



# Treibhausgas-Monitoring 2024 der TU Graz

## und Vergleich mit den THG-Bilanzen 2017, 2020 und 2023 sowie mit den THG-Monitorings 2021 und 2022

Florian Ensbacher, Isabella Neuhold, Günter Getzinger

Stand: 1. Dezember 2025

Vorläufige Version

Der hier vorliegende Bericht zum Treibhausgas-Monitoring 2024 der TU Graz (Vorläufige Version\_1.0, Stand: 01.12.2025) wurde im Auftrag der TU Graz (Gebäude und Technik) erstellt. Er bietet einen Überblick über die Ergebnisse in den Emissions-Sscopes 1, 2 und 3, welche die Hauptemissionskategorien Energie, Mobilität, Materialeinsatz, Gebäude und Mensa abbilden. Das THG-Monitoring wurde mithilfe des Tools *ClimCalc*, Version „ClimCalc\_2022\_Version-2025-02-02“, sowie „ClimCalc\_2021\_Version-2024-11-18“, „ClimCalc\_v3.1.3\_EF2020\_20231013\_Final“ und „ClimCalc\_2017\_Version-2024-11-18“ (Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich 2025) erstellt.

Auftraggeber: TU Graz / Organisationseinheit 9504.0 – Gebäude und Technik (GuT)  
Technisches Facility Management

Auftragnehmer: STS – Science, Technology and Society Unit / HCC

Auftragsgegenstand: Erstellung des Treibhausgas-Monitorings 2024 der TU Graz unter Berücksichtigung der Emissionen aus Scope 1, 2 und 3 in den Hauptkategorien *Energie, Mobilität, Materialeinsatz; Gebäude und Mensa*, erhoben an den Haupt- und Nebenstandorten der TU Graz.

Projektleitung (PL)/Projektbearbeitung (PB): Ass.Prof. Dipl.-Ing. Dr.phil. Günter Getzinger (PL), Florian Ensbacher, MSc. (PB), Isabella Neuhold (PB)

Auftragszeitraum: April bis November 2025

Version: Vorläufige Version\_1.0, Stand: 01.12.2025

Daten wurden bereitgestellt von:

- Organisationseinheiten der TU Graz
  - o Einkaufsservice
  - o Finanzen und Rechnungswesen
  - o Gebäude und Technik
  - o Institute mit Dienstfahrzeugen
  - o International Office – Welcome Center
  - o Kommunikation und Marketing
  - o Personalabteilung
  - o Qualitätsmanagement, Evaluation und Berichtswesen
  - o Institut für Thermische Turbomaschinen und Maschinendynamik
  - o TU Graz Verlag
  - o Zentraler Informatikdienst (ZID)
- Externe Organisationen
  - o Harnisch Gebäudeservice Graz
  - o Österreichische Menschen Betriebsgesellschaft mbH
  - o Printkultur (HTU Copyshops)

# Inhaltsverzeichnis

1	Methodenbeschreibung und Systemgrenzen.....	5
1.1	Methodenbeschreibung.....	5
1.2	Systemgrenze .....	8
2	THG-Monitoring.....	12
2.1	Zusammenfassung.....	12
2.2	Ergebnisse Scope 1-3.....	15
3	Scope 1 Emissionen.....	16
4	Scope 2 Emissionen.....	18
5	Scope 3 Emissionen.....	23
5.1	Scope 3.1 Zugekaufte Waren und Dienstleistungen .....	25
5.1.1	Mensa .....	25
5.1.2	Papier .....	27
5.2	Scope 3.2 Kapitalgüter .....	28
5.2.1	IT-Geräte.....	28
5.2.2	Neubauten und Sanierungen.....	28
5.3	Scope 3.3 Kraftstoff- und energiebezogene Aktivitäten .....	29
5.4	Scope 3.6 Geschäftsreisen .....	30
5.4.1	Dienstreisen .....	31
5.4.2	Auslandsaufenthalte Bedienstete .....	35
5.4.3	Auslandsaufenthalte Studierende.....	39
5.4.4	Flüge gesamt .....	42
5.5	Scope 3.7 Pendeln .....	43
5.5.1	Pendeln Bedienstete .....	43
5.5.2	Pendeln Studierende.....	45
6	Kennzahlen .....	46
6.1	Kennzahlen Energie und Gesamtemissionen .....	46
6.2	Kennzahlen Mobilität .....	54
6.3	Kennzahl Lebensmittel .....	60
7	Verbrauchs- und Emissionsdaten.....	61
7.1	Daten Scope 1 .....	61
7.2	Daten Scope 2 .....	63
7.3	Daten Scope 3 .....	65
7.3.1	Scope 3.1: Zugekaufte Waren und Dienstleistungen .....	65
7.3.2	Scope 3.2: Kapitalgüter .....	68
7.3.3	Scope 3.3: Kraftstoff- und energiebezogene Aktivitäten .....	70
7.3.4	Scope 3.6: Dienstreisen .....	72

7.3.5 Scope 3.7: Pendeln.....	81
8 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis .....	84
Abbildungsverzeichnis .....	84
Tabellenverzeichnis .....	86
9 Quellenverzeichnis .....	86

# 1 Methodenbeschreibung und Systemgrenzen

Im Rahmen des Projekts Klimaneutrale TU Graz 2030 wurde beschlossen, dass ab dem Jahr 2021 zusätzlich zur dreijährlichen, vollständigen Erhebung der THG-Bilanz jährlich ein THG-Monitoring durchgeführt werden soll.

Der hier vorliegende Bericht zum Jahr 2024 dokumentiert das dritte an der TU Graz durchgeführte THG-Monitoring.

## 1.1 Methodenbeschreibung

Das THG-Monitoring der TU Graz hat das Ziel, jährlich einen schnellen Überblick über die Entwicklung der THG-Emissionen der TU Graz in den Treibhausgasemissions-Sscopes 1-3 und in den Hauptemissionskategorien Energie, Mobilität, Materialeinsatz, Neubauten/Sanierungen und Mensa zu erstellen. Dabei werden diejenigen Daten, die ohne großen zeitlichen und Rechercheaufwand erhoben werden können, genau erhoben. Die restlichen Daten werden von der letzten, vollständigen THG-Bilanz übernommen und ggf. angepasst, hier von der vorläufigen THG-Bilanz 2023.

Das Treibhausgas-Monitoring für das Berichtsjahr 2024 basiert – auch aufgrund der Empfehlungen des österreichischen Umweltbundesamts im Rahmen des (zweiten) Evaluierungsberichts vom Jänner 2025 (Umweltbundesamt 2025) und des CCCA-Leitfadens „Der Weg zur Klimaneutralität“ (CCCA 2025) – erstmals auf einer systematischen Zuordnung der Emissionen zu den international anerkannten Kategorien **Scope 1, 2 und 3** des Greenhouse Gas Protocol (**GHG Protocol**) . Damit vollzieht sich eine grundlegende methodische Ergänzung gegenüber früheren Berichtsperioden, in denen in erster Linie die Emissionen nach thematischen Kategorien wie *Energie, Mobilität, Materialeinsatz, Neubauten/Sanierungen* sowie *Mensa* gegliedert wurden.

Die zugrunde liegenden Daten dieser Kategorien werden weiterhin erhoben, jedoch erfolgt die Emissionszuordnung nun gemäß den Emissionsquellen (direkt vs. indirekt) und entsprechend den **Scope-Zuordnungen**:

- Direkte und indirekte Emissionen aus dem Bereich *Energieverbrauch* werden beispielsweise nun unter **Scope 1** bzw. **Scope 2** bilanziert,
- Während **vorgelagerte**, indirekte Emissionen (z. B. durch Förderung und Transport von Energieträgern) unter **Scope 3.3 „Brennstoff- und energiebezogene Aktivitäten“** ausgewiesen werden.

Die folgende Tabelle zeigt, in welchen Scope-3-Kategorien Daten systematisch erhoben wurden und welche Unterkategorien entweder in ihrer Höhe als **nicht relevant** oder als **für den universitären Betrieb der TU Graz nicht anwendbar** eingestuft wurden. Aufgrund der spezifischen Tätigkeitsstruktur einer Universität entfallen weite Teile der **nachgelagerten Wertschöpfungskette** (z. B. Nutzung verkaufter Produkte oder End-of-Life-Behandlung). Eine Ausnahme bildet die Kategorie **Scope 3.15 (Finanz-)Investitionen**“, deren Relevanz in den kommenden Berichtsjahren noch zu prüfen sein wird.

Tabelle 1: Datenerhebung und Berechnungsansätze der Scope 1-3 Kategorien

Emissionskategorien	Wurden Daten erhoben?	Berechnungsansatz
<b>Scope 1 THG-Emissionen</b>	<b>Ja</b>	Hybridmethode: Kraftstoff- und Streckenbasiert
<b>Scope 2 THG-Emissionen, standortbezogen</b>	<b>Ja</b>	Basierend auf Primärdaten und dem durchschnittlichen EF für Österreich
<b>Scope 2 THG-Emissionen, marktbezogen</b>	<b>Ja</b>	Basierend auf Primärdaten und lieferantenspezifischen EF
<b>Scope 3 Kategorien:</b>		
3.1 Zugekaufte Waren und Dienstleistungen	<b>Ja</b>	Hybridmethode
3.2 Kapitalgüter	<b>Ja</b>	Hybridmethode
3.3 Kraftstoff- und energiebezogene Aktivitäten	<b>Ja</b>	Hybridmethode: Kraftstoff- und Streckenbasiert
3.4 Vorgelagerter Transport und Distribution	<b>nicht signifikant</b>	
3.5 Abfall, der im Rahmen der Betriebstätigkeiten anfällt	<b>nicht signifikant</b>	
3.6 Geschäftsreisen	<b>Ja</b>	Streckenbasiert
3.7 An- und Abreise Bedienstete/Studierende (Pendeln)	<b>Ja</b>	Streckenbasiert
3.8 Vorgelagerte geleaste Vermögenswerte	<b>nicht anwendbar</b>	
3.9 Nachgelagerter Transport und Distribution	<b>nicht anwendbar</b>	
3.10 Verarbeitung der verkauften Produkte	<b>nicht anwendbar</b>	
3.11 Nutzung verkaufter Produkte	<b>nicht anwendbar</b>	
3.12 Behandlung von Produkten am Ende ihrer Nutzungsdauer	<b>nicht anwendbar</b>	
3.13 Nachgelagerte geleaste Vermögenswerte	<b>nicht anwendbar</b>	
3.14 Franchises	<b>nicht anwendbar</b>	
3.15 Investitionen	<b>nicht signifikant</b>	

Berechnet wurden die CO<sub>2</sub>e-Emissionen für 2024 mit Hilfe des Tools *ClimCalc* (Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich 2025). Die verwendeten Emissionsfaktoren (EF) stammen vom Umweltbundesamt Österreich. Es wurden die aktuellsten, im November 2025 verfügbaren EF für das Jahr 2022 verwendet (Version „ClimCalc\_2022\_Version-2025-02-02“), **weshalb es sich hier lediglich um ein vorläufiges THG-Monitoring für das Jahr 2024 handelt**. Bei der THG-Bilanz aus dem Basisjahr 2017 und der THG-Bilanz 2020 liegen endgültige Bilanzen vor. Bei den THG-Monitorings 2021 und 2022 handelt es sich ebenfalls um finale Versionen der Monitorings. Eine Reihe von EF aus den Jahren 2015 bis 2021 werden allerdings aktuell einer grundlegenden Überprüfung durch das Umweltbundesamt unterzogen. Die TU Graz beabsichtigt nach dieser Aktualisierung ihre Referenzbilanz 2017 zu öffnen, zu korrigieren, und wieder zu schließen.

Eine Darstellung der verwendeten Emissionsfaktoren (EF) findet sich in folgender Tabelle:

Tabelle 2: Verwendete Emissionsfaktoren in den Bilanzen und Monitorings 2017 und 2020-2024

	Status	Generelle Emissionen	Flugemissionen
<b>THG-Monitoring 2024</b>	Vorläufig	EF 2022	EF 2022
<b>THG-Bilanz 2023</b>	Vorläufig	EF 2021	EF 2019
<b>THG-Monitoring 2022</b>	Final	EF 2022	EF 2022
<b>THG-Monitoring 2021</b>	Final	EF 2021	EF 2021
<b>THG-Bilanz 2020</b>	Final	EF 2020	EF 2020
<b>THG-Bilanz 2017</b>	Final	EF 2017	EF 2017

Die vorläufig verwendeten EF für Flugemissionen im Jahr 2023 sind dabei ein Spezialfall, insofern die EF aus 2019 die Verhältnisse im Jahr 2023 besser abbilden als die EF aus 2021 (2021 waren diese EF aufgrund niedriger Besetzungsgrade der Flugzeuge sehr hoch).

Folgende Unterkategorien wurden für 2024 vollständig und exakt erhoben:

- Strom
- PV-Eigenproduktion
- Fernwärme
- Erdgas (Forschung)
- Erdgas (Wärme)
- Treibstoffe (Forschung)
- Dienstreisen
- Auslandaufenthalte Bedienstete
- Auslandaufenthalte Studierende
- Kältemittel
- Gebäude (Neubau, Instandhaltung, Abriss)
- Strom Mensa
- Fernwärme Mensa
- Lebensmittel Mensa

Die Aktivitätsdaten folgender Unterkategorien wurden von der THG-Bilanz 2023 – zum Teil angepasst – übernommen:

- Pendeln Bedienstete (angepasst an Anzahl Bedienstete)
- Pendeln Studierende (angepasst an Anzahl Studierende)
- Eigenfuhrpark
- Papier
- IT-Geräte

Diese Methode des Monitorings erlaubt es, diejenigen Unterkategorien mit den höchsten Emissionen an der TU Graz (*Strom, Fernwärme*) jährlich genau darzustellen und auch in der ebenfalls emissionsintensiven Kategorie *Mobilität* eine relativ genaue Annäherung an die tatsächlichen Emissionen zu erreichen.

## 1.2 Systemgrenze

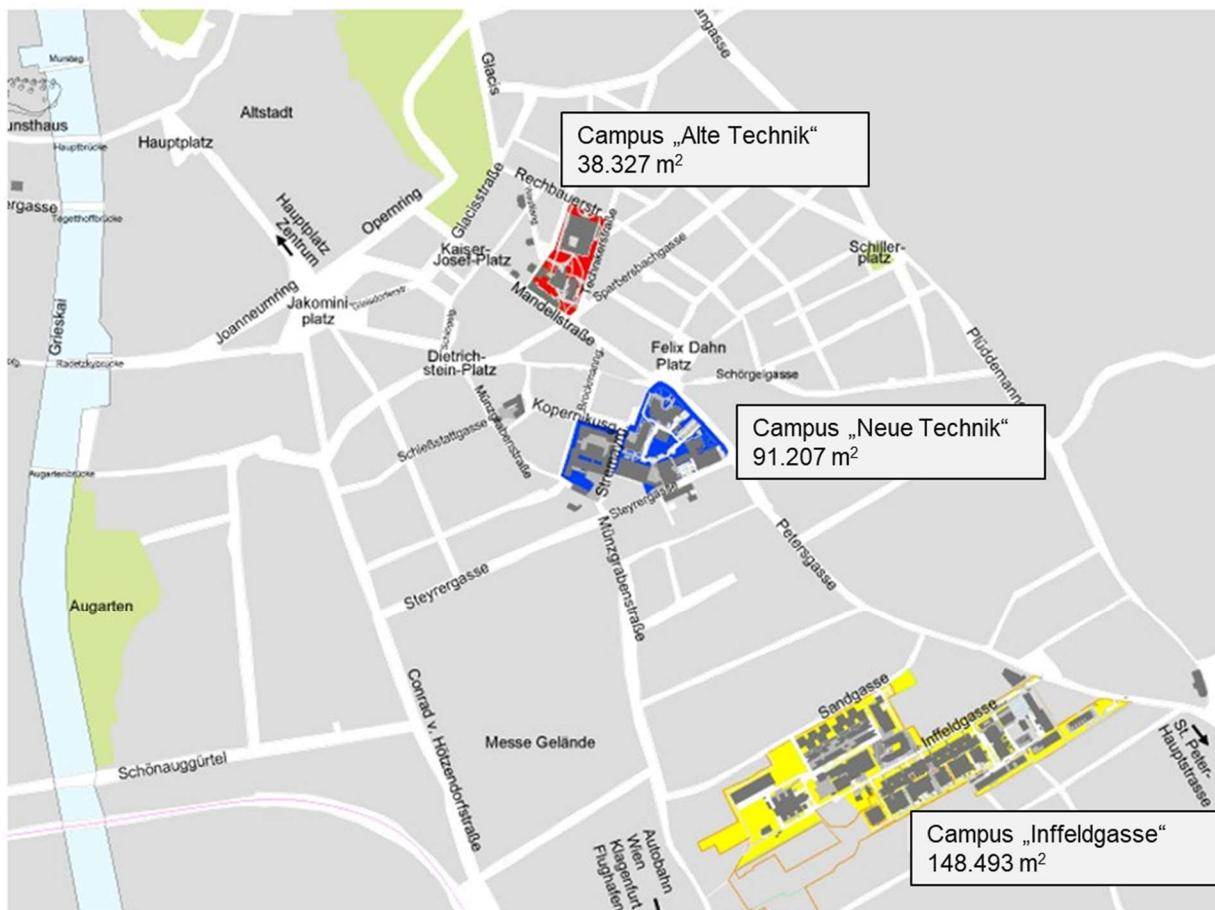


Abbildung 1: Hauptstandorte der TU Graz 2024

Im Zuge des Monitorings wurden nicht nur die **campuseigenen Gebäude**, sondern auch sämtliche **campusexternen Anmietungen der TU Graz innerhalb des Stadtgebiets von Graz** in die Datenerhebung integriert. Die Flächen folgender Standorte sind bereits in der aggregierten Nettoraumfläche der drei Campusstandorte, wie oben ersichtlich, enthalten:

<b>extern angemietete Flächen um den Campus Alte Technik</b>	<b>extern angemietete Flächen um den Campus Neue Technik</b>	<b>extern angemietete Flächen um den Campus Inffeldgasse</b>
Hilmteichstraße 104	Brockmanngasse 29	Belgiergasse 6
Lessingstraße 32	Brockmanngasse 84	Petersgasse 116-118
Lustbühelstraße 46	Kopernikusgasse 9	Plüddemanngasse 104
Mandellstraße 5	Krenngasse 37	Plüddemanngasse 106
Schlögelgasse 2	Kronesgasse 5	Waagner-Biro-Straße 100
Wastiangasse 12	Münzgrabenstraße 11	
Wastiangasse 6	Münzgrabenstraße 35A	
	Münzgrabenstraße 36	
	Münzgrabenstraße 37	
	Steyrergasse 17	

Die Nettoraumfläche der TU Graz 2017 und 2020-2024 (Stichtag jeweils 1.10.):

Tabelle 3: Nettoraumfläche gesamt, beheizt und mit Fernwärme beheizt der TU Graz 2017 und 2020-2024

Jahr	Nettoraumfläche gesamt in m <sup>2</sup>	Nettoraumfläche beheizt in m <sup>2</sup>	Nettoraumfläche beheizt mit Fernwärme in m <sup>2</sup>
2024	278.027	250.122	196.330
2023	277.728	249.842	196.047
2022	267.738	242.040	195.489
2021	255.375	231.981	195.307
2020	253.362	230.037	195.042
2017	240.283	217.326	189.889

Die Zahl der Bediensteten und Studierenden an der TU Graz wurde der Wissensbilanz der TU Graz des jeweiligen Jahres entnommen. Zusätzlich wurden bei den Bediensteten die Anzahl der Bediensteten aus Beteiligungen ergänzt, die von der Organisationseinheit Beteiligungs- und Risikomanagement bereitgestellt wurde. Beteiligungen werden beim THG-Monitoring/bei den THG-Bilanzen mitberücksichtigt, wenn sie finanziell, räumlich und/oder personell sehr eng mit der TU Graz verflochten sind.

Für das THG-Monitoring 2024 wurden neben den Beteiligungen auch die Personenanzahl weiterer Kooperationen und Einmietungen miterhoben. Hierbei handelt es sich um „Fremdfirmen“, welche in Räumlichkeiten der drei TU Graz Campus eingemietet sind.

Tabelle 4: Anzahl Bedienstete der TU Graz 2017 und 2020-2024

Bedienstete	Laut Wissensbilanz (A)	Beteiligungen/ Kompetenz-zentren (B)	Eingemietete Fremdfirmen mit Nutzung der Campus-Parkplätze (C <sup>1</sup> )	Eingemietete Fremdfirmen ohne Nutzung der Campus-Parkplätze (D <sup>1</sup> )
<b>Köpfe 2024</b>	3.830	831	113	305
<b>Köpfe 2023</b>	3.935	868	113	305
<b>Köpfe 2022</b>	3.854	873	n.b.	n.b.
<b>Köpfe 2021</b>	3.914	992	n.b.	n.b.
<b>Köpfe 2020</b>	3.852	935	n.b.	n.b.
<b>Köpfe 2017</b>	3.324	385	n.b.	n.b.
<b>Vollzeitäquivalente (VZÄ) 2024</b>	2.564,3	655,3	86,5	240,4
<b>Vollzeitäquivalente (VZÄ) 2023</b>	2.637,9	665,3	86,5	240,4

<sup>1</sup> Die Anzahl der Köpfe und Vollzeitäquivalente der eingemieteten Fremdfirmen mit und ohne Nutzung der Campusparkplätze werden nur für die THG-Bilanzen (also 3jährlich) erhoben, somit wurden die Daten für das Monitoring 2024 aus dem Jahr 2023 übernommen.

<b>Vollzeitäquivalente (VZÄ) 2022</b>	2.612,0	682,6	n.b.	n.b.
<b>Vollzeitäquivalente (VZÄ) 2021</b>	2.596,7	757,3	n.b.	n.b.
<b>Vollzeitäquivalente (VZÄ) 2020</b>	2.475,1	716,0	n.b.	n.b.
<b>Vollzeitäquivalente (VZÄ) 2017</b>	2.219,7	298,5	n.b.	n.b.

Laut Wissensbilanz: Das sind jene Bediensteten, die mit der TU Graz einen Dienstvertrag haben. Diese Zahl findet beispielsweise bei der Berechnung der spezifischen Flugemissionen Verwendung.

Beteiligungen/Kompetenzzentren: Dabei handelt es sich um Bedienstete, die aufgrund von Beteiligungen der TU Graz an Kompetenzzentren Angestellten der TU Graz in einigen Aspekten (z.B. Parkberechtigung) gleichgestellt sind. Sie sind für die THG-Bilanz relevant, wenn ihr Arbeitsplatz auf einem Campus der TU Graz liegt. Beteiligungen der TU Graz außerhalb von Graz werden, da diese keine relevanten Emissionen verursachen, hier nicht miteinbezogen. Die Summe dieser Bediensteten (Köpfe und VZÄ) ist für alle Kennzahlen, die das Energiemanagement und das Parkraummanagement betreffen, sowie für die Gesamtemissionen der TU Graz relevant.

Eingemietete Fremdfirmen mit Nutzung der Campus-Parkplätze: Das sind jene Fremdfirmen, die in der Inffeldgasse 33 (EBS-Gebäude), verwaltet von der TU Graz Errichtungs- und Betreiber GmbH, eingemietet sind. Dieses Gebäude ist Teil des Campus Inffeldgasse und somit in die Parkraumbewirtschaftung der TU Graz integriert, die Bediensteten können eine Parkberechtigung bei der TU Graz erlangen. Somit fallen diese Bediensteten von Fremdfirmen in die Kennzahlen zum Parkraummanagement. Weiters sind sie im Energiemanagement einbezogen.

Eingemietete Fremdfirmen ohne Nutzung der Campus-Parkplätze: Diese Fremdfirmen sind sowohl bei der TU Graz direkt (Sandgasse 34, Silicon Austria Labs SAL) als auch in dem von der Data House Styria GmbH verwalteten Gebäude (Sandgasse 36, Data-House) eingemietet. Diese Gebäude befinden sich am Campus Inffeldgasse, aber außerhalb des Geländes der Parkraumbewirtschaftung der TU Graz und haben eine eigene Tiefgarage, die nicht direkt von der TU Graz verwaltet wird. Die TU Graz hat auch keinen der Tiefgaragenparkplätze gemietet. Die Fahrradabstellplätze in dieser Tiefgarage werden von der TU Graz mitgenutzt. Somit sind die Bediensteten der in diesen beiden Gebäuden eingemieteten Fremdfirmen nur für die Kennzahlen bezüglich Energie relevant.

Tabelle 5: Anzahl Studierende der TU Graz 2017 und 2020-2024 laut Wissensbilanz

Jahr	Anzahl Studierende laut Wissensbilanz der TU Graz
2024	16.786
2023	16.507
2022	15.976
2021	16.082
2020	16.091
2017	16.816

Die im Folgenden verwendeten Daten beruhen teilweise auf Schätzungen, diese werden jeweils im Bericht erläutert. Es ist aber davon auszugehen, dass die daraus resultierende Ungenauigkeit +/- 3 % nicht übersteigt.

## 2 THG-Monitoring

### 2.1 Zusammenfassung

Zur weitestgehenden Wahrung der Vergleichbarkeit mit früheren Erhebungen erfolgt die Darstellung der aggregierten Treibhausgasemissionen in dieser Zusammenfassung analog zur Methodik der vorangegangenen Berichte und Monitorings. Dabei werden die Gesamtemissionen sowie die Emissionen einzelner Unterkategorien in der in früheren Jahren etablierten Struktur aufbereitet – unabhängig von der im aktuellen Monitoring eingeführten Differenzierung nach Scope 1, 2 und 3 gemäß GHG Protocol.

**Insgesamt** wurden im Jahr **2024** von der TU Graz **rund 16.200 Tonnen CO<sub>2</sub>e** emittiert (die Emissionen aus dem Stromverbrauch gehen in diese Summe marktbezogen ein). Das sind rund 2.300 Tonnen bzw. rund **12 % weniger** THG-Emissionen als im Jahr **2023 mit rund 18.500 Tonnen CO<sub>2</sub>e**. Dieser Rückgang lässt sich insbesondere darauf zurückführen, dass es im Jahr 2024 etwas weniger Personal gab, dass die für dieses vorläufige THG-Monitoring 2024 verwendeten Emissionsfaktoren etwas niedriger ausfallen als die für vorläufige THG-Bilanz 2023 verwendeten und dass die Initiativen zur Reduktion der Emissionen aus Dienstreisen wirksam wurden.

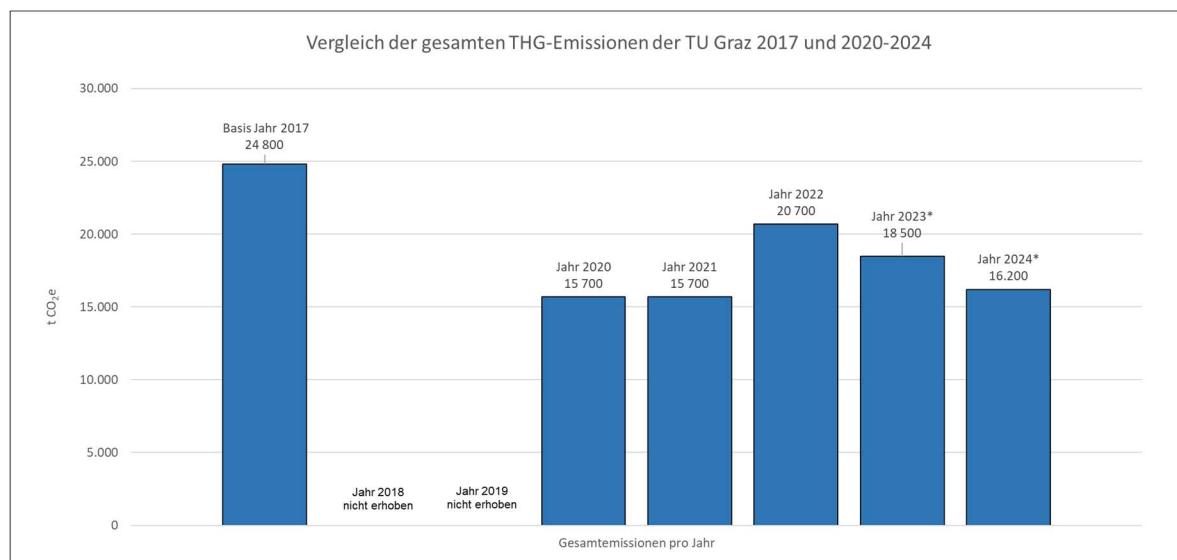


Abbildung 2: Vergleich der gesamten THG-Emissionen der TU Graz 2017 und 2020-2024; \*vorläufige Werte (Strom marktbezogen)<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Im Zuge einer ersten Aktualisierung wichtiger Emissionsfaktoren für die Jahre 2015 bis 2021 im Jahr 2024 wurden auch jene für das Jahr 2017 – das Referenzjahr der TU Graz – überprüft und angepasst. Diese erste, in diesem Bericht berücksichtigte Aktualisierung der Emissionsfaktoren 2017 führte zu einer Erhöhung der ursprünglich berechneten Gesamtemissionen im Referenzjahr der TU Graz. Einen weitere, umfassendere Aktualisierung der Emissionsfaktoren für die Jahre 2015 bis 2021 durch das Umweltbundesamt sowie eine methodische Vereinheitlichung ist in Vorbereitung. Darauf aufbauend wird die TU Graz ihre Referenzbilanz 2017 sowie ihre Emissionsprognose/ihren Emissionszielpfad bis 2030 aktualisieren und bis ins Jahr 2040 erweitern.

Den größten Anteil an den THG-Gesamtemissionen 2024 haben die Emissionen in der Kategorie *Energie* (rund 8.512 t CO<sub>2</sub>e), gefolgt von *Mobilität* (rund 7.050 t CO<sub>2</sub>e), *Materialeinsatz* (370 t CO<sub>2</sub>e) und *Mensa* (243 t CO<sub>2</sub>e).

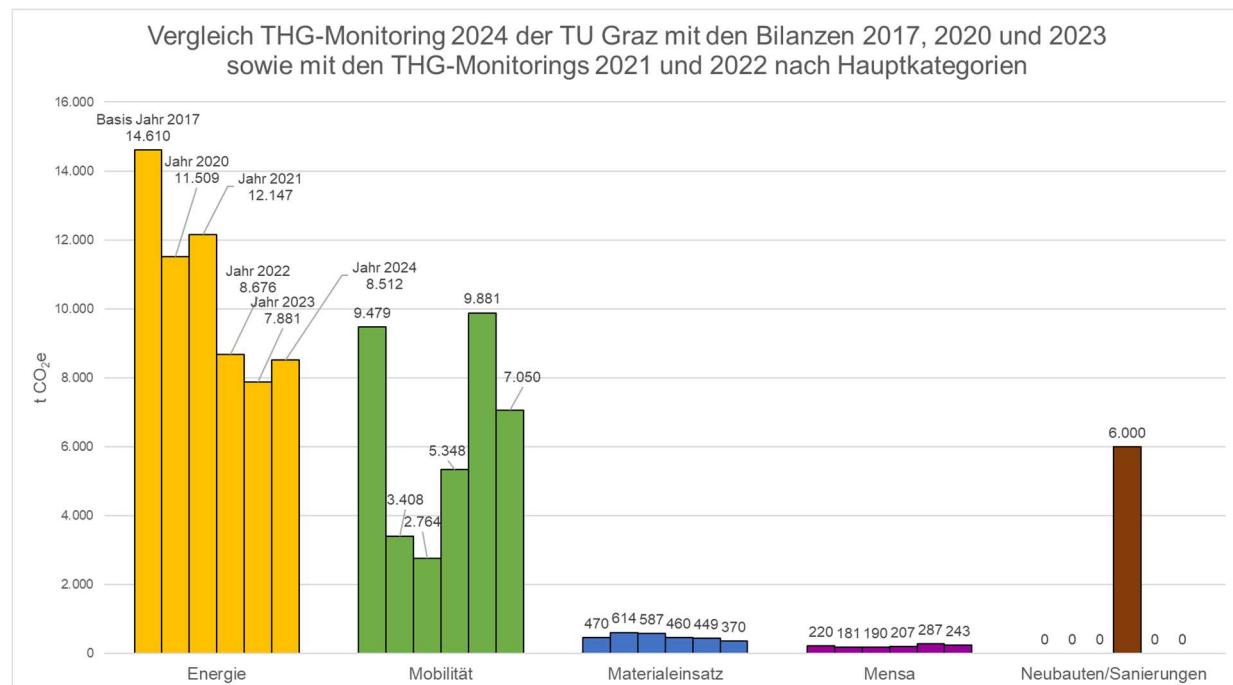


Abbildung 3: Vergleich THG-Monitoring 2024 der TU Graz mit den Bilanzen 2017, 2020 und 2023 sowie mit den THG-Monitorings 2021 und 2022 nach Hauptkategorien (2023 und 2024: vorläufige Werte; Strom: marktbasierter)

Damit liegen die Emissionen in der Kategorie Energie wieder auf dem ersten Platz. Dies lässt sich vor allem durch erfolgreich umgesetzte Maßnahmen im Bereich Dienstreisen, sowie auf die geänderte Methodik in der Berechnung der Flugemissionen erklären. Alle weiteren Daten und Tabellen bezüglich der Verbräuche, Emissionsfaktoren und Emissionsberechnung finden sich im Kapitel „Verbrauchs- und Emissionsdaten“ wieder. **Die Bilanz 2023 und das Monitoring 2024 wurden dabei noch mit vorläufigen Emissionsfaktoren berechnet.**

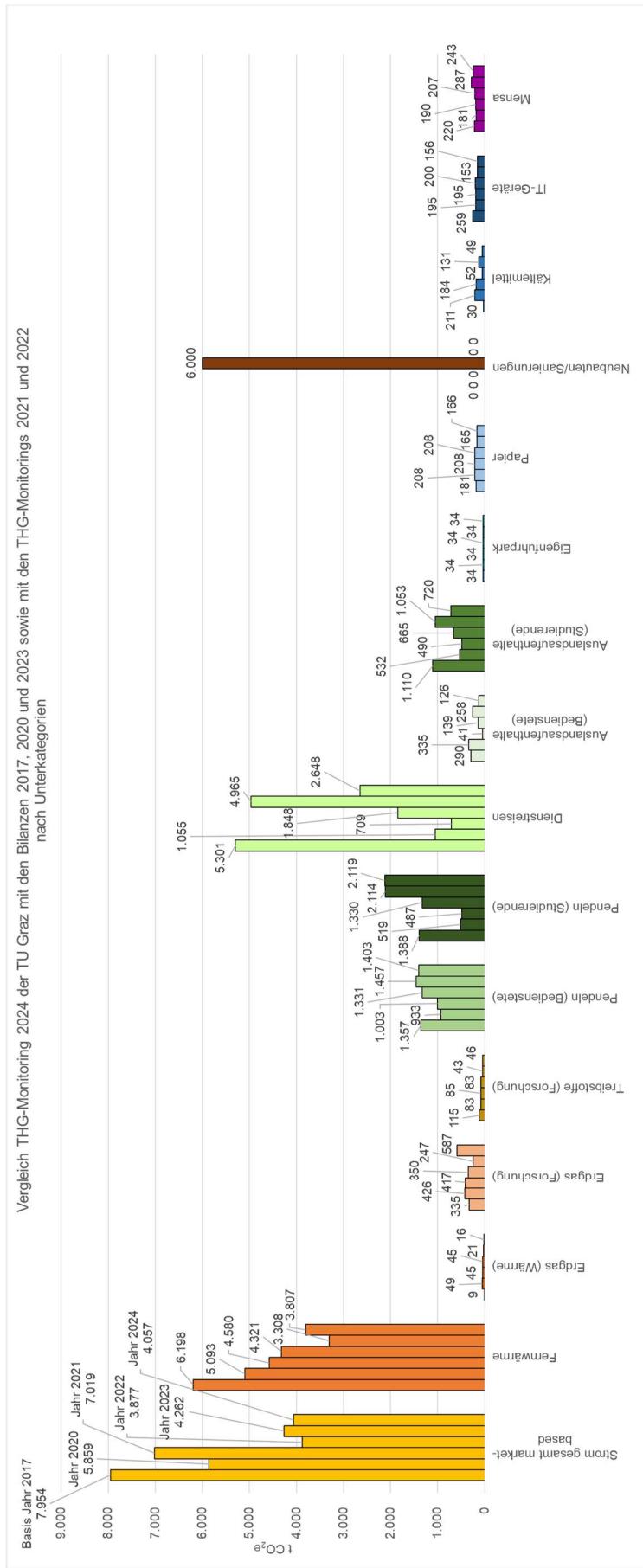


Abbildung 4: Vergleich THG-Monitoring 2024 der TU Graz mit den Bilanzen 2017, 2020 und 2023 sowie mit den THG-Monitorings 2021 und 2022 nach Unterkategorien (2023 und 2024: vorläufige Werte)

## 2.2 Ergebnisse Scope 1-3

	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]
<b>Scope 1 Treibhausgasemissionen</b>	398	2%	654	4%	643	2%
<b>Scope 2 Treibhausgasemissionen, standortbezogen</b>	11.915	/	8.184	/	8.844	/
<b>Scope 2 Treibhausgasemissionen, marktbezogen</b>	11.915	48%	8.184	52%	8.844	56%
3.1 Zugekaufte Waren und Dienstleistungen	401	2%	389	2%	398	3%
3.2 Kapitalgüter	259	1%	195	1%	195	1%
3.3 Kraftstoff- und energiebezogene Aktivitäten	2.361	10%	2.915	19%	2.877	18%
3.4 Vorgelegelter Transport und Distribution	/	/	/	/	/	/
3.5 Abfall, der im Rahmen der Betriebstätigkeiten anfällt	/	/	/	/	/	/
3.6 Geschäftsreisen	6.701	27%	1.922	12%	1.240	8%
3.7 An- und Abreise der Mitarbeitenden und Studierenden (Pendeln)	2.745	11%	1.452	9%	1.490	9%
3.8 Vorgelegerte geleaste Vermögenswerte	/	/	/	/	/	/
3.9 Nachgelagerter Transport und Distribution	/	/	/	/	/	/
3.10 Verarbeitung der verkauften Produkte	/	/	/	/	/	/
3.11 Nutzung verkaufter Produkte	/	/	/	/	/	/
3.12 Behandlung von Produkten am Ende ihrer Nutzungsdauer	/	/	/	/	/	/
3.13 Nachgelagerte geleaste Vermögenswerte	/	/	/	/	/	/
3.14 Franchises	/	/	/	/	/	/
3.15 Investitionen	/	/	/	/	/	/
<b>Scope 3 Treibhausgasemissionen</b>	12.466	50%	6.873	44%	6.200	40%
<b>Treibhausgasemissionen Gesamt marktbezogen</b>	24.779		15.712		15.688	
					20.694	
					18.498	
						16.176

Abbildung 5: Ergebnisse der Scope 1-3 Emissionen im Basisjahr 2017 und 2020-2024

### 3 Scope 1 Emissionen

Da die Emissionsdaten im aktuellen Bericht nicht mehr in erster Linie gemäß den bisherigen Emissionskategorien (z. B. *Energie, Mobilität, Materialeinsatz*) aufbereitet werden, erfolgt nachfolgend eine Darstellung der unter **Scope 1** bilanzierten Emissionsquellen.

Scope 1 Emissionen umfassen alle direkten Treibhausgasemissionen, die aus Quellen stammen, die sich im Eigentum oder unter der direkten Kontrolle des berichtenden Unternehmens befinden. Gemäß dem GHG Protocol zählen hierzu insbesondere Emissionen aus stationären und mobilen Verbrennungsprozessen, aus industriellen Prozessen sowie flüchtige Emissionen.

Typische Quellen sind etwa die Verbrennung fossiler Energieträger in unternehmenseigenen Anlagen (z. B. Heizkessel, Öfen oder Notstromaggregate), Emissionen aus dem firmeneigenen Fuhrpark (z. B. Lkw, Dienstfahrzeuge), sowie Emissionen durch Leckagen bei der Nutzung von Kältemitteln oder anderen prozessbedingten Gasen. Die Quantifizierung erfolgt in der Regel auf Grundlage von Aktivitätsdaten (z. B. Brennstoffverbräuche) in Kombination mit spezifischen Emissionsfaktoren.

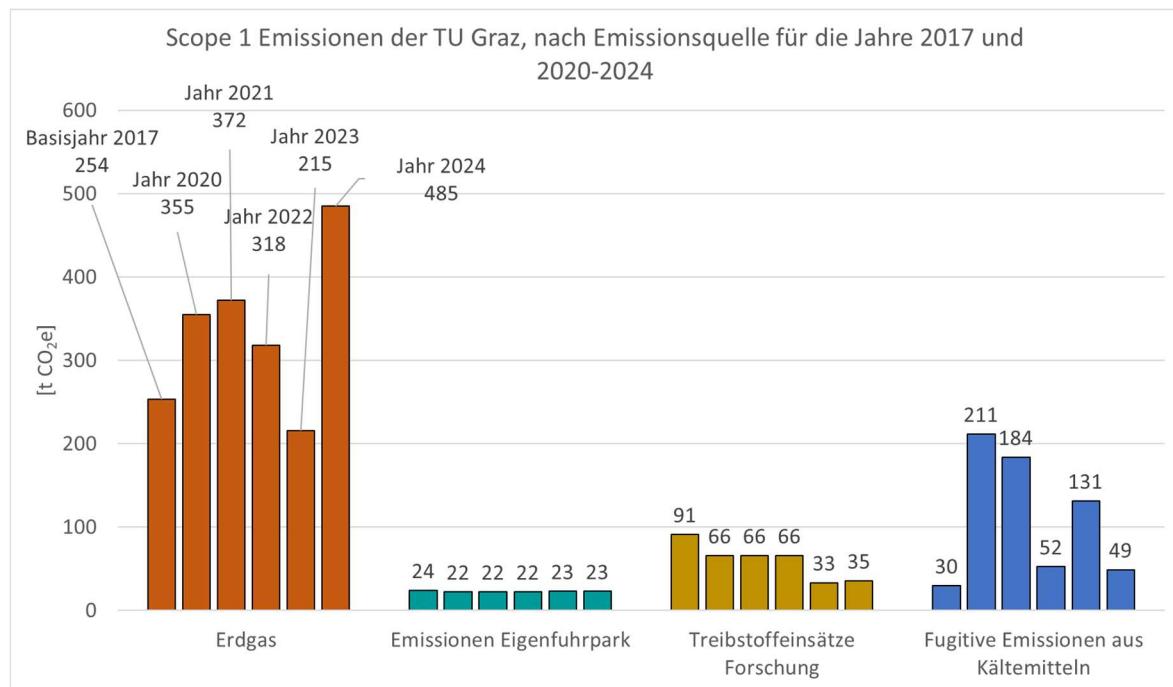


Abbildung 6: Scope 1 Emissionen der TU Graz nach Emissionsquelle für die Jahre 2017 und 2020-2024

Das Ergebnis der Scope 1 Emissionen bildet sich aus den vier Kategorien der direkten Emissionsquellen an der TU Graz: Erdgas (für Wärme und Forschung), Emissionen Eigenfuhrpark, Treibstoffeinsätze Forschung und fugitive Emissionen aus Kältemitteln.

Kategorie	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Erdgas	254	355	372	318	215	485	91%	125%
Emissionen Eigenfuhrpark	24	22	22	22	23	23	-5%	0%
Treibstoffeinsätze Forschung	91	66	66	66	33	35	-61%	7%
Fugitive Emissionen aus Kältemitteln	30	211	184	52	131	49	65%	-63%
<b>Gesamt-Emissionen Scope 1</b>	<b>398</b>	<b>654</b>	<b>643</b>	<b>458</b>	<b>402</b>	<b>592</b>	<b>49%</b>	<b>47%</b>

Abbildung 7: Vergleich der Scope 1 Emissionen der TU Graz 2024 mit dem Basisjahr 2017 und mit dem Jahr 2023.

Die Scope 1 Emissionen der TU Graz machen insgesamt nur etwa **4 % der gesamten THG-Emissionen** aus – ein Anteil, der in Anbetracht der Tätigkeitsstruktur einer Universität als erwartbar einzustufen ist.

Auffällig ist jedoch der signifikante Anstieg der **Emissionen aus der Verbrennung von Erdgas** im Vergleich zu den Vorjahren. Die Emissionen aus Erdgas stiegen um über **125 %** gegenüber dem Vorjahr. Laut Auskunft der Abteilung Gebäude und Technik ist dieser Anstieg auf einen **längerfristigen Versuchsbetrieb im Large Engine Competence Center (LEC)** zurückzuführen. Die erhöhte Forschungsaktivität im Bereich großmotorischer Prüfstände führte daher 2024 zu einem deutlichen Mehrverbrauch an Erdgas, welcher sich entsprechend in der THG-Bilanz niederschlägt.

Kategorie	Basisjahr 2017	2020	2021	2022	2023	2024	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Erdgasverbrauch [kWh]	1.269.946	1.770.350	1.850.579	1.585.135	1.071.016	2.417.000	90%	126%
davon für Forschung	1.238.221	1.589.292	1.669.287	1.403.843	986.013	2.354.841	90%	139%
davon für Wärme	31.779	181.292	181.292	181.292	85.003	62.159	96%	-27%
Emissionsfaktor [kg CO <sub>2</sub> e/kWh]	0,1997	0,2005	0,2010	0,2008	0,2010	0,2008	1%	0%
Emissionen durch Forschung [t CO <sub>2</sub> e]	247	319	336	282	198	473	91%	139%
Emissionen durch Wärme [t CO <sub>2</sub> e]	6	36	36	36	17	12	97%	-27%
Emissionen durch Erdgas [t CO <sub>2</sub> e]	254	355	372	318	215	485	91%	125%

Abbildung 8: Vergleich Emissionen aus Erdgas der TU Graz 2024 mit dem Basisjahr 2017 und dem Jahr 2023.

Eine methodische Neuerung stellt die **jährliche Erfassung der Treibstoffeinsätze in der Forschung** dar. Während diese Daten in früheren Berichtsjahren nur alle drei Jahre im Rahmen umfassender Bilanzen erhoben wurden, ermöglicht die verbesserte Datenerfassung nun eine **jährliche, exakte Erhebung** dieser Verbrauchswerte. Die entsprechenden Ergebnisse sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

Treibstoff	Basisjahr 2017			2023			2024			Vergleich zum Basisjahr 2017			Vergleich zum Vorjahr		
	Verbrauch [l]	Emissionsfaktor [kg CO <sub>2</sub> e/l]	Emissionen [t CO <sub>2</sub> e]	Verbrauch [l]	Emissionsfaktor [kg CO <sub>2</sub> e/l]	Emissionen [t CO <sub>2</sub> e]	Verbrauch [l]	Emissionsfaktor [kg CO <sub>2</sub> e/l]	Emissionen [t CO <sub>2</sub> e]	Verbrauch [%]	Emissionsfaktor [%]	Emissionen [%]	Verbrauch [%]	Emissionsfaktor [%]	Emissionen [%]
Diesel	31.325	2,4585	77	11.291	2,5010	28	13.535	2,5077	34	-64%	2%	-63%	-51%	0%	-51%
Benzin	6.543	2,1305	14	2.228	2,2290	5	670	2,2313	1	-66%	5%	-64%	-38%	-2%	-39%
Gesamt	37.868		91	13.519		33	14.205		35	-130%		-128%	-89%		-90%

Abbildung 9: Vergleich der Emissionen aus Treibstoffeinsätzen in der Forschung 2017, 2023 und 2024

Alle weiteren Daten und Tabellen bezüglich der Verbräuche, Emissionsfaktoren und Emissionsberechnung sind im Kapitel „*Verbrauchs- und Emissionsdaten*“ zu finden. **Die Bilanz 2023 und das Monitoring 2024 wurden dabei noch mit vorläufigen Emissionsfaktoren berechnet.**

## 4 Scope 2 Emissionen

Scope 2 Emissionen bezeichnen indirekte Treibhausgasemissionen, die aus der Erzeugung eingekaufter und verbrauchter Energie resultieren, wobei die Emissionen physisch bei der Energieerzeugung – nicht beim Energieverbrauch – auftreten. Gemäß dem GHG Protocol umfasst Scope 2 insbesondere Emissionen aus eingekaufter Elektrizität, Dampf, Wärme und Kälte, die vom berichtenden Unternehmen genutzt, jedoch extern erzeugt wurden.

Die Erfassung der Scope 2-Emissionen aus verbrauchtem elektrischen Strom erfolgt unter Anwendung zweier gleichwertiger methodischer Ansätze:

- **Location-based (standortbasiert) Ansatz:** basiert auf durchschnittlichen Emissionsfaktoren des Strommixes innerhalb einer geografischen Region oder eines Netzgebietes.
- **Market-based (marktbasiert) Ansatz:** berücksichtigt spezifische vertragliche Vereinbarungen (z. B. Herkunftsachweise, Lieferantenverträge), die Rückschlüsse auf die tatsächliche Emissionsintensität der bezogenen Energie erlauben.

Die transparente und konsistente Erfassung **beider** Ansätze ist erforderlich, um ein ganzheitliches Bild der klimabezogenen Auswirkungen des Energiebezugs eines Unternehmens zu ermöglichen. Scope 2 Emissionen stellen in vielen Sektoren – insbesondere in der verarbeitenden Industrie – einen erheblichen Anteil der gesamten Treibhausgasbilanz dar und bieten durch Maßnahmen wie Energieeffizienzsteigerung oder die Umstellung auf erneuerbare Energieträger ein signifikantes Reduktionspotenzial.

Die Berechnung der THG-Emissionen in der Kategorie Scope 2 erfolgt in den Unterkategorien *Strom* und *Fernwärme* über die Erhebung des Verbrauchs (kWh oder MWh), der mit dem dazugehörigen Emissionsfaktor multipliziert wird.

Folgende Grafik gibt einen Überblick über den Verbrauch in diesen Unterkategorien in den Jahren 2017 und 2020-2024. Die Unterkategorie *Strom* wurde aufgeteilt in *Stromverbrauch ohne Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46*, *Stromverbrauch mit Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46* und *Stromverbrauch aus PV*. Im Jahr 2022 erfolgte die erste, teilweise Umstellung auf Umweltzeichen UZ 46 zertifizierten Grünstrom (d.h. auf Stromprodukte, die garantiert aus 100% Strom aus erneuerbaren Quellen bestehen, und die gemeinsam mit den entsprechenden Herkunftsachweisen gehandelt werden) bzw. auf Stromprodukte vergleichbarer Qualität (Campus Alte Technik und teilweise Campus Neue Technik). Weiters werden die Verbräuche aus nachhaltigen Technologien wie Wärmepumpen und Ladestationen für E-Pkw separat dargestellt.

Die Darstellung der Verbrauchsdaten ist insofern von Bedeutung, als damit gezeigt wird, ob die TU Graz (unabhängig von ihren THG-Emissionen) in den Bereichen Strom und Wärme einen Mehr- oder Minderverbrauch zu verzeichnen hat. Bei der Interpretation dieser Daten muss auch beachtet werden, dass die TU Graz flächenmäßig gewachsen ist und Faktoren wie pandemiebedingte Einschränkungen, die Heizgradtagzahl, aber auch Energiesparmaßnahmen und thermische Sanierungen die Verbräuche beeinflussen.

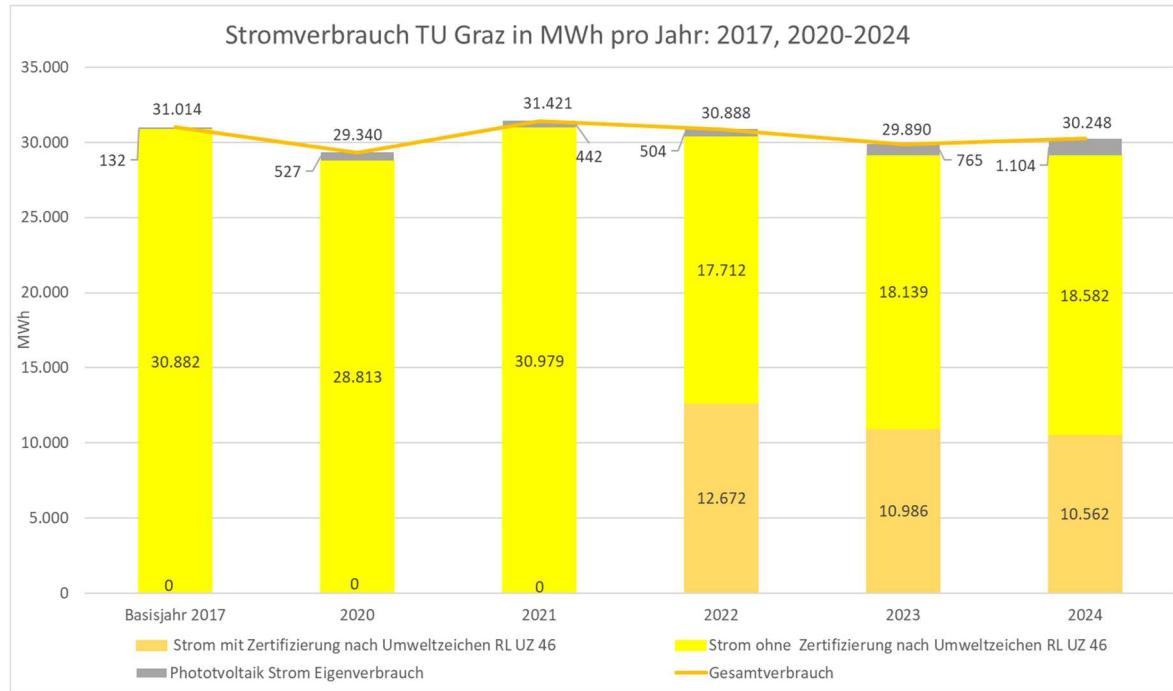


Abbildung 10: Stromverbrauch TU Graz in MWh pro Jahr: 2017, 2020-2024

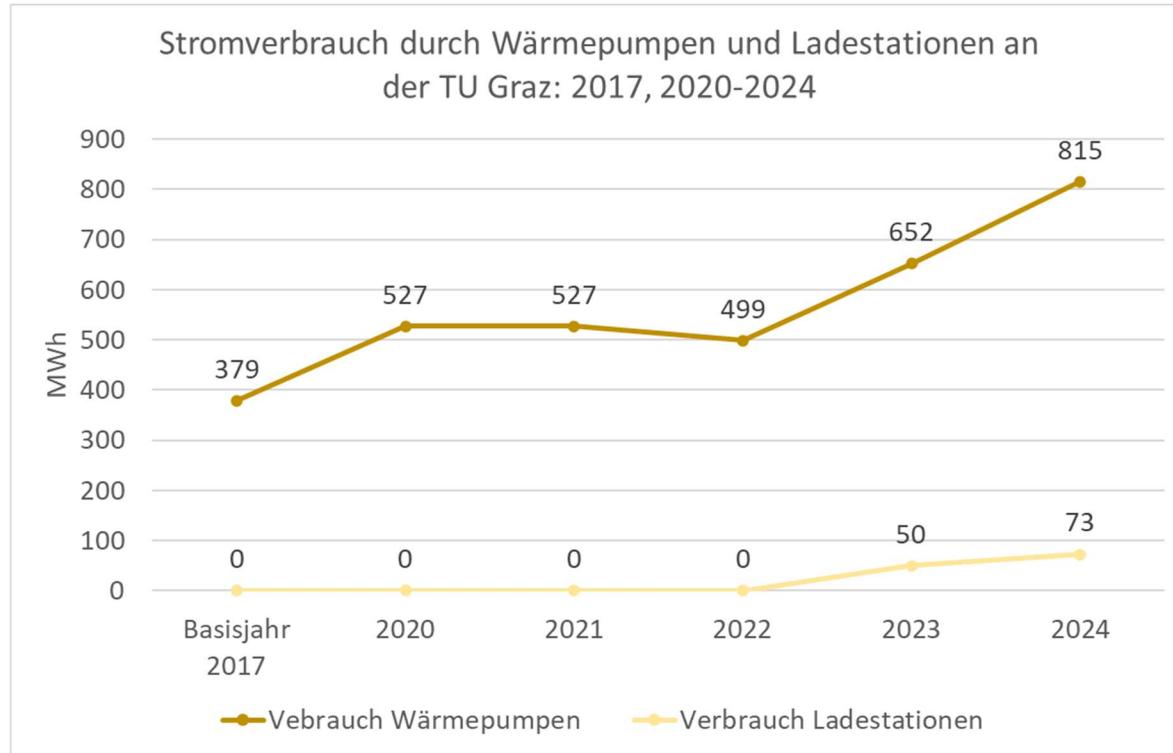


Abbildung 11: Stromverbrauch durch Wärmepumpen und Ladestationen an der TU Graz: 2017, 2020-2024

Der Stromverbrauch aus den **Photovoltaikanlagen der TU Graz** wird zwar hier dargestellt, jedoch **nicht in die Scope 2 Emissionsberechnung** einbezogen. Hintergrund ist, dass bei Eigenverbrauch aus PV-Anlagen keine Emissionen im Sinne von Scope 2 entstehen; stattdessen werden lediglich **vorgelagerte Emissionen**, etwa aus Herstellung, Wartung und Installation der Anlagen, bilanziert. Diese werden gemäß GHG Protocol in **Scope 3.3 (kraftstoff- und energiebezogene Aktivitäten)** ausgewiesen.

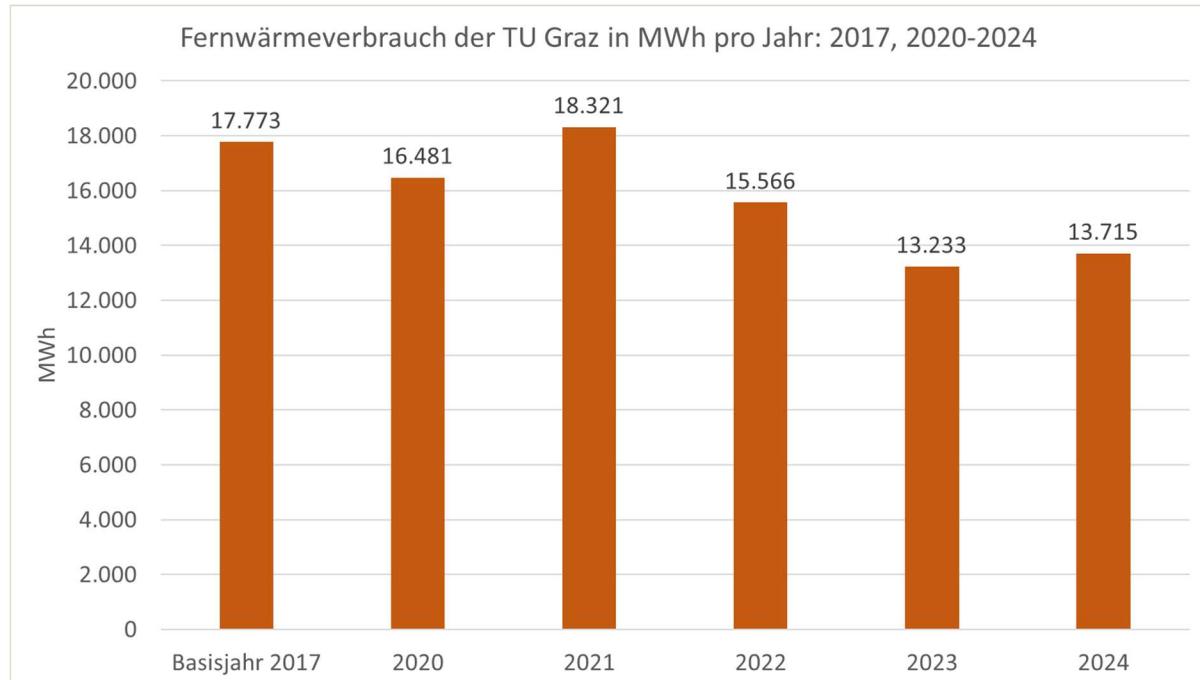


Abbildung 12: Fernwärmeverbrauch der TU Graz in MWh pro Jahr: 2017, 2020-2024

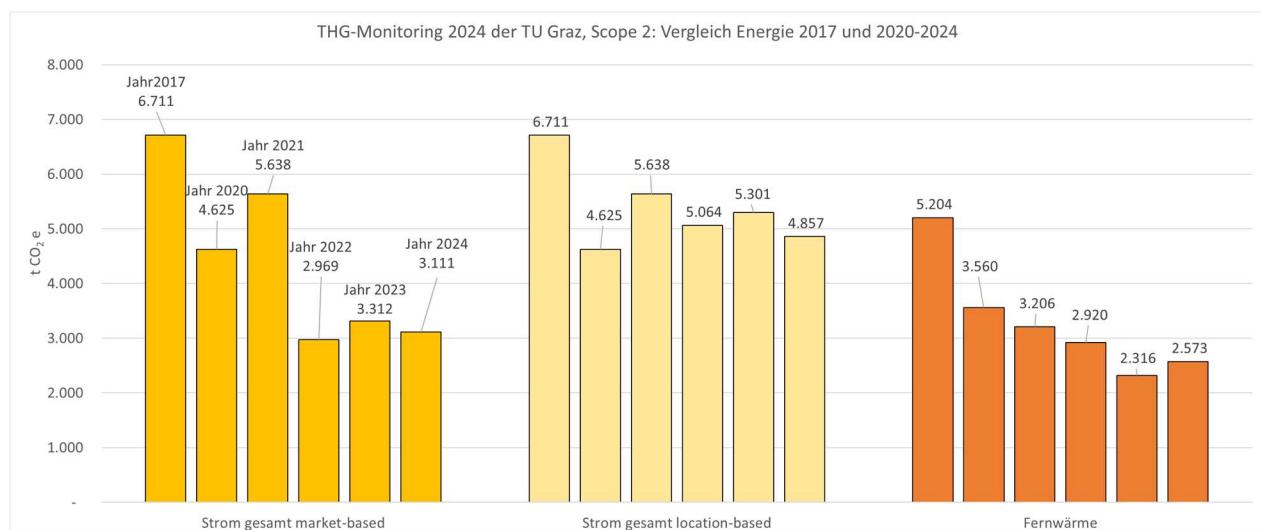


Abbildung 13: THG-Monitoring 2024 der TU Graz, Scope 2: Vergleich Energie 2017 und 2020-2024

Durch die **Umstellung wesentlicher Teile des Campus Neue Technik sowie des Campus Alte Technik auf zertifizierten Grünstrom gemäß Umweltzeichen RL UZ 46** konnten die **strombezogenen Scope 2 Emissionen** der TU Graz im Vergleich zu den Jahren vor 2022 **reduziert** werden (market-based Betrachtung).

Die **Umstellung auf eine konsistente Methodik gemäß market-based Ansatz nach GHG Protocol** wurde im vorliegenden Monitoring für das Jahr 2024 **noch nicht umgesetzt**. Dies aus zwei Gründen:

1. Die erforderliche Datenrecherche und -aufbereitung wäre **mit sehr erheblichem Aufwand verbunden**, der **dem pragmatischen Charakter des Monitorings entgegensteht**.

2. Seitens der **Allianz Nachhaltiger Universitäten in Österreich** sowie des **Umweltbundesamtes** wird aktuell (November 2025) an einer **standardisierten Vorgabe** zur Berechnung von **market-based Emissionen** gearbeitet. Aus diesem Grund hat sich die TU Graz dazu entschieden, die **Ergebnisse dieser Entwicklung abzuwarten** und eine Anpassung der Berechnungsmethodik **erst nach Veröffentlichung der neuen Vorgaben** vorzunehmen.

Bis zur Einführung dieses neuen Standards bleibt die Berechnungsmethodik wie folgt bestehen:

Bei der marked-based Berechnung wird – in Ermangelung der tatsächlichen Emissionsfaktoren der eingekauften Stromprodukte – angenommen, dass die nicht UZ 46 (oder vergleichbar) zertifizierten, von der TU Graz eingekauften Stromprodukte den höheren location-based gültigen Emissionsfaktor aufweisen. Für UZ 46 (oder vergleichbar) zertifizierte Stromprodukte wird der für 2022 vom Umweltbundesamt veröffentlichte Emissionsfaktor angewandt.

Die THG-Emissionen, die sich location-based für den gesamten Stromverbrauch (exkl. PV) errechnen, sind in der Abb. 12 hellgelb dargestellt. In den Gesamtemissionen der TU Graz werden die THG-Emissionen aus dem Stromverbrauch market-based dargestellt.<sup>3</sup>

Die folgende Abbildung zeigt die **Entwicklung der strombezogenen Scope 2 Emissionen** in den vergangenen Jahren, unterteilt nach **UZ 46-zertifiziertem Strom und nicht-zertifiziertem Strom**. Zusätzlich werden die **Emissionen aus dem Betrieb von Wärmepumpen und E-Ladestationen** dargestellt, um ein umfassendes Bild der durch Strom verursachten Emissionen an der TU Graz zu vermitteln. Alle weiteren Daten und Tabellen bezüglich der Verbräuche, Emissionsfaktoren und Emissionsberechnung finden sich im Kapitel „*Verbrauchs- und Emissionsdaten*“ wieder. **Die Bilanz 2023 und das Monitoring 2024 wurden dabei noch mit den vorläufigen Emissionsfaktoren berechnet.**

Vergleich Emissionen aus Stromverbrauch 2017, 2020-2024

Kategorie	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Strom mit Zertifizierung nach Umwelzeichen RL UZ 46	0	0	0	18	11	15	n.A.	35%
Strom ohne Zertifizierung nach Umwelzeichen RL UZ 46	6.711	4.625	5.638	2.952	3.301	3.097	-54%	-6%
davon durch Wärmepumpen	82	85	96	83	119	136	65%	15%
davon durch Ladestationen	0	0	0	0	9	12	n.A.	33%
Summe Marktbezogen	6.711	4.625	5.638	2.969	3.312	3.111	-54%	-6%
Standortbezogen	6.711	4.625	5.638	5.064	5.301	4.857	-28%	-8%

Abbildung 14: Vergleich Emissionen aus Stromverbrauch 2017, 2020-2024

Die **Scope 2 THG-Emissionen aus dem Stromverbrauch** sind im Vergleich zum Jahr 2023 um rund **6 % gesunken (market-based)**. Diese Reduktion verdeutlicht den **erheblichen Einfluss der verwendeten (vorläufigen) Emissionsfaktoren** auf das Ergebnis. Trotz eines **leicht gestiegenen Stromverbrauchs** im Jahr 2024 konnten somit **absolute Emissionsminderungen** erzielt werden, was insbesondere auf den steigenden Anteil **selbst erzeugten und verbrauchten PV-Stroms**, sowie einen größer werdenden Anteil an bezogenem UZ 46 zertifizierten Strom zurück zu führen ist.

<sup>3</sup> market-based = Berechnung der THG-Emissionen nach eingekauften Stromprodukten (UZ 46: EF für UZ 46 Strom, restlicher Stromeinkauf: höherer location-based EF);  
location-based = Berechnung der THG-Emissionen nach Standort (EF = Emissionsfaktor des österreichischen Strommix)

Demgegenüber sind die **Emissionen aus der Nutzung von Fernwärme** im Vergleich zu 2023 um etwa **11 % gestiegen**. Dieser Anstieg ist in erster Linie auf den **höheren vorläufigen Emissionsfaktor für Fernwärme im Jahr 2024** zurückzuführen. Darüber hinaus deutet die Datenlage darauf hin, dass im **Bereich der Gebäudebeheizung keine weiteren Einsparmaßnahmen** umgesetzt wurden, der Fernwärmeverbrauch ist leicht gestiegen.

Im **langfristigen Vergleich mit dem Basisjahr** zeigt sich jedoch, dass die bisher realisierten **Energieeffizienzmaßnahmen an der TU Graz eine deutliche Reduktion der emissionsrelevanten Verbräuche** bewirkten und damit einen wichtigen Beitrag zur THG-Emissionsminderung leisten.

Vergleich Fernwärme 2017, 2020-2024

Kategorie	Basisjahr 2017	2020	2021	2022	2023	2024	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Fernwärmeverbrauch [kWh]	17.773.000	16.480.900	18.321.200	15.566.260	13.233.380	13.714.852	-23%	4%
Emissionsfaktor [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	0,2928	0,2160	0,1750	0,1876	0,1750	0,1876	-36%	7%
Emissionen [t CO <sub>2</sub> e]	5.204	3.560	3.206	2.920	2.316	2.573	-51%	11%

Abbildung 15: Vergleich Fernwärme 2017, 2020-2024

Im Berichtsjahr 2024 belaufen sich die **Scope 2 Emissionen** der TU Graz auf insgesamt **5.684 t CO<sub>2</sub>e (marktbezogen)**. Damit entfällt ein Anteil von rund **35 % der gesamten Treibhausgasemissionen** der Universität auf diese Kategorie.

## 5 Scope 3 Emissionen

Scope 3 Emissionen umfassen alle weiteren indirekten Treibhausgasemissionen, die durch Aktivitäten innerhalb der vor- und nachgelagerten Wertschöpfungskette einer Organisation entstehen, jedoch außerhalb der direkten Kontrolle des Unternehmens bzw. – im vorliegenden Fall – der TU Graz liegen. Gemäß dem GHG Protocol gliedert sich Scope 3 in 15 Kategorien, darunter beispielsweise eingekaufte Güter und Dienstleistungen, Geschäftsreisen, Pendelverkehre von Mitarbeitenden und Studierenden, Abfallentsorgung, Kapitalgüter sowie Investitionen.

Für die TU Graz zählen insbesondere folgende Kategorien zu den relevanten Emissionsquellen:

- Scope 3.1 Eingekaufte Güter und Dienstleistungen: Vorgelagerte Emissionen aus Papiereinkauf, Lehrmaterialien oder Catering-Dienstleistungen.
- Scope 3.2 Kapitalgüter: z. B. IT- Ausstattung, Neubauten, Forschungsanlagen, Infrastrukturinvestitionen.
- Scope 3.3 Brennstoff- und energiebezogene Emissionen: Diese Kategorie umfasst vorgelagerte Emissionen, die bei der Förderung, Verarbeitung und dem Transport von Energieträgern entstehen.
- Scope 3.6 Dienstreisen: z. B. Flüge oder Bahnreisen zu Konferenzen, Forschungs- und Lehraufenthalte sowie Auslandsaufenthalte von Bediensteten und Studierenden
- Scope 3.7 Pendeln: Emissionen, die durch die alltägliche An- und Abreise von Studierenden und Beschäftigten entstehen.

Da Scope 3 Emissionen typischerweise den größten Anteil an den Gesamtemissionen einer Universität ausmachen, ist ihre systematische Erfassung von zentraler Bedeutung für eine vollständige THG-Bilanz. Die Ermittlung erfolgt auf Basis von Aktivitätsdaten (z. B. Anzahl der Pendlerkilometer oder Verbrauchsdaten) in Verbindung mit geeigneten Emissionsfaktoren.

Aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Datenquellen und Akteure ist die Scope-3-Bilanzierung mit erhöhten methodischen Anforderungen verbunden und erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen verschiedenen universitären Abteilungen und externen Partnern.

Wie in der nächsten Abbildung gut ersichtlich liegt der Schwerpunkt, im Fall von Universitäten, nahezu ausschließlich auf vorgelagerten Emissionen, da in der Regel keine marktfähigen Produkte im engeren Sinne verkauft werden und somit nachgelagerte Emissionen (z. B. durch die Nutzung oder Entsorgung verkaufter Produkte) nicht oder nur in sehr begrenztem Umfang auftreten.

	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]
3.1 Zugekaufte Waren und Dienstleistungen	401	3%	389	6%	398	6%
3.2 Kapitalgüter	259	2%	195	3%	195	3%
3.3 Kraftstoff- und energiebezogene Aktivitäten	2.361	19%	2.915	42%	2.877	46%
3.4 Vorgelegter Transport und Distribution	/	/	/	/	/	/
3.5 Abfall, der im Rahmen der Betriebstätigkeiten anfällt	/	/	/	/	/	/
3.6 Geschäftsreisen	6.701	54%	1.922	28%	1.240	20%
3.7 An- und Abreise der Mitarbeitenden und Studierenden (Pendeln)	2.745	22%	1.452	21%	1.490	24%
3.8 Vorgelegerte geleaste Vermögenswerte	/	/	/	/	/	/
3.9 Nachgelagerter Transport und Distribution	/	/	/	/	/	/
3.10 Verarbeitung der verkauften Produkte	/	/	/	/	/	/
3.11 Nutzung verkaufter Produkte	/	/	/	/	/	/
3.12 Behandlung von Produkten am Ende ihrer Nutzungsdauer	/	/	/	/	/	/
3.13 Nachgelagerte geleaste Vermögenswerte	/	/	/	/	/	/
3.14 Franchises	/	/	/	/	/	/
3.15 Investitionen	/	/	/	/	/	/
<b>Scope 3 Treibhausgasemissionen</b>	<b>12.466</b>	<b>6.873</b>	<b>6.200</b>	<b>14.346</b>	<b>12.467</b>	<b>9.899</b>

Abbildung 16: Vergleich der Scope 3 Emissionen in den Jahren 2017 und 2020-2024

## 5.1 Scope 3.1 Zugekaufte Waren und Dienstleistungen

### 5.1.1 Mensa

Die erhobenen Aktivitätsdaten aus der Kategorie *Mensa* bestehen an der TU Graz aus *Strom*, *Fernwärme* und *Lebensmittel*. Die Daten für diese Kategorie wurden von der Organisationseinheit *Gebäude und Technik* (Strom, Fernwärme) sowie von der *Österreichische Mensen Betriebsgesellschaft mbH* (Lebensmittel) zur Verfügung gestellt. Die Gesamtemissionen betragen 243 Tonnen CO<sub>2</sub>e für das Jahr 2024. Prozentuell die meisten Emissionen kommen dabei aus der Unterkategorie *Lebensmittel* (57%), gefolgt von *Strom* (26%) und schließlich *Fernwärme* (17%).

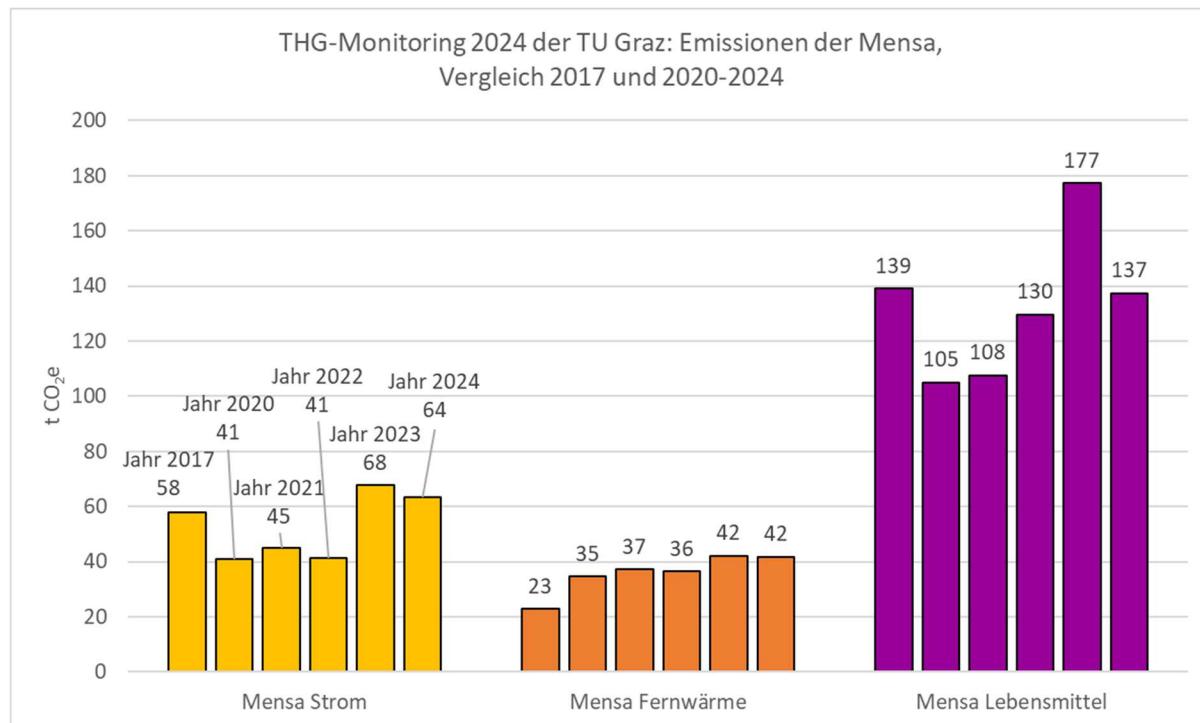


Abbildung 17: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Emissionen der Mensa, Vergleich 2017 und 2020-2024 (Strom: marktbasierter)

Die Emissionen durch Stromverbrauch haben sich im Vergleich zu 2023 leicht verringert. Wie in Abbildung 18 ersichtlich, werden bei den Emissionen aus Strom sowohl der UZ 46-zertifizierte Strom, als auch der nicht zertifizierte Strom berücksichtigt. Dass die Emissionen leicht gefallen sind, lässt sich auch dadurch erklären, dass im Jahr 2024 der Standort der Mensen GesmbH in der Sandgasse 34 geschlossen wurde. Da der Standort Sandgasse 34 zum Campus Inffeldgasse gehört, und dort noch kein UZ 46 Strom bezogen wird, ist der Einfluss erkennbar.

Kategorie	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Emissionen aus Stromverbrauch mit Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46	0,0	0,0	0,0	1,0	1,1	1,1	n.A.	-1%
Emissionen aus Stromverbrauch ohne Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46	57,9	41,1	45,1	40,2	66,5	62,4	8%	-6%
Emissionen aus Fernwärmeverbrauch	23,0	34,8	37,3	36,4	42,2	41,9	82%	-1%
Emissionen aus Lebensmittelverbrauch	139,0	105,0	107,6	129,7	177,2	137,5	-1%	-22%
<b>Gesamt</b>	<b>220</b>	<b>181</b>	<b>190</b>	<b>207</b>	<b>287</b>	<b>243</b>	<b>10%</b>	<b>-15%</b>

Abbildung 18: Vergleich der Emissionsdaten der Mensa 2024 mit 2017 und 2020-23 (Strom: marktbasierter)

#### Vergleich Eingekaufte Lebensmittel 2017, 2020-2024

Lebensmittel	Basisjahr 2017 [kg]	2020 [kg]	2021 [kg]	2022 [kg]	2023 [kg]	2024 [kg]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Rindfleisch	2.799	1.813	2.088	1.868	1.713	1.371	-51%	-20%
Schweinefleisch	5.063	1.768	3.585	5.470	10.725	6.469	28%	-40%
Geflügel	6.616	9.834	4.868	9.724	7.690	8.108	23%	5%
Fisch	3.295	2.092	2.340	2.980	4.470	4.338	32%	-3%
Fette und Öle	5.447	3.948	4.280	6.911	8.700	8.352	53%	-4%
Gesamt	23.220	19.455	17.161	26.953	33.298	28.639	23%	-14%

Abbildung 19: Vergleich Eingekaufte Lebensmittel 2017, 2020-2024

Bei den Lebensmitteln verringerte sich der Verbrauch merklich um 14%, während die Emissionen sogar um 22% im Vergleich zu 2023 abgenommen haben.

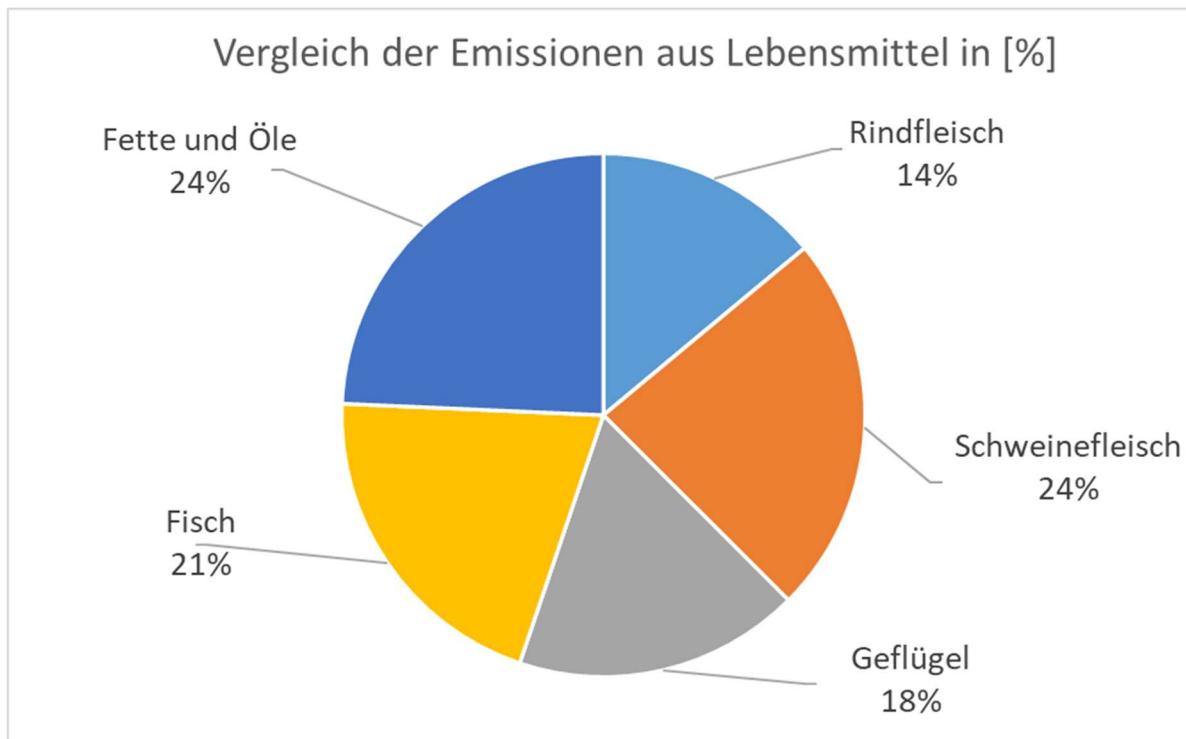


Abbildung 20: Vergleich der Emissionen aus Lebensmittel in [%]

Alle weiteren Daten und Tabellen bezüglich der Verbräuche, Emissionsfaktoren und Emissionsberechnung sind im Kapitel „Verbrauchs- und Emissionsdaten“ zu finden. **Die Bilanz 2023 und das Monitoring 2024 wurden dabei noch mit vorläufigen Emissionsfaktoren berechnet.**

## 5.1.2 Papier

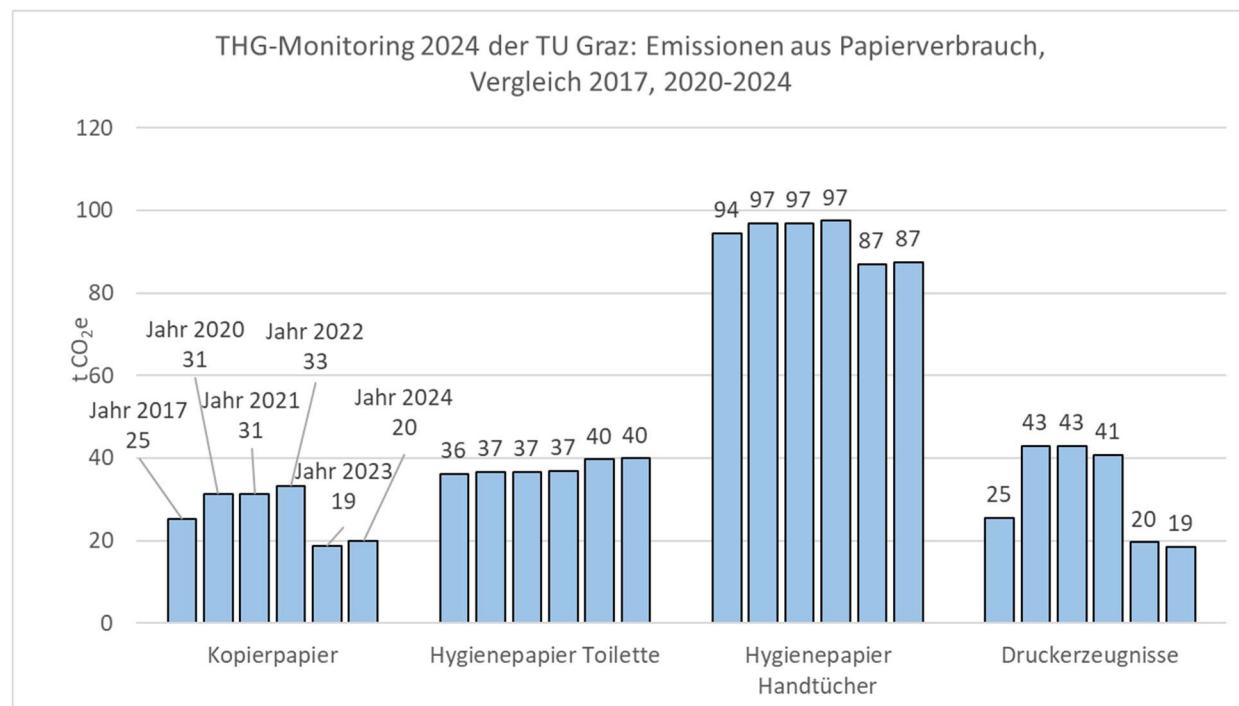


Abbildung 21: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Emissionen aus Papierverbrauch, Vergleich 2017, 2020-2024

Die Einkaufsdaten für Papier werden nur für die vollständigen Bilanzen neu erhoben. Das bedeutet, dass für 2024 keinen neuen Daten erhoben wurden, da angenommen wurde, dass sich die eingekauften Mengen nicht stark im Vergleich zum Vorjahr verändert haben. Der leichte Anstieg in den Emissionen ist durch die vorläufigen Emissionsfaktoren für 2024 zu erklären.

Alle weiteren Daten und Tabellen bezüglich der Verbräuche, Emissionsfaktoren und Emissionsberechnung sind im Kapitel „Verbrauchs- und Emissionsdaten“ zu finden. **Die Bilanz 2023 und das Monitoring 2024 wurden dabei noch mit vorläufigen Emissionsfaktoren berechnet.**

Einkaufte Produkte	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Kopierpapier	25	31	31	33	19	20	-21%	6%
Hygienepapier Toilette	36	37	37	37	40	40	10%	1%
Hygienepapier Handtücher	94	97	97	97	87	87	-7%	1%
Druckerzeugnisse	25	43	43	41	20	19	-27%	-5%
Gesamt	181	208	208	208	165	166	-8%	1%

Abbildung 22: Vergleich der Emissionsdaten aus dem Papierverbrauch 2024, mit 2017 und 2023

## 5.2 Scope 3.2 Kapitalgüter

### 5.2.1 IT-Geräte

Vergleich Emissionen aus eingekauften IT-Geräten 2017, 2020-2024

Eingekauft Produkte	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Multifunktionsgeräte (Netzwerkdrucker pro 10-30 Personen)	0,6	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	1%	0%
Druckerpatrone/Toner Multifunktionsgeräte	4,2	2,8	2,8	2,9	3,8	3,9	-8%	2%
Laserdrucker und Tintenstrahldrucker	0,5	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	34%	1%
Druckerpatrone/Toner Laserdrucker und Tintenstrahldrucker	4,2	2,8	2,8	2,9	0,9	1,0	-77%	2%
Notebooks	47,9	78,8	78,8	81,0	46,4	47,7	0%	3%
Desktop-PCs	122,7	47,2	47,2	47,2	50,4	50,4	-59%	0%
Bildschirme	75,7	44,5	44,5	46,5	33,6	35,2	-54%	5%
Beamer	2,4	2,1	2,1	2,1	4,8	5,0	108%	3%
Interne Server (Anzahl der Einzelcomputer im Serversystem)	n.A.	14,7	14,7	14,7	9,9	9,9	n.A.	0%
Mobiltelefone	0,8	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	80%	4%
Gesamt	259	195	195	200	153	156	-40%	2%

Abbildung 23: Vergleich Emissionen aus eingekauften IT-Geräten 2017, 2020-2024

Die Einkaufsdaten für IT-Geräte werden nur für die vollständigen Bilanzen neu erhoben. Das bedeutet, dass für 2024 keine neuen Daten erhoben wurden, da angenommen wird, dass sich die eingekauften Mengen nicht stark im Vergleich zum Vorjahr verändert haben. Der leichte Anstieg in den Emissionen ist durch die vorläufigen Emissionsfaktoren für 2024 zu erklären.

Alle weiteren Daten und Tabellen bezüglich der Verbräuche, Emissionsfaktoren und Emissionsberechnung sind im Kapitel „Verbrauchs- und Emissionsdaten“ zu finden. **Die Bilanz 2023 und das Monitoring 2024 wurden dabei noch mit vorläufigen Emissionsfaktoren berechnet.**

### 5.2.2 Neubauten und Sanierungen

Kategorie	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Neubauten/Sanierungen	0	0	0	6.000	0	0	n.A.	n.A.

Abbildung 24: Vergleich Emissionen aus Neubauten und Sanierungen 2017, 2020-2024

Im Jahr 2024 gab es keine nennenswerten Neubauten oder Sanierungen.

## 5.3 Scope 3.3 Kraftstoff- und energiebezogene Aktivitäten

Scope 3.3 des GHG Protocol erfasst vorgelagerte Emissionen, die mit der Bereitstellung von Energieträgern und Brennstoffen verbunden sind, die im Unternehmen bzw. in der Organisation verbraucht, und auch in Scope 1 oder 2 anteilig bilanziert wurden. Zu Scope 3.3 zählen insbesondere Emissionen aus Förderung, Verarbeitung, Transport und Verteilung der Energieträger – also Vorkettenemissionen, die beim Energieversorger, in Raffinerien oder entlang von Lieferketten entstehen.

Die in dieser Kategorie erfassten Emissionen ergeben im Vergleich zu früheren Bilanzen und Monitorings nur in Kombination mit den bereits unter Scope 1 und Scope 2 ausgewiesenen Mengen die bisherigen Gesamtemissionswerte.

### Folgenden Energiequellen wurden einbezogen:

- Strom mit und ohne Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46:* Für beide Stromarten werden neben den Scope-2-Emissionen zusätzlich Vorkettenemissionen der Stromerzeugung erfasst, z. B. aus dem Abbau fossiler Energieträger oder dem Bau von Erzeugungsanlagen.
- Photovoltaik Strom Eigenverbrauch:* Auch bei Eigenstrom aus PV-Anlagen entstehen vorgelagerte Emissionen, z. B. durch Herstellung und Installation der Module.
- Fernwärmeverbrauch sowie Erdgasverbrauch für Wärme und Forschung:* Diese Verbräuche verursachen vorgelagerte Emissionen im Bereich der Erdgasförderung und im Bereich der Infrastruktur (Leitungsverluste, Pumpenenergie etc.).
- Diesel- und Benzinverbrauch für Forschungszwecke:* Neben den direkten Emissionen (Scope 1) sind die Emissionen aus Gewinnung, Raffination und Logistik dieser Kraftstoffe relevant für Scope 3.3.
- Eigenfuhrpark Benzin, Diesel, leichte Nutzfahrzeuge:* Die Vorkettenemissionen der Kraftstoffe für Dienstfahrzeuge werden hier bilanziert. Die Aktivitätsdaten wurden hier streckenbasiert erhoben.
- Eigenfuhrpark E-Pkw:* Der Stromverbrauch der E-Fahrzeuge wird in Scope 2 bilanziert, während Scope 3.3 die vorgelagerten Emissionen der Strombereitstellung berücksichtigt.

Kategorie	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Strom mit Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46 [kWh]	0	0	0	139	121	116	n.A.	-4%
Strom ohne Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46 [kWh]	1.235	1.213	1.363	748	798	785	-36%	-2%
Photovoltaik Strom Eigenverbrauch [kWh]	8	21	18	20	31	44	440%	44%
Fernwärmeverbrauch [kWh]	994	1.533	1.374	1.400	993	1.234	24%	24%
Erdgasverbrauch für Forschung [kWh]	87	108	82	68	48	115	31%	137%
Erdgasverbrauch für Wärme [kWh]	2	12	9	9	4	3	35%	-27%
Dieselverbrauch Forschung [liter]	20	15	17	17	8	10	-51%	17%
Benzinverbrauch Forschung [liter]	4	2	2	2	1	0	-91%	-71%
Eigenfuhrpark Benzin [Fzkm]	0	3	3	3	2	2	n.A.	0%
Eigenfuhrpark Diesel [Fzkm]	10	6	6	6	3	3	-71%	0%
Eigenfuhrpark E-Pkw [Fzkm]	0	2	2	2	1	1	n.A.	8%
Eigenfuhrpark Leichte Nutzfahrzeuge (Diesel) [Fzkm]	0	2	2	2	6	5	n.A.	-5%
Gesamt	2.361	2.915	2.877	2.416	2.015	2.318	-2%	15%

Abbildung 25: Indirekte Emissionen aus Kraftstoff- und energiebezogenen Aktivitäten, Vergleich 2017 und 2020-2024

Die Emissionen sind in dieser Kategorie im Vergleich zum Vorjahr um 15% gestiegen. Dieser Anstieg hat mehrere Gründe. Erstens ist der Scope 3 Emissionsfaktor von Fernwärme um 19% gestiegen. Zweitens wurde im Jahr 2024 44% mehr Photovoltaikstrom erzeugt als noch im Jahr 2023 und drittens gab es aufgrund eines Langzeitversuches im Dezember 2024 einen um 138% höheren Gasverbrauch als im Vorjahr.

Alle weiteren Daten und Tabellen bezüglich der Verbräuche, Emissionsfaktoren und Emissionsberechnung sind im Kapitel „*Verbrauchs- und Emissionsdaten*“ zu finden. **Die Bilanz 2023 und das Monitoring 2024 wurden dabei noch mit vorläufigen Emissionsfaktoren berechnet.**

## 5.4 Scope 3.6 Geschäftsreisen

Die Kategorie Geschäftsreisen wird unterteilt in Dienstreisen (inklusive Reisen im Rahmen von Freistellungen bis zu einem Monat), Auslandaufenthalte Bedienstete und Auslandaufenthalte Studierende. Die Daten für diese Kategorie wurden aus dem CO<sub>2</sub>e-Monitoringtool der TU Graz und vom International Office – Welcome Center bereitgestellt.

Die Kategorie Geschäftsreisen ist mit rund 3.500 Tonnen CO<sub>2</sub>e eine der größten Emissionsquellen der TU Graz. Die Unterkategorie Dienstreisen ist dabei mit rund 2.664 t CO<sub>2</sub>e im Jahr 2024 die bedeutendste. Darauf folgen die Emissionen aus Auslandaufenthalten der Studierenden mit rund 720 Tonnen sowie Auslandaufenthalte der Bediensteten mit rund 126 Tonnen.

Auf die Emissionskategorie Geschäftsreisen soll in diesem Bericht ein besonderer Fokus gelegt werden, da hier die Emissionen der TU Graz mittels Maßnahmen stark vermindert werden müssen. Bei den Flugemissionen wurde 2023 und 2024 das jeweils gesetzte Emissionsziel knapp nicht erreicht. Diesbezügliche Maßnahmen wurden bereits mit der Roadmap „Klimaneutrale TU Graz 2030“ beschlossen und ein Umsetzungsplan erstellt (Getzinger 2021). Die Anstrengungen wurden aufgrund der stetig steigenden Emissionen in den letzten Jahren intensiviert, um die gesetzten Ziele bis 2030 erreichen zu können.

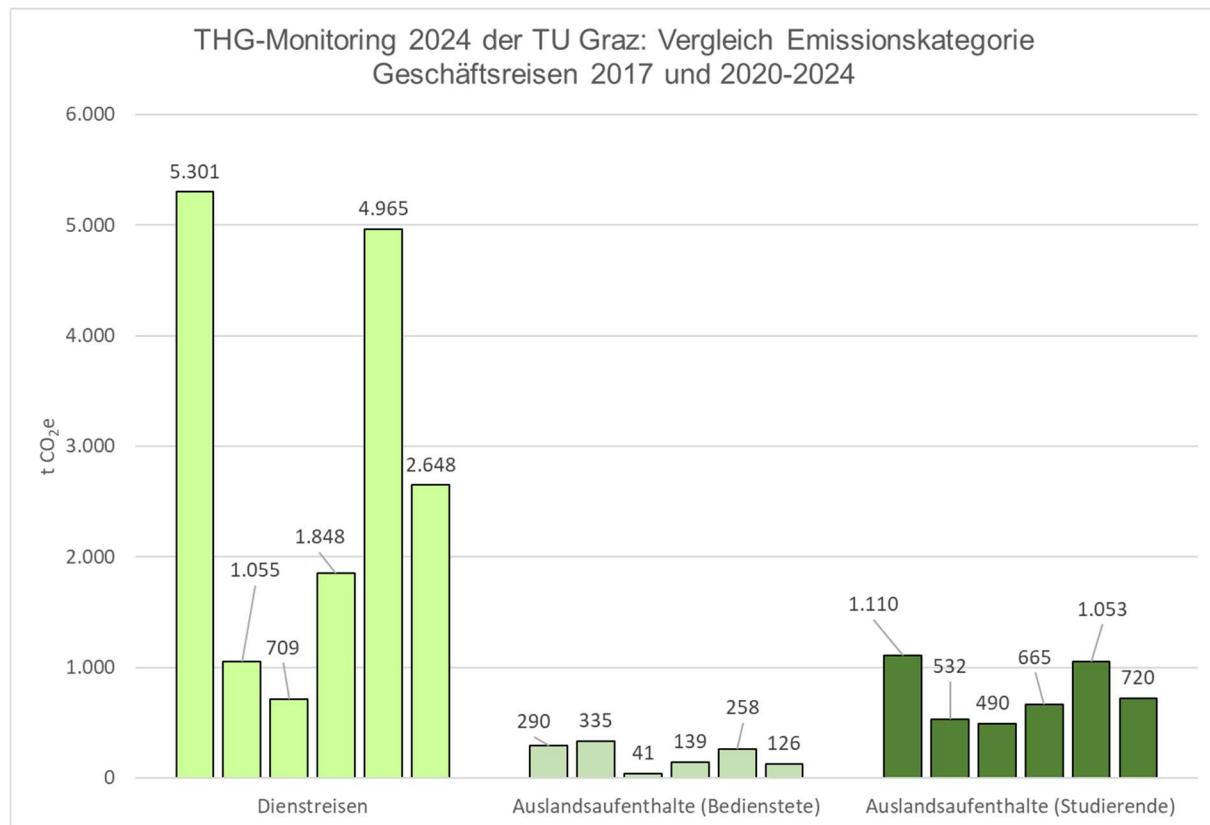


Abbildung 26: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Vergleich Emissionskategorie Geschäftsreisen 2017 und 2020-2024

Die Analyse zeigt, dass die THG-Emissionen aus Dienstreisen mehr als 76 % der gesamten Emissionen aus der Kategorie Geschäftsreisen ausmachen. Insgesamt haben sich die Emissionen in der Kategorie Geschäftsreisen gegenüber 2023 um rund 39 % verringert. Die Werte aller Unterkategorien erreichen fast wieder das Niveau aus dem Jahr 2022.

#### 5.4.1 Dienstreisen

Die Unterkategorie *Dienstreisen*<sup>4</sup> wurde 2022 **erstmals** mit dem an der TU Graz entwickelten **CO<sub>2</sub>e-Monitoringtool** erfasst. Dieses Monitoringtool ist die genaueste uns zur Verfügung stehende Methode. Insgesamt wurden 2024 rund 65 % der CO<sub>2</sub>e-relevanten Reisen durch die Reisenden mithilfe des CO<sub>2</sub>e-Tools digital eingetragen. Die restlichen 35 % wurden proportional errechnet.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass bis zur Mitte des Folgejahres 2025 (und zum Teil darüber hinaus) noch Reisen aus dem Jahr 2024 in SAP abgerechnet und in das CO<sub>2</sub>e-Tool eingetragen werden können. Analog gilt das auch für den Vorjahre. Damit differieren die Daten leicht bis deutlich, je nach dem, zu welchem Zeitpunkt sie aus dem System abgefragt wurden. Deshalb wurden für das Monitoring 2024 die aktuellsten Daten für die Jahre 2022, 2023 und 2024 mit dem **Stand 11.11.2025** abgerufen und neu berechnet.

Wie Abbildung 27 zeigt, werden in der Unterkategorie Dienstreisen die meisten Emissionen durch Reisen mit dem Flugzeug verursacht, an erster Stelle durch Langstreckenflüge, gefolgt

<sup>4</sup> Die Kategorie *Dienstreisen* umfasst auch Reisen im Rahmen von Freistellungen (bis zu einem Monat), allerdings nur dann, wenn die Reisekosten zu mehr als 50 % von der TU Graz finanziert werden.

von kurzen Langstrecken- und von Kurz-/Mittelstreckenflügen, darauf folgt der Pkw und schließlich die Bahn und der Fernbus. Emissionen aus Reisen mit dem E-Pkw sowie Inlandsflüge machen nur einen ganz kleinen Anteil der Emissionen aus.

Die Einteilung der Flugreisen in die Kategorien **Inlandsflug, Kurz-/Mittelstrecke** (bis 1.000 km), **kurze Langstrecke** (bis 4.000 km) sowie **Langstrecke** (über 4.000 km) gemäß ClimCalc 2022 stellt eine **methodische Neuerung** dar, die im Rahmen des Monitorings für das Jahr **2024 erstmals zur Anwendung kommt**. Ziel dieser Differenzierung ist es, die **durch Flugreisen verursachten Emissionen präziser und realitätsnäher abzubilden** und somit die THG-Bilanz der TU Graz **noch aussagekräftiger und konsistenter** zu gestalten.

Trotz der Umstellung auf diese neue Methodik werden in den **Vergleichstabellen** zusätzlich weiterhin die **zurückgelegten Distanzen sowie die daraus resultierenden Emissionen auf Basis der bisherigen Berechnungslogik** (bis zu 750 km und über 750 km Flugdistanz) ausgewiesen. Diese parallele Darstellung wurde bewusst gewählt, um **eine Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen der Vorjahre sicherzustellen** und Entwicklungstrends über diesen methodischen Bruch hinweg nachvollziehbar zu halten.

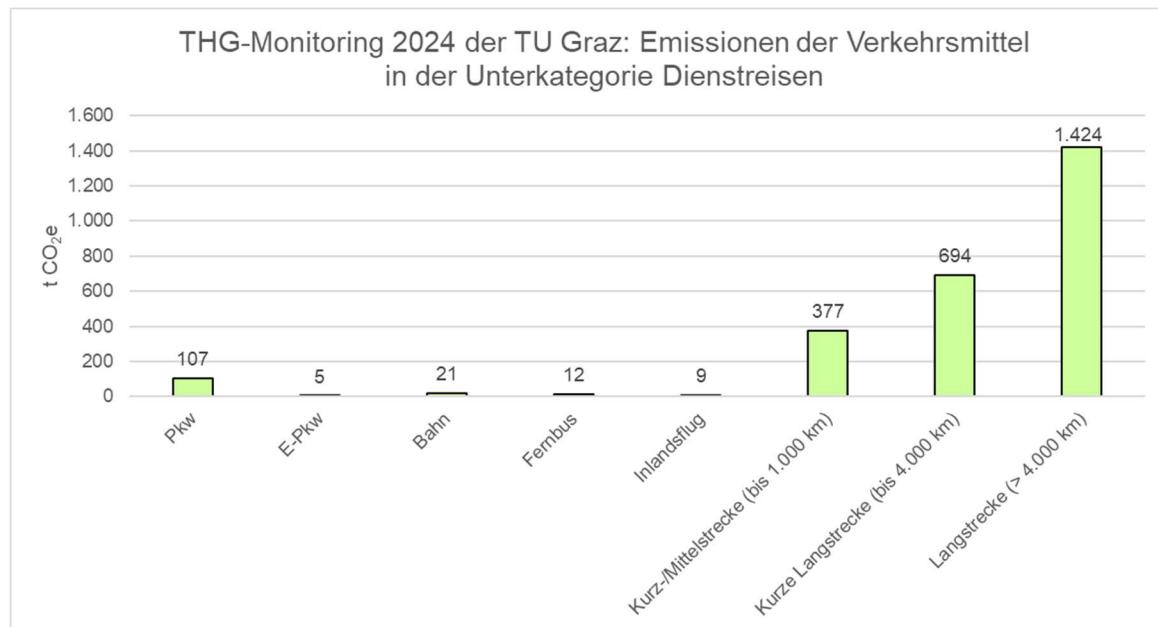


Abbildung 27: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Emissionen der Verkehrsmittel

Nach wie vor entfällt der **überwiegende Anteil der Emissionen in dieser Kategorie auf Flugreisen**. Dies wird besonders deutlich im direkten **Vergleich zwischen den Emissionen aus Dienstreisen mit der Bahn und solchen aus Flugreisen der Kategorie „kurze Langstrecke“ (bis 4.000 km)**. Wie in der Abbildung 28 ersichtlich ist, wurde mit beiden Verkehrsmitteln im Jahr 2024 **eine annähernd gleich große Gesamtstrecke** für dienstliche Reisezwecke zurückgelegt. Dennoch verursachten die Flugreisen **694 t CO<sub>2</sub>e**, während die Bahnreisen lediglich zu **21 t CO<sub>2</sub>e** führten.

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [Pkm]	2020 [Pkm]	2021 [Pkm]	2022 [Pkm]	2023 [Pkm]	2024 [Pkm]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	826.954	305.596	272.092	517.692	575.237	490.628	-41%	-15%
E-Pkw				31.585	55.648	52.207	n.A	-6%
Bahn	1.760.801	240.918	214.505	1.340.336	1.964.612	1.914.792	9%	-3%
Fernbus	352.202	21.470	19.116	153.862	252.765	250.482	-29%	-1%
<b>Flugreisen</b>								
Alte Methode Flug Kurzstrecke ( $\leq 750$ km)	1.304.408	194.120	172.838	539.751	767.083	708.503	-46%	-8%
Alte Methode Flug Mittel-/ Langstrecke ( $> 750$ km)	9.972.138	979.800	872.380	5.730.570	10.277.553	8.766.124	-12%	-15%
Neue Methode Inlandsflug				13.809	18.300	16.387	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	-10%
Neue Methode Kurz- Mittelstrecke (bis 1.000 km)				1.007.131	1.494.142	1.267.541	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	-15%
Neue Methode Kurze Langstrecke (1.000 - 4.000km)				1.525.053	1.921.125	1.876.923	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	-2%
Neue Methode Langstrecke ( $> 4.000$ km)				3.724.328	7.611.069	6.313.775	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	-17%
<b>Gesamt</b>	<b>14.216.503</b>	<b>1.741.904</b>	<b>1.550.931</b>	<b>8.313.796</b>	<b>13.892.898</b>	<b>12.182.735</b>	<b>-14%</b>	<b>-12%</b>

Abbildung 28: Vergleich zurückgelegte Strecke auf Dienstreisen 2017, 2020-2024

Diese Diskrepanz unterstreicht die **große emissionsbezogene Bedeutung von Flugreisen** im Vergleich zu emissionsärmeren Alternativen und verdeutlicht das **Klimaschutzpotenzial eines verstärkten Umstiegs auf den Schienenverkehr und auf Teleconferencing**.

Um das identifizierte Reduktionspotenzial im Bereich der Flugemissionen gezielt zu adressieren, wurde mit **1. Mai 2024** an der TU Graz der **Klimabeitrag** eingeführt. Diese Maßnahme sieht vor, dass **Flüge innerhalb Europas mit einem Klimabeitrag von 100 €** und **außereuropäische Flüge mit einem Klimabeitrag von 200 €** belegt werden. Die dadurch generierten Mittel werden zur **Mitfinanzierung nachhaltiger Mobilität** verwendet: **Dienstreisen mit Bus oder Bahn werden mit 50 % der Ticketkosten – einem positiven Klimabeitrag – unterstützt.**

Abbildung 29 zeigt die Entwicklung der zurückgelegten Personenkilometer im Flug- und Bahnverkehr im Vergleich zum Vorjahr. Es ist ein **Rückgang der per Flugzeug zurückgelegten Strecken** von 2023 auf 2024 erkennbar.

Die Daten in der folgenden Abbildung sind auf ganze Tausenderstellen gerundet.



Abbildung 29: Dienstreisen: Personenkilometer Bahn vs. Flugzeug, Entwicklung 2017 und 2020 bis 2024

Die folgende Abbildung 30 zeigt aus Gründen der Vergleichbarkeit die Entwicklung der THG-Emissionen von Flügen bei Dienstreisen berechnet nach der **alten** Methodik. Hier sei abermals darauf hingewiesen, dass sowohl die THG-Bilanz 2023, als auch das THG-Monitoring 2024 vorläufig sind, und insbesondere die Emissionsfaktoren für das Jahr 2017 in Bälde einer grundlegenden Überarbeitung unterzogen werden.

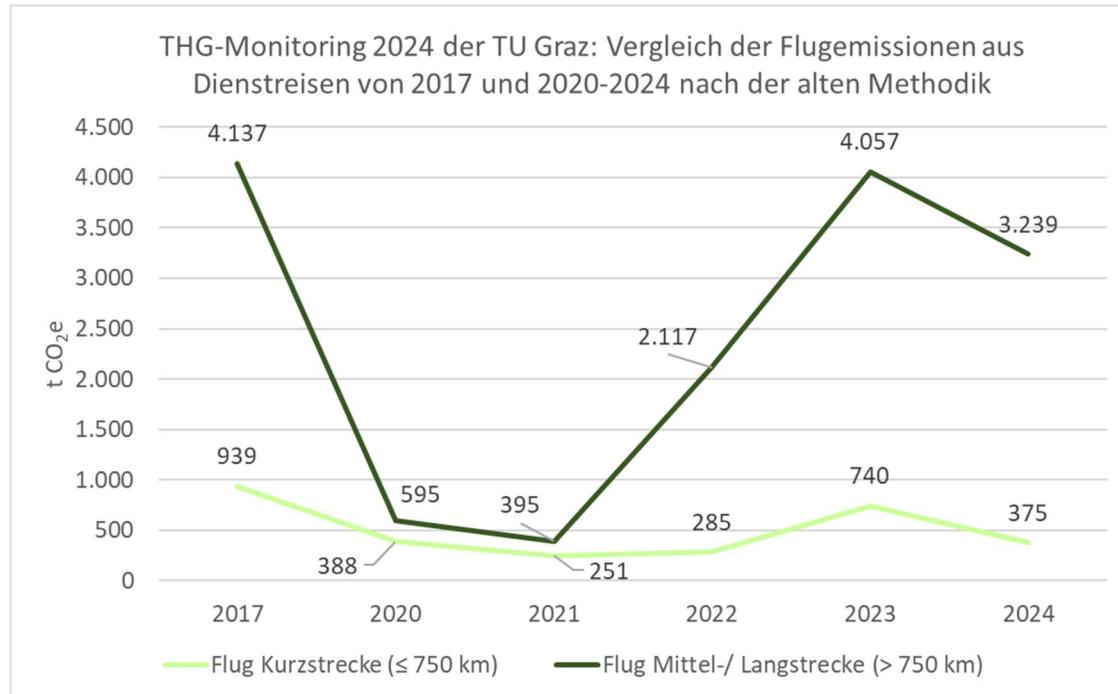


Abbildung 30: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Vergleich der Flugemissionen aus Dienstreisen von 2017 und 2020-2024 nach der alten Methodik

Die Abbildung 31 veranschaulicht die Entwicklung der Emissionen aus Dienstreisen für das Jahr 2024 im Vergleich zu den Jahren 2017 sowie 2020 bis 2023. Dabei bestätigt sich die bereits zuvor beschriebene Tendenz: **Die durch Pkw, E-Pkw, Bahn und Bus zurückgelegten Kilometer – und entsprechend auch die Emissionen – haben im Vergleich zu 2023 leicht abgenommen**, auch die Flugkilometer zeigen einen Rückgang auf. Während mit der bisherigen Methodik für das Jahr 2024 **3.614 t CO<sub>2</sub>e** an Emissionen aus Flugreisen ausgewiesen werden, ergibt sich durch die neue, differenziertere Methodik (die auch eine teilweise deutliche Senkung der EF umfasst) eine reduzierte Emissionsmenge von **nur mehr 2.504 t CO<sub>2</sub>e**.

Vergleich Emissionen aus Dienstreisen 2017, 2020-2024

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	179	66	60	112	126	107	-40%	-15%
E-Pkw	0	0	0	3	5	5	n.A	1%
Bahn	25	5	3	15	25	21	-16%	-14%
Fernbus	20	1	1	8	12	12	-40%	-1%
<b>Flugreisen</b>								
Alte Methode Flug Kurzstrecke (< 750 km)	939	388	251	285	740	375	-60%	-49%
Alte Methode Flug Mittel-/ Langstrecke (> 750 km)	4.137	595	395	2.117	4.057	3.239	-22%	-20%
Neue Methode Inlandsflug				7		9	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurz- Mittelstrecke (bis 1.000 km)				299		377	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurze Langstrecke (1.000 - 4.000km)				564		694	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Langstrecke (> 4.000 km)				840		1.424	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
<b>Gesamt</b>	<b>5.301</b>	<b>1.055</b>	<b>709</b>	<b>1.848</b>	<b>4.965</b>	<b>2.648</b>	<b>Neue Methode- Keine Vergleichsdaten</b>	<b>Neue Methode- Keine Vergleichsdaten</b>

Abbildung 31: Vergleich Emissionen aus Dienstreisen 2017, 2020-2024

Alle weiteren Daten und Tabellen bezüglich der Verbräuche, Emissionsfaktoren und Emissionsberechnung sind im Kapitel „Verbrauchs- und Emissionsdaten“ zu finden. **Die Bilanz 2023 und das Monitoring 2024 wurden dabei noch mit vorläufigen Emissionsfaktoren berechnet.**

## 5.4.2 Auslandsaufenthalte Bedienstete

Die Unterkategorie *Auslandsaufenthalte Bedienstete* wird seit 2021 genau erhoben. Die meisten Emissionen werden durch Reisen mit dem Flugzeug verursacht, an erster Stelle durch Langstreckenflüge, gefolgt von kurzen Langstrecken- und Mittel-/Langstreckenflügen, darauf folgt der Pkw und schließlich die Bahn und der Fernbus. Emissionen aus Inlandsflügen können aufgrund der Art der Datenerhebung nicht dargestellt werden.

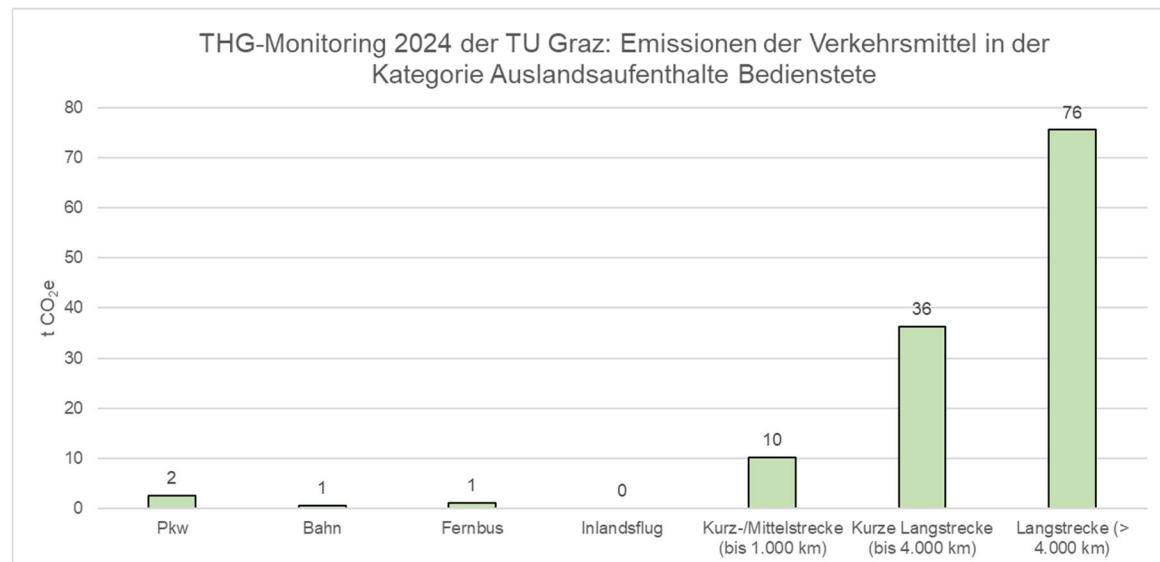


Abbildung 32: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Emissionen der Verkehrsmittel in der Kategorie Auslandsaufenthalte Bedienstete

Auch bei den Auslandsaufenthalten folgt nunmehr die Einteilung der Flugreisen in die Kategorien **Inlandsflug**, **Kurz-/Mittelstrecke** (bis 1.000 km), **kurze Langstrecke** (bis 4.000 km) sowie **Langstrecke** (über 4.000 km) der **methodischen Neuerung**, welche im Rahmen des Monitorings für das Jahr **2024 erstmals zur Anwendung kommt** (Abbildung 32).

**Die Entwicklung der Personenkilometer bei Auslandsaufenthalten von Bediensteten ist in Abbildung 33 ersichtlich.** Die insgesamt zurückgelegten Personenkilometer sind im Jahr 2024 im Vergleich zum Vorjahr **über alle Verkehrsmittel hinweg rückläufig**, nur bei den **Kurzstreckenflügen** ist **ein geringer Anstieg** zu verzeichnen.

**Hinsichtlich der Datenbasis ist zu beachten**, dass bis einschließlich 2020 keine direkte Erhebung der tatsächlich genutzten Verkehrsmittel erfolgte. Die Zuordnung beruhte bis dahin auf vereinfachten Annahmen, wonach Reisen bis 750 km der Kategorie Fernbus und Reisen ab 750 km der Kategorie Flug zugeordnet wurden. **Erst seit 2021** erfolgt die differenzierte Erhebung der Verkehrsmittel auf Basis eines strukturierten Fragebogens, der im Anschluss an Auslandsaufenthalte versendet wird. **Dadurch liegen erst ab 2021 valide und belastbare Daten** über die tatsächlich genutzten Verkehrsmittel vor.

**Langstreckenflüge** verursachen aufgrund der großen Entferungen **den weitaus größten Anteil der Emissionen in dieser Unterkategorie**.

**Vergleich Zurückgelegte Strecke Auslandsaufenthalte Bedienstete 2017, 2020-2024**

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [Pkm]	2020 [Pkm]	2021 [Pkm]	2022 [Pkm]	2023 [Pkm]	2024 [Pkm]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	nicht erhoben	nicht erhoben	6.960	35.688	13.360	11.360	nicht erhoben in 2017	-15%
E-Pkw	nicht erhoben	nicht erhoben		0	0	2.500	nicht erhoben in 2017	n.A.
Bahn	nicht erhoben	nicht erhoben	3.056	48.570	80.230	47.950	nicht erhoben in 2017	-40%
Fernbus	47.640	39.218	0	2.030	47.400	22.500	-53%	-53%
<b>Flugreisen</b>								
Alte Methode Flug Kurzstrecke (< 750 km)	21.978	19.040	7.540	22.483	21.280	23.900	9%	12%
Alte Methode Flug Mittel-/ Langstrecke (> 750 km)	654.509	485.260	63.780	322.520	586.440	443.650	-32%	-24%
Neue Methode Inlandsflug						nicht erhoben	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurz- Mittellstrecke (bis 1.000 km)						34.250	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurze Langstrecke (1.000 - 4.000km)						98.100	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Langstrecke (> 4.000 km)						335.200	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
<b>Gesamt</b>	<b>724.127</b>	<b>543.518</b>	<b>81.336</b>	<b>431.291</b>	<b>748.710</b>	<b>551.860</b>	2017 nicht alles erhoben- Keine Vergleichsdaten	-26%

Abbildung 33: Vergleich zurückgelegte Strecke Auslandsaufenthalte Bedienstete 2017, 2020-2024

Bei der Abbildung 34 wurden die zurückgelegten Kilometer auf ganze Hunderterstellen gerundet.

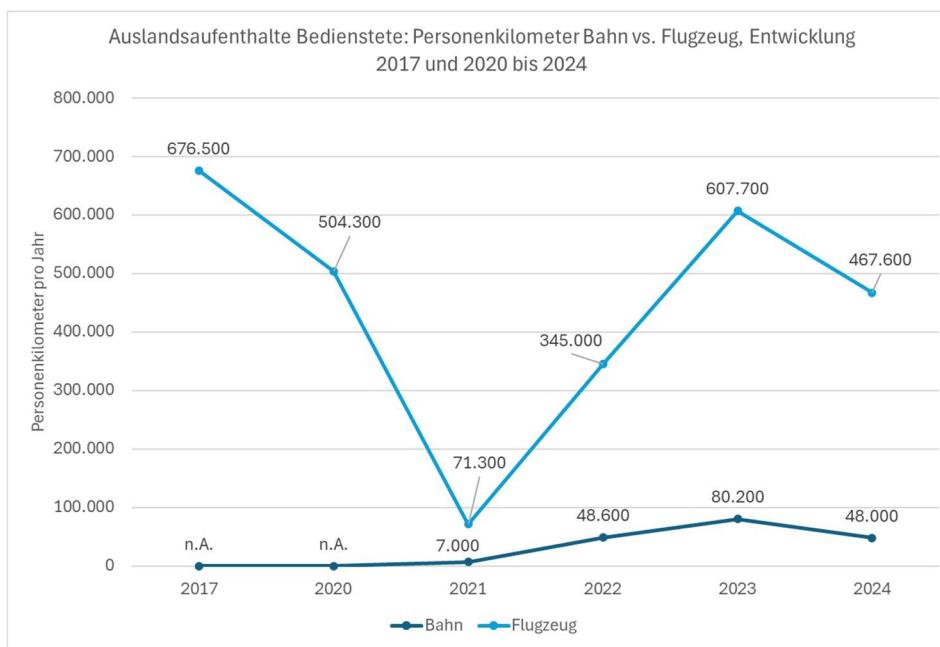


Abbildung 34: Auslandsaufenthalte Bedienstete: Personenkilometer Bahn vs. Flugzeug, Entwicklung 2017 und 2020 bis 2024

Der Rückgang von 2023 auf 2024 spiegelt sich auch in den resultierenden Emissionen. Abbildung 35 zeigt – basierend auf der alten Berechnungsmethodik – den Rückgang der Treibhausgasemissionen von 2023 auf 2024.

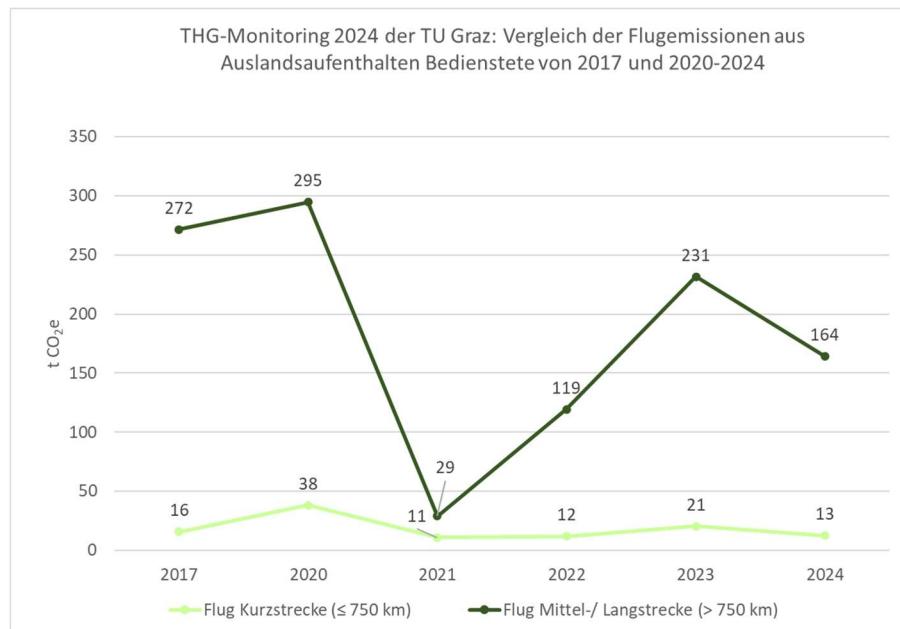


Abbildung 35: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Vergleich der Flugemissionen aus Auslandsaufenthalten Bedienstete von 2017 und 2020-2024

**Auch im Bereich der Auslandsaufenthalte von Bediensteten zeigt sich der signifikante Unterschied zwischen den Emissionen aus Bahn- und Busverkehrs im Vergleich zu jenen des Flugverkehrs.** Trotz der Tatsache, dass im Jahr 2024 mehr Personenkilometer mit der Bahn zurückgelegt wurden als durch Kurz- und Mittelstreckenflüge, hatte die Mobilität mit der Bahn kaum messbaren Einfluss auf die Gesamtemissionen dieser Unterkategorie.

Für die Berechnung der Emissionen aus Bahnreisen wurde im Tool ClimCalc der **nationale Emissionsfaktor für den Bahnverkehr in Österreich** herangezogen. Diese Methodik erscheint sachgerecht, da die Auslandsreisen mit der Bahn überwiegend in benachbarte Länder erfolgen und zudem größtenteils auf elektrifizierten Strecken durchgeführt werden.

#### Vergleich Emissionen aus Auslandsaufenthalte Bedienstete 2017, 2020-2024

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	nicht erhoben	nicht erhoben	2	8	3	2	nicht erhoben in 2017	-16%
E-Pkw	nicht erhoben	nicht erhoben	0	0	0	0	nicht erhoben in 2017	n.A.
Bahn	nicht erhoben	nicht erhoben	0	1	1	1	nicht erhoben in 2017	-47%
Fernbus	3	2	0	0	2	1	-60%	-53%
<b>Flugreisen</b>								
Alte Methode Flug Kurzstrecke (< 750 km)	16	38	11	12	21	13	-20%	-38%
Alte Methode Flug Mittel-/ Langstrecke (> 750 km)	272	295	29	119	231	164	-40%	-29%
Neue Methode Inlandsflug					nicht erhoben	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten	
Neue Methode Kurz- Mittelstrecke (bis 1.000 km)						10	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurze Langstrecke (1.000 - 4.000km)						36	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Langstrecke (> 4.000 km)						76	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten
<b>Gesamt</b>	<b>290</b>	<b>335</b>	<b>41</b>	<b>139</b>	<b>258</b>	<b>126</b>	<b>Neue Methode-Keine Vergleichsdaten</b>	<b>Neue Methode-Keine Vergleichsdaten</b>

Abbildung 36: Vergleich Emissionen aus Auslandsaufenthalte Bedienstete 2017, 2020-2024

Während mit der bisherigen Methodik für das Jahr 2024 **177 t CO<sub>2</sub>e** an Emissionen aus Flugreisen ausgewiesen worden wären, ergibt sich durch die neue Methodik eine reduzierte Emissionsmenge von **nur mehr 122 t CO<sub>2</sub>e**.

Alle weiteren Daten und Tabellen bezüglich der Verbräuche, Emissionsfaktoren und Emissionsberechnung sind im Kapitel „*Verbrauchs- und Emissionsdaten*“ zu finden. **Die Bilanz 2023 und das Monitoring 2024 wurden dabei noch mit vorläufigen Emissionsfaktoren berechnet.**

### 5.4.3 Auslandsaufenthalte Studierende

Die Unterkategorie *Auslandsaufenthalte Studierende* wird seit 2021 genau erhoben. Auch hier zeigt sich ein ganz ähnliches Bild wie bei den Dienstreisen. Die meisten Emissionen werden durch Reisen mit dem Flugzeug verursacht, an erster Stelle durch Langstreckenflüge, gefolgt von kurzen Langstrecken- und Kurz-/Mittelstreckenflügen, darauf folgt der Pkw und schließlich die Bahn und der Fernbus, wie in Abbildung 38 für das Jahr 2024 ersichtlich. Emissionen aus Inlandsflügen wurden nicht erhoben.

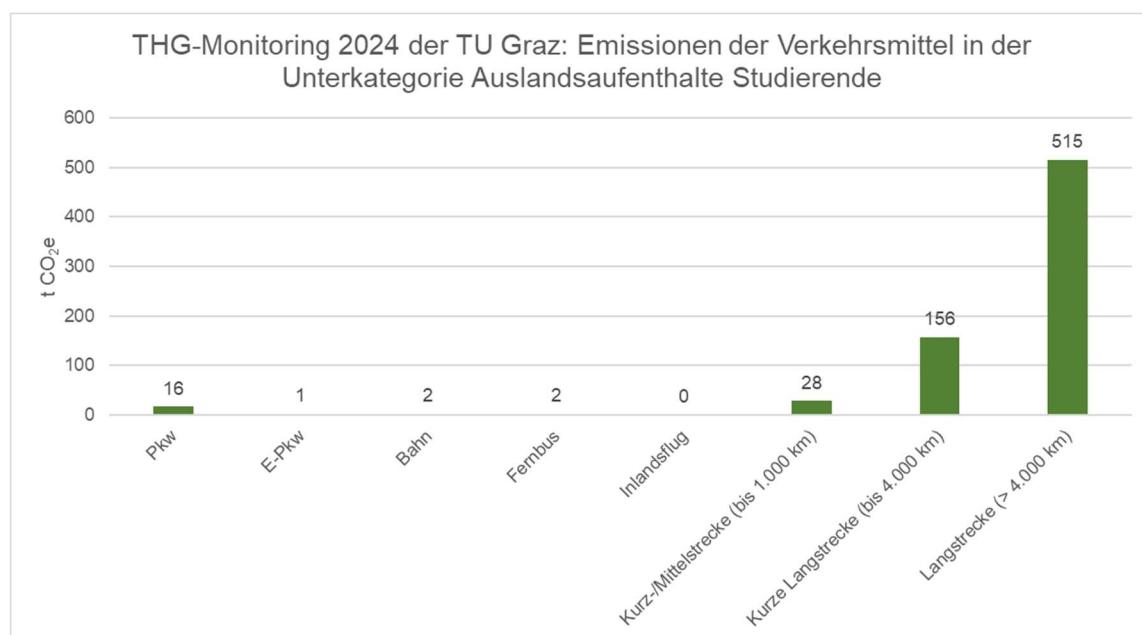


Abbildung 37: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Emissionen der Verkehrsmittel in der Unterkategorie Auslandsaufenthalte Studierende

Auch bei den Auslandsaufenthalten folgt die Einteilung der Flugreisen in die Kategorien **Inlandsflug**, **Kurz-/Mittelstrecke** (bis 1.000 km), **kurze Langstrecke** (bis 4.000 km) sowie **Langstrecke** (über 4.000 km) der **methodischen Neuerung**, welche im Rahmen des Monitorings für das Jahr **2024 erstmals zur Anwendung kommt** (siehe Abbildung 37).

**Hinsichtlich der Datenbasis ist zu beachten**, dass bis einschließlich 2020 keine Erhebung der tatsächlich genutzten Verkehrsmittel erfolgte. Die Zuordnung beruhte bis dahin auf vereinfachten Annahmen, wonach Reisen bis 750 km der Kategorie Fernbus und Reisen ab 750 km der Kategorie Flug zugeordnet wurden. **Erst seit 2021** erfolgt die differenzierte Erhebung der Verkehrsmittel auf Basis eines strukturierten Fragebogens, der im Anschluss an Auslandsaufenthalte versendet wird. **Dadurch liegen ab 2021 valide und belastbare Daten** über die tatsächlich genutzten Verkehrsmittel vor.

Abbildung 38 zeigt die Entwicklung dieser Unterkategorie auf Basis von Personenkilometern. Die insgesamt zurückgelegten Personenkilometer sind im Jahr 2024 im Vergleich zum Vorjahr **über fast alle Verkehrsmittel hinweg ansteigend**, lediglich bei der **Bahn** ist ein **Rückgang** zu verzeichnen. Dies ist auch in Abbildung 39 zu erkennen.

**Langstreckenflüge verursachen aufgrund der großen Entfernungen den weitaus größten Anteil der Emissionen in dieser Unterkategorie.**

Vergleich Zurückgelegte Strecke Auslandsaufenthalte Studierende 2017, 2020-2024

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [Pkm]	2020 [Pkm]	2021 [Pkm]	2022 [Pkm]	2023 [Pkm]	2024 [Pkm]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	nicht erhoben	nicht erhoben	53.674	35.630	66.490	73.790	nicht erhoben in 2017	11%
E-Pkw	nicht erhoben	nicht erhoben	nicht erhoben	0	3.700	9.200	nicht erhoben in 2017	n.A.
Bahn	nicht erhoben	nicht erhoben	35.400	138.390	189.950	140.310	nicht erhoben in 2017	-26%
Fernbus	93.537	31.832	3.740	26.590	21.640	37.200	-60%	72%
<b>Flugreisen</b>								
Alte Methode Flug Kurzstrecke (< 750 km)	87.043	29.680	36.080	1.460	3.880	6.952	-92%	79%
Alte Methode Flug Mittel-/ Langstrecke (> 750 km)	2.510.470	776.360	940.370	1.769.090	2.612.775	2.795.858	11%	7%
Neue Methode Inlandsflug						nicht erhoben	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurz- Mittelstrecke (bis 1.000 km)						93.101	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurze Langstrecke (1.000 - 4.000km)						423.525	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Langstrecke (> 4.000 km)						2.286.184	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten
<b>Gesamt</b>	<b>2.691.050</b>	<b>837.872</b>	<b>1.069.264</b>	<b>1.971.160</b>	<b>2.898.435</b>	<b>3.063.310</b>	2017 nicht alles erhoben-Keine Vergleichsdaten	6%

Abbildung 38: Vergleich Zurückgelegte Strecke Auslandsaufenthalte Studierende 2017, 2020-2024

Bei der folgenden Abbildung wurden die zurückgelegten Kilometer auf ganze Hunderterstellen gerundet.

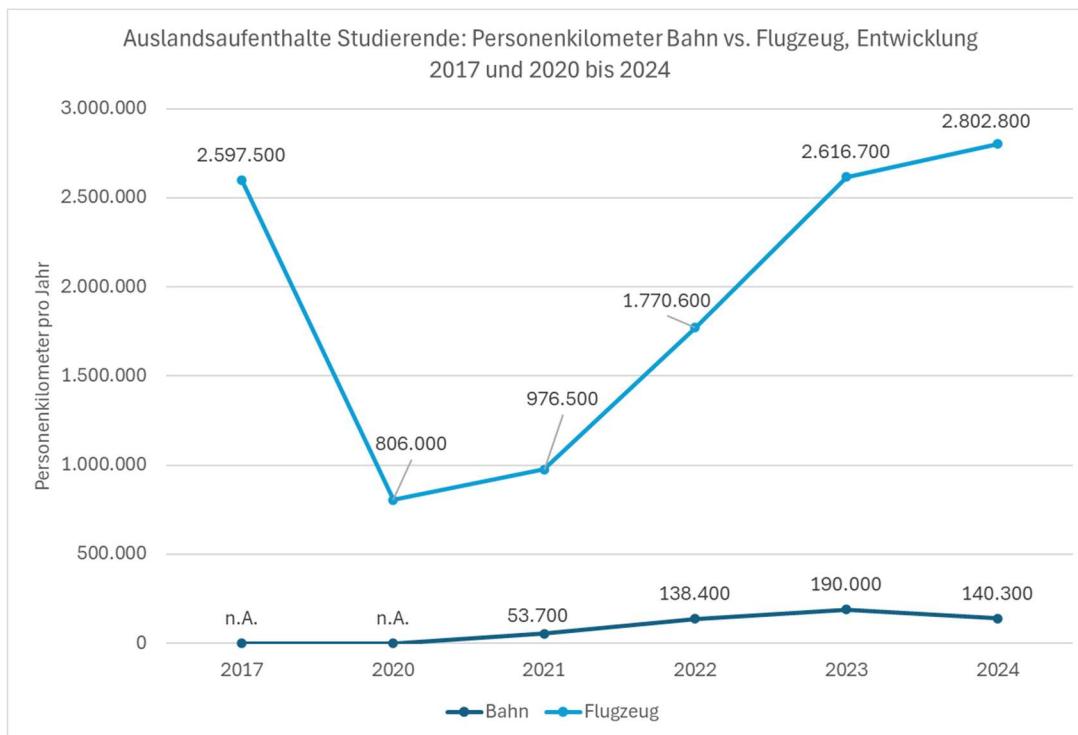


Abbildung 39: Auslandsaufenthalte Studierende: Personenkilometer Bahn vs. Flugzeug, Entwicklung 2017 und 2020 bis 2024

Trotz der erhöhten Personenkilometer durch Flugreisen im Jahr 2024 im Vergleich zum Vorjahr bleiben die Emissionen aus Flugreisen nach der alten Methodik in etwa gleich. Grund dafür sind die vorläufigen Emissionsfaktoren, welche für die Vergleichsjahre 2023 und 2024 etwa gleich sind.

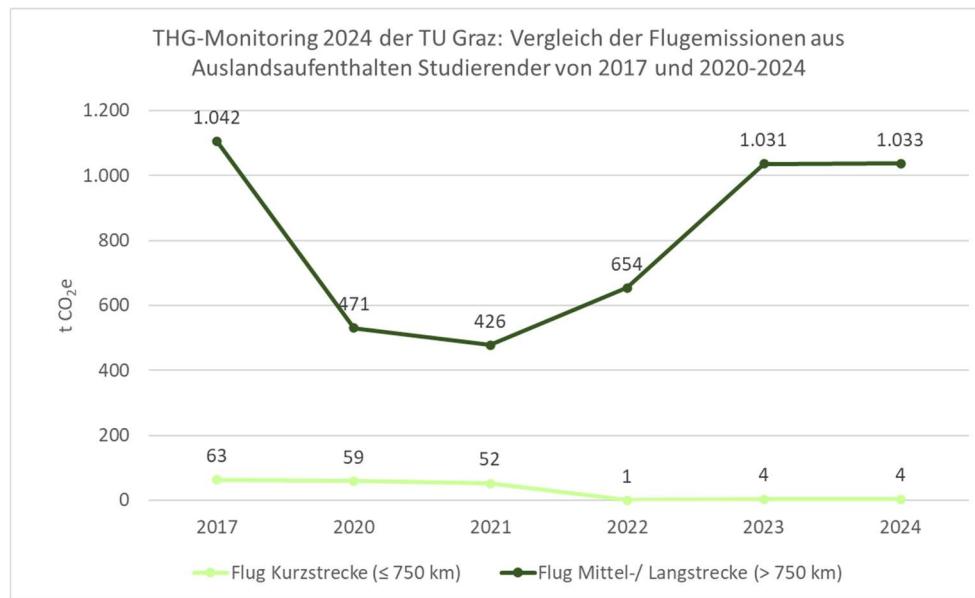


Abbildung 40: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Vergleich der Flugemissionen aus Auslandsaufenthalten Studierender von 2017 und 2020-2024 (alte Methode)

Dadurch sind die Emissionsreduktionen der Auslandsaufenthalte von Studierenden – gerechnet nach der neuen Methodik – nicht ganz so stark wie bei den vorherigen Unterkategorien. Aber auch bei den Flugemissionen im Rahmen der Auslandsaufenthalte von Studierenden ist ein **Rückgang zu beobachten**. Während mit der bisherigen Methodik für das Jahr 2024 1.037 t CO<sub>2</sub>e an Emissionen aus Flugreisen ausgewiesen worden wären, ergibt sich durch die neue, differenziertere Erhebung eine reduzierte Emissionsmenge von 699 t CO<sub>2</sub>e.

Alle weiteren Daten und Tabellen bezüglich der Verbräuche, Emissionsfaktoren und Emissionsberechnung sind im Kapitel „Verbrauchs- und Emissionsdaten“ zu finden. **Die Bilanz 2023 und das Monitoring 2024 wurden dabei noch mit vorläufigen Emissionsfaktoren berechnet.**

Vergleich Emissionen aus Auslandsaufenthalte Studierende 2017, 2020-2024

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	nicht erhoben	nicht erhoben	12	8	15	16	nicht erhoben in 2017	10%
E-Pkw	nicht erhoben	nicht erhoben	nicht erhoben	0	0	1	nicht erhoben in 2017	n.A.
Bahn	nicht erhoben	nicht erhoben	0	2	2	2	nicht erhoben in 2017	-35%
Fernbus	5	2	0	1	1	2	-66%	71%
<b>Flugreisen</b>								
Alte Methode Flug Kurzstrecke (<= 750 km)	63	59	52	1	4	4	-94%	-2%
Alte Methode Flug Mittel-/ Langstrecke (> 750 km)	1.042	471	426	654	1.031	1.033	-1%	0%
Neue Methode Inlandsflug						nicht erhoben	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurz- Mittellstrecke (bis 1.000 km)						28	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurze Langstrecke (1.000 - 4.000km)						156	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Langstrecke (> 4.000 km)						515	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
<b>Gesamt</b>	<b>1.110</b>	<b>532</b>	<b>490</b>	<b>665</b>	<b>1.053</b>	<b>720</b>	<b>Neue Methode- Keine Vergleichsdaten</b>	<b>Neue Methode- Keine Vergleichsdaten</b>

Abbildung 41: Vergleich Emissionen aus Auslandsaufenthalte Studierende 2017, 2020-2024

## 5.4.4 Flüge gesamt

Wie bereits zuvor dargelegt, verfolgt die TU Graz das Ziel, die durch Flugreisen verursachten Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2030 um 50 % zu reduzieren – ausgehend von der Referenzbilanz des Jahres 2017 und unter Anwendung der Emissionsfaktoren für 2017. Dieses Reduktionsziel umfasst Flugemissionen aus den Kategorien *Dienstreisen*, *Auslandsaufenthalte von Bediensteten* sowie *Auslandsaufenthalte von Studierenden*.

Die folgende Grafik illustriert den Zielpfad zur Emissionsminderung, die daraus abgeleiteten maximal zulässigen jährlichen Emissionen sowie die THG-Emissionen aus Flugreisen pro Jahr. Zur Sicherstellung der Vergleichbarkeit wurden sämtliche Werte mit den Emissionsfaktoren aus dem Jahr 2017 berechnet, da das Reduktionsziel explizit auf konstanten Emissionsfaktoren basiert. Effizienzsteigerungen bleiben damit unberücksichtigt. Jedoch zeigt sich auch hier der Einfluss der aktualisierten Emissionsfaktoren für das Jahr 2017. Die Flugemissionen, wie auch der Zielpfad, haben sich leicht erhöht.

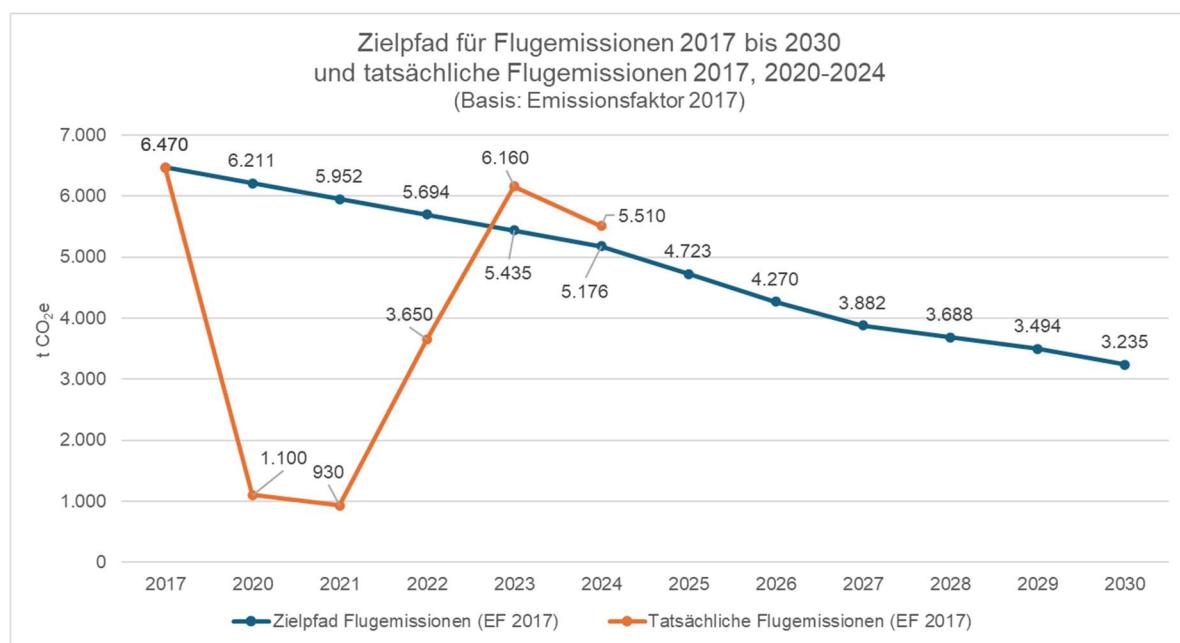


Abbildung 41: Zielpfad für Flugemissionen 2017 bis 2030 und tatsächliche Flugemissionen 2017, 2020-2024

Wie ersichtlich, übersteigen die Flugemissionen des Jahres 2024 weiterhin das jährliche Emissionsbudget. Dennoch lässt sich eine positive Entwicklung erkennen: Im Jahr 2024 konnte im Vergleich zum Vorjahr eine moderate Reduktion der Emissionen erzielt werden.

## 5.5 Scope 3.7 Pendeln

### 5.5.1 Pendeln Bedienstete

Für die Unterkategorien *Pendeln Bedienstete* wurde die Verkehrserhebung (Herry 2024) aus dem Jahr 2024 zur Auswertung herangezogen. Die gefahrenen, jährlichen Personenkilometer wurden für alle Verkehrsmittel an die Anzahl der Bediensteten im Jahr 2024 angepasst.

Die **THG-Emissionen in der Unterkategorie „Pendeln Bedienstete“** sind im Jahr **2024 im Vergleich zu 2023 leicht gesunken**. Hauptursächlich dafür ist der **leichte Rückgang der Anzahl der Bediensteten** im Erhebungsjahr. Zusätzlich wirken sich auch die **veränderten (vorläufigen) Emissionsfaktoren** auf die Berechnung der Emissionen aus und tragen somit zu der Reduktion bei.

Die Auswertung der Verkehrsmittelwahl zeigt deutlich, dass der **Pkw-Verkehr nach wie vor den größten Anteil an den verursachten Emissionen** ausmacht. Vor diesem Hintergrund verfolgt die TU Graz das Ziel, den **Umstieg auf Verkehrsmittel des Umweltverbundes** sowie den **Umstieg auf emissionsärmere Antriebsformen – insbesondere E-Pkw – aktiv zu fördern**. Ein zentrales Element dieser Strategie ist die **schrittweise Erweiterung der Ladeinfrastruktur** auf universitätseigenem Gelände. Im Jahr **2024** standen hierfür bereits **33 betriebsbereite Ladepunkte** zur Verfügung.

Die **Gesamtanzahl an Pkw-Stellplätzen** auf dem Gelände der TU Graz lag laut Nagy (2024) im Jahr 2023 bei **614 Parkplätze**.

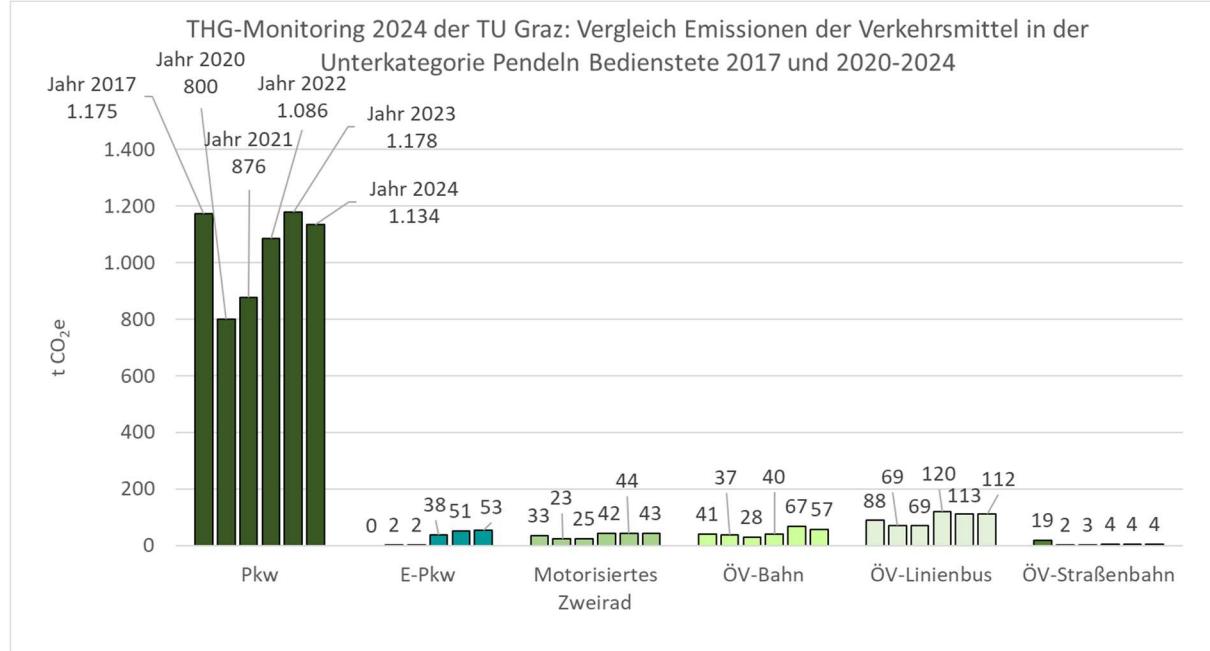


Abbildung 42: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Vergleich Emissionen der Verkehrsmittel in der Unterkategorie Pendeln Bedienstete 2017 und 2020-2024

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	1.175	800	876	1.086	1.178	1.134	-3%	-4%
E-Pkw	0	2	2	38	51	53	n.A.	4%
Motorisiertes Zweirad	33	23	25	42	44	43	28%	-3%
ÖV-Bahn	41	37	28	40	67	57	39%	-15%
ÖV-Linienbus	88	69	69	120	113	112	27%	-1%
ÖV-Straßenbahn	19	2	3	4	4	4	-79%	-9%
Gesamt	1.357	933	1.003	1.331	1.457	1.403	3%	-4%

Abbildung 43: Vergleich Emissionen aus Pendeln Bedienstete 2017, 2020-2024

Erwähnt sei an dieser Stelle, dass in der Kategorie *Pendeln* sowohl bei den Bediensteten als auch bei den Studierenden der TU Graz „zu Fuß gehen“ und „Radfahren“ einen hohen Anteil haben (siehe Herry 2024), diese Modi jedoch – da nahezu emissionsfrei – in der THG-Bilanz nicht dargestellt sind.

Alle weiteren Daten und Tabellen bezüglich der Verkehrsleistungen, Emissionsfaktoren und Emissionsberechnung sind im Kapitel „Verbrauchs- und Emissionsdaten“ zu finden. **Die Bilanz 2023 und das Monitoring 2024 wurden dabei noch mit vorläufigen Emissionsfaktoren berechnet.**

## 5.5.2 Pendeln Studierende

Für die Unterkategorie *Pendeln Studierende* wurde ebenfalls die Verkehrserhebung 2024 (Herry 2024) herangezogen und für alle Verkehrsmittel auf die Anzahl Studierender 2024 angepasst. Auch hier zeigt sich der Pkw als dominierende Quelle von THG-Emissionen, auch wenn die gefahrenen Personenkilometer deutlich hinter der Bahn zurückliegen.

Bei den Studierenden der TU Graz hat das Zu-Fuß-Gehen und das Radfahren 2024 im Vergleich zum Jahr 2020, welches auf der Verkehrserhebung 2019 basiert, einen kleineren Anteil. Diese Entwicklung ist vermutlich auf die Einführung der Klimaticks sowie auf ein pandemiebedingtes Aufgeben studentischer Wohnungen in Graz zugunsten der elterlichen Wohnungen, die teilweise außerhalb von Graz gelegen sind, zurückzuführen.

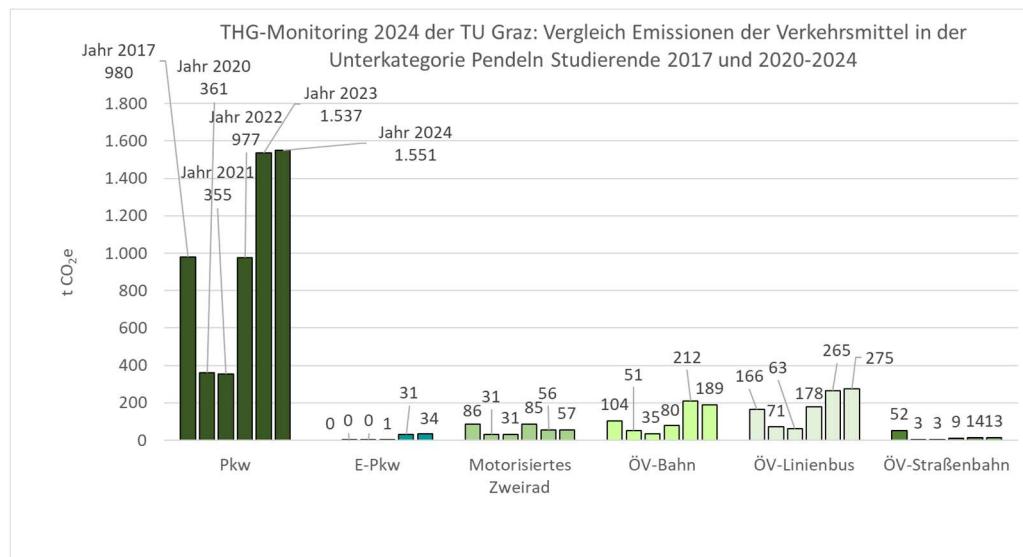


Abbildung 44: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Vergleich Emissionen der Verkehrsmittel in der Unterkategorie Pendeln Studierende 2017 und 2020-2024

Die Emissionen der Unterkategorie *Pendeln Studierende* sind 2024 im Vergleich zu 2023 leicht angestiegen. Das hängt mit der leicht gestiegenen Studierendenzahl zusammen. Die insgesamt zurückgelegten Personenkilometer haben sich dadurch im Jahr 2024 um rund 2% Prozent im Vergleich zum Jahr 2023 erhöht.

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	980	361	355	977	1.537	1.551	58%	1%
E-Pkw	0	0	0	1	31	34	n.A.	9%
Motorisiertes Zweirad	86	31	31	85	56	57	-34%	2%
ÖV-Bahn	10	51	35	80	212	189	1714%	-11%
ÖV-Linienbus	166	71	63	178	265	275	66%	4%
ÖV-Straßenbahn	52	3	3	9	14	13	-75%	-4%
Gesamt	1.294	519	487	1.330	2.114	2.119	64%	0%

Abbildung 45: Vergleich Emissionen aus Pendeln Studierende 2017, 2020-2024

Alle weiteren Daten und Tabellen bezüglich der Verkehrsleistungen, Emissionsfaktoren und Emissionsberechnung sind im Kapitel „Verbrauchs- und Emissionsdaten“ zu finden. **Die Bilanz 2023 und das Monitoring 2024 wurden dabei noch mit vorläufigen Emissionsfaktoren berechnet.**

## 6 Kennzahlen

Die Kennzahlen wurden – je nach Signifikanz – jeweils auf eine oder zwei Kommastellen bzw. auf Einserstellen gerundet. Folgende Tabelle zeigt im Allgemeinen den Vergleich der Kennzahlen für die Jahre 2017 und 2020-2024. Für das Monitoring 2024 wurde die Berechnung der Kennzahlen für alle Jahre an die aktuellste Methodik angepasst, weiters wurden die zurückgelegten Strecken bei Dienstreisen für die Jahre 2022-2024 neu erhoben. Somit kann es bei einigen Kennzahlen zu Abweichungen zu den bisher berichteten Werten kommen.

**Die Bilanz 2023 und das Monitoring 2024 wurden dabei noch mit den vorläufigen Emissionsfaktoren berechnet.**

Kategorien der Bediensteten (siehe S. 9 und 10):

- A: Laut Wissensbilanz
- B: Beteiligungen/Kompetenzzentren
- C: Eingemietete Fremdfirmen mit Nutzung der Campus-Parkplätze
- D: Eingemietete Fremdfirmen ohne Nutzung der Campus-Parkplätze

### 6.1 Kennzahlen Energie und Gesamtemissionen

<b>1. Stromverbrauch TU Graz (exkl. Wärmepumpen + Ladestationen, inkl. PV + Mensa) pro Bedienstetem*er (Kopf: A+B+C+D)</b>		
2024	<b>5.857</b>	kWh pro Kopf
2023	<b>5.665</b>	kWh pro Kopf
2022	<b>6.487</b>	kWh pro Kopf
2021	<b>6.338</b>	kWh pro Kopf
2020	<b>6.061</b>	kWh pro Kopf
2017	<b>8.320</b>	kWh pro Kopf

<b>2. Stromverbrauch TU Graz (exkl. Wärmepumpen + Ladestationen, inkl. PV + Mensa) pro Bedienstetem*er (VZÄ: A+B+C+D)</b>		
2024	<b>8.388</b>	kWh pro VZÄ
2023	<b>8.148</b>	kWh pro VZÄ
2022	<b>9.308</b>	kWh pro VZÄ
2021	<b>9.270</b>	kWh pro VZÄ
2020	<b>9.093</b>	kWh pro VZÄ
2017	<b>12.255</b>	kWh pro VZÄ

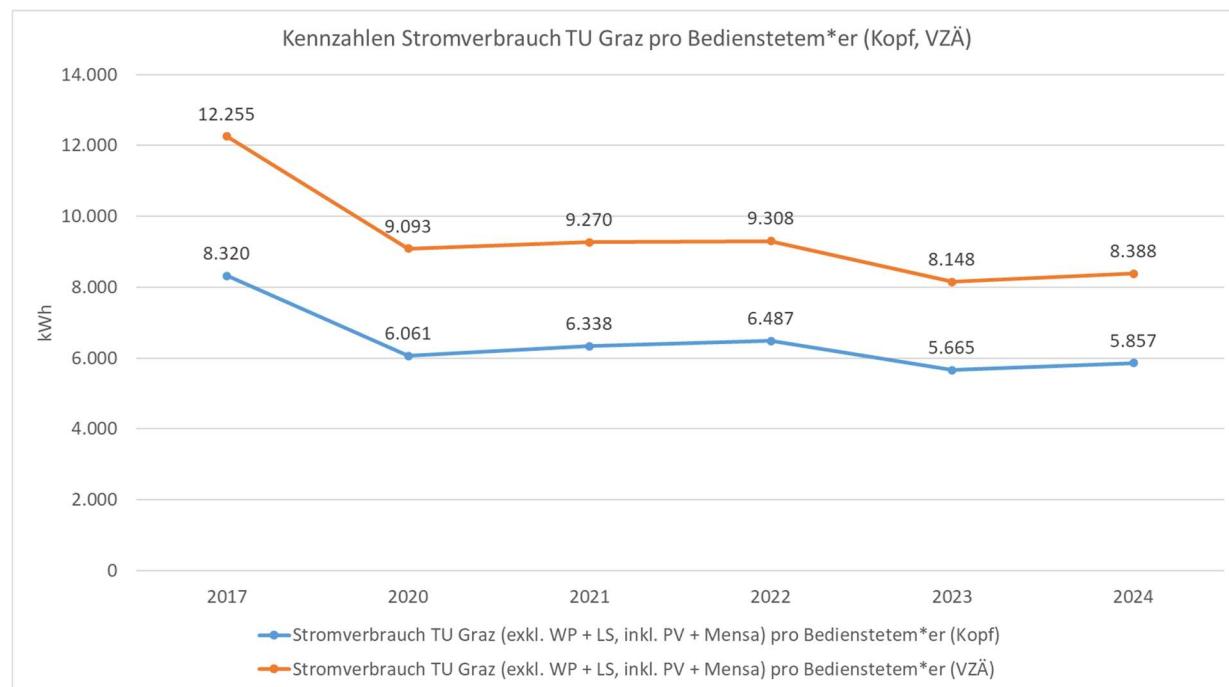


Abbildung 46: Kennzahlen Stromverbrauch TU Graz pro Bedienstetem\*er (Kopf, VZÄ)

### 3. Stromverbrauch TU Graz (exkl. Stromverbrauch Wärmepumpen + Ladestationen, inkl. PV + Mensa) pro m<sup>2</sup> Nettoraumfläche gesamt

2024	<b>107</b>	kWh pro m <sup>2</sup>
2023	<b>106</b>	kWh pro m <sup>2</sup>
2022	<b>115</b>	kWh pro m <sup>2</sup>
2021	<b>122</b>	kWh pro m <sup>2</sup>
2020	<b>115</b>	kWh pro m <sup>2</sup>
2017	<b>128</b>	kWh pro m <sup>2</sup>

### 4. Wärmeverbrauch TU Graz (inkl. Stromverbrauch Wärmepumpen und Mensa) pro m<sup>2</sup> Nettoraumfläche beheizt

2023	<b>59</b>	kWh pro m <sup>2</sup>
2023	<b>57</b>	kWh pro m <sup>2</sup>
2022	<b>68</b>	kWh pro m <sup>2</sup>
2021	<b>83<sup>5</sup></b>	kWh pro m <sup>2</sup>
2020	<b>75</b>	kWh pro m <sup>2</sup>
2017	<b>84</b>	kWh pro m <sup>2</sup>

<sup>5</sup> Dieser Wert wurde geändert, da in der vorläufigen Bilanz 2021 der Wärmeverbrauch der Mensa nicht zum gesamten Wärmebedarf addiert wurde.

<b>4.a Fernwärmeverbrauch TU Graz pro m<sup>2</sup> der mit Fernwärme beheizten Nettoraumfläche, bereinigt um Heizgradtagzahl (3.635,48 = Mittelwert 2011-2019, 15/23°C<sup>6</sup>)</b>			<b>Heizgradtagzahl</b>
2024	<b>74,8</b>	kWh pro m <sup>2</sup>	3.395
2023	<b>70,6</b>	kWh pro m <sup>2</sup>	3.482
2022	<b>81,6</b>	kWh pro m <sup>2</sup>	3.558
2021	<b>87,9</b>	kWh pro m <sup>2</sup>	3.949
2020	<b>84,6</b>	kWh pro m <sup>2</sup>	3.627
2019	<b>85,3</b>	kWh pro m <sup>2</sup>	3.467
2018	<b>92,3</b>	kWh pro m <sup>2</sup>	3.467
2017	<b>87,5</b>	kWh pro m <sup>2</sup>	3.853
2016	<b>90,5</b>	kWh pro m <sup>2</sup>	3.719
2015	<b>91,0</b>	kWh pro m <sup>2</sup>	3.581
2014	<b>90,5</b>	kWh pro m <sup>2</sup>	3.336
2013	<b>98,9</b>	kWh pro m <sup>2</sup>	3.880

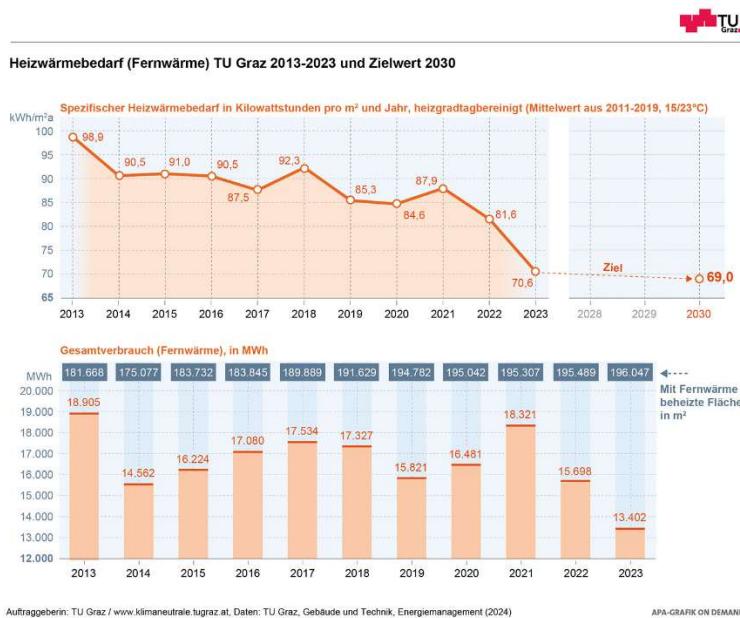


Abbildung 47: Heizwärmebedarf (Fernwärme) TU Graz 2013-2023 und Zielwert 2030

<sup>6</sup> Die Berechnung der heizgradtagbereinigten Kennzahl des Fernwärmeverbrauchs erfolgte an der TU Graz in den Jahren 2013-2024 folgendermaßen: War die durchschnittliche Tagestemperatur unter 15°C, wurde an der TU Graz auf 23°C geheizt. Je nach dem, um wie viel Grad die durchschnittliche Tagestemperatur unter 15°C lag, wurde für diesen Tag eine höhere oder niedrigere Heizgradtagzahl eingetragen (23°C minus die durchschnittliche Tagestemperatur). Aus diesen Zahlen aufsummiert für ein ganzes Jahr wurde für die Jahre 2011-2019 ein Mittelwert gebildet. Mithilfe dieses Mittelwerts und folgender Berechnung: „Heizgradtagzahl des Jahres dividiert durch den Mittelwert, multipliziert mit dem aktuellen Fernwärmeverbrauch in kWh“ lässt sich der Fernwärmeverbrauch des aktuellen Jahres heizgradtagbereinigen. Um die Kennzahl zu erhalten, wird dieser Wert nun durch die m<sup>2</sup> Nettoraumfläche, die im jeweiligen Jahr mit Fernwärme beheizt wurde, dividiert.

**5. Stromerzeugung TU Graz durch PV (= Stromverbrauch PV),  
pro Bedienstetem\*er (VZÄ: A+B+C+D)**

2024	311	kWh pro VZÄ
2023	211	kWh pro VZÄ
2022	153	kWh pro VZÄ
2021	132	kWh pro VZÄ
2020	165	kWh pro VZÄ
2017	52	kWh pro VZÄ

**6. Emissionen aus Stromverbrauch TU Graz marktbezogen (exkl. Stromverbrauch  
Wärmepumpen, inkl. PV + Mensa) pro Bedienstetem\*er (VZÄ: A+B+C+D)**

2024	1.114	kg CO <sub>2</sub> e pro VZÄ
2023	1.152	kg CO <sub>2</sub> e pro VZÄ
2022	1.158	kg CO <sub>2</sub> e pro VZÄ
2021	2.071	kg CO <sub>2</sub> e pro VZÄ
2020	1.815	kg CO <sub>2</sub> e pro VZÄ
2017	3.143	kg CO <sub>2</sub> e pro VZÄ

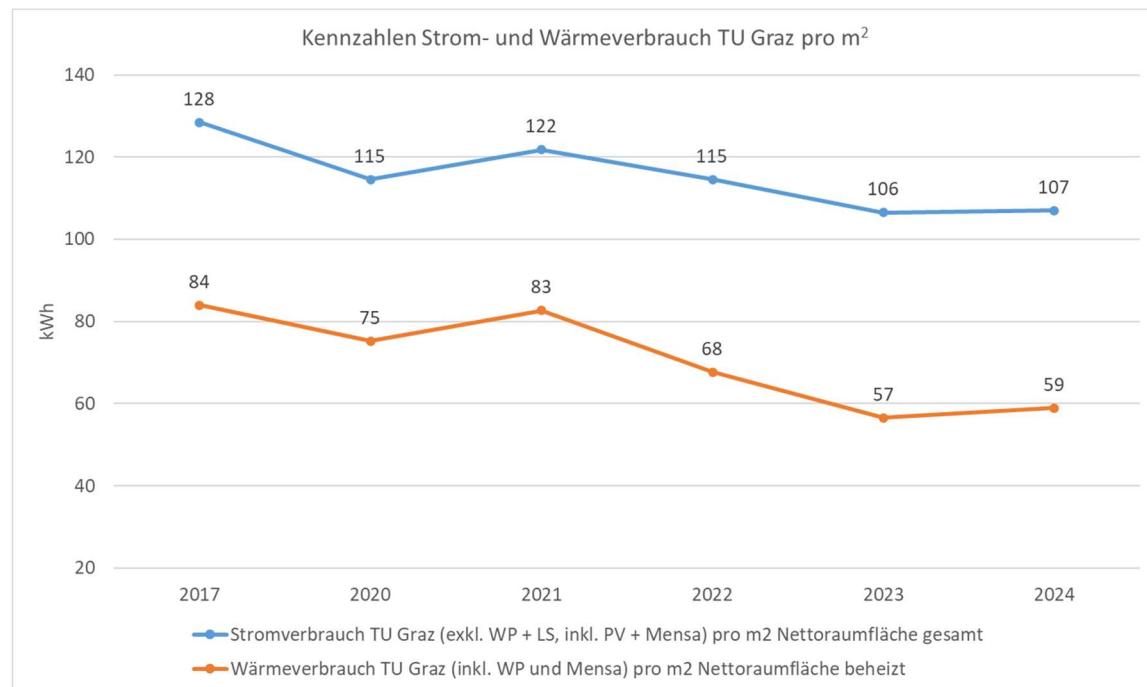


Abbildung 48: Kennzahlen Strom- und Wärmeverbrauch TU Graz pro m<sup>2</sup>

**7. Emissionen aus Wärmeverbrauch (Fernwärme, Erdgas, Wärmepumpen) TU Graz pro m<sup>2</sup> Nettoraumfläche beheizt**

2024	<b>16</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro m <sup>2</sup>
2023	<b>14</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro m <sup>2</sup>
2022	<b>19</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro m <sup>2</sup>
2021	<b>21</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro m <sup>2</sup>
2020	<b>23</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro m <sup>2</sup>
2017	<b>29</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro m <sup>2</sup>

**8. Emissionen TU Graz gesamt pro Studierendem\*er**

2024	<b>964</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2023	<b>1.121</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2022	<b>1.295</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2021	<b>975</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2020	<b>976</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2017	<b>1.474</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf

**9. Emissionen TU Graz gesamt pro Prüfungsaktive Bachelor-, Diplom- und Masterstudien (PaS)**

2024	<b>1.953</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro PaS
2023	<b>2.227</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro PaS
2022	<b>2.495</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro PaS
2021	<b>1.806</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro PaS
2020	<b>1.858</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro PaS
2017	<b>2.877</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro PaS

**10. Emissionen TU Graz gesamt pro Bedienstetem\*er (Kopf: A)**

2024	<b>4.223</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2023	<b>4.701</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2022	<b>5.369</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2021	<b>4.008</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2020	<b>4.079</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2017	<b>7.455</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf

**11. Emissionen TU Graz gesamt pro Bedienstetem\*r (VZÄ: A)**

2024	<b>6.308</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro VZÄ
2023	<b>7.012</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro VZÄ
2022	<b>7.923</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro VZÄ
2021	<b>6.041</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro VZÄ
2020	<b>6.348</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro VZÄ
2017	<b>11.163</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro VZÄ

**12. Emissionen TU Graz gesamt pro Bedienstetem\*er (Kopf: A+B+C+D)**

2024	<b>3.185</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2023	<b>3.543</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2022	<b>4.378</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2021	<b>3.198</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2020	<b>3.282</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2017	<b>6.681</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf

**13. Emissionen TU Graz gesamt pro Bedienstetem\*r (VZÄ: A+B+C+D)**

2024	<b>4.561</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro VZÄ
2023	<b>5.096</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro VZÄ
2022	<b>6.281</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro VZÄ
2021	<b>4.677</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro VZÄ
2020	<b>4.924</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro VZÄ
2017	<b>9.840</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro VZÄ

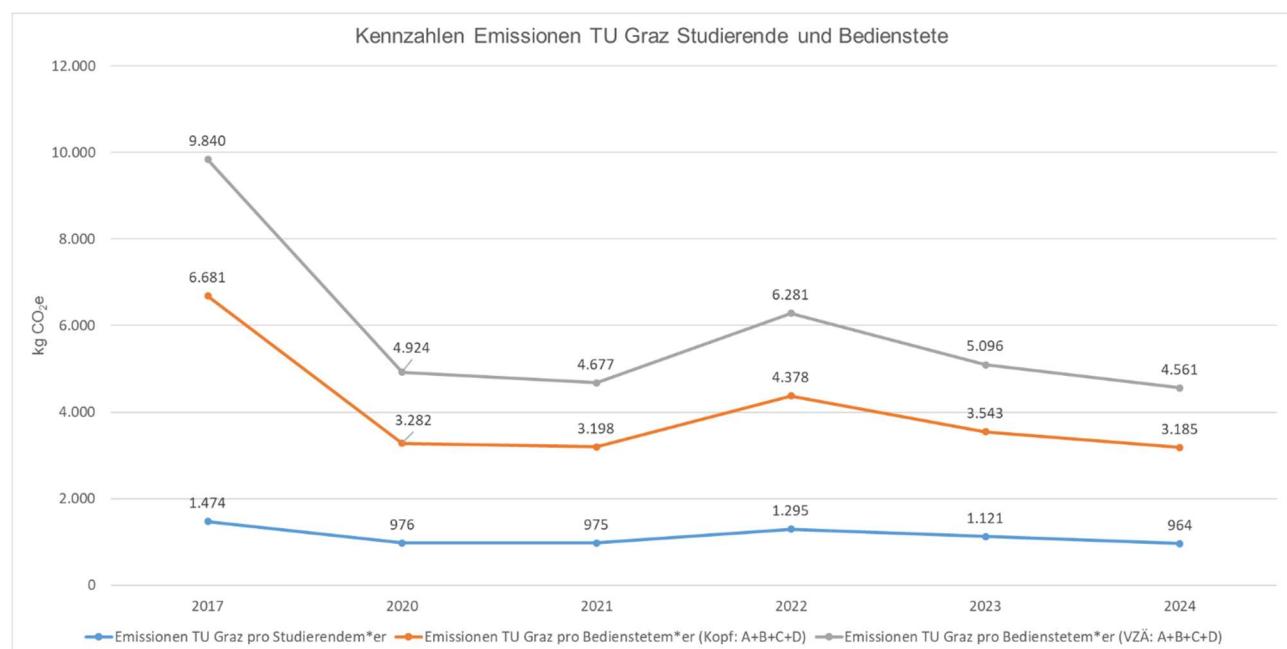


Abbildung 49: Kennzahlen Emissionen TU Graz Studierende und Bedienstete (A+B+C+D)

**14. Emissionen TU Graz gesamt pro m<sup>2</sup> Nettoraumfläche gesamt**

2024	<b>58</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro m <sup>2</sup>
2023	<b>67</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro m <sup>2</sup>
2022	<b>77</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro m <sup>2</sup>
2021	<b>61</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro m <sup>2</sup>
2020	<b>62</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro m <sup>2</sup>
2017	<b>103</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro m <sup>2</sup>

**15. Emissionen TU Graz gesamt pro m<sup>2</sup> Nettoraumfläche beheizt**

2024	<b>65</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro m <sup>2</sup>
2023	<b>74</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro m <sup>2</sup>
2022	<b>85</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro m <sup>2</sup>
2021	<b>68</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro m <sup>2</sup>
2020	<b>68</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro m <sup>2</sup>
2017	<b>114</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro m <sup>2</sup>

**16. Emissionen TU Graz gesamt pro € 1.000,- Umsatz**

2024	<b>51</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro T-EUR
2023	<b>61</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro T-EUR
2022	<b>73</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro T-EUR
2021	<b>57</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro T-EUR
2020	<b>59</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro T-EUR
2017	<b>111</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro T-EUR

**17. Emissionen TU Graz gesamt**

2024	<b>16.176</b>	t CO <sub>2</sub> e
2023	<b>18.498</b>	t CO <sub>2</sub> e
2022	<b>20.694</b>	t CO <sub>2</sub> e
2021	<b>15.688</b>	t CO <sub>2</sub> e
2020	<b>15.712</b>	t CO <sub>2</sub> e
2017	<b>24.779</b>	t CO <sub>2</sub> e

## 6.2 Kennzahlen Mobilität

**1. Modal Split Pendeln Bedienstete (A+B) TU Graz 2024, Binnen- und Einpendler\*innen, Hauptverkehrsmittel (Herry 2024)**

zu Fuß	<b>12</b>	%
Fahrrad	<b>44</b>	%
Pkw	<b>18</b>	%
ÖPNV	<b>25</b>	%

**1a. Zum Vergleich:**

**Modal Split Pendeln Bedienstete (A+B) TU Graz 2019, Binnen- und Einpendler\*innen, Hauptverkehrsmittel (Forstner 2021)**

zu Fuß	<b>13</b>	%
Fahrrad	<b>46</b>	%
Pkw	<b>21</b>	%
ÖPNV	<b>20</b>	%

**1b. Zum Vergleich:**

**Modal Split Pendeln Arbeitsweg Stadt Graz 2013/14, Binnen- und Einpendler\*innen, Hauptverkehrsmittel (Forstner 2021, Österreich unterwegs 2013/14)**

zu Fuß	<b>7</b>	%
Fahrrad	<b>15</b>	%
Pkw	<b>56</b>	%
ÖPNV	<b>22</b>	%

**2. Modal Split Pendeln Bedienstete (A+B) TU Graz 2024, Binnenpendler\*innen, Hauptverkehrsmittel (Herry 2024)**

zu Fuß	<b>16</b>	%
Fahrrad	<b>58</b>	%
Pkw	<b>7</b>	%
ÖPNV	<b>18</b>	%

**2a. Zum Vergleich:**

**Modal Split Pendeln Bedienstete (A+B) TU Graz 2019, Binnenpendler\*innen, Hauptverkehrsmittel (Forstner 2021)**

zu Fuß	<b>17</b>	%
Fahrrad	<b>59</b>	%
Pkw	<b>9</b>	%
ÖPNV	<b>14</b>	%

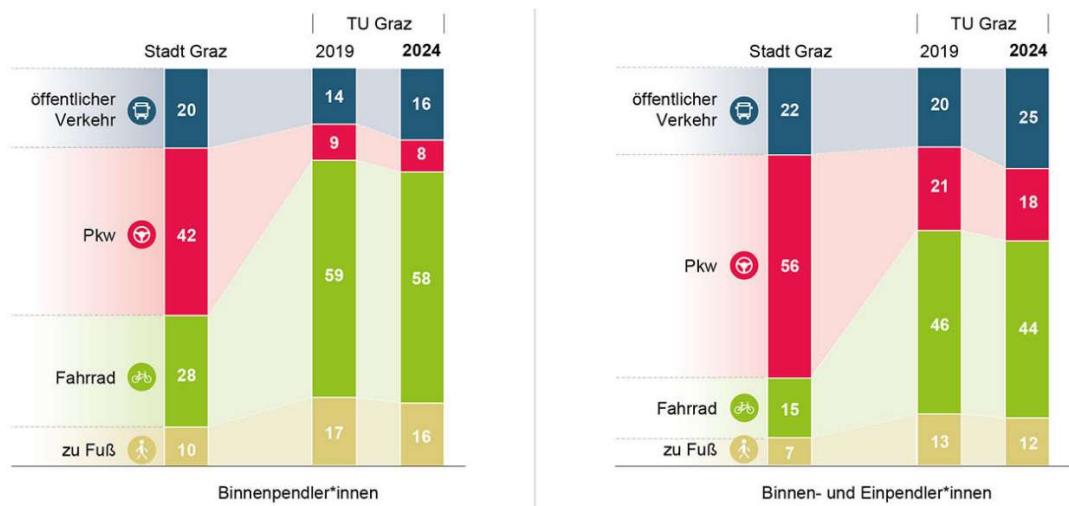
**2b. Zum Vergleich:**

**Modal Split Pendeln Arbeitsweg Stadt Graz 2021, Binnenpendler\*innen, Hauptverkehrsmittel (Stadt Graz 2022)**

zu Fuß	<b>10</b>	%
Fahrrad	<b>28</b>	%
Pkw	<b>42</b>	%
ÖPNV	<b>20</b>	%

### Vergleich Modal Split: Berufspendler\*innen Stadt Graz und Bedienstete TU Graz

Verkehrsmittelanteile (Hauptverkehrsmittel) in Prozent



Quellen: Forstner, J. (2021): Vergleich der Mobilität zwischen der TU Graz und österreichischen Städten (Rohdaten: BMVIT et al.: Österreich unterwegs 2013/2014 und Verkehrserhebung TU Graz 2019). HERRY Consult (2024): TU Graz: Mobilitätsbefragung an steirischen Hochschulen. ZIS+P (2022): Mobilitätsverhalten der Grazer Wohnbevölkerung 2021 | Auftraggeberin: TU Graz / [www.klimaneutrale.tugraz.at](http://www.klimaneutrale.tugraz.at)

APA-GRAFIK ON DEMAND

Abbildung 50: Vergleich Modal Split: Berufspendler\*innen Stadt Graz und Bedienstete TU Graz (2024)

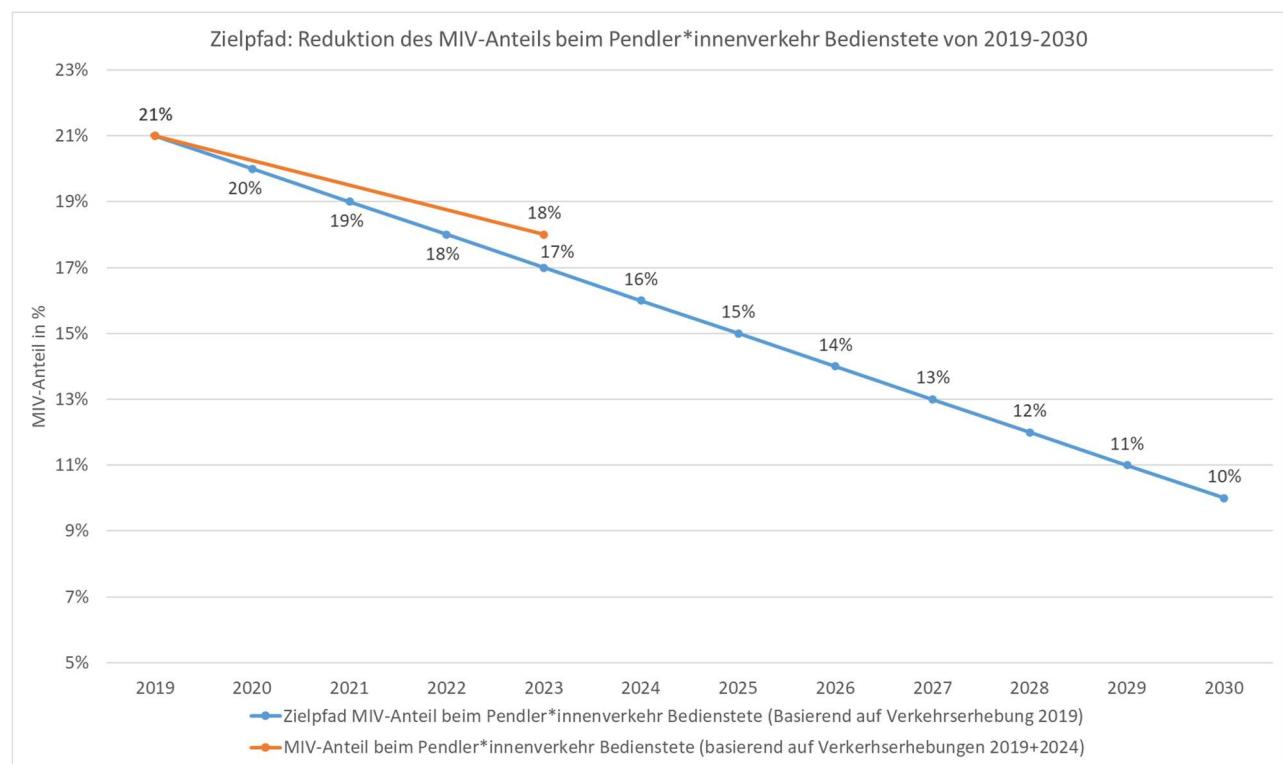


Abbildung 51: Zielpfad: Reduktion des MIV-Anteils beim Pendler\*innenverkehr Bedienstete von 2019 bis 2030

**3. Modal Split Pendeln Studierende TU Graz 2024, Binnen- und Einpendler\*innen, Hauptverkehrsmittel (Herry 2024)**

zu Fuß	<b>16</b>	%
Fahrrad	<b>39</b>	%
Pkw	<b>7</b>	%
ÖPNV	<b>38</b>	%

**3a. Zum Vergleich:**

**Modal Split Pendeln Studierende TU Graz 2019, Binnen- und Einpendler\*innen, Hauptverkehrsmittel (Forstner 2021)**

zu Fuß	<b>19</b>	%
Fahrrad	<b>52</b>	%
Pkw	<b>7</b>	%
ÖPNV	<b>22</b>	%

**3b. Zum Vergleich:**

**Modal Split Pendeln Ausbildungsweg Stadt Graz 2013/14, Binnen- und Einpendler\*innen, Hauptverkehrsmittel (Forstner 2021, Österreich unterwegs 2013/14)**

zu Fuß	<b>11</b>	%
Fahrrad	<b>19</b>	%
Pkw	<b>22</b>	%
ÖPNV	<b>48</b>	%

**4. Modal Split Pendeln Studierende TU Graz 2024, Binnenpendler\*innen, Hauptverkehrsmittel (Herry 2024)**

zu Fuß	<b>20</b>	%
Fahrrad	<b>48</b>	%
Pkw	<b>2</b>	%
ÖPNV	<b>30</b>	%

**4a. Zum Vergleich:**

**Modal Split Pendeln Studierende TU Graz 2019, Binnenpendler\*innen,  
Hauptverkehrsmittel (Forstner 2021)**

zu Fuß	21	%
Fahrrad	60	%
Pkw	3	%
ÖPNV	16	%

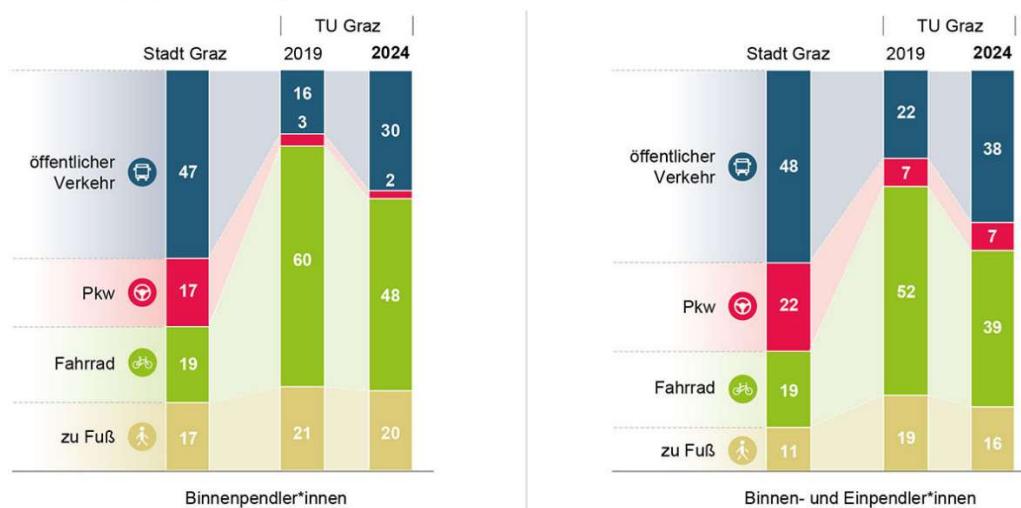
**4b. Zum Vergleich:**

**Modal Split Pendeln Ausbildungsweg Stadt Graz 2021, Binnenpendler\*innen,  
Hauptverkehrsmittel (Stadt Graz 2022)**

zu Fuß	17	%
Fahrrad	19	%
Pkw	17	%
ÖPNV	47	%

**Vergleich Modal Split Ausbildungspendler\*innen Stadt Graz und Studierenden TU Graz**

Verkehrsmittelanteile (Hauptverkehrsmittel) in Prozent



Quellen: (1) Forstner, J. (2021): Vergleich der Mobilität zwischen der TU Graz und österreichischen Städten (Rohdaten: BMVIT et al.: Österreich unterwegs 2013/2014 und Verkehrserhebung TU Graz 2019). (2) HERRY Consult (2024): TU Graz: Mobilitätsbefragung an steirischen Hochschulen.

(3) ZIS+P (2022): Mobilitätsverhalten der Grazer Wohnbevölkerung 2021 | Auftraggeberin: TU Graz / [www.klimaneutrale.tugraz.at](http://www.klimaneutrale.tugraz.at)

APA-GRAFIK ON DEMAND

Abbildung 52: Vergleich Modal Split: Ausbildungspendler\*innen Stadt Graz und Studierende TU Graz (2024)

### 5. Modal Split Dienstreisen Bedienstete (A) nach Gesamtkilometer

<b>2024</b>			
Pkw	4	%	
ÖV	18	%	
Flugzeug	78	%	
<b>2023</b>			
Pkw	5	%	
ÖV	16	%	
Flugzeug	79	%	
<b>2022</b>			
Pkw	7	%	
ÖV	18	%	
Flugzeug	75	%	
<b>2021</b>			
Pkw	18	%	
ÖV	15	%	
Flugzeug	67	%	
<b>2020</b>			
Pkw	18	%	
ÖV	15	%	
Flugzeug	67	%	
<b>2017</b>			
Pkw	6	%	
ÖV	15	%	
Flugzeug	79	%	

### 6. Modal Split Dienstreisen Bedienstete (A) nach Hauptverkehrsmittel

<b>2024</b>			
Pkw	21	%	
ÖV	47	%	
Flugzeug	32	%	
<b>2023</b>			
Pkw	15	%	
ÖV	50	%	
Flugzeug	35	%	
<b>2022</b>			
Pkw	23	%	
ÖV	45	%	
Flugzeug	32	%	

<b>7. Modal Split Auslandaufenthalte Bedienstete (A) nach Hauptverkehrsmittel</b>		
<b>2024</b>		
Pkw	<b>6</b>	%
ÖV	<b>36</b>	%
Flugzeug	<b>58</b>	%
<b>2023</b>		
Pkw	<b>6</b>	%
ÖV	<b>40</b>	%
Flugzeug	<b>53</b>	%
<b>2022</b>		
Pkw	<b>16</b>	%
ÖV	<b>24</b>	%
Flugzeug	<b>60</b>	%

<b>8. Flugemissionen der Bediensteten (Auslandaufenthalte und Dienstreisen) pro Bedienstetem*er (Kopf: A)</b>		
2024	<b>685</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2023	<b>1.283</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2022	<b>478</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2021	<b>175</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2020	<b>342</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2017	<b>1.614</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf

## 6.3 Kennzahl Lebensmittel

<b>1. Emissionen durch Rindfleisch pro Kopf (Studierende und Bedienstete (A+B+C+D))</b>		
2024	<b>0,9</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2023	<b>1,1</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2022	<b>1,3</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2021	<b>1,3</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2020	<b>1,2</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf
2017	<b>1,8</b>	kg CO <sub>2</sub> e pro Kopf

## 7 Verbrauchs- und Emissionsdaten

### 7.1 Daten Scope 1

Berechnung Emissionen aus Erdgas 2017, 2020-2024

Kategorie	Basisjahr 2017	2020	2021	2022	2023	2024	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Erdgasverbrauch [kWh]	1.269.946	1.770.350	1.850.579	1.585.135	1.071.016	2.417.000	90%	126%
davon für Forschung	1.238.221	1.589.292	1.669.287	1.403.843	986.013	2.354.841	90%	139%
davon für Wärme	31.779	181.292	181.292	181.292	85.003	62.159	96%	-27%
Emissionsfaktor [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	0,1997	0,2005	0,2010	0,2008	0,2010	0,2008	1%	0%
Emissionen durch Forschung [t CO <sub>2</sub> e]	247	319	336	282	198	473	91%	139%
Emissionen durch Wärme [t CO <sub>2</sub> e]	6	36	36	36	17	12	97%	-27%
Emissionen durch Erdgas [t CO <sub>2</sub> e]	254	355	372	318	215	485	91%	125%

Berechnung Emissionen aus Eigenfuhrpark 2017, 2020 und 2023

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017			2020			2023		
	Gefahrene Kilometer [Fzkm]	Emissionsfaktor [kg CO <sub>2</sub> e/Fzkm]	Emissionen [t CO <sub>2</sub> e]	Gefahrene Kilometer [Fzkm]	Emissionsfaktor [kg CO <sub>2</sub> e/Fzkm]	Emissionen [t CO <sub>2</sub> e]	Gefahrene Kilometer [Fzkm]	Emissionsfaktor [kg CO <sub>2</sub> e/Fzkm]	Emissionen [t CO <sub>2</sub> e]
Benzin	0	0,1674		27.875	0,1642	5	18.887	0,1650	3
Diesel	141.203	0,1693	24	79.676	0,1708	14	38.820	0,1710	7
E-Pkw	0	0,0000		15.004	0,0000	0	7.183	0,0000	0
Leichte Nutzfahrzeuge	0	0,2073		18.107	0,2146	4	60.035	0,2160	13
Gesamt	141.203		24	140.662		22	124.925		23

**Berechnung der Emissionen aus Treibstoffeinsätzen in der Forschung 2017, 2020, 2023 und 2024**

Treibstoff	Basisjahr 2017			2020			2023			2024			Vergleich zum Basisjahr 2017			Vergleich zum Vorjahr		
	Verbrauch [l]	Emissionsfaktor [kg CO <sub>2</sub> e/l]	Emissionen [t CO <sub>2</sub> e]	Verbrauch [l]	Emissionsfaktor [kg CO <sub>2</sub> e/l]	Emissionen [t CO <sub>2</sub> e]	Verbrauch [l]	Emissionsfaktor [kg CO <sub>2</sub> e/l]	Emissionen [t CO <sub>2</sub> e]	Verbrauch [l]	Emissionsfaktor [kg CO <sub>2</sub> e/l]	Emissionen [t CO <sub>2</sub> e]	Verbrauch [%]	Emissionsfaktor [%]	Emissionen [%]	Verbrauch [%]	Emissionsfaktor [%]	Emissionen [%]
Diesel	31.325	2,4585	77	23.084	2,4928	58	11.291	2,5010	28	13.535	2,5077	34	-64%	2%	-63%	-51%	0%	-51%
Benzin	6.543	2,1305	14	3.571	2,2824	8	2.228	2,2290	5	670	2,2313	1	-66%	5%	-64%	-38%	-2%	-39%
Gesamt	37.868		91	26.655		66	13.519		33	14.205		35	-130%		-128%	-89%		-90%

**Berechnung Fugitive Emissionen aus Kältemittel 2017, 2020-2024**

Kältemittel	Basisjahr 2017 [kg]	2020 [kg]	2021 [kg]	2022 [kg]	2023 [kg]	2024 [kg]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
R410A	1	17	3	0	33	17	3200%	-49%
R407c	0	74	109	3	0	10	n.A.	n.A.
R404a	7	11	0	12	17	0	143%	-100%
Gesamt	8	102	112	15	50	27	525%	-47%

**Emissionsfaktor für Kältemittel 2017, 2020-2024**

Kältemittel	Basisjahr 2017 [kgCO <sub>2</sub> e/kg]	2020 [kgCO <sub>2</sub> e/kg]	2021 [kgCO <sub>2</sub> e/kg]	2022 [kgCO <sub>2</sub> e/kg]	2023 [kgCO <sub>2</sub> e/kg]	2024 [kgCO <sub>2</sub> e/kg]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
R410A	2.087,5000	2.102,5000	1.938,5000	1.938,5000	1.938,5000	1.938,5000	-7%	0%
R407c	1.773,8500	1.788,8500	1.639,2100	1.639,2100	1.639,2100	1.639,2100	-8%	0%
R404a	3.922,0000	3.936,6000	3.957,8000	3.957,8000	3.957,8000	3.957,8000	1%	0%

**Fugitive Emissionen von Kältemitteln 2017, 2020-2024**

Kältemittel	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
R410A	2	36	6	0	64	32	1451%	-49%
R407c	0	132	178	5	0	16	n.A.	n.A.
R404a	27	43	0	47	67	0	-100%	-100%
Gesamt	30	211	184	52	131	49	65%	-63%

## 7.2 Daten Scope 2

### Vergleich Stromverbrauch 2017, 2020-2024

Kategorie	Basisjahr 2017 [kWh]	2020 [kWh]	2021 [kWh]	2022 [kWh]	2023 [kWh]	2024 [kWh]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Strom mit Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46				12.671.967	10.985.624	10.562.145	n.A	-4%
Strom ohne Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46	30.882.000	28.813.347	30.979.438	17.711.891	18.139.212	18.581.628	-40%	2%
davon durch Wärmepumpen	379.000	527.150	527.150	498.926	651.933	815.261	115%	25%
davon durch Ladestationen					50.000	72.831	n.A	46%
Gesamt	30.882.000	28.813.347	30.979.438	30.383.858	29.124.835	29.143.773	-6%	0%

### Vergleich Direkte-Emissionsfaktoren für Stromverbrauch 2017, 2020-2024

Kategorie	Basisjahr 2017 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2020 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2021 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2022 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2023 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2024 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Strom mit Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46				0,0014	0,0010	0,0014	n.A	40%
Strom ohne Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46	0,2173	0,1605	0,1820	0,1667	0,1820	0,1667	-23%	-8%
davon durch Wärmepumpen	0,2173	0,1605	0,1820	0,1667	0,1820	0,1667	-23%	-8%
davon durch Ladestationen	0,2173	0,1605	0,1820	0,1667	0,1820	0,1667	-23%	-8%

**Vergleich Emissionen aus Stromverbrauch 2017, 2020-2024**

Kategorie	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Strom mit Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46	0	0	0	18	11	15	n.A	35%
Strom ohne Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46	6.711	4.625	5.638	2.952	3.301	3.097	-54%	-6%
davon durch Wärmepumpen	82	85	96	83	119	136	65%	15%
davon durch Ladestationen	0	0	0	0	9	12	n.A	33%
Summe Marktbezogen	6.711	4.625	5.638	2.969	3.312	3.111	-54%	-6%
Standortbezogen	6.711	4.625	5.638	5.064	5.301	4.857	-28%	-8%

**Vergleich Fernwärme 2017, 2020-2024**

Kategorie	Basisjahr 2017	2020	2021	2022	2023	2024	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Fernwärmeverbrauch [kWh]	17.773.000	16.480.900	18.321.200	15.566.260	13.233.380	13.714.852	-23%	4%
Emissionsfaktor [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	0,2928	0,2160	0,1750	0,1876	0,1750	0,1876	-36%	7%
Emissionen [t CO <sub>2</sub> e]	5.204	3.560	3.206	2.920	2.316	2.573	-51%	11%

## 7.3 Daten Scope 3

### 7.3.1 Scope 3.1: Zugekaufte Waren und Dienstleistungen

Vergleich Papier 2017, 2020-2024

Eingekaufte Produkte	Basisjahr 2017 [kg]	Daten laut Erhebung 2020			Daten laut Erhebung 2023		Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
		2020 [kg]	2021 [kg]	2022 [kg]	2023 [kg]	2024 [kg]		
Kopierpapier	25.827	31.383	31.383	31.383	18.785	18.785	-27%	0%
Hygienepapier Toilette	12.611	12.194	12.194	12.194	13.212	13.212	5%	0%
Hygienepapier Handtücher	32.894	32.267	32.267	32.267	28.960	28.960	-12%	0%
Druckerzeugnisse	20.315	38.036	38.036	38.036	17.329	17.329	-15%	0%
Gesamt	91.647	113.880	113.880	113.880	78.286	78.286	-15%	0%

Vergleich Emissionsfaktor für Papier 2017, 2020-2024

Eingekaufte Produkte	Basisjahr 2017 [kgCO <sub>2</sub> e/kg]	2020 [kgCO <sub>2</sub> e/kg]	2021 [kgCO <sub>2</sub> e/kg]	2022 [kgCO <sub>2</sub> e/kg]	2023 [kgCO <sub>2</sub> e/kg]	2024 [kgCO <sub>2</sub> e/kg]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Kopierpapier	0,9730	1,0000	1,0000	1,0600	1,0000	1,0600	9%	6%
Hygienepapier Toilette	2,8700	3,0000	3,0000	3,0200	3,0000	3,0200	5%	1%
Hygienepapier Handtücher	2,8700	3,0000	3,0000	3,0200	3,0000	3,0200	5%	1%
Druckerzeugnisse	1,2540	1,1300	1,1300	1,0700	1,1300	1,0700	-15%	-5%

Vergleich Emissionen aus Papier 2017, 2020-2024

Eingekaufte Produkte	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Kopierpapier	25	31	31	33	19	20	-21%	6%
Hygienepapier Toilette	36	37	37	37	40	40	10%	1%
Hygienepapier Handtücher	94	97	97	97	87	87	-7%	1%
Druckerzeugnisse	25	43	43	41	20	19	-27%	-5%
Gesamt	181	208	208	208	165	166	-8%	1%

### Vergleich Stromverbrauch Mensa 2017, 2020-2024

Stromprodukt	Kategorie	Basisjahr 2017 [kWh]	2020 [kWh]	2021 [kWh]	2022 [kWh]	2023 [kWh]	2024 [kWh]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Strom mit Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46	Verbrauch [kWh]				84.436	94.661	90.357	n.A.	-5%
	Emissionsfaktor [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]				0,0124	0,0120	0,0124	n.A.	3%
	Emissionen [t CO <sub>2</sub> e]				1,0	1,1	1,1	n.A.	-1%
Strom ohne Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46 [kWh]	Verbrauch [kWh]	225.000	202.984	199.342	192.266	294.310	298.765	33%	2%
	Emissionsfaktor [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	0,2573	0,2026	0,2260	0,2089	0,2260	0,2089	-19%	-8%
	Emissionen [t CO <sub>2</sub> e]	57,9	41,1	45,1	40,2	66,5	62,4	8%	-6%
Gesamt Verbrauch [kWh]		225.000	202.984	199.342	276.702	388.971	389.122	73%	0%
Gesamt Emissionen [t CO <sub>2</sub> e]		58	41	45	41	68	64	10%	-6%

### Vergleich Fernwärme Mensa 2017, 2020-2024

Kategorie	Basisjahr 2017	2020	2021	2022	2023	2024	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Fernwärmeverbrauch [kWh]	66.000	112.471	149.000	131.240	168.720	150.948	129%	-11%
Emissionsfaktor [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	0,3487	0,3090	0,2500	0,2776	0,2500	0,2776	-20%	11%
Emissionen [t CO <sub>2</sub> e]	23	35	37	36	42	42	82%	-1%

### Vergleich Eingekaufte Lebensmittel 2017, 2020-2024

Lebensmittel	Basisjahr 2017 [kg]	2020 [kg]	2021 [kg]	2022 [kg]	2023 [kg]	2024 [kg]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Rindfleisch	2.799	1.813	2.088	1.868	1.713	1.371	-51%	-20%
Schweinefleisch	5.063	1.768	3.585	5.470	10.725	6.469	28%	-40%
Geflügel	6.616	9.834	4.868	9.724	7.690	8.108	23%	5%
Fisch	3.295	2.092	2.340	2.980	4.470	4.338	32%	-3%
Fette und Öle	5.447	3.948	4.280	6.911	8.700	8.352	53%	-4%
Gesamt	23.220	19.455	17.161	26.953	33.298	28.639	23%	-14%

### Vergleich Emissionsfaktor für Lebensmittel 2017, 2020-2024

Lebensmittel	Basisjahr 2017 [kgCO <sub>2</sub> e/kg]	2020 [kgCO <sub>2</sub> e/kg]	2021 [kgCO <sub>2</sub> e/kg]	2022 [kgCO <sub>2</sub> e/kg]	2023 [kgCO <sub>2</sub> e/kg]	2024 [kgCO <sub>2</sub> e/kg]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Rindfleisch	13,3000	13,5000	13,5000	14,0000	13,5000	14,0000	5%	4%
Schweinefleisch	5,5000	5,0000	6,0000	5,0000	5,0000	5,0000	-9%	0%
Geflügel	3,2000	3,5000	3,5000	3,0000	2,5000	3,0000	-6%	20%
Fisch	6,5000	6,5000	6,5000	6,5000	6,5000	6,5000	0%	0%
Fette und Öle	5,7592	6,0000	6,0000	4,0000	6,0000	4,0000	-31%	-33%

### Vergleich Emissionen von Lebensmitteln 2017, 2020-2024

Lebensmittel	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Rindfleisch	37	24	28	26	23	19	-48%	-17%
Schweinefleisch	28	9	22	27	54	32	16%	-40%
Geflügel	21	34	17	29	19	24	15%	27%
Fisch	21	14	15	19	29	28	32%	-3%
Fette und Öle	31	24	26	28	52	33	6%	-36%
Gesamt	139	105	108	130	177	137	-1%	-22%

## 7.3.2 Scope 3.2: Kapitalgüter

### Vergleich eingekaufte IT-Geräte 2017, 2020-2024

Einkaufte Produkte	Basisjahr 2017 [Stk]	Daten laut Erhebung 2020			Daten laut Erhebung 2023		Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
		2020 [Stk]	2021 [Stk]	2022 [Stk]	2023 [Stk]	2024 [Stk]		
Multifunktionsgeräte (Netzwerkdrucker pro 10-30 Personen)	2	1	1	1	2	2	0%	0%
Druckerpatrone/Toner Multifunktiongeräte	313	198	198	198	270	270	-14%	0%
Laserdrucker und Tintenstrahldrucker	8	11	11	11	10	10	25%	0%
Druckerpatrone/Toner Laserdrucker und Tintenstrahldrucker	313	198	198	198	66	66	-79%	0%
Notebooks	280	458	458	458	270	270	-4%	0%
Desktop-PCs	517	209	209	209	223	223	-57%	0%
Bildschirme	204	127	127	127	96	96	-53%	0%
Beamer	38	12	12	12	28	28	-26%	0%
Interne Server (Anzahl der Einzelcomputer im Serversystem)	Bei Desktop-PC berücksichtigt	65	65	65	44	44	n.A	0%
Mobiltelefone	49	36	36	36	35	35	-29%	0%
Gesamt	1.724	1.315	1.315	1.315	1.044	1.044	-39%	0%

### Vergleich Emissionsfaktor für IT-Geräte 2017, 2020-2024

Eingekaufte Produkte	Basisjahr 2017 [kgCO <sub>2</sub> e/Stk]	2020 [kgCO <sub>2</sub> e/Stk]	2021 [kgCO <sub>2</sub> e/Stk]	2022 [kgCO <sub>2</sub> e/Stk]	2023 [kgCO <sub>2</sub> e/Stk]	2024 [kgCO <sub>2</sub> e/Stk]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Multifunktionsgeräte (Netzwerkdrucker pro 10-30 Personen)	298,5000	300,0000	300,0000	300,0000	300,0000	300,0000	1%	0%
Druckerpatrone/Toner Multifunktiongeräte	13,5000	14,1000	14,1000	14,4260	14,1000	14,4260	7%	2%
Laserdrucker und Tintenstrahldrucker	59,7000	63,6000	63,6000	64,1090	63,6000	64,1090	7%	1%
Druckerpatrone/Toner Laserdrucker und Tintenstrahldrucker	13,5000	14,1000	14,1000	14,4260	14,1000	14,4260	7%	2%
Notebooks	171,0000	172,0000	172,0000	176,8400	172,0000	176,8400	3%	3%
Desktop-PCs	237,4000	226,0000	226,0000	226,0000	226,0000	226,0000	-5%	0%
Bildschirme	371,3000	350,0000	350,0000	366,4000	350,0000	366,4000	-1%	5%
Beamer	62,7920	172,0000	172,0000	176,8400	172,0000	176,8400	182%	3%
Interne Server (Anzahl der Einzelcomputer im Serversystem)	237,4000	226,0000	226,0000	226,0000	226,0000	226,0000	-5%	0%
Mobiltelefone	16,0000	38,8000	38,8000	40,2620	38,8000	40,2620	152%	4%

### Vergleich Emissionen aus eingekauften IT-Geräten 2017, 2020-2024

Eingekaufte Produkte	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Multifunktionsgeräte (Netzwerkdrucker pro 10-30 Personen)	0,6	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	1%	0%
Druckerpatrone/Toner Multifunktiongeräte	4,2	2,8	2,8	2,9	3,8	3,9	-8%	2%
Laserdrucker und Tintenstrahldrucker	0,5	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	34%	1%
Druckerpatrone/Toner Laserdrucker und Tintenstrahldrucker	4,2	2,8	2,8	2,9	0,9	1,0	-77%	2%
Notebooks	47,9	78,8	78,8	81,0	46,4	47,7	0%	3%
Desktop-PCs	122,7	47,2	47,2	47,2	50,4	50,4	-59%	0%
Bildschirme	75,7	44,5	44,5	46,5	33,6	35,2	-54%	5%
Beamer	2,4	2,1	2,1	2,1	4,8	5,0	108%	3%
Interne Server (Anzahl der Einzelcomputer im Serversystem)	n.A.	14,7	14,7	14,7	9,9	9,9	n.A.	0%
Mobiltelefone	0,8	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	80%	4%

Kategorie	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Neubauten/Sanierungen	0	0	0	6.000	0	0	n.A.	n.A.

### 7.3.3 Scope 3.3: Kraftstoff- und energiebezogene Aktivitäten

#### Energieverbrauch

Kategorie	Basisjahr 2017	2020	2021	2022	2023	2024	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Strom mit Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46 [kWh]				12.671.967	10.985.624	10.562.145	n.A	-4%
Strom ohne Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46 [kWh]	30.882.000	28.813.347	30.979.438	17.711.891	18.139.212	18.581.628	-40%	2%
Photovoltaik Strom Eigenverbrauch [kWh]	132.000	526.924	441.582	504.458	765.219	1.103.884	736%	44%
Fernwärmeverbrauch [kWh]	17.773.000	16.480.900	18.321.200	15.566.260	13.233.380	13.714.852	-23%	4%
Erdgasverbrauch für Forschung [kWh]	1.238.221	1.589.292	1.669.287	1.403.843	986.013	2.354.841	90%	139%
Erdgasverbrauch für Wärme [kWh]	31.779	181.292	181.292	181.292	85.003	62.159	96%	-27%
Dieselverbrauch Forschung [liter]	31.325	23.084	23.084	23.084	11.291	13.535	-57%	20%
Benzinverbrauch Forschung [liter]	6.543	3.571	3.571	3.571	2.228	670	-90%	-70%
Eigenfuhrpark Benzin [Fzkm]	0	27.875	27.875	27.875	18.887	18.887	n.A.	0%
Eigenfuhrpark Diesel [Fzkm]	141.203	79.676	79.676	79.676	38.820	38.820	-73%	0%
Eigenfuhrpark E-Pkw [Fzkm]	0	15.004	15.004	15.004	7.183	7.183	n.A.	0%
Eigenfuhrpark Leichte Nutzfahrzeuge (Diesel) [Fzkm]	0	18.107	18.107	18.107	60.035	60.035	n.A.	0%

### Indirekte Emissionsfaktoren

Kategorie	Basisjahr 2017	2020	2021	2022	2023	2024	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Strom mit Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46 [kg CO <sub>2</sub> e/kWh]	0,0157	0,0133	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110	-30%	0%
Strom ohne Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46 [kg CO <sub>2</sub> e/kWh]	0,0400	0,0421	0,0440	0,0423	0,0440	0,0423	6%	-4%
Photovoltaik Strom Eigenverbrauch [kg CO <sub>2</sub> e/kWh]	0,0620	0,0398	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	-35%	0%
Fernwärmeverbrauch [kg CO <sub>2</sub> e/kWh]	0,0559	0,0930	0,0750	0,0900	0,0750	0,0900	61%	20%
Erdgasverbrauch für Forschung [kg CO <sub>2</sub> e/kWh]	0,0706	0,0677	0,0490	0,0487	0,0490	0,0487	-31%	-1%
Erdgasverbrauch für Wärme [kg CO <sub>2</sub> e/kWh]	0,0706	0,0677	0,0490	0,0487	0,0490	0,0487	-31%	-1%
Dieselverbrauch Forschung [kg CO <sub>2</sub> e/liter]	0,6421	0,6417	0,7455	0,7266	0,7450	0,7266	13%	-2%
Benzinverbrauch Forschung [kg CO <sub>2</sub> e/liter]	0,5913	0,6012	0,5530	0,5325	0,5530	0,5325	-10%	-4%
Eigenfuhrpark Benzin [kg CO <sub>2</sub> e/Fzkm]	0,0934	0,0914	0,0941	0,0943	0,0940	0,0943	1%	0%
Eigenfuhrpark Diesel [kg CO <sub>2</sub> e/Fzkm]	0,0736	0,0763	0,0781	0,0783	0,0780	0,0783	6%	0%
Eigenfuhrpark E-Pkw [kg CO <sub>2</sub> e/Fzkm]	0,1101	0,1070	0,1078	0,1161	0,1080	0,1161	5%	8%
Eigenfuhrpark Leichte Nutzfahrzeuge (Diesel) [kg CO <sub>2</sub> e/Fzkm]	0,0856	0,0961	0,0931	0,0881	0,0930	0,0881	3%	-5%

### Emissionen

Kategorie	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Strom mit Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46 [kWh]	0	0	0	139	121	116	n.A.	-4%
Strom ohne Zertifizierung nach Umweltzeichen RL UZ 46 [kWh]	1.235	1.213	1.363	748	798	785	-36%	-2%
Photovoltaik Strom Eigenverbrauch [kWh]	8	21	18	20	31	44	440%	44%
Fernwärmeverbrauch [kWh]	994	1.533	1.374	1.400	993	1.234	24%	24%
Erdgasverbrauch für Forschung [kWh]	87	108	82	68	48	115	31%	137%
Erdgasverbrauch für Wärme [kWh]	2	12	9	9	4	3	35%	-27%
Dieselverbrauch Forschung [liter]	20	15	17	17	8	10	-51%	17%
Benzinverbrauch Forschung [liter]	4	2	2	2	1	0	-91%	-71%
Eigenfuhrpark Benzin [Fzkm]	0	3	3	3	2	2	n.A.	0%
Eigenfuhrpark Diesel [Fzkm]	10	6	6	6	3	3	-71%	0%
Eigenfuhrpark E-Pkw [Fzkm]	0	2	2	2	1	1	n.A.	8%
Eigenfuhrpark Leichte Nutzfahrzeuge (Diesel) [Fzkm]	0	2	2	2	6	5	n.A.	-5%
Gesamt	2.361	2.915	2.877	2.416	2.015	2.318	-2%	15%

### 7.3.4 Scope 3.6: Dienstreisen

#### Vergleich Zurückgelegte Strecke auf Dienstreisen 2017, 2020-2024

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [Pkm]	2020 [Pkm]	2021 [Pkm]	2022 [Pkm]	2023 [Pkm]	2024 [Pkm]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	826.954	305.596	272.092	517.692	575.237	490.628	-41%	-15%
E-Pkw				31.585	55.648	52.207	n.A	-6%
Bahn	1.760.801	240.918	214.505	1.340.336	1.964.612	1.914.792	9%	-3%
Fernbus	352.202	21.470	19.116	153.862	252.765	250.482	-29%	-1%
<b>Flugreisen</b>								
Alte Methode Flug Kurzstrecke ( $\leq$ 750 km)	1.304.408	194.120	172.838	539.751	767.083	708.503	-46%	-8%
Alte Methode Flug Mittel-/ Langstrecke ( $>$ 750 km)	9.972.138	979.800	872.380	5.730.570	10.277.553	8.766.124	-12%	-15%
Neue Methode Inlandsflug				13.809	18.300	16.387	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	-10%
Neue Methode Kurz- Mittelstrecke (bis 1.000 km)				1.007.131	1.494.142	1.267.541	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	-15%
Neue Methode Kurze Langstrecke (1.000 - 4.000km)				1.525.053	1.921.125	1.876.923	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	-2%
Neue Methode Langstrecke ( $>$ 4.000 km)				3.724.328	7.611.069	6.313.775	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	-17%
<b>Gesamt</b>	<b>14.216.503</b>	<b>1.741.904</b>	<b>1.550.931</b>	<b>8.313.796</b>	<b>13.892.898</b>	<b>12.182.735</b>	<b>-14%</b>	<b>-12%</b>

### Vergleich Emissionsfaktor für Verkehrsmittel Dienstreisen 2017, 2020-2024

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2020 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2021 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2022 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2023 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2024 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	0,2165	0,2176	0,2187	0,2173	0,2190	0,2173	0%	-1%
E-Pkw		0,0938	0,0946	0,1021	0,0950	0,1021	n.A	7%
Bahn	0,0144	0,0192	0,0133	0,0111	0,0126	0,0111	-23%	-12%
Fernbus	0,0579	0,0510	0,0514	0,0488	0,0491	0,0488	-16%	-1%
<b>Flugreisen</b>								
Alte Methode Flug Kurzstrecke ( $\leq$ 750 km)	0,7195	1,9979	1,4497	0,5288	0,9646	0,5288	-27%	-45%
Alte Methode Flug Mittel-/ Langstrecke (> 750 km)	0,4149	0,6073	0,4526	0,3695	0,3947	0,3695	-11%	-6%
Neue Methode Inlandsflug				0,5288		0,5288	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurz- Mittelstrecke (bis 1.000 km)				0,2973		0,2973	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurze Langstrecke (1.000 - 4.000km)				0,3695		0,3695	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Langstrecke (> 4.000 km)				0,2255		0,2255	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten

### Vergleich Emissionen aus Dienstreisen 2017, 2020-2024

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	179	66	60	112	126	107	-40%	-15%
E-Pkw	0	0	0	3	5	5	n.A.	1%
Bahn	25	5	3	15	25	21	-16%	-14%
Fernbus	20	1	1	8	12	12	-40%	-1%
<b>Flugreisen</b>								
Alte Methode Flug Kurzstrecke ( $\leq$ 750 km)	939	388	251	285	740	375	-60%	-49%
Alte Methode Flug Mittel-/ Langstrecke (> 750 km)	4.137	595	395	2.117	4.057	3.239	-22%	-20%
Neue Methode Inlandsflug				7		9	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurz- Mittelstrecke (bis 1.000 km)				299		377	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurze Langstrecke (1.000 - 4.000km)				564		694	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Langstrecke (> 4.000 km)				840		1.424	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
<b>Gesamt</b>	<b>5.301</b>	<b>1.055</b>	<b>709</b>	<b>1.848</b>	<b>4.965</b>	<b>2.648</b>	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten

### Vergleich Zurückgelegte Strecke Auslandsaufenthalte Bedienstete 2017, 2020-2024

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [Pkm]	2020 [Pkm]	2021 [Pkm]	2022 [Pkm]	2023 [Pkm]	2024 [Pkm]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	nicht erhoben	nicht erhoben	6.960	35.688	13.360	11.360	nicht erhoben in 2017	-15%
E-Pkw	nicht erhoben	nicht erhoben		0	0	2.500	nicht erhoben in 2017	n.A.
Bahn	nicht erhoben	nicht erhoben	3.056	48.570	80.230	47.950	nicht erhoben in 2017	-40%
Fernbus	47.640	39.218	0	2.030	47.400	22.500	-53%	-53%
<b>Flugreisen</b>								
Alte Methode Flug Kurzstrecke ( $\leq$ 750 km)	21.978	19.040	7.540	22.483	21.280	23.900	9%	12%
Alte Methode Flug Mittel-/ Langstrecke ( $>$ 750 km)	654.509	485.260	63.780	322.520	586.440	443.650	-32%	-24%
Neue Methode Inlandsflug						nicht erhoben	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurz- Mittellstrecke (bis 1.000 km)						34.250	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurze Langstrecke (1.000 - 4.000km)						98.100	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Langstrecke ( $>$ 4.000 km)						335.200	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
<b>Gesamt</b>	<b>724.127</b>	<b>543.518</b>	<b>81.336</b>	<b>431.291</b>	<b>748.710</b>	<b>551.860</b>	2017 nicht alles erhoben- Keine Vergleichsdaten	<b>-26%</b>

### Vergleich Emissionsfaktor Auslandsaufenthalte Bediensteten 2017, 2020-2024

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2020 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2021 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2022 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2023 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2024 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	0,2165	0,2176	0,2187	0,2173	0,2190	0,2173	0%	-1%
E-Pkw		0,0938	0,0946	0,1021	0,0950	0,1021	n.A	7%
Bahn	0,0144	0,0192	0,0133	0,0111	0,0126	0,0111	-23%	-12%
Fernbus	0,0579	0,0510	0,0514	0,0488	0,0491	0,0488	-16%	-1%
<b>Flugreisen</b>								
Alte Methode Flug Kurzstrecke ( $\leq$ 750 km)	0,7195	1,9979	1,4497	0,5288	0,9646	0,5288	-27%	-45%
Alte Methode Flug Mittel-/ Langstrecke (> 750 km)	0,4149	0,6073	0,4526	0,3695	0,3947	0,3695	-11%	-6%
Neue Methode Inlandsflug				0,5288		0,5288	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurz- Mittelstrecke (bis 1.000 km)				0,2973		0,2973	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurze Langstrecke (1.000 - 4.000km)				0,3695		0,3695	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Langstrecke (> 4.000 km)				0,2255		0,2255	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten

### Vergleich Emissionen aus Auslandsaufenthalte Bedienstete 2017, 2020-2024

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	nicht erhoben	nicht erhoben	2	8	3	2	nicht erhoben in 2017	-16%
E-Pkw	nicht erhoben	nicht erhoben	0	0	0	0	nicht erhoben in 2017	n.a.
Bahn	nicht erhoben	nicht erhoben	0	1	1	1	nicht erhoben in 2017	-47%
Fernbus	3	2	0	0	2	1	-60%	-53%
<b>Flugreisen</b>								
Alte Methode Flug Kurzstrecke ( $\leq$ 750 km)	16	38	11	12	21	13	-20%	-38%
Alte Methode Flug Mittel-/ Langstrecke (> 750 km)	272	295	29	119	231	164	-40%	-29%
Neue Methode Inlandsflug						nicht erhoben	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurz- Mittelstrecke (bis 1.000 km)						10	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurze Langstrecke (1.000 - 4.000km)						36	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Langstrecke (> 4.000 km)						76	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten	Neue Methode-Keine Vergleichsdaten
<b>Gesamt</b>	<b>290</b>	<b>335</b>	<b>41</b>	<b>139</b>	<b>258</b>	<b>126</b>	<b>Neue Methode-Keine Vergleichsdaten</b>	<b>Neue Methode-Keine Vergleichsdaten</b>

### Vergleich Zurückgelegte Strecke Auslandsaufenthalte Studierende 2017, 2020-2024

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [Pkm]	2020 [Pkm]	2021 [Pkm]	2022 [Pkm]	2023 [Pkm]	2024 [Pkm]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	nicht erhoben	nicht erhoben	53.674	35.630	66.490	73.790	nicht erhoben in 2017	11%
E-Pkw	nicht erhoben	nicht erhoben	nicht erhoben	0	3.700	9.200	nicht erhoben in 2017	n.A.
Bahn	nicht erhoben	nicht erhoben	35.400	138.390	189.950	140.310	nicht erhoben in 2017	-26%
Fernbus	93.537	31.832	3.740	26.590	21.640	37.200	-60%	72%
<b>Flugreisen</b>								
Alte Methode Flug Kurzstrecke ( $\leq$ 750 km)	87.043	29.680	36.080	1.460	3.880	6.952	-92%	79%
Alte Methode Flug Mittel-/ Langstrecke ( $>$ 750 km)	2.510.470	776.360	940.370	1.769.090	2.612.775	2.795.858	11%	7%
Neue Methode Inlandsflug					nicht erhoben	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	
Neue Methode Kurz- Mittelstrecke (bis 1.000 km)						93.101	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurze Langstrecke (1.000 - 4.000km)						423.525	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Langstrecke ( $>$ 4.000 km)						2.286.184	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Gesamt	2.691.050	837.872	1.069.264	1.971.160	2.898.435	3.063.310	2017 nicht alles erhoben- Keine Vergleichsdaten	6%

### Vergleich Emissionsfaktor Auslandsaufenthalte Studierende 2017, 2020-2024

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2020 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2021 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2022 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2023 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2024 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	<b>0,2165</b>	<b>0,2176</b>	<b>0,2187</b>	<b>0,2173</b>	<b>0,2190</b>	<b>0,2173</b>	<b>0%</b>	<b>-1%</b>
E-Pkw		<b>0,0938</b>	<b>0,0946</b>	<b>0,1021</b>	<b>0,0950</b>	<b>0,1021</b>	<b>n.A</b>	<b>7%</b>
Bahn	<b>0,0144</b>	<b>0,0192</b>	<b>0,0133</b>	<b>0,0111</b>	<b>0,0126</b>	<b>0,0111</b>	<b>-23%</b>	<b>-12%</b>
Fernbus	<b>0,0579</b>	<b>0,0510</b>	<b>0,0514</b>	<b>0,0488</b>	<b>0,0491</b>	<b>0,0488</b>	<b>-16%</b>	<b>-1%</b>
<b>Flugreisen</b>								
Alte Methode Flug Kurzstrecke (< 750 km)	<b>0,7195</b>	<b>1,9979</b>	<b>1,4497</b>	<b>0,5288</b>	<b>0,9646</b>	<b>0,5288</b>	<b>-27%</b>	<b>-45%</b>
Alte Methode Flug Mittel-/ Langstrecke (> 750 km)	<b>0,4149</b>	<b>0,6073</b>	<b>0,4526</b>	<b>0,3695</b>	<b>0,3947</b>	<b>0,3695</b>	<b>-11%</b>	<b>-6%</b>
Neue Methode Flug				<b>0,5288</b>		<b>0,5288</b>	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurz- Mittelstrecke (bis 1.000 km)				<b>0,2973</b>		<b>0,2973</b>	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurze Langstrecke (1.000 - 4.000km)				<b>0,3695</b>		<b>0,3695</b>	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Langstrecke (> 4.000 km)				<b>0,2255</b>		<b>0,2255</b>	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten

### Vergleich Emissionen aus Auslandsaufenthalte Studierende 2017, 2020-2024

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	nicht erhoben	nicht erhoben		12	8	15	16	nicht erhoben in 2017
E-Pkw	nicht erhoben	nicht erhoben	nicht erhoben		0	0	1	nicht erhoben in 2017
Bahn	nicht erhoben	nicht erhoben		0	2	2	2	nicht erhoben in 2017
Fernbus	5	2	0	1	1	2	-66%	71%
<b>Flugreisen</b>								
Alte Methode Flug Kurzstrecke ( $\leq 750$ km)	63	59	52	1	4	4	-94%	-2%
Alte Methode Flug Mittel-/ Langstrecke ( $> 750$ km)	1.042	471	426	654	1.031	1.033	-1%	0%
Neue Methode Inlandsflug						nicht erhoben	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurz- Mittelstrecke (bis 1.000 km)						28	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Kurze Langstrecke (1.000 - 4.000km)						156	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
Neue Methode Langstrecke ( $> 4.000$ km)						515	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten
<b>Gesamt</b>	<b>1.110</b>	<b>532</b>	<b>490</b>	<b>665</b>	<b>1.053</b>	<b>720</b>	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten	Neue Methode- Keine Vergleichsdaten

### 7.3.5 Scope 3.7: Pendeln

#### Vergleich Zurückgelegte Strecke Pendeln Bedienstete 2017, 2020-2024

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [Pkm]	2020 [Pkm]	2021 [Pkm]	2022 [Pkm]	2023 [Pkm]	2024 [Pkm]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	5.425.184	3.676.041	4.006.625	4.996.810	5.380.027	5.220.968	-4%	-3%
E-Pkw		21.628	23.573	372.780	536.860	520.988	n.A.	-3%
Motorisiertes Zweirad	230.882	156.443	170.511	292.633	303.859	294.875	28%	-3%
ÖV-Bahn	2.862.080	1.939.312	2.113.713	3.627.565	5.320.968	5.163.654	80%	-3%
ÖV-Linienbus	1.717.248	1.163.587	1.268.228	2.176.539	2.086.670	2.024.978	18%	-3%
ÖV-Straßenbahn	739.459	475.095	546.108	937.233	873.244	847.426	15%	-3%
Gesamt	10.974.853	7.432.106	8.128.758	12.403.560	14.501.628	14.072.889	28%	

#### Vergleich Emissionsfaktor für Verkehrsmittel Pendeln Bedienstete 2017, 2020-2024

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2020 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2021 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2022 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2023 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2024 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	0,2165	0,2176	0,2187	0,2173	0,2190	0,2173	0%	-1%
E-Pkw		0,0938	0,0946	0,1021	0,0950	0,1021	n.A.	7%
Motorisiertes Zweirad	0,1450	0,1450	0,1450	0,1450	0,1450	0,1450	0%	0%
ÖV-Bahn	0,0144	0,0192	0,0133	0,0111	0,0126	0,0111	-23%	-12%
ÖV-Linienbus	0,0513	0,0595	0,0543	0,0552	0,0540	0,0552	8%	2%
ÖV-Straßenbahn	0,0260	0,0047	0,0047	0,0047	0,0050	0,0047	-82%	-6%

### Vergleich Emissionen aus Pendeln Bedienstete 2017, 2020-2024

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	1.175	800	876	1.086	1.178	1.134	-3%	-4%
E-Pkw	0	2	2	38	51	53	n.A.	4%
Motorisiertes Zweirad	33	23	25	42	44	43	28%	-3%
ÖV-Bahn	41	37	28	40	67	57	39%	-15%
ÖV-Linienbus	88	69	69	120	113	112	27%	-1%
ÖV-Straßenbahn	19	2	3	4	4	4	-79%	-9%
Gesamt	1.357	933	1.003	1.331	1.457	1.403	3%	-4%

### Vergleich Zurückgelegte Strecke Pendeln Studierende 2017, 2020-2024

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [Pkm]	2020 [Pkm]	2021 [Pkm]	2022 [Pkm]	2023 [Pkm]	2024 [Pkm]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	4.525.112	1.661.249	1.622.585	4.498.298	7.019.021	7.137.655	58%	2%
E-Pkw		3.509	3.428	9.503	325.613	331.116	n.A.	2%
Motorisiertes Zweirad	590.081	216.629	211.587	586.584	385.072	391.581	-34%	2%
ÖV-Bahn	7.244.350	2.659.529	2.597.632	7.201.424	16.787.322	17.071.060	136%	2%
ÖV-Linienbus	3.238.927	1.189.067	1.161.393	3.219.735	4.899.827	4.982.644	54%	2%
ÖV-Straßenbahn	2.011.837	738.581	721.391	1.999.916	2.713.294	2.759.153	37%	2%
Gesamt	17.610.307	6.468.564	6.318.016	17.515.460	32.130.148	32.673.209	86%	2%

### Vergleich Emissionsfaktor für Verkehrsmittel Pendeln Studierende 2017, 2020-2024

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2020 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2021 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2022 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2023 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	2024 [kgCO <sub>2</sub> e/kWh]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	0,2165	0,2176	0,2187	0,2173	0,2190	0,2173	0%	-1%
E-Pkw		0,0938	0,0946	0,1021	0,0950	0,1021	n.A.	7%
Motorisiertes Zweirad	0,1450	0,1450	0,1450	0,1450	0,1450	0,1450	0%	0%
ÖV-Bahn	0,0144	0,0192	0,0133	0,0111	0,0126	0,0111	-23%	-12%
ÖV-Linienbus	0,0513	0,0595	0,0543	0,0552	0,0540	0,0552	8%	2%
ÖV-Straßenbahn	0,0260	0,0047	0,0047	0,0047	0,0050	0,0047	-82%	-6%

### Vergleich Emissionen aus Pendeln Studierende 2017, 2020-2024

Verkehrsmittel	Basisjahr 2017 [t CO <sub>2</sub> e]	2020 [t CO <sub>2</sub> e]	2021 [t CO <sub>2</sub> e]	2022 [t CO <sub>2</sub> e]	2023 [t CO <sub>2</sub> e]	2024 [t CO <sub>2</sub> e]	Veränderung im Vergleich zum Basisjahr 2017 [%]	Veränderung im Vergleich zum Vorjahr [%]
Pkw	980	361	355	977	1.537	1.551	58%	1%
E-Pkw	0	0	0	1	31	34	n.A.	9%
Motorisiertes Zweirad	86	31	31	85	56	57	-34%	2%
ÖV-Bahn	104	51	35	80	212	189	81%	-11%
ÖV-Linienbus	166	71	63	178	265	275	66%	4%
ÖV-Straßenbahn	52	3	3	9	14	13	-75%	-4%
Gesamt	1.388	519	487	1.330	2.114	2.119	53%	0%

## 8 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

### Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Hauptstandorte der TU Graz 2024 .....	8
Abbildung 2: Vergleich der gesamten THG-Emissionen der TU Graz 2017 und 2020-2024; *vorläufige Werte (Strom marktbezogen) .....	12
Abbildung 3: Vergleich THG-Monitoring 2024 der TU Graz mit den Bilanzen 2017, 2020 und 2023 sowie mit den THG-Monitorings 2021 und 2022 nach Hauptkategorien (2023 und 2024: vorläufige Werte; Strom: marktbasiert) .....	13
Abbildung 4: Vergleich THG-Monitoring 2024 der TU Graz mit den Bilanzen 2017, 2020 und 2023 sowie mit den THG-Monitorings 2021 und 2022 nach Unterkategorien (2023 und 2024: vorläufige Werte) .....	14
Abbildung 5: Ergebnisse der Scope 1-3 Emissionen im Basisjahr 2017 und 2020-2024.....	15
Abbildung 6: Scope 1 Emissionen der TU Graz nach Emissionsquelle für die Jahre 2017 und 2020-2024.....	16
Abbildung 7: Vergleich der Scope 1 Emissionen der TU Graz 2024 mit dem Basisjahr 2017 und mit dem Jahr 2023. ....	16
Abbildung 8: Vergleich Emissionen aus Erdgas der TU Graz 2024 mit dem Basisjahr 2017 und dem Jahr 2023. ....	17
Abbildung 9: Vergleich der Emissionen aus Treibstoffeinsätzen in der Forschung 2017, 2023 und 2024.....	17
Abbildung 10: Stromverbrauch TU Graz in MWh pro Jahr: 2017, 2020-2024 .....	19
Abbildung 11: Stromverbrauch durch Wärmepumpen und Ladestationen an der TU Graz: 2017, 2020-2024 .....	19
Abbildung 12: Fernwärmeverbrauch der TU Graz in MWh pro Jahr: 2017, 2020-2024 .....	20
Abbildung 13: THG-Monitoring 2024 der TU Graz, Scope 2: Vergleich Energie 2017 und 2020-2024 .....	20
Abbildung 14: Vergleich Emissionen aus Stromverbrauch 2017, 2020-2024 .....	21
Abbildung 15: Vergleich Fernwärme 2017, 2020-2024 .....	22
Abbildung 16: Vergleich der Scope 3 Emissionen in den Jahren 2017 und 2020-2024.....	24
Abbildung 17: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Emissionen der Mensa, Vergleich 2017 und 2020-2024 (Strom: marktbasiert) .....	25
Abbildung 18: Vergleich der Emissionsdaten der Mensa 2024 mit 2017 und 2020-23 (Strom: marktbasiert). ....	25
Abbildung 19: Vergleich Eingekaufte Lebensmittel 2017, 2020-2024 .....	26
Abbildung 20: Vergleich der Emissionen aus Lebensmittel in [%].....	26
Abbildung 21: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Emissionen aus Papierverbrauch, Vergleich 2017, 2020-2024 .....	27
Abbildung 22: Vergleich der Emissionsdaten aus dem Papierverbrauch 2024, mit 2017 und 2023 .....	27
Abbildung 23: Vergleich Emissionen aus eingekauften IT-Geräten 2017, 2020-2024 .....	28
Abbildung 24: Vergleich Emissionen aus Neubauten und Sanierungen 2017, 2020-2024 ...	28
Abbildung 25: Indirekte Emissionen aus Kraftstoff- und energiebezogenen Aktivitäten, Vergleich 2017 und 2020-2024 .....	29
Abbildung 26: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Vergleich Emissionskategorie Geschäftsreisen 2017 und 2020-2024 .....	31
Abbildung 27: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Emissionen der Verkehrsmittel .....	32
Abbildung 28: Vergleich zurückgelegte Strecke auf Dienstreisen 2017, 2020-2024.....	33
Abbildung 29: Dienstreisen: Personenkilometer Bahn vs. Flugzeug, Entwicklung 2017 und 2020 bis 2024 .....	34
Abbildung 30: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Vergleich der Flugemissionen aus Dienstreisen von 2017 und 2020-2024 nach der alten Methodik.....	34

Abbildung 31: Vergleich Emissionen aus Dienstreisen 2017, 2020-2024 .....	35
Abbildung 32: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Emissionen der Verkehrsmittel in der Kategorie Auslandsaufenthalte Bedienstete .....	36
Abbildung 33: Vergleich zurückgelegte Strecken Auslandsaufenthalte Bedienstete 2017, 2020-2024 .....	37
Abbildung 34: Auslandsaufenthalte Bedienstete: Personenkilometer Bahn vs. Flugzeug, Entwicklung 2017 und 2020 bis 2024 .....	37
Abbildung 35: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Vergleich der Flugemissionen aus Auslandsaufenthalten Bedienstete von 2017 und 2020-2024 .....	38
Abbildung 36: Vergleich Emissionen aus Auslandsaufenthalte Bedienstete 2017, 2020-2024 .....	38
Abbildung 37: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Emissionen der Verkehrsmittel in der Unterkategorie Auslandsaufenthalte Studierende .....	39
Abbildung 38: Vergleich Zurückgelegte Strecke Auslandsaufenthalte Studierende 2017, 2020-2024 .....	40
Abbildung 39: Auslandsaufenthalte Studierende: Personenkilometer Bahn vs. Flugzeug, Entwicklung 2017 und 2020 bis 2024 .....	40
Abbildung 40: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Vergleich der Flugemissionen aus Auslandsaufenthalten Studierender von 2017 und 2020-2024 (alte Methode) .....	41
Abbildung 41: Vergleich Emissionen aus Auslandsaufenthalte Studierende 2017, 2020-2024 .....	41
Abbildung 42: Zielpfad für Flugemissionen 2017 bis 2030 und tatsächliche Flugemissionen 2017, 2020-2024 .....	42
Abbildung 43: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Vergleich Emissionen der Verkehrsmittel in der Unterkategorie Pendeln Bedienstete 2017 und 2020-2024 .....	43
Abbildung 44: Vergleich Emissionen aus Pendeln Bedienstete 2017, 2020-2024 .....	44
Abbildung 45: THG-Monitoring 2024 der TU Graz: Vergleich Emissionen der Verkehrsmittel in der Unterkategorie Pendeln Studierende 2017 und 2020-2024 .....	45
Abbildung 46: Vergleich Emissionen aus Pendeln Studierende 2017, 2020-2024 .....	45
Abbildung 47: Kennzahlen Stromverbrauch TU Graz pro Bedienstetem*er (Kopf, VZÄ).....	47
Abbildung 48: Heizwärmebedarf (Fernwärme) TU Graz 2013-2023 und Zielwert 2030 .....	48
Abbildung 49: Kennzahlen Strom- und Wärmeverbrauch TU Graz pro m <sup>2</sup> .....	49
Abbildung 50: Kennzahlen Emissionen TU Graz Studierende und Bedienstete (A+B+C+D) .....	52
Abbildung 51: Vergleich Modal Split: Berufspendler*innen Stadt Graz und Bedienstete TU Graz (2024) .....	56
Abbildung 52: Zielpfad: Reduktion des MIV-Anteils beim Pendler*innenverkehr Bedienstete von 2019 bis 2030 .....	56
Abbildung 53: Vergleich Modal Split: Ausbildungspendler*innen Stadt Graz und Studierende TU Graz (2024).....	58

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Datenerhebung und Berechnungsansätze der Scope 1-3 Kategorien .....	6
Tabelle 2: Verwendete Emissionsfaktoren in den Bilanzen und Monitorings 2017 und 2020-2024 .....	7
Tabelle 3: Nettoraumfläche gesamt, beheizt und mit Fernwärme beheizt der TU Graz 2017 und 2020-2024 .....	9
Tabelle 4: Anzahl Bedienstete der TU Graz 2017 und 2020-2024 .....	9
Tabelle 5: Anzahl Studierende der TU Graz 2017 und 2020-2024 laut Wissensbilanz.....	11

## 9 Quellenverzeichnis

Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich 2025: Arbeitsgruppe Klimaneutrale Universitäten & Hochschulen Webseite der Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich. Online verfügbar: <https://nachhaltigeuniversitaeten.at/arbeitsgruppen/co2-neutrale-universitaeten/> Aufgerufen am: 01.05.25

Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich 2025: ClimCalc\_2022\_Version-2025-02-02. Webseite der Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich. Online verfügbar: <https://nachhaltigeuniversitaeten.at/arbeitsgruppen/co2-neutrale-universitaeten/> Aufgerufen am: 01.05.25

Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich 2024: ClimCalc\_2021\_Version-2024-11-18. Webseite der Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich. Online verfügbar: <https://nachhaltigeuniversitaeten.at/arbeitsgruppen/co2-neutrale-universitaeten/> Aufgerufen am: 01.05.25

Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich 2023:  
ClimCalc\_v3.1.3\_EF2020\_20231013\_Final. Webseite der Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich. Online verfügbar: <https://nachhaltigeuniversitaeten.at/arbeitsgruppen/co2-neutrale-universitaeten/> Aufgerufen am: 01.05.25

Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich 2024: ClimCalc\_2017\_Version-2024-11-18. Webseite der Allianz Nachhaltige Universitäten in Österreich. Online verfügbar: <https://nachhaltigeuniversitaeten.at/arbeitsgruppen/co2-neutrale-universitaeten/> Aufgerufen am: 01.05.25

Cehajic, Adelisa 2023: Klimafreundliches Mobilitätsmanagement an der TU Graz unter besonderer Berücksichtigung der Dienstreisen. Bachelorarbeit eingereicht an der TU Graz für das Bachelorstudium Umweltsystemwissenschaften / Naturwissenschaften Technologie

Climate Change Center Austria (Hg.) 2025: Der Weg zur Klimaneutralität. Ein Handlungsleitfaden für Unternehmen

Eder, Brigitte und Getzinger, Günter 2024: Methode zur Schnellbilanzierung der „grauen“ Emissionen universitärer Neubauten. Am Beispiel des Gebäudekomplexes DH/SAL der TU Graz, in Druck

Forstner, Jürgen 2021: Vergleich der Mobilität zwischen der TU Graz und österreichischen Städten. Masterarbeit vorgelegt am Institut für Straßen- und Verkehrswesen der TU Graz.

Getzinger, Günter 2021: Roadmap Klimaneutrale TU Graz 2030 – Erster Fortschrittsbericht an das Rektorat der TU Graz

Häller, Franziska, Ensbacher, Florian und Getzinger, Günter 2024: Treibhausgasbilanz 2020 der TU Graz: und Vergleich mit dem Jahr 2017. Finale Version.

Häller, Franziska, Ensbacher, Florian, Zieser, Isabella und Getzinger, Günter 2024: Treibhausgas-Monitoring 2022 der TU Graz: und Vergleich mit den THG-Bilanzen 2017 und 2020 und mit dem Monitoring 2021. Finale Version.

Häller, Franziska und Getzinger, Günter 2022: Vorläufiges Treibhausgas-Monitoring 2021 der TU Graz: und Vergleich mit den THG-Bilanzen 2017 und 2020. Finale Version.

Häller, Franziska, Günter Getzinger 2023: Roadmap Klimaneutrale TU Graz 2030 – Zweiter Fortschrittsbericht an das Rektorat der TU Graz

Häller, Franziska, Lilia Yang, Günter Getzinger 2024: Roadmap Klimaneutrale TU Graz 2030 – Dritter Fortschrittsbericht zum Jahr 2023 an das Rektorat der TU Graz

Herry Consult 2024: TU Graz: Mobilitätsbefragung an steirischen Hochschulen

Nagy, Lukas 2024. Mobilitätsmanagement der Technischen Universität Graz - Einrichtung eines Dashboards. Bachelorarbeit eingereicht an der TU Graz, in Druck

Österreich Unterwegs 2013/14. „Österreich unterwegs 2013/2014: Methodenbericht zum Arbeitspaket ‚Datenverarbeitung, Hochrechnung und Analyse‘“ Online verfügbar:  
[https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:106bc97e-b03f-4e38-9c6b-bf57680616dc/oeu\\_2013-2014\\_Methodenbericht\\_AP\\_Datenverarbeitung-Hochrechnung-Analyse.pdf](https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:106bc97e-b03f-4e38-9c6b-bf57680616dc/oeu_2013-2014_Methodenbericht_AP_Datenverarbeitung-Hochrechnung-Analyse.pdf)

Aufgerufen am: 14.07.23

Passer, Alexander und Maier, Stephan 2020. Treibhausgasbilanz der TU Graz 2017, finale Version. *THG-Bilanz TU Graz 2017*. Arbeitsgruppe nachhaltiges Bauen TU Graz. Online verfügbar: <https://graz.elsevierpure.com/en/publications/treibhausgasbilanz-der-tu-graz-2017-thg-bilanz-tu-graz-2017> Aufgerufen am: 28.11.23

Stadt Graz 2019. „Mobilitätsverhalten der Grazer Wohnbevölkerung 2018“. Abteilung für Verkehrsplanung, Stadt Graz