



Hochschule Reutlingen
Reutlingen University

Treibhausgasbilanz 2024

Hochschule Reutlingen



Impressum

Herausgeber:

Hochschule Reutlingen / Reutlingen University

Alteburgstraße 150

72762 Reutlingen

Telefon: +49 7121 271-0

E-Mail: info@reutlingen-university.de

Web: <http://www.reutlingen-university.de>

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	i
Tabellenverzeichnis.....	ii
Zusammenfassung	1
1. Einleitung	1
1.1 Strukturdaten der Hochschule	1
1.2 Energienutzung und -versorgung	1
2. Energie- und Treibhausgasbilanzierung	3
2.1 Methodik der Bilanzierung.....	3
2.1.1 Grundlagen	3
2.1.2 Bilanzrahmen.....	4
2.2 Ergebnisse der Bilanzierung.....	7
2.2.1 Scope 1-Emissionen.....	7
2.2.2 Scope 2-Emissionen.....	8
2.2.3 Scope 3-Emissionen.....	11
2.2.4 Datenqualität und Wesentlichkeitsanalyse	17
2.3 Zusammenfassung.....	19
Quellenverzeichnis	xxi

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Arbeitsprozess der Treibhausgasbilanzierung (eigene Darstellung).....	4
Abbildung 2: Modal Split der Beschäftigten (© 2023 Hochschule Reutlingen).....	15
Abbildung 3: Modal Split der Studierenden (© 2023 Hochschule Reutlingen).....	16
Abbildung 4: Datengüte pro Emissionskategorie und Jahr (© 2026 Hochschule Reutlingen).....	17
Abbildung 5: Gesamtdatengüte 2019 bis 2024 (© 2026 Hochschule Reutlingen)	18
Abbildung 6: Emissionen nach Scopes.....	19
Abbildung 7: Emissionen nach wesentlichen Emissionsbereichen	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Entwicklung der Anzahl der hochschulangehörigen Personen.....	1
Tabelle 2: Umfang der Treibhausgasbilanzierung.....	6
Tabelle 3: Marktbasierte THG-Emissionen durch ortsgebundene Verbrennungsprozesse.....	7
Tabelle 4: Marktbasierte THG-Emissionen durch nicht ortsgebundene Verbrennungsprozesse	8
Tabelle 5: Marktbasierte THG-Emissionen durch Stromverbrauch	10
Tabelle 6: Standortbasierte THG-Emissionen durch Stromverbrauch.....	10
Tabelle 7: Marktbasierte THG-Emissionen durch Wärmeverbrauch.....	11
Tabelle 8: Marktbasierte THG-Emissionen durch eingekaufte Waren.....	11
Tabelle 9: Marktbasierte THG-Emissionen durch Anlagegüter	12
Tabelle 10: Marktbasierte THG-Emissionen durch Energiebezug	12
Tabelle 11: Marktbasierte THG-Emissionen durch vorgelagerte Transporte	13
Tabelle 12: Marktbasierte THG-Emissionen durch Abfall.....	13
Tabelle 13: Marktbasierte THG-Emissionen durch dienstliche Reisetätigkeiten.....	14
Tabelle 14: Marktbasierte THG-Emissionen durch die Pendelmobilität der Beschäftigten	15
Tabelle 15: Marktbasierte THG-Emissionen durch die Pendelmobilität der Studierenden	17

Zusammenfassung

Das vorliegende Dokument beschreibt die Treibhausgasbilanzierung der Hochschule Reutlingen für das Berichtsjahr 2024. Die Bilanzierung erfolgte nach den Vorgaben des Greenhouse Gas Protocols. Das Berichtsjahr 2024 wird dabei verglichen mit den Jahren 2019 bis 2022 der Bilanzierung aus dem Integrierten Klimaschutzkonzept der Hochschule.

Die vorliegende Treibhausgasbilanzierung orientiert sich an der Richtlinie zur Bilanzierung der Treibhausgasemissionen der Hochschulen in Baden-Württemberg. Es werden die Gesamtemissionen der Hochschule dargestellt sowie die Emissionen nach wesentlichen Emissionsbereichen.

1. Einleitung

Im Folgenden werden die Strukturdaten der Hochschule Reutlingen sowie die Energienutzung und -versorgung erläutert, da sie maßgeblich den Treibhausgasausstoß der Hochschule mitbestimmen.

1.1 Strukturdaten der Hochschule

Standorte:

Die Lehr-, Verwaltungs- und Forschungsaktivitäten der Hochschule Reutlingen finden an drei Standorten statt: in Reutlingen-Hohbuch, Reutlingen-Rommelsbach und Böblingen.

- Der Hauptstandort der Hochschule befindet sich in Hohbuch. Die Eigentümer der Gebäude sind die Stadt Reutlingen und das Land Baden-Württemberg.
- Die Nebenstandorte „Herman Hollerith Zentrum“ in Böblingen und „Electronic & Drives“ in Rommelsbach umfassen jeweils ein Gebäude. Die Liegenschaften befinden sich im Besitz der GWG - Wohnungsgesellschaft Reutlingen mbH und des Landkreises Böblingen.

Hochschulangehörige:

Die Gruppe der Hochschulangehörigen setzt sich aus beruflich Beschäftigten mit und ohne Lehrauftrag und der Studierendenschaft zusammen. In Tabelle 1 ist die personelle Entwicklung der Hochschule für den Zeitraum 2019 bis 2022 sowie 2024 dargestellt.

Jahr	2019	2020	2021	2022	2024
Studierende	5.335	5.132	5.149	5.079	5.007
Beschäftigte	1.006	1.000	1.034	1.009	999
Summe	6.341	6.132	6.183	6.088	6.008

Tabelle 1: Entwicklung der Anzahl der hochschulangehörigen Personen

Die nachfolgend genannten Zahlenwerte sind als Mittelwerte zu verstehen und beziehen sich auf den oben erwähnten Zeitraum.

1.2 Energienutzung und -versorgung

Hauptstandort Hohbuch:

Der Strombedarf für den Betrieb des Hochschulcampus wird mit fremdproduziertem Ökostrom aus Wasserenergie (circa 90 % des Bedarfs) und eigenproduziertem Ökostrom aus Sonnenenergie (circa 10 % des Bedarfs) gedeckt. Der gelieferte Ökostrom mit der Bezeichnung „NaturEnergie“ stammt von der Energiedienst AG. Durch die Installation weiterer Photovoltaikanlagen auf dem Hochschulcampus wird die solare Deckungsrate und der Autarkiegrad der Stromversorgung bis 2030 deutlich ansteigen. Derzeit sind Anlagen in einem Umfang von 425 kWp in Betrieb, Anlagen in einem Umfang von 194 kWp in Bau und weitere Anlagen in einem Umfang von 519 kWp in Planung.

Für die Gebäudebeheizung und Trinkwassererwärmung wird der Hauptstandort der Hochschule von der FairEnergie GmbH per Fernwärmenetz mit Heizwasser versorgt. Die Erzeugung der Wärme für die Bereitstellung von Heizwasser findet im erdgasbetriebenen Blockheizkraftwerk „Hauffstraße“ in Reutlingen-Betzingen mittels Kraft-Wärme-Kopplung statt. Das Heizwasser wird über das Fernwärmenetz zum Hochschulcampus transportiert und dort in eine Ringleitung eingespeist.

Anschließend wird das Heizwasser mithilfe von Wärmeübergabestationen an die Gebäude auf dem Campus verteilt. Laut FairEnergie GmbH beträgt der Anteil der Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung im Fernwärmenetz „Hauffstraße“ derzeit 81 %.¹

Für den Lehr- und Forschungsbetrieb werden die Gebäude 1 und 2 von der FairEnergie GmbH mit Erdgas beliefert. Die Erdgasversorgung dient dem Betrieb von Laboren der Fakultät „Life Sciences“ sowie diverser Test- und Versuchsanlagen der Fakultät „Technik“.

Nebenstandort Rommelsbach:

Das in Rommelsbach genutzte Gebäude ist von der Hochschule und dem Landesbetrieb Vermögen und Bau Baden-Württemberg für den Hochschulbetrieb angemietet. Aktuell versorgt die FairEnergie GmbH das Gebäude mit Ökostrom. Das gelieferte Stromprodukt mit der Bezeichnung „ÖKOMIX“ wird laut FairEnergie GmbH gänzlich aus regenerativen Energiequellen (unter anderem Wasserenergie, Sonnenenergie und Deponiegas) erzeugt.

Die Wärmeversorgung des Nebenstandorts „Electronic & Drives“ erfolgt durch die HBG – Heizwerkbetriebsgesellschaft Reutlingen mbH, wobei die dafür eingesetzte Nahwärme durch die Verbrennung von Erdgas generiert wird. Die HBG – Heizwerkbetriebsgesellschaft Reutlingen mbH ist im Besitz der FairEnergie GmbH (20 % Unternehmensanteile) und der GWG - Wohnungsgesellschaft Reutlingen mbH (80 % Unternehmensanteile).²

Der Nebenstandort in Rommelsbach wird ausschließlich von der Fakultät Technik für die Lehre und Forschung im Rahmen der Studiengänge „Mechatronik“ und „Leistungs- und Mikroelektronik“ genutzt. Da in der Werkstatt und den Elektroniklaboren am Standort keine Verbrennungsprozesse ablaufen, findet dort auch kein Gasverbrauch durch die Hochschule statt.

Nebenstandort Böblingen:

Zum jetzigen Zeitpunkt wird der Nebenstandort „Herman Hollerith Zentrum“ von den Stadtwerken Böblingen mit Ökostrom versorgt. Gemäß Angabe der Stadtwerke Böblingen wird das zur Versorgung genutzte Ökostromprodukt mit der Bezeichnung „Schönbuch I Strom“ durch Kraft-Wärme-Kopplung und regenerative Energiequellen (Wind-, Wasser- und Sonnenenergie) erzeugt.³

Die Wärmeversorgung des Standortes erfolgt ebenfalls durch die Stadtwerke Böblingen. Für die Gebäudebeheizung und Trinkwassererwärmung wird das Fernwärmeprodukt „Schönbuch I Wärme“ genutzt, das hauptsächlich durch Kraft-Wärme-Kopplung erzeugt wird. Dabei handelt es sich bei 60 bis 70 % der Fernwärme um Wärme aus der Verbrennung von Restmüll in einem lokalen Heizkraftwerk des Zweckverbandes RBB. Weitere 15 bis 20 % der Fernwärme entstammen dem Heizkraftwerk des Mercedes-Benz-Werks in Sindelfingen. Hinzu kommt Fernwärme, die mit BHKWs (etwa 10 %) sowie Öl- und Gaskesseln (2 bis 5 %) der Stadtwerke Böblingen erzeugt wird.⁴

In denjenigen Räumlichkeiten des „Herman Hollerith Zentrums“, die der Hochschule unentgeltlich zur Nutzung überlassen wurden, werden ausschließlich Lehr- und Forschungstätigkeiten innerhalb informationstechnischer Studiengänge durchgeführt. Daher findet auch an diesem Nebenstandort kein Gasverbrauch durch die Hochschule statt.

¹ FairEnergie GmbH (Hrsg.), o. D.

² GWG - Wohnungsgesellschaft Reutlingen mbH (Hrsg.), o. D.

³ Stadtwerke Böblingen GmbH & Co. KG (Hrsg.), o. D.a

⁴ Stadtwerke Böblingen GmbH & Co. KG (Hrsg.), o. D.b

2. Energie- und Treibhausgasbilanzierung

2.1 Methodik der Bilanzierung

Die Energie- und Treibhausgasbilanzierung bildet die Grundlage für die Entwicklung von Indikatoren (Kennzahlen), Treibhausgaseinsparpotenzialen und Klimaschutzszenarien. Daher ist sie ein essenzieller Bestandteil des Klimaschutzkonzepts. Um den Zustand vor der Coronavirus-Pandemie abzubilden, wurde der jährliche Treibhausgasausstoß der Hochschule Reutlingen ab dem Jahr 2019 ermittelt und wird im vorliegenden Dokument für die Jahre 2019 bis 2022 sowie 2024 dargelegt. Die Treibhausgasbilanzierung wurde auf Basis des „GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard“ durchgeführt, wobei die Bilanzierung der Energieverbräuche eine wichtige Komponente der Treibhausgasbilanzierung darstellt. Das Emissionsinventar der Hochschule wurde auf Organisationsebene erhoben, sodass folglich der CO₂-Fußabdruck⁵ der Hochschule in ihrer Gesamtheit bestimmt wurde. Um ein grundlegendes Verständnis für die Methodik der Treibhausgasbilanzierung zu schaffen, werden in den folgenden Unterkapiteln zunächst die methodischen Grundlagen der Bilanzierung erläutert.

2.1.1 Grundlagen

Prinzipien der Bilanzierung:

Die Durchführung der Treibhausgasbilanzierung gründet auf der Beachtung und Anwendung von fünf grundlegenden Prinzipien. Diese sind:

1. Relevanz – Korrekte Festlegung der organisatorischen Grenzen (zu bilanzierende Hochschulstandorte) und der operativen Grenzen (zu bilanzierende Emissionskategorien).
2. Vollständigkeit – Erfassung aller relevanten Emissionsquellen innerhalb der gewählten Systemgrenze.
3. Konsistenz – Verwendung von Berechnungsmethoden, Emissionsfaktoren und Systemgrenzen, die eine Vergleichbarkeit der einzelnen Jahre ermöglicht.
4. Transparenz – Eindeutige und für externe Personen nachvollziehbare Darstellung der Eingangsdaten, Emissionsfaktoren, Berechnungen und Ergebnisse.
5. Genauigkeit – Minimierung von Verzerrungen und Unsicherheiten zur Gewährleistung einer soliden Entscheidungsgrundlage.

Treibhausgase und Emissionsfaktoren:

Die Berechnung der Treibhausgasemissionen umfasst alle vom Weltklimarat IPCC und im Kyoto-Protokoll festgelegten Treibhausgase. Diese sind: Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffmonoxid (N₂O), Fluorkohlenwasserstoffe (FKWs), Perfluorcarbone (PFCs), Schwefelhexafluorid (SF₆) und Stickstofftrifluorid (NF₃).

Für eine bessere Vergleichbarkeit und Veranschaulichung der Klimawirkung, wird das Treibhauspotenzial der genannten Treibhausgase in CO₂-Äquivalente (CO₂e) umgerechnet. Die Umrechnung von erhobenen Verbrauchsdaten (bspw. Stromverbrauch) erfolgt mittels Emissionsfaktoren, welche die Treibhausgasemissionen in Kilogramm CO₂-Äquivalente je Einheit (bspw. kgCO₂e/kWh) angeben. Für die Umrechnung der Treibhausgasemissionen in CO₂-Äquivalente wurde auf Emissionsfaktoren des Umweltbundesamtes sowie des Department for Environment, Food & Rural Affairs und der ecoinvent Association zurückgegriffen.

⁵ Der CO₂-Fußabdruck gibt die Summe der emittierten Treibhausgase einer Organisation in einem bestimmten Zeitraum an.

Vorgehensweise der Bilanzierung:

Der Arbeitsprozess zur Durchführung der Treibhausgasbilanzierung umfasst fünf Arbeitsschritte, die in Abbildung 9 visualisiert sind. Anhand der Bilanzierungsergebnisse können Indikatoren für das zukünftige Monitoring der Treibhausgasemissionen durch das Klimaschutzmanagement der Hochschule erarbeitet und für die bilanzierten Jahre berechnet werden.

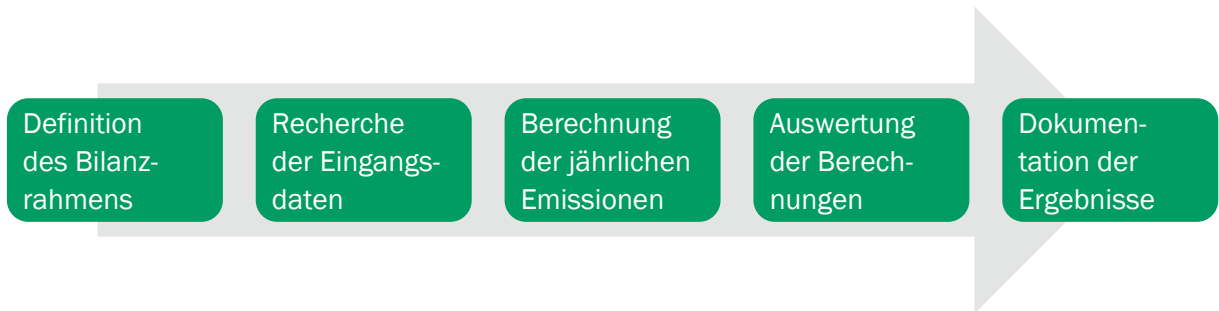


Abbildung 1: Arbeitsprozess der Treibhausgasbilanzierung (eigene Darstellung)

2.1.2 Bilanzrahmen

Systemgrenze:

Die Systemgrenze der Treibhausgasbilanzierung resultiert aus der Definition der organisatorischen und der operativen Bilanzgrenze. Als organisatorische Bilanzgrenze wurde die Gesamtheit der Hochschulstandorte festgelegt. Somit wurden sämtliche Standorte der Hochschule in der Treibhausgasbilanzierung betrachtet. Die operative Bilanzgrenze legt die Emissionsbereiche (Scopes), -kategorien und -quellen fest, die in der Treibhausgasbilanzierung berücksichtigt werden. Laut GHG Protocol existieren vier Emissionsbereiche: Scope 1, Scope 2, Scope 3 und Outside-of-Scope.

- Scope 1 umfasst direkte Treibhausgasemissionen, die in der berichtenden Organisation anfallen. Hierzu zählen unter anderem Treibhausgasemissionen aus Verbrennungsreaktionen, die durch ortsfeste Quellen (z. B. Heizungsanlage) und / oder nicht ortsfeste Quellen (z. B. Fahrzeug) hervorgerufen werden.
- Scope 2 beinhaltet indirekte Treibhausgasemissionen, die durch die Bereitstellung von Energie (bspw. Strom) für die berichtende Organisation durch ein Energieversorgungsunternehmen zustande kommen.
- Scope 3 umfasst weitere indirekte Treibhausgasemissionen, die durch Tätigkeiten der berichtenden Organisation verursacht werden. Hierzu zählen Treibhausgasemissionen durch den Konsum von Produkten (z. B. Schreibwaren) und / oder die Inanspruchnahme von Dienstleistungen (z. B. Auslandsflüge) durch die berichtende Organisation. Die Eingangslogistik (bspw. Warenempfang) einer Organisation ist ebenfalls ein Bestandteil des Scopes. Zudem beinhaltet Scope 3 auch Treibhausgasemissionen aus der Verbrennung und Bereitstellung von Energieträgern aus Scope 1 und Scope 2, die durch die Vorkette von Energieträgern (bspw. Exploration, Erschließung, Raffinierung und Transport) entstehen.
- Outside-of-Scope-Emissionen sind biogene Treibhausgasemissionen, die in pflanzlichem Material eingelagert sind, während der Verbrennung von Biomasse oder Biokraftstoffen aber wieder freigesetzt werden. In diese Emissionskategorie fallen auch Emissionen, die durch den Anbau und Transport biogener Energieträger entstehen. Laut GHG Protocol sind Outside-of-Scope-Emissionen zu dokumentieren, eine Berücksichtigung der Zahlenwerte in den Gesamtemissionen einer Organisation ist aber nicht zwingend erforderlich.

Es ist zu beachten, dass lediglich die Treibhausgasemissionen der Scopes 1 und 2 reguliert sind, woraus sich die Verpflichtung zur Bilanzierung der beiden Scopes ergibt. Die Bilanzierung von Scope 3 ist optional durchführbar. Die Entscheidung über die Bilanzierung von Scope-3-Emissionen hängt von den Zielen einer Organisation und der Datenverfügbarkeit ab und wurde ebenfalls gemäß der Wesentlichkeit und Verhältnismäßigkeit erhoben.

Bilanzzeitraum:

Die Treibhausgasbilanzierung wurde für die Jahre 2019 bis einschließlich 2022 (Basisjahr) durchgeführt und nun um das Jahr 2024 ergänzt. Die erstellten Treibhausgasbilanzen bilden den Treibhausgasausstoß der Hochschule in dem jeweils betrachteten Kalenderjahr ab.

Bilanzumfang:

Die Treibhausgasbilanzierung der Hochschule beinhaltet die Bilanzierung der Scopes 1, 2 und 3. In Tabelle 5 sind die bilanzierten Emissionskategorien (z. B. Abfall) und Emissionsquellen (z. B. Restmüll) den drei Emissionsbereichen (Scopes) zugeordnet. In der Treibhausgasbilanzierung sind nur diejenigen Emissionskategorien und -quellen des Scopes 3 berücksichtigt, die für den Hochschulbetrieb als wesentlich erachtet werden. Gemäß Richtlinie zur Treibhausgasbilanzierung wurden die Bereits im Rahmen der Treibhausgasbilanzierung für das Integrierte Klimaschutzkonzept erhobenen Scope-3-Emissionen erhoben. In Scope 3 wurden alle im Rahmen einer Wesentlichkeitsanalyse als relevant bewerteten Emissionen berücksichtigt. Für das Bilanzjahr 2024 wurden hauptsächlich die Emissionen durch die Flüge neu erhoben. Die Outside-of-Scope-Emissionen wurden im Rahmen der Treibhausgasbilanzierung berechnet und dokumentiert, sind aber nicht in der Gesamtmenge der jährlich emittierten Treibhausgase enthalten.

Scope 1 und 2 (verpflichtend)	Scope 1.1 – Stationäre Verbrennung von Brennstoffen (durch technische Anlagen) – Erdgas
	Scope 1.2 – Instationäre Verbrennung von Brennstoffen (durch Fuhrparkfahrzeuge) – Diesel, Benzin, AVGAS UL 91
	Scope 2.1 – Strom – Ökostrom
	Scope 2.2 – Wärme – Fernwärme, Nahwärme
Scope 3 (optional)	Scope 3.1 – Eingekaufte Waren – Hygieneprodukte, Schreibwaren, Papier- und Kartonprodukte, Toner und Tinten, Büromöbel und -geräte
	Scope 3.2 – Anlagegüter – Server, technische Anlagen und Maschinen, Betriebsausstattung und sonstige Anlagen, Bibliotheksbestand, Anzahlungen auf Sachanlagen und Anlagen im Bau, immaterielle Vermögensgegenstände
	Scope 3.3 – Energiebezug (Well-to-Tank) – Strom, Wärme, Erdgas, Diesel, Benzin, AVGAS UL 91
	Scope 3.4 – Vorgelagerte Transporte – Briefsendungen, Paketsendungen
	Scope 3.5 – Abfall – Abwasser, Papierabfall, Kunststoffabfall, Restmüll, Elektroschrott, Sperrmüll
	Scope 3.6 – Dienstreisen – Übernachtungen, Flüge, Zugfahrten, Autofahrten, Fahrten für Dienstgänge
	Scope 3.7 – Pendelmobilität der Beschäftigten – Personenkraftwagen, Fahrgemeinschaft, Motorrad, ÖPNV, Elektrofahrrad, emissionsfreie Fortbewegungsmittel, sonstige Fortbewegungsmittel

	<i>Scope 3.9 – Pendelmobilität der Studierenden</i> – <i>Personenkraftwagen, Fahrgemeinschaft, Motorrad, ÖPNV, Elektrofahrrad, emissionsfreie Fortbewegungsmittel, sonstige Fortbewegungsmittel</i>
--	--

Tabelle 2: Umfang der Treibhausgasbilanzierung

2.2 Ergebnisse der Bilanzierung

Die folgenden Unterkapitel geben einen Überblick über die emittierten Treibhausgasemissionen der Hochschule Reutlingen in den Jahren 2019, 2020, 2021, 2022 und 2024. Sofern nicht näher spezifiziert, gründen die ermittelten Emissionswerte auf der marktbasierten Emissionsberechnung. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit werden die nachfolgend genannten Verbrauchs- und Emissionswerte sowie die Studierenden- und Beschäftigtenzahlen in gerundeter Form und ohne Nachkommastellen dargestellt.

2.2.1 Scope 1-Emissionen

Scope 1.1 – Stationäre Verbrennung von Brennstoffen (durch technische Anlagen):

Durch die stationäre Verbrennung von Brennstoffen wie etwa Erdgas werden Treibhausgase ausgestoßen. Derartige Verbrennungsprozesse finden in den Fakultäten „Life Sciences“ und „Technik“ im Rahmen des Laborbetriebs in den Gebäuden 1, 1a und 2 auf dem Hochschulcampus in Hohenbuch statt. In Tabelle 6 sind die Treibhausgasemissionen gelistet, die von der Hochschule in den Jahren 2019 bis 2022 sowie 2024 durch den Betrieb von erdgasbefeuelten Einrichtungen und Anlagen ausgestoßen wurden.

Jahr	2019	2020	2021	2022	2024
Verbrauch [l]	31.027.000	10.264.000	3.916.000	3.358.000	333.000
Direkte Emissionen [kgCO ₂ e]	63.200	20.761	7.916	6.769	740
Indirekte Emissionen [kgCO ₂ e]	8.194	2.699	1.355	1.153	210
Gesamtemissionen [kgCO ₂ e]	71.394	23.460	9.271	7.922	950

Tabelle 3: Marktbasierte THG-Emissionen durch ortsgebundene Verbrennungsprozesse

Zwischen 2019 und 2024 sank der Treibhausgasausstoß durch stationäre Verbrennungsprozesse kontinuierlich. Die drastische Emissionsreduktion ist auf drei Ereignisse zurückzuführen, die eine Verringerung des Erdgasverbrauchs bewirkt haben.

- Coronavirus-Pandemie (2020): Der Lehr- und Forschungsbetrieb und somit auch der Laborbetrieb, war aufgrund der pandemischen Lage und der damit verbundenen Lockdowns und Schutzmaßnahmen nur eingeschränkt möglich.
- Deflagration in Bau 2 (2021): Durch die Deflagration waren diverse Labore nicht mehr oder nur noch eingeschränkt nutzbar, sodass der Laborbetrieb im Gebäude fast gänzlich zum Erliegen kam. Im Jahr 2024 wurde nur noch in Gebäude 1 Erdgas für Versuche verbraucht.
- Energie- und Gaspreiskrise (2022): Infolge der drohenden Gasmangellage und den daraus resultierenden gesetzlichen Vorgaben zur Einsparung von Energie, wurden an der Hochschule weitreichende Energiesparmaßnahmen initiiert und realisiert.

Scope 1.2 – Instationäre Verbrennung von Brennstoffen (durch Fahrzeuge):

Treibhausgase werden auch durch die Verbrennung von Sekundärenergieträgern in Fahrzeugen und Anlagen mit Verbrennungsmotoren ausgestoßen. Solche Verbrennungsprozesse finden innerhalb des Hochschulbetriebs statt und sind deshalb in der Treibhausgasbilanzierung berücksichtigt. In Tabelle 7 sind die Treibhausgasemissionen aufgeführt, die zwischen 2019 und 2022 sowie 2024 durch nicht ortsgebundene Verbrennungsprozesse im Hochschulbetrieb zustande kamen.

Jahr: 2019	Diesel	Benzin
Verbrauch [l]	680	1.003
Direkte Emissionen [kgCO ₂ e]	1.763	2.216
Indirekte Emissionen [kgCO ₂ e]	419	600
Gesamtemissionen [kgCO ₂ e]	2.182	2.816
Jahr: 2020	Diesel	Benzin
Verbrauch [l]	548	684
Direkte Emissionen [kgCO ₂ e]	1.396	1.483
Indirekte Emissionen [kgCO ₂ e]	334	406
Gesamtemissionen [kgCO ₂ e]	1.730	1.889
Jahr: 2021	Diesel	Benzin
Verbrauch [l]	527	914
Direkte Emissionen [kgCO ₂ e]	1.34	2.005
Indirekte Emissionen [kgCO ₂ e]	321	561
Gesamtemissionen [kgCO ₂ e]	1.645	2.566
Jahr: 2022	Diesel	Benzin
Verbrauch [l]	521	1.199
Direkte Emissionen [kgCO ₂ e]	1.334	2.592
Indirekte Emissionen [kgCO ₂ e]	318	735
Gesamtemissionen [kgCO ₂ e]	1.652	3.327
Jahr: 2024	Diesel	Benzin
Verbrauch [l]	162	1.196
Direkte Emissionen [kgCO ₂ e]	400	2.650
Indirekte Emissionen [kgCO ₂ e]	140	880
Gesamtemissionen [kgCO ₂ e]	540	3.530

Tabelle 4: Marktbasierte THG-Emissionen durch nicht ortsgebundene Verbrennungsprozesse

Der hochschuleigene Fuhrpark besteht aus fünf Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren und einem Fahrzeug mit Elektromotor).⁶ Die Fahrzeuge werden für die Beförderung von Personen und Waren sowie die Bewirtschaftung des Hauptstandorts der Hochschule eingesetzt. Außerdem befinden sich auf dem Hochschulcampus in Hohbuch zwei dieselbetriebene Notstromaggregate, die in regelmäßigen Abständen für vorgeschriebene Testläufe in Betrieb sind.

2.2.2 Scope 2-Emissionen

Scope 2.1 – Strom:

Wie in Kapitel 2.2.3 bereits erwähnt, werden die drei Hochschulstandorte mit Grünstromprodukten unterschiedlicher Energieversorger beliefert. Das GHG Protocol verlangt die standort- und markt-basierte Berechnung der Treibhausgasemissionen infolge des Stromverbrauchs. Die Merkmale der beiden Methoden zur Berechnung der direkten Emissionen pro Bilanzjahr sind:

⁶ Das Elektrofahrzeug (Nissan Leaf) wird nicht in die Berechnung der Treibhausgasemissionen durch den Hochschulfuhrpark einbezogen, da die Batterieaufladung an einer eigens hierfür reservierten Ladesäule (hinter Gebäude 1) auf dem Hochschulcampus in Hohbuch erfolgen. Der Stromverbrauch durch die Ladevorgänge ist somit ein Teil des Gesamtstromverbrauchs des Hochschulcampus, der wiederum in Scope 2.1 bilanziert wird.

- Nutzung des Strommix in Deutschland und des sich daraus ergebenden Emissionsfaktors für die Berechnung der standortbasierten Emissionen,
- Nutzung des produktspezifischen Strommix und des sich daraus ergebenden Emissionsfaktors für die Berechnung der marktbasierten Emissionen.

Die an die Hochschulstandorte in Hohbuch und Böblingen gelieferten Grünstromprodukte werden vollständig mit erneuerbaren Energien erzeugt. Dies führt dazu, dass an den beiden Standorten keine direkten marktbasierten Emissionen durch Ökostromverbrauch anfallen. Die Energiequellen, aus denen der an den Hochschulstandort in Rommelsbach gelieferte Grünstrom erzeugt wird, sind anhand der Produktinformationen der FairEnergie GmbH nicht eindeutig identifizierbar. Deshalb werden die Treibhausgasemissionen durch den Stromverbrauch am Nebenstandort der Hochschule in Rommelsbach mit dem Emissionsfaktor für den Ökostrommix in Deutschland berechnet, wodurch sich für diesen Standort der Hochschule Reutlingen direkte marktbasierte Emissionen ergeben.

Durch die Wirkkette für die Strombereitstellung entstehen auch indirekte Treibhausgasemissionen. Die Berechnung der indirekten Emissionen erfolgt ebenfalls unter Anwendung der markt- und standortbasierten Berechnungsmethode.

- Die Berechnung der marktbasierten Emissionen wird anhand des produktspezifischen Emissionsfaktors gemäß Umweltbundesamt durchgeführt.
- Die Berechnung der standortbasierten Emissionen wird anhand des länderspezifischen Emissionsfaktors gemäß Umweltbundesamt durchgeführt.

In den Tabellen 8 und 9 sind die markt- und standortbasierten Treibhausgasemissionen der Hochschule zwischen 2019 und 2022 sowie 2024 dargestellt.

Jahr: 2019	Hohbuch	Rommelsbach	Böblingen
Verbrauch [kWh]	3.861.422	110.271	134.003
Direkte Emissionen [kgCO ₂ e]	-	735	-
Indirekte Emissionen [kgCO ₂ e]	16.156	3.887	407
Gesamtemissionen [kgCO ₂ e]	16.156	4.622	407
Jahr: 2020	Hohbuch	Rommelsbach	Böblingen
Verbrauch [kWh]	3.333.372	97.462	110.515
Direkte Emissionen [kgCO ₂ e]	-	650	-
Indirekte Emissionen [kgCO ₂ e]	13.947	3.435	336
Gesamtemissionen [kgCO ₂ e]	13.947	4.085	336
Jahr: 2021	Hohbuch	Rommelsbach	Böblingen
Verbrauch [kWh]	3.183.317	90.436	93.053
Direkte Emissionen [kgCO ₂ e]	-	700	-
Indirekte Emissionen [kgCO ₂ e]	12.861	3.360	282
Gesamtemissionen [kgCO ₂ e]	12.861	4.060	282
Jahr: 2022	Hohbuch	Rommelsbach	Böblingen
Verbrauch [kWh]	2.628.861	110.300	76.393
Direkte Emissionen [kgCO ₂ e]	-	853	-
Indirekte Emissionen [kgCO ₂ e]	10.621	4.098	232
Gesamtemissionen [kgCO ₂ e]	10.621	4.951	232
Jahr: 2024	Hohbuch	Rommelsbach	Böblingen
Verbrauch [kWh]	2.242.070	113.876	87.511

Direkte Emissionen [kgCO ₂ e]	-	881	-
Indirekte Emissionen [kgCO ₂ e]	172.640	4.231	16.850

Tabelle 5: Marktbasierte THG-Emissionen durch Stromverbrauch

Jahr	2019	2020	2021	2022	2024
Direkte Emissionen [kgCO ₂ e]	1.668.541	1.299.653	1.374.243	1.215.757	1.045.800
Indirekte Emissionen [kgCO ₂ e]	223.537	189.605	187.397	154.033	188.150
Gesamtemissionen [kgCO ₂ e]	1.892.078	1.489.258	1.561.640	1.369.790	1.233.950

Tabelle 6: Standortbasierte THG-Emissionen durch Stromverbrauch

Die Fluktuation der direkten standortbasierten Treibhausgasemissionen spiegelt nicht nur den im Jahr 2020 reduzierten und im Jahr 2021 normalisierten Hochschulbetrieb wider, sondern auch die Effektivität der Energiesparmaßnahmen, die von der Hochschule im Jahr 2022 realisiert wurden. Während die Entwicklung der direkten standortbasierten Emissionen noch keinen andauernden Abwärtstrend anzeigt, zeichnet sich dieser für die indirekten standortbasierten Emissionen bereits ab. Dieser Trend ist, mit Ausnahme des Zahlenwertes für den Hochschulstandort Rommelsbach im Jahr 2022, auch in der Entwicklung der indirekten marktbasierten Emissionen erkennbar. Insgesamt ist der Stromverbrauch 2024 im Vergleich zu den Vorjahren gesunken.

Scope 2.2 – Wärme:

Die Standorte der Hochschule werden mit Nah- und Fernwärme versorgt. Aufgrund des Umfangs der für den Hochschulbetrieb genutzten Gebäude und Gebäudeteile stellt die Wärmeversorgung einen wesentlichen Energieverbrauchsbereich der Hochschule dar. In Tabelle 10 ist die Entwicklung der Treibhausgasemissionen durch den Wärmeverbrauch der Hochschule zwischen 2019 und 2022 sowie 2024 ersichtlich.⁷

Jahr: 2019	Hohbuch	Rommelsbach	Böblingen
Verbrauch [kWh]	6.383.000	194.706	616.960
Direkte Emissionen [kgCO ₂ e]	1.231.792	43.752	8.209
Indirekte Emissionen [kgCO ₂ e]	209.856	5.691	2.321
Gesamtemissionen [kgCO ₂ e]	1.441.648	49.443	10.530
Jahr: 2020	Hohbuch	Rommelsbach	Böblingen
Verbrauch [kWh]	5.984.000	179.905	623.329
Direkte Emissionen [kgCO ₂ e]	1.154.793	40.319	8.293
Indirekte Emissionen [kgCO ₂ e]	196.738	5.242	2.418
Gesamtemissionen [kgCO ₂ e]	1.351.531	45.561	10.711
Jahr: 2021	Hohbuch	Rommelsbach	Böblingen
Verbrauch [kWh]	6.079.000	155.661	576.309
Direkte Emissionen [kgCO ₂ e]	1.173.126	34.754	7.668
Indirekte Emissionen [kgCO ₂ e]	199.861	5.948	2.716
Gesamtemissionen [kgCO ₂ e]	1.372.987	40.702	10.384
Jahr: 2022	Hohbuch	Rommelsbach	Böblingen
Verbrauch [kWh]	5.024.084	176.757	526.712
Direkte Emissionen [kgCO ₂ e]	969.549	39.328	7.008

⁷ Für den Hauptstandort der Hochschule wurde der spezifische Emissionsfaktor für die direkten THG-Emissionen mittels Wirkungsgradmethode bestimmt.

Indirekte Emissionen [kgCO ₂ e]	165.178	6.700	2.483
Gesamtemissionen [kgCO ₂ e]	1.134.727	46.028	9.491
Jahr: 2024	Hohbuch	Rommelsbach	Böblingen
Verbrauch [kWh]	4.085.300	308.446	467.952
Direkte Emissionen [kgCO ₂ e]	788.460	68.628	37.440
Indirekte Emissionen [kgCO ₂ e]	147.070	11.100	16.850
Gesamtemissionen [kgCO ₂ e]	935.530	79.728	54.290

Tabelle 7: Marktbasierte THG-Emissionen durch Wärmeverbrauch

Der Hauptenergieverbrauch der Hochschule findet am Standort Hohbuch statt. Sowohl der Strom- als auch der Wärmeverbrauch ist 2024 verglichen mit dem Basisjahr 2022 signifikant gesunken.

2.2.3 Scope 3-Emissionen

Scope 3.1 – Eingekaufte Waren:

Die Emissionskategorie „Eingekaufte Waren“ enthält vorgelagerte Treibhausgasemissionen, die durch die Fertigung von materiellen Verbrauchs- und Gebrauchsgütern generiert werden. Die Treibhausgasemissionen, welche von der Hochschule zwischen 2019 und 2022 durch den Einkauf von Waren verursacht wurden, sind in Tabelle 11 dargestellt.

Emissionsquelle	Emissionen [kgCO ₂ e]			
	2019	2020	2021	2022
Hygieneprodukte	46	327	2.031	2.569
Schreibwaren	23.884	17.654	9.095	16.608
Papier- und Kartonprodukte	11.768	7.222	2.399	8.198
Toner und Tinten	11.358	6.646	2.231	5.749
Büromöbel und -geräte	3.343	1.511	1.075	666
Summe	50.400	33.361	16.831	33.789

Tabelle 8: Marktbasierte THG-Emissionen durch eingekaufte Waren

Aufgrund der Vielfalt der betriebsbedingt benötigten Waren wurde das Augenmerk der Emissionsberechnung auf diejenigen Waren gelegt, die für den Hochschulbetrieb in den vergangenen vier Jahren essenziell waren. Trotz des zusätzlichen Erwerbs von Hygieneprodukten wie etwa Antigenschnelltests, wurde der Warenkonsum im Jahr 2022 gegenüber dem Jahr 2019 merklich reduziert. Gemäß der Richtlinie wurde die die Emissionen für eingekaufte Waren lediglich für 2024 separat erhoben, jedoch nicht für die anderen Warenkategorien.

Scope 3.2 – Anlagegüter:

Die Emissionskategorie „Anlagegüter“ umfasst vorgelagerte Treibhausgasemissionen, die durch den Güterkonsum der Hochschule zustande kommen (siehe Tabelle 12). Für 2024 wurden für diese Kategorie in Einklang mit der Richtlinie zur Treibhausgasbilanzierung keine neuen Daten erhoben. Die Emission entstehen durch die Erzeugung von materiellen Investitions- und Gebrauchsgütern sowie immateriellen Vermögensgegenständen (bspw. Softwarelizenzen).

Emissionsquelle	Emissionen [kgCO ₂ e]			
	2019	2020	2021	2022
Server	2.785	176.400	3.641	-
Bibliotheksbestand	23.362	17.926	15.794	15.375

Technische Anlagen und Maschinen	443.966	451.741	210.447	239.771
Betriebsausstattung und sonstige Anlagen	120.154	178.030	126.777	99.071
Anzahlungen auf Sachanlagen und Anlagen im Bau	22.090	9.861	-	-
Immaterielle Vermögensgegenstände	16.194	34.445	15.316	12.593
Summe	628.552	868.403	371.975	366.811

Tabelle 9: Marktbasierte THG-Emissionen durch Anlagegüter

Die großen Schwankungen der jährlichen Emissionen sind dabei nicht unüblich, da der Erwerb von finanzintensiven Anlagegütern in der Regel nicht jährlich stattfindet. Zudem hängt der Erwerb von Anlagegütern auch maßgeblich von der Verfügbarkeit von Finanzmitteln, dem Umfang des vorhandenen Budgets, der Dringlichkeit von Investitionen und dem generellen Investitionsbedarf ab.

Scope 3.3 – Energiebezug (Well-to-Tank):

Die Emissionskategorie „Energiebezug“ beinhaltet vorgelagerte Treibhausgasemissionen, die in Verbindung mit der Erzeugung von Energie und Kraftstoffen anfallen (z. B. durch Netz- oder Transportverluste). Tabelle 13 zeigt die indirekten marktbasierten Treibhausgasemissionen, die durch den Bezug von Wärme, Strom, Erdgas, Diesel und Benzin zwischen 2019 und 2022 sowie 2024 von der Hochschule generiert wurden.

Hochschulstandort	Emissionen [kgCO ₂ e]				
	2019	2020	2021	2022	2024
Hohbuch	235.319	214.217	215.054	178.101	178.101
Rommelsbach	9.578	8.678	9.309	10.799	10.799
Böblingen	2.728	2.754	2.999	2.714	2.714
Summe	247.624	225.649	227.361	191.614	191.614

Tabelle 10: Marktbasierte THG-Emissionen durch Energiebezug

Die Erhöhung des Emissionswertes des Nebenstandorts in Rommelsbach im Jahr 2022, ist auf den Anstieg des dortigen Strom- und Wärmeverbrauchs zurückzuführen (siehe Tabelle 8 und 10). Trotz des Verbrauchsanstiegs in Rommelsbach, lagen die Emissionen der Hochschule durch Energiebezug im Jahr 2022 um circa 23 % unter denen des Jahres 2019.

Scope 3.4 – Vorgelagerte Transporte:

Laut GHG Protocol müssen vorgelagerte Treibhausgasemissionen durch betriebsbedingte Warentransporte der berichtenden Organisation in der Treibhausgasbilanzierung berücksichtigt werden. Innerhalb des Hochschulbetriebs fallen Transporte dieser Art für Brief- und Paketsendungen an, wobei der Versand in den vergangenen vier Jahren unter Nutzung der Versandoption „GoGreen“ stattfand. Bei Nutzung des „GoGreen“-Versands „werden die beim Transport entstandenen CO₂-Emissionen durch Investitionen in international anerkannte Klimaschutzprojekte kompensiert.“⁸

Emissionsquelle	Emissionen [kgCO ₂ e]			
	2019	2020	2021	2022
GoGreen-Briefsendungen	102	103	139	135
GoGreen-Paketsendungen	276	271	186	141
Weitere Brief- und Paketsendungen	4.128	3.906	3.535	2.464
Summe	4.506	4.280	3.860	2.739

⁸ Deutsche Post AG (Hrsg.), o. D.

Tabelle 11: Marktbasierte THG-Emissionen durch vorgelagerte Transporte

Zwischen 2019 und 2022 nahmen die emittierten Treibhausgase der Hochschule durch vorgelagerte Transporte stetig ab (siehe Tabelle 14). Diese Entwicklung folgt aus der Digitalisierung der Arbeitswelt, die auch durch die veränderten Lebens- und Arbeitsbedingungen während der Coronavirus-Pandemie vorangetrieben wurde. Durch die Nutzung digitaler Kommunikationswege, ist nicht nur der Treibhausgasausstoß durch Transportwege, sondern auch der monetäre Aufwand für Brief- und Paketporto reduzierbar. Kritisch zu hinterfragen sind allerdings die zunehmenden Emissionen durch den steigenden Bedarf an Rechenleistung infolge der Digitalisierung. Aufgrund der Wesentlichkeitsanalyse und der Richtlinie zur Bilanzierung wurden keine neuen Daten für 2024 erhoben, sondern für die Bilanzierung die Daten aus dem Jahr 2022 verwendet.

Scope 3.5 – Abfall:

In der Emissionskategorie „Abfall“ werden Treibhausgasemissionen betrachtet, welche durch die mechanisch-biologische, chemisch-physikalische und / oder thermische Behandlung von Abfall und Abwasser entstehen. Neben Abwasser werden durch die Lehr-, Forschungs- und Verwaltungstätigkeiten der Hochschule auch diverse feste Abfälle produziert. Die durch den Hochschulbetrieb hauptsächlich anfallenden und daher für die Emissionsberechnung wesentlichen Abfallarten, sind Papier-, Verpackungs-, Siedlungs- und Sonderabfall. In Tabelle 15 sind die von der Hochschule zwischen 2019 und 2022 durch Abfall- und Abwasserbehandlung verursachten Emissionen gelistet. Für das Jahr 2024 wurden keine separaten Daten erhoben, sondern gemäß der Richtlinie zur Bilanzierung die Daten von 2022 übernommen.

Emissionsquelle	Emissionen [kgCO ₂ e]			
	2019	2020	2021	2022
Papierabfall	4.599	4.599	4.594	4.591
Kunststoffabfall	1.561	1.561	1.559	1.558
Elektronik- und Elektroschrott	-	90	113	132
Restmüll	8.487	8.487	8.477	8.472
Sperrmüll	-	284	155	270
Abwasser	21.020	22.434	11.859	13.144
Summe	35.666	37.453	26.757	28.167

Tabelle 12: Marktbasierte THG-Emissionen durch Abfall

Da eine exakte Quantifizierung des jährlichen Abfallaufkommens wegen der monatlich variierenden Abfallmengen und der Vermischung des Abfalls von verschiedenen Haushalten und Organisationen im Abfallsammelfahrzeug unmöglich ist, gründet die Emissionsberechnung größtenteils auf Hochrechnungen der hochschulseitig erzeugten Abfallmengen.⁹ Wird die Gesamtmenge der emittierten Treibhausgase betrachtet, so ergibt sich für das Jahr 2022 eine Treibhausgasminderung von knapp 21 % gegenüber dem Jahr 2019.

Scope 3.6 – Dienstreisen:

Die Emissionskategorie „Dienstreisen“¹⁰ betrachtet Treibhausgasemissionen, die durch Auswärtstätigkeiten in betrieblichen Angelegenheiten zustande kommen. Die Berechnung der jährlichen Menge an Treibhausgasen, die durch Auswärtstätigkeiten emittiert wurden, basiert auf der Betrachtung von in Anspruch genommenen Transportmitteln sowie Übernachtungsdienstleistungen des Gastgewerbes. In Tabelle 16 sind die Treibhausgasemissionen aufgeführt, die zwischen 2019 und

⁹ Betrifft Papier-, Kunststoff- und Restmüll

¹⁰ Dienstreisen dienen der Erledigung von Dienstgeschäften außerhalb des Dienstortes und der Dienststätte. Dienstgänge dienen hingegen der Erledigung von Dienstgeschäften im Dienst- oder Wohnort, aber außerhalb der Dienststätte.

2022 von der Hochschule durch betriebliche Auswärtstätigkeiten erzeugt wurden. Für das Jahr 2024 wurden bis auf die Flugreisen die Daten aus dem Jahr 2022 übernommen.

Emissionsquelle	Emissionen [kgCO ₂ e]			
	2019	2020	2021	2022
Auto- und Zugfahrten	3.461	579	154	75,00
Dienstgänge per Pkw oder Fahrrad	3.997	2.922	170	163
Dienstreisen in Deutschland	101.878	21.209	12.995	43.027
Dienstreisen in EU-Länder	64.926	15.748	5.386	61.596
Dienstreisen in Nicht-EU-Länder	178.443	81.575	71.651	164.930
Summe	352.705	122.033	90.356	269.791

Tabelle 13: Marktbasierte THG-Emissionen durch dienstliche Reisetätigkeiten

Mit dem Ende der Coronavirus-Pandemie und dem damit verbundenen Wegfall der Corona-Schutzmaßnahmen, nahm die Anzahl der Auswärtstätigkeiten zwar wieder zu, aber dennoch lagen die reisebedingten Gesamtemissionen im Jahr 2022 um etwa 24 % unter denen des Jahres 2019. Durch die bereits erfolgte Untersagung der Genehmigung von Flügen für Dienstreisen innerhalb von Deutschland, ist ein weiterer Rückgang der Emissionen durch Reisetätigkeiten zu erwarten.

Im Jahr 2024 beliefen sich die Kurzstreckenflüge auf 1.700 km und damit verbundene Emissionen in Höhe von 420 kgCO₂e. Mittelstreckenflüge wurden in einem Umfang in Höhe von 217.414 km mit einem Emissionsausstoß in Höhe von 49.058 kgCO₂e und Langstreckenflüge in Höhe von 954.766 km mit Emissionen in Höhe von 265.858 kgCO₂e durchgeführt.

Scope 3.7 – Pendelmobilität der Beschäftigten:

In der Emissionskategorie „Pendelmobilität der Beschäftigten“ sind die Treibhausgasemissionen erfasst, die durch Pendelwege der Beschäftigten zwischen dem Wohn- und Arbeitsort freigesetzt werden. Die Berechnung der Treibhausgasemissionen gründet auf den Daten von zwei Mobilitätsbefragungen, die von der Hochschule in den Jahren 2020 und 2023 durchgeführt wurden. Mithilfe der Daten und Ergebnisse, die aus den Mobilitätsbefragungen generiert wurden, konnte der Modal Split der Beschäftigten in den Jahren 2019 und 2022 bestimmt werden (siehe Abbildung 10).¹¹

¹¹ Aufgrund marginaler Veränderungen bei der Beschäftigtenzahl, wurden die Daten der Befragung im Jahr 2020 für die Ermittlung des Modal Splits in 2019 (Referenzjahr) und für die Ermittlung des Treibhausgasausstoßes durch die Pendelmobilität in 2019 und 2020 herangezogen. Äquivalent dazu wurden für die Ermittlung des Modal Splits in 2022 (Basisjahr) und für die Ermittlung des Treibhausgasausstoßes durch die Pendelmobilität in 2021 und 2022 die Daten der Befragung im Jahr 2023 genutzt.

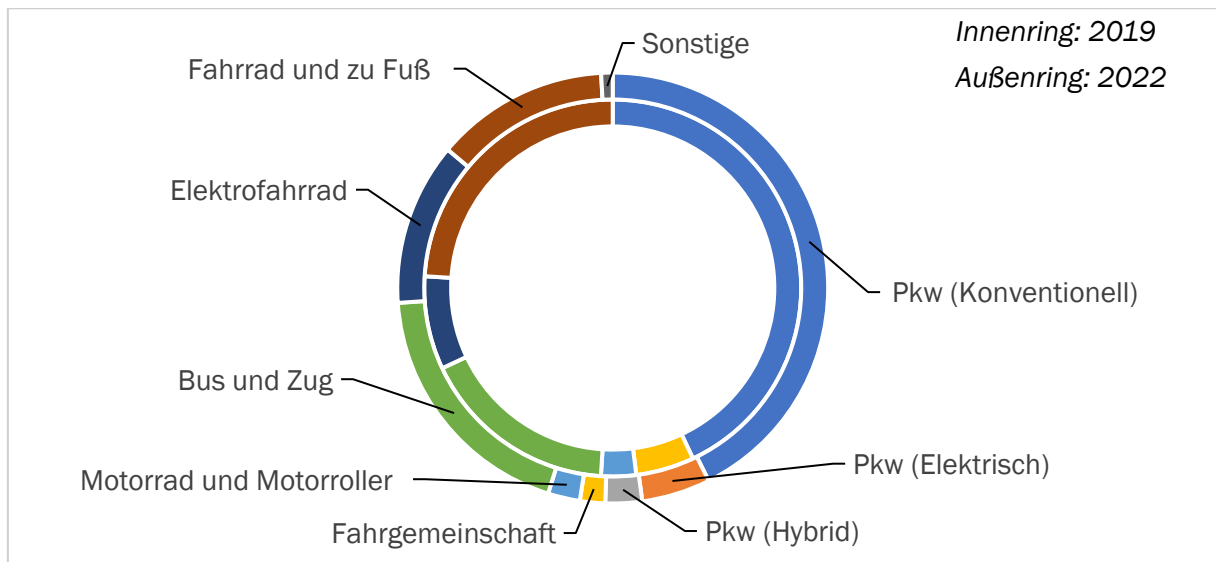


Abbildung 2: Modal Split der Beschäftigten (© 2023 Hochschule Reutlingen)

Der Modal Split der Beschäftigten zeigt eine beinahe gleichbleibende Nutzung von konventionellen Pkws, Motorrädern und Motorrollern in den Jahren 2019 und 2022. Im Vergleich zu 2019 hat die Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln und Elektrofahrrädern in 2022 aber deutlich zugenommen. Gleichzeitig verringerte sich die Nutzung von herkömmlichen Fahrrädern und Fahrgemeinschaften sowie die fußläufige Fortbewegung.

In Tabelle 17 sind die Beschäftigtenzahlen, die Prozentanteile der Fortbewegungsmittel am Modal Split und die Treibhausgasemissionen durch Pendelwege der Beschäftigten aufgeschlüsselt. Aus der Emissionsberechnung wurden Wochenendtage, Urlaubstage zur Erholung, Tage der mobilen Arbeit und gesetzliche Feiertage exkludiert, da an diesen Tagen keine Pendelwege zu erwarten sind.

Emissionsquelle	Anteil am Modal Split [%]			
	2019	2020	2021	2022
Bus und Bahn	17,00	17,00	19,00	19,00
Konventioneller Pkw	43,00	43,00	43,00	43,00
Elektro-Pkw	-	-	5,00	5,00
Hybrid-Pkw	-	-	3,00	3,00
Motorrad und Motorroller	3,00	3,00	2,00	2,00
Pkw-Fahrgemeinschaft	5,00	5,00	2,00	2,00
Elektrofahrrad	8,00	8,00	12,00	12,00
Fahrrad und zu Fuß	24,00	24,00	13,00	13,00
Sonstige	-	-	1,00	1,00
Anzahl der Beschäftigten	1.006	1.000	1.034	1.009
Gesamtemissionen [kgCO ₂ e]	805.862	788.231	755.683	733.483

Tabelle 14: Marktbasierte THG-Emissionen durch die Pendelmobilität der Beschäftigten

Seit dem Jahr 2019 nimmt der Treibhausgasausstoß der Hochschule durch die Pendelmobilität der Beschäftigten ab. Die sinkenden Emissionswerte ergeben sich dabei aus kürzeren Wegstrecken und verringerten Fahrleistungen sowie der vermehrten Inanspruchnahme der mobilen Arbeit.

Scope 3.9 – Pendelmobilität der Studierenden:

Die Emissionskategorie „Pendelmobilität der Studierenden“ beinhaltet Treibhausgasemissionen, die durch Pendelwege der Studierenden zwischen dem Wohn- und Studienort verursacht werden. Die Emissionsberechnung wurde ebenfalls auf Grundlage der beiden Mobilitätsbefragungen und unter Berücksichtigung von Wochenendtagen, gesetzlichen Feiertagen und vorlesungsfreien Zeiten durchgeführt. Analog zur Pendelmobilität der Beschäftigten, wurde der Modal Split der Studierenden in den Jahren 2019 und 2022 bestimmt (siehe Abbildung 11).¹²

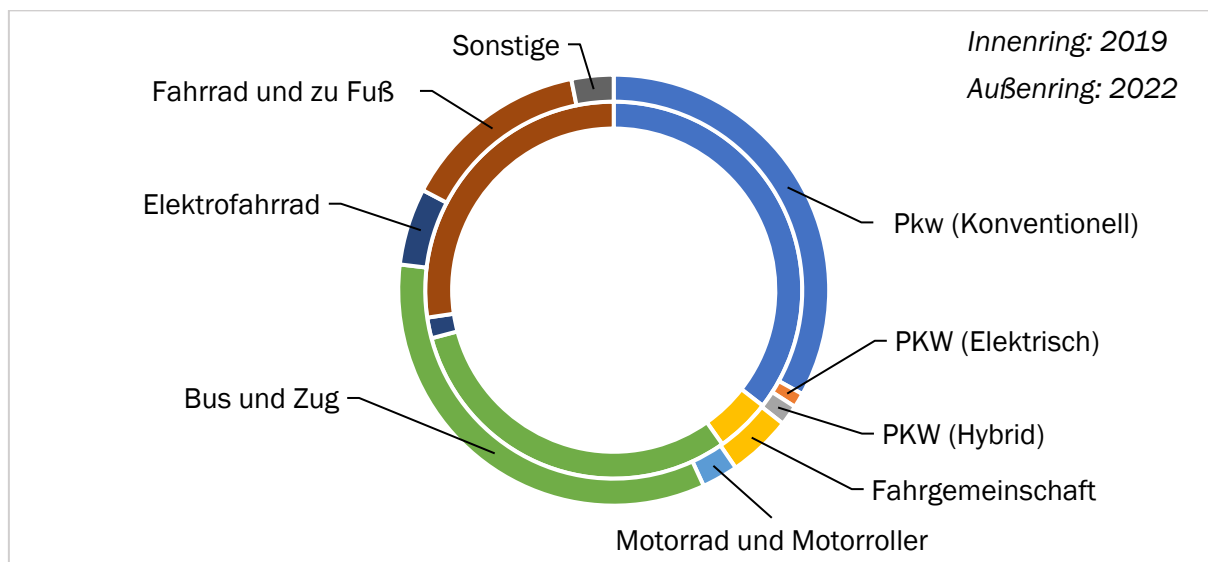


Abbildung 3: Modal Split der Studierenden (© 2023 Hochschule Reutlingen)

Werden die Jahre 2019 und 2022 miteinander verglichen, so zeigt sich eine geringfügige Abnahme des Gebrauchs von konventionellen Pkws für die Pendelwege zu und von den Standorten der Hochschule. Im Gegensatz dazu hat die Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln und insbesondere die Nutzung von Elektrofahrrädern merklich zugenommen. Der Modal Split der Studierenden veranschaulicht auch, dass die Akzeptanz und der Gebrauch sonstiger Fortbewegungsmittel (z. B. Elektrotretroller) in der Studierendenschaft ausgeprägter ist als in der Belegschaft der Hochschule.

In Tabelle 18 sind die Studierendenzahlen, die Prozentanteile der Fortbewegungsmittel am Modal Split und die Treibhausgasemissionen durch Pendelwege der Studierenden zu sehen. Die Größenordnung des Treibhausgasausstoßes, der durch die Pendelmobilität der Studierenden zustande kommt, verdeutlicht den großen Einfluss des individuellen Mobilitätsverhaltens auf das Klima. Darüber hinaus veranschaulichen die in Tabelle 18 dargestellten Emissionswerte auch das enorme Treibhausgasminderungspotenzial, das durch eine Wende hin zur einer nachhaltigen und klimafreundlichen Mobilität gehoben werden kann.

Emissionsquelle	Anteil am Modal Split [%]			
	2019	2020	2021	2022
Bus und Bahn	31,00	31,00	34,00	34,00
Konventioneller Pkw	36,00	36,00	33,00	33,00
Elektro-Pkw	-	-	1,00	1,00

¹² Aufgrund geringfügiger Veränderungen bei der Studierendenzahl, wurden die Daten der Befragung im Jahr 2020 für die Ermittlung des Modal Splits in 2019 (Referenzjahr) und für die Ermittlung des Treibhausgasausstoßes durch die Pendelmobilität in 2019 und 2020 herangezogen. Äquivalent dazu wurden für die Ermittlung des Modal Splits in 2022 (Basisjahr) und für die Ermittlung des Treibhausgasausstoßes durch die Pendelmobilität in 2021 und 2022 die Daten der Befragung im Jahr 2023 genutzt.

Hybrid-Pkw	-	-	2,00	2,00
Motorrad und Motorroller	-	-	3,00	3,00
Pkw-Fahrgemeinschaft	5,00	5,00	5,00	5,00
Elektrofahrrad	2,00	2,00	6,00	6,00
Fahrrad und zu Fuß	27,00	27,00	14,00	14,00
Sonstige	-	-	3,00	3,00
Anzahl der Studierenden	5.335	5.132	5.149	5.079
Gesamtemissionen [kgCO ₂ e]	2.148.001	1.979.766	2.746.878	2.661.564

Tabelle 15: Marktbasierte THG-Emissionen durch die Pendelmobilität der Studierenden

2.2.4 Datenqualität und Wesentlichkeitsanalyse

Die Datenqualität ist das ausschlaggebende Kriterium für die Wahl des Sicherheitszuschlags. Die Qualität der Eingangsdaten einer Treibhausgasbilanz wird maßgeblich von der Datengüte und der Datenvollständigkeit bestimmt. Je geringer die Qualität der Eingangsdaten ist, umso höher muss der Zahlenwert für den Sicherheitszuschlag gewählt werden, damit Schwachstellen der Eingangsdaten (z. B. Lücken oder quantitative Ungenauigkeiten) angemessen in der Berechnung der Treibhausgasemissionen berücksichtigt werden.

Datengüte:

Die Treibhausgasbilanzierung 2019 bis 2022 der Hochschule wurde mit einem Bilanzierungstool durchgeführt, das die Güte der Eingangsdaten automatisiert ermittelt. Dadurch ergibt sich für jede bilanzierte Emissionskategorie ein Zahlenwert zwischen 0,00 und 1,00 für die Datengüte (siehe Abbildung 12). Je höher der Zahlenwert für die Datengüte, desto geringer die Abweichung der berechneten Treibhausgasemissionen. Aus den Einzelwerten für die Datengüte der Emissionskategorien wird ein gewichteter Mittelwert gebildet, der die Gesamtdatengüte der Treibhausgasbilanz eines Jahres angibt (siehe Abbildung 4 und Abbildung 5).

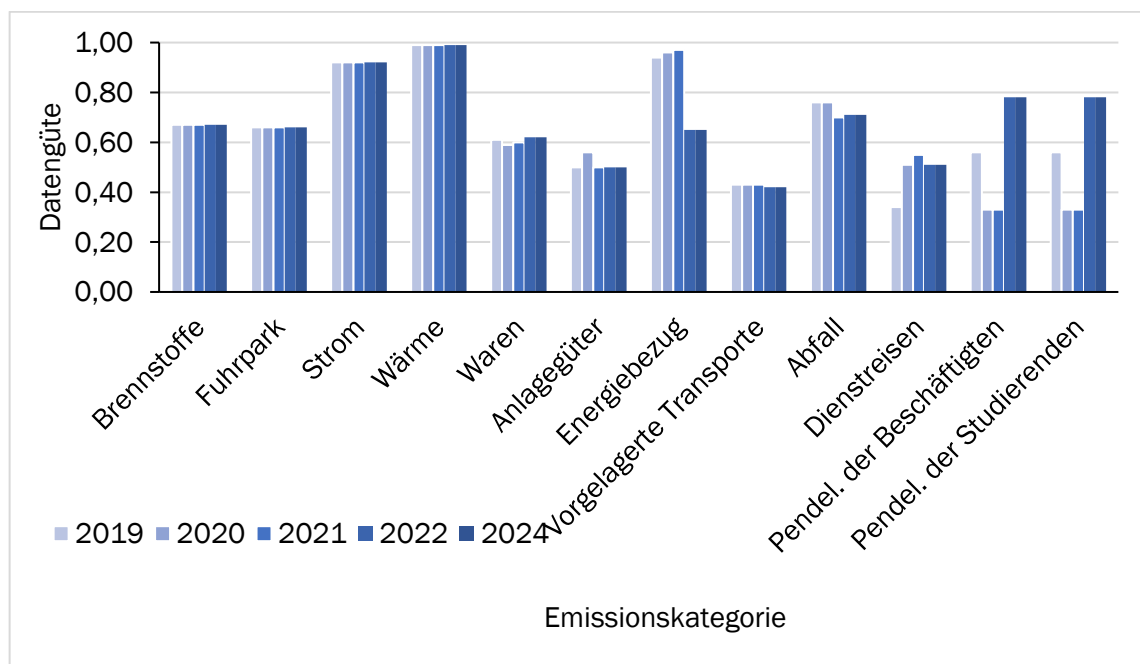


Abbildung 4: Datengüte pro Emissionskategorie und Jahr (© 2026 Hochschule Reutlingen)

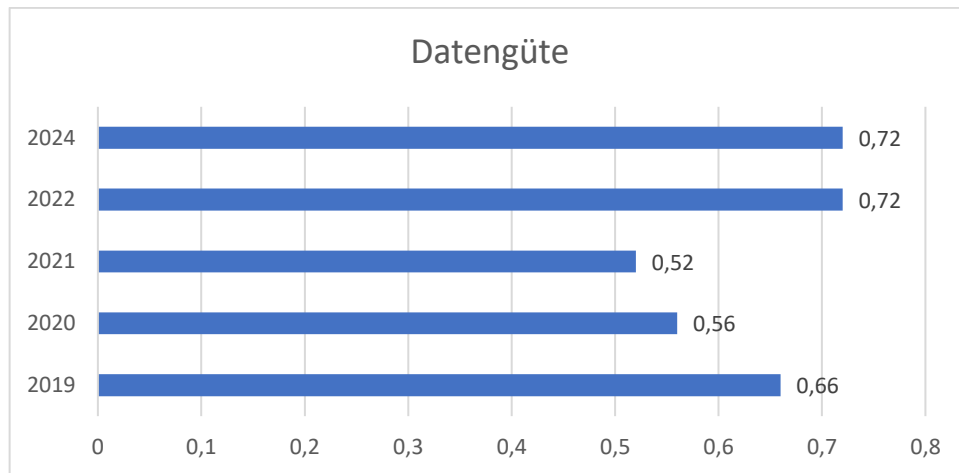


Abbildung 5: Gesamtdatengüte 2019 bis 2024 (© 2026 Hochschule Reutlingen)

Datenvollständigkeit und Wesentlichkeitsanalyse:

Die Vollständigkeit der in die Treibhausgasbilanzen eingehenden Daten wurde qualitativ bewertet. Im Arbeitsprozess der Treibhausgasbilanzierung wurden beispielsweise Datenlücken hinsichtlich der Fahrleistung durch Warentransporte, der Anzahl mobiler Arbeitstage sowie der Energie- und Ressourcenverbräuche des Hochschulstandorts Rommelsbach identifiziert. Des Weiteren mussten die über die Website „Campus Shop Reutlingen University“ verkauften Merchandise-Produkte der Hochschule vollständig aus der Treibhausgasbilanzierung exkludiert werden, da die verkauften Stückzahlen aufgrund einer Neuausrichtung des Produktportfolios und einer damit verbundenen technischen Modifikation des Onlineshops nicht mehr exakt quantifizierbar waren.

Hinsichtlich der Wesentlichkeitsanalyse wurde auch das BayCalc-Hilfstooll zu Rate gezogen und die Kriterien Größenordnung, Einflussgrad, Datenverfügbarkeit und Relevanz mit einbezogen.

2.3 Zusammenfassung

Die Gesamtemissionen der Hochschule Reutlingen für das Berichtsjahr 2024 belaufen sich auf 5.334 t CO₂e. Dies entspricht einem durchschnittlichen Ausstoß von 888 kg CO₂e pro Hochschulmitglied. Der Hauptanteil der Emissionen ist in Scope 3 mit einem Anteil von 83 % (siehe Abbildung 6).

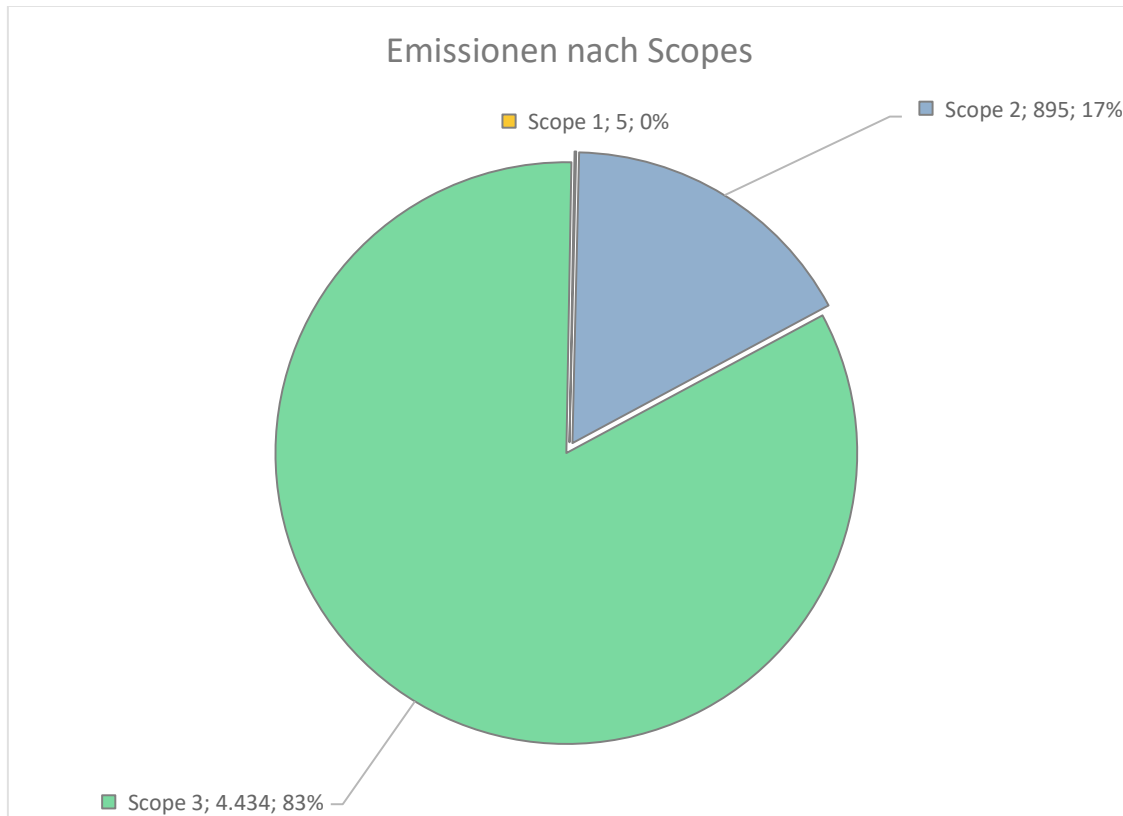


Abbildung 6: Emissionen nach Scopes

Die größten Einzelposten in der Emissionsbilanz sind die Pendler mit einem Anteil von 62,8 % gefolgt von der Wärmeversorgung mit einem Anteil von 20,1 % und die Dienstreisen mit einem Anteil von 8,8 % (siehe Abbildung 7).

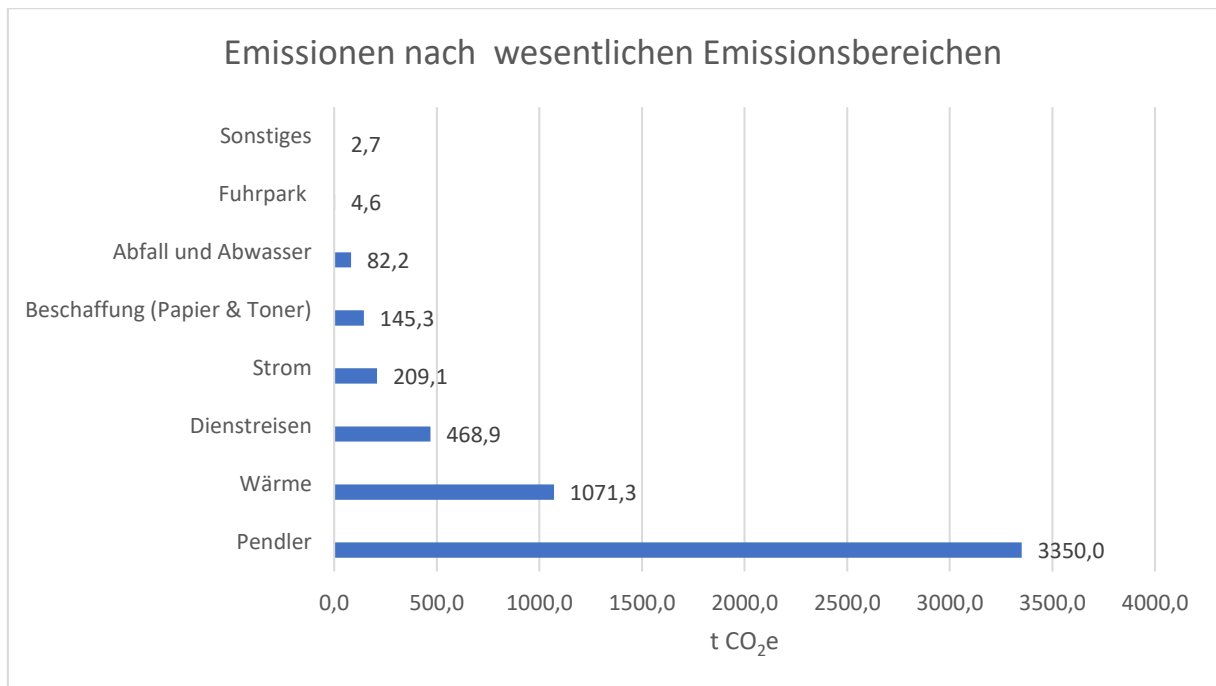


Abbildung 7: Emissionen nach wesentlichen Emissionsbereichen

Mit Blick auf die Erreichung der Netto-Treibhausgasneutralität muss auch die Die größten Einzelposten in der Emissionsbilanz sind die Pendler mit einem Anteil von 62,8 % gefolgt von der Wärmeversorgung mit einem Anteil von 20,1 % und die Dienstreisen mit einem Anteil von 8,8 % (siehe Abbildung 7). Dies zeigt zugleich, dass die größten Hebel zur Reduktion der Emissionen die Mobilität und die Wärmeversorgung sind.

Quellenverzeichnis

- Hochschule Esslingen (2023): Treibhausgasbilanz der Hochschule Esslingen 2019 und 2022. https://www.hs-esslingen.de/fileadmin/media/02_Hochschule/02_Profil/Nachhaltigkeit/Klimaschutzkonzept/Treibhausgasbilanz_der_Hochschule_Esslingen.pdf
- Hochschule Reutlingen (2024): Integriertes Klimaschutzkonzept. https://www.reutlingen-university.de/fileadmin/University/Hochschule/Integriertes_Klimaschutzkonzept_HAW_RT_Endfassung.pdf
- Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (2025): Richtlinie zur Bilanzierung der Treibhausgasemissionen der Hochschulen in Baden-Württemberg. https://mwk.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mwk/intern/dateien/pdf/Hochschulen/Klimaschutz/250811_Richtlinie_THG_Bilanzierung_Hochschulen_BW.pdf
- World Business Council for Sustainable Development & World Resources Institute (Hrsg.) (2004). The greenhouse gas protocol: A corporate accounting and reporting standard. <https://tinyurl.com/4f3474n4>
- Time and Date AS (Hrsg.) (o. D.): Wetter im November 2022 in Reutlingen: Tiefst- und Höchstwerte im November 2022, o. D., <https://www.timeanddate.de/wetter/deutschland/reutlingen/rueckblick?month=11&year=2022>, 04.03.2024
- TotalEnergies Marketing Deutschland GmbH (Hrsg.) (o. D.): Flugkraftstoff AVGAS UL 91 von TotalEnergies, o. D., <https://totalenergies.de/produkte/kraftstoffe/flugkraftstoffe/avgas-ul-91>, 04.03.2024
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2023a): Erneuerbare Energien in Zahlen, 2023, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/erneuerbare-energien-in-zahlen#uberblick>, 04.03.2024