



Bauhaus-Universität Weimar

UMWELTBERICHT 2019

BAUHAUS-UNIVERSITÄT WEIMAR



Zum Geleit

Die Bauhaus-Universität Weimar nimmt sich der globalen Sicherheitsfrage Klimawandel konkret an. Klimaneutralität und Nachhaltigkeit sollen zu einer Selbstverständlichkeit werden. Anknüpfend an studentische Initiativen – wie den Klimastreik – hat die Universität mit der festen Verankerung dieser Thematik begonnen. Dazu tragen Aktivitäten im Ehrenamt, wie die Klima AG, oder die Etablierung des Klimabeauftragten bei. Dieser Umweltbericht bildet einen wichtigen Meilenstein für die Bauhaus-Universität Weimar auf dem Weg zu einer klimasensiblen und umweltschützenden Hochschule.

Vor diesem Hintergrund hat sich die Bauhaus-Universität Weimar – Intrinsic motiviert – auf eine EU-Ausschreibung zum »Neuen Europäischen Bauhaus« beworben. Das Neue Europäische Bauhaus ist eine kreative und interdisziplinäre Initiative, die den »European Green Deal« der EU mit Lebensräumen und Erfahrungen verknüpft. Die Antragsphase wurde intensiv genutzt, sich der bestehenden Stärken zur Nachhaltigkeit besser bewusst zu werden und diese zielführend zu vernetzen. Klimaneutralität und Nachhaltigkeit werden die Institution und ihre Außenwirkung als eine tragende Säule langfristig prägen.

Ich freue mich, dass wir die Öffentlichkeit an diesem Prozess transparent teilhaben lassen werden. Ich danke – im Namen des gesamten Präsidiums – allen Beteiligten, insbesondere Herrn Prof. Dr.-Ing. Eckhard Kraft und seinem Team sehr herzlich für Konzeption, Koordination und Federführung bei der Berichterstellung sowie die umfassende Beratung der Universitätsleitung und -verwaltung zu Klimafragen.

Prof. Dr. Jutta Emes
i.V. Präsident der Bauhaus-Universität Weimar

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	5
1 Vorwort	7
2 Bauhaus-Universität Weimar in Zahlen	8
3 Umweltleistungen	9
3.1 Mobilität	10
3.2 Strom	14
3.3 Heizenergie	15
3.4 Abfall	17
3.5 Trinkwasser und Abwasser	20
3.6 Material und Beschaffung	21
3.7 CO ₂ -Fußabdruck	22
4 Forschung und Lehre	26
4.1 Forschungsprojekte	26
4.2 Lehrveranstaltungen	28
5 Beitrag zur Nachhaltigkeit	30
6 Literaturverzeichnis	33
7 Information zur Mitwirkung	34

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Nutzflächen	8
Abbildung 2: Fahrtleistung des Fuhrparks	12
Abbildung 3: CO ₂ -Fußabdruck des Fuhrparks	12
Abbildung 4: Stromverbrauch	14
Abbildung 5: Energieverbräuche	15
Abbildung 6: Trinkwasserverbrauch und Abwasseranfall	20
Abbildung 7: CO ₂ -Bilanz nach Sektoren	23

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gesamtverbräuche und Emissionen	9
Tabelle 2: Gesamt-CO ₂ -Fußabdruck	10
Tabelle 3: Flugreisen von Beschäftigten	11
Tabelle 4: Eckdaten und Verbräuche zum Fuhrpark	13
Tabelle 5: Stromverbräuche	14
Tabelle 6: CO ₂ -Fußabdruck aus dem Stromverbrauch	15
Tabelle 7: Energieverbräuche	16
Tabelle 8: CO ₂ -Fußabdruck aus dem Heizenergieverbrauch	16
Tabelle 9: Anzahl der Umleerbehälter	17
Tabelle 10: Mittlere Abfalldichten	17
Tabelle 11: Abfallmengen	18
Tabelle 12: Gefahrstoffabfälle	19
Tabelle 13: Trinkwasserverbrauch und Abwasseranfall	20
Tabelle 14: CO ₂ -Fußabdruck Trinkwasser, Abwasser	21
Tabelle 15: DIN-A4 Papierverbrauch und CO ₂ -Fußabdruck	22
Tabelle 16: CO ₂ -Bilanz nach Sektoren	23
Tabelle 17: Erfassung der CO ₂ -Emissionen nach Scopes	24
Tabelle 18: Lehrformate mit Umweltbezug 2019	29



1 Vorwort

Die Bauhaus-Universität Weimar beruft sich auf ihr historisches Vorbild BAUHAUS, um mit heutigen Methoden Antworten auf zentrale Fragen, unter anderem der Gesellschaft, zu finden. Im Jubiläumsjahr 2019 konnte Sie auf 100 Jahre Bauhaus zurückschauen. Mit der Vergabe der Bauhaus-Professur an die Exekutivsekretärin des Klimasekretariates der Vereinten Nationen Frau Patricia Espinosa im Jubiläumsjahr hat sie sich zu einem globalen Schwerpunktthema bekannt. Sehr deutlich wurde dies in einer Eröffnungsdiskussionsrunde »Diplomatie und Partizipation – Wege zu nachhaltigen Lösungen in der Klimapolitik« mit ihr zu Beginn des Jubiläumjahres. Die Herausforderungen sind nicht neu. Vor einem halben Jahrhundert hat der Bericht des Club of Rome »Die Grenzen des Wachstums« weltweit die Öffentlichkeit erreicht. Der voranschreitende Klimawandel mit seinen erlebbaren Wirkungen löst gesellschaftliche Diskussionen um Nachhaltigkeit aus. Die beginnende Investmentwende zugunsten einer Zukunft der Umwelt bringt eine Vielzahl von Widersprüchen und Fragestellungen für breite gesellschaftliche Schichten zum Vorschein. Facettenreich stellt sich die Bauhaus-Universität Weimar diesen Fragestellungen in Lehre, Kunst und Forschung. Um als glaubwürdige Botschafterin von Lösungsansätzen wahrgenommen zu werden, muss die Institution transparent um Klimaneutralität und einen sinnvoll nachhaltig begründeten Ressourceneinsatz ringen. Dazu benötigt sie ein belastbaren Ist-Stand. Dieser wird sie in die Lage versetzen, Handlungsfelder zu benennen, Ziele zu formulieren und konkrete Maßnahmen zeitnah zu vollziehen.

Es freut mich, dass mit diesem Umweltbericht ein ehrlicher, belastbarer Grundzustand der Umweltleistungen, der Lehre und der Forschung abgebildet ist. Möge der Bericht ein Ausgangspunkt für iterative Prozessschleifen zur aktiven Gestaltung von Nachhaltigkeit an der Bauhaus-Universität Weimar sein. Dies kann Basis sein, einen eigenen Kodex für Nachhaltigkeit der Institution zu erreichen, der uns auch in diesem wichtigen Themenfeld Avantgarde sein lässt.

Zukunft ist jetzt!

Prof. Dr.-Ing. Eckhard Kraft
Klimabeauftragter der Bauhaus-Universität Weimar

2 Bauhaus-Universität Weimar in Zahlen

Die Bauhaus-Universität Weimar lebt durch das experimentelle Umfeld, die familiäre Atmosphäre und vor allem durch die Menschen, die an ihr studieren, forschen und arbeiten. Im Jahr 2019 (WS 19/20) waren insgesamt 4.197 Studierende inklusive Promotionsstudierende in den 39 Studiengängen der vier Fakultäten eingeschrieben. Der Anteil internationaler Studierender lag bei 27,7%. Die Bauhaus-Universität Weimar beschäftigte etwa 720 Vollzeitäquivalente, die sich mehrheitlich aus wissenschaftlichen und künstlerischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern zusammensetzten.

Studierende	4.197
Professorinnen und Professoren	89
Wiss. & Künst. Mitarbeitende	220
Wiss. Projektmitarbeitende	150
Nichtwiss. Projektmitarbeitende	140
Nichtwiss. Mitarbeitende	230
Auszubildende	15

Die Bauhaus-Universität Weimar verfügte über einen Jahresetat von etwa 73 Millionen Euro. 2019 entfielen davon 14,6 Mio. Euro auf Drittmittel (Bauhaus-Universität Weimar 2019).

Die Universität nutzt 80 Gebäude im Stadtgebiet Weimars als Büro, Werkstätten, Hörsäle, Lager, und Verkehrsflächen, siehe Abbildung 1. Davon stehen 28 unter Denkmalschutz und zwei Gebäude haben UNESCO-Welterbe-Status. Der Anteil der angemieteten Hauptnutzfläche lag bei 17,3% (17 Mietobjekte).

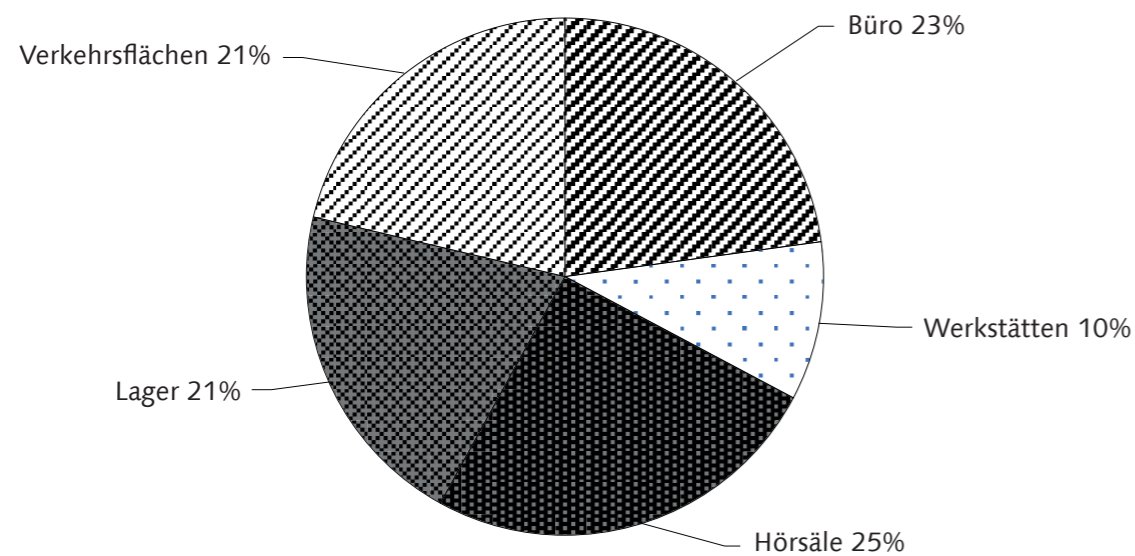


Abbildung 1: Nutzflächen der Bauhaus-Universität Weimar, 2019

3 Umweltleistungen

Maßgebliche Umweltemissionen der Bauhaus-Universität Weimar werden nun aufgeführt, die sich entweder aus vorhandenen Daten errechnen lassen oder abgeschätzt werden konnten. Aus den Ergebnissen wurden eine CO₂-Bilanz gezogen, Hot-Spots aufgezeigt und potentielle Einsparungspotentiale und Handlungsfelder identifiziert.

Die Definition der Umweltleistungen ist im Folgenden angelehnt an die DIN EN ISO 14001:2015, die Umweltleistungen als messbare Ergebnisse bezogen auf das Management von Tätigkeiten oder Dienstleistungen der Bauhaus-Universität Weimar (BUW) festlegt. Die quantitative Darstellung und qualitative Bewertung dieser Umweltleistungen werden untergliedert in die Abschnitte Mobilität, Energie, Abfall, Wasser und Abwasser, Material und Beschaffung und einer abschließenden CO₂-Bilanzierung aller Felder. Für eine bessere Übersicht und Vergleichbarkeit sind die beschriebenen Umweltleistungen als Gesamtübersicht in Tabelle 1 für 2019 dargestellt. Auf die Systematik, Erhebung und Bewertung der Daten wird in den folgenden Abschnitten des Kapitels ausführlich eingegangen. Im Sinne einer einheitlichen Fortschreibung der Umweltberichte wird in Tabelle 1 ein Vergleich der aktuellen Verbräuche und Emissionen zum zurückliegenden 5-Jahresmittel von 2014–2018 dargestellt, sofern Daten für die Zeiträume vorliegen.

Tabelle 1: Gesamtverbräuche und Emissionen der Bauhaus-Universität Weimar, 2019

		Leistungen	Veränderungen
Flugreisen	[km]	1.734.388	
Fuhrpark	[km]	167.686	
Strom	[kWh]	5.281.744	+4%
Erdgas, Heizöl	[kWh]	9.702.929	+3%
Fernwärme	[kWh]	1.176.930	+3%
Restabfall**	[kg]	87.987	
LVP-Abfälle**	[kg]	17.708	
Papierabfälle**	[kg]	67.620	
Bioabfälle**	[kg]	63.177	
Wasser	[m ³]	15.828	-18%
Abwasser	[m ³]	17.578	-28%

*prozentuale Veränderung zum 5-Jahresmittel (2014–2018)

**unvollständige Datenerfassung

Bezüglich Umweltbilanzen an Weimarer Mensen wird an das Studierendenwerk Thüringen verwiesen. Eine zusätzliche Vereinheitlichung im Sinne der Vergleichbarkeit der Umweltleistungen erfolgt in Anlehnung an die »Umweltmanagement – Umweltleistungsbewertung – Leitlinien« DIN EN ISO 14031:2021. So werden in den jeweiligen Abschnitten Umweltleistungen in CO₂-Äquivalent bilanziert, um einen sektorübergreifenden Vergleich zu ermöglichen. Die entsprechende Gesamtübersicht zum CO₂-Fußabdruck aus den Umweltleistungen ist in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Gesamt-CO₂-Fußabdruck der Bauhaus-Universität Weimar, 2019

CO ₂ -Fußabdruck		
Flugreisen	[t CO ₂]	353,4
Fuhrpark	[t CO ₂]	38,5
Strom	[t CO ₂]	0,0
Erdgas, Heizöl	[t CO ₂]	1.941,7
Fernwärme	[t CO ₂]	235,5
Restabfall**	[t CO ₂]	33,9
LVP-Abfälle**	[t CO ₂]	12,4
Papierabfälle**	[t CO ₂]	0,5
Bioabfälle**	[t CO ₂]	0,6
Trinkwasser	[t CO ₂]	4,2
Abwasser	[t CO ₂]	2,5
Druckerpapier	[t CO ₂]	11,5
Summe	[t CO₂]	2.634,7

**unvollständige Datenerfassung

In den folgenden Abschnitten 3.1 bis 3.6 werden die Umweltleistungen entsprechend ihrer Untergliederung aus Tabelle 2 im Einzelnen erläutert, ihre Datengrundlage kritisch beleuchtet und erste Schlüsse auf die Vollständigkeit gezogen.

3.1 Mobilität

Im Bereich Mobilität wird grundsätzlich zwischen Dienstreisen der Beschäftigten und dem universitätseigenen Fuhrpark unterschieden. Ausgenommen von der Betrachtung sind zurückgelegte Arbeitswege der Beschäftigten und Studierenden.

Dienstreisen

Im Jahr 2019 wurde die systematische Erfassung von Dienstreisen der Beschäftigten auf das MACH-ERP System umgestellt. Dieses erlaubt ab sofort gezielte Datenabfragen zu Dienstreisen auch auf gewählte Transportmittel und Reiseentfernungen. Das bisherige Managementsystem lässt keine gezielten Abfragen zu und aufgrund der Inhomogenität und Menge der Daten ist auch eine vollumfängliche Einzelauswertung nicht möglich. Für das Bezugsjahr 2019 wurden daher lediglich die Flugreisen im Rahmen von Dienstreisen betrachtet. Aus 278 Hin- und Rückflügen ergeben sich so 556 Einzelflüge die sich zum Großteil aus 326 Flügen (59%) aus innereuropäischen Flügen zusammensetzen, siehe Tabelle 3. Der größte Anteil an den gesamten CO₂-Emissionen stellen jedoch aufgrund der längeren Wegstrecke transatlantische Flüge mit 143,3 t CO₂ (40,5%). Die Berechnung des CO₂-Fußabdrucks erfolgt mit dem CO₂-Rechner des Bundesumweltamtes (UBA 2021).

Tabelle 3: Flugreisen von Beschäftigten der Bauhaus-Universität Weimar, 2019

	Anzahl Einzelflüge [-]	Zurückgelegte Strecke [km]	Emissionen [t CO ₂]
Europa	326	334.768	67,2
Asien	124	581.272	105,7
Amerika	84	657.170	143,3
Afrika	20	124.812	30,4
Ozeanien	2	36.366	6,7
Summe	556	1.718.250	353,4

Wie eingangs beschrieben, können in der Auswertung zu 2019 lediglich Flugreisen betrachtet werden. Es ist allerdings davon auszugehen, dass Flugreisen den größten Teil der Emissionen verursachen. Durch die Umstellung auf das MACH-ERP System sollten jedoch zukünftig alle Dienstreisen erfasst und ausgewertet werden. Dazu zählen Reisen mit Mietfahrzeugen, Privat-Kfz. sowie Zug- oder Busreisen.

Der vorliegende Bericht sollte also nur als erste Bestandsaufnahme gewertet werden. Der Bilanzrahmen wird sich auch weiterhin auf die Beschäftigten der Bauhaus-Universität Weimar beziehen.

Fuhrpark

Der Fuhrpark der Bauhaus-Universität Weimar umfasst elf Fahrzeuge, die in Ihrer Funktion zwischen Bau und Transport, Betriebstechnik (Heizung/Sanitär, Elektronik), Universitätsleitung, Hauspost und dem eigenständigen Fahrzeug der Versuchstechnischen Einrichtung (VTE) unterschieden werden. Die folgenden Daten zu den gefahrenen Kilometern, die Einsatztage und spezifischen Verbräuche werden vom Servicezentrum Liegenschaften – Fuhrpark erfasst und bereitgestellt. Bei den beiden BMWs der Universitätsleitung handelt es sich um einjährige Leasingfahrzeuge, deren jährlicher Tausch innerhalb des Betrachtungszeitraums liegt. Die Verbräuche beider Generationen wurden für den Jahresbericht in Summe betrachtet, eine separate Unterscheidung der Modelle erfolgt nicht. Bei dem E-Citroën der Hauspost handelt es sich um ein Elektrofahrzeug, der Rest der Fahrzeugflotte fährt mit Dieselmotoren. Der Ford Bus (9 Sitze) mit überdurchschnittlicher Fahrtleistung von 40.753 km, siehe Abbildung 2, sowie die der BMW 730 und BMW 5er werden ausschließlich vom Fahrdienst der Uni genutzt. Der Opel Astra, VW Caddy, und der VW Crafter stehen zur freien Verfügung aller Universitätsangehörigen.

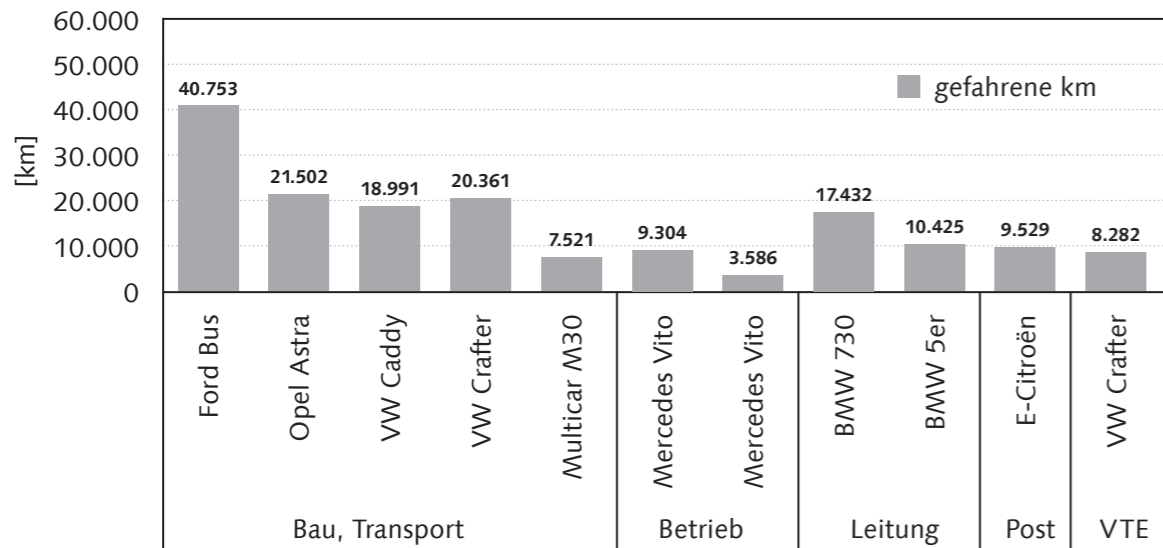


Abbildung 2: Fahrleistung des Fuhrparks der Bauhaus-Universität Weimar, 2019

Der CO₂-Fußabdruck der Fahrzeuge in Abbildung 3 errechnet sich nicht aus der Fahrleistung, sondern über den in Fahrtenbüchern dokumentiertem Kraftstoffverbrauch in Litern, bzw. dem spezifischen CO₂-Ausstoß von 2,65 kg CO₂/l Diesel (UBA 2016), bei 35,87 MJ/L (AGEB 2018).

Ausgenommen von der Diesel-CO₂-Betrachtung ist der E-Citroën der Hauspost (9.529 km), der mit Ökostrom betrieben und mit 0 g CO₂/kWh verbucht wird, siehe Kapitel 3.2 Strom, S. 14. Der Betrieb des E-Autos benötigt eine Leistung von 1.991 kWh.

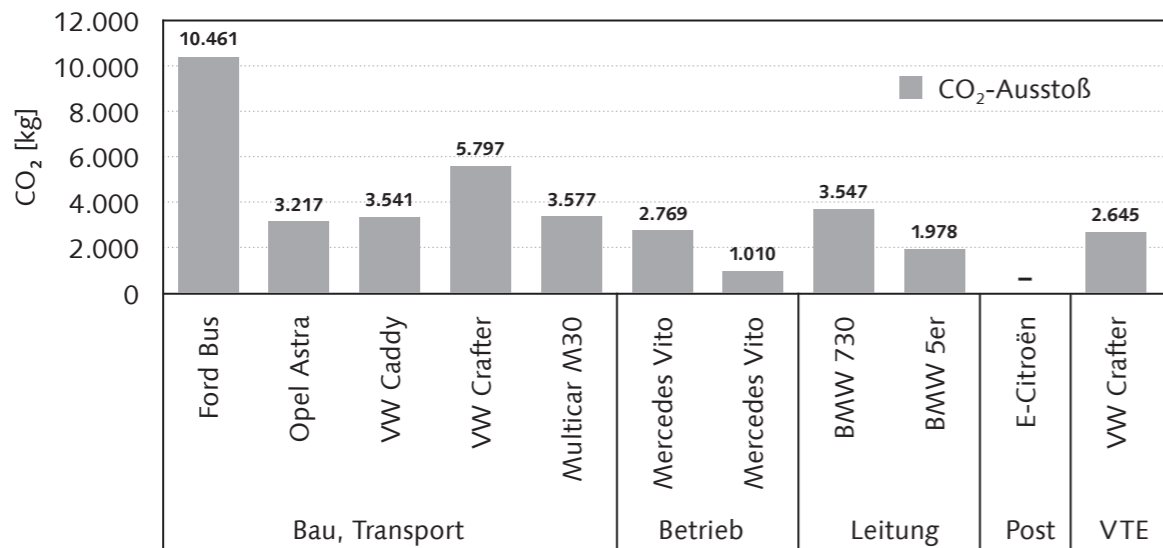


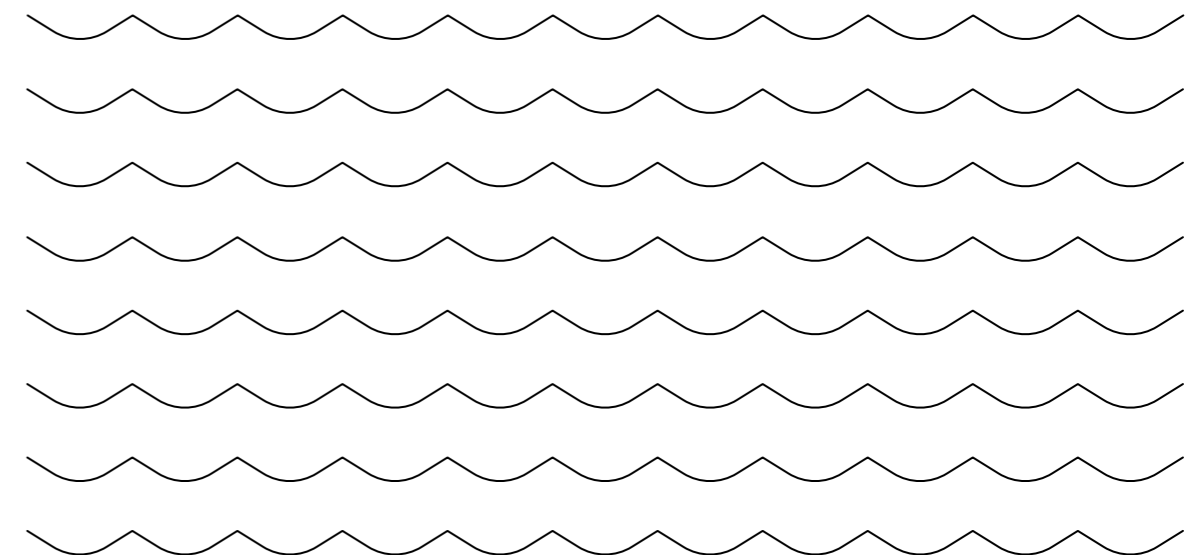
Abbildung 3: CO₂-Fußabdruck des Fuhrparks der Bauhaus-Universität Weimar, 2019

Erwartungsgemäß führt die hohe Fahrleistung des Ford Busses (ca. 40.000 km) auch zum höchsten CO₂-Ausstoß. Danach folgt der VW Crafter von Bau und Transport (ca. 20.000 km). Neben der Einordnung über die Fahrstrecke ist eine Betrachtung des Fuhrparks nach spezifischen CO₂-Ausstößen sinnvoll. Dort führen große Fahrzeuge wie das Multicar, die VW Crafter, die Mercedes Vitos und der Ford Bus die Statistik an (>250 g CO₂/km), siehe Tabelle 4.

Tabelle 4: Eckdaten und Verbräuche zum Fuhrpark der Bauhaus-Universität Weimar, 2019

	Fahrtstrecke [km]	Diesel [l]	CO ₂ -Ausstoß [kg]	Spez. CO ₂ -Ausstoß [g CO ₂ /km]
Ford Bus	40.753	3.941	10.461	257
Opel Astra	21.502	1.212	3.217	150
VW Caddy	18.991	1.334	3.541	186
VW Crafter	20.361	2.184	5.797	285
Multicar M30	7.521	1.347	3.577	476
Mercedes Vito	9.304	1.043	2.769	298
Mercedes Vito	3.586	381	1.010	282
BMW 730	17.432	1.336	3.547	203
BMW 5er	10.425	745	1.978	190
E-Citroën	9.529	(*1.991 kWh)	-	0
VW Crafter	8.282	997	2.645	319
Summe	158.157	14.519	38.541	

*Verbrauch entspricht der elektrischen Arbeit in kWh



3.2 Strom

Der Stromverbrauch der Bauhaus-Universität Weimar ergibt sich aus den Verbrauchs- und Abrechnungsdaten des Servicezentrums Liegenschaften. Diese wurden den Autoren in Kooperation mit dem Forschungsprojekt »Bauhaus 2050: Energetische Quartierssanierung zur Reduktion der CO₂-Emissionen unter Berücksichtigung denkmalgeschützter Bauten in Weimar« der Professuren Bauphysik, Prof. Dr. Conrad Völker, sowie Modellierung und Simulation – Konstruktion, Prof. Dr. Guido Morgenthal, durch Servicezentrum Liegenschaften zur Verfügung gestellt.

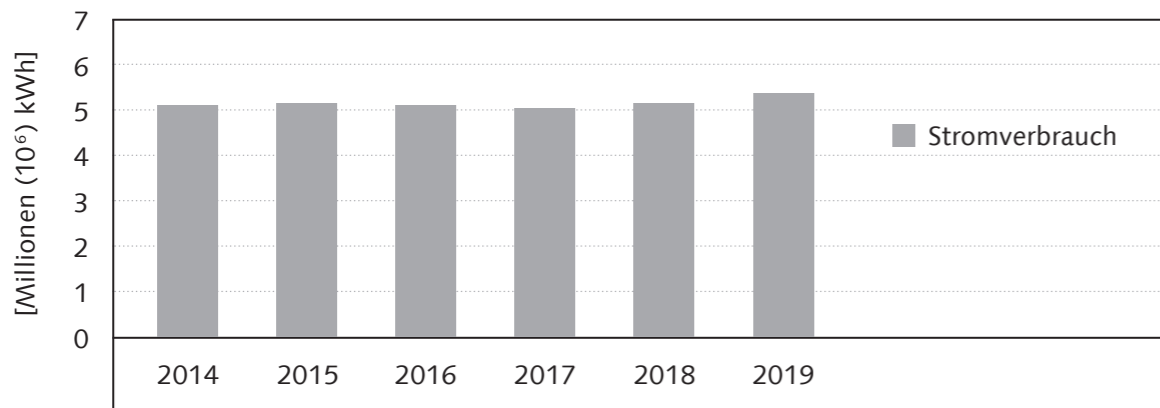


Abbildung 4: Stromverbrauch der Bauhaus-Universität Weimar, 2014–2019

Wie eingangs in der Gesamtübersicht (Tabelle 1) dargestellt, liegt der Stromverbrauch 4% über dem 5-Jahresmittel aus 2014 bis 2018. Die Berechnungsgrundlage ist in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5: Stromverbräuche der Bauhaus-Universität Weimar in kWh, 2014–2019

Stromverbrauch [kWh]	
2014	5.069.258
2015	5.095.645
2016	5.057.364
2017	5.012.766
2018	5.122.415
2019	5.281.744

Die Bauhaus-Universität Weimar bezieht ihren Strom aus einem Ökostromtarif vom Anbieter Thüringer Energie AG, dem ein bilanzieller CO₂-Fußabdruck von 0,0 g CO₂/kWh zugrunde liegt. Daraus ergibt sich für den Gesamtstromverbrauch im Jahr 2019 ein CO₂-Fußabdruck von 0,0 kg CO₂, siehe Tabelle 6.

Tabelle 6: CO₂-Fußabdruck aus dem Stromverbrauch der Bauhaus-Universität Weimar, 2019

	Stromverbrauch [kWh]	spez. CO ₂ -Fußabdruck [g CO ₂ /kWh]	CO ₂ -Fußabdruck [kg CO ₂]
Strom	5.281.744	0,0	0,0

3.3 Heizenergie

Datengrundlage für den Heizenergieverbrauch ist die Verbrauchs- und Abrechnungsdatenbank des Servicezentrums Liegenschaften. Die Bereitstellung der gesamten Heizenergie erfolgt über Heizöl, Fernwärme und Erdgas. Der gesamte Heizenergiebedarf der Bauhaus-Universität Weimar beläuft sich auf 10.879.859 kWh, wie in Abbildung 5 dargestellt. Im Bezugsjahr 2019 setzt sich der Energiebedarf aus 9.702.929 kWh (89%) Erdgas, 1.176.930 kWh (11%) Fernwärme und aus 0 kWh aus Heizöl (0%) zusammen.

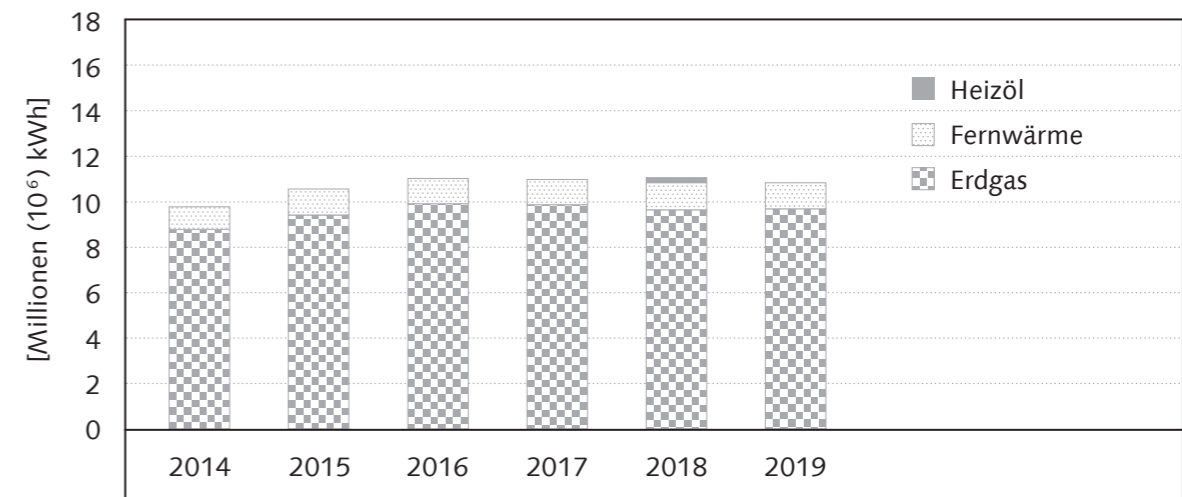


Abbildung 5: Energieverbräuche der Bauhaus-Universität Weimar, 2014–2019

Die numerische Darstellung der Datenreihe aus Abbildung 5 ist für die Jahre 2014–2019 kann Tabelle 7 entnommen werden. Wie eingangs in der Gesamtübersicht (Tabelle 1) dargestellt, liegt der Gesamtenergiebedarf 2019 damit 3% über dem 5-Jahresmittel aus 2014 bis 2018. Während es sich bei Heizöl und Erdgas um klassische, fossile Primärenergieträger handelt, bedarf es bei der Fernwärme einer genaueren Draufsicht. Dabei handelt es sich um einen gasbetriebenen Heizkessel im Gebäudekomplex der Steubenstraße 6, 6a und 8. Der Gasheizkessel befindet sich innerhalb der Liegenschaften der Bauhaus-Universität Weimar und wird von den Stadtwerken Weimar betrieben und gewartet. Aus der Abrechnung geht jedoch nicht hervor, ob die geleisteten kWh in Wärmeleistung oder in kWh Erdgas abgerechnet werden. Eine Unterscheidung (Einbezug Wirkungsgrad Heizkessel) wird in der Berechnung der CO₂-Bilanz allerdings notwendig. In der weiteren Berechnung wurde mit dem zweiten Fall – abgerechnete Primärenergieleistung Erdgas – gerechnet.

Tabelle 7: Energieverbräuche der Bauhaus-Universität Weimar in kWh, 2014–2019

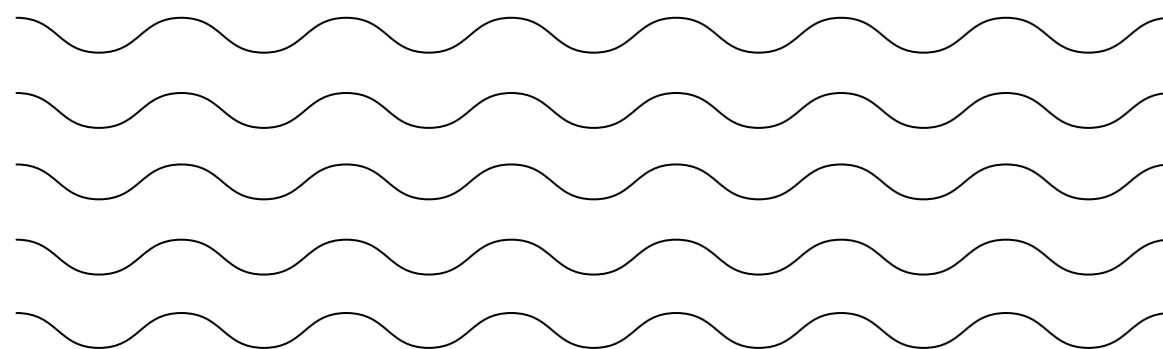
	Heizöl*	Fernwärme	Erdgas
2014	0	973.815	8.752.777
2015	0	1.191.800	9.420.174
2016	0	1.151.010	9.921.623
2017	0	1.140.340	9.874.433
2018	137.200	1.238.430	9.660.783
2019	0	1.176.930	9.702.929

*Brennwert Heizöl: 9,80 kWh/l

In Tabelle 8 ist die Umrechnung der spezifischen CO₂-Emissionen je kWh in den gesamt CO₂-Fußabdruck dargestellt (UBA 2016). Der Brennwert für Heizöl wurde für eine bessere Vergleichbarkeit mit 9,8 kWh/l angenommen. Für den Heizenergieverbrauch der Bauhaus-Universität Weimar im Jahr 2019 ergibt sich dadurch ein CO₂-Fußabdruck von 2.177.206 kg CO₂.

Tabelle 8: CO₂-Fußabdruck aus dem Heizenergieverbrauch der Bauhaus-Universität Weimar, 2019

	spez. CO ₂ -Fußabdruck [g CO ₂ /kWh]	Heizenergie [kWh]	CO ₂ -Fußabdruck [kg CO ₂]
Heizöl	266,4	0	0,0
Fernwärme	200,1	1.176.930	235.520
Erdgas	200,1	9.702.929	1.941.687
Summe		10.879.859	2.177.206



3.4 Abfall

Die Datenerfassung der anfallenden Abfälle wird wie Strom- und Heizenergie ebenfalls vom Servicezentrum Liegenschaften erfasst. Dabei entfällt die Entsorgung unterschiedlicher Fraktionen auch auf unterschiedliche Entsorgungsträger: häusliche Abfälle, Bioabfälle, Papier werden zweiwöchentlich und Glas auf Anfrage über die Stadtwerke Weimar (Kommunalservice) entsorgt, während Leichtverpackungen (LVP) und außerordentliche Abholungen von Schüttgütern in Absetzmulden über Remondis® erfolgen. Die zweiwöchentliche Abholung von Abfällen erfolgt in Umleerbehältern mit 60l, 80l, 120l, 240l oder 1.100l Müllgroßraumbehältern (MGB). In Summe stehen der Bauhaus-Universität Weimar so 114 Umleerbehälter mit 16,9 m³ Hausmüll, 5,4 m³ Biomüll, 7,7 m³ LVP, 20,0 m³ Papier und 4,7 m³ Glasbehältervolumen zur Verfügung, siehe Tabelle 9.

Tabelle 9: Anzahl der Umleerbehälter der Bauhaus-Universität Weimar, 2019

	60l	80l	120l	240l	1.100l	Summe
Hausmüll	1	-	5	31	8	16.900l
Biomüll	-	1	8	18	-	5.360l
LVP	-	-	-	-	7	7.700l
Papier	-	-	-	10	16	20.000l
Glas	-	-	-	6	3	4.740l

Bei der regelmäßigen Erfassung der Umleerbehälter durch den Kommunalservice wird keine individuelle Wägung am Fahrzeug vorgenommen. Durch diese Lücke in der Datenerfassung kann das tatsächliche Gewicht nur indirekt über Literatur- und Vergleichswerte abgeschätzt werden. In Tabelle 10 sind die in diesem Bericht verwendeten mittleren Abfalldichten der verschiedenen Abfallfraktionen dargestellt. Des Weiteren wird mit einem spezifischen Füllgrad im Jahresmittel der Umleerbehälter von 80% gerechnet. Durch die Annahmen und Unsicherheiten in der Datenerfassung ergeben sich ebenfalls Unsicherheiten in der Auswertung, deren Bewertung entsprechend ungenau ausfällt.

Tabelle 10: Mittlere Abfalldichten, nach (Ottow und Bidlingmaier 1997; EAV 2018)

	Hausmüll ^(1,2) [t/m ³]	Biomüll ^(1,2) [t/m ³]	LVP ⁽²⁾ [t/m ³]	Papier ^(1,2) [t/m ³]	Glas ⁽²⁾ [t/m ³]
Frischgewicht	0,17	0,57	0,11	0,18	1,2

(1) Ottow und Bidlingmaier 1997, S. 145

(2) EAV 2018

Bei den Wechselcontainern handelt es sich um Absetz- und Schuttmulden oder Aktenvernichtungstonnen. Hier wird das Gewicht durch die Rechnungsstellung durch das Entsorgungsunternehmen direkt übermittelt, wodurch keine Umrechnung über Literatur- und Schätzwerte notwendig ist. Die errechneten Abfallmengen der Umleer- und Wechselcontainer sind in Tabelle 11 dargestellt. Demnach besteht die größte einzelne Abfallfraktion (ohne Baustoffe) mit 88,0 t (27,9%) aus hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen (Hausmüll). Die getrennt erfassten Abfallstoffe LVP, Papier und Glas liegen in Summe bei 122,0 t (38,7%).

Tabelle 11: Abfallmengen der Bauhaus-Universität Weimar, 2019, (MUL 2012)

	Umleer-container [t]	Wechsel-container [t]	Summe Container [t]	CO ₂ -Fußabdruck [t]
Hausmüll	58,6	29,4	88,0	33,9
Biomüll	63,2	-	63,2	0,6
Grünschnitt	-	37,1	37,1	0,4
LVP	17,6	0,1	17,7	12,4
Papier	72,8	3,8	76,6	0,5
Glas	27,7	-	27,7	0,0
Baustoffe	-	81,7	81,7	-
Sperrmüll	-	4,9	4,9	2,2
Summe	239,9	157,0	396,9	50,0

Für die Berechnung des CO₂-Fußabdrucks wurde auf ein Berechnungstool der Universität Leoben zurückgegriffen (MUL 2012). In der Begleitstudie weisen die Autorinnen und Autoren explizit darauf hin, dass das Klimabilanztool nur begrenzt auf die Steiermark gilt. Die Region ist aber als Vergleichsszenario geeignet. Betrachtet werden Aufbereitung, Behandlung oder Recycling und Deponierung der Abfallstoffströme. Nicht betrachtet werden Transportwege die für eine Einzelfallbetrachtung in Weimar ebenfalls neu zu erstellen wären. Zu Baustoffen liegen keine Daten vor. Hier wäre eine eigene Klimabilanzierung für die Entsorgungspfade der Bauhaus-Universität Weimar wünschenswert.

Eine eindeutige und belastbare Auswertung ist aufgrund der errechneten Daten aus den Umleercontainern, einer lediglich händischen Erfassung der MGB, oder im Fall von Glas einer nicht dokumentierten Abfuhr nicht möglich. Die sich anschließende CO₂-Bilanz basiert auf Daten aus 2010/2012 für die Steiermark und sollte deshalb lediglich als qualitativer Nachweis zur Identifikation von CO₂-Hotspots dienen und nicht als belastbare Kennzahl. Die Abfallmengen und CO₂-Emissionen wurden daher in den Übersichtsdarstellungen in Tabelle 1 und Tabelle 2 entsprechend gekennzeichnet.

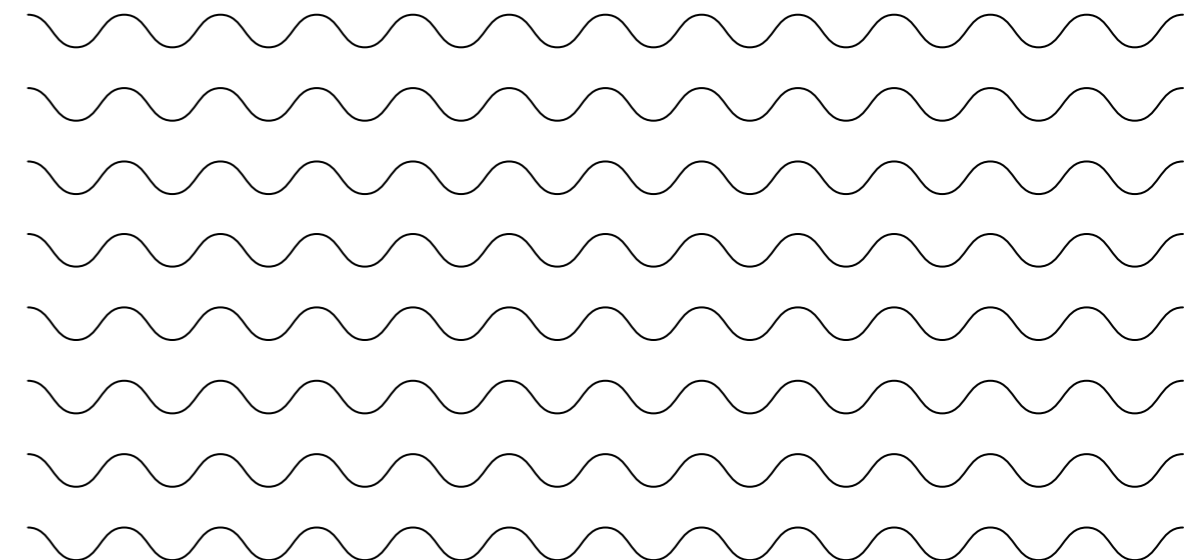
Neben den haushaltsähnlichen Fraktionen Hausmüll, Biotonne, Grünschnitt, LVP, Papier, Glas, Baustoffe und Sperrmüll fallen in der Bauhaus-Universität auch Gefahrstoffe an. Die Entsorgung erfolgt auf Abruf der Einrichtungen und wird zentral durch das Servicezentrum Liegenschaften anhand der Abfallschlüsselnummern der Abfallverzeichnis-Verordnung erfasst, siehe Tabelle 12.

Zusätzlich werden die Mengen der Fakultät Bauingenieurwesen durch den Gefahrstoffbeauftragten dokumentiert. Die Abfälle werden über Remondis® klassifiziert und entsorgt.

Tabelle 12: Gefahrstoffabfälle der Bauhaus-Universität Weimar, 2019

Abfallschlüsselnummer	Bezeichnung	Menge [kg]
09 01 01	Entwickler und Aktivatorlösungen auf Wasserbasis	317
09 01 04	Fixierbäder	167
08 01 12	Farb- und Lackabfälle	258
16 05 04	Gefährliche Stoffe enthaltende Gase in Druckbehältern	6
16 05 06	Laborchemikalien, die aus gefährlichen Stoffen bestehen oder enthalten	558
08 03 12	Druckfarbenabfälle, die gefährliche Stoffe enthalten	35

Auf eine Umrechnung der entsorgten Gefahrstoffabfälle in einen CO₂-äquivalenten-Fußabdruck wurde aufgrund der undifferenzierten Klassifizierung verzichtet.



3.5 Trinkwasser und Abwasser

Die Datengrundlage für den Trinkwasserverbrauch und den Abwasseranfall sind wie in den obigen Abschnitten die Verbrauchs- und Abrechnungsdaten des Servicezentrum Liegenschaften.

Die Entwicklung des Trinkwasserbedarfs und dem entsprechenden Abwasseranfall für die Jahre 2014 bis 2019 sind in Abbildung 6 dargestellt. Wie eingangs in der Gesamtübersicht (Tabelle 1) dargestellt, liegt der Trinkwasserverbrauch 2019 18% unter dem 5-Jahresmittel aus 2014 bis 2018. Der Abwasseranfall liegt sogar 28% unter dem 5-Jahresmittel. Der Unterschied resultiert aus dem Jahr 2014, in dem eine große Diskrepanz zwischen Trinkwasserverbrauch und Abwasseranfall aufgeführt wird. Bei der Bestimmung des Abwasseranfalls handelt es sich allerdings nicht um eine tatsächliche Messgröße, sondern um eine indirekte Bestimmung über den Trinkwasserverbrauch. Diese erfolgt seitens des KommunalService. Wie es zu dieser Diskrepanz im Jahr 2014 kam ist aus den übermittelten Daten nicht ersichtlich. Die Daten wurden dennoch in den 5-Jahrestrend aufgenommen. Die zugrundeliegende, numerische Berechnungsgrundlage für die graphische Darstellung aus Abbildung 6 ist in Tabelle 13 aufgeführt.

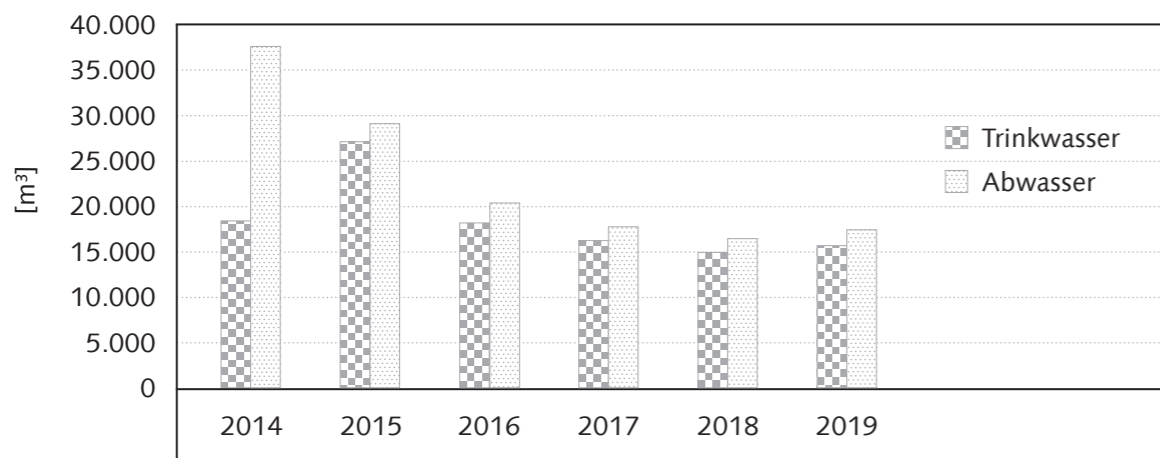


Abbildung 6: Trinkwasserverbrauch und Abwasseranfall der Bauhaus-Universität Weimar, 2014–2019

Tabelle 13: Trinkwasserverbrauch und Abwasseranfall der Bauhaus-Universität Weimar in m³, 2014–2019

	Trinkwasser [m³]	Abwasser [m³]
2014	18.697	38.059
2015	27.588	29.465
2016	18.575	20.337
2017	16.329	17.900
2018	15.002	16.548
2019	15.828	17.578

Für die Berechnung des CO₂-Fußabdrucks muss zuerst der notwendige Strom- und Primärenergiebedarf für die Trinkwasseraufbereitung und Abwasserbeseitigung und -reinigung für Weimar ermittelt werden. Seitens der Stadtwerke liegen keine gesonderten Daten zu CO₂-äquivalenten-Aufwendungen vor, daher mussten teilweise Annahmen getroffen oder bei fehlenden Kennwerten auf Literaturangaben zurückgegriffen werden. In der Trinkwasseraufbereitung der Stadtwerke Weimar gilt ein Energieverbrauch von 1,43 kWh pro m³ Trinkwasser mit 185 g CO₂/kWh (Wasserversorgung Weimar 2020). Daraus errechnen sich für die Bauhaus-Universität Weimar 4.212 kg CO₂ für die Trinkwasserbereitstellung. In der Abwasserbeseitigung liegen für die Abwasserbetriebe der Stadt Weimar keine stadtspezifischen Kenndaten vor. Berechnungsgrundlage sind Literaturangaben wie ein spezifischer Abwasseranfall von 120 l/(EW·d) und einer spezifischen Reinigungsenergie von 35,1 kWh/(EW·a) (Kolisch 2014). Daraus errechnet sich ein spezifischer Energieverbrauch von 0,80 kWh/m³ Abwasser, die im kommunalen Strommix der Weimarer Stadtwerke mit 174 g CO₂/kWh verrechnet werden (SW-Weimar 2020). Der CO₂-Fußabdruck für die Abwasserbehandlung der Bauhaus-Universität Weimar liegt damit bei 2.451 kg CO₂, siehe Tabelle 14.

Tabelle 14: CO₂-Fußabdruck Trinkwasser, Abwasser der Bauhaus-Universität Weimar, 2019

Spezif. CO ₂ -Fußabdruck Trinkwasser [g CO ₂ /m ³]	Gesamt CO ₂ -Fußabdruck Trinkwasser [kg CO ₂]	Spezif. CO ₂ -Fußabdruck Abwasser [g CO ₂ /m ³]	Gesamt CO ₂ -Fußabdruck Abwasser [kg CO ₂]
264,6	4.212	139,2	2.451

3.6 Material und Beschaffung

Unter dem Abschnitt Material und Beschaffung fallen eine Vielzahl an Groß- und Kleinschaffungen die für den Betrieb der Universität die Forschung, die Projektarbeit und die Lehre notwendig sind. Hier konnte noch keine Systematik zur Erfassung und Bilanzierung aller Anschaffungen entwickelt werden. Exemplarisch erfolgt diese Erörterung an der Verwendung von Druckerpapier, unter anderem weil hier eine zentrale Erfassung der Daten im Rahmen der klimaneutralen Landesverwaltung 2030 durch das Servicezentrum Liegenschaften erfolgt.

Die Verwendung von klassischem Druckerpapier benötigt zur Herstellung neben den Rohstoffen Holz und Wasser sehr viel Energie. Auch bei der Substitution der Holzfasern durch Recyclingpapier ist immer noch eine große Menge an Energie für die Herstellung notwendig. Die Berechnung des CO₂-äquivalenten-Fußabdrucks für die Verwendung von Druckerpapier erfolgt über den Verbrauch an gewöhnlichem DIN-A4 Papier. Die Bauhaus-Universität Weimar verbraucht demnach 2.374.775 Stück, bei 80 g/m² entspricht das 11,85 t Papier, siehe Tabelle 15. Die CO₂-Bilanz des Papierverbrauchs errechnet sich mit dem online Tool der Initiative Pro Recyclingpapier, basierend auf einer Studie des IFEU Instituts (IPR 2006; IFEU 2006). Dabei ist eine Unterscheidung von Frischfaser- und Recyclingpapier vorgesehen. Da aus den erfassten Daten nicht ersichtlich wird, ob Frischfaser (1.060 g CO₂/kg Papier), oder Recyclingpapier (886 g CO₂/kg Papier) zum Einsatz kommt, wurde mit dem Mittelwert (50:50) gerechnet und so der Fußabdruck auf 11,53 t CO₂ gewählt, siehe Tabelle 15.

Tabelle 15: DIN-A4 Papierverbrauch und CO₂-Fußabdruck der Bauhaus-Universität Weimar, 2019

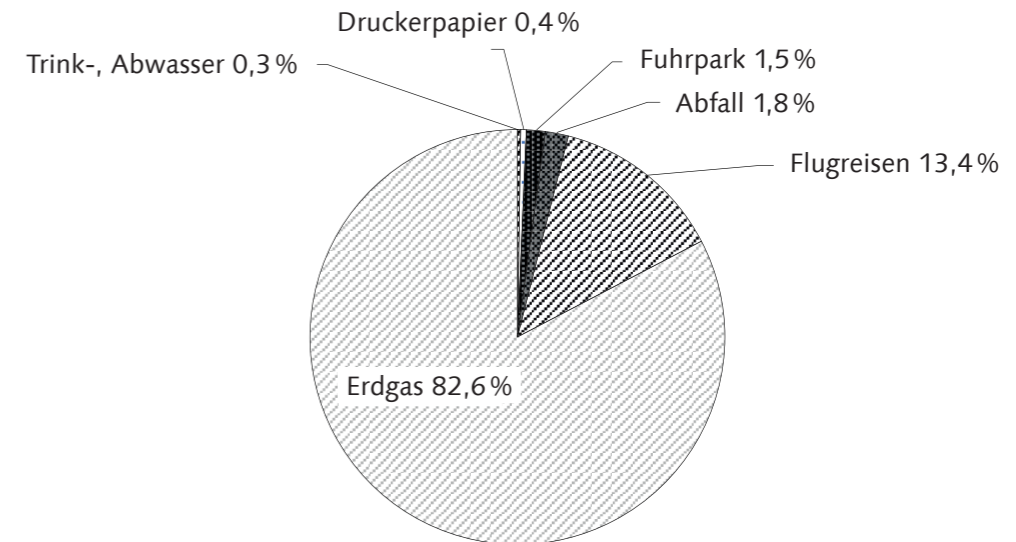
	Stückzahl [-]	Gewicht [t]	Spezif. CO ₂ -Fußabdruck [g CO ₂ /kg]	Gesamt CO ₂ -Fußabdruck [t]
Papier	2.374.775	11,85	973	11,53

Zukünftig wäre eine Ausweitung auf weitere Teilbereiche der Materialbeschaffung im Sinne eines Umweltberichts wünschenswert. Der Papierverbrauch ist zwar ein klassischer Bemessungsparameter einer Umweltbilanz, aber für eine angemessene Repräsentation des Bereichs Material und Beschaffung nicht ausreichend. Zur Verbesserung der Datenlage müssten vorrangig eine Systematik zur Erfassung und Bilanzierung entwickelt und Richtlinien zu einer nachhaltigen Beschaffung abgeleitet werden.

3.7 CO₂-Fußabdruck

Die zuvor dargestellten Emissionen werden folgend verglichen und eingeordnet. Die gesamten CO₂-Emissionen der Bauhaus-Universität Weimar von 2.634,7 t CO₂ sind in Abbildung 2 zusammenfassend als Kreisdiagramm dargestellt. Daraus geht hervor, dass Heizenergie (Erdgas, Heizöl, Fernwärme), hier als Erdgas dargestellt, die mit Abstand größte Emissionsquelle (82,6%) der Bauhaus-Universität Weimar darstellt. Mit 1.176.930 kWh aus der Fernwärmeversorgung und 9.702.929 kWh aus dem direkten Erdgasverbrauch fallen in Summe 2.177,2 kg CO₂ an. Durch den Ökostromvertrag (0 g CO₂/kWh) der Bauhaus-Universität Weimar tauchen die 5.281.744 kWh Stromverbrauch nicht in der CO₂-Bilanz auf. Die zweitgrößte Emissionsquelle (13,4%) ergibt sich aus den Flugreisen der Beschäftigten, die in Summe 3-fach höher liegen als der Rest der Emissionen aus dem Fuhrpark, der Abfallbeseitigung, aus dem Trink- und Abwasser und dem Verbrauch an Druckerpapier.

Aus der Übersicht in Abbildung 7 wird ersichtlich, dass Erdgas und Flugreisen mehr als 95% der CO₂-Emissionen verursachen. In der Einsparung an Heizenergie liegt damit das größte Einsparungspotential der Bauhaus-Universität Weimar. Hier gilt es zu untersuchen, wie durch bauliche und technische Maßnahmen, aber auch durch eine Verbesserung von Regelung und Steuerung die benötigte Heizenergie gesenkt werden kann.

Abbildung 7: CO₂-Bilanz nach Sektoren**Tabelle 16: CO₂-Bilanz nach Sektoren**

	Gesamt CO ₂ -Fußabdruck	Anteil
Trink-, Abwasser	[t CO ₂] 6,6	0,3%
Druckerpapier	[t CO ₂] 11,5	0,4%
Fuhrpark	[t CO ₂] 38,5	1,5%
Abfall	[t CO ₂] 47,4	1,8%
Flugreisen	[t CO ₂] 353,4	13,4%
Erdgas	[t CO ₂] 2.177,2	82,6%
Summe	2.634,7	

Emissionseinsparungen sollten sich jedoch nicht nur auf bauphysikalische Aspekte beziehen. Durch einen Verzicht von innereuropäischen Flügen beispielsweise würden sich die Emissionen aus Flugreisen um 19,0% um 67,2 t CO₂ verringern. Unter diesen Gesichtspunkten gilt es auch für die übrigen Handlungsfelder wie den Fuhrpark, die Abfallentsorgung, den Trinkwasserverbrauch oder die Beschaffung Nachhaltigkeitsstrategien zu entwickeln. Die Darstellung der Gesamtemissionen in Abbildung 7 umfasst allerdings nur die bereits erfassten Emissionen, nicht dokumentierte Emissionen tauchen in der Darstellung nicht auf. Wie in den Einzelabschnitten beschrieben, ist davon auszugehen, dass die Darstellung der Emissionen nach den unterteilten Umweltleistungen nicht alle Emissionsquellen der Universität erfasst. Der Umfang der nichterfassten Emissionsquellen kann über eine Betrachtung sogenannter Scopes abgeschätzt werden. Scopes unterscheiden CO₂-Emissionen nach Herkunft und wurden speziell für die Bewertung von Unternehmensbilanzen entwickelt. Eingeführt wurde das Modell im »The Greenhouse Gas Protocol« vom World Business Council, einem Zusammenschluss von mehr als 200 Unternehmen und dem World Resource Institute (WRI). Die darin eingeführten Scopes unterscheiden sich wie folgt:

- Scope 1** Direkte Emissionen aus universitätseigenen Quellen wie Heizungen, Fahrzeugen etc.
Scope 2 Indirekte Emissionen aus dem Bezug von Elektrizität
Scope 3 »Berichtskategorie« für indirekte Emissionen aus bezogenen Gütern und Dienstleistungen die außerhalb der Universität anfallen

In Tabelle 17 ist eine grafische Erfassung der Umwelleistungen nach den Scopes 1–3 dargestellt. Die Kennzeichnungen unterteilt sich in: vollständig erfasst X, teilweise erfasst (X), nicht erfasst O und nicht vorhanden –.

Tabelle 17: Erfassung der CO₂-Emissionen nach Scopes

	Scope 1	Scope 2	Scope 3
Dienstreisen	-	-	(X)
Fuhrpark	X	-	O
Strom	-	X	O
Heizöl	X	-	O
Fernwärme	X	-	O
Erdgas	X	-	O
Abfall	-	-	(X)
Trinkwasser	-	-	X
Abwasser	-	-	(X)
Druckerpapier	-	-	(X)

X vollständig erfasst; (X) teilweise erfasst; O nicht erfasst; - nicht vorhanden

Der Primärenergieverbrauch wie Diesel, Strom, Heizöl und Erdgas sind bereits sehr gut erfasst und auch gut bilanzierbar. Es ist davon auszugehen, dass bereits alle Scope 1 Emissionen an der Universität erfasst werden und in die Klimabilanz einfließen. Auch die Erfassung indirekter Emissionen aus dem Bezug von Elektrizität (Scope 2) wird durch das Servicezentrum Liegenschaften erfasst. Durch den Ökostromtarif von 0 g CO₂/kWh taucht der Stromverbrauch allerdings in der CO₂-Bilanz nicht auf.

Schwieriger hingegen ist die Abschätzung der Scope 3 Emissionen wie anfallende Emissionen zur Bereitstellung der Energieträger (Anschlussarbeiten, Netzbetrieb, Tanklastzüge, Wartung) oder im Fall des Fuhrparks die Produktion, Wartung und Instandhaltung der Fahrzeuge. Unvollständige Daten liegen außerdem in der Erfassung der Flugreisen (Start-, Zielflughafen, Zwischenstopps) und sonstigen Dienstreisen (Privat oder Miet-Kfz., Zugreise, Reisebus) aller Angehörigen der Bauhaus-Universität Weimar vor. Ebenso unvollständig sind die Daten zum Abfallaufkommen, sowie die für Weimar spezifischen Entsorgungspfade inklusive Transportwege. Hier wäre die Ermittlung stadtspezifischer Kenngrößen für die Fortschreibung des Umweltberichts wünschenswert. Abschließend steht der Verbrauch an Kopierpapier selbstverständlich nur für einen kleinen Teil sämtlicher Verbrauchs- und Konsumgüter in der Beschaffung der Universität. Hier wären sehr große Anstrengungen in der Datenakquise wie in der CO₂-Bilanzierung notwendig um den Bereich Beschaffungen vollständig abzudecken.



4 Forschung und Lehre

4.1 Forschungsprojekte

Die Forschung an der Bauhaus-Universität Weimar ist vielseitig, international und interdisziplinär. Das einzigartige Universitätsprofil entsteht in Bauhaus-Tradition aus der Verbindung technischer, wissenschaftlicher und kreativ-künstlerischer Arbeiten. Neben den Forschungsschwerpunkten »Digital Engineering« und »Kulturwissenschaftliche Medienforschung« existieren weitere Forschungsfelder wie »Stadt, Architektur und Umwelt«, »Material und Konstruktion« und »Kunst.Design.Wissenschaft«, die eine wesentliche und Identität stiftende Rolle spielen.

Besonderen Bezug zur Umwelt hat hierbei selbstredend der Forschungsschwerpunkt »Stadt, Architektur und Umwelt«. Die gesellschaftlichen Herausforderungen und tiefgreifenden Veränderungen unserer heutigen Umwelt – demografischer Wandel, Mobilität, Globalisierung, Multikulturalität, Ressourcenknappheit – erfordern neue Konzepte für den Stadt- und Lebensraum. In diesem Forschungsfeld werden neue Methoden, Theorien und Technologien in ihrer ganzen Breite erforscht und erprobt. Das Spektrum reicht von Stadtforschung und angewandter Architekturforschung über Theorie- und Geschichtsforschung bis hin zu Ökologie-, Energie-, Klima- und Infrastrukturforschung. Forschergruppen, Graduiertenkollegs, eigene Institute sowie renommierte Fachtagungen und Konferenzen bilden den Rahmen für die institutionsübergreifend ausgerichteten Forschungsaktivitäten der Universität.

Ein weiterer Forschungsschwerpunkt mit besonderem Bezug zu Umweltthemen ist »Material und Konstruktion«. Seit jeher bestimmen Bau- und Werkstoffe den technischen Fortschritt in unserer Gesellschaft. Neue Entwicklungen in der Technik setzen die Verfügbarkeit von Bau- und Werkstoffen mit maßgeschneiderten Eigenschaften voraus. Daher bilden die Entwicklung und Anwendung von Materialien des Bauens unter energieeffizienten und ökologischen Aspekten in Grundlagenforschung sowie der angewandten Forschung einen wichtigen Teil dieses sich stark entwickelnden Forschungsbereichs.

Gemäß den »Leitlinien zur Transparenz der Wissenschaft und der Forschung« der Thüringer Hochschulen wird ab dem Jahr 2017 ein jährlicher öffentlich einsehbarer Bericht über alle laufenden Forschungsprojekte der Universität veröffentlicht.

Der Bericht enthält alle im Vorjahr aktiven drittmittelfinanzierten Forschungsprojekte. Die Bagatellgrenze beträgt 5.000 Euro. Projekte unterhalb dieser Schwelle werden summarisch berichtet. Die angegebenen Fördersummen beziehen sich auf die Bewilligungen für die Gesamtlaufzeit des jeweiligen Projekts.

Die im Folgenden aufgeführte Auswahl an Projekten vermittelt exemplarisch einen Einblick in die Vielzahl von umweltrelevanten Themenstellungen, die aktuell im Rahmen von Forschungsprojekten an der Bauhaus-Universität Weimar mit Projektstart im Jahr 2019 bearbeitet werden. Eine Datenbank aller Drittmittelprojekte der Bauhaus-Universität Weimar befindet sich auf der Website der Thüringer Landespräsidentenkonferenz.

Urban-Rural-Assembly (URA)

Teilprojekt: Urban-Rural Landscapes & Spatial Typologies

Landschaftsarchitektur und -planung
(Prof. Dr.-Ing. Sigrun Langner)
2019 bis 2020; 98.315 Euro; BMBF

MoveUrban – Untersuchung von Governance-Optionen und Betreibermodellen für flächeneffiziente Siedlungs- und Mobilitätskonzepte in wachsenden urbanen und neuen suburbanen Quartieren

Infrastrukturwirtschaft und -management
(Prof. Dr. Thorsten Beckers)
Dezember 2019 bis Mai 2022; 260.509 Euro; BMBF

TRAIL2 – Transformation im ländlichen Raum 2

Teilvorhaben: dataTRAIL: systemische und effiziente Datenerfassung und Verarbeitung energetischer Gebäudequalitätsstandards

Bauphysik (Prof. Dr.-Ing. Conrad Völker)
November 2019 bis Oktober 2022; 776.638 Euro; BMWi

smoodPLAN – Etablierung eines ganzheitlichen Systems zur Erhöhung der Energieeffizienz im Quartier Quartiers-bezogene Datenaufnahme und -prozessierung

Modellierung und Simulation – Konstruktion
(Prof. Dr. Guido Morgenthal),
Bauphysik (Prof. Dr.-Ing. Conrad Völker),
Computer Vision in Engineering
(Prof. Dr.-Ing. Volker Rodehorst)
Juli 2019 bis Juni 2022; 1.102.690 Euro; BMBF

Sektorlyseur – Sektorengekoppelter Kompakt-Hochdruckelektrolyseur

Urban Energy Systems (Prof. Dr. Mark Jentsch)
Juni 2019 bis Mai 2021; 135.982 Euro; TAB

Zwanzig20 – HYPOS – Invest-Vorhaben

Urban Energy Systems (Prof. Dr. Mark Jentsch)
Juni 2019 bis Dezember 2019; BMBF

MeSRa – Entwicklung schwerkraftbetriebener Membran Reinigungsanlage für Abwasser und Teilströme

Siedlungswasserwirtschaft (Prof. Dr.-Ing. Jörg Londong)
Juni 2019 bis Mai 2021; 267.186 Euro; BMBF

Photox – Einsatz einer photokatalytischen Ozonierung auf einer kommunalen Kläranlage zur Elimination von Spurenstoffen

Siedlungswasserwirtschaft (Prof. Dr.-Ing. Jörg Londong)
Juni 2019 bis Mai 2021; 183.468 Euro; BMBF

VertiKKA – Vertikale KlimaKlär-Anlage

Technologien urbaner Stoffstromnutzung (Prof. Dr.-Ing. Silvio Beier),
Bauphysik (Prof. Dr.-Ing. Conrad Völker)

April 2019 bis März 2022; 442.401 Euro; BMBF

Innovative Vulnerabilitäts- und Risikobewertungen urbaner Räume gegenüber Überflutungsereignissen Erdbebenzentrum

(Dr.-Ing. Jochen Schwarz)

Februar 2019 bis Januar 2021; 283.878 Euro; BMBF

4.2 Lehrveranstaltungen

An den vier Fakultäten der Bauhaus-Universität Weimar werden Studiengänge sowie einzelne Vorlesungen mit Seminaren und studentischen Projekten zu Umweltthemen und ökologischer Nachhaltigkeit angeboten.

Zu den grundständigen Studiengängen mit Themenbezug Umwelt und ökologische Nachhaltigkeit zählen im Studiengangsportfolio 2019 die Studiengänge »Bauingenieurwesen [Konstruktion Umwelt Baustoffe]« und »Urbanistik«. Im Bereich der Masterstudiengänge sind die Studiengänge »Bauphysik und energetische Gebäudeoptimierung«, »Umweltingenieurwissenschaften« und »Wasser und Umwelt« zu nennen.

Zukünftig wird die Bauhaus-Universität Weimar zusätzlich den Bachelorstudiengang »Umweltingenieurwissenschaften« anbieten. Auch der Masterstudiengang »European Urban Studies« intendiert, sein Profil in Richtung Umwelt und Nachhaltigkeit zu schärfen. Das Themenfeld der Umweltgerechtigkeit wird durch eine Postdoc-Stelle »Spatial & Environmental Justice« innerhalb aller urbanistischen Studiengänge gestärkt werden.

Die Lehre im Bereich der Architektur wird durch eine neue unbefristete Dauerstelle (80%/0,8 VZÄ) mit der Denomination »Praktiken der Nachhaltigkeit« das besagte Themenfeld unterstützen und ausbauen. Darüber hinaus wird eine Postdoc-Stelle im Bereich »Climate Integrated Architectural Design« besetzt.

Auch an der Fakultät Kunst und Gestaltung soll das Themenfeld Umwelt ausgebaut werden. Ideen zu einem neuen Studiengang namens »Art Design Technology«, mit einem Fokus auf Nachhaltigkeit werden derzeit diskutiert.

Im Zuge des 100-jährigen Bauhaus-Jubiläums fand im Sommersemester 2019 einmalig das »Bauhaus.Semester« statt. Dieses bot zahlreiche fakultätsübergreifende Lehrveranstaltungen mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug an. Die Fortführung einzelner Lehrveranstaltungen dieses besonderen Semesters, als sogenannte »Bauhaus.Module«, wird auch über das Jahr 2019 hinaus angestrebt. Innerhalb des »Bauhaus.Semesters« und der »Bauhaus.Module« fanden folgende Lehrformate mit Umwelt- und Nachhaltigkeitsbezug statt (Tabelle 18). Die fakultätsübergreifende Übersicht ist die erste dieser Art an der Bauhaus-Universität Weimar zu diesem Themenbereich und soll in den kommenden Jahren erweitert und ergänzt werden. In Diskussion befindlich ist außerdem der Vorschlag, existierende Lehrveranstaltungen zu den Themenfel-

dern Umwelt, ökologische Nachhaltigkeit, Ressourcen und Resilienz im Vorlesungsverzeichnis besonders zu kennzeichnen. In diesem Zusammenhang wird auch erwogen, neue Studiengänge oder neu zu akkreditierende Studiengänge einer Prüfung zu unterziehen, in welchem sichtbaren Umfang sie sich dem Themenfeld Nachhaltigkeit verpflichtet fühlen. Alternativ könnte der Zusammenhang der Module mit den Sustainable Development Goals (SDG) der UNO ausgewiesen und bewertet werden.

Tabelle 18: Lehrformate mit Umweltbezug 2019

Lehrformat und Leitung	Thema
Summer school project: Dipl.-Ing. (FH) Philippe Schmidt M.Sc.	Cultural Landscapes & Urban Resilience
Projekt: J. Paulus, M. Weiland	Labor fürs Neue Land – In einem Land nach unserer Zeit. Visionen für die Gesellschaft von morgen.
Projekt: Prof. U. Plank-Wiedenbeck, P. Kohl, W. Mros, J. Uhlmann	bauhaus.mobil
Projekt: Prof. Dr.-Ing. E. Kraft, A. Lück, T. Schmitz	Nachhaltige und ressourcenschonende Festivalplanung am Beispiel des Jubiläumsfestivals »Backup and Beyond – 20 Jahre backup_festival«
Vorlesung: J. Uhlmann, M. Rünker, Prof. Dr.-Ing. U. Plank-Wiedenbeck, P. Schmidt	International Case Studies
Projekt: Jun.-Prof. A. Toland, A. Ney	Degrow Design
Vorlesungsreihe: N. Franz	The Coming Catastrophe
Projekt: Prof. Dr.-Ing. E. Kraft, Prof. L. Bachhuber, Prof. Dr.-Ing. J. Londong	Materie.Neu.Denken – Reassessing Material
Projekt: Prof. Dr.-Ing. U. Plank-Wiedenbeck, M. Fedior, J. Uhlmann	Mobility as a Service
Übung: M. Günther, P. Knopf, J. Kühn	Farne, Tauben & Kühe – ein ökologisches Gemeinschaftsexperiment
Entwurf: J. Kühn, M. Ahner, T. Ten Brummeluis	0,1 MILLIGRAMM EISEN

5 Beitrag zur Nachhaltigkeit

Nachhaltigkeit gilt als Handlungsprinzip für das Bestreben, die Gesellschaften der Gegenwart so zu gestalten, dass deren berechtigten Interessen entsprochen und zugleich ihr künftiger Entfaltungsspielraum gesichert und gestärkt werden kann.

Aus den vorangegangenen Ausführungen zum Umweltbezug in Forschung und Lehre sowie zu den Berechnungen zu Umweltleistungen ergibt sich ein bereits sehr umfangreiches Bild über den Status quo an der Bauhaus-Universität Weimar im Jahr 2019.

Aus der von der Bundesregierung angestrebten Klimaneutralität bis 2045 heraus entsteht das Selbstverständnis der Bauhaus-Universität Weimar die Bemühungen zur Senkung des eigenen CO₂-Ausstoßes zu forcieren. Ebenso haben Ende 2019 bereits 69 deutsche Kommunen und Städte den Klimanotstand ausgerufen, welcher alle künftigen lokalen und politischen Entscheidungen an der Klimafrage messen will.

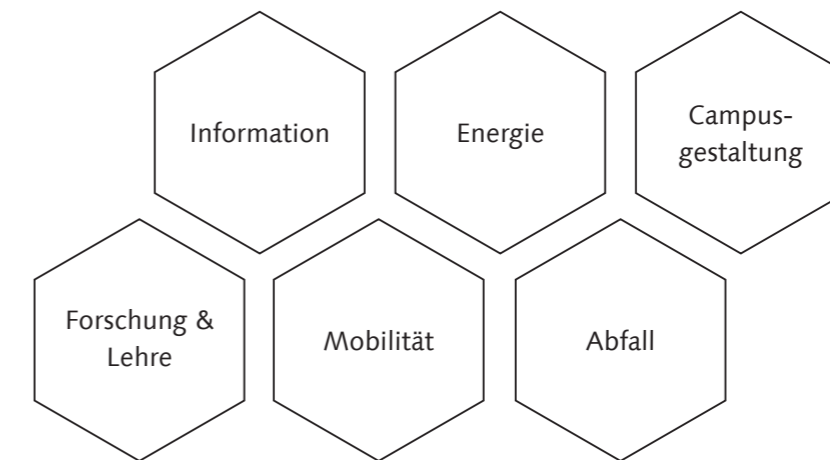
Auch an der Bauhaus-Universität Weimar manifestierten im November 2019 die Studierenden deutlich ihre Meinung. Sie riefen zu einer Woche des Klimastreiks auf. Sehr konstruktiv war dabei nicht die bloße Aussetzung der Lehrveranstaltungen ihr Ziel, sondern die Substitution der Lehrveranstaltungen durch Lehr- und Gesprächsformate zur Nachhaltigkeit, inklusive Klimaneutralität und -gerechtigkeit. Im Dezember 2019 übergaben die Studierenden einen Forderungskatalog für eine »Klimaneutrale Bauhaus-Universität Weimar« an den Präsidenten. Der Präsident hat darauf Bezug nehmend dem Senat Vorschläge unterbreitet.

Für die Universität geht es in diesem Zusammenhang um ihren eigenen Beitrag zu einer zukunftsfähigen Gestaltung der Gesellschaft und zum verantwortungsvollen Umgang mit den Gemeingütern. Um diesem eigenen Anspruch gerecht zu werden, bedarf es zweifelsohne weiterführende Maßnahmen.

Konkrete überprüfbare Ziele, Strategien und Aktivitäten zu formulieren und in die Wege zu leiten, sind daher die nächsten wichtigen Schritte. Dafür werden Handlungsfelder benannt, die die geplanten Ziele und Maßnahmen thematisch vereinen. Neben der ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeit, konzentrieren sich die Handlungsfelder aus diesem Umweltbericht in erster Linie auf die ökologische Ausrichtung des Nachhaltigkeitsbegriffs. Idealerweise haben die Handlungsfelder spürbare Auswirkungen auf alle Ebenen der Universität d.h. auf die institutionelle und strukturelle Ebene, die inhaltliche und didaktische Ebene sowie auf die Ebene der studentischen Lebenswelt.

Der Beitrag zur Nachhaltigkeit auf struktureller Ebene der Institution Universität zielt in erster Linie auf einen schonenden Umgang mit den endlichen Ressourcen in Bau und Betrieb ab. Zur didaktischen Ebene zählt die Ausweitung des Lehrangebots zu klima- und nachhaltigkeitsrelevanten Themen sowie die Befähigung der Studierenden, an der gesellschaftlichen Auseinandersetzung über schützenswerte Gemeingüter erfolgreich mitwirken zu können. Nachhaltiges Handeln auf inhaltlicher Ebene beinhaltet auch den reflektierten Umgang mit der eigenen Forschung und Lehre, der deren gesellschaftlicher Einbindung Rechnung trägt, ohne das Grundrecht der Wissenschaftsfreiheit einzuschränken. In der studentischen Lebenswelt ist die ökologische Nachhaltigkeit vielseitig verankert. Viele Nachhaltigkeitsinitiativen an der Bauhaus-Universität Weimar gehen von Studierenden aus oder werden von ihnen selbst organisiert – sei es von

studentischen Vertretungen wie dem StudierendenKonvent (StuKo), den Fachschaftsräten (FSR) oder in davon unabhängigen Gruppen. Folgende Handlungsfelder zur Ableitung von konkreten Maßnahmen und Zielen werden für die Bauhaus-Universität Weimar erstmals empfohlen:



Information und Aufklärung

Im Kern des Handlungsfeldes steht die Verbreitung von Informationen des universitären Umweltmanagements sowie die Vernetzung und Unterstützung von internen und externen Initiativen zu Umweltschutz und Nachhaltigkeit. Die Verbesserung der umweltfreundlichen Beschaffung soll ebenfalls als Ziel benannt werden.

Energie

Mit Hinblick auf die Umweltleistungen, und den CO₂-Verbrauch nach Kategorie im Speziellen, wird deutlich, dass dem Handlungsfeld Energie große Wichtigkeit beigemessen wird. Ausgehend von einer optimierten Verbrauchserfassung bezüglich Elektro- und Heizenergie, gilt es Einsparpotentiale zu ermitteln und Konzepte zum verbesserten Energiemanagement bereitzustellen. Dazu ist die weiterführende Unterstützung für die Umsetzung im Rahmen von Pilotmaßnahmen durch den Freistaat Thüringen zwingend und geboten.

Mobilität

Die zweitgrößten CO₂-Emissionen entstehen im Zusammenhang mit der universitätsbezogenen Mobilität. In diesem Bereich gibt es verschiedene Themenfelder zur Formulierung von Umweltzielen und Maßnahmen; etwa im Bereich von Dienstreisen, von gewählten Verkehrsmitteln, dem Fuhrpark der Universität sowie im Bereich der ökologischen Bewertung aller Verkehrsströme der Bauhaus-Universität Weimar.

Abfall

Ziele und Maßnahmen im Handlungsfeld Abfall betreffen beispielsweise die verbesserte Trennung und Erfassung der unterschiedlichen Abfallfraktionen. Ergänzende Maßnahmen zur Steigerung der Abfallvermeidung sollen ebenso ergriffen werden.

Forschung und Lehre

Eine jährliche und hier begonnene Erfassung von Lehrveranstaltungen mit Bezug zu ökologischer Nachhaltigkeit soll als erste Maßnahme dieses Handlungsfeldes betrachtet werden und gilt dem Ziel Lehrangebote zu klima- und nachhaltigkeitsrelevanten Themen bekanntzumachen und zu fördern. Weiterhin sollen künftig Ziele und Maßnahmen in Verbindung mit der wissenschaftlichen künstlerischen Forschung erarbeitet werden.

Campusgestaltung

Eine nachhaltige Gestaltung des Universitätscampus' kann auf verschiedene Weisen vorangetrieben werden. Eine gezielte Steigerung der lokalen Biodiversität, die Förderung lokaler Regenwasserversickerung oder die Begrenzung und Verringerung des Anteils versiegelter Flächen auf dem Unigelände sind nur als erste Beispiele zu nennen. Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung vorhandener Verweil- und Grünflächen kann die Aufenthaltsqualität auf dem Campus für alle Universitätsangehörigen spürbar steigern.

Aufgabe folgender Umweltberichte wird es sein, die Ziele der einzelnen Handlungsfelder zu konkretisieren und mit Maßnahmen, Verantwortlichkeiten und Zeitplänen zu versehen. Erst anhand dieser lassen sich künftig Fortschritt und Effektivität in den jeweiligen Handlungsfelder ablesen. Die Einführung von Prozessschleifen, bei denen Ziele und Maßnahmen diskutiert, umgesetzt, evaluiert und Probleme ausgeräumt werden, ist dabei von Vorteil.



Literaturverzeichnis

AGEB (2018): Energieeinheitenumrechner. AG Energiebilanzen e.V. Online verfügbar unter <https://ag-energiebilanzen.de/energieeinheitenumrechner/>.

Bauhaus-Universität Weimar (2019): Jahresbericht BUW 2019.

EAV (2018): Abfallarten gemäß dem Europäischen Abfallverzeichnis (AVV – Abfallverzeichnis-Verordnung), Umrechnungsfaktoren. Hg. v. Bayerisches Landesamt für Statistik.

IFEU (2006): Ökologischer Vergleich von Büropapieren in Abhängigkeit vom Faserrohstoff. im Auftrag der »Initiative Pro Recyclingpapier«. Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH.

IPR (2006): Nachhaltigkeitsrechner – Papiernetz. Initiative Pro Recyclingpapier 2021. Online verfügbar unter <https://www.papiernetz.de/informationen/nachhaltigkeitsrechner/>, zuletzt geprüft am 08.12.2021.

Kolisch (2014): Optimierung des Energieertrages kommunaler Kläranlagen durch prozess- und standortbezogene Verbundstrategie. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen.

MUL (2012): Klimabilanztool 2.0. Unter Mitarbeit von Roland Pomberger, Philipp Puchbauer und Therese Schwarz. Montanuniversität Leoben, Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft. Online verfügbar unter <https://klima.unileoben.ac.at/>, zuletzt geprüft am 10.12.2021.

Ottow, Johannes; Bidlingmaier, Werner (1997): Umweltbiotechnologie: Gustav Fischer Verlag.

SW-Weimar (2020): Stromkennzeichnung, Energiemix und Umweltauswirkungen, Informationen zu Stromlieferungen der Stadtwerke Weimar Stadtversorgungs-GmbH (Datenbasis 2019). Hg. v. Stadtwerke Weimar Stadtversorgungs-GmbH. Online verfügbar unter <https://sw-weimar.de/unser-unternehmen/veroeffentlichungen/>, zuletzt geprüft am 07.12.2021.

UBA (2016): CO₂-Emissionsfaktoren für fossile Brennstoffe. Unter Mitarbeit von Kristina Juhrich. Hg. v. Umweltbundesamt. Fachgebiet Emissionssituation (I 2.6). Dessau-Roßlau (27/2016).

UBA (2021): CO₂-Rechner des Umweltbundesamtes. Berechnen Sie Ihre aktuelle CO₂-Bilanz und optimieren Sie diese für die Zukunft. Hg. v. Umweltbundesamt. Online verfügbar unter https://uba.co2-rechner.de/de_DE/mobility-flight-calculator#panel-calc, zuletzt geprüft am 06.12.2021.

DIN EN ISO 14031:2021: Umweltmanagement_ - Umweltleistungsbewertung_ - Leitlinien.

DIN EN ISO 14001:2015: Umweltmanagementsysteme_ - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

Wasserversorgung Weimar (2020): Energiemanagementsystem. Wasserversorgungszweckverband Weimar. Online verfügbar unter <https://www.wasserversorgung-weimar.de/node/259>, zuletzt geprüft am 07.12.2021.

WRI: The Greenhouse Gas Protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard a revised edition. Online verfügbar unter <https://ghgprotocol.org/corporate-standard>, zuletzt geprüft am 09.12.2021.

6 Information zur Mitwirkung

Für die Mitwirkung, insbesondere der qualifizierten Datenbereitstellung wird gedankt:

Servicezentrum Liegenschaften, Leiterin: Dipl.-Ing. Architektin Claudia John

Servicezentrum Sicherheitsmanagement, Leiter: Dipl.-Ing. Dirk Schmidt

Gefahrstoffbeauftragter der Fakultät Bauingenieurwesen: Dipl.-Ing. (FH) Stefan Stäblein

Projektgruppe Bauhaus 2050+: Prof. Dr.-Ing. Conrad Völker, Prof. Dr. Guido Morgenthal

Universitätskommunikation, Leiterin: Yvonne Puschatzki, M.A.

Dezernat Forschung, Dezernentin: Dr. rer. nat. Kristina Schönherr

Dezernat Studium und Lehre, Dezernentin: Dipl.-Kulturwiss. (Medien) Gudrun Kopf

Studiendekaninnen und -dekane

Fakultät Architektur und Urbanistik: Prof. Dipl.-Ing. Sigrun Langner

Fakultät Kunst und Gestaltung: Jun.-Prof. Dr. Alexandra Toland

Fakultät Bauingenieurwesen: Prof. Dr.-Ing. Conrad Völker

Fakultät Medien: Prof. Dr. Björn A. Kuchinke

Impressum

Herausgeber: Bauhaus-Universität Weimar

Redaktion und Bearbeitung:

Prof. Dr.-Ing. Eckhard Kraft, Klimabeauftragter der Bauhaus-Universität Weimar

Gregor Biastoch M. Sc., Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Professur Biotechnologie in der Ressourcenwirtschaft

Gestaltung, Layout und Satz: Universitätskommunikation

Fotos: Seite 2 (Carolin Klemm); Seite 6 (Marcus Glahn); Seite 25, 35 (Tobias Adam)

Alle Rechte vorbehalten. Der Nachdruck von Beiträgen ist nur mit Genehmigung der Bauhaus-Universität Weimar gestattet.

Weimar, 31.03.2022

Bauhaus-Universität Weimar, Geschwister-Scholl-Straße 8, 99423 Weimar

