im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen um 65 % und bei den Haushalten um 22 %.

## Ergebnis auf einem Blick seit 2020 in Bezug auf 2023

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der unterschiedlichen Verbräuche und Emissionen im Vergleich zum Jahr 2020.

**Tabelle 1: Ergebnis auf einem Blick seit 2020 in Bezug auf 2023**

	2020	2023	Differenz in %
<b>Stromverbrauch in MWh</b>	1.202.443	1.174.581	-2 %
<b>Wärmeverbrauch in MWh</b>	3.645.647	3.423.425	-6 %
<b>Energieverbrauch im Bereich Mobilität in MWh (ohne E-Mobilität)</b>	2.982.247	3.195.763	7 %
<b>Gesamtenergieverbrauch Haushalt in MWh</b>	1.876.269	2.167.943	16 %
<b>Gesamtenergieverbrauch Gewerbe in MWh</b>	860.311	510.834	-41 %
<b>Gesamtenergieverbrauch Industrie in MWh</b>	1.953.856	1.733.508	-11 %
<b>Entwicklung Heizöl in MWh</b>	776.108	761.111	-2 %
<b>Entwicklung Erdgas in MWh</b>	2.124.814	1.865.530	-12 %
<b>Entwicklung Einspeisung Erneuerbare Energien in MWh</b>	85.153	95.558	12 %
<b>Entwicklung CO<sub>2</sub>e Emissionen gesamt in Tonnen</b>	2.367.577	2.536.197	7 %
<b>Entwicklung CO<sub>2</sub>e Emissionen Haushalt in Tonnen</b>	570.893	627.675	10 %
<b>Entwicklung CO<sub>2</sub>e Emissionen Industrie in Tonnen</b>	618.670	597.684	-3 %
<b>Entwicklung CO<sub>2</sub>e Emissionen Gewerbe in Tonnen</b>	187.908	152.271	-19 %
<b>Entwicklung CO<sub>2</sub>e Emissionen Verkehr in Tonnen</b>	982.081	1.150.683	17 %

## Vorbemerkung

### **Beschluss:**

Am 28.6.2021 hat der Kreistag in seiner Sitzung (AE/XIX/012) den Kreisausschuss aufgefordert, eine Treibhausgas-Bilanz für den Kreis Groß-Gerau zu erstellen und darzulegen, wieviel CO<sub>2</sub>e und weitere Treibhausgase wie Methan und Lachgas im Kreis Groß-Gerau emittiert werden. Es sollte geprüft werden, ob die Berechnung analog zu den Berechnungen im Bundesland Hessen, anhand der Daten des Hessischen Statistischen Landesamtes, modellhaft für den Kreis Groß-Gerau erfolgen kann.

Seit 2022 wird seitens des Landes Hessen eine Software (ECOSPEED Region der Firma ECOSPEED AG) kostenfrei für Kommunen in Hessen zur Verfügung gestellt, um Klimabilanzen zu erstellen. Der aktuelle Bericht ist die zweite Klimabilanz des Kreises Groß-Gerau, die mit der Software ECOSPEED Region der Firma ECOSPEED AG erstellt wurde.

Die Berechnungen werden mit dem Berechnungstool ECO Region der Firma ECOSPEED durchgeführt. Im Rahmen dieser Berichterstattung wird auf Daten zurückgegriffen, die durch das Programm ECOSPEED Region zur Verfügung gestellt werden. Diese Daten sind statistische Hochrechnungen, die auf den Kreis Groß-Gerau runtergebrochen sind und in die Bilanz einfließen. Diese Daten können, sofern vorhanden, mit Echtdateien (siehe Tabelle 2 auf Seite 9) aus dem Kreis Groß-Gerau überschrieben werden.

Die aktuelle Bilanzierung umfasst die Sektoren:

- Private Haushalte
- Wirtschaft (Industrie & Gewerbe/Handel/Dienstleistung - GHD)
- Verkehr
- Landwirtschaft

und unterscheidet zwischen den Anwendungsarten

- Wärme
- Strom
- Mobilität

Die Bilanzierung erfolgt auf Basis der Endenergieverbräuche, bei der Berechnung der CO<sub>2</sub>e-Emissionen werden die Vorketten der Brennstoffbereitstellung berücksichtigt.

## **Bilanzierungsgrenzen und Datengrundlage**

### Bilanzierungsgrenzen

Die Bilanzierung der Wärme- und Stromversorgung erfolgt nach der endenergiebasierten **Territorialbilanz** (BISKO = Bilanzierungs-Systematik Kommunal). Das heißt, es wird der Wärme- und Stromverbrauch bilanziert, der auf **dem Gemarkungsgebiet des Kreises Groß-Gerau** angefallen ist. Demgegenüber wird der Verkehrssektor verursachergerecht bilanziert. Das bedeutet, dass hier der Energieverbrauch bilanziert wird, der durch Bürger\*innen im Kreisgebiet insgesamt verursacht wird, also bspw. inklusive Fernverkehrsstrecken und Flugverkehrsreisen. Damit wird sichergestellt, dass der Verkehrssektor vollständig abgedeckt wird. Für die CO<sub>2</sub>e-Bewertung des Stromverbrauchs wird entsprechend der Empfehlungen des Landes Hessen und des Instituts für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (ifeu) der bundesweite Strommix angesetzt, da im liberalisierten Strommarkt nicht zugeordnet werden kann, welcher Strommix im Kreis Groß-Gerau tatsächlich genutzt wird. Der Nachteil dieser Betrachtungsweise liegt darin, dass dadurch die lokalen Beiträge zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien keinen Eingang in die CO<sub>2</sub>e-Bilanz finden. Diesen Beitrag darzustellen ist aber nicht zuletzt für die Diskussion um Erneuerbare-Energien-Anlagen vor Ort sehr wichtig. Daher wird im vorliegenden Bericht zusätzlich aufgezeigt, welchen Beitrag die Erneuerbaren Energien zur Stromerzeugung im Kreis Groß-Gerau leisten.

### Datengrundlage:

Das Programm ECOSPEED Region erzeugt zu Beginn eine Startbilanz. Bei der Startbilanz stehen Kennzahlen aus nationalen und regionalen Statistiken für Haushalte, Wirtschaft und Verkehr sowie diverse Faktoren wie der bundesdeutsche Strom-Mix zur Verfügung (top-down), welche mit Ihren Einwohner- und Beschäftigtenzahlen aggregiert und hochgerechnet werden. Die Daten werden regelmäßig und kostenlos aktualisiert. Zur Verfeinerung der Startbilanz werden regionale Verbrauchsdaten eingepflegt und die Kennzahlen durch Echtdateien überschrieben. Je mehr solcher Daten verfügbar sind, umso klarer spiegelt die Bilanz die Gegebenheiten im Bilanzierungsgebiet wider.

Folgende regionale Daten lagen dem Fachdienst Klimaschutz vor und wurden durch den Fachdienst Klimaschutz eingesetzt, um die Klimabilanz zu konkretisieren:

**Tabelle 2: Datenherkunft**

<b>Daten</b>	<b>Quelle</b>
<b>Strom</b>	Netzbetreiber im Kreis Groß-Gerau
<b>Gas</b>	Netzbetreiber im Kreis Groß-Gerau
<b>Erneuerbare Energien</b>	Netzbetreiber im Kreis Groß-Gerau
<b>Öl</b>	Landesinnungsverband für das Schornsteinfegerhandwerk Hessen
<b>PV-Anlagen (Anzahl, Leistung)</b>	Marktstammdatenregister

# 1 Ergebnisse der Energiebilanz

## 1.1 Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs nach Anwendungsarten

Abbildung 1 zeigt die Entwicklung des gesamten Endenergieverbrauchs zwischen 1990 und 2023 in den drei Anwendungsarten Strom, Wärme und Mobilität. Für eine bessere Übersicht werden zwischen 1990 und 2020 nicht alle Jahre dargestellt.

Seit 1990 ist ein stetiger Rückgang des Endenergieverbrauches zu erkennen. 2020 ist aufgrund der Corona-Pandemie ein kleines Zwischentief zu verzeichnen. Der Endenergieverbrauch ist im Jahr 2020 im Bereich Wärme und Mobilität deutlich geringer als im Folgejahr.

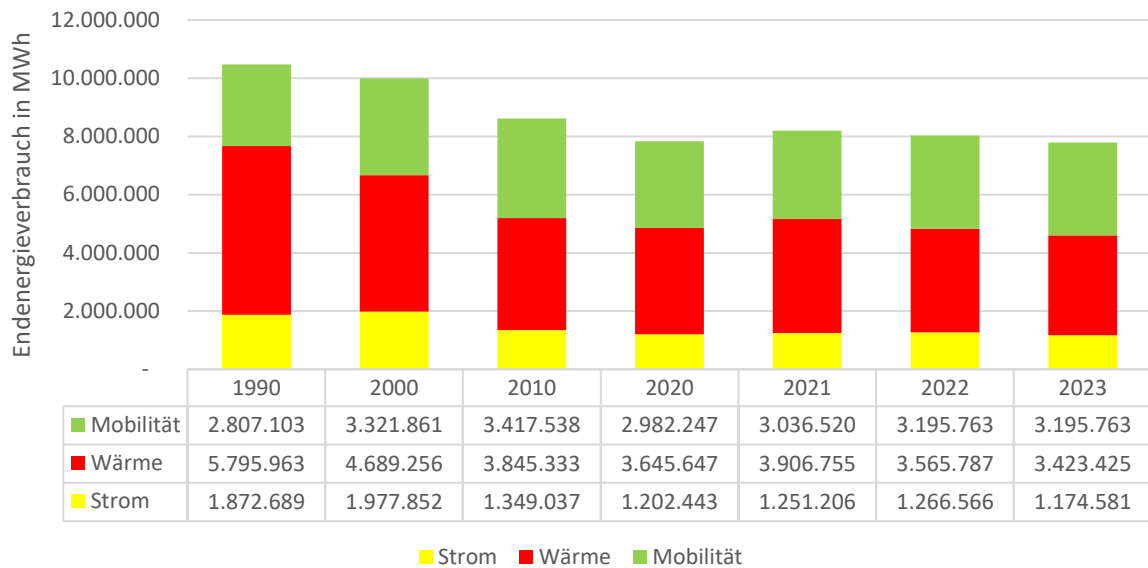
2023 liegt der Gesamtendenergieverbrauch bei 7.793.769 MWh. Damit wurde im Jahr 2023 rund 26 % weniger Endenergie verbraucht als im Jahr 1990. Im Bereich Wärme und Strom liegt die Reduzierung bei 41 % bzw. 37 %. Wärme wird vielfältig eingesetzt, z. B. als Raumwärme oder Klimatisierung, für Warmwasser und Prozesswärme oder zur Kälteerzeugung. Aufgrund von steigenden Energieeffizienzmaßnahmen ist der Wärmeverbrauch am Endenergieverbrauch seit 1990 rückläufig. Der Stromverbrauch in Groß-Gerau geht seit 2000 stetig zurück. Im Jahr 2023 lag der Verbrauch deutlich unter dem von 1990. Der Grund für den immer geringeren Stromverbrauch oder Strombezug vom Netzbetreiber, obwohl die Anzahl der Wärmepumpen und E-Mobilität zunehmen, kann unter anderem durch die steigende Anzahl an PV-Anlagen begründet werden. Die Entwicklung der PV-Anlagen im Kreis Groß-Gerau ist in Abschnitt 3 dargestellt.

In der Zukunft kann mit einer Zunahme des Stromverbrauchs gerechnet werden, da Effekte der sogenannten „Sektorkopplung“ einzuplanen sind. Dazu zählt, dass sowohl Fahrzeugantriebe als auch die Wärmebereitstellung in Gebäuden (Wärmepumpe) verstärkt elektrisch erfolgen sollen.<sup>1</sup> Im Bereich Mobilität ist der Endenergieverbrauch um 14 % gestiegen. Obwohl effizientere Antriebstechnologien zum Einsatz kommen, steigt die Anzahl an Fahrzeugen mit stärkeren Motoren und höherem Gewicht. Zusätzlich werden längere Wegstrecken zurückgelegt als in der Vergangenheit.

---

<sup>1</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/stromverbrauch#entwicklung-des-stromverbrauchs>  
10.03.2025

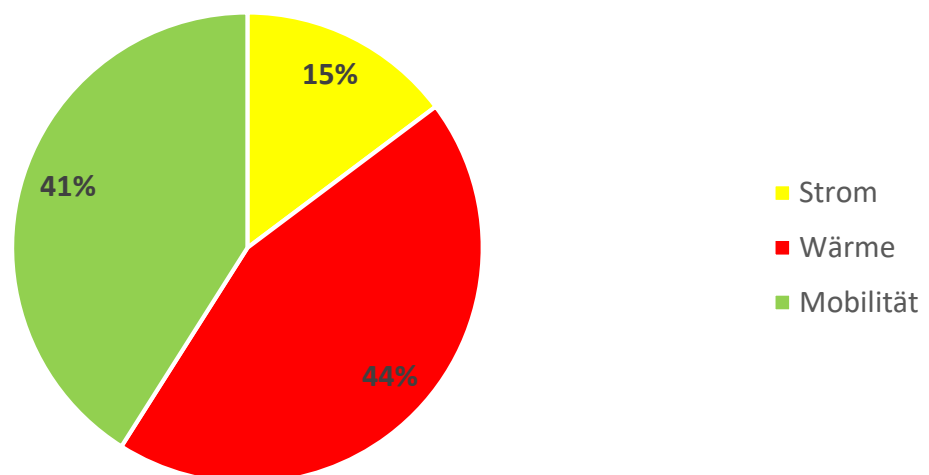
**Abbildung 1: Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs in MWh nach Anwendungsarten**



Die folgende Grafik zeigt die prozentuale Verteilung des Gesamtenergieverbrauchs im Jahr 2023 unterteilt nach den jeweiligen Energieträgern der einzelnen Anwendungsarten. Mit 44 % ist der Bereich Wärme am größten, gefolgt von Mobilität mit 41 % und Strom mit 15 %.

Zum Vergleich: Im Jahr 2020 fielen 47 % auf den Bereich Wärme und 38 % auf den Bereich Mobilität. Die Anwendungsart Strom lag im Jahr 2020 ebenfalls bei 15 %. Dies macht deutlich, dass das Mobilitätsverhalten der Bürger\*innen weiter steigt.

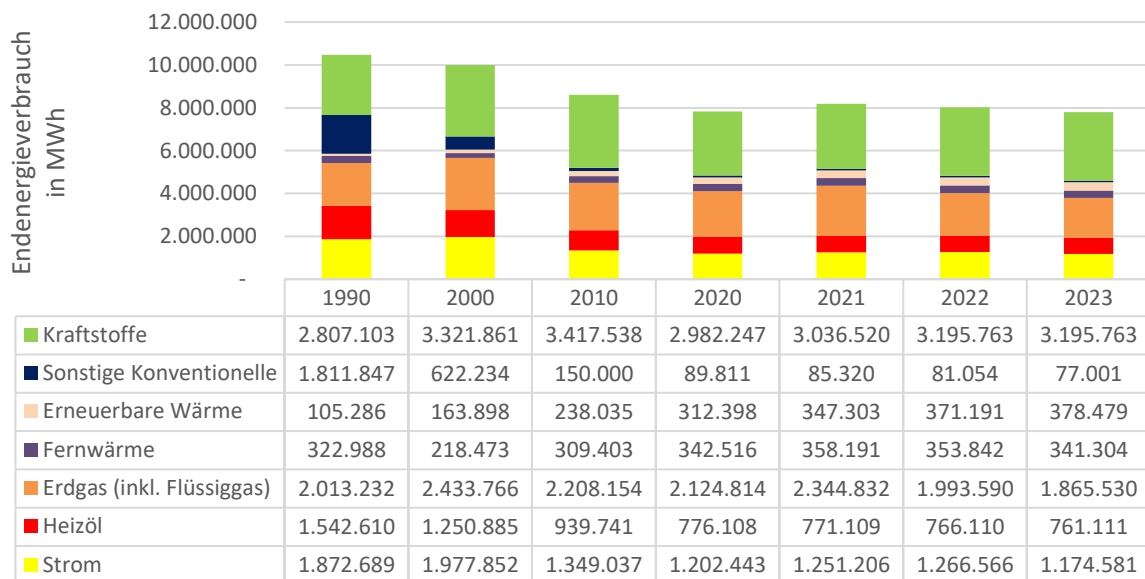
**Abbildung 2: Gesamtenergieverbrauchs im Jahr 2023 in % nach Anwendungsarten**



## 1.2 Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs nach Energieträgern

Abbildung 3 zeigt die Entwicklung des gesamten Endenergieverbrauchs von 1990 bis 2023, aufgeteilt nach Energieträgern. Bezogen auf alle Energieträger ist eine Abnahme um 26 % festzustellen. Der gesamte Stromverbrauch (inkl. Verkehr) hat im Betrachtungszeitraum um 37 % abgenommen. Im Bereich Heizöl lag die Reduzierung bei rund 51 %. Bei den Energieträgern zur Wärmebereitstellung zeigt sich, dass Erdgas zunehmend Heizöl verdrängt hat. Bilanziell gesehen ist es besser, da Erdgas einen geringeren Emissionsfaktor hat wie Heizöl. Erdgas ist im Gesamtzeitraum um 7 % gesunken. Der Fernwärmeanteil ist seit dem Jahr 1990 um 6 % gestiegen. Im Bereich der sonstigen konventionellen Energieträger ist eine Reduzierung von 96 % zu verzeichnen. Bei den konventionellen Energieträgern sind hauptsächlich Stein- und Braunkohle zu nennen, die fast komplett aus der Energieversorgung verschwunden sind. Dies begründet den starken Rückgang. Die Nutzung Erneuerbarer Energien zur Wärmebereitstellung ist im Kreis Groß-Gerau deutlich gestiegen. Eine Zunahme von rund 259 % ist im Vergleich zu 1990 zu verzeichnen. Der Endenergieverbrauch im Bereich Kraftstoffe ist im Vergleich zum Jahr 1990 um rund 14 % gestiegen. Zu beachten ist an dieser Stelle, dass Kerosin für den Flugbetrieb aufgrund BSKO-Regel ein Teil der Kraftstoffverbräuche einnimmt.

**Abbildung 3: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Energieträgern**



### 1.3 Entwicklung des Gesamtenergieverbrauchs nach Verbrauchssektoren

Betrachtet man die Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Verbrauchssektoren, erkennt man im Bereich der Industrie einen deutlichen Rückgang des Endenergieverbrauchs um 64 % zwischen 1990 und 2023. Auch im Bereich Gewerbe, Handel, Dienstleistungen ist ein Rückgang von rund 38 % in diesem Zeitraum zu verzeichnen. Rund zwei Drittel des Endenergieverbrauchs werden deutschlandweit in der Industrie für Prozesswärme benötigt. Mechanische Energie, zum Beispiel zum Betrieb von Motoren oder Maschinen, sorgt für circa ein Viertel des Verbrauchs, Raumwärme hat nur einen kleinen Anteil. Der Rückgang des Energieverbrauchs in der Industrie und im Gewerbe kann grundsätzlich im Zusammenhang mit einer sinkenden Produktion über die Jahre begründet werden.<sup>2</sup> Exakte Daten liegen dem Fachdienst Klimaschutz nicht vor.

Im Bereich der Haushalte lässt sich dagegen eine Verbrauchssteigerung von 11 % erkennen. Zwar wurden viele Wohngebäude in den letzten Jahrzehnten gedämmt, gleichzeitig hat die zu beheizende Wohnfläche zugenommen.

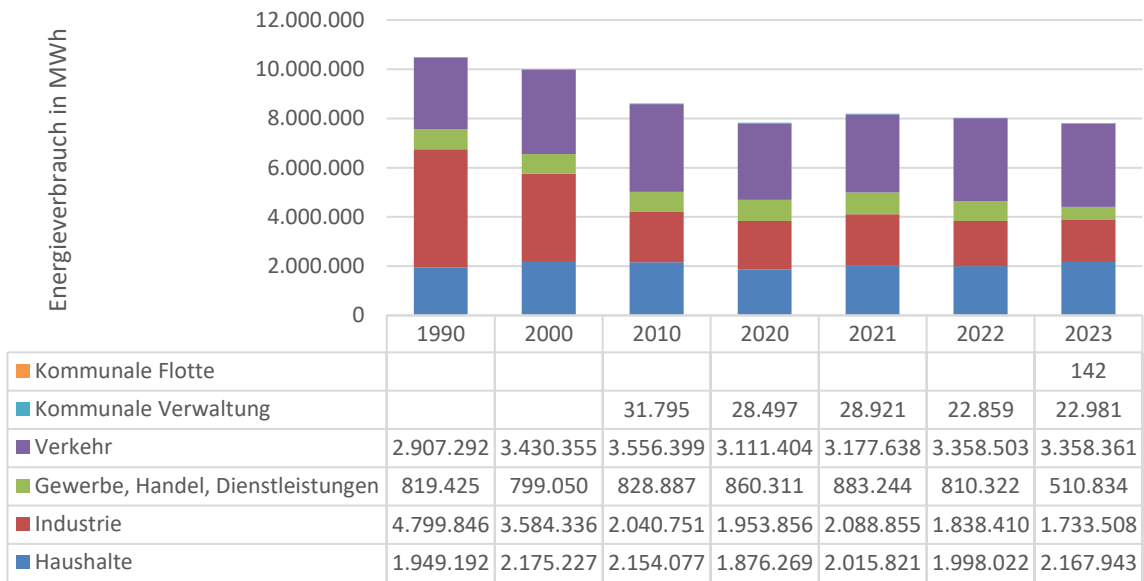
Der Endenergieverbrauch im Verkehrssektor ist ebenso gestiegen um 16 %. Im Zuge der Verkehrseinschränkungen durch die Corona-Krise im Jahr 2020 fiel der Verbrauch auf den niedrigsten Wert seit 1990. Der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch ist deutschlandweit laut Umweltbundesamt seit 1995 um 1,4 Liter pro 100 Kilometer aufgrund verbesserter Komponenten an den Fahrzeugen zurückgegangen. Einer noch stärkeren Verringerung des Kraftstoffverbrauchs stehen der Trend zu leistungstärkeren und größeren Fahrzeugen sowie die zunehmende Ausstattung mit verbrauchserhöhenden Hilfs- und Komforteinrichtungen wie Klimaanlage entgegen.<sup>3</sup> Der Gesamtendenergieverbrauch der kommunalen Verwaltung (Kreisliegenschaften) ist seit dem Jahr 2010 um rund 28 % gesunken. Ab diesem Bericht gehen in die Auswertung auch die Daten der kommunalen Flotte des Kreises Groß-Gerau ein. Diese sind im Vergleich zu den anderen Verbrauchssektoren aber eher gering.

---

<sup>2</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieverbrauch-nach-energietraegern-sektoren#entwicklung-des-endenergieverbrauchs-nach-sektoren-und-energietraegern> 10.03.2025

<sup>3</sup> [Energieverbrauch und Kraftstoffe | Umweltbundesamt](#) 10.03.2025

**Abbildung 4: Entwicklung des Endenergieverbrauchs nach Verbrauchssektoren**

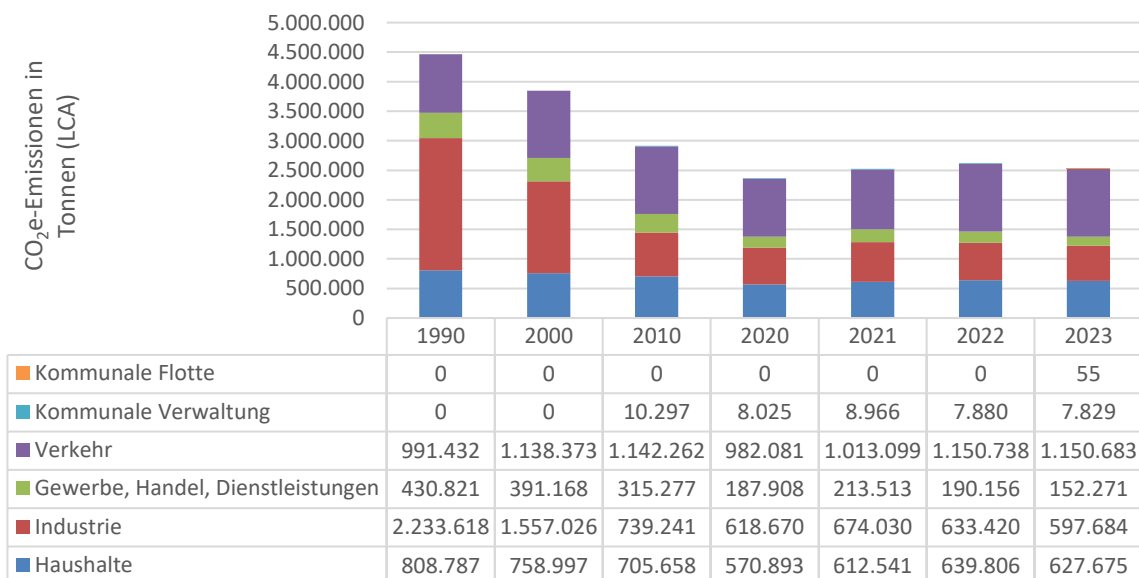


## 2 Ergebnisse der CO<sub>2</sub>e-Bilanz

### 2.1 Entwicklung der CO<sub>2</sub>e-Emissionen nach Verbrauchssektoren

Die Entwicklung der CO<sub>2</sub>e-Emissionen, die aus dem Energieverbrauch resultieren, wird mit der LCA-Methodik (Life Cycle Assessment) berechnet; diese Methodik berücksichtigt die gesamten Vorketten der Energiebereitstellung. Zwischen 1990 und 2023 ist ein Rückgang der gesamten CO<sub>2</sub>e-Emissionen um 43 % von 4.464.658 t CO<sub>2</sub>e auf 2.536.197 t CO<sub>2</sub>e zu verzeichnen. Deutschlandweit konnten die Treibhausgas-Emissionen seit 1990 ebenfalls deutlich vermindert werden. Die Gesamt-Emissionen sanken um 46,1 %. Gründe hierfür sind unter anderem die deutlich gesunkene Kohleverstromung, der konsequente Ausbau der erneuerbaren Energien und ein Stromimportüberschuss bei gleichzeitig gesunkener Energienachfrage.<sup>4</sup> Hauptverursacher der energiebedingten Treibhausgas-Emissionen ist die Energiewirtschaft. Im Vergleich zum Jahr 2020 sind die CO<sub>2</sub>e-Emissionen leicht um 7 % angestiegen. Hauptgrund ist hier der Verbrauchssektor Verkehr. Hier sind die CO<sub>2</sub>e-Emissionen um rund 17 % angestiegen. Auch dies kann durch eine geringere, Corona bedingte Mobilität begründet werden, während 2021 von Wiederanstiegen dominiert wird. Der Russische Angriffskrieg gegen die Ukraine wirkte sich in unterschiedlicher Weise auf die Entwicklung der Emissionen im Jahr 2022 aus.

Abbildung 5: Entwicklung der gesamten CO<sub>2</sub>e-Emissionen im Kreis Groß-Gerau



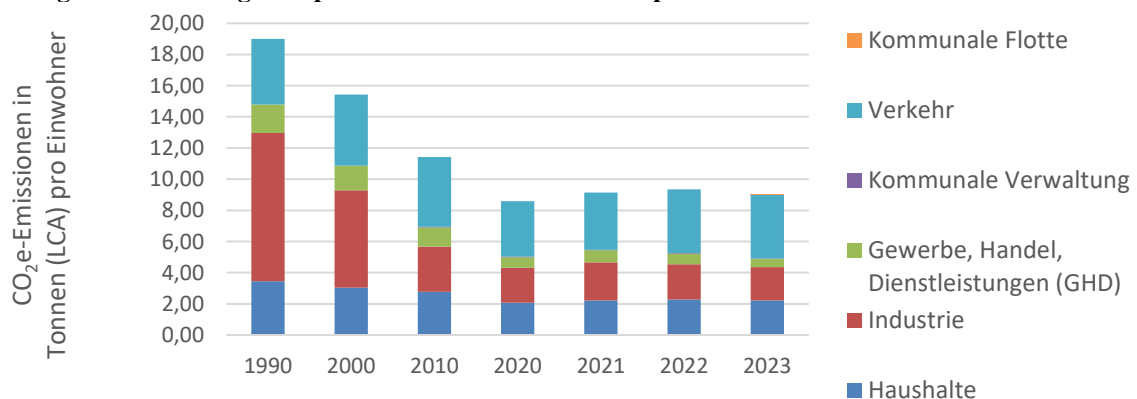
<sup>4</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland> 10.03.2025

In allen Sektoren, außer im Bereich der Mobilität, sind die CO<sub>2</sub>e-Emissionen seit 1990 zurückgegangen. Im Bereich der Industrie sind die CO<sub>2</sub>e-Emissionen um 73 % zurückgegangen, im Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen um 65 % und bei den Haushalten um 22 %. Im Gesamtergebnis wurden gegenüber 1990 rund 1.928.461 Tonnen CO<sub>2</sub>e eingespart. Hierfür sind einerseits der Wechsel zu emissionsärmeren Energieträgern (von Heizöl zu Strom oder Erdgas) und andererseits der gesunkene Emissionsfaktor der Stromerzeugung durch den verstärkten Einsatz Erneuerbarer Energien und effizienterer Kraftwerke im deutschen Strommix verantwortlich. Die Effizienzsteigerung im Gebäudebereich und bei Elektrogeräten spielt auch eine Rolle. Im Verkehrssektor sind die CO<sub>2</sub>e-Emissionen gestiegen und zwar um 16 %.

## 2.2 Entwicklung der spezifischen CO<sub>2</sub>e-Emissionen

Die Wirtschaft und die Bevölkerungszahl haben einen großen Einfluss auf die CO<sub>2</sub>e-Emissionen im Kreis Groß-Gerau. Je mehr Menschen, desto höher der Energieverbrauch und damit auch die Emissionen. Um die Entwicklung unabhängig dieses Effekts darzustellen, wurden die spezifischen CO<sub>2</sub>e-Emissionen je Einwohner berechnet. Es zeigt sich bei dieser Betrachtung ein stärkerer Rückgang als bei den Gesamtemissionen, da im gleichen Zeitraum die Einwohnerzahl gestiegen ist. Im Jahr 1990 lagen die spezifischen CO<sub>2</sub>e-Emissionen im Kreis Groß-Gerau bei 19,01 Tonnen je Einwohner, im Jahr 2023 waren es 9,00 Tonnen je Einwohner. Dies ist eine Reduzierung der spezifischen CO<sub>2</sub>e-Emissionen von rund 53 %. Zum Vergleich: Die spezifischen CO<sub>2</sub>e-Emissionen in Deutschland lagen im Jahr 1990 bei rund 12,5 Tonnen. 2023 lag der Wert in Deutschland bei rund 10,3 Tonnen pro Person.<sup>5</sup>

**Abbildung 6: Entwicklung der spezifischen CO<sub>2</sub>e-Emissionen pro Person im Kreis Groß-Gerau**



<sup>5</sup> <https://www.umweltbundesamt.de/service/uba-fragen/wie-hoch-sind-die-treibhausgasemissionen-pro-person>  
21.02.2025.

### **3 Nutzung Erneuerbarer Energien**

Die Nutzung Erneuerbaren Energien hat einen besonderen Stellenwert im Kreis Groß-Gerau, da der im Jahr 2020 ausgerufene Klimanotstand fordert, dass die Treibhausgasemissionen so schnell wie möglich auf „Null“ zu fahren sind und der Energiebedarf zu 100 % durch Erneuerbaren Energien gedeckt werden muss.

#### **3.1 Entwicklung der Stromeinspeisung**

Abbildung 7 zeigt den Zuwachs an Stromeinspeisung von Erneuerbaren Energien ins Stromnetz. Seit dem Jahr 2007 werden diese Daten vom Kreis Groß-Gerau dokumentiert. Daten zum Eigenverbrauch aus Erneuerbaren Energien liegen nicht vor. Betrachtet man die Jahre ab 2012 bis 2023, wird deutlich, dass die Einspeisung durch PV-Anlagen den Großteil im Kreis Groß-Gerau ausmacht. 2023 wurden knapp 80 % des eingespeisten EE-Stroms durch PV-Anlagen produziert. Die Einspeisung aus Biogas, Deponiegas, Abfall oder durch KWK-Anlagen hat sich seit dem Jahr 2012 kaum verändert. Die Anlagenzahl sowie die Leistung der Anlagen sind hier sehr konstant. Im Bereich der KWK wurde ab dem Jahr 2022 etwas mehr Strom ins Netz eingespeist.

Im Berichtsjahr 2023 ist die Stromeinspeisung durch Erneuerbare Energien im Vergleich zum Jahr 2007 (erstes Jahr, in dem die Daten dokumentiert wurden) um 76.661 MWh höher. Im Jahr 2007 wurden 18.897 MWh Strom durch Erneuerbare Energien eingespeist. Im Jahr 2023 waren es 95.558 MWh. Rein rechnerisch wurden 2007 1,5 % des Stromverbrauchs durch Erneuerbare Energien gedeckt. Im Jahr 2023 wurden ca. 8,1 % des Stromverbrauchs rechnerisch und ohne Eigenverbrauch durch Erneuerbare Energien gedeckt.

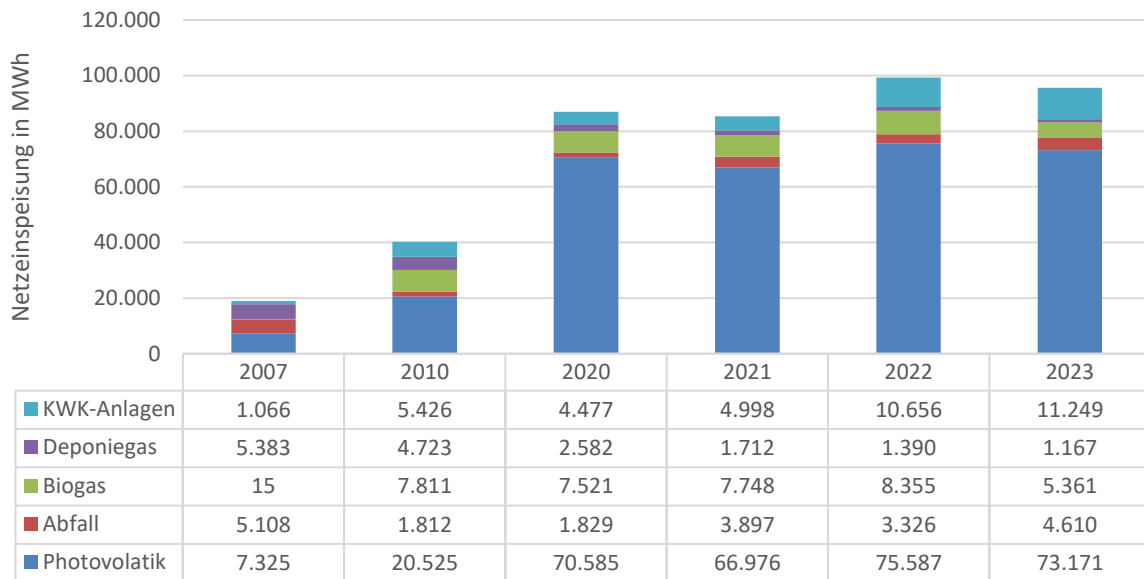
**Abbildung 7: Netzeinspeisung durch EE und KWK im Kreis Groß-Gerau in MWh**

Tabelle 3 zeigt die Entwicklung der PV-Anlagen im Kreis Groß-Gerau. Als Datengrundlage dient hier das Marktstammdatenregister. Zum Stichtag 31.12.2023 waren 8.984 PV-Anlagen (inkl. Stecker fertige Solaranlagen) im Kreis Groß-Gerau installiert. Die Anlagen haben laut Marktstammdatenregister eine Bruttoleistung von rund 134 MWp. Um das Ziel der Klimaneutralität im Kreis Groß-Gerau auch vor Ort zu erreichen, muss die Entwicklung der PV-Anlagen weiter vorangetrieben werden. Es müssen außerdem weitere EE, wie Windkraft, hinzukommen. Obwohl die Anzahl der PV-Anlagen im Kreis Groß-Gerau steigt, sinkt die Einspeisung ins öffentliche Netz (s. Jahr 2022 vs. 2023). Dies begründet sich durch den immer größeren Eigenverbrauch der Haushalte. Die Stromerzeugung der Anlagen im Kreis Groß-Gerau kann deutlich höher sein.

**Tabelle 3: Entwicklung der PV-Anlagen im Kreis Groß-Gerau**

Anlagendaten	2007	2016	2018	2020	2021	2022	2023	%-Veränderung 2007 - 2023
Anlagen	940	3.126	3.473	4020	4.610	5.678	8.984	<b>956 %</b>
Inst. Leistung (MWp)	12	68	72	88	97	107	134	<b>1.117 %</b>
Einspeisung durch PV (MWh) <sup>6</sup>	7.325	55.888	63.787	70.585	66.976	75.587	73.171	<b>899 %</b>

<sup>6</sup> Stromerzeugung deutlich höher, da seit einigen Jahren die PV-Anlagen auf Eigenverbrauch ausgelegt sind.

### 3.2 Entwicklung der Wärmeerzeugung

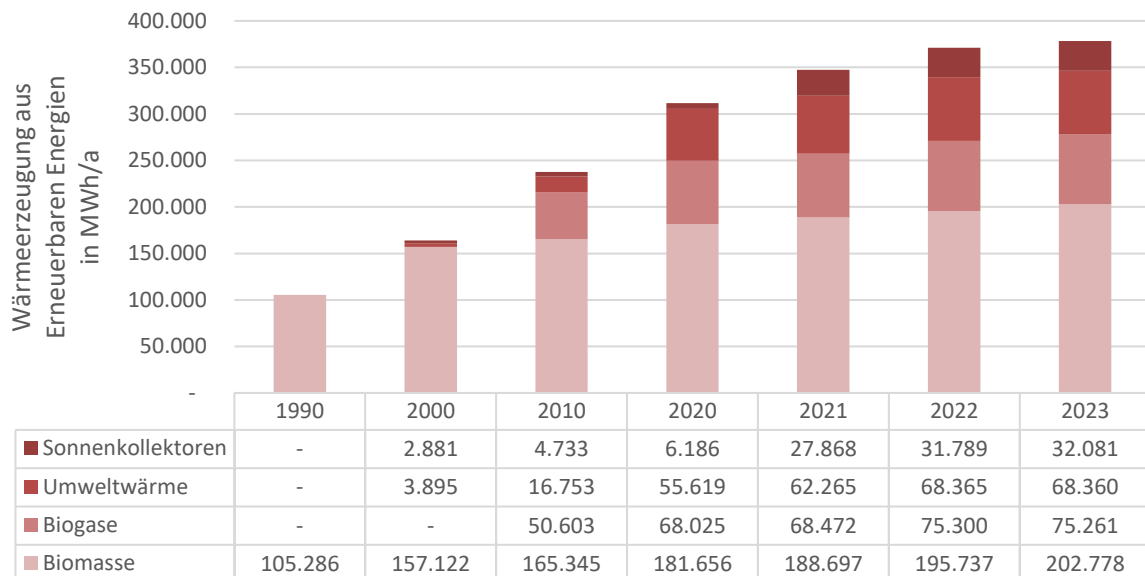
Im Kreis Groß-Gerau wird Erneuerbare Wärme durch Biomasse, Biogas, Umweltwärme, Solarthermie und sonstige Erneuerbare Energie bereitgestellt. Im Jahr 2023 wurden im Kreis Groß-Gerau 378.479 MWh an Wärme aus Erneuerbaren Energien erzeugt.

**Tabelle 4: Erneuerbare Energien zur Wärmebereitstellung im Jahr 2023**

<b>Wärme Gesamt</b>	<b>3.423.425</b>	<b>100%</b>
<b>Biomasse</b>	202.778	5,9%
<b>Biogase</b>	75.261	2,2%
<b>Umweltwärme</b>	68.360	2,0%
<b>Sonnenkollektoren</b>	32.081	0,9%

Der Hauptanteil liegt im Bereich der Biomasse. Weitere Energieträger, wie Solarthermie oder Umweltwärme, spielen eine eher untergeordnete Rolle. Für die Zukunft gilt, die Wärmeerzeugung durch diese Energieträger weiter zu forcieren. Gemessen am gesamten Wärmeverbrauch werden rund 11 % aus Erneuerbaren Energien erzeugt.

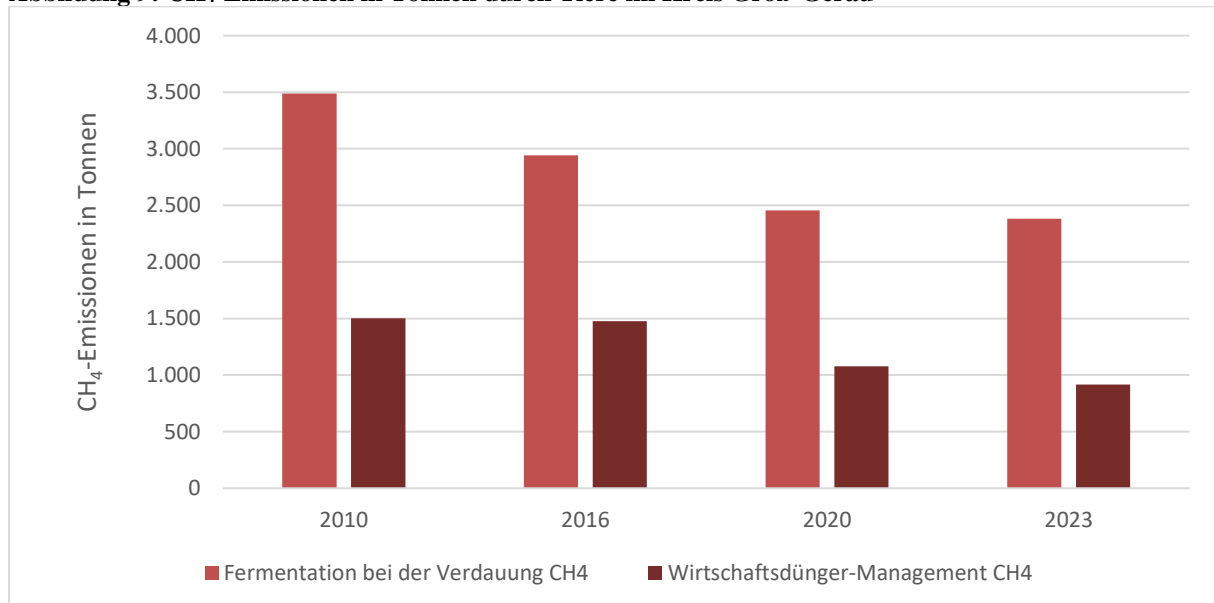
**Abbildung 8: Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien im Kreis Groß-Gerau in MWh/a**



## 4 Exkurs: Tiere und Landwirtschaft

Das klimawirksame Spurengas Methan ( $\text{CH}_4$ ) entsteht während des Verdauungsvorgangs (Fermentation) bei Wiederkäuern (wie z. B. Rindern und Schafen) sowie bei der Lagerung von Wirtschaftsdüngern (Festmist, Gülle). Im Jahr 2023 wurden im Kreis Groß-Gerau insgesamt 3.300 Tonnen  $\text{CH}_4$  emittiert. Durch die Fermentation bei der Verdauung von Wiederkäuern wurden insgesamt 2.383 Tonnen  $\text{CH}_4$  emittiert. 917 Tonnen  $\text{CH}_4$  gehen auf den Einsatz von Wirtschaftsdüngern zurück. Im Jahr 2010 lagen die  $\text{CH}_4$ -Emissionen noch bei insgesamt 4.990 Tonnen (3.487 Tonnen im Bereich Fermentation und 1.503 im Bereich Wirtschaftsdünger). Seit 2010 haben sich die  $\text{CH}_4$ -Emissionen im Bereich Viehhaltung demnach um insgesamt 34 % verringert. Laut Umweltbundesamt geht der größte Anteil des Methans aus Wirtschaftsdünger auf die Exkremente von Rindern und Schweinen zurück. Emissionen von anderen Tiergruppen (wie z. B. Geflügel, Esel und Pferde) sind dagegen vernachlässigbar. Ein geringer Anteil (4,4 %) der Methan-Emissionen entstammte aus der Lagerung von Gärresten nachwachsender Rohstoffe (NawaRo) der Biogasanlagen. Abbildung 9 zeigt die Entwicklung der  $\text{CH}_4$ -Emissionen seit dem Jahr 2010.

Abbildung 9:  $\text{CH}_4$ -Emissionen in Tonnen durch Tiere im Kreis Groß-Gerau



Die Emissionen von Distickstoffoxid ( $\text{N}_2\text{O}$ ) sanken Deutschlandweit bis 2023 geschätzt um ca. 56,5 %. Hauptverursacher waren im Jahr 1990 zu 45 % die Landwirtschaft und zu 42 % die Industrieprozesse. Die massive Reduktion der industriellen Lachgas-

Emissionen zwischen 1990 und 2023 (-98,5 %) führt dazu, dass die Landwirtschaft in den letzten Jahren die Gesamt-Emissionen dominiert. In Tabelle 5 sind neben der Fermentation bei der Verdauung (CH<sub>4</sub>), dem Wirtschaftsdünger-Management (CH<sub>4</sub>) auch die Distickstoffoxid durch Landwirtschaftliche Böden (N<sub>2</sub>O) zusammengefasst.

**Tabelle 5: Nichtenergetische Emissionen Landwirtschaft und Tiere in Tonnen**

<b>Landwirtschaft</b>	<b>2010</b>	<b>2016</b>	<b>2020</b>	<b>2023</b>
<b>Fermentation bei der Verdauung (CH<sub>4</sub>)</b>	3.487	2.942	2.457	2.383
<b>Wirtschaftsdünger-Management (CH<sub>4</sub>)</b>	1.503	1.478	1.077	917
<b>Landwirtschaftliche Böden (N<sub>2</sub>O)</b>	2.635.142	2.790.672	2.489.652	2.460.977

Die Anzahl der im Kreis Groß-Gerau lebenden Tiere, die einen Einfluss auf die CH<sub>4</sub>-Emissionen haben, sind in Tabelle 6 angegeben.

**Tabelle 6: Anzahl der Tierarten im Kreis Groß-Gerau**

<b>Tierarten nach IPCC<sup>7</sup></b>	<b>2010</b>	<b>2016</b>	<b>2020</b>	<b>2023<sup>8</sup></b>
<b>Milchkühe</b>	369	318	252	252
<b>Ausgewachsene sonstige Rinder</b>	1.903	1.489	1.153	1.945
<b>Schafe</b>		288	311	845
<b>Schweine</b>	8.661	8.587	6.822	7.748
<b>Geflügel</b>			41.552	57.519
<b>Jungrinder</b>				733
<b>Ziegen</b>				199
<b>Pferde</b>				1.954

Lachgas-Emissionen (N<sub>2</sub>O) entstehen vor allem auf intensiv genutzten Ackerflächen, auf die stickstoffhaltiger Kunstdünger ausgebracht wird. Wird zu viel oder zur falschen Zeit gedüngt, kann der Stickstoff von den Nutzpflanzen nicht vollständig aufgenommen werden und gelangt in die Umwelt. Ein Teil des Stickstoff-Überschusses wird dabei als Lachgas in die Atmosphäre freigesetzt. In Deutschland (2023) entfallen 88,7 % der

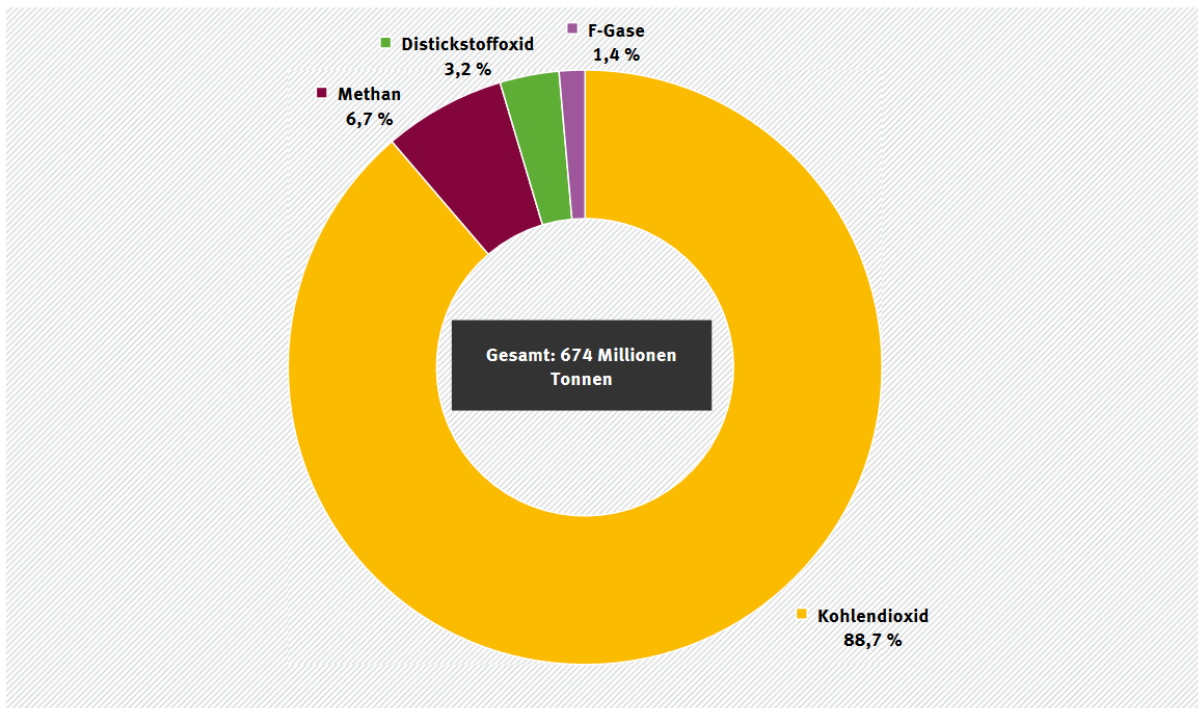
<sup>7</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change.

<sup>8</sup> Hessische Tierseuchenkasse – E-Mailkontakt 07.03.2025

Freisetzung von Treibhausgasen auf Kohlendioxid, 6,7 % auf Methan, 3,2 % auf Lachgas und rund 1,4 % auf die F-Gase (Quelle: UBA).

**Abbildung 10: Anteile der Treibhausgase an den Emissionen (berechnet in Kohlendioxid-Äquivalenten) 2023<sup>9</sup>**

Anteile der Treibhausgase an den Emissionen (berechnet in Kohlendioxid-Äquivalenten) 2023



Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Treibhausgas-Inventare 1990 bis 2022 (Stand 03/2024), für 2023 vorläufige Daten (Stand 15.03.2024)

<sup>9</sup> [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/6\\_abb\\_anteile-thg-emi\\_2024-04-02.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/6_abb_anteile-thg-emi_2024-04-02.pdf) 10.03.2025

## 5 Fazit

Extreme Hitzebelastungen, Starkregenereignisse und Überschwemmungen sind Folgen des Klimawandels und nehmen immer mehr zu. Um die gesetzten Ziele der Bundesregierung, des Landes Hessens und des Kreises Groß-Gerau zu erreichen, muss mit vereinten Kräften Klimaschutz weiterhin mit höchster Priorität angegangen werden.

Die Entwicklung der CO<sub>2</sub>e-Emissionen zeigen, dass der Klimaschutz im Kreis Groß-Gerau auf einem guten Weg, gleichzeitig aber zu langsam ist. Deutlich wird dies an der Entwicklung der spezifischen CO<sub>2</sub>e-Emissionen pro Kopf. Diese lagen im Jahr 2023 bei rund 9,00 Tonnen je Einwohner und somit etwas höher als noch im Jahr 2020. 1990 lagen die spezifischen CO<sub>2</sub>e-Emissionen im Kreis Groß-Gerau bei 19,01 Tonnen je Einwohner.

Der Kreis Groß-Gerau setzt sich bereits seit vielen Jahren für den Klimaschutz ein. Die Maßnahmen, die der Kreis Groß-Gerau aktuell gemeinsam mit den Kommunen, Schulen, Bürger\*innen und Unternehmen umsetzt, tragen erheblich zum Klimaschutz bei. Es ist hier wichtig zu betonen, dass fast alle Kommunen im Kreis einen Klimaschutzbeauftragten haben und die Vernetzung und Zusammenarbeit gut funktioniert. Der Kreises Groß-Gerau muss weiterhin informieren, beraten und aktivieren. In unserer eigenen Zuständigkeit sind unsere Möglichkeiten, einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, weitaus größer. Zum Beispiel wird der Energiebedarf der kreiseigenen Liegenschaften seit Jahren kontinuierlich reduziert, der Fuhrpark elektrifiziert, Dienstradleasing für die Beschäftigten angeboten und das Hauptgebäude nach „Ökoproofit“ rezertifiziert.

Die Kommunen des Kreises können ihre Planungshoheit für eine klimaorientierte Verkehrs- und Bauleitplanung nutzen und etwa die Infrastruktur für Rad- und Fußverkehr ausbauen. Kommunen können auf vielfältige Art und Weise auf innovative und erneuerbare Energien setzen und für die Bürgerinnen und Bürger attraktive und klimafreundliche Verkehrslösungen wie On-Demand-Verkehre im ÖPNV, Mitfahrendenparkplätze oder –börse ausbauen bzw. anbieten.

Wir müssen die kommunalen und kreisweiten Handlungsmöglichkeiten systematisch für den Klimaschutz nutzen und mit den relevanten Akteuren\*innen vor Ort gemeinschaftlich voranschreiten, so heben wir ein großes Treibhausgas-minderungspotenzial und tragen damit wirkungsvoll zum Erreichen der deutschen

---

Klimaschutzziele bei 13 Kommunen und der Kreis haben sich bei dem IKZ-Projekt-Klimaschutz für eine gemeinsame IKZ-Projektmanagement-Klimaschutz ausgesprochen. Die Stelle wird im Sommer 2025 in Mörfelden-Walldorf besetzt und eröffnet neue Handlungsfelder für noch effizientere projektbezogene Kooperationen im Bereich Klimaschutz.

## 6 Glossar

**Bisko: Bilanzierungssystematik kommunal** - Der BSKO-Standard wurde entworfen, da kommunale Energie- und Treibhausgasbilanzen anfänglich noch mit sehr unterschiedlichen Methoden erstellt wurden. Mit Hilfe des Standards sollte somit eine Vereinheitlichung der Bilanzierungsmethoden stattfinden.

**CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>e):** (CO<sub>2</sub>e) sind eine Maßeinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung der unterschiedlichen Treibhausgase. Neben dem wichtigsten von Menschen verursachten Treibhausgas Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) gibt es weitere Treibhausgase, wie beispielsweise Methan oder Lachgas. Diese können auf Basis ihrer Klimawirksamkeit in CO<sub>2</sub>-Äquivalente umgerechnet werden, so werden Vergleich und Summenbildung verschiedener Treibhausgase (natürlich inkl. CO<sub>2</sub>) möglich. Das Ergebnis sind CO<sub>2</sub>-Äquivalente.

**Endenergie:** Energie steht in der Natur z. B. in Form von Öl und Gas zur Verfügung. Jede Umwandlung und jeder Transport von Energie geschieht aber unter Verlusten. Endenergie bezeichnet die Energiemenge, die nach Abzug der Transport- und Umwandlungsverluste beim Verbraucher ankommt. Das ist z. B. die an die Hausgrenze gelieferte und gezählte Menge eines Energieträgers. Die Endenergie kann wiederum in Nutzenergie (z. B. Licht oder Raumwärme) umgewandelt werden.

**Intergovernmental Panel on Climate Change:** Der Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) - oft als "Weltklimarat" bezeichnet - ist eine Institution der Vereinten Nationen. In Auftrag des IPCC tragen Fachleute weltweit regelmäßig den aktuellen Kenntnisstand zum Klimawandel zusammen und bewerten ihn aus wissenschaftlicher Sicht.

**Territorialprinzip:** Die territoriale Bilanz berücksichtigt alle Energieverbräuche und CO<sub>2</sub>-Emissionen, welche auf dem Gebiet der Gemeinde stattfinden. Die verursacherbasierte Bilanz berücksichtigt alle Energieverbräuche und CO<sub>2</sub>-Emissionen, welche die Verursacher (z. B. Einwohner) durch ihre Tätigkeit verursachen, unabhängig davon, ob dies auf dem Territorium der Gemeinde oder außerhalb stattfindet.