

H T
W
G

Hochschule Konstanz
Technik, Wirtschaft und Gestaltung

**Ein Campus.
Der See.
Deine Vision.**

measure what matters

Bilanzbericht 2024

Der Bericht beschreibt die Ergebnisse der jährlichen Treibhausgas-Bilanz der Hochschule Konstanz

29/05/2026

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Vorbemerkung

Um eine Bilanzierung umzusetzen, müssen an der Hochschule kontinuierlich Daten erfasst werden. Aufbauend auf den Daten können eine Bilanzierung der Treibhausgas-Emissionen und ein dauerhaftes Monitoring erfolgen. Die jährliche Bilanz stellt den Ausgangspunkt und die Rechtfertigung zukünftiger Maßnahmen dar. Dieser Bilanzbericht ist bewusst kompakt gehalten, um eine breite Leserschaft anzusprechen und eine schnelle Orientierung zu ermöglichen. Weiterführende Informationen zu Methodik, Datengrundlage und Auswertungsdetails sind daher in einem gesonderten [Begleitdokument](#) zusammengefasst, auf das an den entsprechenden Stellen im Bilanzbericht verwiesen wird.

Die Bilanzierung erfolgt nach Empfehlung des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK) mit dem vom Landesministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft bereitgestellten, Excel basierten Tool „BICO2-LandBW“. Dieses Landestool wurde für die Bilanzierung der CO₂-Emissionen der Landesverwaltung Baden-Württemberg im Gesamten entwickelt, was auch die Hochschulen miteinschließt. Durch die Nutzung des Tools entsteht dadurch eine Vergleichbarkeit mit Einrichtungen der Landesverwaltung. Das Ministerium bestätigt die Richtigkeit der Bilanzierung mit dem Landestool nach Berichtvorgaben des Greenhouse Gas Protocol (GHG-Protocol) und DIN EN ISO 14064.

Die Bilanzierung erfolgt nach der „Richtlinie zur Bilanzierung der Treibhausgasemissionen der Hochschulen in Baden-Württemberg“ des MWK vom 24. November 2024 (Dr. Georg Blesinger et al., 2024), nachfolgend „Landesrichtlinie“ genannt. Wenn durch, eine in manchen Teilen begrenzte Datenverfügbarkeit, von der Landesrichtlinie abgewichen werden muss, wird dies klar hervorgehoben. Um die rechtlichen Anforderungen zu erfüllen und eine standardisierte Bilanzierung an der Hochschule aufzubauen, wurden die zuvor erstellte Bilanz 2024 nachträglich an diesen Bilanzierungsstandard adaptiert. Wegen der gravierenden Veränderung der bisherigen Bilanzierungsmethode durch die Änderung der rechtlichen Rahmenbedingungen wird auch der Emissions-Absenkpfad bis 2030 neu angepasst.

Mit der Bilanzierung und der aus dem Wissen über die CO₂-Intensität resultierenden Verantwortung sollen die nötigen Maßnahmen an der HTWG identifiziert und umgesetzt, sowie deren Wirksamkeit überwacht werden.

Inhalt

Abbildungen	ii
Tabellen.....	ii
1 Rahmeninformationen.....	1
2 Methodik.....	3
2.1 Systemgrenzen	4
2.1.1 Organisatorische Systemgrenze	4
2.1.2 Operative Systemgrenze	5
2.1.3 Zeitliche Systemgrenze.....	7
2.2 Datenübermittlung & Berechnung	7
2.3 Datenqualität.....	8
3 Ergebnisse der Treibhausgasbilanz	9
3.1 Bilanzergebnis – Location Based	9
3.2 Bilanzergebnis – Market Based	12
3.3 Emissionsabgleich mit dem Absenkpfad	14
4 Ergebnisse der Energiebilanz	16
5 Modal Split.....	18
6 Referenzen	19

Abbildungen

Abbildung 1: Darstellung der organisatorischen Systemgrenze.....	5
Abbildung 2 Emissionen nach Scopes – operationeller Ansatz (Bearbeitete Grafik nach Vorlage von © FutureCamp Climate GmbH)	6
Abbildung 3: THG-Bilanz 2024 – location based.....	9
Abbildung 4: THG-Bilanz 2024 – location based – nach Aktivitätsbereichen.....	11
Abbildung 5: THG-Bilanz 2024 – market based.....	12
Abbildung 6: THG-Bilanz 2024– market based – nach Aktivitätsbereichen.....	13
Abbildung 7: Absenkpfad der THG-Emissionen bis 2030	15
Abbildung 8: Energiebilanz 2024 als Sankey Diagramm	17
Abbildung 9: Modal Split (Grundlage: Mobilitätsumfrage 2026).....	18

Tabellen

Tabelle 1: Rahmeninformationen der Bilanz	1
Tabelle 2: Emissions-Kennzahlen	1
Tabelle 3: Energie-Kennzahlen	2
Tabelle 4: Bewertungsmatrix der Datenqualität nach Landesrichtlinie (vgl. Dr. Georg Blesinger et al., 2024, S.45).....	8
Tabelle 5: Grundlegende Werte zur Energiebilanz.....	16

1 Rahmeninformationen

Die diesem Bericht zugrundeliegende Treibhausgasbilanz wurde mit dem BICO2-LandBW Branchenrechner der Futurecamp Climate GmbH, bereitgestellt durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, erstellt (Version: 16.12.2024).

Tabelle 1: Rahmeninformationen der Bilanz

Ergebnis	
Der Corporate Carbon Footprint für die HTWG Hochschule Konstanz Technik, Wirtschaft und Gestaltung für das Jahr 2024 entspricht 2.397 t CO₂e (location based) und 1.879 t CO₂e (market based)	
Bezeichnung	Information
Berichtsname	Bilanzbericht HTWG 2024
Berichtsjahr	2024 (01.01.-31.12)
Bilanzierungsansatz	Operational control approach ¹
Berechnungsstandard	location-based und market-based (dual Reporting)
Branchenschlüssel	P 85420 - Hochschulen
Erstelldatum	29.05.2026

Tabelle 2: Emissions-Kennzahlen

Bezeichnung:	Bezugswert	KPI ² location based	KPI market based	Einheit
Emissionen pro... Hochschulangehöriger/m ³	5165 Personen	464	364	kgCO ₂ e/ Person
m ² Nutzungsfläche (NRF) ⁴	50.400 m ²	48	37	kgCO ₂ e/m ²

¹ Im Rahmen des Ansatzes der operativen Kontrolle berücksichtigt eine Institution 100 % der Emissionen, über die sie direkt oder indirekt operative Kontrolle hat (Ranganathan et al., 2004, S.18)

² Key Performance Indicator (KPI) = quantifizierbare, relevante Kennzahl

³ Grundlage: Berichtswesen der Hochschule. Es handelt sich um Durchschnittswerte aus Sommer und Wintersemester der Personengruppen: Studierende, Mitarbeitende, Professor*innen und Lehrbeauftragte. Dabei werden nicht die Vollzeitäquivalente, sondern absoluten Zahlen verwendet.

⁴ Grundlage: Daten bereitgestellt durch VB-BW und ermittelt über MORADA

Tabelle 3: Energie-Kennzahlen

Bezeichnung:	KPI	Einheit
Gesamtenergiebedarf pro Hochschulangehöriger/m	856	kWh/Person
Gesamtenergiebedarf pro m ² Nutzungsfläche (NRF)	88	kWh/m ²
Anteil KWK am Wärmebedarf	5	%
Anteil Erneuerbare Energien am Wärmebedarf	0	%
Anteil Erneuerbare Energien am Strombedarf	8	%
Energiebedarf durch MIV pro Hochschulangehöriger/m	3	kWh/Person
Wärmeenergiebedarf pro Person	554	kWh/Person
Wärmeenergiebedarf pro Person witterungsbereinigt	664	kWh/Person
Elektrischer Energiebedarf pro Person	300	kWh/Person

2 Methodik

Nachfolgend wird die Verfahrensweise zur Erfassung der Treibhausgas(THG)-Bilanz der HTWG erläutert. Die Methodik soll über die Jahre möglichst konstant bleiben, um Vergleiche zwischen den jährlichen Bilanzen zu ermöglichen. Bei notwendigen Änderungen werden diese klar hervorgehoben. Das Bilanzjahr 2024 wird als Bezugsjahr der folgenden THG-Bilanzierungen und –Ziele verwendet, da ab diesem Stichtag die Landesrichtlinie eingehalten werden soll. Falls sich zukünftig signifikante Änderungen in der Bilanzierungsgrundlage ergeben, muss rückwirkend die Bilanz des Bezugsjahres angepasst werden. So wird die Vergleichbarkeit über die Jahre gewährleistet. Die Signifikanzschwelle ist nach GHG-Protocol selbst wählbar. Es wird aber beispielhaft eine Schwelle von 10% der kumulierten Emissionen genannt (vgl. Ranganathan et al., 2004, S.35 ff.). Diese Schwelle von 10% wird auch hier für etwaige Neuberechnungen des Bezugsjahres 2024 verwendet.

Signifikanzschwelle

Wenn sich durch eine neue Bilanzierungsmethode die Gesamtemissionen um 10 % ändern, muss das Basisjahr neu berechnet werden.

Der Corporate Carbon Footprint (CCF), also prinzipiell der Emissions-Fußabdruck der HTWG Hochschule Konstanz wird nach den Vorgaben der Landesrichtlinie berechnet. Diese Richtlinie orientiert sich an den Vorgaben des „Greenhouse Gas Protocol Corporate Standard“. Das GHG Protocol des World Resources Institute (WRI) und des World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) ist der international am weitesten verbreitete Standard für eine ausführliche Erhebung von THG-Emissionen (Ranganathan et al., 2004). Die Einhaltung dieses weltweit anerkannten Standards ermöglicht externe Verifizierung und Vergleichbarkeit.

Der CCF berücksichtigt neben Kohlenstoffdioxid (CO₂) alle weiteren im Kyoto-Protokoll definierten

CO₂-Äquivalente

Unterschiedliche Treibhausgase werden entsprechend ihrer Klimawirkung in CO₂-Äquivalente (CO₂e) umgerechnet, um eine einheitliche Berechnung zu ermöglichen.

Treibhausgase, unter anderem Methan (CH₄), Lachgas (N₂O), Kohlenwasserstoffe (HFKW, FKW), Stickstofftrifluorid (NF₃) sowie Schwefelhexafluorid (SF₆). Zur besseren Handhabung werden die Treibhausgase entsprechend ihres globalen Erwärmungspotenzials – Global Warming Potential (GWP) – im Verhältnis zu CO₂ in CO₂-Äquivalente (CO₂e) umgerechnet.⁵

Viele Aktivitäten, wie das Verbrennen von Gas, erzeugen eine gewisse Anzahl an CO₂-Äquivalenten. Wie viele genau gibt der Emissionsfaktor an.⁶

⁵ Die Umrechnungsfaktoren basieren auf den Werten des aktuellen Assessment Reports des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

⁶ Die Korrekte Umrechnung der unterschiedlichen Treibhausgase in CO₂-Äquivalente und die Verlässlichkeit der Emissionsfaktoren liegt in der Verantwortung des Landes in der Bereitstellung des Berechnungstools BICO2-LandBW.

Die so definierten Emissionen werden in direkte und indirekte Emissionen unterschieden und in die Geltungsbereiche (engl. Scopes) 1, 2 oder 3 kategorisiert. Die Einteilung in Scopes hilft aufzuzeigen, welche Emissionen direkt bei uns entstehen und welche indirekt über z.B. Transport oder Entsorgung erzeugt werden.

- **Scope 1:** Direkte THG-Emissionen aus der Verbrennung von fossilen Brenn- und Treibstoffen sowie Prozessemissionen und Verflüchtigungen von Kühl- & Kältemitteln.
- **Scope 2:** Indirekte THG-Emissionen aus der Erzeugung von zugekauftem Strom, Wärme oder Dampf.
- **Scope 3:** Andere indirekte THG-Emissionen entlang der Wertschöpfungskette (Bspw. eingekaufte Waren, Mobilität der Mitarbeitenden etc.).

Emissionsfaktoren

Emissionsfaktoren geben an, wie viele CO₂-Äquivalente bei einer bestimmten „Aktivität“ entstehen, z. B. pro verbrauchtem Liter Diesel oder pro genutzter Kilowattstunde Strom.

Scopes

Scopes sind Kategorien für Emissionen. Sie zeigen, welche Emissionen man selbst verursacht und welche indirekt entstehen.

Dabei ist zu beachten, dass eine einzelne Aktion THG-Emissionen in mehreren Scopes bewirken kann. Die Verbrennung von Gas bewirkt zum Beispiel innerhalb Scope 1 direkte Emissionen sowie Emissionen in Scope 3, die durch die Vorkette erzeugt werden (z.B. durch Förderung, Aufbereitung, Transport und Leckagen). Es ist also zu beachten, dass die Emissionen über die gesamte „Wertschöpfungskette“ betrachtet werden.⁷

2.1 Systemgrenzen

Die Definition von Systemgrenzen garantiert Klarheit, Transparenz und Vergleichbarkeit der Bilanz. Bei den Systemgrenzen wird zwischen organisatorischen, operativen und zeitlichen Systemgrenzen differenziert.

2.1.1 Organisatorische Systemgrenze

Die organisatorische Systemgrenze zeigt, wie die Organisation aufgebaut ist und wofür sie verantwortlich ist. Für die Hochschule legen wir den physischen Campus sowie die Aktivitäten der Hochschulangehörigen fest, wenn diese Aktivitäten in direktem Zusammenhang mit der Hochschule stehen. Außerhalb der Systemgrenze liegen das Sozialgericht und unsere Mensa als rechtlich selbstständige Organisationen (vgl. Dr. Georg Blesinger et al., 2024, S.27). Außerdem werden Dritte, die nicht der Hochschule zugehörig sind nicht berücksichtigt. Die organisatorische Systemgrenze ist in **Abbildung 1** dargestellt.

⁷ Die Emissionsfaktoren (EF), die zur Berechnung verwendet werden enthalten deshalb sowohl Vor- (z.B. Aufbereitung, Materialgewinnung, Transport) als auch Nachkettenemissionen (z.B. Entsorgung).

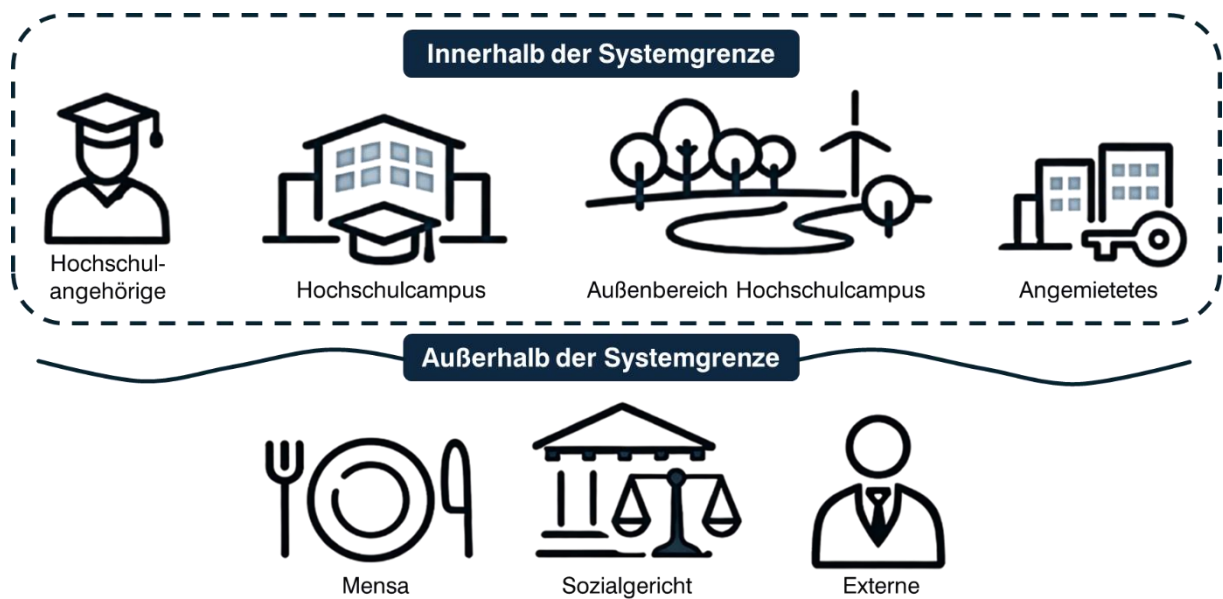


Abbildung 1: Darstellung der organisatorischen Systemgrenze

2.1.2 Operative Systemgrenze

Die operative Systemgrenze definiert die Aktivitäten, welche in der CO₂-Bilanz erfasst werden. Die Aktivitätsbereiche sind an der Landesrichtlinie und einer ersten Bilanz im Rahmen einer Bachelorarbeit orientiert (Dr. Georg Blesinger et al., 2024; Klenge, 2021)

Die Aktivitätsbereiche der HTWG sind: Mobilität, Gebäude und Materialströme. Die Emissionen die in diesen Bereichen entstehen, werden zusätzlich in die Scopes 1-3 eingeteilt. Dabei werden alle Emissionen berücksichtigt, die mit vertretbarem Aufwand erfassbar und wesentlich sind.⁸

In **Abbildung 2** sind alle Scope-Bereiche nach dem Greenhouse Gas Protocol dargestellt. Dabei gibt es Emissionen aus vorgelagerten Bereichen (z. B. Transport oder Einkauf), Emissionen aus dem Betrieb der HTWG selbst sowie Emissionen aus nachgelagerten Bereichen.

Bereiche, die in der Bilanz bisher nicht oder nur teilweise berücksichtigt werden, sind gestrichelt dargestellt. Dazu gehören alle nachgelagerten Bereiche, die für eine Hochschule im Normalfall nicht relevant sind sowie die Bereiche „3.4 Logistik“ und „3.2 Kapitalgüter“. Diese beiden Bereiche sind aktuell schwer zu erfassen, weil nur wenige Daten verfügbar sind. Durch eine stetige Steigerung der Datenqualität sollen diese Bereiche künftig vollständig berücksichtigt werden.

⁸ Dabei wird eine Relevanz- bzw. Wesentlichkeitsschwelle von mindestens 1% der Gesamtemissionen angesetzt.

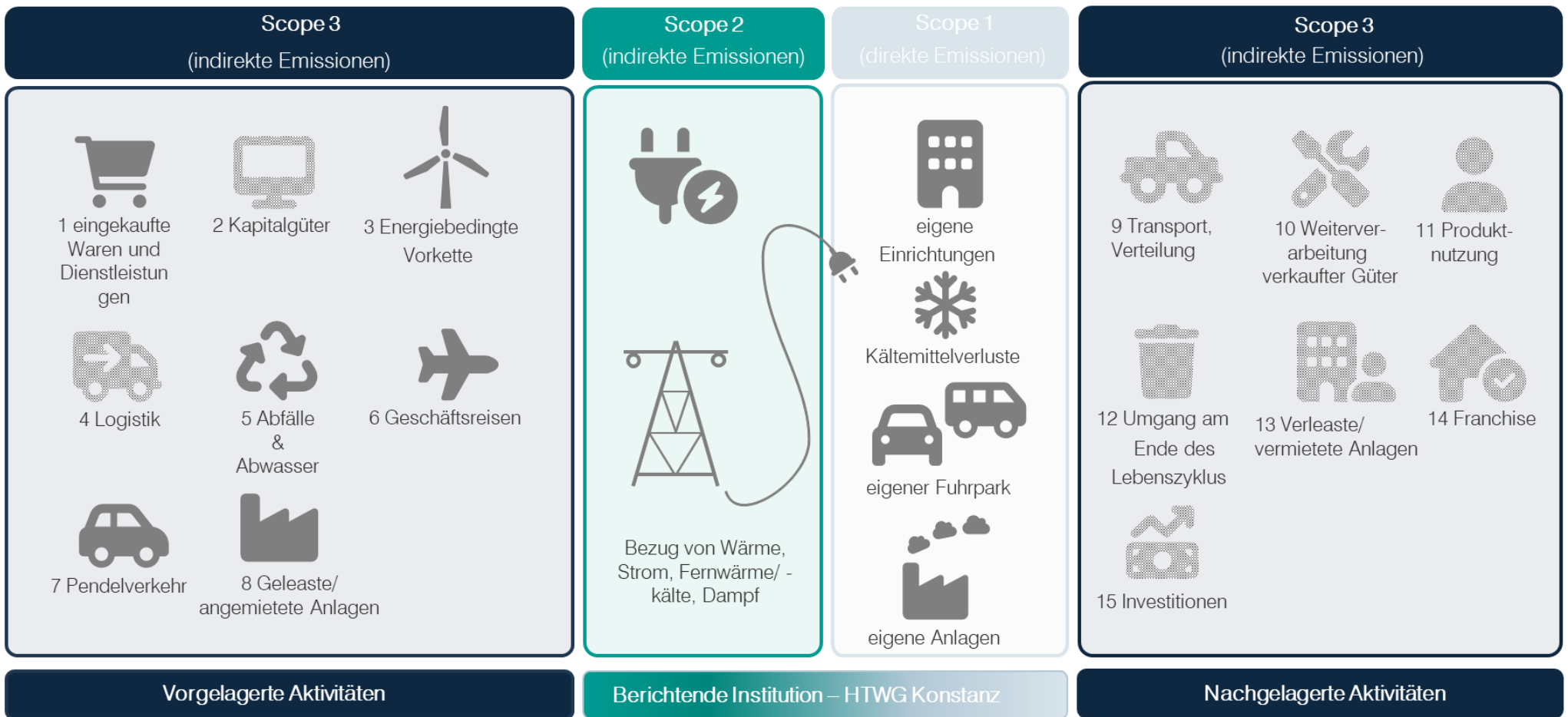


Abbildung 2 Emissionen nach Scopes – operationeller Ansatz (Bearbeitete Grafik nach Vorlage von © FutureCamp Climate GmbH)

2.1.3 Zeitliche Systemgrenze

Die zeitliche Systemgrenze entspricht einem Kalenderjahr (01.01.–31.12. des jeweiligen Bilanzjahres). Emissionen werden ausschließlich dem Jahr ihres Entstehens zugeordnet und nicht über Nutzungszeiträume von Materialien verteilt. Eine Glättung stochastischer Schwankungen, z. B. durch Lagerveränderungen bei Verbrauchsgütern, erfolgt nicht.

Bei Anmietungen liegen Verbrauchsdaten häufig erst zeitverzögert vor. In diesen Fällen wird auf Daten aus Vorjahren oder auf Hochrechnungen auf Grundlage von Verbrauchskennwerten zurückgegriffen.

2.2 Datenübermittlung & Berechnung

Um die Emissionen berechnen zu können werden im Frühjahr alle relevanten und verfügbaren Daten des Vorjahres über das Prozessmanagementsystem der Hochschule an das Klimaschutzmanagement übergeben. Diese Daten werden auch „Sachbilanz“ genannt.

Die Daten werden vom Klimaschutzmanagement direkt oder aufbereitet in das Bilanzierungstool des Landes übertragen und dort mittels sogenannter Emissionsfaktoren⁹ in Emissionen umgerechnet. Die daraus entstehenden Daten werden als „Wirkbilanz“ bezeichnet. Die Wirkbilanz wird ausgewertet, aufbereitet und in den Bilanzbericht aufgenommen.

Die Kategorisierung in Sach- und Wirkbilanz entspricht der Ökobilanzierungsmethodik (vgl. Janet Rothe & Melanie Glüge, 2024, S. 14).

Bei der Berechnung gibt es eine Besonderheit in Scope 2. Emissionen aus eingekauftem Strom (Scope 2) können ortsbasiert (location based) oder marktbasierend (market based) berechnet werden. Bei der ortsbasierten Methode wird ein durchschnittlicher Emissionsfaktor des Stromnetzes (in diesem Fall: deutscher Strommix) verwendet. Bei der marktbasierenden Methode wird der spezifische Emissionsfaktor des jeweiligen Energieversorgers angesetzt. In dieser Bilanz werden beide Methoden angewendet (Dual-Reporting).

Die korrekte Berechnung innerhalb des Bilanzierungstools des Landes „BICO2-LandBW“ liegt in der Verantwortung des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. Die Hochschule als Anwenderin, ist für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Transparenz der Daten, der Systemgrenzen und der Wahl des Bilanzierungsansatzes verantwortlich. Sie stellt sicher, dass die Daten ein angemessenes und getreues Bild der treibhausgasrelevanten Aktivitäten der Hochschule widerspiegeln. Details über Datenqualität, Unsicherheiten sowie Annahmen werden dokumentiert.

⁹ Emissionsfaktoren (EF) geben die durchschnittlichen CO₂e-Emissionen eines Energieträgers, Produktes oder einer Aktivität an. Die Emissionsfaktoren des BICO2-LandBW-Tools werden von der KEA-BW vorgegeben und jährlich zum Download zur Verfügung gestellt.

Systemgrenzen

Sie sind wichtig um die Bilanz klar abzugrenzen und vergleichbar zu machen.

Organisatorische Systemgrenze

Welche Liegenschaften und Personengruppen gehören zur Bilanz?

Operative Systemgrenze

Welche Aktivitäten und Emissionsquellen werden berücksichtigt?

Zeitliche Systemgrenze

In welchem Zeitraum werden Emissionen erfasst?

2.3 Datenqualität

Um die Glaubwürdigkeit und Nachvollziehbarkeit der THG-Bilanz stetig zu verbessern, wird die Datenherkunft und -güte im Landestool dokumentiert. Die Datengüte wird in jährlichen Audits angesprochen und nach Möglichkeit verbessert. Die Datengüte wird gemäß den Empfehlungen der Landesrichtlinie bewertet (vgl. Dr. Georg Blesinger et al., 2024, S. 45). Dafür werden die einzelnen Zeilen der **Tabelle 4** für den jeweiligen Bilanzwert geprüft und die erreichten Punkte addiert. Der daraus ermittelte Indikator sollte mindestens 3 betragen, damit die Daten in die Bilanz aufgenommen werden. Die Datenqualität ist sowohl im Bilanzierungstool als auch im Begleitdokument (Kapitel 4) festgehalten und dient als Anhaltspunkt zur Verbesserung der Treibhausgasbilanz.

Tabelle 4: Bewertungsmatrix der Datenqualität nach Landesrichtlinie (vgl. Dr. Georg Blesinger et al., 2024, S.45)

Kriterium	Große Unsicherheit (Wert 0)	Mittlere Unsicherheit (Wert 1)	Kleine Unsicherheit (Wert 2)
Verlässlichkeit der Daten	Nicht verifizierte Daten basierend auf Schätzungen oder überregionaler Kennzahlen	Verifizierte Daten basierend auf Schätzungen, Kennzahlen mit regionalem Bezug oder nicht verifizierte Daten basierend auf Messungen	Verifizierte Daten basierend auf Messungen
Vollständigkeit der Daten	Datensatz erfasst weniger als 50 % der relevanten Daten	Repräsentativer Datensatz der mehr als 50 % der relevanten Daten enthält	Fast vollständiger Datensatz von über 90 % der relevanten Daten
Zeitlicher Bezug	Daten sind älter als fünf Jahre bzw. Alter unbekannt	Daten sind zwischen zwei und fünf Jahre alt	Daten sind jünger als zwei Jahre

3 Ergebnisse der Treibhausgasbilanz

Die Menge an verursachten THG-Emissionen wird als CO₂-Äquivalente in der Einheit tCO₂e/Jahr ermittelt. Die THG-Bilanzierung wird an der Hochschule als Grundlage für Reduktionsziele und damit verbundene Handlungsprogramme verwendet. Durch die jährliche Wiederholung der Bilanzierung ergibt sich das THG-Monitoring der Hochschule. Die Emissionen sind nachfolgend nach Scopes, und Aktivitätsbereichen visualisiert.

3.1 Bilanzergebnis – Location Based

In Abbildung 3 sind die Emissionen (location based) des Jahres 2024 nach Scopes in drei Balken aufgeteilt und entsprechend des jeweiligen Aktivitätsbereichs eingefärbt. Die Gesamtemissionen betragen 2.397 t CO₂e.

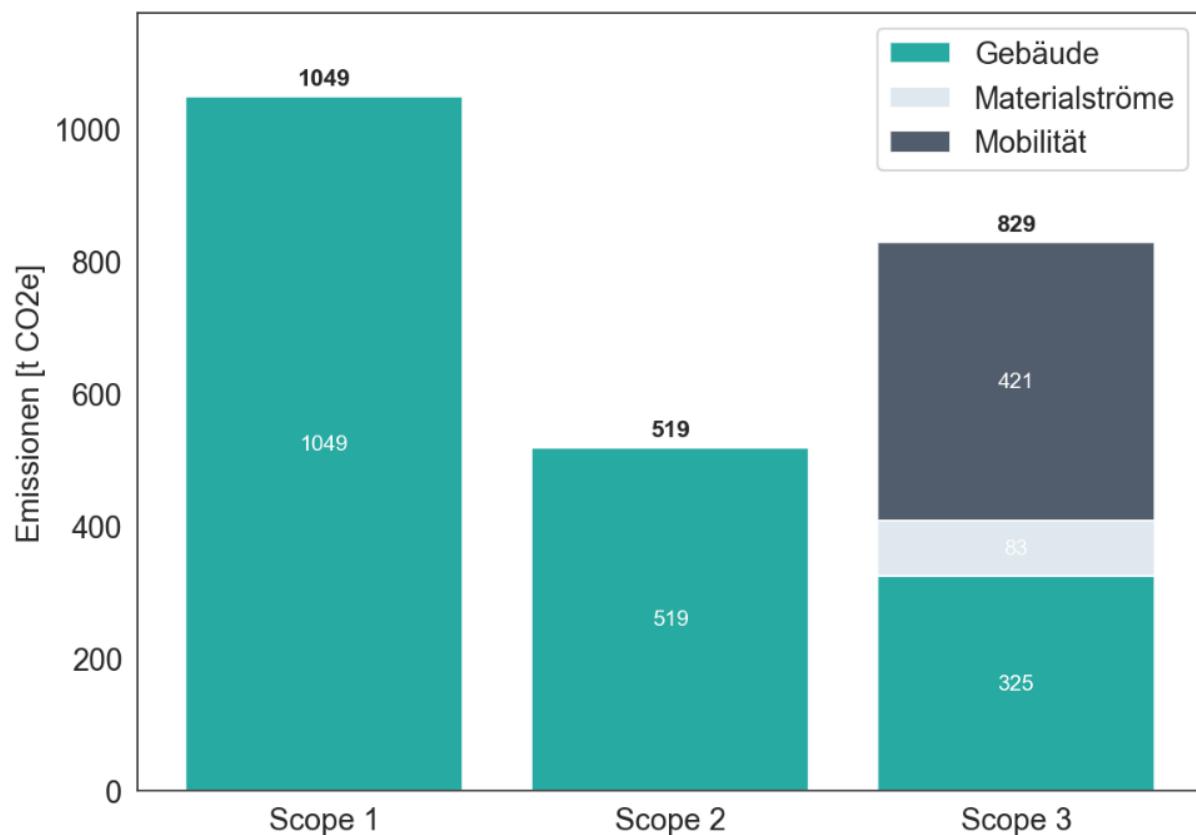


Abbildung 3: THG-Bilanz 2024 – location based

Scope 1 macht mit etwa 44 % den größten Emissionsanteil aus, Scope 2 umfasst ca. 22 % und Scope 3 etwa 35 % der Gesamtemissionen. Durch die farbliche Hervorhebung der Aktivitätsbereiche wird deutlich, wie hoch der Einfluss des Gebäudebereiches ist – er trägt mit ca. 79 % den weitaus größten Anteil an den Gesamtemissionen.

In Abbildung 4 sind die Emissionen detaillierter nach Aktivität aufgeschlüsselt. Die Bereiche Gebäude, Materialströme und Mobilität werden dadurch transparenter dargestellt. Die Einfärbung der einzelnen Balkensegmente veranschaulicht zusätzlich die jeweiligen Scope-Kategorien. Die einzelnen Segmente sind beschriftet. Zwei Segmente bedürfen einer gesonderten Erläuterung:

Outgoings: Hier sind die Emissionen der Studierendenmobilität erfasst, für die eine Förderung bzw. ein Stipendium seitens der Hochschule verwaltet wird (Dr. Georg Blesinger et al., 2024). Die Emissionen werden – wie in der Landesrichtlinie empfohlen – dem Bereich Dienstreisen zugeordnet. Weiterführende Informationen hierzu finden sich im Begleitdokument (Kapitel 2.1.3).

Zus. Beschaffung: In diesem Bereich sind Emissionen der Beschaffung zusammengefasst, die derzeit nicht anderweitig abbildbar sind. Darunter fallen bezogene Wertstoffe sowie die Einzelbeschaffung von Servern. Weiterführende Informationen hierzu finden sich im Begleitdokument (Kapitel 2.3.1).

Die größten Emissionsquellen zeigt das Balkendiagramm der Abbildung 4 in den Bereichen Wärme- und Stromversorgung. Daran schließen sich Dienstreisen und Pendelmobilität sowie der Bereich Beschaffung an. Die Beschaffung ist aktuell noch als unterrepräsentiert einzustufen und wird mit steigender Datenverfügbarkeit voraussichtlich höhere Werte erreichen. Auch der Bereich Dienstreisen dürfte durch die künftige Einbeziehung von Daten zu Exkursionen noch an Umfang zunehmen. Eine besondere Herausforderung besteht darin, Emissionsbereiche, die lediglich durch die Datenstruktur – und nicht durch einen tatsächlich veränderten Bedarf/Verbrauch – schwanken, sinnvoll in einen Absenkpfad einzuordnen und gleichzeitig die Wirksamkeit von Maßnahmen abzuleiten.

Scope 1

Durch den emissionsintensiven Gebäudebetrieb machen die Scope1-Emissionen einen hohen Anteil der THG-Emissionen aus. Das könnte sich in Zukunft durch Dekarbonisierung und Elektrifizierung ändern.

Scope 2

Je nachdem, wie zugekaufte Energie bilanziert wird (location-/market based), sind die Scope 2-Emissionen hoch oder vernachlässigbar. Mit wachsendem Anteil erneuerbarer Energien im Stromnetz nähern sich beide Werte einander an.

Scope 3

Die Emissionen in diesem Bereich nehmen häufig durch eine verbesserte Datenerfassung scheinbar zu. Durch die künftig bessere Erfassung von Beschaffung und Studierendenmobilität werden auch in unserer Bilanz die ausgewiesenen Emissionen steigen.

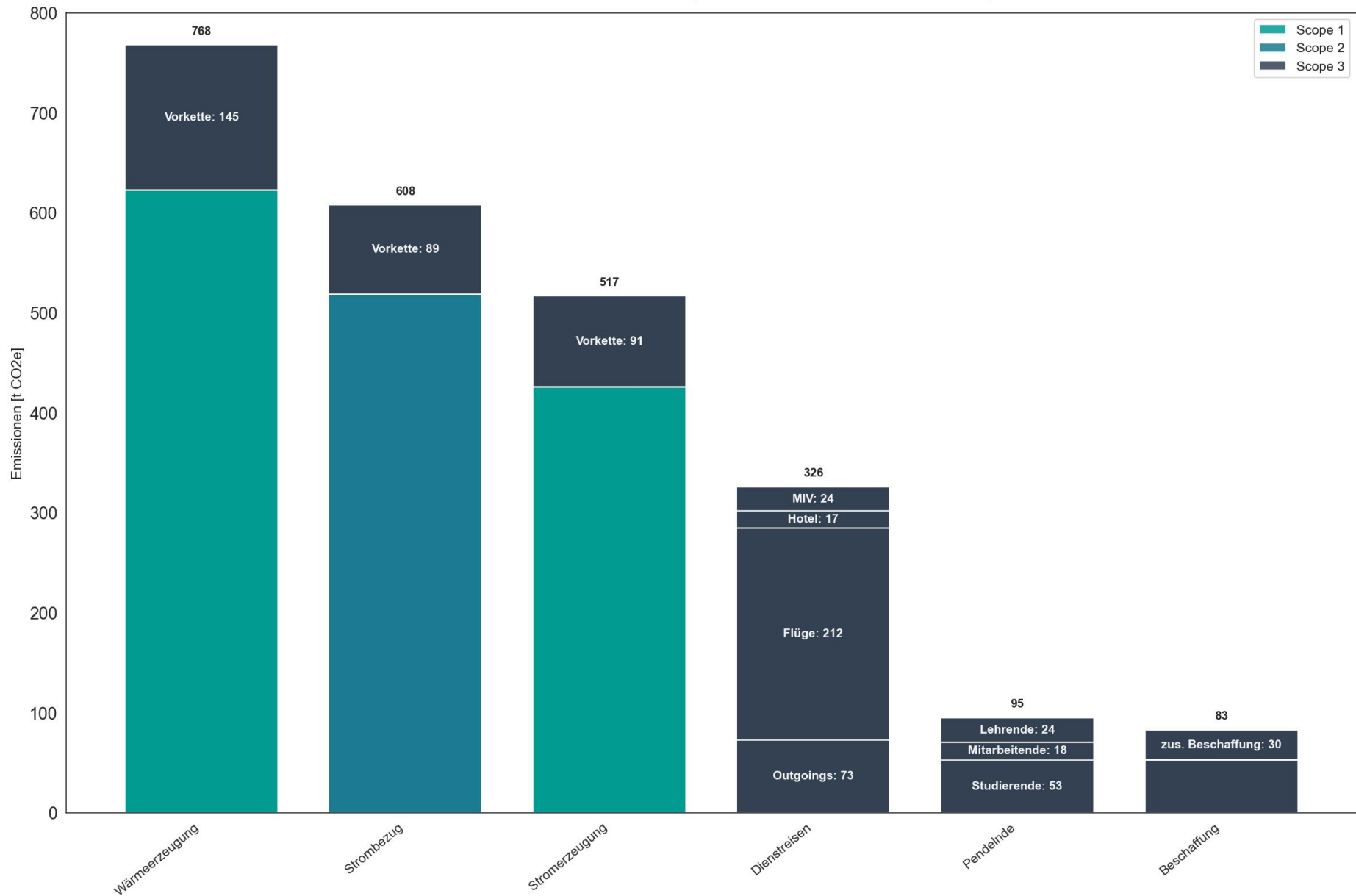


Abbildung 4: THG-Bilanz 2024 – location based – nach Aktivitätsbereichen

3.2 Bilanzergebnis – Market Based

In Abbildung 5 sind die Emissionen (market based) des Jahres 2024 nach Scopes in drei Balken aufgeteilt und entsprechend des jeweiligen Aktivitätsbereichs eingefärbt. Die Gesamtemissionen betragen 1.879 t CO₂e.

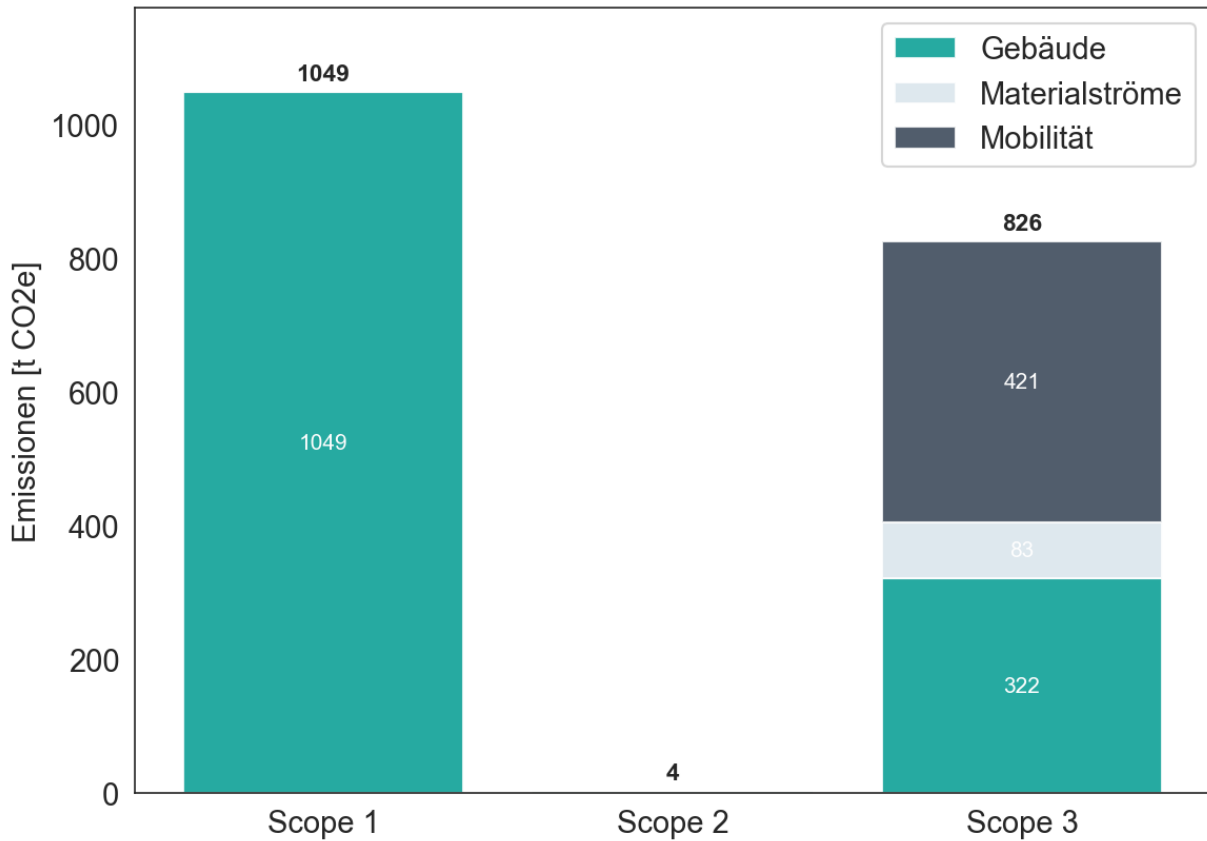


Abbildung 5: THG-Bilanz 2024 – market based

Scope 1 macht mit etwa 56 % den größten Emissionsanteil aus, Scope 2 liegt marktbasierend bei nahezu 0 % und Scope 3 umfasst etwa 44 % der Gesamtemissionen. Auch hier wird durch die farbliche Hervorhebung der Einfluss des Gebäudebereichs deutlich – wenngleich durch die emissionsärmere Berechnung des Strombezugs ein erheblicher Teil der gebäudebezogenen Emissionen entfällt.

In Abbildung 6 sind die marktbasierenden Emissionen ebenfalls nach Aktivität aufgeschlüsselt. Die Einfärbung der einzelnen Balkensegmente veranschaulicht auch hier die jeweiligen Scope-Kategorien.

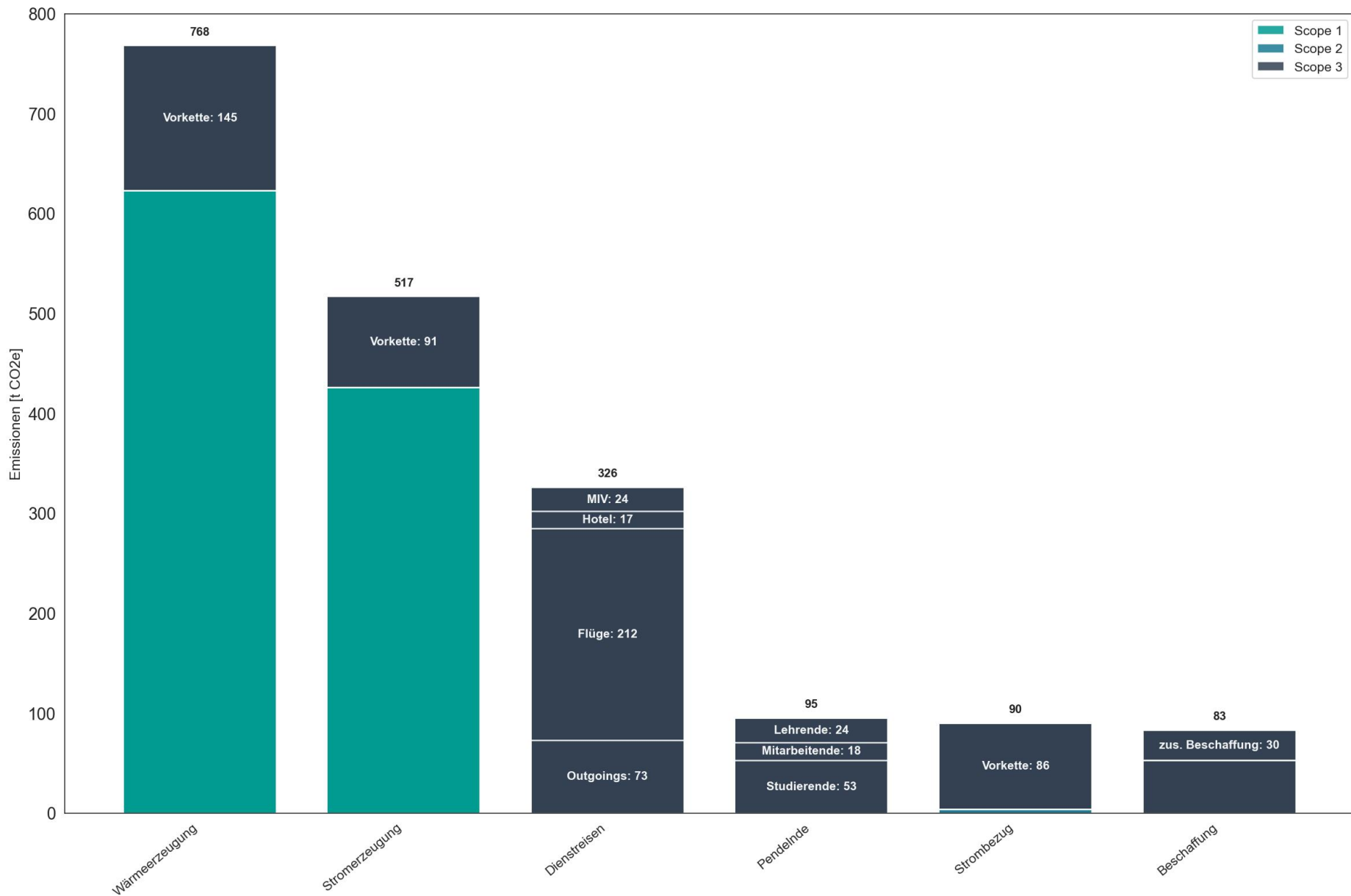


Abbildung 6: THG-Bilanz 2024– market based – nach Aktivitätsbereichen

3.3 Emissionsabgleich mit dem Absenkpfad

Der Emissionsabsenkpfad in Abbildung 7 wurde wegen umfangreicher Anpassungen des Bilanzierungsprozesses an die Landesrichtlinie neu aufgesetzt.

Die gestrichelte Linie zeigt die erforderliche Emissionsreduktion gemäß den Bundes-Sektorenzielen, die im Bundes-Klimaschutzgesetz festgehalten sind (vgl. KSG Anlage 2a zu §5 Absatz 1 Satz 2). So würden beispielsweise die durch den Pendelverkehr verursachten Emissionen der Hochschule durch eine Anpassung der Verkehrsinfrastruktur im Rahmen der Bundes-Sektorenziele ebenfalls sinken.

Das gestapelte Flächendiagramm darunter zeigt, wie sich die Emissionen – zusätzlich zur Reduktion durch die Sektorenziele – durch gezielte Maßnahmen weiter verringern lassen. Berücksichtigt wurden dabei ausschließlich Maßnahmen, die mehr als eine Tonne CO₂e einsparen und keine Wirkungsüberschneidung mit anderen Maßnahmen aufweisen. Dadurch entfällt in dieser Darstellung ein Großteil der Maßnahmen. Die vollständige Maßnahmenliste ist dem Maßnahmenkatalog des Klimaschutzkonzeptes der Hochschule zu entnehmen (vgl. Gröger, 2024). Da die meisten Maßnahmen nicht zu einem bestimmten Zeitpunkt abgeschlossen sind, sondern sich über einen längeren Umsetzungszeitraum erstrecken, verteilt sich auch die jeweilige Emissionsreduktion entsprechend über diesen Zeitraum.

Die drei größten und wirkungsrelevantesten Maßnahmen sind:

- Ersatz der Heizzentrale: Nahezu vollständige Reduktion der Scope-1-Emissionen – allerdings steigt dadurch der Strombezug, was zusätzliche Scope-2- und Scope-3-Emissionen erzeugt.
- Weitere Installation von Photovoltaik: Reduktion vor allem der Scope-2-Emissionen sowie Dämpfung des durch den Ersatz der Heizzentrale bedingten Emissionsanstiegs infolge des erhöhten Strombezugs.
- Ausstattung des Campus mit Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (MSR): Erheblicher erwarteter Effekt auf Wärme- und Strombedarf. Da Überschneidungswirkungen mit anderen Maßnahmen im Wärmebereich bestehen, wird in dieser Darstellung lediglich eine Reduktion im Strombereich berücksichtigt.

An diese besonders emissionsrelevanten Maßnahmen schließen sich Maßnahmen in den Bereichen Beschaffung und Mobilität mit kleineren Beiträgen an.

Die Gesamtemissionen der Folgejahre sollen anhand dieses Absenkpfares bewertet werden. Der Umgang mit Restemissionen wird innerhalb des Klimaschutzkonzeptes der Hochschule sowie in der Landesrichtlinie thematisiert (vgl. Dr. Georg Blesinger et al., S.46 f., 2024; Gröger, 2024, S.54 ff.).

Der Absenkpfad ist standortbasiert (location based) dargestellt. Marktbasiert (market based) entfallen die Scope 2-Emissionen nahezu vollständig, sodass sich die Emissionen im Jahr 2030 überwiegend auf Scope 3 beschränken würden.

Die Hochschule strebt an, die im Absenkpfad vorgesehene Emissionsreduktion einzuhalten, ist dabei jedoch an vielen Stellen auf die Unterstützung unterschiedlicher Stakeholder angewiesen.

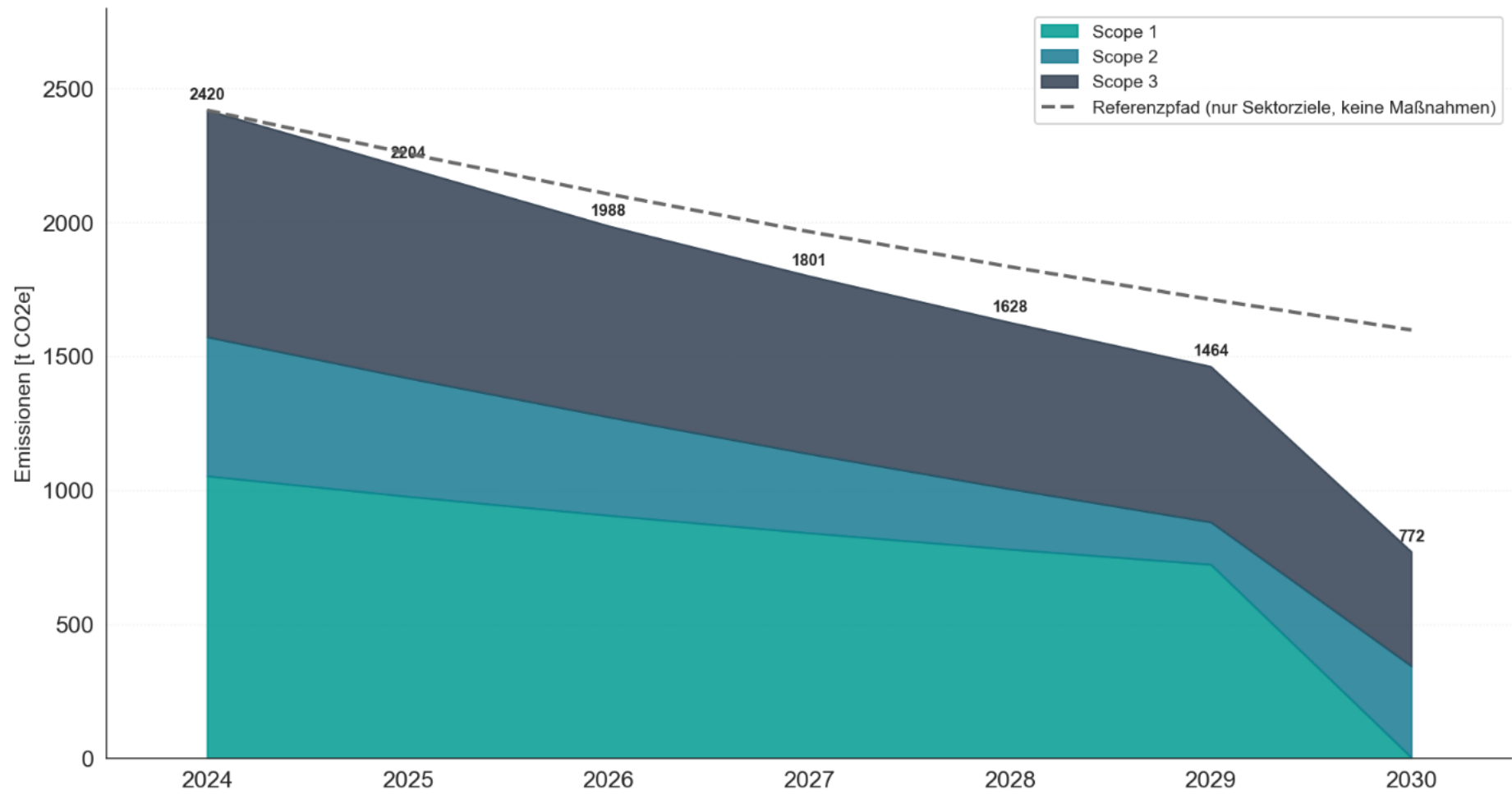


Abbildung 7: Absenkpfad der THG-Emissionen bis 2030

4 Ergebnisse der Energiebilanz

Die Energiebilanz gibt einen Überblick über den absoluten Energieverbrauch der Hochschule und bildet eine wesentliche Grundlage für die Treibhausgasbilanz.

Abbildung 8 zeigt die Energiebilanz der Hochschule für das Jahr 2024 in der Einheit Megawattstunden (MWh). Das Diagramm ist dreistufig aufgebaut: Auf der linken Seite ist die eingesetzte Primärenergie dargestellt. In der Mitte werden Umwandlungsschritte auf Ebene der Sekundärenergie abgebildet – darunter die Versorgungsnetze für Strom und Wärme, über die teilweise auch externe Abnehmer mitversorgt werden, sowie die Dampferzeugung der Mensa über Gas. Auf der rechten Seite ist schließlich die Nutzenergie der HTWG dargestellt.

Als direkt der Hochschule zurechenbarer Energiebedarf gelten der Strom- und Wärmebedarf am Campus, der Energiebedarf des Fuhrparks und der Boote sowie der Energiebedarf ange-

mieteter Flächen. Die Darstellung erfolgt als Sankey-Diagramm, was es ermöglicht, Größenordnungen und die Effizienz von Energieumwandlungen auf einen Blick zu erfassen.

In Tabelle 5 sind grundlegende Werte der Energiebilanz aufgeführt, welche auch zur Berechnung der Kennzahlen der THG-Bilanz (siehe Kapitel 1) benötigt werden. Unter anderem ist auch der witterungsbereinigte Wärmeenergiebedarf angegeben. Würde der Wärmeenergiebedarf witterungsbereinigt in die THG-Bilanz eingehen, entstünden Mehrmissionen – erzeugt durch einen Mehrbedarf von 572 MWh Nutzenergie – was zusätzliche Emissionen von ca. 173 tCO_{2e} bedeuten würde.¹⁰

Tabelle 5: Grundlegende Werte zur Energiebilanz

Bezeichnung:	Wert	Einheit
Gesamtenergiebedarf (Nutzenergie)	4.422	MWh
Wärmebedarf	2.860	MWh
Wärmebedarf witterungsbereinigt ¹¹	3.432	MWh
Elektrischer Energiebedarf	1.548	MWh
Energiebedarf durch MIV (Fuhrpark und Boote) ¹²	15	MWh

¹⁰ Annahme: Gaskesselbetrieb mit einem Wirkungsgrad von 80%

¹¹ Witterungsbereinigter Wärmeenergiebedarf nach VDI 3807 mit dem Klimafaktor des DWD von 2024 für die Postleitzahl 78462 mit dem Wert 1,2 (https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/derived_germany/techn/monthly/climate_correction_factor/recent/)

¹² Ohne Integration des Pendelverkehrs

Energiebilanz als Sankey

Die Darstellung ermöglicht es, durch die proportionale Breite der Energieflüsse auf einen Blick zu erkennen, wo die größten Verbräuche liegen und wo folglich das größte Einsparpotenzial besteht.

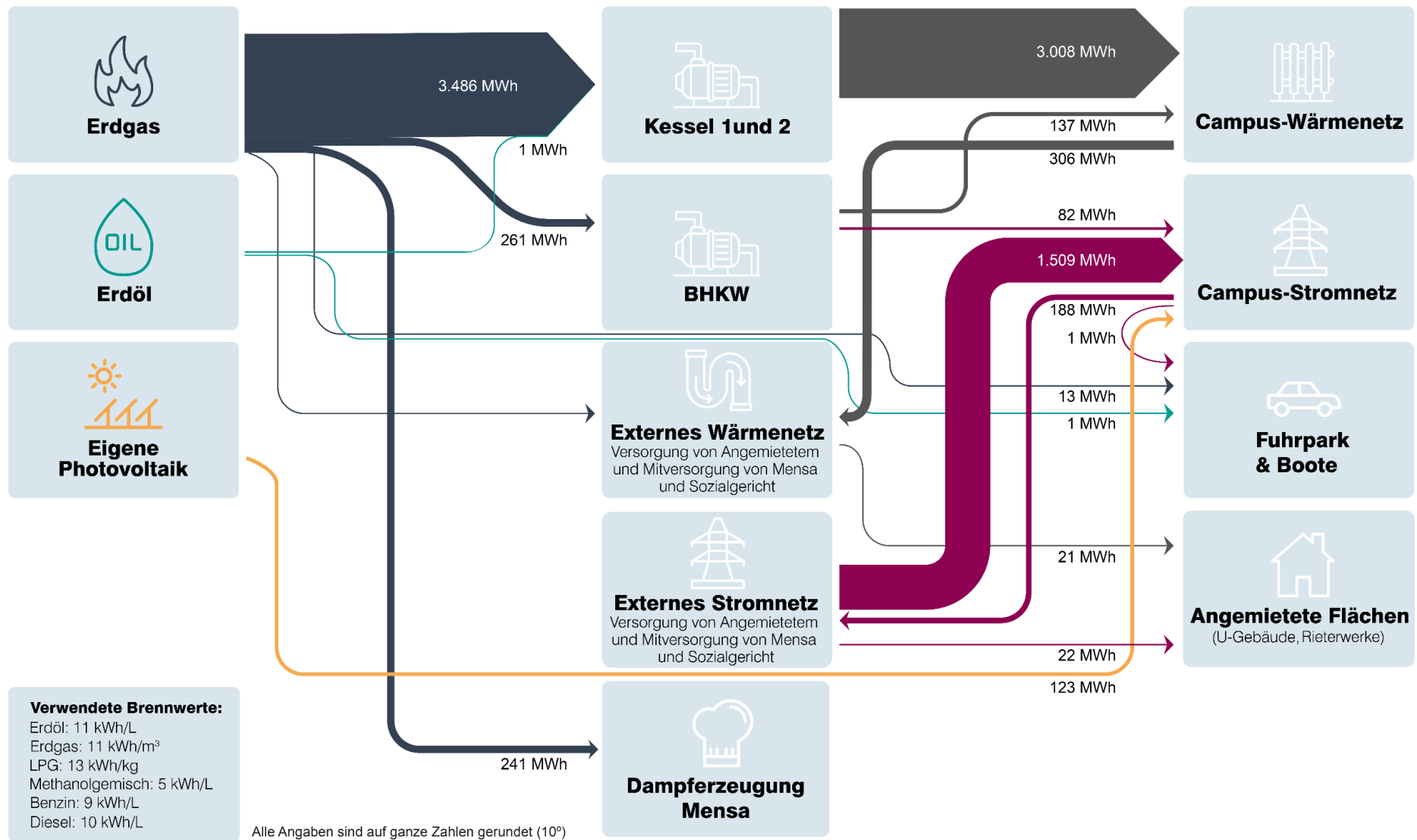


Abbildung 8: Energiebilanz 2024 als Sankey Diagramm

5 Modal Split

Eine wesentliche Grundlage der Treibhausgasbilanzierung ist die Erfassung der Emissionen, die durch den Pendelverkehr entstehen. Um die zurückgelegten Pendelstrecken und die genutzten Verkehrsmittel zu erheben, führt die HTWG alle 1,5 Jahre eine Mobilitätsbefragung gemeinsam mit einem Master-Kurs des Verkehrswesens durch – abwechselnd im Sommer- und Wintersemester. Zentrales Ergebnis ist der Modal Split, der in Abbildung 9 dargestellt wird. Die genaue Datengrundlage ist im Begleitdokument (Kapitel 2.1.1) beschrieben.

Die vorliegende Bilanzierung stützt sich auf die Mobilitätsbefragung aus dem Sommersemester 2026. Zwischen Befragung und Bilanzierungsjahr liegen damit zwei Jahre; da die Befragung auf einer großen Stichprobe basiert und sich die Verkehrsinfrastruktur seither nicht wesentlich verändert hat, wird die Datengrundlage dennoch als hinreichend repräsentativ eingestuft.

Modal Split

Der Modal Split gibt an, welche Anteile der zurückgelegten Wege auf die verschiedenen Verkehrsmittel entfallen. Er zeigt damit auf einen Blick, wie eine Gruppe von Menschen ihre Mobilität organisiert.

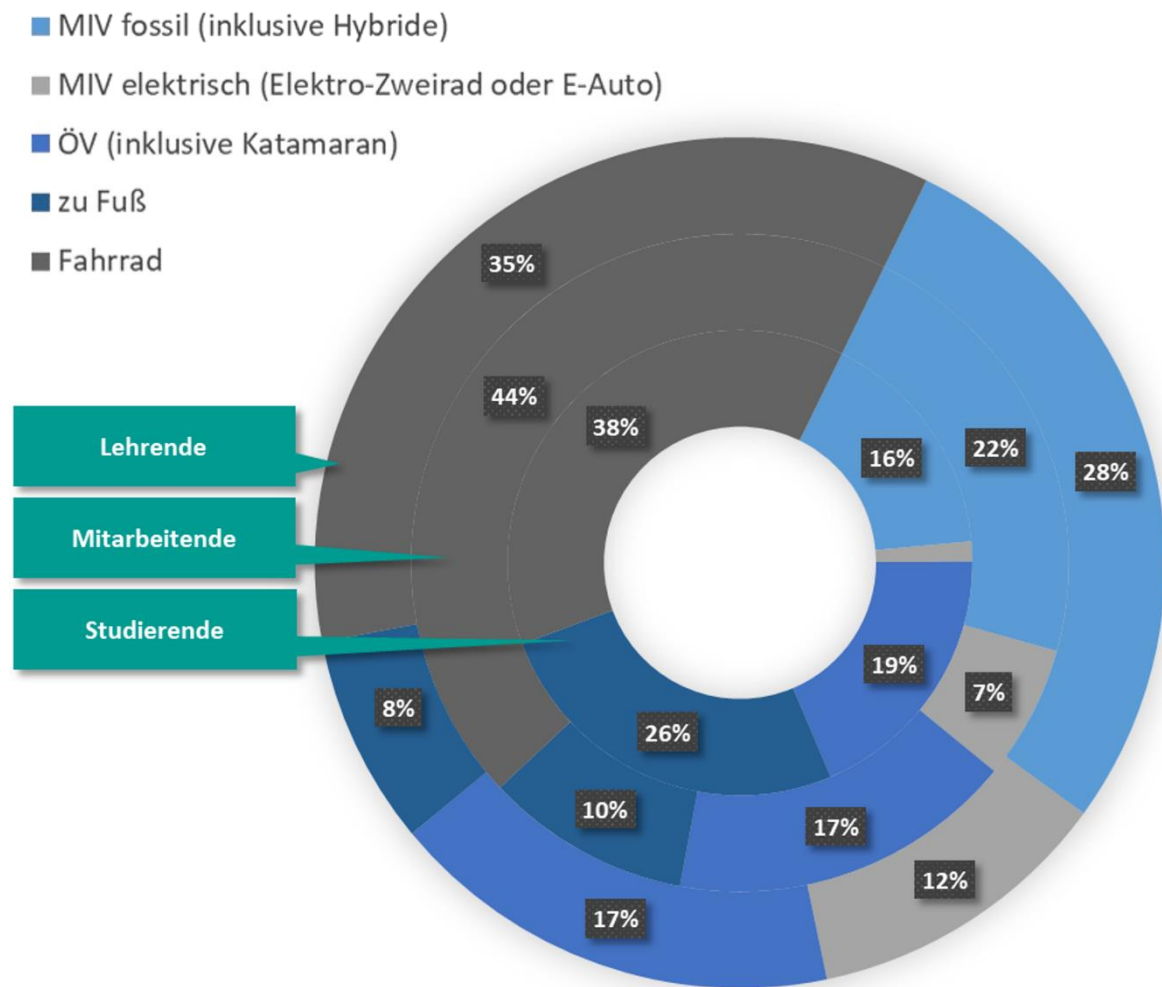


Abbildung 9: Modal Split (Grundlage: Mobilitätsumfrage 2026)

6 Referenzen

Dr. Georg Blesinger, Dr. Daniel Ketzer, Valentin Schlecht, Prof. Dr. Ingela Tietze, Isabel Leicht, Nicole Veith, Vera Brüggemann, Jörg Stegmann, Dr. Sandy-Cheril Manton, Tobias Braun, Nathalie Klein, Tatjana Keusgen, Heinz Hoyer, & Eva Bühler. (2024). Richtlinie zur Bilanzierung der Treibhausgasemissionen der Hochschulen in Baden-Württemberg.

Gröger, M. (2024). Integriertes Klimaschutzkonzept Leitfaden für die Schaffung eines zukunftsfähigen Hochschulcampus an der HTWG Hochschule Konstanz Technik, Wirtschaft und Gestaltung. https://www.htwg-konstanz.de/fileadmin/pub/ou/nachhaltigkeit/Klimaschutzkonzept/241220_Integriertes_Klimaschutzkonzept_HTWG_Konstanz.pdf

Janet Rothe, & Melanie Glüge. (2024). Ökobilanzen. Springer Nature.

Klunge, A. (2021). Erstellung eines Pflichtenheftes für die Status-Quo-Abschätzung und das Monitoring der Treibhausgasemissionen an der HTWG Konstanz.

Ranganathan, J., Corbier, L., Schmitz, S., Oren, K., Dawson, B., Spannagle, M., Bp, M. M., Boileau, P., Canada, E., Frederick, R., Vanderborght, B., Thomson, H. F., Kitamura, K., Woo, C. M., Naseem, & Kpmg, P., Miner, R., Pricewaterhousecoopers, L. S., Koch, J., ... Camobreco, V. (2004). A Corporate Accounting and Reporting Standard - Revised Edition. <https://ghgprotocol.org/corporate-standard>