

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

30/09/2025

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 kann eine Bilanzierung der THG-Emissionen und ein dauerhaftes Monitoring erfolgen. Die jährliche Bilanz stellt den Ausgangspunkt und die Rechtfertigung zukünftiger Maßnahmen dar.

Die Bilanzierung erfolgt aus Gründen der Vergleichbarkeit und der Vollständigkeit bislang auf zwei unterschiedliche Arten.

- Die grundlegende Erfassung erfolgt mit dem vom Landesministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft bereitgestellten, Excel basierten Tool „BICO₂LandBW“. 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.
- Neben dem Landestool wird bisher auch mit dem Branchenrechner der KlimAktiv¹ GmbH gearbeitet, der ebenfalls nach GHG-Protocol Standard aufgebaut ist. In diesem Fall ist eine Vergleichbarkeit der Bilanz mit der Bilanz anderer Landes-Gebäude erschwert. Durch die an die Hochschule angepasste Erfassungsstruktur des Rechners können Emissionen jedoch annähernd vollständig erfasst werden. Einige dieser Emissionsbereiche konnten durch das Landestool bisher nicht berücksichtigt werden.

Um eine vergleichbare Bilanz zu erstellen und die Emissionen in den verpflichtenden Bereichen abzubilden wird daher das Landestool verwendet. Um darüber hinaus zusätzlich anfallende, im Landestool nicht berücksichtigbare Emissionen zu erfassen, wird zusätzlich mit dem KlimAktiv Branchenrechner bilanziert.

Diese zweifache Bilanzierung erfolgt nun im Bilanzjahr 2024 das letzte Mal. Gründe hierfür sind:

- Die Erweiterung und Überarbeitung des Landestools, wodurch der Umfang der erfassbaren Emissionen verbessert wurde.
- Die Empfehlung des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (MWK), das Landestool zu verwenden.
- Das Ziel, die Hochschule von laufenden Kosten (z. B. Lizenzgebühren für KlimAktiv) unabhängig zu machen.

¹ Die KlimAktiv GmbH ist eine Firma aus Tübingen, die THG-Bilanzierungen sowie geeignete Tools und Potentialanalysen als Dienstleistungen anbietet.

Ziel dieser Bilanz ist es, alle bislang ausschließlich in KlimAktiv erfassten Bereiche auch in das Landestool zu überführen, um eine möglichst hohe Übereinstimmung der Ergebnisse beider Tools zu erzielen. Durch diesen finalen Abgleich soll die alleinige Berechnung im Landestool validiert werden.

Eine weitere Neuerung stellt die zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Bilanz zwar noch vorläufige, zukünftig jedoch verbindliche „Richtlinie zur Bilanzierung der Treibhausgasemissionen der Hochschulen in Baden-Württemberg“ des MWK vom 24. November 2024 dar (Dr. Georg Blesinger et al., 2024). Diese Richtlinie macht eine Treibhausgasbilanzierung für Hochschulen ab 2024 verpflichtend und stellt zusätzliche Anforderungen an die Bilanzierung der HTWG.

Konkrete Änderungen der bisherigen Bilanzierung an der HTWG umfassen

- die Mitversorgung. Der Abzug von Scope 1 und Scope 3 Emissionen aus der eigenen Bilanz, entstehend durch Mitversorgung (z. B. Mensa, Sozialgericht), darf nicht erfolgen, da sie dem Verantwortungsbereich der Hochschule unterliegen (vgl. ebd. S. 9).
- die erweiterte Datenerhebung, u. a. durch die Aufnahme von Veranstaltungen und Kapitalgütern sowie Exkursionen und die Anreise von Gästen (vgl. ebd. S.21, S.12, S.15).
- die Outgoing-Mobilität. Diese soll nicht innerhalb der Bilanz berichtet werden, da nur Reisen berücksichtigt werden sollen, die durch die Hochschule finanziert werden (vgl. ebd. S. 15). Emissionen hierzu können nachrichtlich aufgeführt werden.
- die Übernahme keiner Verantwortlichkeit für rechtlich eigenständige Organisationen – z. B. Ausweisung der Mensa als eigenständige Einheit (vgl. ebd. S. 20-21). Das heißt, dass Emissionen, die zum Beispiel durch den Lebensmittelbezug entstehen, nicht der Hochschule zugeordnet werden.
- die Übernahme keiner Verantwortlichkeit für die Erfassung von Emissionen durch Bauprojekte. Diese werden nur nachrichtlich aufgenommen, nicht in die eigentliche Bilanz einbezogen. Falls sie nachrichtlich aufgeführt werden, darf die Emissionsanrechnung nur im Jahr der Umsetzung/Aktivität erfolgen – nicht über den Nutzungszeitraum oder die Lebensdauer verteilt werden (vgl. ebd. S. 24).
- die zusätzliche Ausweisung des witterungsbereinigten Wärmeverbrauchs. Damit sollen auch die THG-Emissionen witterungsbereinigt dargestellt werden, um die Vergleichbarkeit der Bilanzen zu erhöhen (vgl. ebd. S. 34).
- die bessere Ausweisung der Datenunsicherheit und der Datengüte im Bilanzbericht (vgl. ebd. S. 35).

Unabhängig von der Richtlinie

- werden ab 2024 grundsätzlich "location-based"-Emissionen (vgl. 3.4 Datenübermittlung & Berechnung) in allen Auswertungen dargestellt. Die nach "market-based" Ansatz erhobenen Gesamtemissionen werden weiterhin zusätzlich ausgewiesen. Dies entspricht dem unter Hochschulen des Landes Baden-Württemberg einschlägigen Trend, der durch die Vorgabe der NKI²-Richtlinien gestützt wird.
- wird eine generelle Verbesserung der Bilanzierungsgrundlage im Bereich Materialströme (Beschaffung) angestrebt.

Zum Zeitpunkt der Emissionsbilanzierung lagen für das Jahr 2024 noch keine aktualisierte und verbindlich verabschiedete Fassung der oben genannten Richtlinie vor. Zudem wurden seitens Hochschulen Stellungnahmen zur Bilanzierungsrichtlinie eingereicht. Nach der Überarbeitung und offiziellen Verabschiedung der Richtlinie soll die Folgebilanz entsprechend der hier genannten Punkte angepasst werden. Um dies zu ermöglichen, werden bereits jetzt die notwendigen strukturellen Voraussetzungen geschaffen.

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.

² Nationale Klimaschutzinitiative (<https://www.klimaschutz.de/de>)

Inhalt

Abbildungen	v
Tabellen	v
1. Rahmeninformationen.....	1
2. Absolute und Relative Kennzahlen	2
3. Methodik	3
3.1 Hintergrund.....	3
3.2 Änderungen zum Bilanzbericht 2023.....	4
3.3 Systemgrenzen	7
3.4 Datenübermittlung & Berechnung.....	9
3.5 Erfassungsbereiche der Tools	11
3.6 Ausweisung der Datengüte.....	12
4. Ergebnisse	15
4.1 Verteilung der THG-Emissionen nach Scopes	15
4.2 Verteilung der THG-Emissionen nach Bereichen	17
4.3 Verteilung der THG-Emissionen innerhalb der Aktivitätsbereiche	20
4.3.1 Gebäude	20
4.3.2 Mobilität.....	27
4.3.3 Materialströme.....	32
5. Referenzen	36
Anhang	vii
I Zusätzliche Angaben in Anlehnung an ISO 14064-1	vii
II Systemgrenzen der Aktivitätsbereiche.....	ix
II.I Gebäude.....	ix
II.II Mobilität	xi
II.III Materialströme	xiv
II.IV Bauprojekte	xix

Abbildungen

Abb. 1: Emissionen der Wertschöpfungskette nach Scopes – operationeller Ansatz (Bearbeitete Grafik nach Vorlage von © FutureCamp Climate GmbH)	7
Abb. 2: Darstellung der Datengüte (vgl. Dr. Georg Blesinger et al., 2024, S. 35)	12
Abb. 3: Gesamtsumme der CO ₂ -Äquivalent-Emissionen nach Scopes im Toolvergleich	16
Abb. 4: Gesamtsumme der CO ₂ -Äquivalent-Emissionen 2024 nach Bereichen im Toolvergleich	19
Abb. 5: Treibhausgasemissionen pro Jahr nach Aktivitätsbereichen im Vergleich (Datenbasis: BICO ₂ LandBW)	19
Abb. 6: Energiebilanz 2023 HTWG Konstanz	21
Abb. 7: Energiebilanz 2024 HTWG Konstanz	21
Abb. 8: Darstellung des Emissionsfaktors des deutschen Strommixes von 1990 bis 2024(Petra Icha & Thomas Lauf, 2025, S. 22)	23
Abb. 9: Beispielhafte Darstellung der Varianten zur Deckung des Energiebedarfs der HTWG	24
Abb. 10: Landestool, Emissionen im Bereich Gebäude (Barchart)	25
Abb. 11: klimAktiv Emissionen im Bereich Gebäude (Barchart)	25
Abb. 12: Landestool Emissionen im Bereich Gebäude (Piechart)	26
Abb. 13: klimAktiv Emissionen im Bereich Gebäude (Piechart)	26
Abb. 14: Landestool Emissionen im Bereich Mobilität (Barchart)	30
Abb. 15: klimAktiv Emissionen im Bereich Mobilität (Barchart)	30
Abb. 16: Landestool Emissionen im Bereich Mobilität (Piechart)	31
Abb. 17: klimAktiv Emissionen im Bereich Mobilität (Piechart)	31
Abb. 18: Landestool Emissionen im Bereich Materialströme (Barchart)	34
Abb. 19: klimAktiv Emissionen im Bereich Materialströme (Barchart)	34
Abb. 20: Landestool Emissionen im Bereich Materialströme (Piechart)	35
Abb. 21: klimAktiv Emissionen im Bereich Materialströme (Piechart)	35

Tabellen

Tab. 1: Rahmeninformationen der Bilanz	1
Tab. 2 Absolute und relative Kennzahlen der Bilanz location based	2

Tab. 3: Absolute und relative Kennzahlen der Bilanz marked based	2
Tab. 4: Definition der allgemeinen Systemgrenzen	8
Tab. 5: Abgrenzungskriterien von Aktivitäten, Energie- oder Materialströmen	9
Tab. 6: Abweichung der Emissionssummen von BICO ₂ LandBW und klimAktiv nach Scopes	16
Tab. 7: Abweichung der Emissionssummen von BICO ₂ LandBW und klimAktiv nach Bereichen	18
Tab. 8: Grunddaten zur Berechnung der Heizvarianten	23
Tab. 9: Innerhalb der Systemgrenzen - Aktivitätsbereich Gebäude	ix
Tab. 10: Außerhalb der Systemgrenzen - Aktivitätsbereich Gebäude	x
Tab. 11: Innerhalb der Systemgrenzen – Aktivitätsbereich Mobilität	xi
Tab. 12: Außerhalb der Systemgrenzen – Aktivitätsbereich Mobilität	xii
Tab. 13: Innerhalb der Systemgrenzen – Aktivitätsbereich Materialströme	xv
Tab. 14: Außerhalb der Systemgrenzen – Aktivitätsbereich Materialströme	xvii
Tab. 15: Innerhalb der Systemgrenzen – Aktivitätsbereich Bauprojekte	xx
Tab. 16: Außerhalb der Systemgrenzen – Aktivitätsbereich Bauprojekte	xx

1. Rahmeninformationen

Tab. 1: Rahmeninformationen der Bilanz³

Ergebnis nach BICO₂LandBW

Der Corporate Carbon Footprint für die HTWG Hochschule Konstanz Technik, Wirtschaft und Gestaltung für das Jahr 2024 beläuft sich auf **3.410 t CO₂e** (maked based) und **4.075 t CO₂e** (location based)

Ergebnis nach klimAktiv

Der Corporate Carbon Footprint für die HTWG Hochschule Konstanz Technik, Wirtschaft und Gestaltung für das Jahr 2024 beläuft sich auf **3.264 t CO₂e** (maked based) und **3.822 t CO₂e** (location based)

Bezeichnung	Information
Berichtsname	Bilanzbericht HTWG 2024
Berichtsjahr	2024 (01.01.-31.12)
Bilanzierungsansatz	Endenergiebasiertes Verursacherprinzip mit Abgrenzungen des operationellen Ansatzes ⁴
Berechnungsstandard	Location-based, market-based wird zusätzlich ausgewiesen
Branchenschlüssel	P 85420 - Hochschulen
Erstelldatum	18.08.2025

Die diesem Bericht zugrundeliegende Treibhausgasbilanz wurde mit

1. dem BICO₂LandBW Branchenrechner von Futurecamp, bereitgestellt durch das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, erstellt (Version: 16.12.2024).
2. dem CO₂-Rechner.PRO von KlimAktiv (Lizenznehmer: Energieagentur Kreis Konstanz gGmbH) erstellt

³ Gerundet auf ganze Zahlen

⁴ Das endenergiebasierte Verursacherprinzip betrachtet die Emissionen in Bezug auf die verbrauchte Endenergie, unabhängig davon, wer die Kontrolle über die Quelle hat. Der Ansatz operationelle Kontrolle legt den Fokus darauf, nur die Emissionen zu erfassen, die unter der direkten Kontrolle des Unternehmens stehen. In der Bilanz sollen möglichst alle zu verantwortenden Emissionsquellen erfasst werden. Emissionen auf die überhaupt kein Einfluss besteht, werden ausgegrenzt.

2. Absolute und Relative Kennzahlen

In den folgenden beiden Tabellen werden die Emissionskennzahlen der Hochschule dargestellt. Die Kennzahlen aus KlimAktiv sind in dieser Bilanz letztmalig aufgeführt.

Tab. 2 Absolute und relative Kennzahlen der Bilanz location based⁵⁶

Kennzahlen	abso- lut	BICO ₂ LandBW		klimAktiv	
		relative Kennzahl in Tonnen pro Einheit			
		Scope 1-2	Scope 1-3	Scope 1-2	Scope 1-3
Anzahl Mitarbei- tende ⁷	408	3,62	9,99	3,00	9,37
Anzahl Hochschul- angehörige ⁸	4861	0,30	0,84	0,25	0,79
Netto Raumfläche (DIN 277)	47.561	0,03	0,09	0,03	0,08

Tab. 3: Absolute und relative Kennzahlen der Bilanz marked based⁵

Kennzahlen	absolut	BICO ₂ LandBW		klimAktiv	
		relative Kennzahl in Tonnen pro Einheit			
		Scope 1-2	Scope 1-3	Scope 1-2	Scope 1-3
Anzahl Mitarbeitenden ⁸	408	1,99	8,36	1,87	8,00
Anzahl Hochschulangehörige ⁹	4861	0,17	0,70	0,16	0,67
Netto Raumfläche (DIN 277)	47.561	0,02	0,07	0,02	0,07

⁵ Gerundet auf Hundertstel (10⁻²)

⁶ Die Unterscheidung in marked based und location based ist für die Emissionen aus scope 2 relevant.

⁷ (Vollzeitäquivalente der Professor*innen, Fakultätsbeschäftigten und zentralen Beschäftigten und Beamten Stichtag 01.10.2024)

⁸ Summe Studierende (Stichtag: 15.11.2024) + Personal s.o.

3. Methodik

Nachfolgend wird die Verfahrensweise zur Erfassung der THG-Bilanz der HTWG erläutert. Die Methodik soll über die Jahre möglichst konstant bleiben, um Vergleiche zwischen den jährlichen Bilanzen zu ermöglichen. Bei etwaigen, notwendigen Änderungen werden diese in diesem Kapitel klar hervorgehoben. Das Bilanzjahr 2022 wird als Bezugsjahr der folgenden THG-Bilanzierungen und –Ziele verwendet. Falls sich signifikante Änderungen in der Bilanzierungsgrundlage auf Grund von Änderungen in der Berechnungsmethodik oder Genauigkeitsverbesserungen sowie Fehler 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 2022 verwendet.

Durch die vorläufige Bilanzierungsrichtlinie des MWK werden sich Änderungen im Bilanzrahmen sowie Abweichungen von rund 30 % (location-based) ergeben. Nach der offiziellen Finalisierung der vorläufigen Richtlinie soll über eine rückwirkende Rebilanzierung entschieden werden.

3.1 Hintergrund

Der Corporate Carbon Footprint (CCF) der HTWG Hochschule Konstanz wird nach den Vorgaben des „Greenhouse Gas Protocol Corporate Standard“ durchgeführt. 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). Es stellt einen Leitfaden für die Erstellung und das Reporting einer systematischen CO₂-Äquivalente-Bilanz dar. Die Einhaltung dieses weltweit anerkannten Standards ermöglicht externe Verifizierung und Vergleichbarkeit.

Der CCF berücksichtigt neben CO₂ alle weiteren im Kyoto-Protokoll definierten Treibhausgase, unter anderem Methan (CH₄), Lachgas (N₂O), Kohlenwasserstoffe (HFKW, FKW), Stickstofftrifluorid (NF₃) sowie Schwefelhexafluorid (SF₆). Zur besseren Vergleichbarkeit werden die Treibhausgase entsprechend ihres globalen Erwärmungspotenzials – Global Warming Potential (GWP) – im Verhältnis zu CO₂ in CO₂-Äquivalente (CO₂e) umgerechnet. Die Umrechnungsfaktoren des GWPs basieren auf den Werten des aktuellen Assessment Reports des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Die Umrechnungsfaktoren wurden bisher von der Firma KlimAktiv überprüft und direkt im Tool angepasst. Zukünftig wird sich die Hochschule bei der Anpassung der Umrechnungsfaktoren (zur Umrechnung der Treibhausgase in CO₂-Äquivalente) und der Emissionsfaktoren (CO₂-Intensität einzelner Stoffe und Tätigkeiten) auf die Angaben von FutureCamp (Entwickler des Landestools) stützen.

Nach der Identifikation der Emissionsquellen, werden direkte und indirekte Emissionen unterschieden und in die Geltungsbereiche (engl. Scopes) 1, 2 oder 3 kategorisiert.

- **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.).

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, energiebedingte Emissionen, sowie Emissionen in Scope 3, die durch die Vorkette erzeugt werden. Es ist also zu beachten, dass die Emissionen über die gesamte Wertschöpfungskette betrachtet werden. Die Emissionsfaktoren (EF), die zur Berechnung verwendet werden enthalten deshalb sowohl Vor- als auch Nachkettenemissionen.

3.2 Änderungen zum Bilanzbericht 2023

Nachrichtliche Änderungen

- **U-Gebäude:**
Die Daten zum Energie- und Wasserverbrauch des U-Gebäudes, das vom Land als Hochschulfläche angemietet wird, werden nur verzögert bereitgestellt. Daher wird in der Bilanz auf Vorjahresdaten zurückgegriffen, was eine gewisse Unschärfe verursacht.
- **Rietherwerke:**
Die von der HTWG zusätzlich angemieteten Werkstattflächen (Rietherwerke) liefern Verbrauchswerte nur im Dreijahresrhythmus, was eine weitere Unschärfe bedingt. Diese Flächen sind langfristig nicht mehr Teil der Hochschulflächenplanung, weshalb auf eine genauere, zeitnahe Erfassung bewusst verzichtet wird.
- **Studierendenreisen:**
Eine geringe Unschärfe entsteht durch die abweichenden Betrachtungszeiträume: Die THG-Bilanz bezieht sich auf das Kalenderjahr, die Reisedaten der Studierenden liegen jedoch im akademischen Jahr vor. Aus Gründen der Praktikabilität werden die vorhandenen Reisedaten des akademischen Jahres genutzt, um die Emissionen durch Reisen pro Kalenderjahr darzustellen. Die daraus resultierende Unschärfe wird als nicht wesentlich eingestuft.

Bilanzielle Veränderungen

- **Elektrofahrzeuge:**

Der Stromverbrauch der elektrischen Fahrzeugflotte kann relativ präzise ermittelt werden. Da der Strom jedoch aus dem campuseigenen Netz stammt, erfolgt keine separate Ausweisung des Energieverbrauchs der Elektrofahrzeuge in der Bilanz, um eine Doppelbilanzierung zu vermeiden

- **Entsorgung**

Im Landestool ist nun die Kategorie „Wertstoffe“ erfassbar. Die Müllfraktionen Biomüll, Holz, Glas und Kunststoff werden nun darunter erfasst. Elektroschrott kann nun auch separat abgebildet werden.

- **Anpassung der Bezugsgrößen:**

Die Anzahl der Mitarbeitenden sowie der Hochschulangehörigen wurde aktualisiert.

- **Lebensmittelverbrauch in der Mensa:**

Zur Ermittlung der Emissionen durch den Lebensmittelverbrauch werden sowohl im Landestool als auch in KlimAktiv die Daten von Eaternity⁹ verwendet.

- **Biogasanlage für Speiseabfälle:**

Laut Auskunft des Studierendenwerks Seezeit werden die Speiseabfälle der Mensa getrennt vom Campusmüll einer Biogasanlage zugeführt. Diese Information wird in der Bilanz 2024 erstmals berücksichtigt.

⁹ Eine schweizer Firma, die den ökologischen Fußabdruck der Lebensmittelindustrie erfassen und reduzieren will. Die Seezeit erhält von ihnen die Daten zu den jeweiligen Lebensmitteln.

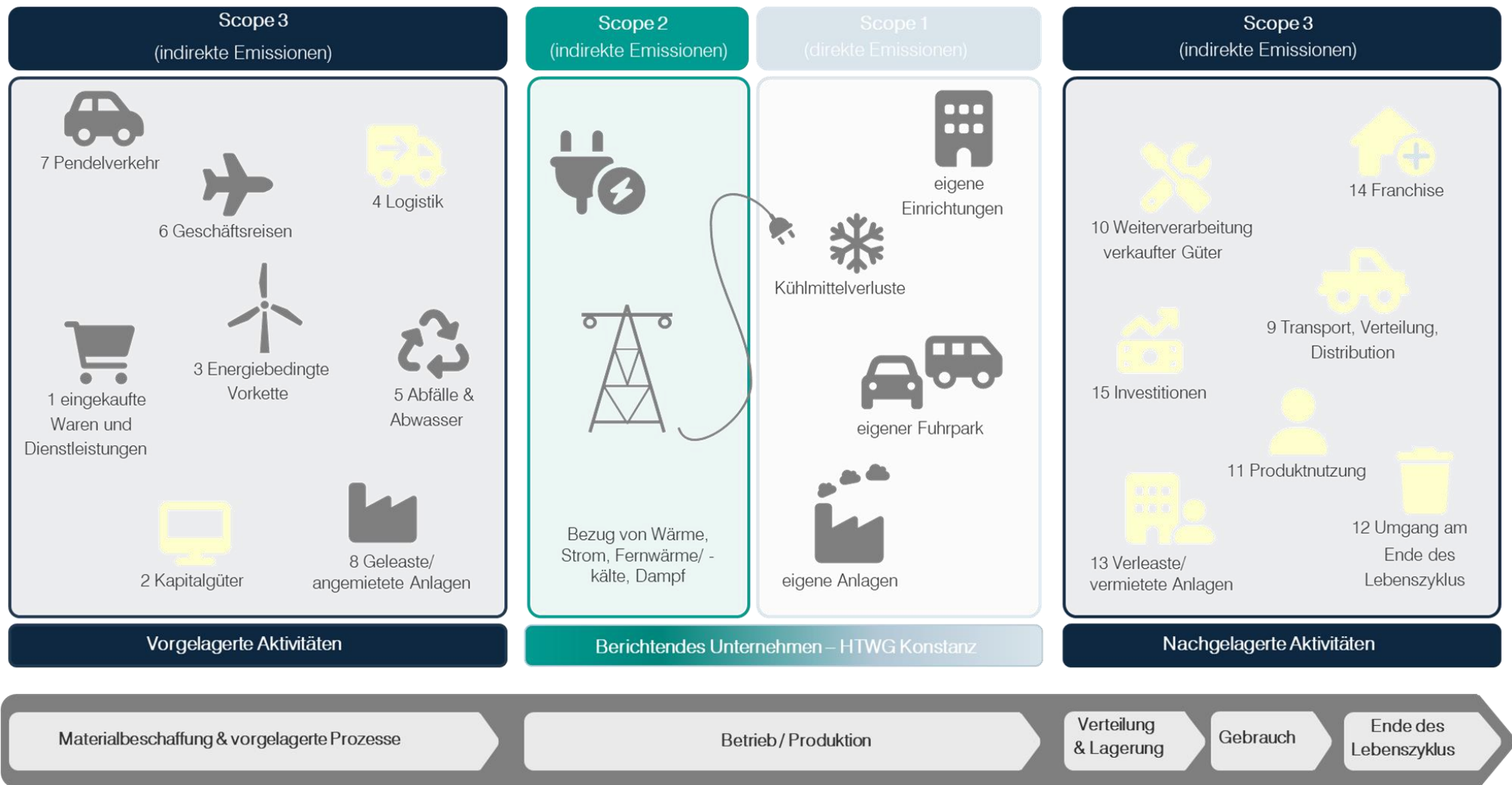


Abb. 1: Emissionen der Wertschöpfungskette nach Scopes – operationeller Ansatz (Bearbeitete Grafik nach Vorlage von © FutureCamp Climate GmbH)

3.3 Systemgrenzen

Die Definition von Systemgrenzen garantiert Klarheit, Transparenz und Vergleichbarkeit. Für jede Bilanz wird daher festgelegt, welche Emissionen durch die HTWG verantwortet und beeinflusst werden und welche nicht. Erfolgt eine Verschiebung der Systemgrenzen, wird diese im Bilanzbericht klar kommuniziert und hervorgehoben. Die gewählten Systemgrenzen und die Einteilung in Aktivitätsbereiche sind an einer ersten Bilanz im Rahmen einer Bachelorarbeit orientiert und hier teilweise aufgenommen (Klunge, 2021).

Allgemein gültig ist die Systemgrenze der Hochschulmitglieder sowie die Definition des physischen Campus, dargestellt in *Tab. 4*. Diese organisatorische Systemgrenze beschreibt die Struktur der bilanzierten Organisation und weist den Verantwortlichkeitsbereich aus. Die operationelle Systemgrenze definiert die Aktivitäten, welche in der CO₂-Bilanz erfasst werden. Diese Aktivitätsbereiche der HTWG sind: Mobilität, Gebäude, Materialströme und Bauprojekte, deren Emissionen sich in die Scopes 1-3 einteilen lassen.

Da 2022 von einem weitestgehend „normalen“ Jahr – ohne Einfluss der Covid-19-Pandemie – ausgegangen wurde, und Daten zu diesem Jahr vorliegen, wurde es als Vergleichsjahr bzw. Basisjahr bestimmt. Die Jahre 2020-2021 werden auf Grund der Inkommensurabilität in der rückwirkenden Bilanzierung ausgeklammert.

Nach dem GHG Protocol ist die Bilanzierung der Scope 1 und Scope 2 Emissionen verpflichtend und die Bilanzierung der Scope 3 Emissionen in den wesentlichen Bereichen empfohlen (vgl. Callahan et al., 2011, S.5 f.). Die vorläufige Bilanzierungsrichtlinie des Landes Baden-Württemberg richtet sich ebenfalls nach dieser Empfehlung (vgl. Dr. Georg Blesinger et al., 2024).

Aus diesem Grund werden anfallende und mit vertretbarem Aufwand erfassbare Emissionen ermittelt, welche einen wesentlichen Einfluss haben.¹⁰

In Abb. 1 sind die Emissionen sowohl den Scopes als auch den Lebenszyklusabschnitten zugeordnet. Bislang nicht oder nicht vollständig betrachtete Bereiche werden gelb dargestellt. Das umfasst alle nachgelagerten Bereiche in Scope 3, welche vor allem bei produzierenden Gewerben ins Gewicht fallen und die Punkte „3.4 Logistik“ sowie „3.2 Kapitalgüter“. Die Logistik im Bereich der Beschaffung wird soweit erfassbar aufgenommen, kann aber auch auf Grund fehlender Ausweisung bei Konsumgütern nicht vollständig sein. Eine Verbesserung wird hier angestrebt. Die Emissionen, welche durch die Anschaffung von Kapitalgütern entstehen, können sehr schwer nachträglich berücksichtigt werden. Große Laboraufbauten und Maschinen sollen aber zukünftig mit in die Bilanz aufgenommen werden.

¹⁰ Dabei wird eine Relevanzschwelle von mindestens 1% der Gesamtemissionen angesetzt.

Tab. 4: Definition der allgemeinen Systemgrenzen

	Innerhalb der Systemgrenze	Außerhalb der Systemgrenze
Allgemeine Kriterien	• Messbarkeit gegeben • Verfügbarkeit von Emissionsfaktoren	• Keine Berücksichtigung von Vorgängen, die auf Grund der Kategorien A-D nicht berücksichtigt werden (vgl.Tab. 5)
Personenkreis: Hochschulangehörige	• Immatrikulierte Studierende im Bachelor- und Masterstudium sowie Studienkolleg • Beschäftigte: Professor*innen, Lehrende und Mitarbeitende	• Studierende während des Auslands-/ Praxissemesters (Outgoings) • Pendelverkehr der Studierenden ausländischer Hochschulen (Incomings) • Dienstleister*innen (Post, Reinigung etc.) und Handwerker*innen • Lehrbeauftragte¹¹ • Gäste
Organisatorische Systemgrenze: Physischer Campus	Gebäude und Flächen für Lehre, Forschung und Verwaltung (endenergiebasiertes Territorialprinzip) • Hauptcampus Gebäude A – P • Gebäude U • Außenbereich Hauptcampus • Lagerraum Rieterwerke	• Sozialgericht • Kurzfristig angemietete Räumlichkeiten (z.B. für Veranstaltungen) • Private Wohnsituation
Zeitliche Systemgrenze	• Bilanzjahr (01. Januar bis 31. Dezember)	• Keine Glättung von stochastischen Schwankungen (z.B. durch Lagerung von Verbrauchsgütern)

Zur weiteren Ausweisung der Systemgrenzen dienen die in Tab. 5 definierten Kategorien, welche mit den Buchstaben A-D gekennzeichnet sind. Die genannten Gründe schließen eine Aktivität, einen Energie- oder einen Materialfluss aus der Bilanz der HTWG aus.

¹¹ Lehrbeauftragte: Person, die Lehrveranstaltungen an der Hochschule hält, jedoch in keinem Beschäftigungsverhältnis mit dieser steht.

Tab. 5: Abgrenzungskriterien von Aktivitäten, Energie- oder Materialströmen

Kategorie	Bezeichnung	Erläuterung
A	Vergangenheitsbezug	Die Emissionen sind nicht (mehr) beeinflussbar, da die Entscheidung, welche zu den Emissionen geführt hat, zu weit in der Vergangenheit liegt.
B	Kein Einfluss	Treibhausgasemissionen aus der Kategorie B sind von Seiten der HTWG nicht beeinflussbar, weil sie beispielsweise zu stark durch persönliche Verhaltensmuster und Vorlieben geprägt sind.
C	Keine relevanten Emissionsbeiträge	Der betrachtete Energieaufwand oder Ressourcenstrom muss durch einen erheblichen, relativen Anteil an den Gesamtemissionen des Aktivitätsbereichs als relevant eingestuft werden. Zur Orientierung dient das Ausscheide-Kriterium aus der Ökobilanzierungsmethodik: die betrachtete Aktivität muss einen Anteil >1% an den Emissionen des Emissionsbereiches ausmachen.
D	Zu hoher Aufwand in der Datenerhebung	Der zu erwartende Aufwand der Datenerfassung steht nicht im Verhältnis zum möglichen Ergebnis. Die Erfassung der THG-Emissionen, welche der Kategorie D zugeordnet werden, wäre nicht praktikabel.

3.4 Datenübermittlung & Berechnung

Die Übermittlung der Daten erfolgt in Form einer Abfrage mittels Open-Excel-Sheet (Sachbilanz). Mit der Bilanz 2025 soll dieser Prozess durch ein neues Prozessmanagementtool abgewickelt werden.

Aus der eingereichten Sachbilanz und Emissionsfaktoren wird von der/dem Bilanzverantwortlichen die Wirkbilanz erstellt. Diese Kategorisierung entspricht der Ökobilanzierungsmethodik (Fraunhofer IBP, 2023).

Emissionsfaktoren (EF) sind standardisierte Kennwerte, welche durch Ministerien oder Institute erhoben und zur Verfügung gestellt werden. Sie geben die durchschnittlichen CO₂e-Emissionen eines Energieträgers, Produktes oder einer Aktivität an. Da die EF kontinuierlich angepasst werden, ist eine laufende Aktualisierung der EF der Bilanzierung

notwendig. Die jeweiligen EF bezieht die KlimAktiv GmbH von GEMIS¹², ProBas¹³, ÖKO-BAUDAT¹⁴, TREMOD¹⁵ und aus weiteren Veröffentlichungen. Die Aktualisierung ihrer Emissionsfaktoren erfolgt jährlich in Zusammenarbeit mit dem ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH. Die Emissionsfaktoren des BICO₂LandBW-Tools werden von der KEA-BW¹⁶ vorgegeben und zukünftig jährlich zum Download zur Verfügung gestellt.

Eine Sachbilanz enthält absolute Werte der Verbrauchs- und Aktivitätsdaten von Material- und Energieflüssen, welche Emissionen verursachen, beispielsweise die verbrauchte Menge an Erdgas in der Einheit MWh/Jahr. Um in der ökobilanziellen Wirkungskategorie „Treibhauspotential“ die tatsächliche Treibhauswirkung zu bestimmen, werden die Werte der Sachbilanz mit den EF multipliziert.

Dadurch wird die Wirkungsbilanz aufgestellt, die beschreibt, wie sich eine bestimmte Aktivität auf die Umwelt auswirkt. Im Falle der Treibhausgasbilanz wird das Ergebnis der Wirkungsbilanz in Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr (tCO₂e/a) angegeben.

Die Berechnung der Klimawirkung wird mit nachfolgender Formel beschrieben.

Formel 1: Berechnung der Wirkungsbilanz aus Sachbilanz und Emissionsfaktoren:

$$\sum \frac{\text{Masse CO}_2\text{eq}}{\text{Jahr}} = \sum \frac{\text{Aktivitätsdaten}}{\text{Jahr}} * \text{Emissionsfaktoren (EF)}$$

Die Bilanzierung und damit die Verrechnung der Aktivitätsdaten mit den EF erfolgt einerseits über BICO₂LandBW und bis zur Bilanz 2024 zusätzlich über das Tool der KlimAktiv GmbH.

Die Berechnung der THG-Emissionen der bereitgestellten Energie (Scope 2) kann entweder nach dem Netz- (location based) oder Vertragsansatz (market based) erfolgen. Der Netzansatz basiert auf einem ortsbasierten Ansatz, der Vertragsansatz auf einem marktbasierten. Bei dem Netzansatz werden die THG-Emissionen der bezogenen Energie mithilfe von Emissionsfaktoren berechnet, welche sich auf eine bestimmte geographische Region beziehen (bspw. auf Basis des Faktors des deutschen Durchschnittstroms). Beim Vertragsansatz hingegen wird für die Emissionsberechnung der spezifische Emissionsfaktor des Energieversorgers herangezogen (z.B. auf Basis der Stromkennzeichnung des Energieversorgers gem. EnWG). In dieser Bilanz wird vorrangig ortsbasiert bilanziert. Die Summe der marktbasierten Emissionen wird zusätzlich aufgeführt

¹² Globale Emissions-Modell integrierter Systeme ist ein Computermode mit Datenbank zur Ökobilanzierung

¹³ Datenbank des Umwelt Bundesamts

¹⁴ Datenbank des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB)

¹⁵ „Transport Emission Model“ des ifeu Instituts

¹⁶ Die KEA-BW ist ein unabhängiger Dienstleister des Landes zum Thema Erneuerbare Energien und -einsparung.

(siehe Tab. 2 und Tab. 3). Dies entspricht dem von der vorläufigen Richtlinie des MWK vorgegebenen „Dual-Reporting“ Ansatz, bei welchem sowohl marktbasiert, als auch orts-basiert berechnete Emissionen aufgeführt werden.

Beim Flugverkehr wurden Nicht-CO₂ Effekte aufgenommen. Nicht-CO₂ Effekte werden durch einen Faktor repräsentiert, der alle Effekte des Flugverkehrs (Ozonbildung infolge von NO_x-Emissionen, Wasserdampf-Emissionen, Bildung von Kondensstreifen etc.) zum Strahlungsantrieb¹⁷ von flugverkehrsbedingtem CO₂ ins Verhältnis setzt. Dieses Verhältnis des Strahlungsantriebes aller Effekte des Flugverkehrs zum Strahlungsantrieb von flugverkehrsbedingtem CO₂ wird auch als Radiative Forcing Index (RFI) bezeichnet. Dieser wird ab einer Distanz von 400 Kilometern (Flüge in den höheren Schichten der Atmosphäre) relevant. Die Geschäftsflüge der Mitarbeitenden der HTWG werden auf Landeswunsch hin mit dem atmosfair¹⁸ Flug-Emissionsrechner berücksichtigt, der einen RFI von „drei“ nutzt (atmosfair, 2021). Das bedeutet, dass die gesamte Klimawirkung des Flugverkehrs – unter Berücksichtigung der Nicht-CO₂-Effekte – etwa das Dreifache der Wirkung des reinen CO₂-Ausstoßes beträgt.

Der RFI-Faktor kann für studentische Auslandsaufenthalte auf Grund einer noch zu ungenauen Datengrundlage nicht mitberücksichtigt werden. Diese Datengrundlage wurde nun verbessert und kann ab Bilanz 2025 genauer und inklusive RFI aufgenommen werden.

Die Richtigkeit der Berechnungsalgorithmen des klimAktiv Branchenrechners liegt in der Verantwortung der KlimAktiv gGmbH. Die Richtigkeit des BICO₂LandBW-Tools 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 Systemgrenze, der Wahl des Bilanzierungsansatzes sowie für das daraus resultierende Ergebnis verantwortlich. Sie stellt sicher, dass die Daten ein angemessenes und getreues Bild der treibhausgasrelevanten Aktivitäten der Hochschule widerspiegeln. Details über die Datenqualität, die Unsicherheiten, sowie die Annahmen je THG-Emissionsquelle werden dokumentiert.

3.5 Erfassungsbereiche der Tools

In Anhang II Systemgrenzen der Aktivitätsbereiche sind die genauen Systemgrenzen der einzelnen Aktivitätsbereiche dargestellt. Innerhalb der Systemgrenzen waren bislang Bereiche ausgegraut. Die ausgegrauten Bereiche wurden in der Bilanz lediglich im KlimAktiv-Rechner, nicht aber im Landestool erfasst. Der Landesrechner wurde nun erweitert und alle bislang nicht aufnehmbaren Emissionen wurden als „Zusatzemissionen“ separat im

¹⁷ Der Strahlungsantrieb ist ein Maß für die Erdenergiebilanzänderung durch Wirkungsänderungen der Strahlung aus dem Weltraum in W/m².

¹⁸ Die atmosfair gGmbH ist eine Non-Profit-Organisation, die das Ziel der Kompensation und Reduzierung klimaschädlicher Treibhausgase hat.

Rechner aufgeführt. Damit soll, auch bei zukünftigem Verzicht auf klimAktiv, eine vollständige Bilanzierung gewährleistet werden. Mit Angleichung der Systemgrenzen wurden die ausgegrauten Bereiche entfernt.

In bislang keinem der beiden Bilanzierungsansätze werden Emissionen von Veranstaltungen erfasst. Das ist zum einen durch die fehlende Datengrundlage und zum anderen durch die mögliche Doppelbilanzierung von Strom- und Wärmemengen bei der Bilanzierung interner Veranstaltungen bedingt. Hier ergibt sich zukünftig ggf. eine bessere Datengrundlage, da bis Oktober 2025 eine Zertifizierungsrichtlinie für Veranstaltungen der HTWG vorbereitet wird. Weiterhin werden z.B. in beiden Tools noch nicht erfasst:

- Dezentrale Beschaffungsprozesse der einzelnen Fakultäten
- Dienstreisen mit öffentlichen Verkehrsmitteln
- Emissionen des IT-Bereichs bedingt durch Internetnutzung
- Emissionen und Emissionsvermeidungen durch mobiles Arbeiten und Homeoffice
- Emissionen durch externe Veranstaltungen und Exkursionen

3.6 Ausweisung der Datengüte

Um die Glaubwürdigkeit und Nachvollziehbarkeit der THG-Bilanz zu unterstreichen, ist die Datenherkunft und -güte in der jeweiligen Jahresbilanz anzugeben und im Laufe der Jahre nach Möglichkeit zu steigern. Anzustreben ist stets die höchstmögliche Datengüte. Die/Der Bilanzverantwortliche vermerkt die jeweilige Datengüte bei Aufnahme in das Bilanzierungstool. Die Datengüte wird in den jährlichen Audits angesprochen und nach Möglichkeit verbessert. Nach der vorläufigen Bilanzrichtlinie wird die Datengüte voraussichtlich in vier Kategorien von hoch (Direktmessung) bis sehr niedrig (überregionale Kennzahlen) angegeben werden (vgl. Abb. 2).

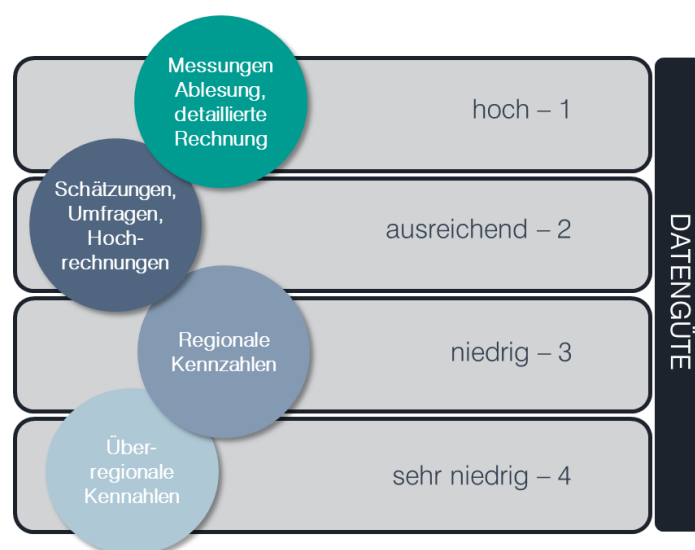
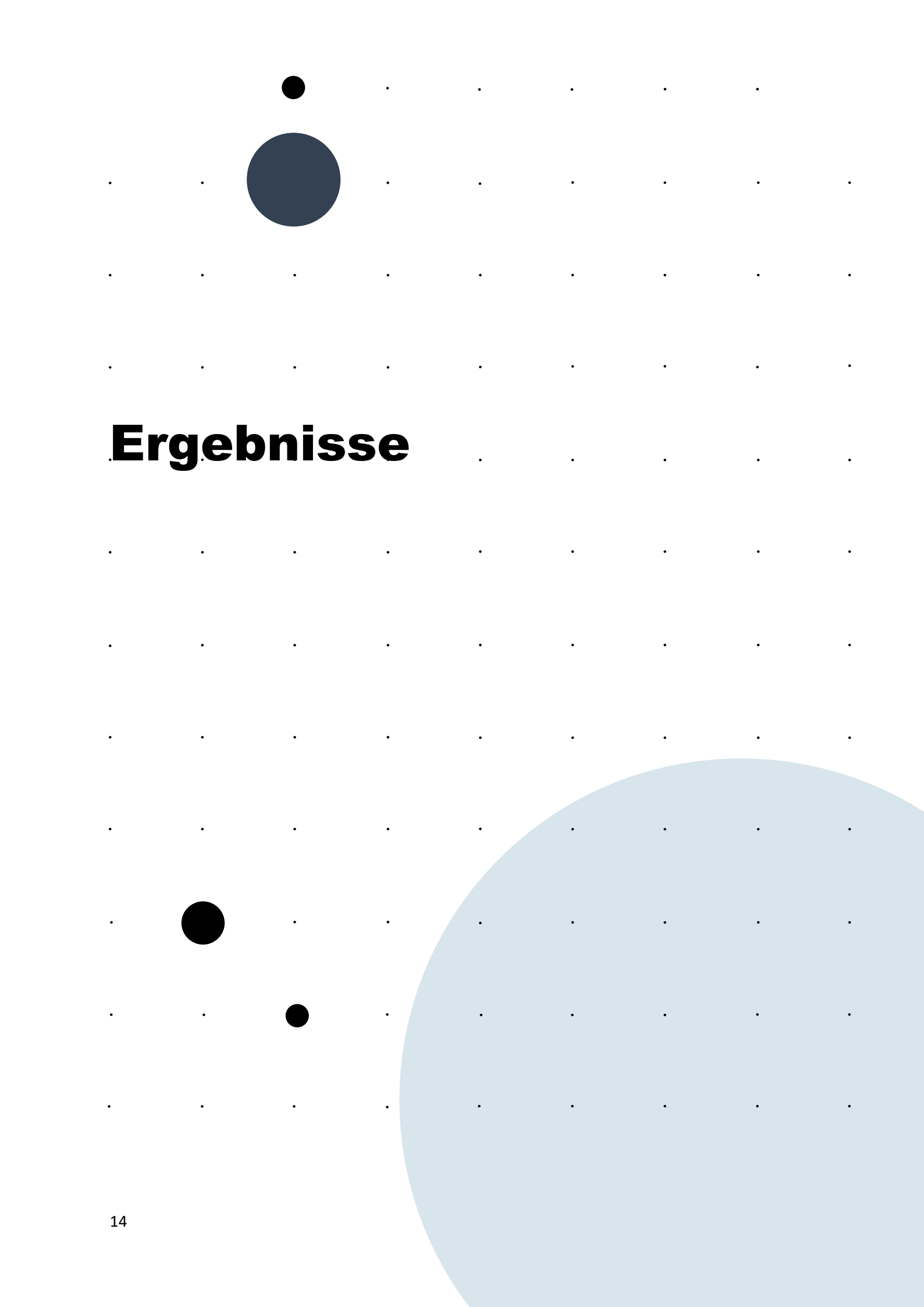


Abb. 2: Darstellung der Datengüte (vgl. Dr. Georg Blesinger et al., 2024, S. 35)

Bisherige Bereiche mit einer zu verbessernden Datengrundlage sind (exemplarisch):

- Verkehrsbewegungen durch Auslandsaufenthalte von Studierenden (Outgoings) – Die Verbesserung der Datenabfrage erfolgte im Frühjahr 2025. Die Bilanz 2025 wird hier eine verlässlichere Datengrundlage besitzen.
- Beschaffungsprozesse – Einzelne Beschaffungsbereiche müssen sukzessive gemeinsam mit der Finanzabteilung aufgenommen werden, um derzeitige Hochrechnungen zu ersetzen. (Bsp.: Material- bzw. Möbelbeschaffung wird derzeit durch Materialbeschaffungen von Holz, Glas, Metall und Kunststoff abgeschätzt. Grundlage hierfür sind die Entsorgungsmengen.)



Ergebnisse

4. Ergebnisse

Die Menge an verursachten THG-Emissionen wird als CO₂-Äquivalente in der Einheit Tonnen CO₂e/Jahr ermittelt. Das Ergebnis dient jährlich zur Berichterstattung der an der und durch die HTWG verursachten THG-Emissionen. Eine daran anschließende Bewertung und Interpretation bildet die Grundlage für die wirksame Planung, Auswahl und Umsetzung emissionsmindernder Klimaschutzmaßnahmen sowie deren Wirksamkeitsbetrachtung. Die THG-Bilanzierung wird in den Hochschulgremien als Grundlage für Reduktionsziele und damit verbundene Handlungsprogramme verwendet. Durch die jährliche Wiederholung der Bilanzierung ergibt sich das Monitoring der HTWG-bezogenen THG-Emissionen. Die Emissionen sind nachfolgend je Bilanzierungstool nach Scopes, und Aktivitätsbereichen visualisiert. Dabei sollen in den Balkendiagrammen die absoluten Werte und in den Kreisdiagrammen die Verhältnisse dargestellt werden. Aus Darstellungsgründen sind Sektoren der Kreisdiagramme mit Anteilen unter 2% nicht mit dem Prozentsatz gelabelt.

4.1 Verteilung der THG-Emissionen nach Scopes

Das Balkendiagramm in Abb. 3 zeigt die Verteilung der Emissionen nach Scopes (vgl. 3.1 Hintergrund) im Tool-Vergleich. Frühere Vergleiche hatten hier vor allem bei Scope 3 deutliche Unterschiede von teils über 100 % zwischen den Erfassungstools gezeigt. Durch die Angleichung der Inhalte von BiCO₂Land BW liegen die ermittelten Emissionsmengen in Scope 3 nun nahezu deckungsgleich vor. Scope 1 weist mit etwa 6 % eine geringe Abweichung auf, während sich die Werte in Scope 2 deutlich unterscheiden. Mit einer schärferen Überprüfung der Emissionsfaktoren des Strombezugs sollte aber eine verlässliche Bilanzierung – ausschließlich mit dem Landestool – zukünftig möglich sein.

Scope 1

Die Abweichungen zwischen den Tools sind gering und resultieren aus leicht unterschiedlichen Emissionsfaktoren bzw. deren Zuordnung zu Scope 1 und 3. Gegenüber 2023 sind die Emissionen um rund 15 % gesunken.

Scope 2

Die Werte werden hier erstmals primär location based (vgl. 3.4 Datenübermittlung & Berechnung) ausgewiesen. Diese Werte setzen sich aus dem Strombezug der HTWG sowie der Wärmeversorgung angemieteter Gebäude zusammen. Verglichen mit 2023 (location based) zeigt sich eine deutliche Zunahme der Emissionen um etwa 33 %. Ursache ist die veränderte Deckung des Strombedarfs: Der in diesem Jahr eingeschränkte Betrieb des BHKW und der dadurch vermehrte Einsatz von Brennwertkesseln führten zu einer geringeren eigenen Stromerzeugung und einem höheren Netzstrombezug. Dadurch stiegen sowohl die Scope 2-Emissionen als auch die Strom-Vorkettenemissionen in Scope 3. Durch die hohe Unterscheidung der Emissionsfaktoren für Strom zwischen den Tools, ergeben sich hier Differenzen von knapp 30 % in den Scope 2-Emissionen.

Scope 3

Durch die Nutzung der Funktion „Eigene Definitionen“ im Landestool konnten die Emissionen in Scope 3 fast vollständig deckungsgleich zu KlimAktiv erfasst werden. Unterschiede bestehen noch bei einzelnen Kategorien wie Hotelübernachtungen oder Dienstreisen, die in der nächsten Bilanzierung genauer überprüft werden sollten. Die Gesamtemissionen in Scope 3 sind jedoch nahezu identisch.

Tab. 6: Abweichung der Emissionssummen von BICO₂LandBW und klimAktiv nach Scopes

Scope	klimAktiv Abweichung in %
1	-6 %
2	-30 %
3	<1 %

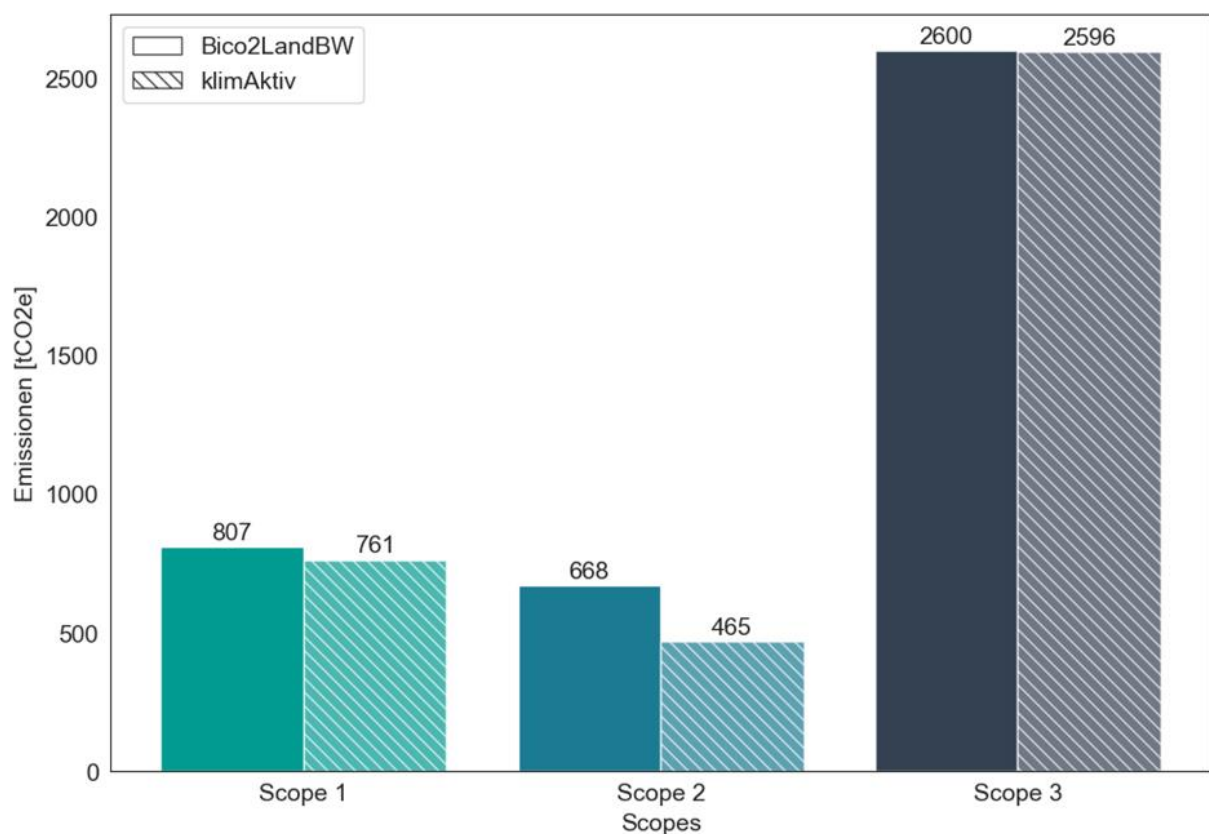


Abb. 3: Gesamtsumme der CO₂-Äquivalent-Emissionen nach Scopes im Toolvergleich

4.2 Verteilung der THG-Emissionen nach Bereichen

Um Hotspots der HTWG-Emissionen ausmachen zu können, ist eine Darstellung der Emissionen nach Bereichen sinnvoll. Die Einteilung orientiert sich an der Struktur der Aktivitätsbereiche (vgl. 3.3 Systemgrenzen), die auch für die Datenerfassung verwendet wird. Die dargestellten Bereiche sind **Gebäude**, **Mobilität** und **Materialströme**. Der Bereich **Bauprojekte** ist aufgrund fehlender Daten noch nicht enthalten. In Abb. 4 werden die Emissionen der drei Bereiche, berechnet durch die beiden Erfassungstools, für das Jahr 2024 dargestellt. Die Abb. 5 zeigt, wie sich die Emissionen der unterschiedlichen Bereiche innerhalb der letzten drei Jahre geändert haben.

Gebäude

Die enge Übereinstimmung der Tools bei den Emissionen aus 2023 ist im Bereich Gebäude nicht mehr gegeben. Grund dafür sind veraltete Emissionsfaktoren im Landestool (Stand 2022), insbesondere beim Strommix. Dies führt zu Abweichungen von rund 16 % zwischen den Tools. Mit einer Aktualisierung der Faktoren ist künftig wieder von einer hohen Vergleichbarkeit auszugehen.

Insgesamt stiegen die Emissionen im Gebäudebereich zwischen 2023 und 2024 um etwa 400–650 tCO₂e. Um diese Entwicklung umzukehren, müssen gezielt Suffizienzmaßnahmen umgesetzt werden.

Positiv ist, dass der Einsatz fossiler Energieträger für das Campuswärmenetz um 14 % reduziert werden konnte: Das BHKW lief nur selten, und die Wärme wurde überwiegend durch Gasbrennwertkessel – mit höherem thermischen Wirkungsgrad – bereitgestellt. Durch diese Umstellung stieg jedoch der externe Strombezug, was bei Ansatz des deutschen Strommixes zu deutlich höheren Emissionen führte.

Aus Sicht der Hochschule ist die Verringerung des Einsatzes fossiler Primärenergie dennoch relevanter als die Erhöhung des Strombezugs, zumal der Strom als zertifizierter Ökostrom aus Wasserkraft bezogen wird. Die zugrundeliegende Problematik wird in Kapitel 4.3.1 Gebäude weiter erläutert.

Mobilität:

Durch die Aufnahme aller mobilitätsbedingten Emissionen der Hochschulangehörigen in beiden Tools ab Bilanz 2024 unterscheiden sich die Emissionsmengen der Tools nur noch um etwa 2 %. Kleinere Differenzen ergeben sich aus der Erfassung von Flugdienstreisen sowie aus den unterschiedlichen Möglichkeiten zur Berücksichtigung der Anreisetage der verschiedenen Hochschulgruppen innerhalb der Bilanzierungstools (Studierende, Lehrende, Mitarbeitende; vgl. 4.3.2 Mobilität).

Gegenüber 2023 gingen die Emissionen im Mobilitätsbereich um ca. 5 % zurück. Der vermeintliche Anstieg der Mobilität-Emissionen von 2023 auf 2024 in Abb. 5 ist durch die

Angleichung der Tools verschuldet. Mit der Aufnahme der Studierendenmobilität stiegen die Emissionen, berechnet durchs Landestool, hier drastisch.

Innerhalb des Mobilitätsbereichs nahmen Emissionen aus Geschäftsflügen zu, während sie bei Outgoing-Flügen und beim Pendelverkehr sanken. Die Gesamtminderung ist vor allem auf eine leicht reduzierte Zahl der Hochschulangehörigen zurückzuführen.

Materialströme

Im Toolvergleich 2024 liegen die Emissionsunterschiede in diesem Bereich nur noch bei etwa 4 %. Angesichts der Vielzahl unterschiedlicher Emissionsfaktoren und der recht ungenauen Hochrechnungen – insbesondere beim Materialbezug – ist diese Abweichung vertretbar.

Insgesamt nahmen die Emissionen im Bereich Materialströme um rund 100 tCO₂e zu. Auch in diesem Bereich erzeugt die Angleichung des Landestools für einen vermeintlich höheren Anstieg der Emissionen (siehe Abb. 5)

Ausschlaggebend für den Anstieg sind die erhöhten Emissionen im Mensabereich, während eine leichte Reduktion in der EDV-Beschaffung diesen Anstieg dämpft.

Tab. 7: Abweichung der Emissionssummen von BICO₂LandBW und klimAktiv nach Bereichen

Bereich	klimAktiv Abweichung in %
Gebäude	- 16 %
Mobilität	+ 2 %
Materialströme	+ 4 %

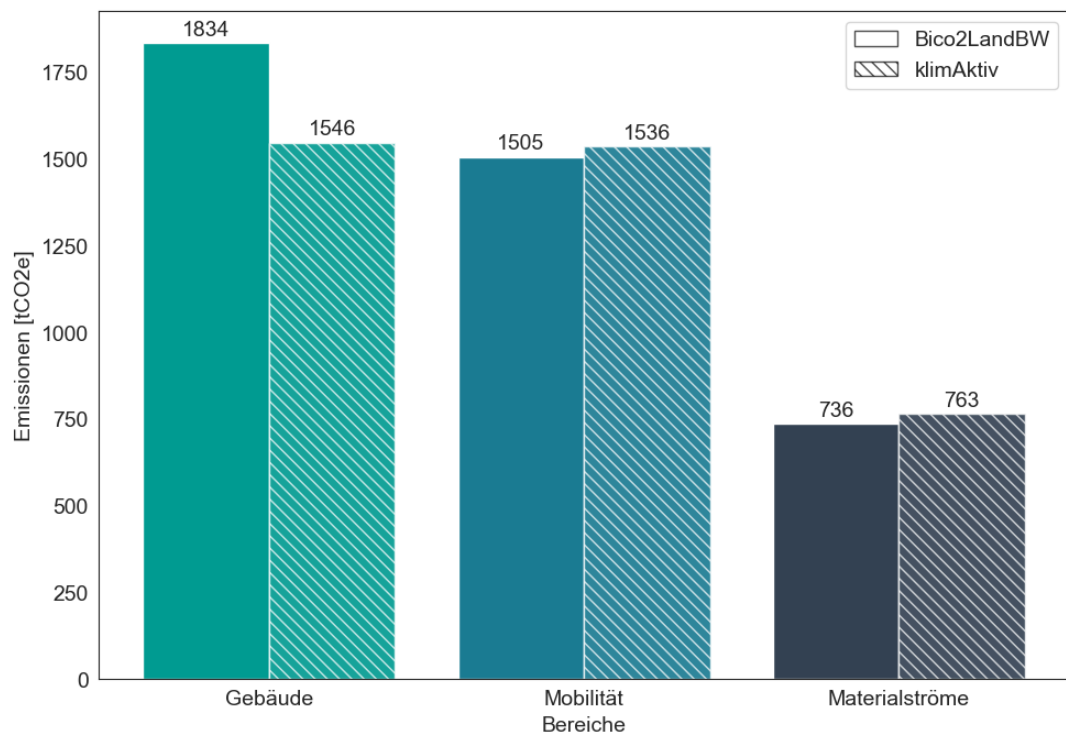


Abb. 4: Gesamtsumme der CO₂-Äquivalent-Emissionen 2024 nach Bereichen im Toolvergleich

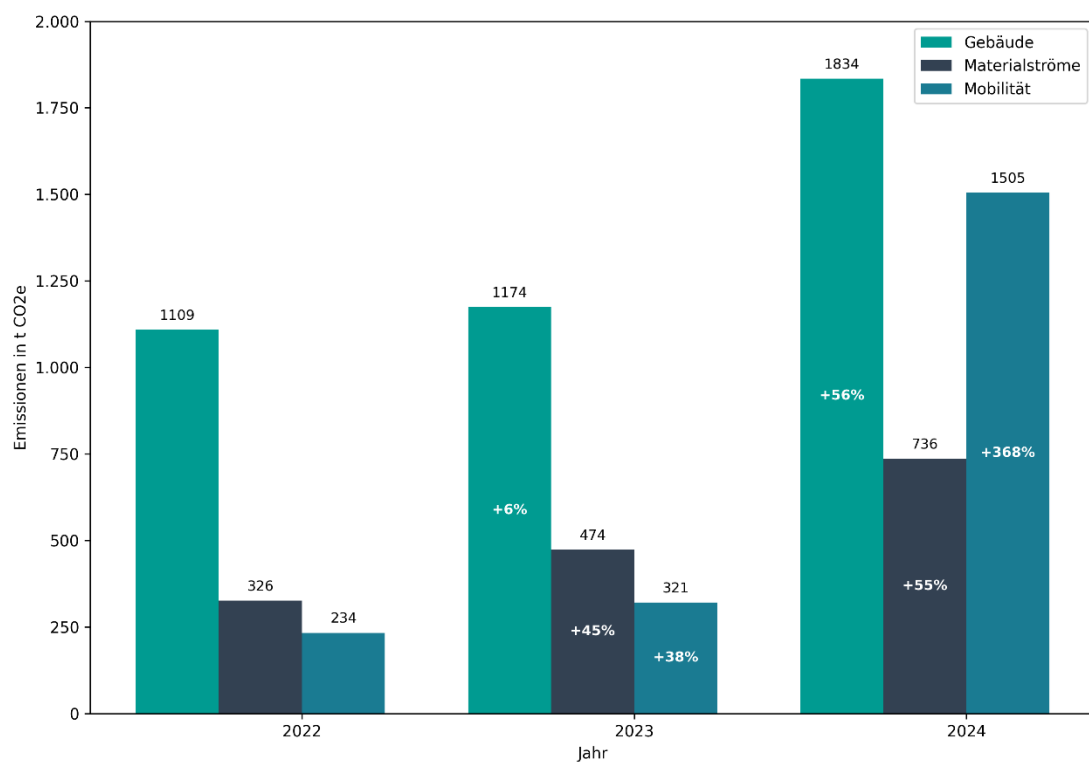


Abb. 5: Treibhausgasemissionen pro Jahr nach Aktivitätsbereichen im Vergleich (Datenbasis: BICO₂LandBW)

4.3 Verteilung der THG-Emissionen innerhalb der Aktivitätsbereiche

Für eine bessere Nachvollziehbarkeit werden nachfolgend die einzelnen Bereiche aus Kapitel 4.2 Verteilung der THG-Emissionen nach Bereichen, Gebäude, Mobilität und Materialströme, aufgeschlüsselt dargestellt und verglichen.

4.3.1 Gebäude

Die Emissionsdaten im Bereich Gebäude unterscheiden sich beim Toolvergleich hauptsächlich durch die unterschiedliche Grundlage der Emissionsfaktoren der Tools. Ein direkter Vergleich der Emissionsdaten wird zusätzlich durch die abweichende Aufschlüsselung der einzelnen Emissionsquellen im Bereich Gebäude erschwert (vgl. Abb. 10 und Abb. 11).

Im Vergleich zum Vorjahr fällt besonders die veränderte Wärmeversorgung des Campus auf. Das Blockheizkraftwerk (BHKW) wurde aufgrund von Störungen kaum eingesetzt, während die Kessel deutlich häufiger genutzt wurden, um den Wärmebedarf zu decken. Diese Verschiebung kann in den Abbildungen Abb. 6 und Abb. 7, die die Energiebilanz der HTWG von 2023 und 2024 aufzeigen, nachverfolgt werden. Durch den verstärkten Einsatz der Kessel anstelle des BHKW wurde nahezu kein eigener Strom erzeugt, sodass verstärkt Ökostrom aus dem Netz bezogen werden musste. Die Brennwertkessel, die für die Wärmeerzeugung stärker in Betrieb genommen wurden, besitzen einen höheren thermischen Wirkungsgrad als das BHKW, wodurch Wärme im Verhältnis zur eingesetzten Primärenergie (überwiegend Gas) effizienter erzeugt werden konnte. Trotz eines um 13 % höheren Wärmebedarfs im Jahr 2024 konnte der Einsatz fossiler Energieträger in der eigenen Heizzentrale um 14 % zum Vorjahr gesenkt werden.

Trotz der erfreulichen Reduktion des Einsatzes fossiler Primärenergie stiegen die Emissionen im Bereich Gebäude 2024 gegenüber 2023 um rund 150 tCO₂e (ortsbasierte Bilanz). Hauptursache ist der hohe Emissionsfaktor des Bundesstrommixes: Durch die geringere Auslastung des BHKW musste mehr Strom zugekauft werden, der – trotz Ökostrombezug – in der Bilanz mit dem Emissionsfaktor des Bundesstrommixes verrechnet wird. Aufgrund des hohen Kohleanteils fällt dieser Faktor in Deutschland recht hoch aus. Diese Problematik wird in Abb. 9 sowie im Abschnitt „Strom“ dargestellt.

Wärme exklusive Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Die Emissionen aus der Wärmeerzeugung ohne KWK, die überwiegend aus der Verbrennung von Gas und in geringem Umfang von Öl in zwei Brennwertkesseln entstehen, sind in beiden Tools ähnlich, weisen jedoch Unterschiede von rund 6 % auf. Da beide Tools denselben, von Vermögen und Bau bereitgestellten Brennwert von 11,443 kWh/m³ verwenden, sind diese Unterschiede ausschließlich auf abweichende Emissionsfaktoren der Tools zurückzuführen.

Da im Landestool im Gegensatz zu KlimAktiv die Vorkettenemissionen der Energieerzeugung separat ausgewiesen werden, können die Werte aus den Balkendiagrammen (vgl. Abb. 10 und Abb. 11) nicht eins zu eins verglichen werden.

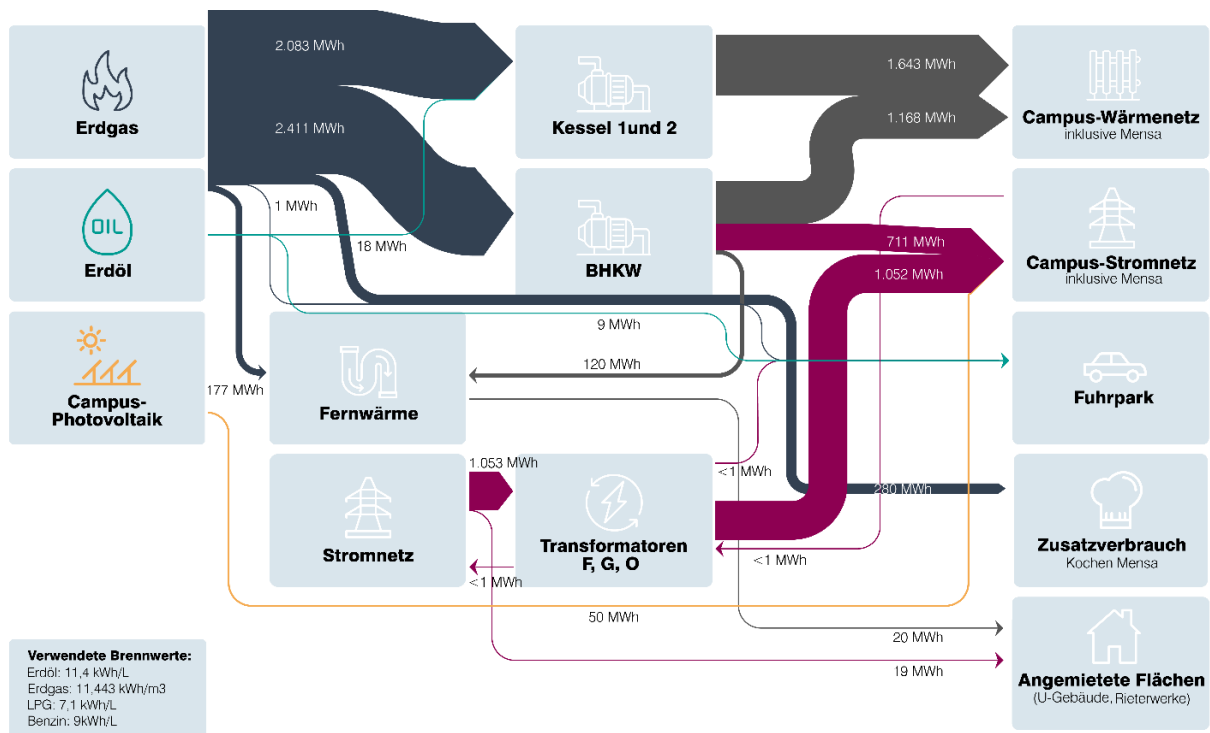


Abb. 6: Energiebilanz 2023 HTWG Konstanz

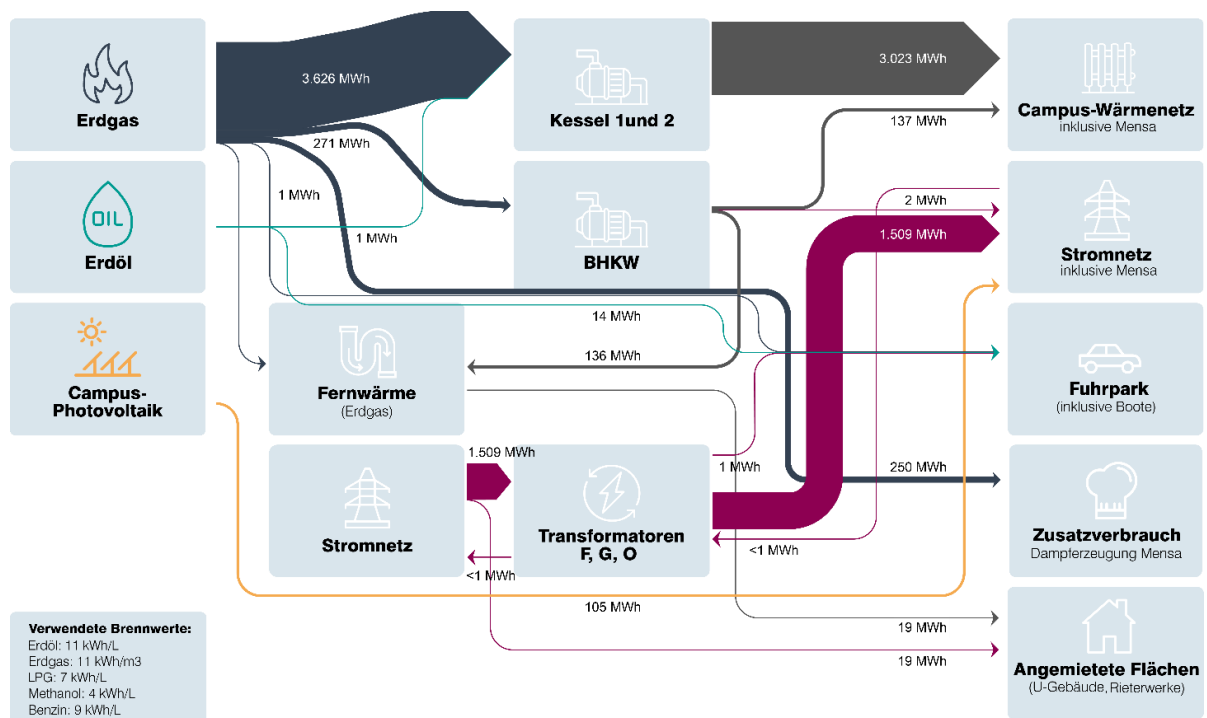


Abb. 7: Energiebilanz 2024 HTWG Konstanz

KWK-Brennstoffe

Ein direkter Vergleich der KWK-Emissionen ist aufgrund der unterschiedlichen Darstellung der Vorkettenemissionen daher nicht unmittelbar möglich. Werden die Werte jedoch zusammengeführt (im Landestool inkl. Vorkette „Eigene Energieerzeugung“), ergibt sich lediglich eine Abweichung der Tools von rund 2 %.

Die Erfassung der KWK-Anlage erfolgt in beiden Tools nach der Carnot-Methode (exergische Allokation). Dabei werden die eingesetzte Primärenergie und die damit verbundenen Emissionen anteilig auf die erzeugte Sekundärenergie verteilt – ein Verfahren, das vom Umweltbundesamt empfohlen wird (vgl. Hans Hertle IFEU et al., 2016, S.16).

Minimale Unterschiede der Tools entstehen zudem dadurch, dass die Mitversorgung des Sozialgerichts mit Wärme in den beiden Tools unterschiedlich von der Energieversorgung der HTWG abgezogen werden kann. Ab der Bilanz 2025 soll diese Abgrenzung entfallen, da gemäß der vorläufigen Richtlinie zur THG-Bilanzierung und dem Greenhouse Gas Protocol auch die Emissionen für mitversorgte externe Einheiten in der eigenen Bilanz auszuweisen sind (vgl. Ernst & Young LLP, 2024, S. 42).

Strom

Der Strombedarf der HTWG sowie des angemieteten U-Gebäudes, der nicht durch das BHKW gedeckt wird, wird bilanziell mit Ökostrom aus Wasserkraft abgedeckt. Für die geringen Verbräuche der angemieteten Flächen in den Rieterwerken wird mangels spezifischer Daten ebenfalls diese Herkunft angenommen.

Für die marktbasierten Emissionen wird bei Ökostrom in Scope 2 ein Wert von 0 gCO₂e/kWh angesetzt. In Scope 3 werden hingegen die Vorkettenemissionen der Wasserkraft berücksichtigt, die bei rund 3 gCO₂e/kWh liegen (BICO₂LandBW). Im Gegensatz dazu wird für die ortsbasierte Emissionsberechnung (Location-based-Ansatz) der bundesweite Strommix zugrunde gelegt.

Die Unterschiede in den Stromemissionen zwischen den Tools ergeben sich vor allem aus den unterschiedlichen Emissionsfaktoren, die diesem Strommix zugeordnet werden: Während das Landestool 505 gCO₂e/kWh (Scope 1 und 2) ansetzt, verwendet KlimAktiv lediglich 406 gCO₂e/kWh. Allein dadurch fallen die Stromemissionen im Landestool rund 25 % höher aus. Zum Vergleich: Der Emissionsfaktor inklusive Vorkettenemissionen lag laut Umweltbundesamt 2024 schätzungsweise bei 427 gCO₂e/kWh (Petra Icha & Thomas Lauf, 2025, S.20 ff.).

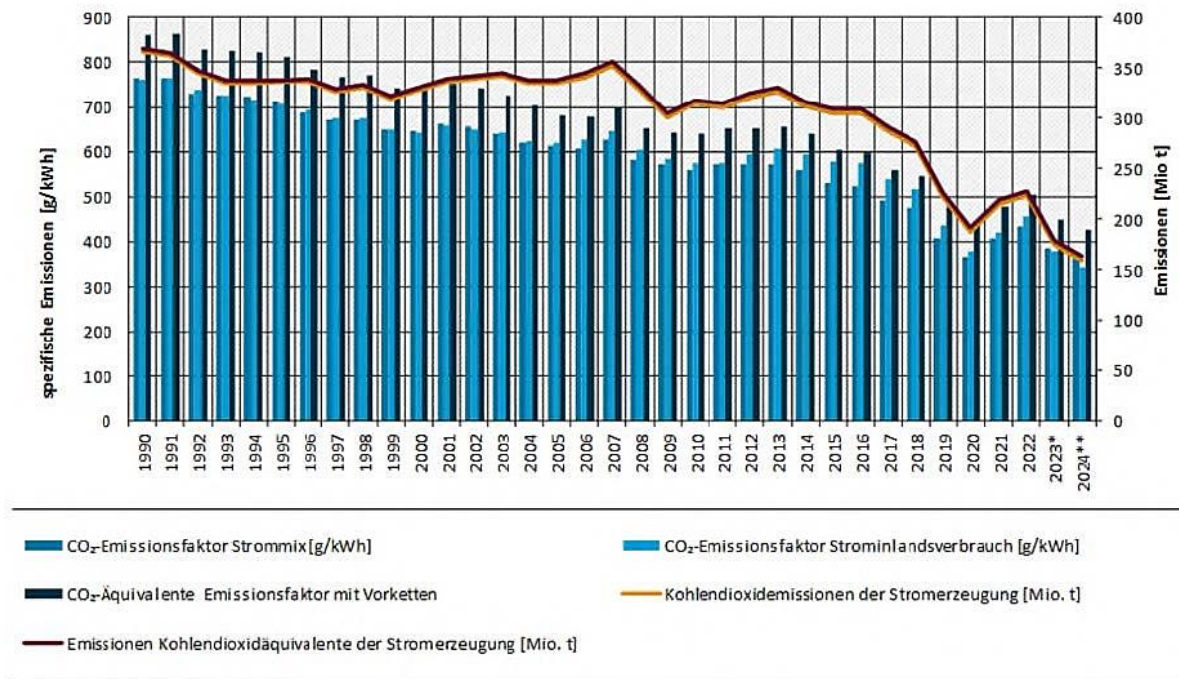


Abb. 8: Darstellung des Emissionsfaktors des deutschen Strommixes von 1990 bis 2024 (Petra Icha & Thomas Lauf, 2025, S. 22)

Um die bestehende Problematik zu verdeutlichen, bei der die HTWG vor der Wahl steht, entweder selbst mehr fossile Energieträger einzusetzen oder bilanziell höhere Emissionen auszuweisen, wird nachfolgend eine exemplarische Rechnung dargestellt. Grundlage hierfür bilden die in Tab. 8 aufgeführten Wirkungsgrade und Emissionsfaktoren.

Tab. 8: Grunddaten zur Berechnung der Heizvarianten

Wirkungsgrade	BHKW	Brennwertkessel
$\eta_{\text{thermisch}}$	52 %	90 %
$\eta_{\text{elektrisch}}$	30 %	-

Emissionsfaktoren 2024	Strom	Gas
EF in gCO ₂ e/kWh inklusive Vorkette	427 (vgl. Petra Icha & Thomas Lauf, 2025, S. 20)	201 (vgl. Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle, 2024, S.9)

Anhand der angegebenen Wirkungsgrade und Emissionsfaktoren wird die Problematik der verschiedenen Heizvarianten deutlich. Abb. 9 zeigt, wie sich bei gleichem Output (Wärme und Strom) der benötigte Energie-Input – und damit die entstehenden Emissionen (türkis dargestellt) – je nach eingesetzter Heiztechnik unterscheidet.

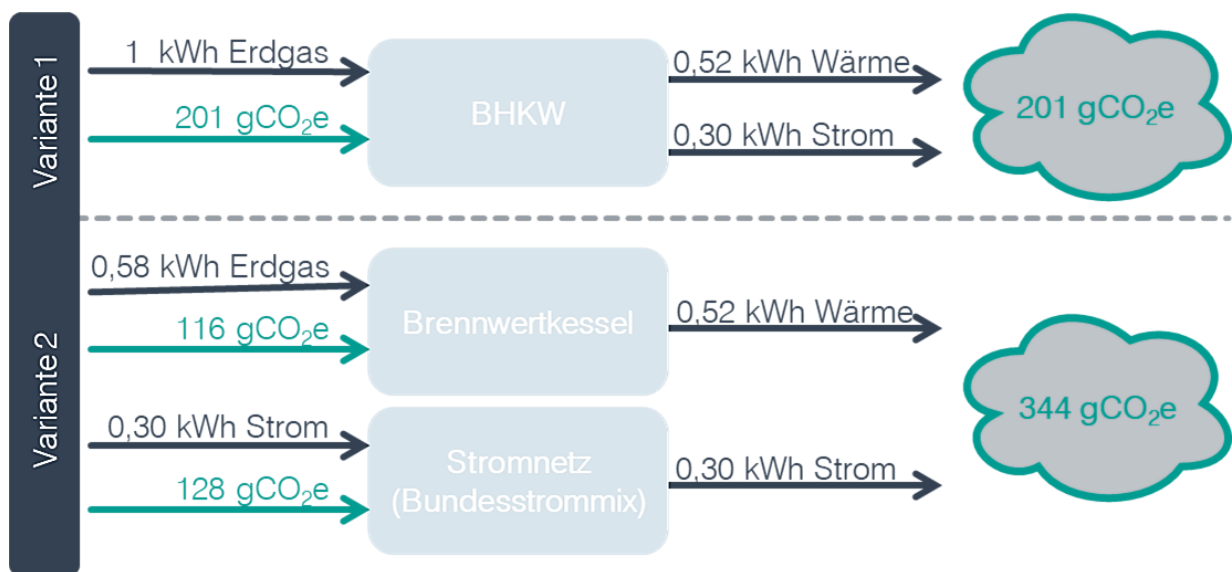


Abb. 9: Beispielhafte Darstellung der Varianten zur Deckung des Energiebedarfs der HTWG

In Variante 1 wird das gasbetriebene BHKW genutzt, das aus einer exemplarischen Kilowattstunde nach seinem Wirkungsgrad Strom und Wärme erzeugt. Für denselben Wärmeoutput müsste in Variante 2 rund 40 % weniger Gas eingesetzt werden, wenn die Wärme über einen Gasbrennwertkessel erzeugt wird. Allerdings führen der zusätzlich zu deckende Strombedarf und die derzeit hohen Emissionsfaktoren des deutschen Strommixes insgesamt zu höheren CO₂-Emissionen.

Da die Hochschule bilanziell Ökostrom aus Wasserkraft bezieht, würden bei einem markt-basierten Ansatz nur minimale Vorkettenemissionen für den Strombezug anfallen. Variante 2 wäre damit deutlich THG-ärmer. Unter Berücksichtigung des aktuellen Strommixes erzeugen wir jedoch Stand 2024 mehr Emissionen bei Variante 2.

In Anbetracht des bilanziellen Ökostrombezugs und der perspektivischen Verbesserung des Bundesstrommixes sollte gegebenenfalls dennoch eine Reduktion des BHKW-Betriebs in Betracht gezogen werden.

Sonstiges

Für Abwasser liegen keine Messwerte vor; die Menge wird dem bezogenen Frischwasser gleichgesetzt. Mehr als ein Drittel des gesamten Wasserverbrauchs der HTWG entfällt auf den Betrieb der Mensa. Die durch den Wasserbedarf verursachten Emissionen liegen im Landestool deutlich höher als in KlimAktiv, machen anteilig an den Gesamtemissionen aber nur einen geringen Teil aus.

Für Kälte- und Klimaanlage wurden im Jahr 2024 keine Emissionen erfasst. Emissionen entstehen nur, wenn Kältemittel aufgrund von Leckagen unkontrolliert in die Atmosphäre entweichen. Bei fachgerechter Rücknahme durch den Hersteller fallen keine Emissionen an (vgl. Chemikalien-Klimaschutzverordnung 2.2.12 §4 Abs. 2). Für 2024 wurden keine Leckagen dokumentiert.

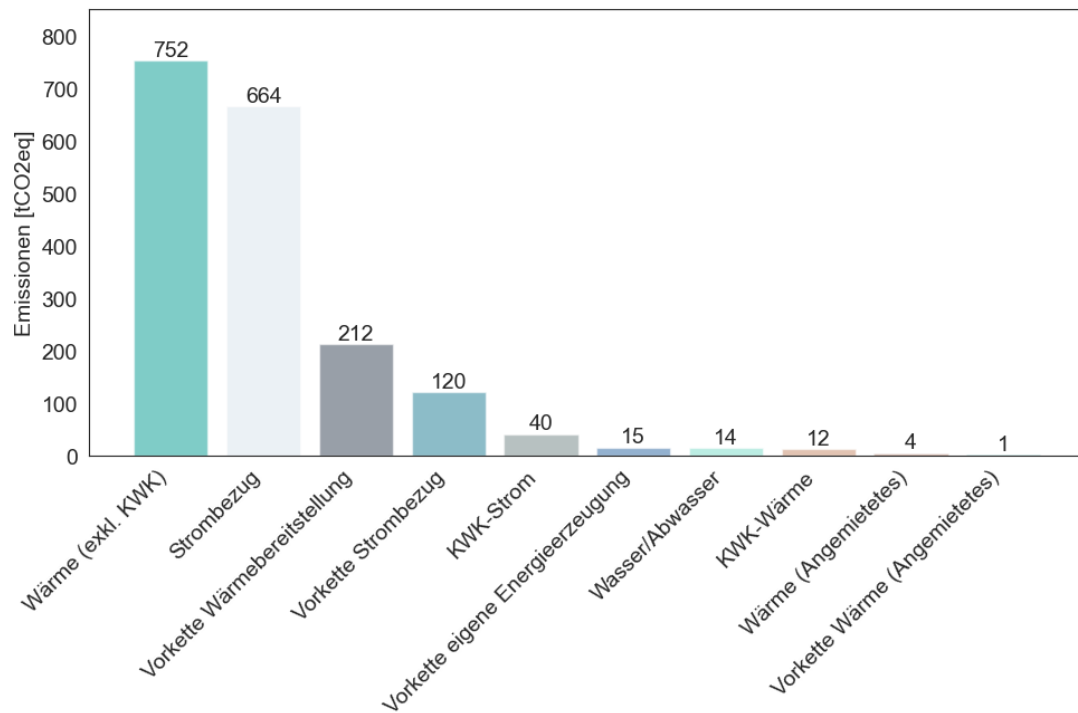


Abb. 10: Landestool, Emissionen im Bereich Gebäude (Barchart)

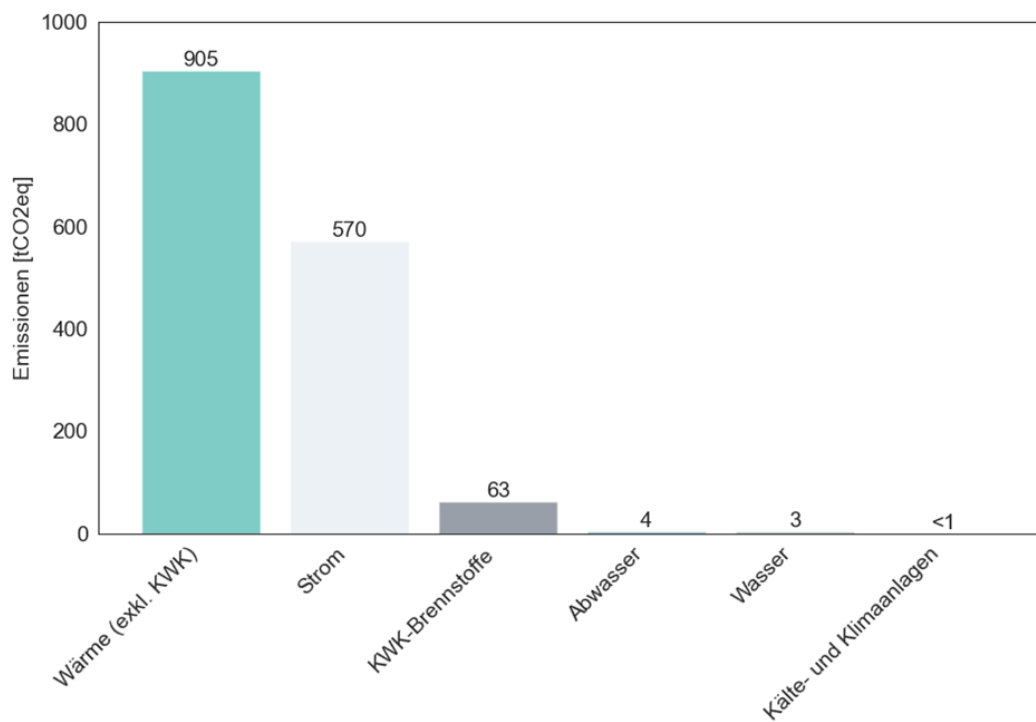


Abb. 11: klimAktiv Emissionen im Bereich Gebäude (Barchart)

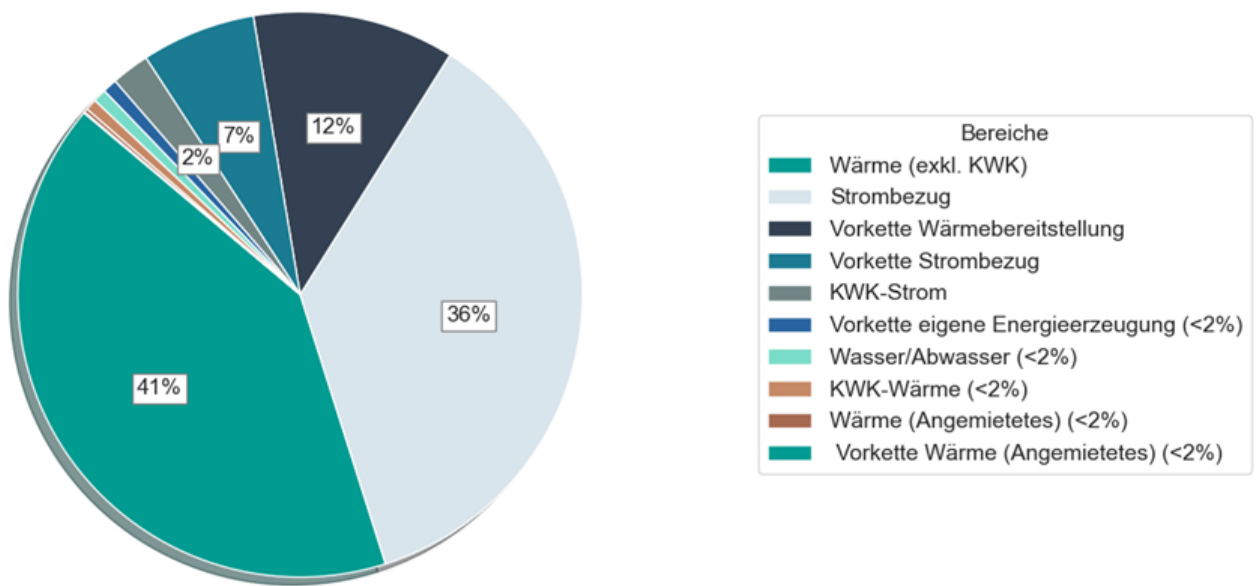


Abb. 12: Landestool Emissionen im Bereich Gebäude (Piechart)

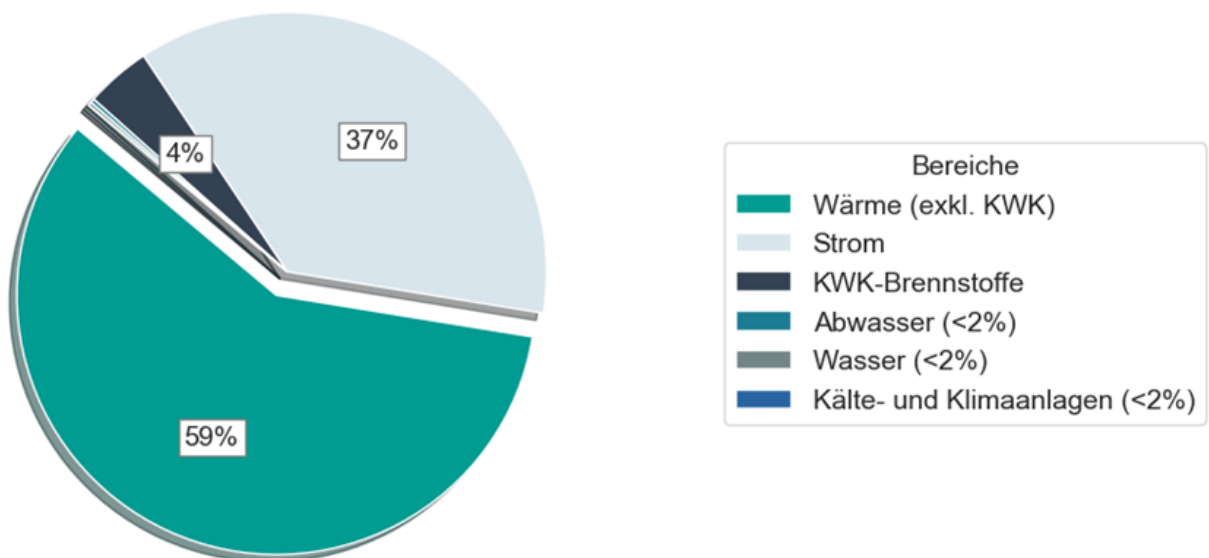


Abb. 13: klimAktiv Emissionen im Bereich Gebäude (Piechart)

4.3.2 Mobilität

Dieser Bereich wies in den Bilanzierungsvarianten bislang eine hohe Heterogenität auf. Mobilitätsbewegungen, die über die Mobilität der Mitarbeitenden und Lehrenden hinausgehen, wurden im BICO₂LandBW-Tool bisher nicht berücksichtigt. Im KlimAktiv-Tool hingegen wurde die Mobilität aller Hochschulangehörigen erfasst.

Seit der Version des Landestools vom 16.12.2024 ist nun auch die Erfassung der Studierendenmobilität möglich. Durch die Berücksichtigung zweier Modal Splits können sowohl die Mobilität der Mitarbeitenden als auch die der Studierenden abgebildet werden. Eine separate Erfassung von Professor*innen und Lehrbeauftragten ist jedoch weiterhin nicht möglich – sie werden im Modal Split der Mitarbeitenden mitgeführt. Neu ist zudem, dass die Mobilität der Outgoing-Studierenden im Landestool unter der Option „Eigene Definition“ von Emissionen erfasst werden kann. Durch diese Änderungen sind die Emissionen im Bereich Mobilität zwischen den beiden Tools nun nahezu deckungsgleich.

Geringfügige Abweichungen bestehen derzeit noch bei der Erfassung dienstlicher Flüge. In BICO₂LandBW erfolgt diese bisher über die Kategorien Kurz-, Mittel- und Langstreckenflüge. Da die Flugdaten aber in höherer Genauigkeit vorliegen, sollen sie ab 2025 direkt über die Funktion „Eigene Definition“ erfasst werden.

Mit den genannten Änderungen wird künftig eine vollständige Abbildung dieses Bereichs ausschließlich im Landestool möglich.

Reisen Outgoings

Die Emissionen durch die An- und Abreise der Outgoing-Studierenden sind Vergleich zu 2023 um rund 12 % gesunken. Zwischen den Tools besteht eine geringe Abweichung von knapp 1 %, die auf unterschiedliche Emissionsfaktoren zurückzuführen ist. Die Emissionen aus Reisen mit dem Bahn-Fernverkehr (im KlimAktiv-Tool nicht separat ausgewiesen) sind vernachlässigbar.

Pendeln – Mitarbeitende und Studierende

Im Vergleich zur vorherigen Bilanz sind die Pendel-Emissionen in beiden Tools nun weitgehend vergleichbar. In KlimAktiv werden die Emissionen für Studierende und Mitarbeitende getrennt ausgewiesen, während sie im Landestool für alle Hochschulangehörigen zusammengefasst werden.

Mit der Aufnahme der Pendel-Emissionen der Studierenden im Landestool sowie der Anpassung der zuvor deutlich abweichenden Emissionsfaktoren liegen die Werte für das Pendelverhalten der Hochschulangehörigen zwischen den Tools nun fast deckungsgleich vor. Geringfügige Unterschiede entstehen lediglich dadurch, dass Professor*innen im Landestool nicht separat erfasst, sondern den Mitarbeitenden zugeordnet werden. Aufgrund der unterschiedlichen Anzahl an Anreisetagen ist diese Zuordnung nicht vollständig präzise.

Beide Tools verwenden die Datengrundlage desselben Modal Splits, welches aus der Mobilitätsbefragung der R+T Verkehrsplanung GmbH (2022) stammt. Auch die Pendelstrecken wurden in beiden Fällen anhand der R+T-Daten hochgerechnet und angepasst. Die Pendeltage sind im Landestool mit 220 Tagen pro Jahr für Lehrende und Mitarbeitende sowie 170 Tagen für Studierende angesetzt. Im KlimAktiv-Rechner gelten 220 Tage für Mitarbeitende und Lehrende und 170 Tage für Studierende.

Aufgrund der leicht gesunkenen Zahl an Hochschulangehörigen ergeben sich im Vergleich zu 2023 Reduktionen der Emissionen.

Für die Bilanz 2025 ist geplant, auf die Daten einer 2025, gemeinsam mit einem Masterstudiengang entwickelten Mobilitätsumfrage zurückzugreifen, die künftig jährlich durchgeführt werden soll.

Geschäftsflüge

Die Emissionen aus Geschäftsflügen unterscheiden sich zwischen den beiden Tools leicht, was auf unterschiedliche Datengrundlagen zurückzuführen ist:

Für das KlimAktiv-Tool werden bislang die Angaben aus den Dienstreiseanträgen verwendet, um die Emissionen direkt mit dem „Atmosfair“-Rechner zu berechnen. Die so ermittelten Werte können anschließend ohne Anpassung in den KlimAktiv-Rechner übernommen werden. Im Landestool hingegen müssen die zurückgelegten Flugkilometer separat eingetragen werden. Dabei arbeitet das Landestool mit Durchschnittswerten für Kurz-, Mittel- und Langstreckenflüge, was die Genauigkeit der Ergebnisse verringert. Die daraus resultierende Abweichung des Klimaktiv Wertes von rund 20 % der Emissionen ist der Grund dafür, dass die über Atmosfair ermittelten Flugemissionen der Dienstreisen ab 2025 im Landestool direkt über die Funktion „Eigene Definitionen“ aufgenommen werden.

Insgesamt sind die Emissionen aus dem Flugverkehr der Dienstreisen relativ stabil geblieben. Die zurückgelegten Flugkilometer sind von 2023 auf 2024 zwar um etwa 14 % gesunken, jedoch hat sich deren Zusammensetzung deutlich verändert: Im Vergleich zu 2023 wurden 2024 rund 53 % weniger inländische Flugkilometer und 31 % weniger interkontinentale Flugkilometer zurückgelegt, während die europäischen Flugkilometer um etwa 235 % zugenommen haben.

Da es sich bei Europaflügen häufig um potenziell vermeidbare Reisen handelt, wird die geplante Reiserichtlinie als zentrale Maßnahme zur gezielten Reduktion dieser Emissionen betrachtet.

Dienstreisen

Die Emissionen aus Dienstreisen mit dem privaten Pkw sind in beiden Tools nahezu identisch. Die zurückgelegten Kilometer sind im Vergleich zu 2023 um rund 10 % gesunken.

Dienstreisen mit öffentlichen Verkehrsmitteln lassen sich bisher aus der bestehenden Datengrundlage nicht ableiten. Mit der Einführung einer Reiserichtlinie soll auch dieser Bereich künftig erfasst werden und damit die Datenbasis verbessern.

Fuhrpark

Die Emissionen aus dem Fuhrpark sind in beiden Tools vergleichbar. Die Emissionen sind im Vergleich zu 2024 angestiegen. Dies ist vor allem durch die erstmalige Aufnahme der Boote der HTWG begründet.

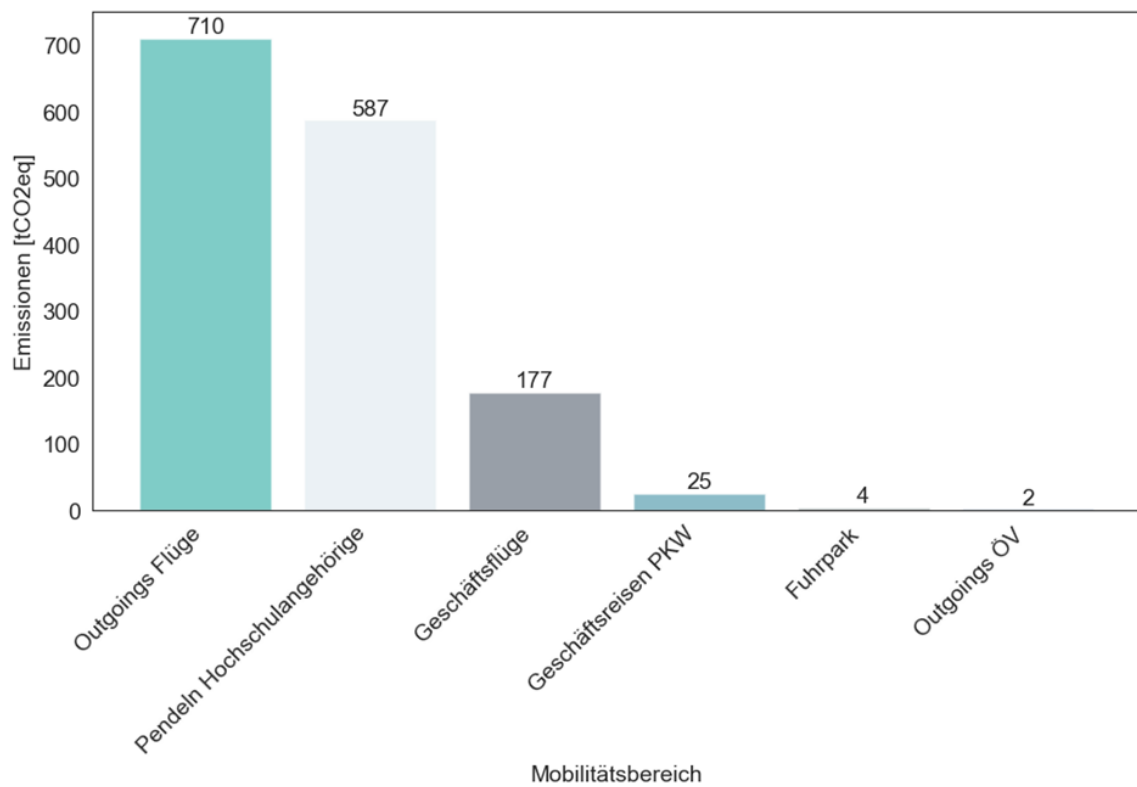


Abb. 14: Landestool Emissionen im Bereich Mobilität (Barchart)

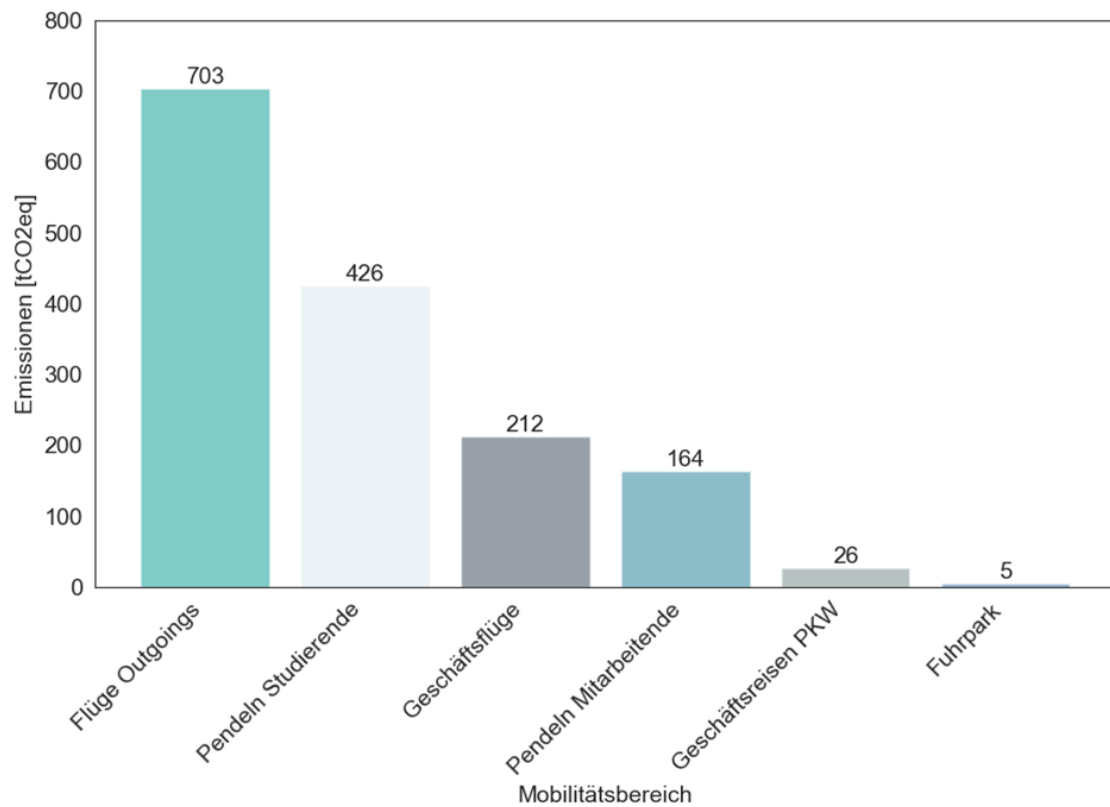


Abb. 15: klimAktiv Emissionen im Bereich Mobilität (Barchart)

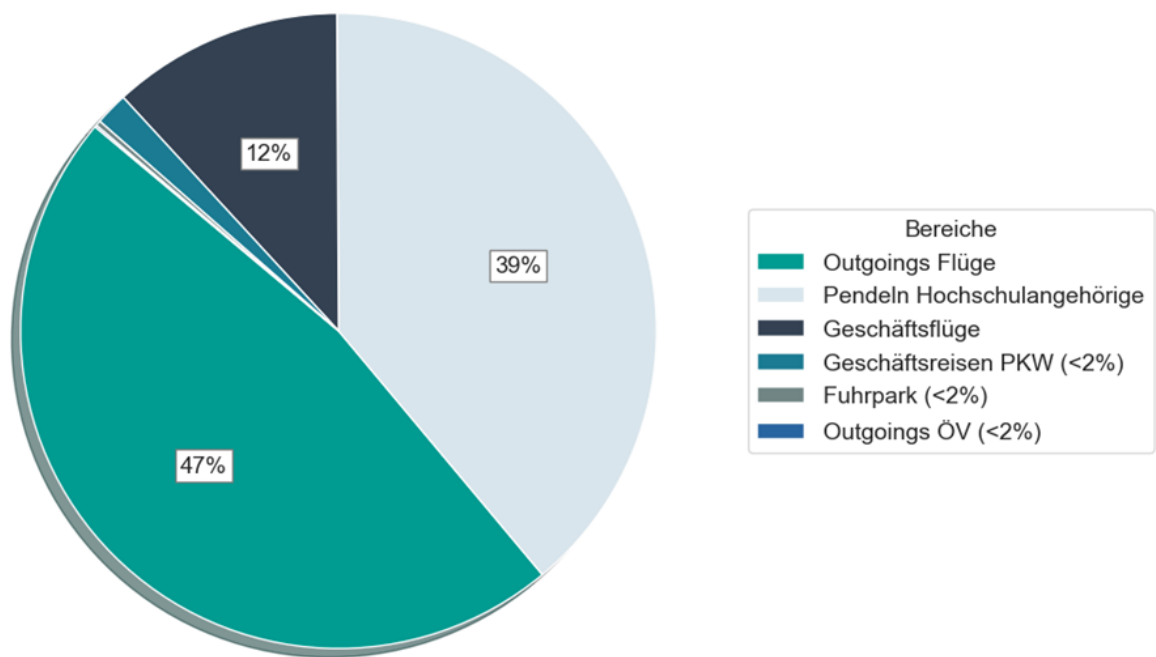


Abb. 16: Landestool Emissionen im Bereich Mobilität (Piechart)

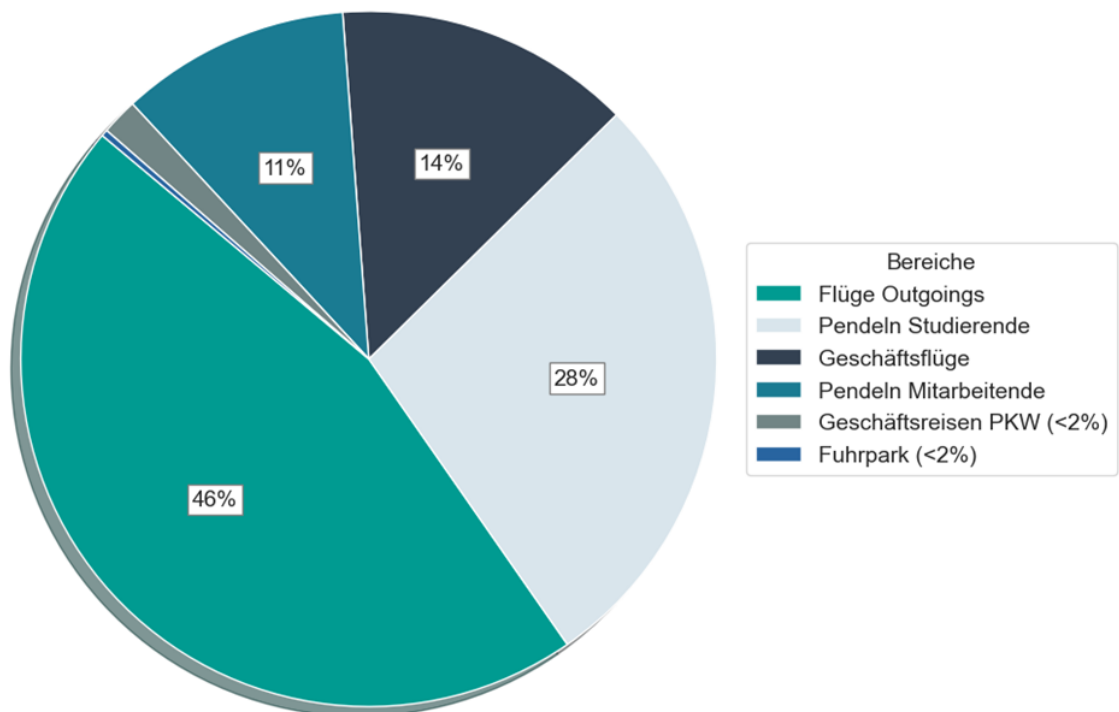


Abb. 17: klimAktiv Emissionen im Bereich Mobilität (Piechart)

4.3.3 Materialströme

Der Bereich „Materialströme“ war in den beiden Tools bisher nur eingeschränkt vergleichbar, da die Erfassungsmöglichkeiten im Landestool begrenzt waren. Mit der Überarbeitung des Landestools lassen sich nun zusätzliche Kategorien im Bereich Beschaffung erfassen., wodurch die Vergleichbarkeit deutlich verbessert wurde – auch wenn sie noch nicht vollständig deckungsgleich ist. Für Emissionen ohne eigene Erfassungskategorie steht der neue Bereich „Eigene Definitionen“ zur Verfügung, sofern entsprechende Emissionsfaktoren ermittelbar sind.

Mensa

Ab 2024 wird der Bereich „Mensa“ in beiden Tools identisch erfasst. Durchschnittswerte, etwa für Fleisch- oder vegetarische Gerichte, werden nicht mehr verwendet. Stattdessen stammen die Daten von Eaternity, einem externen Dienstleister, der in Zusammenarbeit mit dem Studierendenwerk Seezeit die Emissionen auf Basis der tatsächlich eingesetzten Lebensmittel berechnet. Diese Methode führt zu genaueren, meist jedoch höheren Emissionswerten.

Unabhängig von der Erfassungsmethode sind die Mensa-Emissionen 2024 erneut deutlich gestiegen: Nach einem Anstieg um rund 40 % im Jahr 2023 gab es 2024 einen weiteren Zuwachs um etwa 70 %. Ein direkter Zusammenhang mit einer „Normalisierung“ nach der Corona-Pandemie ist aufgrund dieser erneuten starken Steigerung schwer herzustellen. Wahrscheinliche Ursachen könnten eine erhöhte Campuspräsenz oder ein attraktiveres Speisenangebot sein.

Besonders auffällig ist der nichtlineare Zusammenhang zwischen Emissionsanstieg und ausgegebenen Mahlzeiten: Während die Emissionen von 2023 auf 2024 um knapp 70 % zunahmen, stieg die Anzahl der ausgegebenen Mahlzeiten lediglich um rund 13 %. Vor diesem Hintergrund sollte Seezeit seitens der HTWG weiterhin gezielt auf eine Verringerung besonders emissionsintensiver Lebensmittel hingewiesen werden. Eine Verschiebung der Verhältnisse kann hier aber auch durch die neue Einführung von Eaternity verursacht sein.

Beschaffung

Im Jahr 2023 stiegen die Emissionen im Bereich Beschaffung vor allem aufgrund einer deutlichen Ausweitung der Anschaffung von Arbeitsplatzrechnern. Die verstärkten EDV-Investitionen führten zu einem zusätzlichen Ausstoß von rund 80 tCO₂e. Im Jahr 2024 hingegen sank der Bedarf an neuer EDV deutlich, was unmittelbar zu einer Reduktion der Emissionen in diesem Bereich führte. Neben der Mensa stellt die EDV-Beschaffung den größten Emissionstreiber im Bereich Materialströme dar.

Bis zur Bilanz 2025 soll die Datengrundlage für diesen Sektor weiter verbessert werden.

Trotz der unterschiedlichen Kategorisierungen der beiden Tools ergibt sich inzwischen eine gute Vergleichbarkeit: Im Landestool liegt die allgemeine Beschaffung einschließlich Wertstoffen und IT (inklusive Server) bei rund 55 tCO₂e, während KlimAktiv für Beschaffung, IT und externen Druck etwa 63 tCO₂e ausweist. Der Unterschied von rund 15 % stellt im Vergleich zu den Vorjahren einen deutlichen Fortschritt in der Annäherung der Ergebnisse dar.

Abfall

Die Rubrik Abfall ist im Landestool 2024 zwar verbessert, jedoch noch immer nicht vollständig abbildbar. Während der Branchenrechner von KlimAktiv neben Restmüll, Papier, Glas, Kunststoff und organischen Abfällen auch Elektroschrott, Akkus, Lösemittel und Altlacke erfasst, beschränkt sich das Landestool bislang auf Restmüll, Papier, Gefahrgut, Elektroschrott sowie erstmals auf die Kategorie „Wertstoffe“. Unter dieser Sammelposition müssen derzeit auch Glas, Holz, Kunststoff und Biomüll geführt werden. Eine Erweiterung der spezifischen Erfassungsmöglichkeiten ist bereits angefragt.

Im direkten Vergleich weist das Landestool trotz – oder möglicherweise aufgrund – der größeren Methodik höhere Emissionswerte auf.

Für bestimmte Beschaffungsströme, etwa Möbel, erfolgt in beiden Tools zunächst eine Abschätzung über die Mengen an Glas, Holz und Kunststoff, die bei der Entsorgung anfallen. Die so ermittelten Werte werden den mutmaßlich eingekauften Mengen gleichgesetzt. Diese vereinfachte Vorgehensweise soll in den kommenden Jahren präzisiert werden.

Sonstiges

Der Bereich „Hotelübernachtungen“ ist zwischen den Tools nicht direkt vergleichbar. Das Landestool nutzt hier Emissionsfaktoren die etwa halb so hoch sind wie die von KlimAktiv.

Zusätzlich zur Hardware-Beschaffung der Informationstechnik, die in beiden Tools aufgenommen werden kann, wurden 2024 in beiden Tools auch dienstleistungsbezogene Emissionen dieses Bereichs erfasst. Dazu gehört der Energieverbrauch von extern gehosteten Servern für genutzte Software und Speicherplatz.

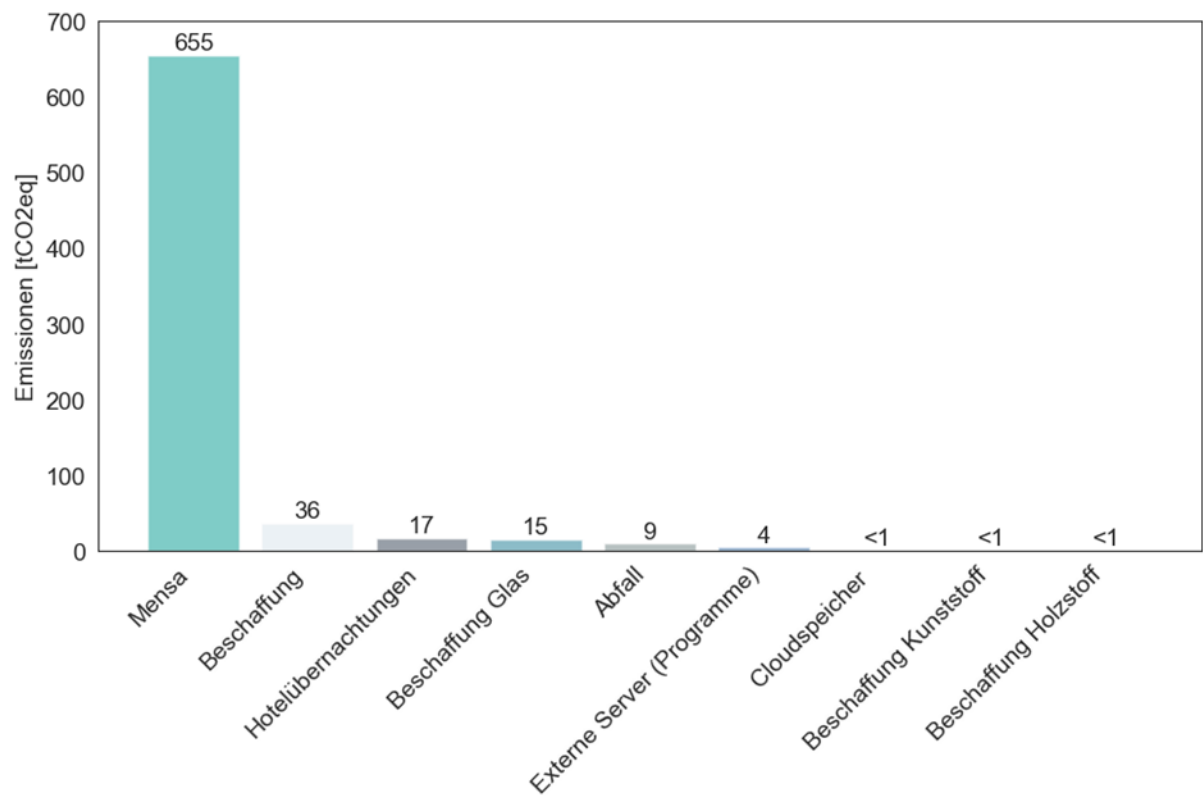


Abb. 18: Landestool Emissionen im Bereich Materialströme (Barchart)

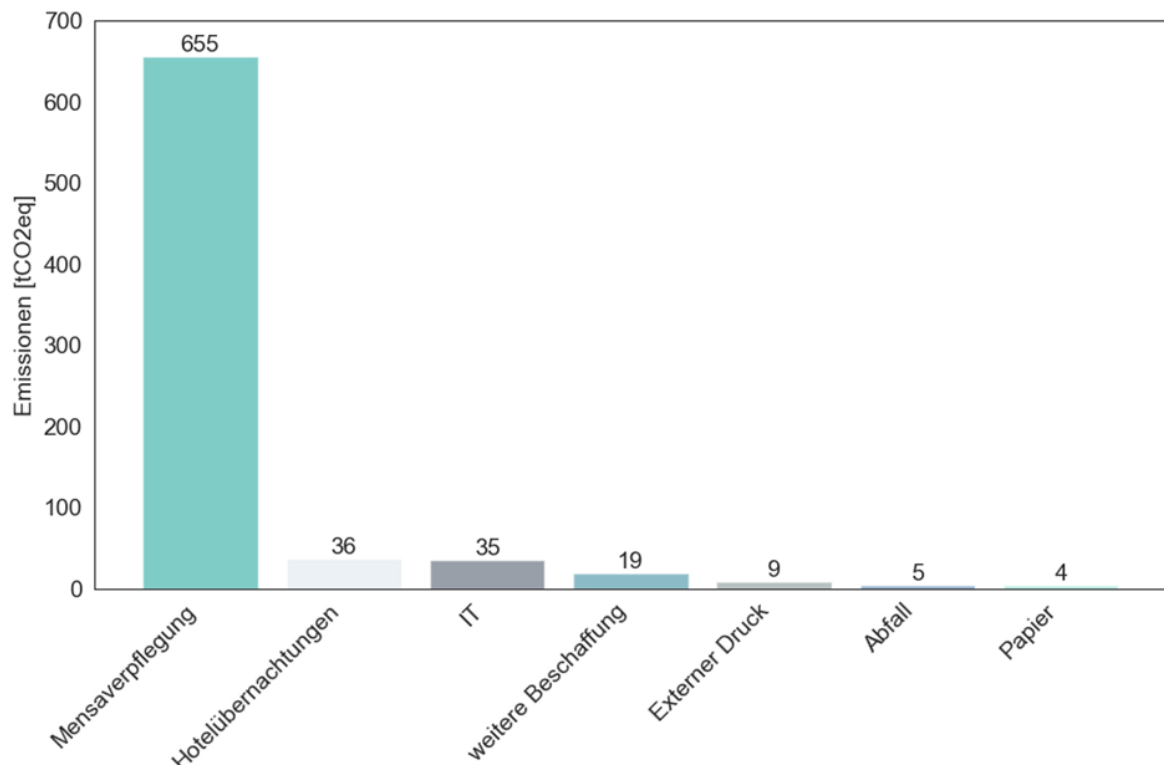


Abb. 19: klimAktiv Emissionen im Bereich Materialströme (Barchart)

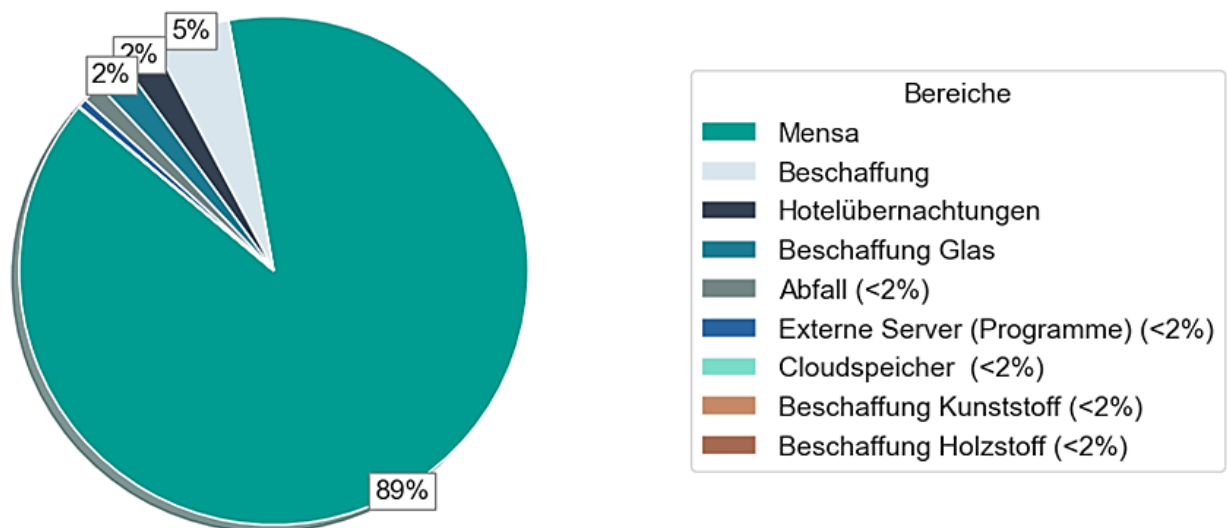


Abb. 20: Landestool Emissionen im Bereich Materialströme (Piechart)

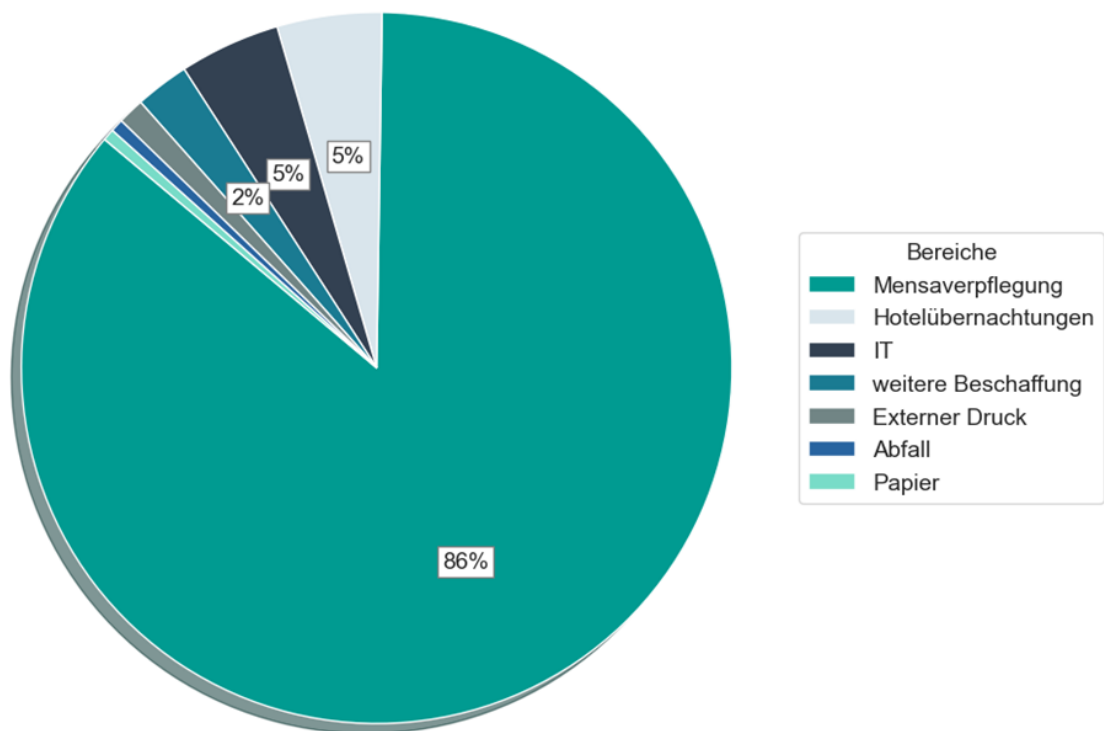
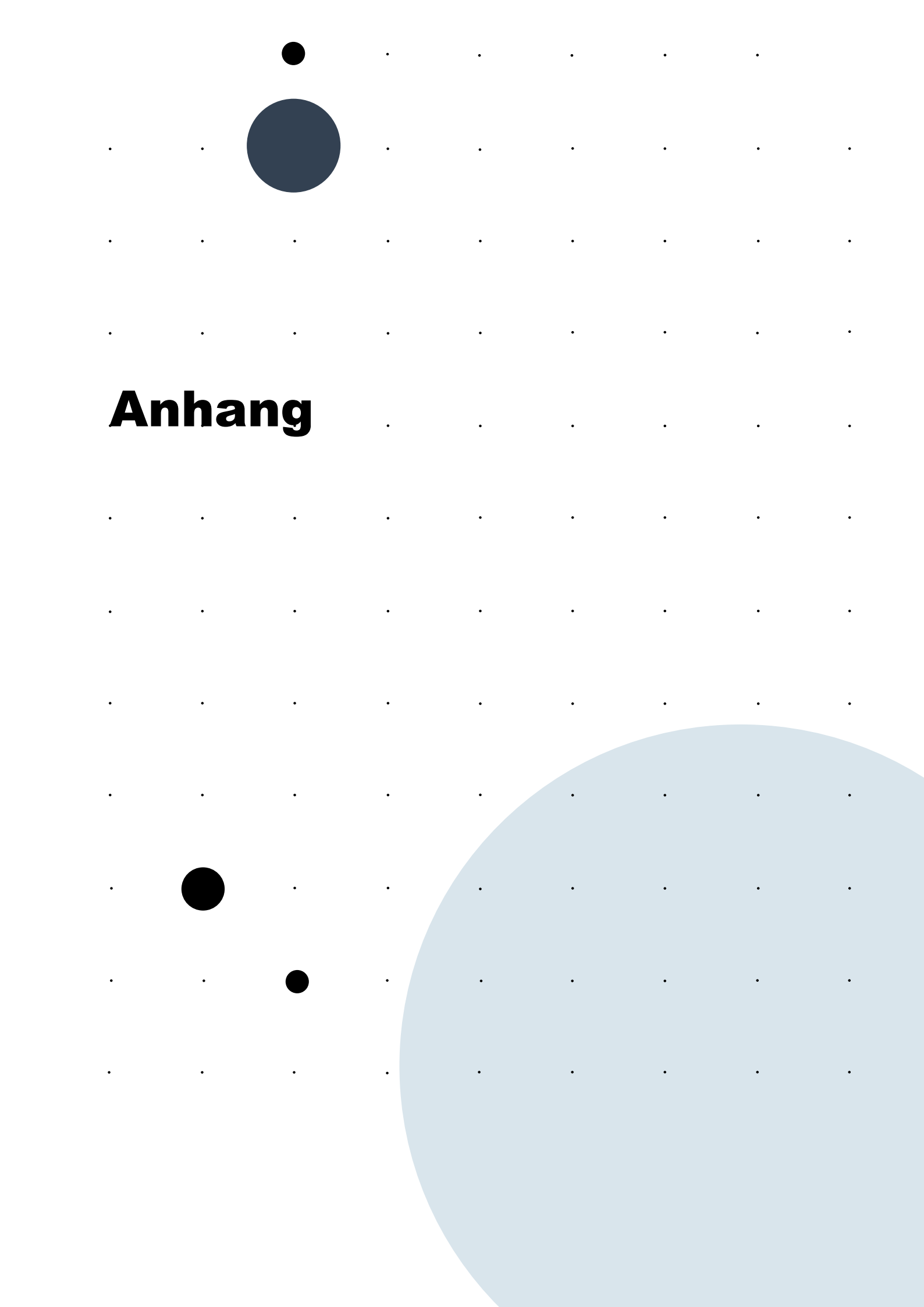


Abb. 21: klimAktiv Emissionen im Bereich Materialströme (Piechart)

5. Referenzen

- Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle. (2024). *Informationsblatt CO 2-Faktoren Bundesförderung für Energie-und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft-Zuschuss*.
https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/eew_infoblatt_co2_faktoren_2024.pdf?__blob=publicationFile&v=4
- Callahan, W., James Fava, S. A., Wickwire, S., Sottong, J., Stanway, J., & Ballentine, M. (2011). *Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard Supplement to the GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard e-reader version*. https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf
- 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*.
- Ernst & Young LLP. (2024). *Sustainability reporting developments A comprehensive guide Greenhouse Gas Protocol Interpretative guidance*. <https://www.ey.com/content/dam/ey-unified-site/ey-com/en-us/technical/accountinglink/documents/ey-srd21548-231us-09-25-2024.pdf>
- Hans Hertle IFEU, von, Andrej Jentsch Richtvert, H., Lothar Eisenmann IFEU, M., Julia Brasche IFEU, H., Sarah Brückner IFEU, H., Corinna Schmitt IFEU, H., Christina Sager Fraunhofer IBP, H., & Marlen Schurig Fraunhofer IBP, K. (2016). *Die Nutzung von Exergieströmen in kommunalen Strom-Wärme-Systemen zur Erreichung der CO2-Neutralität von Kommunen bis zum Jahr 2050*.
https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/2016-11-25_endbericht-exergie_final.pdf
- Petra Icha, & Thomas Lauf. (2025). *Entwicklung der spezifischen Treibhausgas-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990-2024*. <https://doi.org/https://doi.org/10.60810/openumwelt-7844>
- 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://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf&ved=2ahUKEwj91pewp5SPAxUK9LsIHxzBFa4QFnoECBYQAQ&usg=AOvVaw3ZkwVml-IS4GXOqvZFJBPO>



Anhang

Anhang

Im Anhang I **Zusätzliche Angaben in Anlehnung an ISO 14064-1** befinden sich zunächst zusätzliche Angaben in Anlehnung an die ISO 14064, die Anforderungen für die Quantifizierung von Emissionen in einer THG-Bilanz definiert. Im Anhang II **Systemgrenzen der Aktivitätsbereiche** sind die genauen Systemgrenzen der Aktivitätsbereiche Gebäude, Mobilität, Materialströme und Bauprojekte erläutert.

I Zusätzliche Angaben in Anlehnung an ISO 14064-1

Beschreibung der Organisation / des Unternehmens

Die Hochschule Konstanz Technik, Wirtschaft und Gestaltung (kurz HTWG Konstanz) ist eine Hochschule für angewandte Wissenschaften in Konstanz (Baden-Württemberg). Ihr internationaler Name ist „Konstanz University of Applied Sciences“. Die Hochschule verfügt über die Fakultäten/Fachbereiche Architektur und Gestaltung, Bauingenieurwesen, Elektro- und Informationstechnik, Informatik, Maschinenbau sowie Wirtschafts- Kultur- und Rechtswissenschaften. Durch das anwendungsorientierte Profil und breite Fächerspektrum profitiert die Hochschule von Interdisziplinarität sowie der Verbindung von Theorie und Praxis. Die Hochschule ist in Forschung und Entwicklung, Technologietransfer und Weiterbildung Partner für innovationsorientierte Unternehmen und leistungsbereite, kreative Menschen. Den Einfluss- und Vorbildcharakter berücksichtigend, soll der durch den Hochschulbetrieb entstehende klimatische Einfluss gemessen und verringert werden.

Kommentierung der THGE-Quellen /-Senken (insbesondere der unberücksichtigten)

Für die Bilanz 2024 wurden alle zum derzeitigen Zeitpunkt erhebbaren Emissionen erfasst. Die Orientierung dabei erfolgt an den Systemgrenzen der Hochschule, sowie an der Datenverfügbarkeit. Die genauen Systemgrenzen sind im gleichnamigen Kapitel näher beschrieben.

Die Datenverfügbarkeit und -güte soll stetig verbessert werden. In den jeweiligen Emissionsbereichen der Bilanz sind Bemerkungen zur möglichen Erweiterungen der Datenerfassung vermerkt.

Nicht berücksichtigt werden auf Grund von fehlender Relevanz im Hochschulkontext die Scope-Kategorien: 3.4, 3.9-3.15 und Prozessemissionen aus Scope 1. Bisher nicht berücksichtigt sind außerdem 3.2 Emissionen, die bei zukünftigen Anschaffungen allerdings aufgenommen werden sollen.

Das Basisjahr für diesen Bericht ist das Jahr

2022

Grund der Auswahl des Basisjahres:

Erste annähernd vollständige und vergleichbare Datenerfassung sowie relativ geringe angenommene Verfälschung durch die Covid-Pandemie.

THG im Basisjahr:

3165 tCO₂e (ortsbasiert)

Strukturelle Änderungen zum Basisjahr:

Die Villa Rheinburg wird nicht mehr angemietet, daher liegen keine Verbrauchsdaten mehr vor (Flächenreduktion).

Änderungen der Methodologie im Vergleich zum Basisjahr (seitens Erfassung):

Es gibt keine grundlegenden Änderungen.

Angaben zur Qualität der erfassten Aktivitätsdaten (Genauigkeit, Vollständigkeit, Verlässlichkeit) und Verbesserungsansätze für die Zukunft

Um die Glaubwürdigkeit und Nachvollziehbarkeit der THG-Bilanz zu unterstreichen, ist die Datenherkunft und -güte oberste Priorität. In Bereichen, in denen keine Primärdaten (Ablesungen) und Messungen zur Verfügung stehen, muss jedoch mit Sekundärdaten (Hochrechnungen) gearbeitet werden. Dies ist besonders im Bereich Pendeln und Materialströme der Fall.

Ziele des Berichtes im Rahmen der Klimastrategie des Unternehmens

Die Bilanzierung und Überwachung der durch die Hochschule und ihren Betrieb verursachten, operationellen Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) dienen als Ausgangspunkt für den lokalen Klimaschutz. Die wesentlichen Handlungsfelder können durch das Identifizieren der Hauptursachen für Treibhausgasemissionen ermittelt werden und so den Startpunkt für die Planung, Umsetzung und Kontrolle von Klimaschutzaktivitäten setzen.

Zielpublikum

intern/extern

Intervall des Monitorings (Häufigkeit)

Jährlich

Validität des Berichts

Aufgrund der vorhandenen Daten ist der Bericht teilvalid. Es werden weiterhin Hochrechnungen und Abschätzungen verwendet, wodurch die Daten lediglich eine annähernd vollständige Abbildung aller Emissionen ermöglichen. Die methodische Korrektheit gilt als gegeben, insbesondere im Hinblick auf die geplanten Anpassungen, benannt in der Vorbemerkung. Der Transparenzstandard ist hoch, da Quellen, Annahmen und Berechnungen klar dokumentiert sind. Die Vergleichbarkeit über die Jahre ist bislang eingeschränkt, da standardisierte Vorgehensweisen teilweise fehlen. Die Verlässlichkeit der bisherigen Bilanzen wird vor allem durch die parallele Bilanzierung in zwei unterschiedlichen Tools gestützt.

II Systemgrenzen der Aktivitätsbereiche

Es werden die genauen Systemgrenzen der Aktivitätsbereiche Gebäude, Mobilität, Materialströme und Bauprojekte dargestellt. Die genaue Beschreibung der Systemgrenzen dient als Register und wird laufend mit der Bilanz aktualisiert. Die Buchstabenkategorien (vgl. Tab. 5) verweisen auf den Grund der etwaigen Ausgrenzung.

II.1 Gebäude

Der folgende Abschnitt beschreibt die gewählten Systemgrenzen des Aktivitätsbereichs Gebäude. Dabei geht es um jene Emissionen, welche durch die Versorgung der Campusgebäude entstehen. Direkte Emissionen (Scope 1) werden von der Heizzentrale, bestehend aus dem hochschuleigenen BHKW sowie den Heizkesseln verursacht. Zusätzlich können Emissionen durch die Verflüchtigung von Kältemittel anfallen. Indirekte energiebezogene Emissionen (Scope 2) entstehen aus zugekaufter Energie, was im Fall der HTWG hauptsächlich dem Strombezug entspricht. Die Vorkettenemissionen des Ökostroms, der Solaranlagen oder des verwendeten Erdgases wiederum sind in Scope 3 berücksichtigt. Zusätzlich wird der Wasserbedarf aufgenommen, dessen Aufbereitung mit Energie und Emissionen einhergeht (Scope 3). Die Systemgrenzen werden in den darauffolgenden Tabellen *Tab. 9* und *Tab. 10* genau definiert.

Tab. 9: Innerhalb der Systemgrenzen - Aktivitätsbereich Gebäude

Innerhalb der Systemgrenze

Physischer Campus – Organisatorische Systemgrenze

- Gebäude Hauptcampus A – P
- U – Gebäude im Labhardsweg
- Außenbereich Hauptcampus

- Anmietung Rieterwerke

Wärme/Kälte

- Erdgasverbrauch BHKW + Heizkessel
- Heizölverbrauch Heizkessel
- Nachfüllungen von Kältemittel aufgrund von Leckagen werden aufgenommen, da der unkontrollierte Austritt von Kältemittel eine hohe Treibhauswirkung hat.

Strom

- Stromerzeugung BHKW (Eigenverbrauch) – Die THG-Emissionen aus der Netzeinspeisung des BHKW werden der HTWG nicht angerechnet.
- Eigenerzeugung PV
- Öffentlicher Netzbezug

Wasser

- Trinkwasser- und Abwassermengen
-

Tab. 10: Außerhalb der Systemgrenzen - Aktivitätsbereich Gebäude

Kategorie	Begründung	Außerhalb der Systemgrenze
B	Kein Einfluss	vgl. Physischer Campus • Sozialgericht • Kurzfristig angemietete Räumlichkeiten (z.B. für Veranstaltungen) • Private Wohnsituation der Hochschulmitglieder Auf die Gebäude außerhalb des physischen Campus hat die HTWG keinen Einfluss.

II.II Mobilität

Der folgende Abschnitt beschreibt die Systemgrenzen des Aktivitätsbereichs Mobilität. Über das Werktorprinzip¹⁹ hinaus wird besonderer Fokus auf die emissionsintensiven Bereiche „Pendeln“ und „Auslandsaufenthalte“ gelegt. Die Systemgrenzen werden in den darauffolgenden Tabellen Tab. 11 und Tab. 12 genau definiert. Außer den Emissionen aus dem Bereich des Fuhrparks (Scope 1) entstehen alle bilanzierten Emissionen in Scope 3.

Tab. 11: Innerhalb der Systemgrenzen – Aktivitätsbereich Mobilität

Innerhalb der Systemgrenze

Pendelverkehr

In der Bilanzierung wird der tägliche Pendelverkehr, der Hin- und Rückweg, zwischen dem Wohnsitz und der HTWG betrachtet.

- Studierende in 34 Vorlesungs- und Prüfungswochen / Jahr (170 Tage)
- Vollzeitbeschäftigte in durchschnittlichen 220 Arbeitstagen / Jahr (FutureCamp-Vorgabe)
- Professor*innen in 34 Vorlesungs- und Prüfungswochen / Jahr (Im Landestool durch Erfassungseinschränkungen ebenfalls an 220 Tagen im Jahr)

Dienstreisen Beschäftigte

Mobilitätsbewegungen außerhalb des Arbeitsplatzes und der Wohnung, welche in Zusammenhang mit beruflichen Tätigkeiten stehen, gelten als Dienstreise. Betrachtet werden:

- Dienstreisen, für welche ein Dienstreiseantrag gestellt wird.

Auslandsaufenthalte Studierende

Im Bereich „Auslandsaufenthalte Studierende“ werden Studiensemester, Praxissemester oder Abschlussarbeiten im Ausland, welche durch das Akademische Auslandsamt erfasst werden, bilanziert.

¹⁹ Nach dem Werktorprinzip werden Emissionen innerhalb des „Werktors“, hier Campus, bilanziert wobei alle Emissionen außerhalb des Geländes der Privatsphäre zugeschrieben werden (außer Dienstreisen). Im Aktivitätsbereich Mobilität umfasst dies die Dienstreisen und den Eigenfuhrpark (Henning Golücke, 2015).

-
- Einmalige Anreise und Abreise über Kilometerpauschale zwischen Konstanz und Auslandsziel (Hauptstadt)
-

Fuhrpark

Die Emissionen, welche durch den Fuhrpark der HTWG entstehen, werden den direkten Emissionen in Scope 1 (Ausnahme Elektrofahrzeuge in Scope 2) zugerechnet. Dienstreisen mit Fahrzeugen des Fuhrparks werden dem Bereich Fuhrpark zugerechnet. Teil des Fuhrparks der HTWG sind:

- Fahrzeuge zur Bewirtschaftung der Hochschule
 - Dienstfahrzeuge
 - Boote (Solgenia und Boote des Hochschulsports)
-

Tab. 12: Außerhalb der Systemgrenzen – Aktivitätsbereich Mobilität

Kategorie	Begründung	Außerhalb der Systemgrenze
B	Kein Einfluss	Bereich Pendelverkehr • Pendeln zwischen Heimat- und Studienort der Studierenden: Die Emissionen entstehen im privaten Umfeld der Studierenden und nicht im Einflussbereich der HTWG.
C	Keine relevanten Emissionsbeiträge	• Betrachtung der Emissionen von Fahrrad- und Fußverkehr: Die Wahl eines nicht motorisierten Verkehrsmittels stellt die umweltfreundlichste Alternative dar. Die dadurch entstehenden (geringfügigen) (Vorketten-)Emissionen sind unvermeidbar, da sie, um Mobilität weiterhin zu gewährleisten, in Kauf genommen werden müssen. Der Anteil von Fuß- und Radverkehr wird im Modal Split dennoch erhoben, um die Entwicklung zu erfassen.
D	Zu hoher Aufwand	

B	Kein Einfluss	Bereich Dienstreisen Dienstreisen, welche der HTWG keine Kosten verursachen und somit nicht zentral erfasst werden, kommen nicht in der THG-Bilanz vor. Das schließt zum Beispiel Verkehrsbewegungen aus, welche von HTWG-Beschäftigten durch einen externen Gast-Lehrauftrag entstehen. Diese werden von externen Dritten unterstützt und sind daher deren Organisation zuzurechnen. Im Umkehrschluss werden Verkehrsbewegungen durch Gast-Lehraufträge für die HTWG bilanziert, sofern sie von der HTWG finanziert und im Bereich Dienstreisen erfasst werden.
D	Zu hoher Aufwand	Bei Reisen ins Ausland wird der Weg zum Bahnhof/ Flughafen vernachlässigt. Die Berechnung erfolgt über eine Kilometerpauschale.
B	Kein Einfluss	Bereich Auslandsaufenthalte Studierende und Beschäftigte Der alltägliche Pendelverkehr von und zur ausländischen Universität/ Hochschule von Beschäftigten und Studierenden wird nicht mehr dem Verantwortungsbereich der HTWG zugeordnet. Die Mobilität ist maßgeblich von den infrastrukturellen Gegebenheiten vor Ort abhängig.
D	Zu hoher Aufwand	Bei Reisen ins Ausland wird der Weg zum Bahnhof/ Flughafen vernachlässigt. Die Berechnung erfolgt über eine Kilometerpauschale.
C	Keine Relevanz	Bereich Exkursionen
D	Zu hoher Aufwand	Exkursionen sind Lehrausflüge, welche einen Bildungsauftrag erfüllen und wissenschaftliche Weiterbildung fördern. Im Laufe des praxisorientierten Studiums an der HTWG finden einige Exkursionen statt. Im Rahmen der Treibhausgasbilanzierung werden Exkursionen nicht in die Berechnung aufgenommen. Es soll aber für eine möglichst nachhaltige Umsetzung

von Exkursionen sensibilisiert werden. Zukünftig soll die Aufnahme dieser Emissionen erfolgen.		
B	Kein Einfluss	Bereich Incomings/ Gäste
D	Zu hoher Aufwand	Die An- und Abreise von Incomings (ausländische Studierende) und Gästen wird im Rahmen der THG-Bilanzierung nicht betrachtet.
A	Vergangenheitsbezug	Bereich Produktbilanzierung Transportmittel
D	Zu hoher Aufwand	- Vorkettenemissionen (z.B. Ressourcengewinnung, Produktion) und nachgelagerte Emissionen (z.B. Entsorgung) der Verkehrsmittel werden nicht gesondert in der Bilanz erfasst. - Die Reparatur der Transportmittel wird nicht in der Bilanz betrachtet. - Die privaten Transportmittel werden nicht ausschließlich für die hochschulbezogene Mobilität verwendet. Eine Fahrradwerkstatt oder Reparaturangebote fördern die Funktionalität von Fahrrädern und beeinflussen die Lebensdauer positiv. Die Einrichtung entsprechender Angebote liegt wiederum in der Verantwortung der Hochschule. Der dadurch entstehende Mehrwert ist quantitativ schwer in die Bilanz integrierbar.

II.III Materialströme

Der folgende Abschnitt beschreibt die Systemgrenzen des Aktivitätsbereichs Materialströme. Für die Festlegung, welche Materialströme in diesem Aktivitätsbereich betrachtet werden, spielt der Aspekt der Messbarkeit eine entscheidende Rolle. Durch eine teilweise dezentrale Beschaffungsstruktur und einen hohen Anteil an speziellen Materialströmen (z.B. für Labore und Werkstätten) ist eine zentrale und vollständige Erfassung der bezogenen Mengen bislang nicht möglich. Daher wurde im Rahmen des Monitorings eine Auswahl der folgenden, in der Tab. 13 dargestellten Ressourcenströme getroffen. Diese

werden zentral erfasst, sind messbar und verfügen über belegbare Emissionsfaktoren. Es handelt sich um die inputbezogenen Ressourcenströme IT-Produkte, Papier und Printprodukte samt Toner und die Materialströme durch die bezogenen Waren der Mensa, sowie die Output-bezogenen Materialflüsse der Abfälle. Auf der Grundlage der Abfallströme werden bestimmte, nicht erfassbare Ressourcenströme auf der Input-Seite angenommen. Dies dient der Einordnung der zu verantwortenden Emissionen durch Beschaffungsvorgänge. Sollte im Laufe der Jahre eine (exakte) Erfassung weiterer Materialströme möglich werden, ist die Anpassung der Systemgrenzen vorzunehmen. Eine ausführliche Kennzeichnung ermöglicht dann die Vergleichbarkeit im Monitoring. Die Emissionen des Aktivitätsbereichs Materialströme sind Scope 3 zuzuordnen.

Tab. 13: Innerhalb der Systemgrenzen – Aktivitätsbereich Materialströme

Innerhalb der Systemgrenze

Inputbezogene Materialströme

- Papier der Hausdruckerei (Kopier- und Plotterpapier)
- Externer Druck
Der Großteil der externen Druckerzeugnisse wird über die Abteilung Kommunikation beauftragt. Dezentrale, externe Aufträge können nicht miterfasst werden und stehen außerhalb des Einflussbereiches. Die Bereiche, die über die Abteilung Kommunikation erfasst werden sind Flyer, Broschüren, Plakate, Briefpapier und der Jahresbericht der Hochschule.
- Tonerverbrauch
Neben Tonerstaub stoßen die Geräte Ozon, Benzol und andere giftige Stoffe aus. Die Anzahl verbrauchter Toner wird über einen Kostenmittelwert pro Stück und die Jahressumme in der Beschaffung hochgerechnet.
- Warensystem Mensa
Die durch die Mensa erzeugten Emissionen durch bezogene Nahrungsmittel werden mit Hilfe von Eaternity Nahrungsmittelscharf aufgenommen.
- Hotelübernachtungen durch Dienstreisen
Durch Hotelübernachtungen, entstehend durch den HTWG-Betrieb, werden zusätzliche Emissionen durch den Hotelbetrieb verursacht. Hier werden Durchschnittswerte verwendet.
- Zentraler Bezug von Metall, Holz, Kunststoff und Glas
Der Bezug der Materialien z.B. in Form von Möbeln wird vorerst über die Entsorgungsmengen abgeschätzt. Die genaue Erfassung dieser Materialströme im Beschaffungsbereich ist vorerst nicht mit verhältnismäßigem Aufwand umzusetzen.

- IT-Beschaffung
Die Beschaffung von IT-Geräten kann mit vertretbarem Aufwand mittels Inventarisierungslisten und verfügbaren Emissionsfaktoren bilanziert werden. Dies umfasst die Produktbereiche Mobiltelefone, Bildschirme und Computer (Laptops).
- IT-Dienste
Der Stromverbrauch externer Server, die durch den Bezug von Dienstleistungen bereitgestellt werden müssen, wird bilanziert. Dienstleistungen, die dezentral über Fakultäten bezogen werden, können nicht berücksichtigt werden. Anwendungen, ohne großen Nutzerkreis werden hier ebenfalls nicht mitberücksichtigt. Zusätzlich wird der Stromverbrauch der Speicherserver der zentralen Cloud-Anwendung bwSync&Share aufgenommen. Die genutzte Speicherkapazität ist dabei der Ausgangspunkt für die Berechnung des Stromverbrauchs. Die Speicherkapazität wird jährlich von dem/der Bilanzverantwortlichen beim Hoster (KIT Karlsruhe) abgefragt.

Outputbezogene Materialströme

- Output Abfall

Die Abfallströme werden durch die Volumina und Leerungsintervalle der Müllbehälterhältnisse auf dem zentralen Campus und dem U-Gebäude erfasst. Die Leerungen bestimmter Mulden und Abfallpressen sind nachfragespezifisch und werden deshalb jährlich dokumentiert. Während im Branchenrechner von klimAktiv neben Restmüll, Papier, Glas, Kunststoff und organischen Abfällen auch Elektroschrott, Akkus, Lösemittel und Altlacke aufgenommen werden können, sind im Landestool einige Entsorgungsströme allgemein unter „Wertstoffe“ zu erfassen.
- Abwasser und Wasser werden auf Grund der zentralen Zählerinfrastruktur innerhalb des Aktivitätsbereichs Gebäude berücksichtigt.

Die folgende Tab. 14 liefert einen Überblick über die aus der Bilanz ausgeschlossenen Materialströme. Diese Liste garantiert keine Vollständigkeit.

Tab. 14: Außerhalb der Systemgrenzen – Aktivitätsbereich Materialströme

Katego- rie	Begründung	Außerhalb der Systemgrenze
A	Vergangenheits- bezug	IT-Ausstattung der Studierenden Ein Studium ist ohne IT-Ausstattung nur schwer zu ermöglichen. Die Anschaffung eines eigenen PC, Laptop, iPad o.Ä. ist durch den Studienstart stark beeinflusst. Allerdings erfüllt der PC auch private Zwecke und kann über das Studium hinaus genutzt werden. Die notwendige Datenerhebung kann zudem nicht geleistet werden.
B	Kein Einfluss	
A	Vergangenheits- bezug	IT-Ausstattung der Beschäftigten Die Inventarisierung der bestehenden technischen Infrastruktur steht in keinerlei finanziellem und zeitlichem Verhältnis und kann zum jetzigen Zeitpunkt nachträglich nicht mehr beeinflusst werden. Neue Ausstattung soll bilanziert werden.
D	Zu hoher Aufwand	Papier Hygienepapier Die Nutzung von Hygienepapier ist derzeit nicht zentral erfasst. Es wird pauschal Recyclingmaterial bezogen. Die Datengrundlage sollte in diesem Bereich zukünftig verbessert werden. Auf lange Sicht soll Hygienepapier durch Gebläse-Handtrockner ersetzt werden, deren Energiebedarf im Bereich Gebäude erfasst wird.
C	Keine Relevanz	Kältemittel (fachgerecht) Bei fachgerechter Entsorgung ist keine Klimawirksamkeit zu bilanzieren.
C	Keine Relevanz	Reinigungsmittel

		Emissionen, welche mit Reinigungsmitteln in Verbindung gebracht werden können, sind aufgrund ihrer geringen Menge zu vernachlässigen.
D	Zu hoher Aufwand	Beschaffung & Logistik allgemein Eine komplizierte, nicht digitalisierte Beschaffungsstruktur von Verwaltung, Instituten und Fakultäten verhindert eine zentrale Datenerfassung. Wo möglich erfolgt eine Erfassung. Eine vollständige Erfassung ist zum aktuellen Zeitpunkt nicht möglich.
D	Zu hoher Aufwand	HTWG Shop Die Bilanzierung der Konsumgüter aus dem HTWG Shop sind dem privaten Bereich der Hochschulangehörigen zuzuordnen. Die Verantwortung der Hochschule bezieht sich auf die Empfehlung einer nachhaltigen Herstellerwahl und umweltfreundlichen Lieferkette für die Produkte des Shops.
D	Zu hoher Aufwand	Labore/ Werkstätten/ Open Innovation Lab Materialien, Chemikalien Die mangelhafte Datenverfügbarkeit von Emissionsfaktoren für Materialien schließt deren Erfassung in der THG-Bilanz aus. Außerdem sorgt eine dezentrale Beschaffungsstruktur für einen erheblichen Datenerfassungsaufwand. Betriebsemissionen (Wärme, Strom) der Labore und Werkstätten werden im Aktivitätsbereich Gebäude bilanziert, jedoch nicht gesondert angegeben.
C	Keine Relevanz	Wasser/Abwasser Niederschlagswassergebühr

		Durch die versiegelte Fläche auf dem Hauptcampus ergibt sich die Niederschlagswassergebühr. Diese Information ist vor allem bei der Diskussion von (baulichen) Maßnahmen zu beachten. Die versiegelte Fläche und der aus der zusätzlichen Wasseraufbereitung resultierende Energiebedarf werden in der Bilanz nicht berücksichtigt.
D	Zu hoher Aufwand	Internetnutzung Die HTWG ist sich der Emissionen, welche mit der Internetnutzung durch das Studium, bzw. die Verwaltung verursacht werden, bewusst. Im Rahmen dieser THG-Bilanzierung stellt die Internetnutzung keinen betrachteten Prozess dar. Die unsichere Methodik der Messung und geringe Datenverfügbarkeit sind unter anderem ausschlaggebend. Zukünftig sollen die durch die Internetnutzung erzeugten Emissionen weiter erfasst und möglichst minimiert werden.
D	Zu hoher Aufwand	Dienstkleidung Dienstbekleidung ist für den Betrieb der Hochschule notwendig. Die Einflussnahme der HTWG fokussiert sich daher auf die Frage der Umsetzung, z.B. bei der Wahl des Herstellers. Eine geringe Relevanz und ein hoher Datenerfassungsaufwand führen vorerst zum Ausschluss aus der Bilanz.

II.IV Bauprojekte

Der folgende Abschnitt beschreibt die Systemgrenzen des Aktivitätsbereichs Bauprojekte. Die im Rahmen des Monitorings definierte Netto-Null-Startlinie stellt das Jahr 2022 dar. Emissionen, welche vor diesem Zeitpunkt durch den Lebenszyklus der Campusgebäude emittiert wurden, werden nicht in die Bilanz aufgenommen. Aufgrund mangelnder Datenverfügbarkeit werden die Renovierungen, Instandsetzungen und Sanierungen bis Ende 2024 ebenfalls nicht in der Bilanz berücksichtigt. Ab 2025 sollen Emissionen durch Bauprojekte erfasst werden. In *Tab. 15* und *Tab. 16* werden die Systemgrenzen definiert. Eine detaillierte Aussage über den gewählten Bilanzierungsrahmen kann je Bauprojekt erst nach der Fertigstellung der jeweiligen Ökobilanzierung getroffen werden. Das Land

Baden-Württemberg als Bauherr führt bei Neubauprojekten im Rahmen des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen (BNB) zukünftig Ökobilanzierungen durch (BNB, 2023). Dabei wird ein CO₂-Schattenpreis von vorerst 201 €/Tonne CO₂eq berechnet, allerdings nicht, wenn unterschiedliche Nutzungsanforderungen an das Gebäude vorliegen. Falls keine Ökobilanzierung seitens Bauherrn durchgeführt wird, ist die Bilanzierung nach Möglichkeit durch hochschuleigene (studentische) Projekte zu erstellen. Dafür wird seitens Vermögen und Bau Amt zum Ende der Leistungsphase 5 (Ausführungsplanung) jeweils die notwendige Massenbilanz zur Verfügung gestellt.

Tab. 15: Innerhalb der Systemgrenzen – Aktivitätsbereich Bauprojekte

Innerhalb der Systemgrenze

Bauliche Änderungen auf dem Gelände der HTWG, welche für den Erhalt von Lehre, Forschung und Verwaltung notwendig sind.

- Neubau
- Umbau
- Anbau
- Sanierung

Bei einer Investitionssumme größer als 500.000€

Tab. 16: Außerhalb der Systemgrenzen – Aktivitätsbereich Bauprojekte

Kategorie	Begründung	Außerhalb der Systemgrenze
A	Vergangenheitsbezug	Bauliche Maßnahmen vor 2025 Wegen des unverhältnismäßig großen Aufwands werden Bauprojekte, die vor diesem Zeitpunkt umgesetzt wurden, nicht berücksichtigt.
B	Kein Einfluss	Angemietete Räumlichkeiten

		Eine Lebenszyklusanalyse von angemieteten Räumlichkeiten kann nicht gewährleistet werden. Die Hochschule hat keinen Einfluss auf diese Bau- maßnahmen.
B	Kein Einfluss	Reparaturen
D	Zu hoher Aufwand	Routinereparaturen und kleinere Sanierungen sind notwendige Erhaltungsmaßnahmen der Funktionalität. Da sie den Lebenszyklus der Gebäude verlängern, sind sie in ihrer Klimawirksamkeit neutral zu betrachten.
D	Zu hoher Aufwand	Investitionssumme kleiner als 500.000 €
		Bauliche Änderungen, welche einen finanziellen Umfang von 500.000,00 € unterschreiten, sind weniger klimarelevant. Außerdem steht die Erkenntnis nicht im Verhältnis zum Aufwand.