

Integriertes Klimaschutzkonzept der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden



Herausgeber:

Hochschule für Technik und Wirtschaft
Dresden,
Friedrich-List-Platz 1,
01069 Dresden,
Deutschland

In Zusammenarbeit mit:

Institut für nachhaltige Energieversorgung
GmbH (Kapitel 4 und 5)

Durchführung:

Prof. Dr.-Ing. Gunther Göbel
Projektleitung
Tel.: +49 351 462 3929
prorektor@htw-dresden.de

Sebastian Leinhos
Klimaschutzmanager
Tel.: +49 351 462 2004
sebastian.leinhos@htw-dresden.de

Förderrichtlinie:

Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzkonzepten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Klimaschutzinitiative

Laufzeit:

Mai 2023 bis Juli 2025

Förderinformation:

Das Klimaschutzkonzept der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden wurde durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) gefördert. Projekttitle: „Integriertes Klimaschutzkonzept der HTWD“

(Förderkennzeichen: 67K18774).

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE



Zukunft
Umwelt
Gesellschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	III
Tabellenverzeichnis	IV
Abkürzungsverzeichnis	V
1. Einleitung	1
1.1 Bestandteile des Konzeptes.....	1
1.2 Handlungsfelder des IKK.....	4
2. Ist-Analyse.....	5
2.1 Gebäude und Standorte	5
2.2 Energie	7
2.3 Bisherige Aktivitäten im Klimaschutz.....	7
3. Energie- und Treibhausgasbilanz	9
3.1 Energiebilanz.....	9
3.1.1 Systemgrenzen	9
3.1.2 Endenergieverbrauch	9
3.2 Grundlagen Treibhausgasbilanz	11
3.2.1 Treibhausgase	11
3.2.2 CO ₂ -Äquivalente	12
3.2.3 Methodik	12
3.2.4 Bilanzierungsrahmen/ Scopes.....	13
3.2.5 Die wichtigsten Daten für die Bilanz.....	14
3.2.6 Verwendete Emissionsfaktoren	15
3.2.7 Datengüte.....	16
3.3 Ergebnisse Treibhausgasbilanz	17
4. Potenzialanalyse	19
4.1 Potenziale in den Handlungsfeldern	19
4.2 Eigene Liegenschaften	19
4.2.1 Erneuerbare Energien zur Wärmeversorgung	19
4.2.2 Umstellung auf Ökostrom.....	21
4.2.3 Umrüstung Beleuchtung - LED	21
4.2.4 Photovoltaik-Anlagen.....	22
4.3 Mobilität.....	23
4.3.1 Klimafreundliches Reisen.....	23
4.3.2 Reduzierung des Pendelverkehrs	23
4.4 IT-Infrastruktur	25
4.5 Beschaffungswesen	25
4.6 Abwasser & Abfall.....	26

4.7	Ergebnisüberblick der Potenzialanalyse	26
5.	Szenarientwicklung	28
5.1	Trendszenario	28
5.2	Klimaschutzszenario	29
5.3	Ergebnisse der Szenarientwicklung.....	30
6.	Treibhausgasminderungsziele	32
7.	Beteiligung von Akteur*innen.....	34
7.1	Ziele der Beteiligung	34
7.2	Relevante Akteure & Akteurinnen.....	34
7.3	Rektoratskommission Nachhaltigkeit und Klimaschutz.....	35
7.4	Kommunikationskanäle und Veranstaltungen.....	35
7.4.1	Webseite.....	35
7.4.2	Newsletter	35
7.4.3	Social Media	36
7.4.4	Beteiligungsportal	36
7.4.5	Filmvorführung.....	37
8.	Maßnahmenkatalog	38
8.1	Vorgehen zur Erstellung des Maßnahmenkataloges.....	38
8.2	Maßnahmensteckbriefe	40
8.2.1	Energie & Bau	41
8.2.2	Interne Organisation & Beschaffungswesen.....	47
8.2.3	Klimaresilienz.....	57
8.2.4	Mobilität	61
8.2.5	Abfall & Abwasser	69
8.2.6	Kommunikation & Partizipation	71
9.	Verstetigungsstrategie	75
10.	Controlling-Konzept	77
10.1	Fortschreibung der THG-Bilanz	77
10.2	Indikatoren und Maßnahmencontrolling.....	77
11.	Kommunikationsstrategie	79
11.1	Ziele der Öffentlichkeitsarbeit	79
11.2	Instrumente und Kommunikationsmaßnahmen	79
11.2.1	Digitale Kommunikation.....	79
11.2.2	Analoge Kommunikation.....	80
12.	Fazit / Ausblick	82
	Literaturverzeichnis	VI
	Anhang	VIII

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die sechs Bausteine eines integrierten Klimaschutzkonzeptes	2
Abbildung 2: Handlungsfelder der HTWD	4
Abbildung 3: Campusübersicht Friedrich-List-Platz	5
Abbildung 4: Campusübersicht Pillnitz	6
Abbildung 5: Globale anthropogene THG-Emissionen	11
Abbildung 6: Systemgrenzen der THG-Bilanz nach Scope 1-3.....	14
Abbildung 7: Gesamtemissionen für das Jahr 2019	17
Abbildung 8: Gewächshaus der HTWD	20
Abbildung 9: Änderung der THG-Emissionen durch verstärkte Homeoffice-Nutzung.....	24
Abbildung 10: Aktuelle Emissionen der HTWD mit Minderungspotenzial	27
Abbildung 11: Szenarien unter Berücksichtigung von Scope 1, 2 und 3	30
Abbildung 12: Profillinien der HTWD.....	32
Abbildung 13: Relevante Akteur*innen für die HTWD.....	34
Abbildung 14: Newsmeldung Beteiligung.....	36
Abbildung 15: Filmplakat zur Sondervorführung	37
Abbildung 16: Plakat zum sparsamen Umgang mit Wärmeenergie	80

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gebäudeübersicht HTWD Stand: 24.05 2023	6
Tabelle 2: Energiebezug/ -verbrauch für Wärmeenergie (2019).....	10
Tabelle 3: Energiebezug/ -verbrauch für elektr. Energie (2019)	11
Tabelle 4: relevante THG der THG-Bilanz. In Anlehnung an (Stocker et al., 2013, S. 731–733)	12
Tabelle 5: Verwendete Emissionsfaktoren	15
Tabelle 6: Datengüte der Energie- und CO ₂ -Bilanz	16
Tabelle 7: Prognosen der Emissionsfaktoren aus dem Projektionsbericht 2023	28
Tabelle 8: Emissionen im Verkehrssektor aus dem Projektionsbericht 2023.....	29
Tabelle 9: Berücksichtigung der Potenziale in der Szenarientwicklung	29
Tabelle 10: Anzahl der Meldungen je Handlungsfeld, mit Prozent	36
Tabelle 11: Übersicht Maßnahmensteckbrief und deren Priorisierung	39

Abkürzungsverzeichnis

CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CO ₂ e	Kohlenstoffdioxid -Äquivalent
CSM	Campusstrommix
EF	Emissionsfaktor
GHGP	Greenhouse Gas Protocol
GWP	Global Warming Potential
HTWD	Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden
IKK	Integriertes Klimaschutzkonzept
JAZ	Jahresarbeitszahl
LED	Licht emittierende Diode (engl.: Light Emitting Diode)
Pkm	Personenkilometer
PV	Photovoltaik
RKNK	Rektoratskommission Nachhaltigkeit und Klimaschutz
SIB	Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement
THG	Treibhausgase
THP	Treibhauspotenziale
WP	Wärmepumpe

1. Einleitung

Der Klimawandel zählt zu den größten Herausforderungen unserer Zeit. Hochschulen tragen als Bildungs- und Forschungseinrichtungen eine besondere Verantwortung, Lösungen für diese globale Aufgabe zu entwickeln und umzusetzen. Gleichzeitig besitzen sie das Potenzial, als Vorbilder für eine nachhaltige und klimaschonende Entwicklung zu agieren.

Seit ihrer Gründung im Jahr 1992 hat sich die HTWD in die Spitzengruppe der deutschen Hochschulen für angewandte Wissenschaften eingeordnet. Die Forschung und Lehre der Hochschule orientieren sich maßgeblich an drei interdisziplinären Profillinien (siehe auch Kapitel 6): Sicherung natürlicher Lebensgrundlagen, Entwicklung zukunftsfähiger Mobilität und Infrastruktur sowie Gestaltung, Vernetzung und Digitalisierung von Wirtschaft und Arbeit. Nachhaltigkeit ist dabei ein zentraler Bestandteil des Leitbilds, und die Hochschule erkennt den Schutz des globalen Klimas und die Sicherung natürlicher Lebensgrundlagen als zentrale gesellschaftliche Aufgaben an!

Aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse, wie sie im sechsten Bericht des IPCC (2023) zusammengefasst sind, verdeutlichen hierbei die Dringlichkeit, nachhaltige Veränderungen in Lebens- und Wirtschaftsweisen zu fördern, um die Dynamik des Klimawandels positiv zu beeinflussen. In diesem Kontext versteht sich die HTWD als Wegbereiterin und Vorbild für die notwendige Transformation. Nachhaltigkeit soll langfristig und allumfänglich in Bildungsangebote, Forschungsprojekte und Kooperationen integriert werden.

Um diesen Anspruch auch im eigenen Handeln zu verwirklichen, wurde im September 2021 die Erstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzepts (IKK) beantragt, welches am 21.12.2022 bewilligt wurde. Mit der Einstellung eines Klimaschutzmanagers im Mai 2023 begann die gezielte Entwicklung und Bündelung von Klimaschutzmaßnahmen, die auf bereits bestehende Aktivitäten aufbauen und diese zu einer strategischen Gesamtvision vereinen.

Das vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept bietet einen Rahmen, um den Klimaschutz an der HTWD als Querschnittsaufgabe zu etablieren. **Ziel ist es, die Hochschule ganzheitlich durch konkrete Maßnahmen und langfristige Strukturen klimafreundlicher auszurichten und zu gestalten. Die nachhaltige Reduktion von Treibhausgasemissionen entlang aller hochschulrelevanten Handlungsfelder, die Förderung von Klimabewusstsein bei Studierenden, Mitarbeitenden und der Hochschulleitung sowie die Etablierung der Hochschule als Vorbild für klimafreundliches Handeln in der Region soll einen wirksamen Beitrag zur Erreichung der nationalen und internationalen Klimaziele zu leisten.**

Dieses Konzept ist nicht nur ein strategischer Leitfaden, sondern auch ein Aufruf an alle Hochschulangehörigen, gemeinsam an einer klimaneutralen Zukunft mitzuwirken!

1.1 Bestandteile des Konzeptes

Ein Klimaschutzkonzept ist ein strategisches Dokument, welches Maßnahmen und Strategien zur Reduktion von Treibhausgasemissionen definiert und deren Umsetzung in einer Organisation unterstützt. Die Bestandteile des vorliegenden Klimaschutzkonzeptes orientieren sich an der üblichen Abfolge solcher Konzepte im Hochschulkontext (siehe Abbildung 1):

Die sechs Bausteine eines integrierten Klimaschutzkonzeptes



Abbildung 1: Die sechs Bausteine eines integrierten Klimaschutzkonzeptes

Energie- & CO₂-Bilanz

Für die Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz wurden die Emissionen nach dem Verursacherprinzip erfasst. Die Bilanz ist der zentrale Ausgangspunkt für das IKK der HTWD, da sich hieraus die Potenziale und künftige Maßnahmen ableiten lassen. Die Bilanzierung basiert auf den Vorgaben des Greenhouse-Gas-Protocol (GHGP) (Pankaj, et al., 2023).

Potenzialanalyse und Szenarien

Die Potenzialanalyse enthält die kurz- und mittelfristige Perspektive der erreichbaren Einsparpotenziale sowie Möglichkeiten zur Steigerung der Energieeffizienz und des Ausbaus erneuerbarer Energien. Die Potenzialanalyse zeigt jedoch nur theoretisch erreichbare Werte auf. Erst bei der Entwicklung von Szenarien wird deutlich, wie wichtig die jeweiligen Faktoren (z.B. Ausbauraten und Sanierungszyklen) sind.

Aufbauend auf der Potenzialanalyse werden zwei Szenarien entwickelt: Ein Trendszenario und ein Klimaschutzszenario. Beim Trendszenario wird die Annahme getroffen, dass keine oder nur wenige zusätzliche Klimaschutzanstrengungen umgesetzt werden. Das Klimaschutzszenario berücksichtigt hingegen eine konsequente Klimaschutzpolitik, wodurch die Umsetzungsraten und die Qualität der Maßnahmen erhöht werden. Die Szenarien sind nicht als Prognosen zu verstehen, die eine tatsächliche Entwicklung vorhersagen. Sie dienen vielmehr dazu, den Handlungsspielraum aufzuzeigen, den nötigen Aufwand zur Erreichung eines bestimmten Ziels zu beschreiben sowie die Erreichbarkeit eines Ziels realistischer einschätzen zu können.

Akteur*innenbeteiligung

Die Beteiligung relevanter Gruppen ist eine wesentliche Voraussetzung für die erfolgreiche Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes. Dazu zählen insbesondere die Studierenden und Beschäftigten der HTWD, die Hochschul-Leitungsgremien sowie der Freistaat Sachsen. Die Beteiligung von Akteur*innen umfasst regelmäßige Abstimmungen mit wichtigen Partnern in der eigens dafür ins Leben gerufenen „Rektoratskommission Nachhaltigkeit & Klimaschutz“ (RKNK), siehe Kapitel 7.3. Diese Kommission soll auch nach der Verabschiedung des IKK als Entscheidungsfilter und

Kommunikationsorgan fortgeführt werden und ist ein wichtiger Baustein der Klimaschutzstrukturen der Hochschule. Ergänzt wird dies durch öffentliche Beteiligungsformate und die Öffentlichkeitsarbeit, siehe Kapitel 11.2.

Maßnahmenkatalog

Auf Grundlage der Ist- und Potenzialanalyse werden im Rahmen der Beteiligung Ideen für mögliche Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen gesammelt. Da nicht alle Ideen gleichermaßen relevant oder zeitgleich umsetzbar sind, erfolgt im nächsten Schritt eine Bewertung unter Anwendung diverser Kriterien (siehe Kapitel 8.1). Diese wird durch die bereit genannte RKNK vorgenommen, die die Maßnahmenideen nach ihrer Wirkung und Umsetzbarkeit priorisiert und sie für eine Entscheidung der Hochschulleitung vorbereitet. Jede Maßnahme wird in einem Maßnahmenblatt dokumentiert, welches alle relevanten Informationen übersichtlich zusammenfasst, um den Entscheidungsträger*innen einen schnellen Überblick zu ermöglichen (siehe Kapitel 8.2).

Controlling-Konzept

Zur Unterstützung der künftigen Umsetzung und Bewertung von Maßnahmen wird im vorliegenden Klimaschutzkonzept ein Controlling-Konzept erarbeitet (siehe Kapitel 10). Das Controlling-Konzept fungiert dabei als Steuerungs- und Koordinierungsinstrument für die Klimaschutzaktivitäten an der Hochschule. Es umfasst die regelmäßige Überprüfung der einzelnen Maßnahmen, um potenzielle Probleme frühzeitig zu erkennen und zeitnah darauf reagieren zu können. Gleichzeitig ermöglicht es, den Maßnahmenkatalog kontinuierlich zu aktualisieren und anzupassen, sowie neue Maßnahmen zu initiieren.

Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit

Da der unmittelbare Einflussbereich der Hochschulleitung und ihrer Beschlüsse auf die eigene Institution beschränkt ist, liegt ein weiterer Schwerpunkt im Bereich der Information, Beratung und Öffentlichkeitsarbeit. Die maßnahmen- und konzeptbegleitende Öffentlichkeitsarbeit ist entscheidend für das Erreichen der Klimaschutzziele (siehe Kapitel 6). Ohne die aktive Mitwirkung aller Angehörigen der HTWD sowie weiterer Akteure ist die Realisierung der Maßnahmen nicht realisierbar. Daher ist die Entwicklung eines Öffentlichkeitsarbeitskonzepts vorgesehen, um die Akteur*innen in regelmäßigen Abständen über die aktuellen Fortschritte zu unterrichten. Ziel ist es, die Thematik Klimaschutz im öffentlichen Bewusstsein weiter zu verankern und die Bereitschaft für den Klimaschutz zu fördern.

1.2 Handlungsfelder des IKK

Um die in der Einleitung genannten generellen Ziele und daraus abgeleiteten konkreten Ziele (siehe Kapitel 6) zu erreichen, sind spezifische Handlungsfelder zu identifizieren, deren Gesamtheit alle klimarelevanten Bereiche des Hochschulbetriebs abdecken sollte. Die in dem vorliegenden Konzept betrachteten Handlungsfelder sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

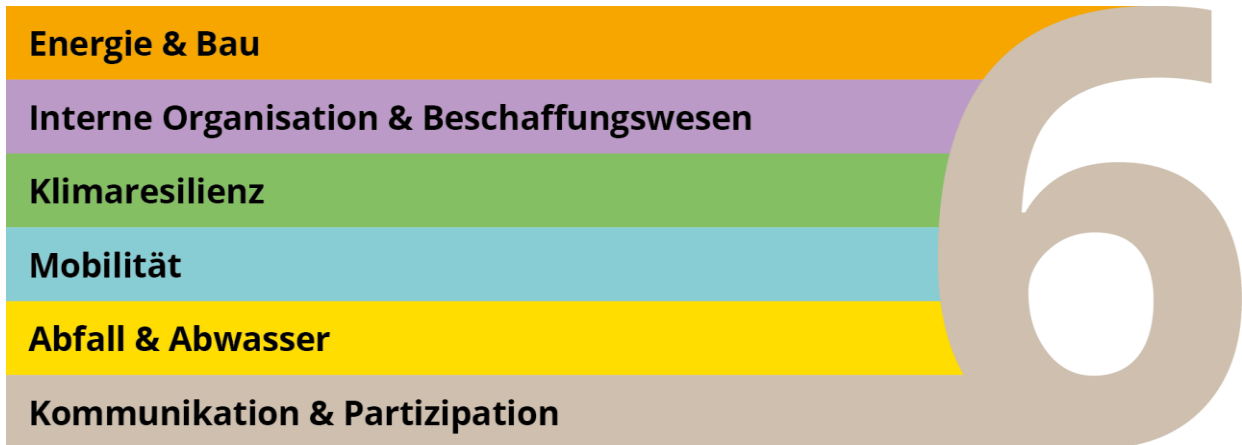


Abbildung 2: Handlungsfelder der HTWD, eigene Darstellung

Eine ganzheitliche Betrachtung soll gewährleisten, dass Maßnahmen sinnvoll aufeinander abgestimmt und synergetisch umgesetzt werden können. Somit sollen nicht nur kurzfristige Lösungen angeboten werden, sondern vielmehr soll eine strategische Grundlage geschaffen werden, die den nachhaltigen Transformationsprozess der HTWD begleitet.

Um eine initiale Sichtbarkeit und gute Kongruenz des IKK mit den Zielen und der Ausrichtung der Hochschule sicherzustellen, wurden die Datengrundlage und Grundsätze des IKK - nach Vorbereitung in der RKNK - im Senat der HTWD zur Diskussion gestellt. Die Grundsätze wurden anschließend auf Basis der Hinweise angepasst und am 17.09.2024 durch den Senat befürwortet. **Das ausgearbeitete IKK wurde final vom Rektorat der HTWD am 07.01.2025 beschlossen.**

2. Ist-Analyse

Dieses Kapitel analysiert den Status quo an der HTWD. Neben einer Betrachtung der verschiedenen Standorte und Gebäude der Hochschule werden die allgemeinen Kennzahlen und Studierendendaten erfasst, die Energieversorgung erläutert sowie eine Bestandsaufnahme über bisherige Bemühungen im Bereich Klimaschutz aufgeführt.

2.1 Gebäude und Standorte

Die HTWD ist mit rd. 4600 Studierenden die zweitgrößte Hochschule der Landeshauptstadt Dresden. Die HTWD besitzt zwei Hauptstandorte: den Campus Friedrich-List-Platz (Abbildung 3) sowie den Campus Pillnitz (Abbildung 4) im gleichnamigen Dresdner Stadtteil. Der Campus Friedrich-List-Platz - auch Zentral-Campus - umfasst neun Hauptgebäude, mit diversen Nebengebäuden, wie das Technikgebäude oder die Modellwerkstatt. Das am Zentral-Campus neu errichtete Universale Lehr- und Laborgebäude (U-Gebäude) ist der erste Hochschulbau in Sachsen, der mit dem Gold-Standard für nachhaltiges Bauen (BNB) zertifiziert wurde. Der Neubau setzt Maßstäbe für künftige Nachhaltigkeitsaktivitäten an der HTWD. Da das U-Gebäude erst im Jahr 2024 fertiggestellt wurde, wird es auf Grund fehlender Referenzwerte im vorliegenden Klimaschutzkonzept nicht weiter berücksichtigt.

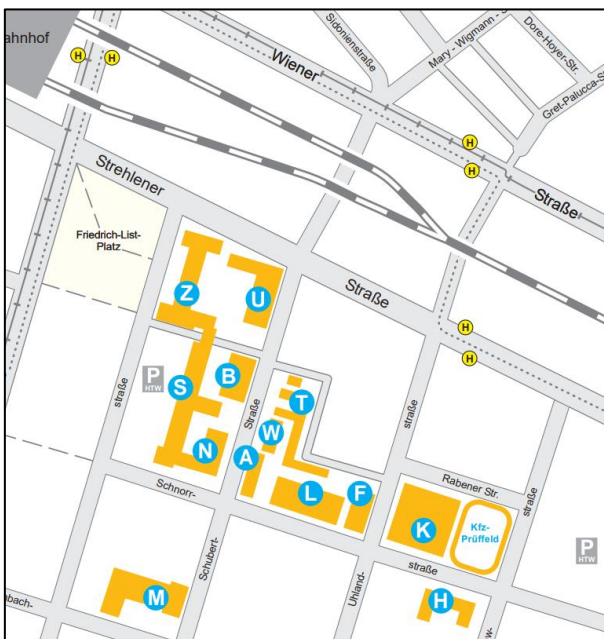


Abbildung 3: Campusübersicht Friedrich-List-Platz

Der Campus Pillnitz umfasst drei Hauptgebäude (P1, P2, PN) für die Lehre und Forschung, sowie ein Gewächshaus (PS) und einen Technikstützpunkt (PD), in dem vornehmlich landwirtschaftlich genutzte Maschinen untergebracht sind.

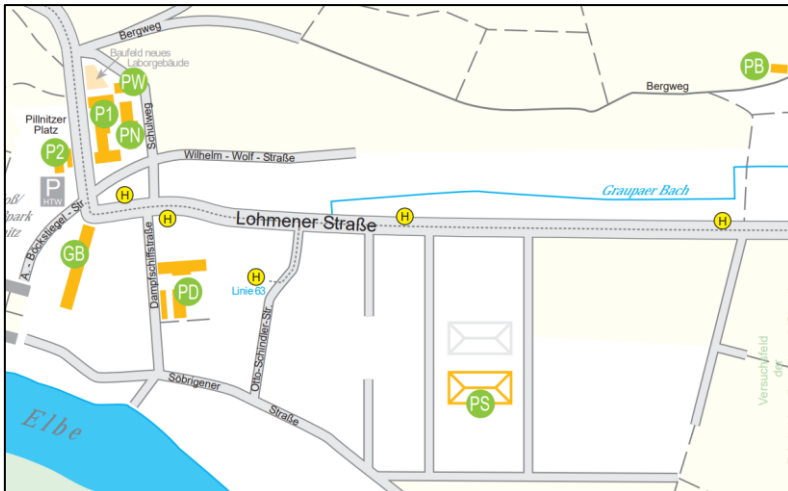


Abbildung 4: Campusübersicht Pillnitz

Der Gebäudebestand der HTWD wird im Wesentlichen zu Lehr-, Forschungs- und Verwaltungszwecken genutzt. Die nachfolgende Tabelle zeigt alle im vorliegenden Konzept untersuchten Gebäude, sowie die Nutzraumfläche der Gebäude.

Tabelle 1: Gebäudeübersicht HTWD | Stand: 24.05 2023

Standort	Liegenschaft	Abkürzung	Nutzraumfläche [m ²]	
Zentral-Campus	Zentralgebäude	Z	46.877	
	Seminargebäude	S		
	Laborgebäude	N		
	Bibliothek	B		
	Modellwerkstatt	W		
	A-Gebäude	A		
	Laborgebäude (LGS)	L		10.174
	Technikgebäude	T		4.938
Technikum Kfz-Technik	K			
Campus Pillnitz	Lehrgebäude	P1	4.514	
	Hörsaalgebäude	PN		
	Laborgebäude	P2	1.681	
	Mitschurinbau			
	Technikzentrum Dampfschiffstraße	PD	1.254	
Gewächshausanlage HTWD	PS	13.071		

2.2 Energie

Die Energieversorgung der HTWD unterscheidet sich je nach Standort und der Gebäude sowie der anliegenden Infrastruktur.

Strom

Seit dem 1. Januar 2023 bezieht die HTWD ausschließlich Ökostrom, was einen wichtigen Schritt in Richtung einer nachhaltigeren Energieversorgung darstellt.

Die THG-Bilanz des Klimaschutzkonzepts wird auf Basis der Energieverbrauchsdaten des Jahres 2019 erstellt, da aufgrund der Covid-19-Pandemie eine vollständige Datenerhebung und Auswertung für spätere Jahre nur eingeschränkt möglich ist. Für die THG-Bilanz wird der Energieträgermix des regionalen Netzbetreibers als Grundlage herangezogen. Dieser Mix setzt sich aus verschiedenen Energiequellen zusammen, darunter fossile Energieträger und erneuerbare Energien. Die CO₂-Emissionen des regionalen Strommixes betragen rd. 0,360 kg CO₂e pro kWh (Quelle: Drewag, Stromkennzeichnung).

Die Verwendung des regionalen Campusstrommix (CSM) als Grundlage für die Bilanzierung kann in Anbetracht der Beschaffung von Ökostrom ab 2023 als eine Übergangslösung verstanden werden. Eine genauere und detaillierte Betrachtung der Emissionen aus dem Strombezug, insbesondere im Hinblick auf den regionalen Strommix und die künftige Entwicklung des Energieverbrauchs, wird im weiteren Verlauf des Klimaschutzkonzepts beschrieben.

Wärmeenergie

Am Zentral-Campus wird die Wärmeversorgung durch Fernwärme realisiert. Fernwärme gilt als eine relativ effiziente Form der Wärmebereitstellung, da sie häufig aus zentralen, großtechnischen Heizwerken (z. B. Gasturbinen-Heizkraftwerk Nossener Brücke) stammt, die eine hohe Auslastung und damit eine geringere Emissionsrate pro erzeugte Wärmeeinheit erreichen kann.

Im Gegensatz zum Zentral-Campus wird am Standort Pillnitz derzeit Erdgas zur Wärmeversorgung genutzt. Erdgas ist ein fossiler Energieträger und trägt somit direkt zur Emission von CO₂e bei. Die Heizsysteme vor Ort sind in der Regel auf die lokale Infrastruktur angewiesen, und da keine Fernwärmeversorgung in Pillnitz anliegt, wird die Wärme über einzelne Heizkessel erzeugt. Dies führt zu einer niedrigeren Energieeffizienz im Vergleich zu Fernwärme, da die einzelnen Heizsysteme weniger skalierbar und in ihrer Effizienz oftmals nicht optimal ausgenutzt werden.

2.3 Bisherige Aktivitäten im Klimaschutz

Die HTWD hat durch viele engagierte Beschäftigte und Studierende bereits eine Reihe interessanter Projekte angestoßen und umgesetzt. Die folgenden Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz an der HTWD wurden bereits umgesetzt oder befinden sich in der Umsetzungsphase:

- **Beschaffung von Ökostrom:** Seit dem 01.01.2023 erfolgt die Versorgung sämtlicher Gebäude der HTWD mit grünem Strom. Diese Maßnahme wurde bereits umgesetzt.
- **Hydraulischer Abgleich:** Der hydraulische Abgleich wurde für das Z- und S-Gebäude durchgeführt. Auch diese Maßnahme ist abgeschlossen.

- **Zentrale Gebäudeautomatisierung:** Nachtabsenkungen sowie Nachtlichtabsenkungen aller Gebäuden an der HTWD mittels Gebäudeautomatisierung. Diese Maßnahme ist ebenfalls umgesetzt.
- **Umstellung der Beleuchtung auf LED:** Aktuell erfolgt auf Initiative des Dezernat Technik die Umstellung der Beleuchtung auf LED. Diese Maßnahme ist fast abgeschlossen.
- **Energieeffizientes IT-Rechenzentrum:** Es wurde eine direkte Schrankkühlung mit Wasser sowie ein Freikühler installiert, wodurch der Stromverbrauch um rund 40% reduziert wurde. Diese Maßnahme ist bereits umgesetzt.
- **Energetische Fassadensanierung am Z-Gebäude:** Energetische Fassadensanierung der Seitenflügel des Zentralgebäudes. Ca. 3.800 m² der Fassade wurden neu gedämmt und gestaltet, diese Maßnahme ist umgesetzt.
- **Energetische Dachsanierung des L-Gebäudes:** Die energetische Dachsanierung des L-Gebäudes wurde ebenfalls abgeschlossen und umgesetzt.

Die folgenden Maßnahmen zur Förderung nachhaltiger Mobilität an der HTWD wurden erfolgreich umgesetzt:

- **Aufstellung von Fahrradreparaturstationen:** Am Zentral-Campus der HTWD befindet sich eine Reparaturstation für Fahrräder. Diese Maßnahme wurde umgesetzt.
- **Job-Ticket für Beschäftigte der HTWD:** Es wurden vergünstigte Konditionen für das lokale ÖPNV-Ticket für die Beschäftigten der HTWD eingeführt. Diese Maßnahme ist ebenfalls umgesetzt.
- **Nicht überdachte Fahrradabstellplätze:** Auf dem Gelände der HTWD wurden nicht überdachte Fahrradabstellanlagen installiert. Diese Maßnahme wurde erfolgreich umgesetzt.
- **Pendlerduschen (teilweise):** Beschäftigte, die mit dem Fahrrad zur Arbeit pendeln, haben die Möglichkeit, Pendlerduschen zu nutzen. Diese Maßnahme wurde ebenfalls umgesetzt.
- **E-Mobilität:** Die HTWD verfügt über Elektroautos sowie die entsprechende Ladeinfrastruktur. Diese Maßnahme ist bereits umgesetzt.

3. Energie- und Treibhausgasbilanz

Die Energie- und Treibhausgasbilanz der HTWD bildet den Ausgangspunkt für das IKK. Energie- und THG-Bilanzen erfassen die Energieverbräuche sowie die THG-Emissionen in den klimarelevanten Handlungsfeldern und gliedern sie nach Verursachern und Energieträgern (z. B. Strom, Erdgas). Als Basisjahre für die Erhebung des Ist-Zustands wurde das Jahr 2019 gewählt. Aufgrund des massiven Einflusses der Maßnahmen zur Bekämpfung der Covid19-Pandemie konnten die Jahre 2020-2022 nicht belastbar als Ausgangsjahr herangezogen werden.

3.1 Energiebilanz

Im nachfolgenden Kapitel wird die Energiebilanz der HTWD für das Jahr 2019 dargestellt. Dabei werden zunächst die Systemgrenzen aufgezeigt und anschließend der Endenergieverbrauch der HTWD aufgezeigt.

3.1.1 Systemgrenzen

Die Systemgrenzen definieren den Umfang der Bilanzierung und bestimmen, welche Komponenten in die Betrachtung einbezogen werden. In der Regel werden stationäre Verhältnisse betrachtet, sodass zunächst ganz formal auf der Basis der Erhaltungssätze alle eintretenden und austretenden Energieströme bilanziert werden können (Beckmann, Sholz, & Pohl, 2012). Für die Energiebilanz der HTWD wird demnach die Annahme getroffen, dass die Summe des Verbrauchs gleich der Summe des Energiebezugs ist.

Die Energiebilanz erfolgt nach dem endenergiebasierten Verursacherprinzip, wobei sich die Daten aus Verbrauchs-, Leistungs- und Kostendaten zusammensetzen. Die Energiebilanz wird für die zwei Standorte der HTWD, dem Zentral-Campus und dem Campus Pillnitz, zusammen erstellt. Der Energieverbrauch wird jedoch zusätzlich für die Einzelstandorte ausgewiesen, sodass eine Aufteilung auf die einzelnen Standorte möglich ist. Zu den Energieträgern an der HTWD zählen Fernwärme, Erdgas und Strom.

3.1.2 Endenergieverbrauch

Die Erfassung der Energiedaten der HTWD erfolgte durch die Abfrage der „Auswertung der verbrauchs- Leistungs- und Kostendaten“ (siehe Anhang) beim Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement (SIB).

Im Bilanzjahr 2019 betrug die leitungsgebundene Energieversorgung (Strom, Erdgas, Fernwärme) an der HTWD **13.540,3 MWh**. Die in der HTWD eingesetzte Endenergie teilt sich zu **36% auf Strom** und zu **64% auf Wärmeenergie** auf.

Der Wärmebedarf der Hochschulgebäude wird zum Großteil durch die Energieträger Fernwärme und Erdgas abgedeckt. Der Wärmebedarf am Zentralcampus wird ausschließlich durch Fernwärme gedeckt und am Campus Pillnitz durch Erdgas, wobei die Liegenschaft „Bergweg 23“ mit Strom beheizt wird.

Tabelle 2: Energiebezug/ -verbrauch für Wärmeenergie (2019)

Liegenschaft	Nutzfläche [m ²]	Verbrauch (gemessen)		
		Energieträger	absolut kWh/a	spezifisch kWh/ m ²
Friedrich-List-Platz/ Andreas-Schubert-Straße	46.877	Fernwärme	3.808.000	99
Dezernat Technik und Laborgebäude	10.174	Fernwärme	861.000	104
KfZ Technikum	4.938	Fernwärme	456.000	113
Bergweg 23	618	Strom	39.800	78,9
Pillnitzer Platz 1, 1b	4.514	Erdgas	426.000	115
Pillnitz Dampfschiffstraße 5	1.254	Erdgas	57.200	55,8
Pillnitzer Platz 2, Mitschurin-Bau und Kammeyer-Garten	1.681	Erdgas	129.000	93,6
Lohmener Str. 10	13.071	Erdgas	2.925.000	274
Gesamt	83.127		8.702.000	

Wie aus der Tabelle 2 ersichtlich, sticht beim flächenbezogenen spezifischen Verbrauch der Wärmeenergie besonders das Gewächshaus der HTWD, die Liegenschaft „Lohmener Straße 10“, hervor. Im Vergleich zu anderen deutschen Hochschulgebäuden liegt dieser Heizenergieverbrauch weit über dem Mittelwert von 191 kWh/m²a (Kluttig, Dirscherl, & Erhorn, 2003). Die Ursachen hierfür sind einerseits der Sanierungsstand des Gewächshauses sowie andererseits der recht hohe Wärmebedarf dieses Gebäudetyps generell, insbesondere im Winter.

Die Tabelle 3 stellt den Energiebezug/ -verbrauch elektrischer Energie der HTWD für 2019 dar. Die auf die Fläche bezogenen Stromverbräuche liegen zum Teil oberhalb vergleichbarer Hochschulgebäude in Deutschland (vgl. ebd.), besonders die Liegenschaften Friedrich-List-Platz/ Andreas-Schubert-Straße und Laborgebäude (L-Gebäude) weisen einen erhöhten Stromverbrauch auf. Wie aus Tabelle 1 ersichtlich, werden unter der Liegenschaft Friedrich-List-Platz/ Andreas-Schubert-Straße mehrere Hochschulgebäude zusammengenommen, welche eine genaue Identifizierung der Verbräuche erschwert. Bekannt ist, dass beispielsweise das A-Gebäude einen hohen Sanierungsbedarf aufweist, oder das N-Gebäude als Laborgebäude einen dauerhaften Unterdruck aufrechterhalten muss, was einen deutlich erhöhten Energiebedarf zur Folge hat.

Ähnliches gilt für das L-Gebäude (Laborgebäude/ Dezernat Technik), welches als Industriehalle einen recht hohen Energieverbrauchskennwert aufweist. Allerdings sind hier weitere große Verbraucher untergebracht (z. B. CNC-Fräsen, Drehbänke, Motorenprüfstände usw.), was diesen Verbrauchswert erklären lässt.

Zwar verfügt die HTWD über eine Gebäudeautomatisierung, doch aus technischen Gründen lassen sich aktuell darüber nur aktuelle Verbräuche ablesen. Es ist aktuell auch nicht möglich, hierüber die Jahreswerte oder Verläufe einzelner Gebäude zu erfassen und dem SIB mitzuteilen. Als Konsequenz ergibt sich die Überlegung zur **Etablierung eines Energiemanagements an der HTWD**.

Tabelle 3: Energiebezug/ -verbrauch für elektr. Energie (2019)

Liegenschaft	Nutzfläche [m ²]	Verbrauch (gemessen)		
		Energieträger	absolut kWh/a	spezifisch kWh/ m ²
Friedrich-List-Platz/ Andreas-Schubert-Straße	46.877	Strom	3.507.826	75
Dezernat Technik und Laborgebäude	9.591	Strom	709.927	74
KfZ Technikum	4.938	Strom	5.913	1
Bergweg 23	618	Strom	30.702	50
Pillnitzer Platz 1, 1b	4.514	Strom	77.062	17
Pillnitz Dampfschiffstraße	1.254	Strom	22.717	18
Pillnitzer Platz 2, Mitschurin-Bau und Kammeyer-Garten	1.681	Strom	90.545	51
Lohmener Str. 10	13.071	Strom	393.636	30
Gesamt	82.544		4.838.328	

3.2 Grundlagen Treibhausgasbilanz

3.2.1 Treibhausgase

Für die Erstellung einer umfassenden Treibhausgasbilanz ist eine präzise Erfassung der emittierten Treibhausgase (THG) unabdingbar. Gegenwärtig erreicht die THG-Konzentration in der Atmosphäre weltweit einen Höchststand (World Meteorological Organization (WMO), 2024). Seit dem Beginn der Industrialisierung zeigt sich eine kontinuierliche Zunahme der Menge anthropogener Treibhausgasemissionen, wie in der folgenden Abbildung ersichtlich.

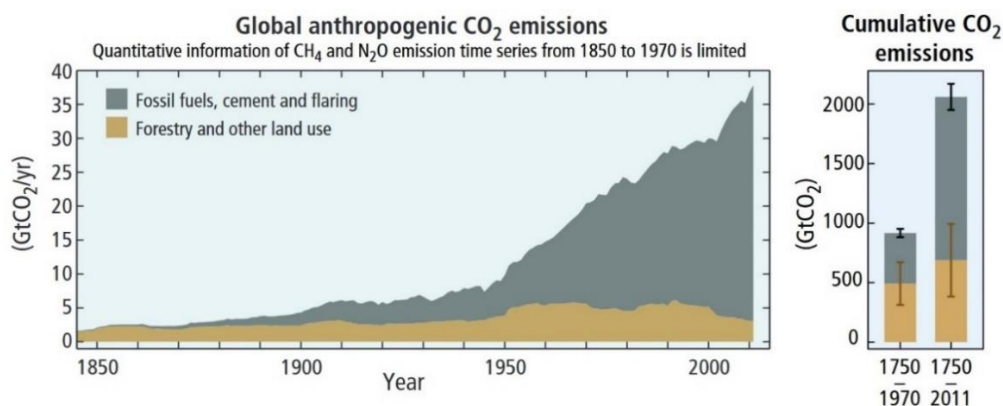


Abbildung 5: Globale anthropogene THG-Emissionen ab 1850 (Quelle: Meyer et al., 2014, S.3)

Gemäß dem Kyoto-Protokoll, welches im Green House Gas Protocol referenziert wird, sind für die Erstellung einer THG-Bilanz sechs Gase von Bedeutung:

- Kohlendioxid (CO₂)
- Methan (CH₄)
- Distickstoffmonoxid (N₂O)

- Halogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW/HFC)
- Perfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW/PFC)
- Schwefelhexafluorid (SF₆)

Seit 2015 zählt auch das Gas Stickstofftrifluorid (NF₃) zu den relevanten Treibhausgasen. Zur vollständigen Bilanzierung müssen die Mengen und Quellen der genannten THG identifiziert und dokumentiert werden.

3.2.2 CO₂-Äquivalente (CO₂e)

Um den Ist-Zustand der Treibhausgas-Emissionen (THG) aussagekräftig darzustellen, ist es entscheidend, die relevanten Treibhausgase in einer vergleichbaren und bewertbaren Form zu präsentieren. Dies wird üblicherweise durch die Normierung der jeweiligen Treibhauspotenziale (THP) bzw. Global Warming Potential (GWP) aller Treibhausgasemissionen auf Basis von CO₂ erreicht. Das THP gibt an, in welchem Maße ein Gas im Vergleich zu CO₂ zur Erwärmung der Atmosphäre beiträgt. Um eine konsistente Bewertung zu ermöglichen, müssen die Emissionen der THG in CO₂-Äquivalente (CO₂e) umgerechnet werden. Bei den Treibhausgasen H-FKW / HFC und FKW / PFC werden mehrere Gase mit unterschiedlichen THP zusammengefasst.

Tabelle 4Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. stellt die THP-Werte für einen Zeitraum von 100 Jahren dar, der 100-Jahres-Zeitraum wird zur Quantifizierung der THG-Emissionen verwendet.

Tabelle 4: relevante THG der THG-Bilanz. In Anlehnung an (Stocker et al., 2013, S. 731–733)

Treibhausgas	Chemische Formel	Treibhauspotenzial (THP) nach 100 Jahren
Kohlenstoffdioxid	CO ₂	1
Methan	CH ₄	28
Lachgas	N ₂ O	30
Fluorkohlenwasserstoffe	H-FKW / HFC	1 – 12.400
Perfluorkohlenwasserstoffe	FKW / PFC	6.630 – 10300
Schwefelhexafluorid	SF ₆	23.500

3.2.3 Methodik

Die Bilanzierung der THG erfolgt nach dem bereits erwähnten GHGP. Als Basisjahr für die Bilanzierung wird das Jahr 2019 festgelegt. Entsprechend der Kommunalrichtlinie sind bei der Bilanzierung der THG-Emissionen bestimmte Anforderungen zu erfüllen. Für nicht-kommunale Antragsteller*innen, wie die HTWD, sind angepasste Vorgehensweisen definiert.

Für nicht-kommunale Antragsteller*innen ist es dabei zulässig, die THG-Bilanzierung nach dem endenergiebasierten Verursacherprinzip anstelle des Territorialprinzips durchzuführen. Dieses Prinzip legt fest, dass diejenigen, die für die Verursachung von Umweltschäden verantwortlich sind, die entstehenden Kosten für die Vermeidung oder Sanierung des Schadens tragen müssen. Ziel des Verursacherprinzips ist es, dass die beteiligten Akteur*innen sich der Konsequenzen ihres Handelns bewusst werden.

Die HTWD hat die Treibhausgasbilanz eigenständig mit dem Online-Tool „Ecocockpit“ erstellt. Nach dem GHGP müssen bei der Treibhausgasbilanzierung die folgenden Grundsätze eingehalten werden:

- **Relevanz:**
Die Bilanzierung der ausgestoßenen THG-Emissionen ist nach den gesetzten Grenzen der zu betrachtenden Organisation durchzuführen und realitätsgetreu abzubilden.
- **Vollständigkeit:**
Alle gekennzeichneten Aktivitäten und Quellen mit THG-Ausstoß müssen bilanziert werden.
- **Konsistenz:**
Ein Vergleich der ausgestoßenen Emissionen über einen längeren Zeitraum ist zu gewährleisten. Änderungen bei Daten, Systemgrenzen, Methode oder sonstigen wichtigen Faktoren sind transparent zu dokumentieren.
- **Genauigkeit:**
Abweichungen und Unsicherheiten sollen möglichst gering sein. Die Entscheidungen sollen auf Basis akkurater und nachvollziehbarer Daten getroffen werden.
- **Transparenz:**
Die Beantwortung relevanter Frage- und Problemstellungen ist offen und sachlich. Getroffene Annahmen, angewendete Methoden und genutzte Datenquellen sind nachvollziehbar zu dokumentieren.

3.2.4 Bilanzierungsrahmen/ Scopes

Die beschriebene Erfassung der CO₂-Emissionen nach dem Verursacherprinzip bedeutet, dass die Energieverbräuche und CO₂-Emissionen aller Aktivitäten der Mitarbeitenden, Lehrenden sowie Studierenden im Zusammenhang mit ihrer Tätigkeit an der Hochschule abgeschätzt werden müssen. Bei der Bilanzierung wird zwischen **direkten** und **indirekten** Emissionen unterschieden. Die Bilanzierung der direkten Emissionen berücksichtigt nur die Emissionen, die am Ort der Energieumwandlung auftreten, also beispielsweise die Emissionen aus der Verbrennung von Erdgas in Heizkesseln. Indirekte Emissionen entstehen durch die Nutzung von Endenergien, Dienstleistungen und Produkten. Das GHGP unterteilt die THG-Emissionen einer Organisation in drei Kategorien, die als Scopes (deutsch: Geltungsbereich) bezeichnet werden (siehe Abbildung 6):

In **Scope 1** werden alle Emissionsquellen berücksichtigt, die direkt von der Hochschule emittiert werden. Dazu zählen u.a. der Verbrennungsprozess von Erdgas zur Wärmeerzeugung sowie der Verbrennungsprozess von Treibstoffen im betrieblichen Fuhrpark.

Scope 2 bilanziert alle Emissionen, die durch den Energiebezug indirekt durch die Hochschule emittiert werden. Dies umfasst den Strombezug aus dem öffentlichen Stromnetz oder den Fernwärmebezug. Gemäß dem GHGP wird empfohlen, die Emissionen durch den Strombezug sowohl mit dem ortsbasierten Ansatz als auch mit dem marktbasieren Ansatz zu berechnen. Der ortsbasierte Ansatz berücksichtigt den regionalen oder bundesweiten Strommix, um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen. Für die HTWD wird der Bundesstrommix herangezogen, sodass ein bundesweiter Vergleich mit anderen Hochschulen erfolgen kann. Im marktbasieren Ansatz können produkt-/ oder stromtarifspezifische Daten berücksichtigt werden, wie etwa das Ökostromprodukt.

In **Scope 3** werden weitere indirekte Emissionen bilanziert. Dazu zählen neben Dienstreisen, Pendelverkehr und Anreisen zu Auslandsseminaren auch die komplette Beschaffung, etwa von EDV und Papierprodukten. Ebenfalls hinzuzurechnen sind Wasserbezug und Abwasser. Die Emissionsberechnung der Beschaffung von EDV oder Papierprodukten sowie Lebensmitteln beinhaltet den energiebezogenen vorgelagerten Herstellungsprozess.

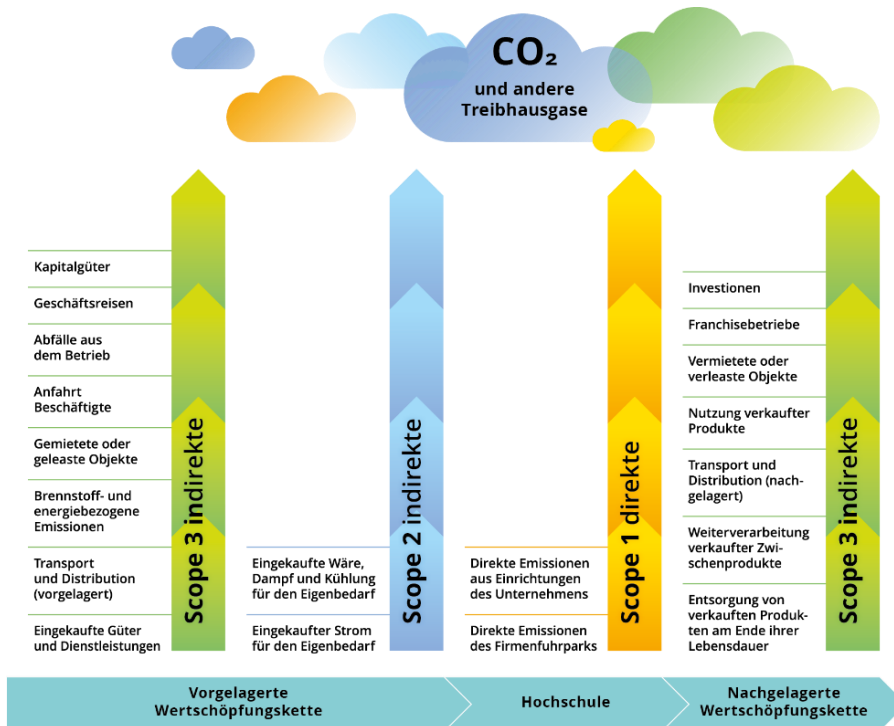


Abbildung 6: Systemgrenzen der THG-Bilanz nach Scope 1-3 | eigene Darstellung, in Anlehnung an (Pankaj, et al., 2023)

3.2.5 Die wichtigsten Daten für die Bilanz

Bei der Datenerfassung stellte sich heraus, dass die Verfügbarkeit der benötigten Daten für die Erstellung der Treibhausgasbilanz der HTWD stark zwischen den einzelnen Scopes variiert.

Die Emissionen, welche durch die **Verbrennung von Diesel oder Benzin** entstehen, wurden mittels der Kilometerleistung aus den Fahrtenbüchern abgeleitet. Da nicht alle Fahrtenbücher der hochschulinternen Fahrzeugflotte auswertbar waren, wurde punktuell auf Schätzwerte zurückgegriffen. Die leitungsgebundenen Energieträger (Erdgas, Fernwärme, Strom) wurden beim Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement (SIB) abgefragt und dem Klimaschutzmanager zur Verfügung gestellt. Hierbei handelt es sich um eine Auswertung der Verbrauchs-, Leistungs- und Kostendaten für **Strom und Wärme** der einzelnen Liegenschaften. Wie erwähnt ist allerdings eine gebäudescharfe Darstellung des Verbrauchs nicht möglich, hierfür bedarf es weiterer Messtechnik.

Durch eine vorangegangene Mobilitätsumfrage im Zuge einer Masterarbeit: „Förderung nachhaltiger Mobilität – Status quo des Mobilitätsverhaltens und Ableitung von Handlungsansätzen in zwei sächsischen Hochschulen“ war es möglich, den **Pendelverkehr** der Beschäftigten und der Studierenden für das Jahr 2019 abzubilden (siehe Fender, A.C., 2020). Zudem erfolgte, im Zuge der Datenbeschaffung, eine Abfrage beim Dezernat Finanzen & Beschaffung zu den im Jahr 2019 absolvierten **Geschäftsrei-**

sen und zu den für die Bilanz relevanten **Beschaffungen**. Weiter wurde eine Anfrage an die Stadtreinigung Dresden GmbH zum **Abfallaufkommen** gestellt. Die zur Verfügung gestellten Daten zum Abfallaufkommen wurde als Volumen in m³ angegeben, für die Bilanzierung wird jedoch das Gewicht in kg benötigt, daher erfolgte die Umrechnung mittels Faktoren gemäß dem Europäischen Abfallverzeichnis (AVV - Abfallverzeichnis-Verordnung) (siehe hierzu: https://www.statistik.bayern.de/service/erhebungen/bauen_wohnen/abfall/abfallarten/index.php). Die Verbrauchsdaten für **Wasser und Abwasser** wurden durch das SIB zur Verfügung gestellt.

3.2.6 Verwendete Emissionsfaktoren

Es werden Emissionsfaktoren aus unterschiedlichen Quellen genutzt. Dabei sind besonders die Datenbanken der "Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft (EEW), sowie die GEMIS-Datenbank (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme) des Internationalen Instituts für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien (IINAS) wichtige Quellen für die Bilanz. Zudem wurden Emissionsfaktoren aus dem BayCalc-Tool des Freistaats Bayern verwendet. Die verwendeten Emissionsfaktoren sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 5: Verwendete Emissionsfaktoren

Kategorie	Einheit	Emissionsfaktor	Quelle
Erdgas	kgCO ₂ e/kWh	0,201	EEW 2022
Nah-/Fernwärme (EEW)	kgCO ₂ e/kWh	0,28	EEW 2022
Strom (EEW)	kgCO ₂ e/kWh	0,366	EEW 2022
Ökostrom	kgCO ₂ e/kWh	0,045	GEMIS 5.0, El-mix-DE-2019/2020
PKW-Diesel	kgCO ₂ e/km	0,219	Gemis 5.1
PKW-Benzin	kgCO ₂ e/km	0,259	Gemis 5.1
Flug (Inland)	kgCO ₂ e/km	0,213	Gemis 5.1
Flug (international)	kgCO ₂ e/km	0,116	Gemis 5.1
Personenzug	kgCO ₂ e/km	0,057	Gemis 5.1
ÖPNV (Straßenbahn)	kgCO ₂ e/km	0,117	Gemis 5.1
ÖPNV (Bus)	kgCO ₂ e/km	0,043	Gemis 5.1
Recyclingpapier	kgCO ₂ e/kg	0,474	ProBas
Frischfaserpapier	kgCO ₂ e/kg	1,339	Gemis 5.1
Zellstoff (EEW)	kgCO ₂ e/kg	1,38	EEW 2022
Frischwasser	kgCO ₂ e/m ³	0,229	GEMIS 5.1
Abwasser	kgCO ₂ e/kg	0,000274	ProBas
Restabfall	kgCO ₂ e/kg	0,367	Gemis 5.1
Gelbe Tonne (LVP)	kgCO ₂ e/kg	0,464	IFEU Institut (2010)
Weitere Emissionen	/	verschiedene	BayCalc Tool

3.2.7 Datengüte

Die Datengüte ist ein Maßstab für die Aussagekraft der Energie- und THG -Bilanz. Im Erstellungsprozess der Bilanz ist eine möglichst hohe Datengüte erforderlich und auf diesem Niveau sollten die Bilanzen auch in Zukunft fortgeschrieben bzw. weiter verbessert werden. Je spezifischer die Daten in der Berechnung sind, desto höher ist auch die Datengüte. Die Wertung der Datengüte erfolgt nach folgenden Kriterien:

- Datengüte A: (Primärdaten, z.B. Messungen, Rechnungen) - Faktor 1
- Datengüte B (Primärdaten und Hochrechnung) - Faktor 0,5
- Datengüte C (Regionale Kennwerte und Statistiken) - Faktor 0,25
- Datengüte D (allgemeine Kennzahlen) - Faktor 0

Nach Gewichtung der verfügbaren sowie der verwendeten Daten und unter Anwendung der obigen Datengüte, ist die Aussagekraft der THG-Gesamtbilanz wie folgt zu bewerten:

- 80 %: Gut belastbar
- 65 – 80 %: Belastbar
- 50 – 65 %: Relativ belastbar
- 0 – 50 %: Bedingt belastbar

Nachfolgend ist die Datengüte der Energie- und THG -Bilanz der HTWD dargestellt:

Tabelle 6: Datengüte der Energie- und CO₂-Bilanz

Emittenten	Quelle	Datengüte	Wertung Datengüte	Anteil CO ₂ -Emissionen [%]	Datengüte (gesamt)
Erdgas	SIB, Abrechnung	A	1	12,72	12,72 %
Nah-/Fernwärme (EEW)	SIB, Abrechnung	A	1	25,69	25,69 %
Strom (EEW)	SIB, Abrechnung	A	1	31,95	31,95 %
Pendelstrecken der HS-Angehörigen	Umfrage (Dr. Fender, 2020)	C	0,25	17,35	4,34 %
Dienstreisen mit eigenen Fahrzeugen	Fahrtenbücher (unvollständig), Schätzungen	C	0,25	0,16	0,04 %
Dienstreisen mit externen Transportmitteln	Abrechnung, Schätzungen	C	0,25	6,13	1,53 %
Papier	Rechnungen, Beschaffung	A	1	0,19	0,19 %
Wasser & Abwasser	SIB, Abrechnung	A	1	0,06	0,06 %
Entsorgung	Statistik, Stadtreinigung	B	0,5	0,58	0,29 %
Emissionen durch Beschaffungsvorgänge	Rechnungen, Beschaffung	A	0,5	4,49	2,25 %

Die **Gesamtdatengüte beträgt 79,06 %** und ist somit belastbar. Die Daten zu den Dienstreisen mit eigenen Fahrzeugen, sowie externen Fahrzeugen sind nur mittelbar aussagekräftig, da die Daten teilweise nur unvollständig vorliegen.

3.3 Ergebnisse Treibhausgasbilanz

In der Gesamtbetrachtung wurden alle Standorte der HTWD berücksichtigt. Im Bilanzjahr 2019 betrug die Gesamtemission, innerhalb der gesetzten Systemgrenzen und unter Anwendung des lokalen Strom-Mixes, von 5.533,54 tCO₂e. Da sich bei der Bilanzierung gewisse Abweichungen nicht ausschließen lassen, wurde ein Sicherheitsaufschlag von 5% angewendet, demnach ergibt sich eine Gesamtemission, inkl. 5% Sicherheitsaufschlag von **5.810,21 tCO₂e/a**.

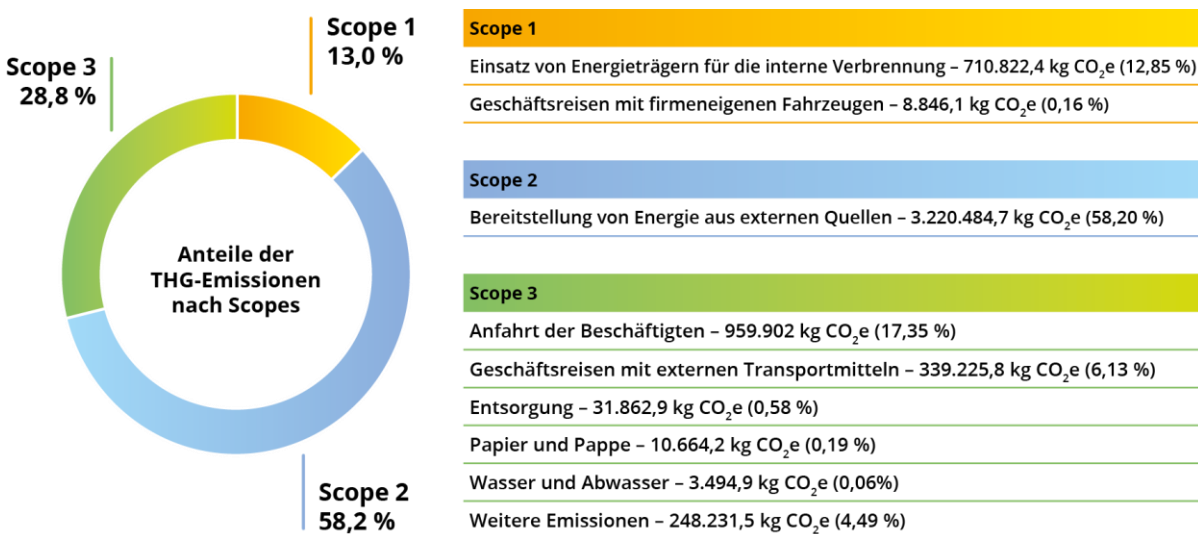


Abbildung 7: Gesamtemissionen für das Jahr 2019, getrennt nach des Scopes mit relativem Anteil

Für das Bilanzierungsjahr 2019 ist in Abbildung 7 eine Aufteilung der aktuellen THG-Emissionen der HTWD, getrennt nach den Scopes und den relativen Anteilen an der Gesamtemission, dargestellt. In der Abbildung ist zu erkennen, dass der größte Anteil an den Gesamtemissionen mit rd. 3.220 tCO₂e durch die Bereitstellung von Energie aus externen Quellen (Scope 2) verursacht wird. Der zweitgrößte Emissionsbereich ist der Scope 3, mit 1.593 tCO₂e, gefolgt von Scope 1 mit rd. 720 tCO₂e.

Die Abbildung zeigt zudem, dass der Betrieb der Liegenschaften (Bereitstellung von leitungsgebundenen Energien) mit rd. 71 % den größten Anteil der Emissionen bildet und demnach ein hohes Potenzial aufweist. Weiter ist aus der Abbildung zu entnehmen, dass der Pendelverkehr der Beschäftigten und Studierenden einen Anteil von 17,35 % an der Gesamtemission aufweist, welches ein Potenzial abbildet, worauf die Hochschule einen direkten Einfluss nehmen kann. Es gilt hierbei zu berücksichtigen, dass die Auswertung der Pendlerdaten aus Umfragewerten pauschalisierte Angaben enthält und die daraus resultierenden Emissionen eher einer Größenordnung statt exakten Emissionen in Tonnen entsprechen. Um entsprechende Entwicklungen im Handlungsfeld Mobilität in zukünftigen Bilanzen erfassen zu können, ist daher in der Verstetigungs- und Controlling-Strategie eine Implementierung zur dauerhaften Datenerfassung einzuführen.

Bezogen auf die Hochschulmitglieder ergibt sich für das Jahr 2019 ein spezifischer Wert der THG-Emissionen von **1,09 tCO₂e/a/p**. Diese Zahl ergibt sich aus den aktuellen Treibhausgasemissionen

geteilt durch die Anzahl der Hochschulmitglieder (693 Mitarbeitende und 4.623 Studierende | Stand: 2019).

Zum Vergleich: Laut dem CO₂-Rechner des Umweltbundesamtes (siehe: https://uba.co2-rechner.de/de_DE/) beträgt der Fußabdruck einer durchschnittlichen deutschen Person 10,35 tCO₂e pro Jahr. Hierin betragen die öffentlichen Emissionen in Deutschland 1,19 tCO₂e pro Person, demnach liegen die Emissionen der HTWD pro Kopf knapp unter dem deutschen Durchschnitt.

4. Potenzialanalyse

Hinweis: Die nachfolgende Potenzialanalyse und die Szenarienentwicklung wurde durch die INEV GmbH erstellt und durch das Klimaschutzmanagement der HTWD stilistisch an das vorliegende Klimaschutzkonzept angepasst. Die folgende Analyse liefert wertvolle Erkenntnisse über mögliche Klimaschutzpotenziale und Szenarien. Es ist jedoch anzumerken, dass aufgrund der externen Erstellung nicht alle Teile der Analyse uneingeschränkt von der HTWD übernommen werden können. Gleichwohl bildet diese Potenzialanalyse eine wichtige Grundlage für die zukünftige Ausrichtung der Klimaschutzstrategie der Hochschule.

4.1 Potenziale in den Handlungsfeldern

Auf Basis der Energie- und THG-Bilanz werden in diesem Kapitel quantifizierbare Einsparpotenziale ermittelt, die zu einer Reduzierung der THG-Emissionen führen. Zur Quantifizierung wurden Daten aus den verschiedenen Teilbereichen erhoben, analysiert und anhand von Studien, wissenschaftlichen Erkenntnissen und Kennzahlen abgeschätzt. Daher sei an dieser Stelle zu erwähnen, dass die tatsächliche Nutzung der Potenziale unter Einfluss einer Vielzahl von Faktoren und dynamischen Einflüssen steht, wie zum Beispiel sich ändernde technische Randbedingungen, personelle und finanzielle Ressourcen, aber auch politische Einflüsse, welche alle im Detail somit nicht in der Potenzialabschätzung berücksichtigt werden können. Die im vorliegenden Konzept betrachteten Handlungsfelder sind:

- Eigene Liegenschaften,
- Mobilität,
- IT-Infrastruktur,
- Beschaffungswesen,
- Abwasser & Abfall.

4.2 Eigene Liegenschaften

4.2.1 Erneuerbare Energien zur Wärmeversorgung

Zurzeit wird am Campus Pillnitz die Wärmeenergie durch die Verbrennung von Erdgas in verschiedenen Heizungsanlagen bereitgestellt. Durch den Umstieg auf einen erneuerbaren Energieträger könnten jährlich etwa 231,1 tCO₂e an Treibhausgasemissionen eingespart werden.

Eine mögliche Lösung bietet hier die Nutzung von Umweltwärme. In diesem Zusammenhang wurde das Potenzial erhoben, ein Nahwärmenetz zur Versorgung der Gebäude P1, P2 und PN zu errichten, welches durch eine Großwärmepumpe betrieben werden soll. Als Wärmequellen kommen dabei die Außenluft, das Erdreich (einschließlich der verschiedenen Geothermie-Tiefen) sowie Gewässer und Grundwasser infrage. Das Potenzial, Wärme aus Grundwasser oder Geothermie zu nutzen, kann momentan aufgrund unzureichender Informationen nicht genau bestimmt werden. Daher wird im Folgenden das theoretische Potenzial vorgestellt, welches durch die Wärmebereitstellung einer Luft-Wasser-Wärmepumpe erzeugt werden könnte.

Der Wärmebedarf der o.g. Gebäude beträgt rund 555 MWh pro Jahr und dient als Grundlage zur Berechnung. Multipliziert mit dem Emissionsfaktor von Erdgas (siehe Tabelle 5) resultieren jährliche Emissionen von 134 tCO₂e/a. Für eine Großwärmepumpe am Campus Pillnitz wird eine Jahresarbeitszahl (JAZ) von 3 angenommen (Lauf, Memmler, & Schneider, 2019). Das bedeutet, dass die Wärmepumpe pro eingesetzter Kilowattstunde Strom drei Kilowattstunden Wärme liefert. Die JAZ ist für eine Vorlauftemperatur des Heizsystems von 35°C angegeben. Zur Deckung des Wärmebedarfs ergibt sich ein jährlicher Strombedarf der Wärmepumpe von 185 MWh. Unter Berücksichtigung der Emissionsfaktoren des CSM führt dies zu THG-Emissionen von 68 tCO₂e/a. Dies entspricht einer THG-Reduktion von 66 tCO₂e/a und 49 % gegenüber dem Ist-Zustand.

Die Einsparungen dieses Potenzials wirken sich auf Scope 1 aus, da die Emissionen aus der Verbrennung von Erdgas entfallen. Allerdings steigen die Emissionen in Scope 2 aufgrund des erhöhten Strombedarfs durch den Betrieb einer Wärmepumpe. Dieser zusätzliche Strombedarf könnte durch die Nutzung selbst erzeugten Stroms, beispielsweise aus der Agri-Photovoltaikanlage (<https://www.htw-dresden.de/luc/forschung/agri-photovoltaik>), weiter gesenkt werden. Um das Potenzial beziehungsweise eine entsprechende Maßnahme realisieren zu können, ist anhand der örtlichen Gegebenheiten zu prüfen, ob die technischen Voraussetzungen gegeben sind. Aufgrund des Baualters der Gebäude und des Sanierungsstands könnten Maßnahmen zur thermischen Verbesserung der Gebäudehülle sowie Installation zusätzlicher wärmeübertragender Flächen (Heizkörper, Fußbodenheizung etc.) nötig sein, sodass die entstehenden Lasten mittels Wärmepumpe und den resultierenden niedrigeren Systemtemperaturen bereitgestellt werden können. Eine energetische Sanierung der Gebäudehülle hätte zudem positiven Einfluss auf den Endenergiebedarf, sodass damit weitere Energie- und Treibhausgasreduzierungen erzielt werden könnten.

Energieträgerwechsel Gewächshaus

Auf dem Gelände der ehemaligen Hofgärtnerei befindet sich das Gewächshaus der HTWD mit den zugehörigen Außenflächen. Es wurde 1999 erbaut und im Jahr 2000 eingeweiht. Die benachbarten Gewächshäuser gehören dem Julius-Kühn-Institut (Züchtungsforschung Obst) und dem Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Überbetriebliche Ausbildung, gartenbauliches Versuchswesen).



Abbildung 8: Gewächshaus der HTWD

Aktuell wird die Liegenschaft mit Erdgas beheizt (siehe Tabelle 2) und hat einen jährlichen Wärmebedarf von 2.925 MWh. Dies führt zu THG-Emissionen von 588 tCO₂e/a. Durch den Einsatz einer Wärmepumpe können die THG-Emissionen auf 357 tCO₂e/a sinken. Dies entspricht einer THG-Reduktion von 231 tCO₂e/a und 39 % im Vergleich zum Ist-Zustand. Die Einsparungen des Potenzials wirken in Scope 1. Der erhöhte Strombedarf wirkt in Scope 2.

4.2.2 Umstellung auf Ökostrom

Der Wechsel zu Ökostrom ist bereits im Jahr 2023 erfolgt. Da das vorliegende Klimaschutzkonzept das Bilanzjahr 2019 festgeschrieben hat, wird daher das Potenzial hier betrachtet.

Die Umstellung auf Ökostrom birgt ein hohes THG-Minderungspotenzial. Im Bilanzjahr 2019 wurden insgesamt 4.878 MWh Strom bezogen. Daraus resultieren THG-Emissionen in Höhe von 1.786 tCO₂e/a.

Die Berechnung des Potenzials von Ökostrom erfolgt unter Verwendung des Emissionsfaktors von Ökostrom (siehe Tabelle 5). Durch die Umstellung auf Ökostrom sinken die Emissionen auf 219 tCO₂e/a, dies entspricht einer THG-Einsparung von 1.566 tCO₂e/a gemäß CSM. Das entspricht einer prozentualen Einsparung von 88 % bezogen auf den Ist-Zustand. Das Potenzial wirkt in Scope 2.

4.2.3 Umrüstung Beleuchtung - LED

Durch die Umstellung auf effiziente Systeme mittels LED-Technologie (englisch light-emitting diode) lassen sich hohe Einsparpotentiale realisieren (Dr. Steinbach, et al., 2019). Durchschnittlich beträgt der Stromverbrauch für die Beleuchtung öffentlicher Gebäude zwischen 5 und 7% des gesamten Energieverbrauchs (vgl. ebd.). Die Umstellung von herkömmlichen Beleuchtungssystemen auf LED-Technologie erfolgt bereits, ist jedoch noch nicht gänzlich in allen Liegenschaften der HTWD umgesetzt. Daher soll dieses Potenzial betrachtet werden.

Unter der Annahme, dass 7% des gesamten Stromverbrauchs für Beleuchtung aufgebracht werden, beläuft sich der jährliche Strombedarf der Beleuchtung im Bestand auf 244 MWh. Daraus resultieren THG-Emissionen in Höhe von rd. 89 tCO₂e/a. Der Anteil der LED-Leuchten im Bestand wird aktuell auf 20% geschätzt. Weiter wird die räumliche Verteilung der einzelnen Leuchtmittel fixiert:

- 70 % der Leuchtmittel befindet sich in Vorlesungsräumen, Büroräumen und Laboren
- 30 % der Leuchtmittel befindet sich in Fluren, Treppenträumen, Toiletten und sonstigen Nebenräumen.

Die Beleuchtungsdauer richtet sich nach den Betriebszeiten der Hochschule, die im Jahresverlauf 1.809 Stunden betragen. Davon ausgehend, dass die Beleuchtung zu 75 % dieser Zeit in Benutzung ist, ergibt sich eine Brenndauer von 1.356 h. Die vorhandenen Leuchtstoffröhren werden mit einer durchschnittlichen Leistung von 36,0 W pro Röhre betrieben, im Gegensatz zu den LED-Röhren, die nur 14,5 W benötigen (o.V., 2024). Im Soll-Zustand ist vorgesehen, dass eine vollständige Umrüstung erfolgt ist.

Die Berechnung erfolgt durch Multiplikation der Leistungsminderung mit der geschätzten Betriebszeit sowie Anzahl der umzurüstenden Leuchten. Die Emissionen sinken durch die vollständige Umrüstung auf rd. 33 tCO₂e/a. Es kann somit eine THG-Einsparung von 56 tCO₂e/a ausgewiesen werden. Das Potenzial wirkt in Scope 2.

Umrüstung Beleuchtung - LED mit Bewegungsmelder

Eine zusätzliche Möglichkeit zur Reduzierung des Energieverbrauchs besteht darin, neben der Umstellung auf LED-Beleuchtung auch Bewegungsmelder einzusetzen, um unnötige Verbräuche zu vermeiden. Das vorliegende Potenzial weist die möglichen Einsparungen aus, die bei Kombination von vollständiger Umrüstung auf LED-Beleuchtung und der Installation von Bewegungsmeldern resultieren.

Zur Berechnung des Potenzials wird auf Erkenntnisse eines wissenschaftlichen Artikels zur Energieeffizienz in Hochschulgebäuden zurückgegriffen. Dieser liefert mögliche Strombedarfsminderungen nach der Installation von Bewegungsmeldern von bis zu 28 % (Jong-Won & Young, 2020).

Durch die Verwendung von LED-Leuchten mit Bewegungsmeldern (im Vergleich zum Ist-Zustand) können die THG-Emissionen auf 23 tCO₂e/a gesenkt werden. Die THG-Einsparung beträgt 66 tCO₂e/a. Das Potenzial wirkt in Scope 2.

4.2.4 Photovoltaik-Anlagen

Die Nutzung von Photovoltaik stellt derzeit eine kosteneffiziente Möglichkeit zur Erzeugung von alternativem Strom dar. Der jährliche Stromverbrauch der HTWD liegt bei 4.878 MWh, was mit jährlichen THG-Emissionen von 1.786 tCO₂e verbunden ist. Im Rahmen der Potenzialanalyse wird die Installation von PV-Anlagen an verschiedenen HTWD-Standorten simuliert, um das Einsparpotenzial in diesem Bereich zu berechnen. Die relevanten Standorte sind:

- Andreas-Schubert-Straße 8, 10, 23,
- Schnorrstraße 29,
- Pillnitzer Platz 1,2,
- Uhlandstraße 21.

Die Simulation erfolgt mittels der Software PV-Sol. Die Methodik basiert auf der Simulation der Leistung von Photovoltaik-Anlagen unter Berücksichtigung verschiedener Parameter wie Standort, Ausrichtung der Module, Neigungswinkel und Verschattungseffekte. Die Software nutzt detaillierte 3D-Modelle der Anlage und berechnet den zu erwartenden Energieertrag unter verschiedenen Bedingungen (Simulationen sind dem Anhang beigelegt).

Zur Berechnung des Potenzials wird angenommen, dass 60 % des erzeugten Stroms vor Ort genutzt werden, was den Strombezug aus dem öffentlichen Netz reduziert und die THG-Emissionen mindert. Mit 2.139 m² PV-Anlagen und 465 kWp Leistung können jährlich 490 MWh Strom erzeugt werden, wovon 273 MWh/a direkt vor Ort verbraucht werden. Der Nutzungsgrad liegt bei 56 %, da der Ertrag an der Uhlandstraße 21 den Bedarf übersteigt. Dadurch werden jährlich 100 tCO₂e eingespart, was einer Reduktion von 6 % entspricht. Ein hoher Eigennutzungsgrad ist angestrebt, jedoch müssen in der weiteren Betrachtung noch Faktoren wie Brandschutz und Statik berücksichtigt werden. Das Potenzial wirkt in Scope 2.

4.3 Mobilität

4.3.1 Klimafreundliches Reisen

An der HTW Dresden werden Inlandsflüge für Dienstreisen in Anspruch genommen. Die damit verbundenen Emissionen können durch verstärkte Anreize zum klimafreundlichen Reisen, z.B. die Nutzung alternativer Verkehrsmittel vermindert werden.

Die derzeitigen Emissionen, die bei Inlandsflügen für Dienstreisen anfallen, betragen 2,3 tCO₂e/a. Das Potenzial wird dahingehend ermittelt, dass nahezu vollständig auf Inlandsflüge verzichtet wird und stattdessen schienengebundene öffentliche Verkehrsmittel genutzt werden. Im vorliegenden Fall wird berücksichtigt, dass in manchen Fällen eine exklusive Reise mit dem Zug in Deutschland nicht möglich ist, daher wird die Annahme getroffen, dass zu 10 % der PKW genutzt wird.

Zur Berechnung werden die durch Inlandsflüge zurückgelegten 10.692 Personenkilometer (Pkm) herangezogen, dabei entfallen 90 % auf den schienengebunden Personenfernverkehr und 10 % auf den PKW. Die so gewonnen Pkm werden mit den entsprechenden Emissionsfaktoren (siehe Tabelle 5) multipliziert. Durch die verstärkte Nutzung klimafreundlicher Verkehrsmittel ist es möglich, rd. 2,2 tCO₂e/a an THG-Emissionen einzusparen, dies entspricht einer Reduzierung um 95 %. Die Einsparungen wirken in Scope 3.

4.3.2 Reduzierung des Pendelverkehrs

Homeoffice

Der Pendelverkehr der Mitarbeitenden (ohne Studierende) der HTWD trägt mit 225 tCO₂e/a zu den Gesamtemissionen bei. Die den Mitarbeitenden zugeordneten Emissionen wurden im Rahmen einer Masterarbeit „Förderung nachhaltiger Mobilität“ (Dr. Fender, 2020) ermittelt. Künftig sollen die Daten mittels einer Umfrage zum Mobilitätsverhalten erhoben werden.

Primärer verkehrlicher Effekt durch verstärkte Nutzung von Homeoffice ist die Vermeidung von Arbeitswegen. Die beim Weg zur Arbeit entstehenden Emissionen hängen dabei von der Länge des Arbeitsweges und dem genutzten Verkehrsmittel ab. Das direkte THG-Reduktionspotenzial ergibt sich damit primär aus der Anzahl der zusätzlichen Homeoffice-Tage und den wegfallenden Emissionen durch die zuvor verwendeten Verkehrsmittel für den Arbeitsweg.

Durch eine gezielte Reduzierung des Pendelverkehrs, durch die verstärkte Nutzung von Homeoffice, können THG-Minderungen erzielt werden. Zur Berechnung des Potenzials wurden 250 zu leistende Arbeitstage pro Jahr abzüglich 30 Urlaubstagen sowie 15 Krankheitstagen (vgl. Bundesamt, 2024) herangezogen. Demnach wird angenommen, dass an 205 Tagen im Jahr gependelt wird, was einer 5-Tage-Woche entspricht. Ausgehend von der aktuell an der HTWD geltenden Homeoffice-Regelungen (max. 1 Tag pro Woche) ergeben sich minimal 164 Pendeltage pro Jahr sowie 41 Home-Office-Tage pro Beschäftigten. Unter der Annahme, dass die THG-Emissionen des Pendelverkehrs der Mitarbeitende direkt proportional zu den Tagen vor Ort sind, ist ein jährlicher Ausstoß von 180 tCO₂e zu erwarten. Demnach kann ein THG-Minderungspotenzial von 45 tCO₂e/a ausgewiesen werden.

In dem vorliegenden Konzept wurden Treibhausgasminderungspotenziale nur für den Verkehr analysiert. Bei der Nutzung von Homeoffice sind darüber hinaus weitere Treibhausgasminderungspotenziale auch außerhalb des Verkehrs zu erwarten.

Emissionsmindernd	Verkehrliche Effekte	Emissionserhöhend	
Minderungspotenzial durch Home Office	Vermeidung von Arbeitswegen (Pendlerfahrten)		kurzfristige Änderungen
	Zusatzwege, die normalerweise auf Arbeitsweg erfolgen	+	
	Längere Arbeitswege durch Umzug	+	langfristige Änderungen
	Geänderte Verkehrsmittelwahl	Sensitivität: Umzug „aufs Land“	
Emissionsmindernd	Weitere Effekte	Emissionserhöhend	
	Mehraufwand Homeoffice (Fläche, Heizen, Strom)	Exkurs: Geänderte Gebäudenutzung	
-	Reduktion von gewerblichen Büroflächen (Heizen/Strom)		

Abbildung 9: Änderung der THG-Emissionen durch verstärkte Homeoffice-Nutzung | eigene Darstellung, in Anlehnung an: (Lambrecht, Kräck, & Dünnebeil, 2021)

Wie in Abbildung 9 ersichtlich, ändern sich bspw. die Emissionen durch eine geänderte Gebäudenutzung. Hingegen wurden bei der Betrachtung nicht die Änderungen des Energieverbrauchs in den privaten Haushalten berücksichtigt. Diese weiteren Potenziale sollten künftig tiefergehend untersucht werden. Das Potenzial wirkt in Scope 3.

Hybridlehr

Ein weiteres Potenzial zur Vermeidung von Pendelverkehr liegt in der Umstellung auf einen Tag Hybrid-Lehre pro Woche. Hierdurch wird den Studierenden ermöglicht, von zu Hause aus an Veranstaltungen teilzunehmen. Die Emissionen im Ist-Zustand wurden wiederum aus der Masterarbeit „Förderung nachhaltiger Mobilität“ (Dr. Fender, 2020) herangezogen. Demnach verursacht der studentische Pendelverkehr rund 763 tCO₂e/a.

Für die Berechnung des Potenzials wurde davon ausgegangen, dass alle Studierenden das Angebot einmal wöchentlich in Anspruch nehmen, sodass die Berechnungsmethode dem Verfahren der 4-Tage-Woche für Mitarbeitende entspricht. Nach Umsetzung des Potenzials sind 610 tCO₂e/a zu erwarten, dies entspricht einer jährlichen THG-Einsparung von rd. 153 tCO₂e.

Hinweis Rektoratskommission: Aufgrund von aktuellen Herangehensweisen im Forschungs- und Lehrbetrieb ist die in den vorangegangenen Kapiteln zu Homeoffice und Hybridlehre diskutierte pauschale Regelung über alle Mitarbeitenden und Studierenden nicht realistisch umsetzbar. Diese Werte stellen also ein theoretisches Potenzial dar. Eine Betrachtung im Maßnahmenkatalog würde daher eine kurzfristige intensive Veränderung des Präsenzlehrbetriebs erfordern, die jedoch erst mittelfristig auf Basis des Sensibilisierungs- und Digitalisierungsprozesses realistisch ist. Aus diesem Grund wurde vorerst hieraus keine Maßnahme abgeleitet.

4.4 IT-Infrastruktur

Reduzierung Standby-Verbräuche – schaltbare Steckerleiste

Die Einführung schaltbarer Steckerleisten bietet eine Möglichkeit, den Energieverbrauch von Bürogeräten während Inaktivitätszeiten zu minimieren. Die aktuellen THG-Emissionen der IT-Infrastruktur belaufen sich auf rd. 360 tCO₂e/a.

Zur Berechnung des Potenzials werden folgende Annahmen getroffen:

- Anteil eingeschalteten Systeme Arbeitsplatz: 60 %
- PC, Standby Leistung: 4 W Monitor, Standby Leistung: 4 W

Die Berechnung erfolgt auf der vereinfachenden Annahme, dass sich die Zeit, in der die Geräte benutzt werden, auf durchschnittlich acht Stunden pro Tag beschränken, abzüglich der vorlesungsfreien Zeit von 13 Wochen pro Jahr. Daraus resultiert, dass die Geräte 7.176 h pro Jahr ungenutzt bleiben.

Durch Multiplikation der ungenutzten Stunden mit der Anzahl sowie Standby-Leistung der Geräte wird der Strombedarfsminderungspotenzial berechnet. Anhand der Strommenge kann das THG-Minderungspotenzial ausgewiesen werden.

Durch Installation von schaltbaren Steckerleisten können THG-Einsparungen von 13 tCO₂e/a erzielt werden. Die Endenergieeinsparung beträgt dabei rund 36 MWh. Das Potenzial wirkt in Scope 2.

4.5 Beschaffungswesen

Recyclingpapier

Die Umstellung von Primärfaserpapier auf Recyclingpapier weist ein Potenzial zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen auf. Die Emissionen bedingt durch die Verwendung von Papier betragen aktuell 5,5 tCO₂e/a.

Die Berechnung des Potenzials erfolgte über den jährlichen Papierverbrauch der HTWD von 5,0 t und die Emissionsfaktoren von Primärfaser-/und Recyclingpapier. Durch die Umstellung auf Recyclingpapier sinken die Emissionen auf 3,8 tCO₂e/a, was einer jährlichen Reduktion von 1,7 tCO₂e entspricht. Die Umstellung auf Recyclingpapier wirkt in Scope 3 (vorgelagert).

Reduktion Papierverbrauch

Eine weitere Möglichkeit zur Reduzierung der THG-Emissionen besteht darin, den Papierverbrauch zu senken. Durch die Implementierung digitaler Lösungen kann ein signifikanter Teil des Papierverbrauchs eingespart werden. Die derzeitigen Emissionen bedingt durch den Papierverbrauch betragen 5,5 tCO₂e/a. Wenn man davon ausgeht, dass der Papierverbrauch durch die verstärkte Nutzung digitaler Formulare um 50 % sinken kann, führt dies zu einer Einsparung von etwa 2,8 tCO₂e pro Jahr. Dies entspricht einer Reduktion von 2,7 tCO₂e pro Jahr. Die prozentuale Einsparung entspricht dabei der prozentualen Reduzierung des Papierverbrauchs durch den vermehrten Einsatz digitaler Formulare an der HTWD.

Es wird erwartet, dass datenintensive digitale Anwendungen in Zukunft zu einer weiteren Zunahme des Internetverkehrs führen (Baumann, Eggler, Pauritsch, & Rohrer, 2022). Dieser Anstieg des Internetverkehrs erhöht die Nachfrage nach Rechenzentrumsdiensten und führt zugleich zu

einem höheren Energieverbrauch (vgl. ebd.). Die stark wachsende Nachfrage nach Rechenzentrumservices wird jedoch weitgehend durch fortlaufende Effizienzsteigerungen bei Servern, Speichergeräten, Netzwerkschaltern und der Rechenzentrums-Infrastruktur sowie durch den zunehmenden Anteil an Diensten, die von besonders effizienten Cloud- und Hyperscale-Rechenzentren bereitgestellt werden, ausgeglichen (IEA, 2021). Die verstärkte Nutzung digitaler Formulare hat daher nur einen minimalen Einfluss auf den Anstieg des Stromverbrauchs, wirkt sich jedoch auf die THG-Bilanz der HTWD aus und wird im Scope 2 feststellbar sein. Die Reduzierung des Papierverbrauchs, durch die verstärkte Nutzung digitaler Formulare wirkt in Scope 3

4.6 Abwasser & Abfall

Mülltrennung

Durch die Einführung einer effektiven Abfalltrennung von Restmüll, Leichtverpackungen, Altpapier und Biomüll können negative Umweltauswirkungen reduziert und THG-Emissionen eingespart werden. Insbesondere eine detaillierte Sortierung des Mülls trägt dazu bei, wertvolle Ressourcen zu erhalten und die Menge an deponiertem Müll zu minimieren. Um die Einsparungen der Emissionen durch eine effektive Mülltrennung zu ermitteln, wird die Zusammensetzung aus Richtwerten des Umweltbundesamtes übernommen (Bundesministerium für Umwelt, 2020):

- Feinmüll 6,3 %
- Inertstoffe 3,9 %
- Hygieneprodukte 13,5 %
- Nativ-organische Abfälle 39,3 %
- Holz/Kork 1,3 %
- Altglas 4,6 %
- Altpapier 5,2 %
- Problem- und Schadstoffe 0,6 %
- Alttextilien 3,5 %
- Metalle 2,0 %
- Kunststoffe 6,7 %
- Verbunde 4,3 %
- Sonstige Abfälle 8,9 %

Der Müllverbrauch wird mit Hilfe der Häufigkeit der Entleerungen der Mülltonnen ermittelt, welche in Form einer Müllstatistik (Quelle: Stadtreinigung Dresden GmbH) vorliegen. Zur Umrechnung des Müllvolumens in Masse wird eine Umrechnungstabelle herangezogen (Umweltberatung, 2023). Die jeweiligen Massen werden mit den Emissionsfaktoren der einzelnen Müllarten multipliziert und daraus die Potenziale berechnet. Vor der konsequenten Mülltrennung wurden THG-Emissionen von 42,9 tCO₂e pro Jahr verzeichnet. Durch die Einführung eines effektiven Mülltrennungskonzepts können diese Emissionen auf 21,5 tCO₂e pro Jahr reduziert werden, demnach ergibt sich ein Minde- rungspotenzial von 21,4 tCO₂e/a. Die Einsparungen fallen in den Bereich von Scope 3.

4.7 Ergebnisüberblick der Potenzialanalyse

Die Ermittlung von Potenzialen zur Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen ist ein zentraler Baustein im Rahmen der Erstellung eines Energie- und Klimaschutzkonzeptes. Auf Basis der Energie- und THG-Bilanz wurden in diesem Kapitel quantifizierbare Einsparpotenziale ermittelt, die zu einer direkten Reduzierung der Emissionen führen würden. Zur Quantifizierung wurden Daten aus den verschiedenen Teilbereichen erhoben, analysiert und anhand von Studien, wissenschaftlichen Erkenntnissen und Kennzahlen abgeschätzt. Im Anschluss werden die sich daraus ableitenden Szenarien herausgearbeitet.

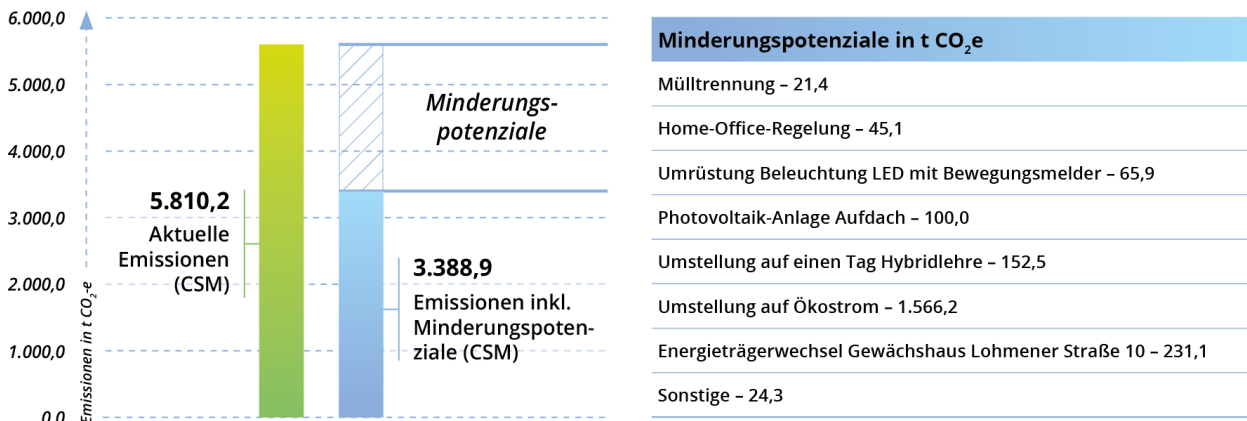


Abbildung 10: Aktuelle Emissionen der HTWD mit Minderungspotenzial

Wie ersichtlich liegen die größten THG-Einsparpotenziale in der Umstellung auf Ökostrom mit einem Anteil von 68 % an der gesamten Treibhausgaseinsparung (siehe Abbildung 10). Der Wechsel zu Ökostrom ist im Jahr 2023 bereits erfolgt (siehe Kapitel 2.2). Das Heizen des Gewächshauses durch eine Wärmepumpe hat mit einer THG-Einsparung von rd. 15 % ebenfalls einen recht großen Einfluss auf die THG-Bilanz der HTWD.

Zusammenfassend sind die aktuellen Emissionen sowie die möglichen THG-Einsparungen in Abbildung 10 anschaulich dargestellt. Die Einsparpotenziale werden dabei im Campusstrommix (CSM) angegeben, welcher den Emissionsfaktor des lieferantenspezifischen Energiemixes der Hochschule widerspiegelt. Im Jahr 2019 wurden etwa 5.810 tCO₂e emittiert. Durch die Umsetzung der identifizierten Potenziale könnten die Emissionen auf 3.388,9 tCO₂e/a gesenkt werden, wodurch ein Minderungspotenzial der THG-Emissionen von 2.421,3 tCO₂e/a entsteht.

5. Szenarienentwicklung

Das Ziel der Szenarienentwicklung besteht darin, potenzielle Entwicklungen der zukünftigen Treibhausgasemissionen zu analysieren. Auf Basis der Potentialanalyse wurden ein Referenzszenario (Trendentwicklung ohne Klimaschutzanstrengungen) und ein Klimaschutzszenario (THG-Minderung bei Umsetzung einer konsequenten Klimapolitik) erstellt. Bei der Entwicklung der Potenziale und Szenarien sind sowohl das Ziel der Klimaneutralität als auch die Vorbildfunktion der HTWD als öffentliche Einrichtung zu berücksichtigen

5.1 Trendszenario

Das Trendszenario (TREND) stellt die Entwicklung der Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2045 dar und berücksichtigt bereits beschlossene Maßnahmen sowie erwartete Auswirkungen. Es integriert die Effekte gesetzlicher Regelungen, politischer Entscheidungen und technologischer Entwicklungen, die explizit auf die Reduzierung von Treibhausgasemissionen abzielen. Das Szenario berücksichtigt sowohl nationale als auch europäische Richtlinien und zielt darauf ab, ein realistisches Bild der Emissionsentwicklung bis zum Jahr 2045 zu vermitteln.

Die Szenarienentwicklung für die HTWD orientiert sich im Trendszenario am „Projektionsbericht 2023 für Deutschland“, herausgegeben vom Umweltbundesamt (Harthan & Förster, 2023). Der Bericht liefert Prognosen für wichtige Indikatoren wie zum Beispiel die Entwicklung des Strommixes, Emissionsfaktoren der Fernwärme, sowie der Emissionen im Verkehrssektor.

Die Emissionen des Bilanzjahrs 2019 für die HTWD werden entsprechend den Sektoren des Projektionsberichts kategorisiert. Anschließend werden die Prognosen auf die betreffenden Bereiche Strom, Fernwärme und Verkehr angewandt, sowie auf die Emissionsquellen, die die Hochschule im Bilanzjahr betreffen. Auf dieser Grundlage ergeben sich die prognostizierten THG-Emissionen für die HTWD. Laut Projektionsbericht werden eine stetige Verbesserung der Emissionsfaktoren und der Anteil der erneuerbaren Energien in den betreffenden Sektoren prognostiziert. Ab 2040 ist jedoch ein erneuter Anstieg der Emissionen im Strommix zu erwarten, dies lässt sich durch einen starken Anstieg des Strombedarfs erklären, der durch die verstärkte Elektrifizierung/Digitalisierung in Industrie und im Verkehrssektor bedingt ist. Diese Entwicklung betrifft auch den Emissionsfaktor der Fernwärme insbesondere für Anlagen mit Kraft-Wärme-Kopplung.

Tabelle 7. Prognosen der Emissionsfaktoren aus dem Projektionsbericht | 2023

Prognosen Faktoren	2025	2030	2035	2040	2045
	kgCO ₂ e/MWh	kgCO ₂ e/MWh	kgCO ₂ e/MWh	kgCO ₂ e/MWh	kgCO ₂ e/MWh
Strommix	286	78	46	31	29
Fernwärme	136	115	114	66	79

Tabelle 8: Emissionen im Verkehrssektor aus dem Projektionsbericht | 2023

Prognose Verkehr	2025	2030	2035	2040	2045
	tCO ₂ e	tCO ₂ e	tCO ₂ e	tCO ₂ e	tCO ₂ e
PKW	395	320	232	141	84
Bus	159	129	93	57	34
Bahn, Regionalverkehr	197	123	123	99	99
Straßenbahn	136	85	85	68	68

5.2 Klimaschutzszenario

Das Klimaschutzszenario wird konstruiert, indem die Emissionswerte aus dem Trendszenario um die realisierbaren Minderungspotenziale reduziert werden. Zusätzlich berücksichtigt dieses Szenario die berechneten Potenziale zur Verringerung des Energieverbrauchs, sowie Potenziale zur Effizienzsteigerung und den damit verbundenen Minderungen von Treibhausgasemissionen. Die ermittelten Potenziale werden mit den prognostizierten Entwicklungen des Energieverbrauchs und der Emissionen verrechnet, um den Emissionsverlauf der HTWD nach Integration dieser Potenziale darzustellen. Dieser Ansatz ermöglicht eine ganzheitliche Betrachtung der Auswirkungen von Maßnahmen auf die zukünftigen Emissionspfade der Hochschule.

Im dargestellten Klimaschutzszenario werden folgende Prognosen aus dem Projektionsbericht (Harthan & Förster, 2023) berücksichtigt:

- **Wärmeversorgung:** Substitution fossiler durch regenerative Energieträger, entsprechend den ausgewiesenen Potenzialen
- **Strombezug:** Reduktion des Emissionsfaktors des Strommixes
- **Verkehr:** Dekarbonisierung der Verkehrssektoren Straßen-, Schienenverkehr sowie zivile Luftfahrt entsprechend dem Projektionsbericht 2023 für Deutschland.

Zudem werden die bereits dargestellten Potenziale bei der Szenarioentwicklung berücksichtigt, diese sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 9: Berücksichtigung der Potenziale in der Szenarientwicklung

	2025	2030	2035	2040	2045
TREIBHAUSGASEINSPARUNG in tCO₂e/a					
Eigene Liegenschaften					
Energieträgerwechsel	231,1	231,1	231,1	231,1	231,1
Umstellung auf Ökostrom	1.566,2	1.566,2	1.566,2	1.566,2	1.566,2
Installation PV-Anlage	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Verkehr					
Klimafreundliches Reisen	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2

Umstellung auf einen Tag Home-Office	45,1	36,7	26,8	16,8	10,4
Umstellung auf einen Tag Hybridlehre	152,5	124,1	90,7	57,0	35,3
Stromverbrauch					
schaltbare Steckerleiste + autom. Abschaltanlage, LED mit Bewegungsmelder	79	79	79	79	79
Abwasser & Abfall					
Mülltrennung	5,4	10,7	16,1	18,7	21,4
Sonstige					
Sonstige (z.B. Umstellung auf Recycling-Papier)	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6

5.3 Ergebnisse der Szenarientwicklung

Das Klimaschutzszenario basiert auf kurz- und mittelfristig realisierbaren Potenzialen sowie den zugeordneten Umsetzungshorizonten. Bis zum Jahr 2045 zeigt das Klimaschutzszenario (dargestellt durch grüne Linie) im Vergleich zum Trendszenario (gelbe Linie) eine Reduktion der emittierten Treibhausgase um 57%. Dennoch werden die Klimaschutzziele der Bundesregierung (gestrichelte Linie) nicht erreicht. Insgesamt können durch das angepasste Klimaschutzszenario zusätzlich 2.606 tCO₂e über die drei Scopes hinweg eingespart werden.

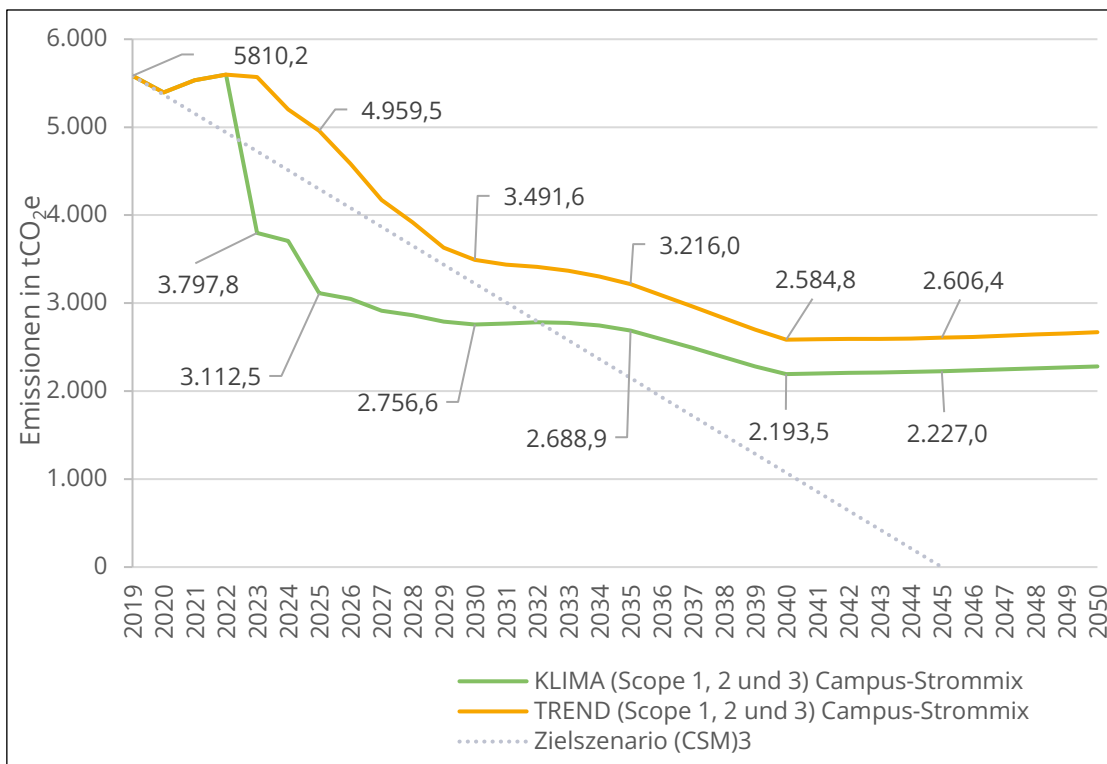


Abbildung 11: Szenarien unter Berücksichtigung von Scope 1, 2 und 3, gestrichelt: Klimaschutzziele der Bundesregierung

Es ist von entscheidender Bedeutung, weitere Potenziale zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen zu identifizieren und umzusetzen. Die verbleibenden Emissionen der HTWD sind hauptsächlich auf das Pendelverhalten von Studierenden und Mitarbeitenden zurückzuführen. Zukünftige Entwicklungen in diesem Bereich sind schwer vorhersehbar, jedoch ist die Förderung nachhaltiger Mobilität von großer Wichtigkeit.

Das KLIMA-Szenario in Abbildung 11 berücksichtigt ab 2023 den Bezug von Ökostrom, was bereits im ersten Jahr zu einer deutlichen Reduktion der Emissionen führt. Im Jahr 2025 (siehe Tabelle 9) wurden die identifizierten Potenziale berücksichtigt, was zu weiteren erwarteten Reduzierungen der Treibhausgasemissionen führt.

6. Treibhausgasminderungsziele

Basierend auf der vorangegangenen Ermittlung des Ist-Zustandes, der Potenzialermittlung und Szenariendarstellung werden nachfolgend Klimaschutzziele für die HTWD abgeleitet. Die Klimaschutzziele dienen als Motivation, Orientierung und Selbstverpflichtung. Daraus ergeben sich zu erreichende Meilensteine, die eine klimafreundliche Entwicklung an der HTWD zum Ziel haben.

Europäische Ziele

Die Europäische Union hat mit ihrem Beitrag zum Pariser Klimaabkommen den Rahmen für eine ambitionierte Klimapolitik geschaffen. Darüber hinaus hat sie Ende 2019 das Ziel formuliert, bis 2050 klimaneutral zu werden. Bereits bis 2030 sollen die Treibhausgasemissionen im Vergleich zu 1990 um mindestens 55 Prozent gesenkt werden (BMWK, Europäische Klimaschutzpolitik, 2019).

Bund

Das novellierte Klimaschutzgesetz des Bundes sieht die Klimaneutralität der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 2045 vor. Dabei setzt das Klimaschutzgesetz als Zwischenziel eine THG-Minderung von 65 % bis zum Jahr 2030 sowie eine Reduzierung von 88 % der THG-Emissionen gegenüber 1990 bis zum Jahr 2040 an. Ab 2045 soll Deutschland Netto-Null-Emissionen verursachen (BMWK, Neues Klimaschutzgesetz - Bundesregierung setzt sich ambitionierte Ziele, 2021). An diese Ziele knüpfen sich die Vorgaben der Kommunalrichtlinie der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI).

HTWD

Die Ausrichtung des Klimaschutzkonzeptes muss, neben der Konformität zu den Klimazielen des Bundes, zwingend auch mit den Zielen und den Profillinien der HTWD (Abbildung 12) konform gehen.



Abbildung 12: Profillinien der HTWD

Nur so ist die Umsetzung glaubwürdig und auch hilfreich für die Entwicklung der HTWD. Eine Einbeziehung der Hochschule und Ihrer Statusgruppen erfolgte bereits durch das Beteiligungsportal, die RKNK sowie weiterer partizipativer Maßnahmen. Eine Diskussion und Befürwortung der Zielrichtung durch den Senat war eine weitere zentrale Komponente, um den Rückhalt des Konzepts zu sichern. Auf dieser Basis wurden für die HTWD folgende Ziele formuliert:

1. **Minderung der stationären Treibhausgasemissionen der Hochschule um 50% bis 2030** (gegenüber dem Referenzjahr 2019).
2. **Erarbeitung der ökologischen Perspektive einer Nachhaltigkeitsstrategie.**
3. **Entwicklung geeigneter Kompensationsmaßnahmen**, um den Status einer klimaneutralen Hochschule bis 2045 zu erreichen.
4. **Dauerhafte operative Verankerung des Themas „Klimaschutz“** in der Hochschulstruktur, um soziale, ökonomische und ökologische Perspektiven des Klimaschutzes auch langfristig strategisch im Blick zu behalten und die Umsetzung passender Maßnahmen zu begleiten.

7. Beteiligung von Akteur*innen

Die Erstellung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für die HTWD erfolgte in einem partizipativ gestalteten Prozess. Neben einer engen und regelmäßigen Abstimmung mit relevanten Akteur*innen der Hochschule, umfasst die Akteur*innenbeteiligung die Einrichtung der bereits erwähnten „Rektoratskommission Nachhaltigkeit & Klimaschutz“ (RKNK), Beteiligungsveranstaltungen in Form von Filmvorführung, einer Online-Beteiligung sowie einer kontinuierlichen Öffentlichkeitsarbeit.

7.1 Ziele der Beteiligung

Die Akteur*innenbeteiligung erfolgt mit folgenden Zielen:

- Information der Hochschulöffentlichkeit über den Ablauf und die Entwicklung des Projektprozesses sowie über die erarbeiteten Ergebnisse
- Mitwirkung und Mitsprache der Hochschulangehörigen bei der Erarbeitung von Maßnahmen und deren Umsetzung
- Berichterstattung und Einbeziehung der Hochschulgremien in Projektumsetzung und Zielerreichung
- Gestaltung eines Raumes für partnerschaftlichen Austausch auf Augenhöhe über Klimaschutz und Nachhaltigkeit an der HTWD und darüber hinaus

7.2 Relevante Akteure & Akteurinnen

Bei der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes waren zahlreiche Akteur*innen der Hochschule involviert. Zu den verschiedenen Akteur*innen der Hochschule zählen Organisationseinheiten, die maßgeblich am Prozess des Konzeptes beteiligt waren und im weiteren Verlauf, bei der Umsetzung der Maßnahmen einen wichtigen Stellenwert haben werden. Die für die Erstellung und Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes relevanten Akteur*innen sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.



Abbildung 13: Relevante Akteur*innen für die HTWD

7.3 Rektoratskommission Nachhaltigkeit und Klimaschutz

Die „Rektoratskommission Nachhaltigkeit und Klimaschutz“, ist für eine kontinuierliche Einbindung relevanter Akteur*innen errichtet worden. Die Kommission begleitet den Erstellungsprozess des Klimaschutzkonzeptes, perspektivisch dessen Umsetzung und besteht aus folgenden Mitgliedern:

- Prorektor Forschung, Nachhaltigkeit und Transfer (aktuell Prof. Dr. Gunther Göbel)
- Kanzler (aktuell Alexander E. Müller)
- Vertretung des Dezernat Technik (aktuell Alexander Kuchar)
- Vertretung Campus Pillnitz (aktuell Frau Dr. Andrea Schubert)
- Vertretung der Professoren (im IKK-Prozess Prof. Dr. Heiko Werdin, ausgetreten am 28.06.24)
- Vertretung Öffentlichkeitsarbeit (aktuell Leiterin Frau Constanze Elgheb)
- Vertretung Personalrat (aktuell Carsten Günther des Dez. Technik)
- Vertretung Bildung für nachhaltige Entwicklung (aktuell Jana Halgasch)
- Studentische Vertretung 1 (aktuell Herr Johann Boxberger)
- Studentische Vertretung 2 (aktuell Wiebke Zielosko)
- Klimaschutzmanager (aktuell Sebastian Leinhos)

7.4 Kommunikationskanäle und Veranstaltungen

Im Folgenden werden die während der Entwicklung des Konzeptes genutzten Kommunikationskanäle aufgeführt und die durchgeführten Veranstaltungen dargestellt.

7.4.1 Webseite

Zu Beginn des Projektes wurde auf der Hochschulwebseite unter dem Bereich: HOCHSCHULE eine eigene Unterseite zum Themenkomplex: „Klimaschutz an der HTWD“ eingerichtet und seitdem kontinuierlich gepflegt. Die Website des Klimaschutzmanagements (<https://www.htw-dresden.de/klima>) hat die Aufgabe, alle wichtigen Informationen und Veranstaltungen dieses Bereichs zu bündeln und für die Besucher*innen der Website leicht zugänglich aufzubereiten. Neben einem detaillierten Einblick in die verschiedenen Handlungsbereiche findet sich dort auch ein Überblick über bereits umgesetzte und geplante Maßnahmen, sowie einen Veranstaltungskatalog mit aktuellen Events. Der Umfang der Website soll sich stetig erweitern und regelmäßige Besuche fördern.

7.4.2 Newsletter

Um detaillierter über den Projektfortschritt berichten zu können, wurde ein Newsletter eingeführt, über den per Mail in unregelmäßigen Abständen über Neuigkeiten aus dem Projekt und über weitere Klimaschutzaktivitäten rund um die Hochschule berichtet wird. Auf diesen Newsletter wird bei sämtlichen Veranstaltungen oder in den Rundmails an die Hochschulangehörigen stets hingewiesen.

7.4.3 Social Media

Die HTWD nutzt im Bereich Social Media insbesondere LinkedIn und Instagram. Diese Kanäle wurden vor allem im Zusammenhang mit den nachstehend erläuterten Teilnehmungsformaten genutzt, um zu informieren und möglichst viele Personen zu erreichen.

7.4.4 Beteiligungsportal

Die initiale Beteiligung der Akteur*innen wurde über eine digitale Abfrage realisiert. Bis zum 29. Februar 2024 hatten Studierende und Beschäftigte der HTWD die Möglichkeit, online Vorschläge einzubringen, wie man mehr Klimaschutz an der HTWD realisieren kann. Das Angebot wurde in den News- und Pressemeldungen der HTWD beworben.



Abbildung 14: Newsmeldung zur Beteiligung

Mit insgesamt **69 Meldungen** wurde die Möglichkeit der Online-Beteiligung gut angenommen. Folgende Themenfelder standen dabei besonders im Fokus:

Tabelle 10: Anzahl der Meldungen je Handlungsfeld, mit Angaben in Prozent

Handlungsfelder	Anzahl der Meldungen	Prozent [%]
Energie & Bau	15	21,7
Interne Organisation & Beschaffungswesen	14	22,3
Klimaresilienz	11	15,9
Mobilität	13	18,8
Abfall & Abwasser	8	11,6
Kommunikation & Partizipation	8	11,6

Nach Durchsicht der Meldungen konnten viele interessante Anregungen und Ideen für künftige Maßnahmen abgeleitet werden. Die einzelnen Vorschläge, welche aus der Online-Beteiligung hervorgingen, sind im Anhang zu finden.

7.4.5 Filmvorführung

Um ein niedrigschwelliges Angebot speziell für Studierende zu schaffen, wurde für den Dies Academicus am 05.06.2024, eine Vorführung des Films „Welcome to Sodom“ (siehe Abbildung 15) organisiert. Dieser handelt von Europas größter illegaler Elektroschrott-Müllhalde, die sich mitten in Afrika befindet und portraitiert das Leben der Menschen auf dieser Müllhalde. Damit trägt der Film durch die schonungslose Dokumentation zur Sensibilisierung und Aufklärung bei und hinterfragt das eigene Konsumverhalten. Anschließend fanden eine digitale Befragung mit Live-Feedback sowie ein offener Ideenaustausch mit den Teilnehmenden statt. Durch die Befragung und anschließende Diskussion wurden die Themen Nachhaltige Beschaffung sowie eine effektive Mülltrennung an der HTWD vertieft. Die Ideenvorschläge aus diesem Beteiligungsformat wurden ebenfalls in die Maßnahmenbewertung aufgenommen. An der Veranstaltung nahmen etwa 30 Hochschulangehörige teil.



Abbildung 15: Filmplakat zur Sondervorführung

8. Maßnahmenkatalog

*Unter Beteiligung maßgeblicher Akteur*innen wurden Maßnahmen konzipiert, die in den nächsten Jahren zu Energie- und Treibhausgaseinsparungen an der HTWD führen sollen. Zur Erreichung dieser Ziele stehen zunächst fünf kurzfristige Maßnahmen im Vordergrund. Diese gelten als Empfehlung für die künftige Klimaschutzaktivitäten an der HTWD.*

8.1 Vorgehen zur Erstellung des Maßnahmenkataloges

Sämtliche Vorschläge, die im Laufe des Partizipationsprozesses eingegangen sind, wurden durch das Klimaschutzmanagement der HTWD gesichtet und – sofern möglich - thematisch zusammengefasst. So wurde für alle Handlungsfelder eine Liste mit möglichen Maßnahmen entwickelt, die in den ersten Entwurf des Maßnahmenkatalogs aufgenommen werden konnten. Diese Liste ist vollständig im Anhang dargestellt. Es ergab sich hierdurch eine Vorauswahl von 47 potentiellen Maßnahmen.

In Absprache mit den verschiedenen Umsetzungsverantwortlichen der HTWD wurden die Maßnahmen anschließend auf ihre grundsätzliche Umsetzbarkeit und Relevanz für das Klimaschutzvorhaben geprüft. Offene Fragen konnten in diesem Prozess geklärt werden, bis die finale Maßnahmenliste für den Katalog feststand. Insgesamt wurden **17 Maßnahmen** erarbeitet, die im Anschluss durch die Rektoratskommission priorisiert wurden. Für die Priorisierung kamen dabei folgende drei Indikatoren zum Einsatz:

- **THG-Minderungspotenzial:** Ein wesentlicher Indikator ist die Emissionsmenge an Treibhausgasen, die mit einer Maßnahme eingespart werden kann. Indirekt werden damit auch die Verbrauchsminderung von fossilen Energieträgern und die Emissionsminderung bei anderen Schadstoffen angezeigt.
- **Gesellschaftlicher Wandel:** Für viele Maßnahmen ist eine Abschätzung der Treibhausgasminde­rungspotenziale nur schwer möglich, da sie einen eher „weichen“ Charakter haben. Dies betrifft vor allem Maßnahmen zur Beratung und Wissensvermittlung in Bereichen wie Bildung und Konsum.
- **Kosteneffizienz:** Bei der Ermittlung der Kosten sind verwaltungsinternen und externen Anschubkosten, auch Investitionskosten für Bau- und Infrastrukturmaßnahmen zu berücksichtigen (Fauter, et al., 2023).

Jede Maßnahme wurde, unter Beachtung der o.g. Indikatoren, auf einer Skala von 1 bis 5 durch die Mitglieder der Rektoratskommission priorisiert. Der so entstandene Wert bildet hierbei den Mittelwert ab. In Tabelle 11 werden die Maßnahmen und die Priorisierung dargestellt und den Handlungsfeldern zugeordnet. Die **farbig** hinterlegten Felder stellen die Maßnahmen dar, welche mit höchster Priorität versehen wurden.

Tabelle 11: Übersicht Maßnahmensteckbrief und deren Priorisierung

Handlungsfelder	Maßnahmen	Bewertung durch die RKNK
A) Energie & Bau	Einführung Energiemanagement	4
	Energieträgerwechsel Gewächshaus	4,2
	Ausbau Photovoltaik	3
B) Interne Organisation & Beschaffungswesen	Interne Möbel- und Gerätetauschbörse	4
	Nachhaltige Beschaffung	2,4
	Ökologisch, nachhaltige Präsente	4,8
	Konsequente Nutzung digitaler Formulare	2,6
C) Klimaresilienz	Veranstaltungen der HTWD vorzugsweise mit vegetarischer Verpflegung	3,1
	Konzept für Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen	2,3
D) Mobilität	Ökologische Aufwertung der HTWD-Außenflächen	4,4
	Fahrradfreundlicher Arbeitgeber	4
	Bereitstellung von Diensträdern für Dienstwege	4
	Klimafreundliches Reisen	4
E) Abfall & Abwasser	Kompensation der durch Mobilität verursachten CO ₂ -Emissionen	2,4
	Einführung Abfalltrennung	4,6
F) Kommunikation & Partizipation	Sensibilisierung für Nachhaltigkeitsthemen	4,5
	Nachhaltigkeit- und Klimaschutz-Leitbild an der HTWD	4,3

Eine stärkere Priorisierung einer Maßnahme bedeutet nicht, dass diese Maßnahme das höchste CO₂-Einsparpotenzial aufweist und die übrigen, „schlechter“ eingestufteten Maßnahmen daher weniger sinnvoll und für nicht umsetzungswürdig gehalten wurden. Meist ist gerade mit Blick auf die Wirksamkeit der umgekehrte Fall zu erwarten. Um diese Potenziale jedoch erschließen zu können, sind zunächst u. U. weitere, vertiefende Gutachten und Konzepte zu erstellen und/ oder ein großer finanzieller Aufwand zu tätigen. Die Ergebnisse des partizipativen Prozesses münden somit in einem Maßnahmenkatalog von **17 Maßnahmen** für die HTWD. Eine Beschreibung der Maßnahmen in Form von Datenblättern erfolgt anschließend.

8.2 Maßnahmensteckbriefe

Im Folgenden werden die Maßnahmen in Steckbriefen entsprechend der vom Projektträger vorgegebenen Kriterien ausführlicher dargestellt werden. Die Auswahl dieser Maßnahmen basiert auf drei Grundsätzen:

1. Vielfalt der Handlungsfelder

Um der Vielfalt der Bearbeitung des Themas Klimaschutz an der HTWD gerecht zu werden, sollten in den Steckbriefen pro Handlungsfeld mindestens 1-2 Maßnahmen aufgegriffen werden.

2. Vielfalt des Maßnahmencharakters

Manche Steckbriefe beschreiben technische Sanierungs- und Effizienzmaßnahmen. Andere Maßnahmen setzen Anreize, während wiederum weitere Maßnahmen regulierend wirken.

3. Vielfalt des Maßnahmenumfangs

Die Maßnahmen unterscheiden sich in ihrer Umsetzungsdauer: Einige lassen sich schnell realisieren, während andere mehr Zeit erfordern. Dadurch wird verdeutlicht, dass neben den großen, langfristigen Projekten, die rasch angestoßen werden müssen, auch kleinere, schneller wirkende Maßnahmen zeitnah umgesetzt werden sollten.

8.2.1 Energie & Bau

Handlungsfeld	Energie & Bau	
Maßnahmen - Nummer	A.1	
Typ	Fördern und investieren	
Maßnahmen - Titel	Einführung eines Energiemanagements an der HTWD	
Zeitraumen	Einführung	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)
	Dauer	Daueraufgabe
Ziel und Strategie	Ziel der Maßnahme ist die Implementierung eines strukturierten Energiemanagementsystems (EMS) zur Reduktion des Energieverbrauchs und der CO ₂ -Emissionen.	
Ausgangslage	Aktuell werden die Verbrauchsdaten für Strom, Wärme und Wasser durch das SIB über Abrechnungen erfasst. Zudem existiert eine Gebäudeleittechnik zur Erfassung des aktuellen Verbrauchs.	
Beschreibung	<p>Durch die Einführung und Verstetigung eines systematischen und kontinuierlichen Energiemanagements an der HTWD sollen Kosten und THG- Emissionen von Strom, Wärme und Wasser im Bereich der eigenen Liegenschaften mit klaren Zielvorgaben reduziert werden. Die Kosten- und Verbrauchsreduzierung im Bestand erfolgt hierbei durch nicht- und geringinvestive Maßnahmen, sowie durch zielgerichtete Investitionen bei Sanierungen und Neubau.</p> <p>Die Energie- und THG- Bilanz zeigt, dass die Emissionen im Scope 2 den größten Anteil einnehmen, und demnach der Endenergieverbrauch einen hohen Anteil aufweist. Daher können in diesem Bereich wesentliche Einsparvolumen erzielt werden. Vor diesem Hintergrund ist die Einführung eines Energiemanagements im Dezernat Technik sinnvoll. Ein erfolgreiches Energiemanagement lässt sich grob in drei aufeinander aufbauende Tätigkeitsfelder unterteilen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Energiecontrolling (Verbrauchsdatenerfassung) – Betriebsoptimierung – Energetische Sanierung von Anlagen und Gebäuden 	
Initiator / Zuständig	Kanzler → Dezernat Technik → Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement,	
Mitarbeit durch / Partner	Dezernat Finanzen, Klimaschutzmanagement	
Zielgruppe	Verwaltung HTWD, Hochschulgemeinschaft	
Handlungsschritte und Zeitplan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fördermittelantrag prüfen und ggfls. stellen (aktuell seit Nov. 2024 in Kommunalrichtlinie ausgesetzt. Künftige Fördermöglichkeiten werden erwartet) 2. Auswählen eines Energiedatenmanagementsystems 3. Analyse des Energieverbrauchs und Ermittlung der Einsparpotenziale 	

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Initialisierung eines Mess- und Monitoringsystems zur Verbrauchserfassung 5. Aufrüsten der vorhandenen Zähler und Einbinden des Systems in die Gebäudeleittechnik 6. Durchführung einer Energieanalyse und Erstellung eines Energieprofils 7. Ableitung und Priorisierung von Maßnahmen zur Energieeinsparung 8. Etablierung eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses
Erfolgsindikatoren, Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> – Einsparungen beim Energie- u.- Wärmeverbrauch – Reduzierung der THG-Emissionen beim Betrieb im Vergleich zum Basisjahr – Anzahl der umgesetzten Energiesparmaßnahmen und deren Wirkung
Gesamtaufwand, (Anschub-)Kosten	<ul style="list-style-type: none"> – Sachkosten Energiemanagementsoftware, – Bereitstellung von Personalkapazitäten
Finanzierungsansatz	<ul style="list-style-type: none"> – Einsparungen sollten nach einer Einführungsphase (bis zu 3 Jahre) höher sein als der Personal- und Sachaufwand
Energie- und THGEinsparung (Potenzial)	Zwischen 10 und 20 Prozent des Verbrauchs und der Kosten für Energie und Wasser können bereits durch nichtinvestive Maßnahmen eingespart werden.
Wertschöpfung	Effekte durch die angestoßenen Investitionen bei regionalen Dienstleistungen und Handwerk
Flankierende Maßnahmen	A.2, A.3
Hinweise, Beispiele, Empfehlungen	<ul style="list-style-type: none"> – Förderung nach Kommunalrichtlinie ausgesetzt (siehe Handlungsschritte) – Wissensportal des Projekts KomEMS (Energieagenturen Baden-Württemberg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen) https://www.komems.de/KemKnowledgePortal/
Stand	20.03.2025

Handlungsfeld	Energie & Bau	
Maßnahmen - Nummer	A.2	
Typ	Technische Maßnahme	
Maßnahmen - Titel	Energieträgerwechsel Gewächshaus	
Zeitraumen	Einführung	langfristig
	Dauer	Einmalig
Ziel und Strategie	Ziel der Maßnahme ist die Reduktion der Treibhausgasemissionen durch die Substitution des fossilen Energieträgers Erdgas.	
Ausgangslage	In der HTWD existieren bereits erste Überlegungen, einen Energieträgerwechsel für das Gewächshaus anzustreben. Im vorliegenden Klimaschutzkonzept wurde daher innerhalb der Potenzial-Analyse dieses Potenzial betrachtet.	
Beschreibung	<p>Das Gewächshaus der HTWD befindet sich auf dem Campus in Pillnitz. Es wurde 1999 erbaut und im Jahr 2000 eingeweiht. Aktuell weist die Liegenschaft einen sehr hohen Endenergieverbrauch auf. Im Jahr 2019 betrug der Verbrauch von Wärmeenergie 2.925.000 kWh/a und Strom 393.636 kWh/a (siehe Kapitel 4.1).</p> <p>Die Herausforderung der kommenden Jahre wird die Dekarbonisierung der Bereitstellung von Wärmeenergie sein, bei der es aktuell noch viele Unwägbarkeiten gibt. Bei der Umstellung des Energieträgers müssen daher folgende Punkte berücksichtigt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Integration von erneuerbaren Energien und Identifizierung eines geeigneten Energieträgers – Absenkung Temperaturniveau (unter Berücksichtigung von Besonderheit durch Lehre u. Forschung) 	
Initiator / Zuständig	Rektorat → Dezernat Technik → Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement	
Mitarbeit durch / Partner	Klimaschutzmanagement, Fakultät Landbau/Umwelt/Chemie	
Zielgruppe	Fakultät Landbau/Umwelt/Chemie	
Handlungsschritte und Zeitplan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontaktaufnahme mit Julius-Kühn Institut und LfUIG als weitere Gewächshausbetreiber in unmittelbarer Nachbarschaft 2. Einbeziehung des SIB 3. Erstellung eines Energiekonzeptes 4. Identifizierung eines geeigneten Energieträgers 5. Ggf. Beantragung von Fördermitteln 6. Weitere Planung und Inbetriebnahme 	
Erfolgsindikatoren, Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> – Auswahl eines geeigneten Energieträgers und Umsetzung, – eingesparte Energie und THG-Emissionen 	
Gesamtaufwand, (Anschub-)Kosten	/	

Finanzierungsansatz	Förderungen beantragen (staatliche Förderungen bis zu 70 %)
Energie- und THGEinsparung (Potenzial)	THG-Reduktion von 231 tCO ₂ e/a und 39 % im Vergleich zum Ist-Zustand.
Wertschöpfung	Steigerung der Wertschöpfung durch Umsetzung konkreter Projekte unter Beteiligung lokaler Planungsbüros und Handwerkerbetriebe
Flankierende Maßnahmen	A.1, A.3
Hinweise, Beispiele, Empfehlungen	/
Stand	20.03.2025

Handlungsfeld	Energie & Bau	
Maßnahmen - Nummer	A.3	
Typ	Technische Maßnahme	
Maßnahmen - Titel	Ausbau Photovoltaik	
Zeitraumen	Einführung	Mittelfristig (3-5 Jahre)
	Dauer	Daueraufgabe
Ziel und Strategie	Hebung der PV-Potenziale auf Bestandsgebäuden	
Ausgangslage	<p>Das U-Gebäude der HTWD wurde gemäß der BNB-Anforderungen gebaut und verfügt über eine Photovoltaik-Anlage, mit einer Leistung von 117.000 kWh/a. Die Photovoltaik-Anlage wurde auf eine Eigenstromversorgung ausgelegt.</p> <p>Im weiteren Gebäudebestand sind keine weiteren PV-Anlagen vorhanden.</p>	
Beschreibung	<p>Trotz des bereits erreichten Fortschritts kann der Ausbau der PV-Anlagen weiter vorangetrieben werden. Die Potenzialanalyse zeigt, dass durch die Installation zusätzlicher PV-Anlagen mit einer Gesamtfläche von 2.139 m² und einer Peak-Leistung von 465 kWp jährlich 490 MWh Strom erzeugt werden können, wovon 273 MWh/a vor Ort verbraucht werden.</p> <p>Die HTWD möchte den Ausbau der Solarenergie auf betriebsgeführten Gebäuden erhöhen. Hierzu werden die Dachflächen der Bestandsgebäude hinsichtlich energetischer Eignung für Solaranlagen geprüft und bewertet. Darauf aufbauend erfolgt eine Priorisierung der fünf Gebäude mit dem größten technisch umsetzbaren Potenzial. Auf diesen sollen dann PV-Anlagen zur Deckung der Grundlast der HTWD installiert werden.</p>	
Initiator / Zuständig	Rektorat → Dezernat Technik → Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement	
Mitarbeit durch / Partner	Klimaschutzmanagement	
Zielgruppe	Diese Maßnahme strebt keine Verhaltensänderung einer bestimmten Zielgruppe an.	
Handlungsschritte und Zeitplan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Initiierung der Prüfung der Solar-Potenziale auf allen Gebäuden durch Staatsbetrieb 2. Top 5 der Gebäude identifizieren 3. Installation von Neuanlagen auf geeigneten Objekten 4. Evaluation der erreichten CO₂-Einsparung 5. Öffentlichkeitswirksame Begleitung der Maßnahmen 	
Erfolgsindikatoren, Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> – Anzahl der installierten Anlagen, – Anteil an der Deckung an Eigenstromversorgung 	
Gesamtaufwand, (Anschub-)Kosten	Kosten entstehen vordergründig beim Gebäudebetreiber: Geschätzte Fixkosten von 4.000 bis 10.000 Euro, zzgl. variable Kosten	

	von 1.500 bis zu 1.800 Euro/kWp bei kleineren Anlagen oder 800 bis zu 1.100 Euro/kWp bei Großanlagen.
Finanzierungsansatz	Staatlich über SIB
Energie- und THG-Einsparung (Potenzial)	Durch den Ausbau von PV-Anlagen können 273 MWh/a an elektrischer Energie gespart werden; durch den geminderten Strombezug aus dem öffentlichen Netz können jährlich 100 tCO ₂ e/a an Treibhausgasen vermieden werden.
Wertschöpfung	Vorbildfunktion über den regionalen Raum hinaus!
Flankierende Maßnahmen	A.1
Hinweise, Beispiele, Empfehlungen	Steuerrechtliche Problematik bzgl. Einspeisungen bei Überproduktion beachten
Stand	20.03.2025

8.2.2 Interne Organisation & Beschaffungswesen

Handlungsfeld	Interne Organisation & Beschaffungswesen	
Maßnahmen - Nummer	B.1	
Typ	Förderung	
Maßnahmen - Titel	Interne Möbel- und Gerätetauschbörse	
Zeitraumen	Einführung	Daueraufgabe
	Dauer	Mittelfristig (3-5 Jahre)
Ziel und Strategie	Reduzierung von Abfall- und Ressourcenverbrauch durch Wiederverwendung und Förderung einer Kreislaufwirtschaft. Anstoß zum Bewusstseinswandel im Umgang mit Ressourcen.	
Ausgangslage	Bisher sind die vorgeschlagenen Strukturen an der HTWD nur ansatzweise vorhanden. Für Möbel pflegt das Dezernat Technik ein Lager, aus welchem Beschäftigte der Hochschule auf gebrauchte Möbelstücke zurückgreifen können. Im Intranet pflegt das Dezernat eine interne Gerätebörse, die jedoch kaum Bekanntheit erfahren hat und zudem nur größere Gerätschaften abbilden kann. Kleingeräte wie z.B. Tastaturen oder Computermäuse können hier nicht eingestellt werden.	
Beschreibung	Bei der Maßnahme handelt es sich um eine digitale Plattform, die den Austausch und die Wiederverwendung von gut erhaltenen Möbeln und Geräten innerhalb der Hochschule fördert. Ziel ist es, nicht mehr benötigte, jedoch voll funktionsfähige Gegenstände wie Schreibtische, Stühle, Regale, Laptops und Drucker von einem Hochschulbereich zu einem anderen Bereich weiterzugeben, anstatt diese zu entsorgen und neue Gegenstände zu beschaffen. Durch eine digitale Plattform (z.B. Intranet oder spezielle App) können Mitglieder der Hochschule Möbel und technische Geräte anbieten oder suchen. Die Plattform wird von der Verwaltung betreut und die Organisation erfolgt in Zusammenarbeit mit dem Dezernat Technik und dem ZID.	
Initiator / Zuständig	Klimaschutzmanagement	
Mitarbeit durch / Partner	Dezernat Technik, Dezernat Finanzen und Beschaffung, Technische Unterstützung (ZID)	
Zielgruppe	Die Maßnahme richtet sich an die Beschäftigten der Hochschule	
Handlungsschritte und Zeitplan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Erstellung einer benutzerfreundlichen Online-Plattform oder Nutzung bestehender interner Kommunikationsmittel (z. B. Intranet, E-Mail-Newsletter) 2. Festlegung klarer Richtlinien zur Nutzung der Plattform 3. Offizielle Einführung und Marketingkampagne 	

	<ul style="list-style-type: none"> 4. Evaluierung und Anpassungen basierend auf Nutzerfeedback 5. Kontinuierliche Betreuung/Moderation der Plattform
Erfolgsindikatoren, Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> – Rückgang der Neubeschaffungen pro Jahr – Rückgang der Emissionen im Bereich Beschaffung in t CO₂e/a
Gesamtaufwand, (Anschub-)Kosten	/
Finanzierungsansatz	/
Energie- und THGEinsparung (Potenzial)	Wenn 30% der Laptops, Monitore, Beamer und Computer pro Jahr nicht mehr angeschafft werden, können rd. 72 tCO ₂ e/a eingespart werden. (Quelle: eigene THG-Bilanz).
Wertschöpfung	Sind die beschriebenen Strukturen einmal aufgebaut, können durch die verlängerte Lebenszeit von Produkten in der Hochschule die Kosten für die Neuanschaffungen eingespart werden. Außerdem kann sich eine Kultur des Teilens innerhalb der Hochschule positiv auf die Organisationskultur auswirken und Zusammenarbeit in der Organisation befördern.
Flankierende Maßnahmen	B.2, F.2
Hinweise, Beispiele, Empfehlungen	Beschaffung von Gegenständen, insbesondere von EDV-Geräten, berührt über die Emissionen von Treibhausgasen hinaus viele weitere Nachhaltigkeitsaspekte. Dazu zählen z.B. die Einhaltung von Menschenrechten innerhalb der gesamten Lieferkette, der Einsatz seltener Erden und Ressourcen, der im Produkt enthaltene Wasserverbrauch, etc. Auch über eine Betrachtung der Emissionen hinaus spielen diese Faktoren eine wichtige Rolle für die Einhaltung der planetaren Grenzen und der sozialen und ethischen Verpflichtungen einer Hochschule.
Stand	20.03.2025

Handlungsfeld	Interne Organisation & Beschaffungswesen	
Maßnahmen - Nummer	B.2	
Typ	Richtlinie	
Maßnahmen - Titel	Nachhaltige Beschaffung	
Zeitraumen	Einführung	Daueraufgabe
	Dauer	Kurzfristig (< 1 Jahre)
Ziel und Strategie	Ziel ist es, den Anteil nachhaltiger Beschaffungen an der Hochschule zu steigern, um ökologische und soziale Standards zu fördern.	
Ausgangslage	<p>Nachhaltige Beschaffung bedeutet die Auswahl und die Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen, die sowohl ökologische als auch soziale Kriterien berücksichtigen.</p> <p>Aktuell richtet sich die HTWD nach den Regulierungen, die der Freistaat Sachsen zur Beschaffung vorgibt, welche vornehmlich ökonomische Aspekte berücksichtigen. Ende 2023 wurde durch das sächsische Wirtschaftsministerium eine „Kompetenzstelle nachhaltige Beschaffung“ gegründet. Diese sollen staatliche Institutionen beraten, inwiefern existierende Spielräume der Nachhaltigkeit im Vergabeverfahren implementiert werden können.</p>	
Beschreibung	<p>Die Beschaffungsaktivitäten an Hochschulen sind vielfältig: von Büromaterialien und technischen Geräten über Dienstleistungen bis hin zur Verpflegung. Die Herstellung, Nutzung und Entsorgung der beschafften Produkte haben jedoch erhebliche Umweltwirkungen. Durch eine Überarbeitung der zentralen Einkaufsrichtlinie und dem Setzen von zentralen Standards innerhalb der Hochschule legt die HTWD fest, wie sie den gebotenen rechtlichen Rahmen umsetzt, um eine möglichst nachhaltige und klimafreundliche Beschaffung zu gewährleisten. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass sich nicht mehr Individuen innerhalb der Hochschule aktiv für die nachhaltigsten und klimafreundlichsten Angebote entscheiden müssen. Stattdessen soll durch bestimmte interne Vorgaben automatisch bereits ein gewisser Nachhaltigkeitsstandard für die Beschaffung gelten.</p> <p>Bei diesem Prozess kann die vom Freistaat Sachsen eingerichtete „Kompetenzstelle nachhaltige Beschaffung“ unterstützen.</p>	
Initiator / Zuständig	Rektorat → Dezernat Finanzen & Beschaffung	
Mitarbeit durch / Partner	Klimaschutzmanagement, Kompetenzstelle nachhaltige Beschaffung	
Zielgruppe	Die Maßnahme richtet sich an die Beschäftigten der Hochschule	
Handlungsschritte und Zeitplan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ausarbeitung der Klimaschutzaspekte in enger Absprache mit dem Dezernat Finanzen & Beschaffung 2. Vorbereitung Beschlussvorlage für das Rektorat 3. Leitfaden zusammenstellen 	

	<ul style="list-style-type: none"> 4. Rahmenverträge überprüfen und ggf. in Zukunft anpassen 5. Öffentlichkeitsarbeit 6. Feedback und Controlling
Erfolgsindikatoren, Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> – Der Leitfaden zur nachhaltigen Beschaffung (Kriterien) wird erarbeitet – Anteil nachhaltiger Produkte an der Gesamteinkaufsmenge – Reduktion der CO₂-Emissionen durch Beschaffungen – Anzahl nachhaltiger Ausschreibungen und Vergaben
Gesamtaufwand, (Anschub-)Kosten	Neben der Kapazität der involvierten Akteur*innen wirft diese Maßnahme voraussichtlich keine weiteren Kosten auf.
Finanzierungsansatz	Eigenmittel
Energie- und THGEinsparung (Potenzial)	Da es sich um eine qualitative Maßnahme handelt, können quantitative THG-Einsparungen nicht kalkuliert werden.
Wertschöpfung	/
Flankierende Maßnahmen	B.1 HTWD-Kleinanzeigen, B.4 Digitalisierung von Formularen
Hinweise, Beispiele, Empfehlungen	<p>Link zur Beratungsstelle: https://www.abstsachsen.de/</p> <p>Hindernisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Evtl. Mehrkosten durch nachhaltige Beschaffung, damit Konflikte mit gesetzlich bestehenden Wirtschaftlichkeitsvorgaben – Hoher Kommunikationsaufwand der neuen Regelungen – Widerstand bei Beschäftigten möglich – Geringe Kapazitäten in der Verwaltung
Stand	20.03.2025

Handlungsfeld	Interne Organisation & Beschaffungswesen	
Maßnahmen - Nummer	B.3	
Typ	Einführung	
Maßnahmen - Titel	Ökologische, nachhaltige Präsentе	
Zeitraumen	Einführung	Daueraufgabe
	Dauer	Kurzfristig (< 1 Jahre)
Ziel und Strategie	Förderung einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft und Einsparung von Ressourcen durch die Einführung von nachhaltig produzierten Gastgeschenken aus eigenem Anbau.	
Ausgangslage	In der Regel müssen Geschenke für Gäste oder Vortragende keine Nachhaltigkeitskriterien erfüllen. Dabei bietet die HTWD selbst das Potenzial, nachhaltig produzierte Geschenke herzustellen.	
Beschreibung	<p>Zukünftig sollen für offizielle Anlässe und Veranstaltungen der HTWD ausschließlich nachhaltige Präsentе verwendet werden. Wenn Hochschulangehörige Gastgeschenke mitbringen oder sich bei Vortragenden bedanken möchten, können sie künftig passende Geschenke aus einem Sortiment an nachhaltigen Geschenken, wie Honig, Tee- oder Kräutermischungen auswählen. Bei der Verpackung wird darauf geachtet, dass Papier statt Plastik verwendet wird. Wer dennoch gerne Schnittblumen überreicht, kann das tun. Hierfür bietet der Campus Pillnitz ideale Voraussetzungen, da dort Blumen und Pflanzen im eigenen Gewächshaus kultiviert werden.</p> <p>Anstatt konventionelle, oft weither transportierte Geschenke zu kaufen, soll die Möglichkeit genutzt werden, regionale Produkte, im eigenen Landkreis produziert, zu überreichen.</p> <p>Durch das Überreichen nachhaltiger Gastgeschenke wird das Engagement der HTWD für Umwelt- und Klimaschutz auch nach außen sichtbar gemacht.</p>	
Initiator / Zuständig	Rektor*in → Hochschulkommunikation	
Mitarbeit durch / Partner	Klimaschutzmanagement, Beauftragte Gewächshaus	
Zielgruppe	Hochschulgäste, Vortragende und Referenten	
Handlungsschritte und Zeitplan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analyse der Produktionsmöglichkeiten 2. Entwicklung nachhaltiger Geschenkideen 3. Festlegung der Verantwortlichkeiten 4. Entwicklung eines nachhaltigen Verpackungskonzepts 5. Erstellung eines Produktionsplans 6. Kommunikation und Marketing 7. Pilotphase 8. Evaluierung und Anpassung 	
Erfolgsindikatoren, Meilensteine	– Anzahl der produzierten und verteilten nachhaltigen Gastgeschenke	

	<ul style="list-style-type: none"> – Rückmeldungen von Gästen und Teilnehmern hinsichtlich der Wahrnehmung der nachhaltigen Gastgeschenke.
Gesamtaufwand, (Anschub-)Kosten	<ul style="list-style-type: none"> – Personelle Kapazitäten zur Pflege und Kultivierung der Pflanzen.
Finanzierungsansatz	<ul style="list-style-type: none"> – Internes Budget der HTWD für Klimaschutzmaßnahmen – Förderprogramme für nachhaltige Beschaffung und Klimaschutz (z.B. BMBF-Förderung)
Energie- und THGEinsparung (Potenzial)	Qualitativ-strategische Maßnahme, daher keine Berechnung der Energie- und THG-Einsparungen möglich
Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> – Unterstützung der Kreislaufwirtschaft, – Positive regionale Imagebildung, – Vernetzung und Kooperation mit regionalen Akteuren
Flankierende Maßnahmen	B.2
Hinweise, Beispiele, Empfehlungen	Risiken: <ul style="list-style-type: none"> – Mangel an Ressourcen (z.B. Pflanzenmaterial) – Zusätzlicher Aufwand für Mitarbeitende der Fakultät Landbau/Umwelt/Chemie – Transportweg und -aufwand – Akzeptanz der Geschenke
Stand	20.03.2025

Handlungsfeld	Interne Organisation & Beschaffungswesen	
Maßnahmen - Nummer	B.4	
Typ	Förderung	
Maßnahmen - Titel	Konsequente Nutzung digitaler Formulare	
Zeitraumen	Einführung	Daueraufgabe
	Dauer	Kurz- bis langfristig (0-9 Jahre)
Ziel und Strategie	Reduktion des Papierverbrauchs und der damit verbundenen THG-Emissionen.	
Ausgangslage	Am 24. November 2022 haben sich das Sächsische Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus (SMWK) und die Landesrektorenkonferenz Sachsen (LRK) auf die Erarbeitung einer Dachstrategie zur „Digitalen Transformation im Hochschulbereich“ verständigt. Trotz dieser Entwicklung wird in vielen Verwaltungsprozessen der HTWD nach wie vor vorwiegend papierbasiert gearbeitet.	
Beschreibung	<p>Die Maßnahme zielt darauf ab, Digitalisierungsprozesse in der Verwaltung und dem Management weiter auszubauen und vorhandene digitale Möglichkeiten besser zu nutzen.</p> <p>Die Digitalisierung von Formularen umfasst dabei auch die Umstellung aller noch verbliebenen papierbasierten Prozesse auf digitale Lösungen. Hierzu sollen schrittweise alle Bereiche der HTWD auf die Anforderungen geprüft werden, um gut funktionierende, digitale Lösungen zu implementieren. Dazu zählen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Identifikation und Analyse aller verbliebenen papierbasierten Verwaltungsprozesse und Formulare – Schulung und Sensibilisierung der Mitarbeiter für die Nutzung digitaler Prozesse und zur papierlosen Arbeitsweise – Integration der digitalen Lösungen in bestehende IT-Systeme – Regelmäßige Evaluierung und Anpassung der Prozesse zur Sicherstellung der Zielerreichung 	
Initiator / Zuständig	Kanzler → Beauftragter für Digitalisierung	
Mitarbeit durch / Partner	Klimaschutzmanagement, ZID	
Zielgruppe	Die Maßnahme richtet sich an die Hochschulangehörigen	
Handlungsschritte und Zeitplan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bestandsaufnahme 2. Förderung der Akzeptanz für papierlose Verwaltungsprozesse durch gezielte Kommunikationsmaßnahmen 3. Bereitstellung einer modernen IT-Ausstattung 4. Bereitstellung von Schulungs- und Informationsangeboten für Mitarbeitende und Studierende 5. Verbesserung der Einbindung der digitalen Lösungen in die bereits vorhandenen IT-Systeme der Hochschule 6. Feedback und Optimierung 	

Erfolgsindikatoren, Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> – Reduktion des Papierverbrauchs im Vergleich zum Basisjahr – Anzahl der digitalisierten Formulare und Prozesse, die von Studierenden und Mitarbeitenden genutzt werden können. – Anzahl der Schulungs- und Informationsveranstaltungen
Gesamtaufwand, (Anschub-)Kosten	Aufwand wird im Rahmen der jeweiligen Projektkonkretisierung ermittelt, Personalkosten bei Einführung und Betrieb
Finanzierungsansatz	Eigenmittel, Fördermittel
Energie- und THGEinsparung (Potenzial)	Die Emissionen einer Papiereinsparung von 50% betragen rund 2,8 tCO ₂ e/a.
Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> – Die Reduzierung des Papierverbrauchs trägt zur Schonung von natürlichen Ressourcen (z. B. Holz, Wasser) bei – Die Digitalisierung beschleunigt die Verwaltungsprozesse – Erhöhung der Benutzerfreundlichkeit
Flankierende Maßnahmen	B.2
Hinweise, Beispiele, Empfehlungen	Synergien mit anderen Hochschulen schaffen
Stand	20.03.2025

Handlungsfeld	Interne Organisation & Beschaffungswesen	
Maßnahmen - Nummer	B.5	
Typ	Fördern	
Maßnahmen - Titel	Veranstaltungen der HTWD vorzugsweise mit vegetarischer Verpflegung	
Zeitraumen	Einführung	Mittelfristig (3 - 5 Jahre)
	Dauer	Daueraufgabe
Ziel und Strategie	Klimafreundliche Ernährung durch Verzicht auf fleischhaltige Gerichte bei Cateringangeboten	
Ausgangslage	Veranstaltungen an der HTWD werden oft durch ein Catering kulinarisch begleitet. Rein vegetarisch bzw. vegane Angebote werden nicht gezielt empfohlen oder erleichtert.	
Beschreibung	<p>Die HTWD plant, ihre Veranstaltungen künftig durch Cateringfirmen begleiten zu lassen, die einen reduzierten Fleischanteil in ihren Angeboten umsetzen. Ziel ist es, langfristig vollständig auf Fleisch im Catering zu verzichten.</p> <p>Um die allgemeine Akzeptanz des vegetarischen und veganen Caterings zu erhöhen, sollte die Wahl entsprechender Angebote erleichtert bzw. positiv verstärkt werden.</p> <p>Zudem sollen die bestehenden Rahmenverträge mit den Cateringfirmen langfristig an diese klimafreundlichen Kriterien angepasst werden. Das langfristige Ziel ist eine vollständige Umstellung des Angebots auf überwiegend vegetarisches und veganes Catering, um die Nachhaltigkeitsziele der Hochschule konsequent in allen Handlungsfeldern zu verfolgen und zu unterstützen.</p>	
Initiator / Zuständig	Rektorat → Hochschulkommunikation, alle Bereiche	
Mitarbeit durch / Partner	Veranstaltungsplaner*in, Klimaschutzmanagerin, Catering Firmen	
Zielgruppe	Hochschulgemeinschaft, Veranstaltungsbesucher*innen	
Handlungsschritte und Zeitplan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Öffentlichkeitsarbeit 2. Umsetzung durch Cateringfirmen anstoßen 3. Dauerhafte Etablierung der Zusammenarbeit der Hochschule mit vegetarisch/veganen Cateringfirmen 4. Feedback der Veranstaltungsteilnehmer und Weiterentwicklung des Angebots 5. Controlling 	
Erfolgsindikatoren, Meilensteine	Reduzierter Fleischanteil bei Veranstaltungen mit Catering	
Gesamtaufwand, (Anschub-)Kosten	/	
Finanzierungsansatz	Eigenmittel	
Energie- und THGEinsparung (Potenzial)	Durch die Umsetzung der Maßnahme werden indirekte Einsparpotenziale erwartet. Das Einsparpotenzial der Maßnahme ist jedoch nicht explizit quantifizierbar.	

Wertschöpfung	Regionale Cateringfirmen
Flankierende Maßnahmen	B.2
Hinweise, Beispiele, Empfehlungen	Hindernisse: Vegetarisch, bzw. veganes Angebot wird von Hochschulangehörigen abgelehnt
Stand	20.03.2025

8.2.3 Klimaresilienz

Handlungsfeld	Klimaresilienz	
Maßnahmen - Nummer	C.1	
Typ	Förderung	
Maßnahmen - Titel	Konzept für Klimaanpassungsmaßnahmen	
Zeitraumen	Einführung	Mittelfristig (1-3 Jahre)
	Dauer	Daueraufgabe
Ziel und Strategie	Ziel dieser Maßnahme ist es, die Resilienz der Hochschule gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels zu stärken und gleichzeitig einen nachhaltigen Campus zu fördern	
Ausgangslage	<p>Besonders der Zentralcampus wird, aufgrund seiner urbanen Lage, von künftigen Starkwetterereignissen stark betroffen sein. So werden steigende Temperaturen, durch den sogenannten „Heat Island“-Effekt in den Sommermonaten, unregelmäßige Niederschlagsmuster und Luftverschmutzung zu den zukünftigen Herausforderungen zählen.</p> <p>Klimaanpassungsmaßnahmen sind entscheidend, um den HTWD-Zentralcampus als Teil der Dresdner Innenstadt resilienter gegenüber den Folgen des Klimawandels zu gestalten.</p>	
Beschreibung	<p>Zunächst erfolgt eine detaillierte Analyse der aktuellen und zukünftigen Klimarisiken, insbesondere in Bezug auf Hitzeperioden und extreme Wetterereignisse wie Sturzfluten oder Stürme. Hierbei werden bestehende Infrastruktur, studentische Aufenthaltsräume und Lernbedingungen berücksichtigt.</p> <p>Auf Grundlage der Analyse werden spezifische Anpassungsstrategien entwickelt, die unter anderem folgende Maßnahmen umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kühlungskonzepte: Implementierung von passiven und aktiven Kühlsystemen in Gebäuden, wie z.B. natürliche Belüftung, Sonnenschutz und energieeffiziente Klimaanlagen. – Schutzinfrastruktur: Entwicklung von Schutzmaßnahmen gegen Überflutungen, wie Regenwassermanagement-Systeme und durchlässige Bodenbeläge, um Wasseransammlungen zu vermeiden. <p>Um die Akzeptanz und Mitwirkung aller Hochschulangehörigen zu fördern, werden Schulungs- und Informationsmaßnahmen angeboten. Workshops und Informationskampagnen sensibilisieren für die Risiken des Klimawandels und zeigen Möglichkeiten zur individuellen und kollektiven Mitgestaltung.</p>	
Initiator / Zuständig	Rektorat → Dezernat Technik → SIB	
Mitarbeit durch / Partner	Klimaschutzmanagement, Hochschulkommunikation, Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement	

Zielgruppe	Hochschulgemeinschaft
Handlungsschritte und Zeitplan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analyse der Vulnerabilität 2. Formulierung von Anpassungsstrategien 3. Sensibilisierung und Schulung 4. Monitoring und Evaluation
Erfolgsindikatoren, Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> – Erarbeitung eines Konzeptes – Implementierung von Kühlungssystemen – Regenwassermanagement – Teilnahme an Schulungsprogrammen – Langfristige Anpassungsfähigkeit
Gesamtaufwand, (Anschub-)Kosten	Personalkosten nach TV-L Projektausgaben
Finanzierungsansatz	/
Energie- und THGEinsparung (Potenzial)	Qualitativ-strategische Maßnahme, daher keine Berechnung der Energie- und THG-Einsparungen möglich
Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> – Erhöhung der Lebensqualität, – Förderung lokaler Unternehmen, – Nachhaltige Entwicklung
Flankierende Maßnahmen	C.2 Ökologische Aufwertung der HTWD-Außenflächen
Hinweise, Beispiele, Empfehlungen	/
Stand	20.03.2025

Handlungsfeld	Klimaresilienz	
Maßnahmen - Nummer	C.2	
Typ	Förderung	
Maßnahmen - Titel	Ökologische Aufwertung der HTWD-Außenflächen	
Zeitraumen	Einführung	Daueraufgabe
	Dauer	Mittelfristig (3-5 Jahre)
Ziel und Strategie	Förderung der Biodiversität und Erhöhung der Aufenthaltsqualität am Campus	
Ausgangslage	<p>Die HTWD befindet sich zentral in der Landeshauptstadt Dresden und wird künftig mit Hitzeperioden und Starkwetterereignisse konfrontiert werden. Aktuell führen diverse Anforderungen zur Versiegelung von ehemals offenen Flächen. Grünflächen werden zunehmend monotoner gestaltet, um den Pflegeaufwand zu senken. Die Folge ist ein Rückgang von Biodiversität und Potenzierung der Anfälligkeiten für Starkwetterereignisse.</p>	
Beschreibung	<p>Im Rahmen der Maßnahme zur ökologischen Aufwertung der Außenflächen sollen zunächst alle Flächen hinsichtlich ihrer Bedeutung und Wirkung auf das Mikroklima, Biodiversität und Bedeutung für Starkwetterereignisse bewertet und priorisiert werden. Damit soll eine strategische Handlungsgrundlage entwickelt werden, der neben großflächigen Grünanlagen auch kleinräumige Grünflächen, wie Wegebegleitgrün, Spontangrünräume und auch Retentionsflächen mitberücksichtigt. Zudem soll geprüft werden, wie bereits versiegelte Flächen ökologisch aufgewertet werden können. Eine solche Vorgehensweise kann die Aufenthaltsqualität der Grünflächen erhöhen, die Biodiversität fördern, das Mikroklima regulieren und Starkwetterereignisse abfangen. Unter diesem Aspekt gilt es, einen Umgang mit extremer Dürre, starken Niederschlägen und Überschwemmungen sowie Stürmen zu finden.</p>	
Initiator / Zuständig	Kanzler → Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement	
Mitarbeit durch / Partner	Klimaschutzmanagement, Biozentra, Stura	
Zielgruppe	Hochschulgemeinschaft	
Handlungsschritte und Zeitplan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Absprache Pillnitz (Hinweis: Studenten-Arbeiten) 2. Ermittlung des Status Quo 3. Festlegung strategischer Ziele 4. Festlegung spezifischer Gestaltungsvorgaben 5. Öffentlichkeitsarbeit 6. Feedback und Controlling 7. Umsetzung 	
Erfolgsindikatoren, Meilensteine	Erfolgreiche Anwendung und Umsetzung der Maßnahme	

Gesamtaufwand, (Anschub-)Kosten	<ul style="list-style-type: none"> – Personalkosten nach TV-L – Projektausgaben, – Ggf. Beauftragung eines externen Büros für ein Grünkonzept
Finanzierungsansatz	<ul style="list-style-type: none"> – Förderprogramm: Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels – Förderprogramm: Umweltschutzförderung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt
Energie- und THGEinsparung (Potenzial)	Durch die Umsetzung der Maßnahme werden keine direkten Einsparpotenziale erwartet. Vielmehr können verschattende Elemente wie gepflanzte Bäume THG binden. Das Einsparpotenzial der Maßnahme ist jedoch nicht explizit quantifizierbar.
Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> – Unterstützung regionaler Gärtnereien und Baumschulen. – Förderung von Stadtgrün, Naturschutz und Artenvielfalt.
Flankierende Maßnahmen	/
Hinweise, Beispiele, Empfehlungen	Stärkt die Nachhaltigkeits- und Klimaschutzbotschaft der Hochschule nach innen und außen.
Stand	20.03.2025

8.2.4 Mobilität

Handlungsfeld	Mobilität	
Maßnahmen - Nummer	D.1	
Typ	Förderung	
Maßnahmen - Titel	Fahrradfreundlicher Arbeitgeber	
Zeitraumen	Einführung	Kurz- bis Mittelfristig (<1 - 5 Jahre)
	Dauer	Daueraufgabe
Ziel und Strategie	Die HTWD möchte den Radverkehr als umweltfreundliche und gesunde Mobilitätsalternative stärken. Die Auszeichnung als „Fahrradfreundlicher Arbeitgeber“ vom ADFC soll dazu beitragen, die Attraktivität des Radfahrens für Studierende und Mitarbeiter*innen zu erhöhen.	
Ausgangslage	Eine im November 2019 durchgeführte Mobilitätsbefragung ergab, dass rd. 14 % der Studierenden und 27 % der Beschäftigten täglich mit dem Rad zur HTWD (Zentral-Campus) fahren. Hingegen betragen die Emissionen aus dem Pendlerverkehr (Scope 3) rd. 959,9 t CO ₂ e/a, dies entspricht einem Anteil von ca. 17,35% der Gesamtemissionen.	
Beschreibung	<p>Durch die Zertifizierung des ADFC als „Fahrradfreundlicher Arbeitgeber“ soll an der HTWD die innerbetriebliche Radfahrkultur langfristig gefördert werden. In einem ersten Schritt wird hierfür ein Zertifizierungsprozess initiiert, der eine detaillierte Analyse der bestehenden Infrastruktur und Angebote für Radfahrer*innen beinhaltet.</p> <p>Auf Basis dieser Analyse werden gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der Fahrradabstellmöglichkeiten, zur Schaffung von Reparaturstationen und zur Optimierung der Wegführung entwickelt. Zusätzlich werden regelmäßig Aktionen und Veranstaltungen organisiert, um das Radfahren als attraktive Mobilitätsoption zu fördern. Informationsangebote und Anreizsysteme sollen das Bewusstsein für die Vorteile des Radfahrens schärfen und die Hochschulgemeinschaft aktiv einbinden.</p> <p>Um den Fortschritt der Maßnahmen zu evaluieren und kontinuierliche Verbesserungen zu gewährleisten, wird ein Feedbacksystem an der HTWD etabliert.</p>	
Initiator / Zuständig	Klimaschutzmanagement → Kanzler → ADFC	
Mitarbeit durch / Partner	Sportkoordinator, Hochschulgesundheitsmanagement, Hochschulkommunikation, Dezernat Technik	
Zielgruppe	Hochschulgemeinschaft	
Handlungsschritte und Zeitplan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zertifizierungsprozess initiieren 2. Verbesserung der Infrastruktur 3. Angebote für Mitarbeiter*innen und Studierende schaffen 4. Bewusstseinschaffung 	

	5. Monitoring und Feedback
Erfolgsindikatoren, Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> – Erhöhter Anteil an Hochschulmitgliedern, die in der Mobilitätsbefragung angeben, primär mit dem Rad zur HTWD zu kommen – Erfüllung der Anforderungen und fortlaufende Zertifizierung durch den ADFC
Gesamtaufwand, (Anschub-)Kosten	<ul style="list-style-type: none"> – Kosten für die ADFC-Zertifizierung und Beratung, – Umsetzungskosten – Wartungs- und Betriebskosten
Finanzierungsansatz	<ul style="list-style-type: none"> – Eigenmittel – Fördermittel: Klimaschutzinitiative – Klimaschutz im Radverkehr
Energie- und THGEinsparung (Potenzial)	Durch eine Reduzierung des Pendelverkehrs kann ein THG-Minderungspotenzial von 45 tCO ₂ eq/a ausgewiesen werden
Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> – Verbesserung der Attraktivität als Arbeitsgeberin und Studienstandort, – Gesundheitsförderung
Flankierende Maßnahmen	D.2 Bereitstellung von Diensträdern
Hinweise, Beispiele, Empfehlungen	https://www.fahrradfreundlicher-arbeitgeber.de/fileadmin/user_upload/2024_Handbuch_Fahrradfreundlicher_Arbeitgeber.pdf
Stand	20.03.2025

Handlungsfeld	Mobilität	
Maßnahmen - Nummer	D.2	
Typ	Förderung	
Maßnahmen - Titel	Bereitstellung von Diensträdern	
Zeitraumen	Einführung	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)
	Dauer	Daueraufgabe
Ziel und Strategie	Die HTWD möchte die Nutzung von Lastenrädern als nachhaltige Mobilitätsoption für dienstliche Zwecke stärken und hierfür (mindestens) ein Lastenrad und weiterer E-Bikes als Dienstfahräder für kurze Dienstfahrten-/reisen bereitstellen.	
Ausgangslage	Viele Dienstfahrten, insbesondere für kurze Strecken oder Transporte, könnten effizienter und umweltfreundlicher mit Lastenrädern oder Diensträdern durchgeführt werden. Trotz der Vorteile wird das Potenzial von Diensträdern häufig nicht ausgeschöpft. Der Gebrauch von Diensträdern ist zwar grundsätzlich erlaubt, allerdings gibt es an der HTWD noch keine offizielle Lösung zur Nutzung von Diensträdern.	
Beschreibung	<p>Die hier vorgestellte Maßnahme ist eine Untermaßnahme von „D.1: Fahrradfreundlicher Arbeitgeber“.</p> <p>Die Maßnahme zielt darauf ab, Lastenräder als umweltfreundliche Alternative zu herkömmlichen Dienstfahrzeugen innerhalb der Hochschule einzuführen. Der Fokus liegt dabei auf der Integration von E-Lastenrädern am Campus Pillnitz, für Transport von Werkzeugen, Pflanzen und anderen Materialien. Durch den Einsatz von Diensträdern können CO₂-Emissionen gesenkt, Mobilitätskosten reduziert und die Gesundheit der Mitarbeitenden gefördert werden. Die Einführung der Lastenräder umfasst mehrere Handlungsschritte, darunter die Bedarfsermittlung, Klärung von Miet- bzw. Leasingkonzepten, Schulungen zur Nutzung sowie der Aufbau einer geeigneten Infrastruktur. Ergänzend erfolgt eine regelmäßige Evaluation, um den Fortschritt zu messen, die Nutzung zu optimieren und die ADFC-Zertifizierung fortlaufend sicherzustellen.</p>	
Initiator / Zuständig	Klimaschutzmanagement → Kanzler → Dezernat T.	
Mitarbeit durch / Partner	Sportkoordinator, Hochschulgesundheitsmanagement, Hochschulkommunikation, ADFC	
Zielgruppe	Die Maßnahme richtet sich vorrangig an die Beschäftigten der Hochschule.	
Handlungsschritte und Zeitplan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Abschätzung des Bedarfs 2. Formulierung eines Nutzungskonzept 3. Klärung Miet- bzw. Leasingkonzept 4. Etablierung eines Lademanagements und Reservierungssystems 5. Schulung und Bewusstseinsbildung 6. Förderung und Anreize 	

	<ul style="list-style-type: none"> 7. Monitoring und Feedback 8. Bestimmung des tatsächlichen Bedarfs nach einem Jahr Nutzung und Anpassung Angebot 9. Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit
Erfolgsindikatoren, Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> – Anzahl der zurückgelegten Kilometer mit Lastenrädern im Vergleich zu Dienstwagen – Anteil der Mitarbeitenden, die die Diensträder regelmäßig nutzen – Positive Rückmeldungen der Mitarbeitenden zur Nutzung der Diensträder
Gesamtaufwand, (Anschub-)Kosten	<ul style="list-style-type: none"> – Miet-/ Leasingkosten für Lastenräder (abhängig von Modell und Anzahl) – Kosten für die ADFC-Zertifizierung und Beratung – Infrastrukturkosten (Abstellplätze, Ladeinfrastruktur) – Schulungskosten für Mitarbeitende
Finanzierungsansatz	<ul style="list-style-type: none"> – Eigenmittel – Fördermittel: Klimaschutzinitiative – Klimaschutz im Radverkehr
Energie- und THGEinsparung (Potenzial)	<p>Insbesondere im Mobilitätsbereich ist es schwer, THG-Einsparungen von einzelnen Maßnahmen zu berechnen. Hierbei ist es kaum möglich zu prognostizieren, welche Menschen ob und von welchem Verkehrsmittel auf welches andere Verkehrsmittel nach Umsetzung der Maßnahme umsteigen.</p>
Wertschöpfung	/
Flankierende Maßnahmen	D.1 Fahrradfreundlicher Arbeitgeber
Hinweise, Beispiele, Empfehlungen	https://www.fahrradfreundlicher-arbeitgeber.de/fileadmin/user_upload/2024_Handbuch_Fahrradfreundlicher_Arbeitgeber.pdf
Stand	20.03.2025

Handlungsfeld	Mobilität	
Maßnahmen - Nummer	D.3	
Typ	Förderung	
Maßnahmen - Titel	Klimafreundliches Reisen	
Zeitraumen	Einführung	Mittelfristig (3 - 5 Jahre)
	Dauer	Daueraufgabe
Ziel und Strategie	Dienstreisen klimafreundlich gestalten und Anreize schaffen	
Ausgangslage	Dienstreisen mit dem Flugzeug und motorisierter Individualverkehr tragen zu den Treibhausgasemissionen der Hochschule bei. Hier Anreize für eine klimafreundlichere Dienstreise zu schaffen kann sowohl die Emissionen reduzieren, als auch ein Bewusstsein für das eigene Verhalten schaffen.	
Beschreibung	<p>Der Spielraum der gesetzlichen Randbedingungen des Reisekostengesetzes soll dahingehend besser ausgenutzt werden, dass neben Kosten und Dauer der Reise auch die Treibhausgasemissionen eine wichtigere Rolle spielen. Als Hauptziel sollte die Reduzierung von Dienstreisen mit Flugzeugen und motorisierten Individualverkehr festgelegt werden. Dienstreisen zu Zielen innerhalb Europas lassen sich häufig mit der Bahn bewältigen. Das spart gegenüber einer Flugreise oder einer Autofahrt erhebliche klimaschädliche Emissionen. Bei weiten Reisen in Europa können Nachtzugverbindungen eine entspannte Alternative zum Fliegen sein. In die Dienstreiseregulierung sollte auch die Förderung von ÖPNV Nutzung und Bike-Sharing vor Ort an den Reisezielen festgesetzt werden. Genaue Informationen über die Möglichkeit der Abrechnung der ÖPNV Tickets und Sharing Angeboten sollten für die Mitarbeitenden bereitgestellt werden, um die Nutzung dieser zu steigern. Außerdem soll mehr dafür sensibilisiert werden, dass Fahrräder für kurze Dienstreisen genutzt werden.</p>	
Initiator / Zuständig	Klimaschutzmanager → Rektorat	
Mitarbeit durch / Partner	Hochschulverwaltung, Dezernat Finanzen, Hochschulangehörige, Verkehrsanbieter, Mobilitätsanbieter (E-Car Sharing, Bike-Sharing)	
Zielgruppe	Hochschulgemeinschaft	
Handlungsschritte und Zeitplan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entwicklung von Grundsätzen und Anreizen in Zusammenarbeit mit der Reisekostenstelle 2. Festsetzung in Dienstreiseregulierung 3. Beschluss zu der Umsetzung 4. Umsetzung der Änderungen 5. Controlling 	
Erfolgsindikatoren, Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> – Anzahl umgesetzter Grundsätze in Dienstreiseregulierung – Anzahl Nutzungen Bahn und ÖPNV 	
Gesamtaufwand, (Anschub-)Kosten	<ul style="list-style-type: none"> – Personalkosten nach TV-L – Projektausgaben 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Ggf. Fahrradpauschale
Finanzierungsansatz	<ul style="list-style-type: none"> – Eigenmittel – Fördermittel: Klimaschutzinitiative – Klimaschutzprojekte im kommunalen Umfeld (Kommunalrichtlinie)
Energie- und THG-Einsparung (Potenzial)	Durch die Einführung einer Dienstreiserichtlinie ist es möglich, rd. 2,2 tCO ₂ e/a an THG-Emissionen einzusparen
Wertschöpfung	/
Flankierende Maßnahmen	D.2 Bereitstellung von Diensträdern
Hinweise, Beispiele, Empfehlungen	Hindernisse: <ul style="list-style-type: none"> – Akzeptanz der Mitarbeitenden – Ausgestaltung der Dienstreiseregulung muss innerhalb der Vorgaben des Landesreisekostengesetzes liegen
Stand	20.03.2025

Handlungsfeld	Mobilität	
Maßnahmen - Nummer	D.4	
Typ	Förderung	
Maßnahmen - Titel	Interner Kompensationsmechanismus für Flugreisen	
Zeitraumen	Einführung	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)
	Dauer	Daueraufgabe
Ziel und Strategie	Nachhaltiges Mobilitätsverhalten verankern! Durch einen internen Kompensationsmechanismus sollen die externalisierten Kosten, die durch die schweren Klimaschäden von Flügen sichtbar werden, in die preisliche Bewertung miteinfließen.	
Ausgangslage	<p>Bisher können keine Dienstreisen kompensiert und über den Freistaat abgerechnet werden. Auch die meisten Drittmittelgeber*innen erstatten keine Kompensationszahlungen. Da viele Projektträger derzeit noch keine Kompensationszahlungen finanzieren, kann dies stattdessen durch eine interne Steuer in einen internen HTWD-Klimaschutzfond erfolgen. Auch wenn die negativen Auswirkungen von Flugreisen dadurch nicht wirklich ausgeglichen werden können, können mit den finanziellen Mitteln zumindest andere Reduktionsmaßnahmen in der Region umgesetzt werden.</p> <p>Viele privatwirtschaftlich etablierte Kompensationsprojekte können aus verschiedenen Gründen kritisch bewertet werden, daher wird die Nutzung solcher Kompensationsmaßnahmen ausgeschlossen!</p>	
Beschreibung	<p>Durch eine interne CO₂-Steuer auf Flüge können sowohl ein Lenkungsinstrument als auch ein Kompensationsmechanismus geschaffen werden. Der Mechanismus funktioniert durch die Erfassung aller dienstlich getätigten Flüge und die Berechnung der damit verbundenen CO₂-Emissionen. Für jede Flugreise wird ein festgelegter Kompensationsbetrag, eine Art „Steuer“ erhoben. Durch die Steuer würde das Flugticket preislich deutlich näher an dem wahren Preis inkl. der externalisierten Effekte liegen. Das macht die Flugreise insgesamt unattraktiver, was wiederum die Notwendigkeit der Flugreise insgesamt reduziert. Zum anderen kann dadurch bei den Flugreisen, die trotzdem getätigt werden, eine Art interner Kompensationsmechanismus greifen, wenn die Zusatzbeträge durch die Steuer wiederum direkt in Klimaschutzmaßnahmen an der Hochschule fließen.</p> <p>Zusätzlich werden die Mitarbeiter*innen der HTWD in den Prozess eingebunden, indem sie über die Auswirkungen ihrer Flugreisen informiert und sensibilisiert werden.</p>	
Initiator / Zuständig	Klimamanagement → Rektorat → Dezernat Finanzen und Beschaffung	
Mitarbeit durch / Partner	Stabsstelle Internationales,	

Zielgruppe	Mitarbeiter*innen, die dienstliche Flugreisen unternehmen
Handlungsschritte und Zeitplan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analyse der aktuellen Flugreisen 2. Entwicklung eines Kompensationsmodells 3. Kommunikation und Sensibilisierung 4. Implementierung des Kompensationsmechanismus 5. Gründung eines Klimaschutzfonds 6. Monitoring und Evaluation 7. Anpassung und Optimierung
Erfolgsindikatoren, Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> – Reduktion der CO₂-Emissionen aus Flugreisen – Hohe Akzeptanz und Teilnahme der Mitarbeiter am Kompensationsprogramm
Gesamtaufwand, (Anschub-)Kosten	Die Kosten für die Einführung eines internen Kompensationsmechanismus für Flugreisen können stark variieren. Es ist wichtig, eine detaillierte Kostenanalyse durchzuführen, um ein genaues Bild der finanziellen Auswirkungen zu erhalten.
Finanzierungsansatz	/
Energie- und THGEinsparung (Potenzial)	Es handelt sich um eine regulative und qualitative Maßnahme, die keine direkte Emissionsreduktion bewirkt.
Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> – Förderung nachhaltiger Projekte – Imagegewinn der HTWD – Innovationsförderung
Flankierende Maßnahmen	D.1 Klimafreundliches Reisen
Hinweise, Beispiele, Empfehlungen	https://www.leuphana.de/universitaet/termine/neuberufungen/aktuell/ansicht/2024/10/21/neu-an-der-leuphana-prof-dr-johannes-lohse-co2-braucht-einen-preis.html
Stand	20.03.2025

8.2.5 Abfall & Abwasser

Handlungsfeld	Abfall & Abwasser	
Maßnahmen - Nummer	E.1	
Typ	Förderung	
Maßnahmen - Titel	Einführung Abfalltrennung	
Zeitraumen	Einführung	Kurz- bis langfristig (0-9 Jahre)
	Dauer	Daueraufgabe
Ziel und Strategie	Reduzierung von Abfallmengen und Verbesserung der Recyclingquoten, um Ressourcen zu schonen und Treibhausgasemissionen zu senken.	
Ausgangslage	Bislang gibt es keine übergreifend strategischen Bemühungen, Müll einzusparen und besser zu trennen. Im Oktober 2024 wurde die Maßnahme, durch die Beschaffung von Abfalltrennsystemen für die ganze Hochschule, bereits begonnen.	
Beschreibung	Für die HTWD soll ein umfassendes Konzept erarbeitet werden, welches sowohl Aspekte der Abfalltrennung, der -reduzierung sowie der -vermeidung beinhaltet. Grundlage soll ein systematisch verfolgtes Prinzip zur Abfalltrennung und Abfallvermeidung sein. Die Maßnahme soll mit einer breit angelegten Sensibilisierung der Mitarbeitenden und der Studierenden begleitet werden. Für eine erfolgreiche Kommunikation der verbesserten Mülltrennung ist kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit zur Thematik nötig, beispielsweise durch Informationsmaterialien oder Stickerkampagnen.	
Initiator / Zuständig	Klimaschutzmanagement, Rektorat	
Mitarbeit durch / Partner	Dezernat Technik, Öffentlichkeitsarbeit	
Zielgruppe	Hochschulgemeinschaft	
Handlungsschritte und Zeitplan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bestandsaufnahme der bisher genutzten Rücknahme- und Verwertungssysteme 2. Prüfung von Vermeidungs- und Recyclingpotenzialen 3. Festsetzung in einem allgemeinen Abfallkonzept 4. Umsetzung gezielter Maßnahmen und Sensibilisierung 5. Monitoring und Evaluation 6. Anpassung und Optimierung 	
Erfolgsindikatoren, Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> – Reduzierung des Abfallaufkommens und Verbesserung des Recyclingverhaltens – Veränderung der Abfalltrennung und -vermeidung durch Umfragen oder Beobachtungen – Positive Rückmeldungen aus der Hochschulgemeinschaft durch Umfragen 	
Gesamtaufwand, (Anschub-)Kosten	<ul style="list-style-type: none"> – Personalkosten nach TV-L – Projektausgaben 	
Finanzierungsansatz	<ul style="list-style-type: none"> – Eigenmittel – Drittmittel und Kooperationen mit lokalen Unternehmen 	

Energie- und THGEinsparung (Potenzial)	Durch die Implementierung einer effektiven Abfalltrennungsstrategie können 21,4 tCO ₂ e/a eingespart werden.
Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> – Bewusstseinsbildung – Bildungs- und Forschungsimpulse – Imagegewinn – Ressourcenschonung
Flankierende Maßnahmen	B.2
Hinweise, Beispiele, Empfehlungen	Hindernisse: <ul style="list-style-type: none"> – Recycling bedeutet einen erheblichen organisatorischen Mehraufwand – Geringe Akzeptanz oder Missachtung der Mülltrennung bei Nutzer*innen möglich – Unklare Trennvorschriften oder Verwirrung bei der Mülltrennung.
Stand	20.03.2025

8.2.6 Kommunikation & Partizipation

Handlungsfeld	Kommunikation & Partizipation	
Maßnahmen - Nummer	F.1	
Typ	Förderung	
Maßnahmen - Titel	Sensibilisierungsmaßnahmen der Nutzer*innen für energiesparendes und ressourcenschonendes Verhalten	
Zeitraumen	Einführung	Kurzfristig (1 - 3 Jahre)
	Dauer	Daueraufgabe
Ziel und Strategie	Die Nutzer*innen der HTWD für energiesparendes und ressourcenschonendes Verhalten sensibilisieren, um den ökologischen Fußabdruck der Hochschule zu reduzieren.	
Ausgangslage	Die HTWD hat bereits mit verschiedenen Maßnahmen und Veranstaltungen zum Thema Klimaschutz zu einer Sensibilisierung der Hochschulangehörigen beigetragen, diese Bemühungen können jedoch weiter ausgebaut werden.	
Beschreibung	<p>Ein zentraler Bestandteil dieser Initiative sind Informationskampagnen, die über Plakate, Flyer und digitale Medien wie Social-Media-Beiträge auf wichtige Tipps zum Energiesparen und ressourcenschonenden Handeln aufmerksam machen. Zudem werden regelmäßig Workshops und Schulungen angeboten, in denen Studierende und Mitarbeitende praktische Anleitungen zu nachhaltigen Verhaltensweisen erhalten.</p> <p>Ein Feedback-System ermöglicht es der Hochschulgemeinschaft, eigene Ideen zur Verbesserung der Nachhaltigkeit einzubringen, während Kooperationen mit bestehenden Initiativen und lokalen Organisationen weiter ausgebaut werden.</p>	
Initiator / Zuständig	Klimaschutzmanagement	
Mitarbeit durch / Partner	Hochschulkommunikation	
Zielgruppe	Hochschulangehörige	
Handlungsschritte und Zeitplan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definition klarer Ziele für die Sensibilisierungsmaßnahmen 2. Identifizierung der Zielgruppen 3. Erstellung von Informationsmaterialien und Durchführung von Informationskampagnen 4. Organisation von Workshops und Schulungen 5. Einrichtung des Feedback-Systems 6. Koordination mit bestehenden Initiativen 7. Dokumentation und Berichterstattung 	
Erfolgsindikatoren, Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> – Anzahl der Teilnehmenden an Workshops, Schulungen und Informationsveranstaltungen – Veränderung in der Wahrnehmung von Nachhaltigkeitsthemen in der Hochschule. – Sichtbarkeit der Maßnahmen in der Hochschulkommunikation 	

Gesamtaufwand, (Anschub-)Kosten	/
Finanzierungsansatz	/
Energie- und THGEinsparung (Potenzial)	Da es sich um eine qualitative Maßnahme handelt, können quantitative THG-Einsparungen nicht kalkuliert werden.
Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> – Reduzierung des ökologischen Fußabdrucks – Einsparungen bei den Energiekosten der Hochschule – Verbesserung des Gemeinschaftsgefühls – Attraktivität für Studierende – Langfristige Integration von Nachhaltigkeit
Flankierende Maßnahmen	A.1, E.1, F.2
Hinweise, Beispiele, Empfehlungen	/
Stand	20.03.2025

Handlungsfeld	Kommunikation & Partizipation	
Maßnahmen - Nummer	F.2	
Typ	Förderung	
Maßnahmen - Titel	Nachhaltigkeits- und Klimaschutzstrategie an der HTWD	
Zeitraumen	Einführung	Mittelfristig (1-3 Jahre)
	Dauer	Daueraufgabe
Ziel und Strategie	Die HTWD setzt sich zum Ziel, ein umfassendes Nachhaltigkeits- und Klimaschutzleitbild zu entwickeln und zu etablieren, das als verbindliche Richtlinie für alle Hochschulaktivitäten dient.	
Ausgangslage	Die HTWD steht vor der Herausforderung, die Prinzipien der Nachhaltigkeit und des Klimaschutzes in alle Bereiche der Hochschule zu verankern. Aktuell fehlt ein verbindliches Leitbild, welches die Aspekte der Nachhaltigkeit und des Klimaschutzes in die Entscheidungsprozesse der Hochschule integriert.	
Beschreibung	<p>Bei der Entwicklung eines Leitbildes für Nachhaltigkeit und Klimaschutz sollen klare Ziele, Werte und Prinzipien in Bezug auf Nachhaltigkeit und Klimaschutz formuliert werden. Dazu zählen Themen wie Ressourcenschonung, Reduktion des CO₂-Ausstoßes, Steigerung der Biodiversität im urbanen Raum und Förderung sozialer Gerechtigkeit. Im Rahmen der Leitbildentwicklung wird auch ein spezifisches Bildungsangebot für Studierende geschaffen, um deren Verständnis für nachhaltige Entwicklung zu fördern. Ziel ist es, dass sie das Prinzip der Nachhaltigkeit aktiv in ihre spätere Berufspraxis integrieren können.</p> <p>Anschließend soll das Leitbild als verpflichtender Bestandteil in den Hochschulentwicklungsplan 2025 der HTWD aufgenommen werden und dabei sicherstellen, dass Nachhaltigkeitsziele in Forschung, Lehre, Verwaltung und Infrastrukturentscheidungen fest integriert werden.</p> <p>Zur Bewusstseinsbildung plant die HTWD umfassende Informationskampagnen und regelmäßige Veranstaltungen, um das Leitbild in der Hochschulgemeinschaft bekannt zu machen.</p>	
Initiator / Zuständig	Rektorat → Klimaschutzmanagement + Bildung für nachhaltige Entwicklung an der HTWD	
Mitarbeit durch / Partner	Rektoratskommission Nachhaltigkeit und Klimaschutz, Hochschulkommunikation	
Zielgruppe	Hochschulgemeinschaft	
Handlungsschritte und Zeitplan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entwicklung eines Leitbildes mit entsprechender Rückkopplung 2. Offizielle Verabschiedung durch die Hochschulleitung und Verankerung des Leitbildes 3. Umsetzung eines Kommunikationsplans 4. Regelmäßige Schulungen und Informationsveranstaltungen zur Anwendung des Leitbildes 	

	5. Jährliche Überprüfung und Anpassung des Leitbildes an neue Erkenntnisse und Anforderungen.
Erfolgsindikatoren, Meilensteine	<ul style="list-style-type: none"> – Implementierungsgrad des Leitbildes in Entscheidungen und Prozessen – Regelmäßige Fortschrittsberichte zur Umsetzung und Einhaltung des Leitbildes. – Wahrnehmung und Akzeptanz des Leitbildes innerhalb und außerhalb der Hochschule
Gesamtaufwand, (Anschub-)Kosten	/
Finanzierungsansatz	/
Energie- und THGEinsparung (Potenzial)	Da es sich um eine qualitative Maßnahme handelt, können quantitative THG-Einsparungen nicht kalkuliert werden.
Wertschöpfung	<ul style="list-style-type: none"> – Förderung regionaler Unternehmen – Wissenstransfer und Innovation – Stärkung des sozialen Zusammenhalts
Flankierende Maßnahmen	B.2, C.1, C.2
Hinweise, Beispiele, Empfehlungen	Projekt INNO4BNE (https://www.dg-hochn.de/projekt-inno4bne#ZieleundHintergrundINNO4BNE)
Stand	20.03.2025

9. Verstetigungsstrategie

Die HTWD verfolgt mit ihrem integrierten Klimaschutzkonzept das Ziel, eine nachhaltige und langfristige Reduktion von THG-Emissionen zu erreichen und gleichzeitig den Klimaschutz als festen Bestandteil innerhalb der Hochschule zu verankern. Die folgende Verstetigungsstrategie beschreibt die wesentlichen Schritte, um das Klimaschutzkonzept dauerhaft umzusetzen und weiterzuentwickeln.

Verstetigung des Klimaschutzmanagements

Zentraler Aspekt der Verstetigung der Klimaschutzaktivitäten der HTWD ist die personelle Verantwortlichkeit innerhalb der Organisationsstruktur unter Verantwortung eines Prorektorats mit Zuständigkeit für Nachhaltigkeit und eines angegliederten dedizierten Klimaschutzmanagements. Zur erfolgreichen Umsetzung und Verstetigung des Klimaschutzkonzepts wird daher eine zentrale Klimaschutzstelle an der HTW Dresden angestrebt. Diese Stelle koordiniert mittel- und langfristig alle klimarelevanten Aktivitäten und ist Ansprechpartner für alle relevanten Akteur*innen. Für die derzeitige Stelle des Klimaschutzmanagers müssen zeitnah alle Randbedingungen geklärt werden, um nach Auslaufen der Förderung eine dauerhafte Weiterfinanzierung zu sichern. Zu den künftigen Aufgaben des Klimaschutzmanagements gehören insbesondere:

- Gesamtverantwortung für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts an der HTWD
- Koordinierung der Klimaschutzaktivitäten der Hochschule
- Zentrale Anlaufperson für das Thema Klimaschutz
- Vertretung des Themas Klimaschutz an der HTWD nach außen
- Planung und Steuerung von (Teil-)Projekten aus dem Klimaschutzkonzept
- Monitoring der Klimaschutzmaßnahmen und THG-Einsparungen
- Organisation und Abwicklung von Partizipationsangeboten für alle Hochschulangehörigen, insbesondere Organisation der RKNK
- Berichterstattung in den relevanten Gremien
- Einbindung weiterer Akteur*innen & Betreiben von Netzwerkarbeit
- Eruierung von Finanzquellen und Akquisition von Fördermitteln
- Beratung der Hochschulleitung hinsichtlich Klimaschutzentscheidungen

Dabei soll das Klimaschutzmanagement nicht nur die geplanten Maßnahmen umsetzen und verwalten, sondern ambitionierten Klimaschutz konsequent in der Hochschule vorantreiben, sofern es die Randbedingungen ermöglichen.

Sicherstellung langfristiger Finanzierung

Für die Umsetzung und Verstetigung der vorgesehenen Klimaschutzmaßnahmen ist eine angemessene Finanzierung durch den Freistaat Sachsen unerlässlich und dringend erforderlich. Dies umfasst sowohl Investitionen in energieeffiziente Gebäude, nachhaltige Infrastruktur, als auch Forschungs- und Bildungsinitiativen im Bereich Klimaschutz. Zudem sind die Klimaschutzmaßnahmen und -projekte im jährlichen Haushaltsplan der Hochschule zu berücksichtigen. Durch die Entwicklung einer gezielten Strategie zur Akquise von Fördermitteln und Drittmitteln aus nationalen und europäischen Programmen soll künftig der Haushaltsplan der Hochschule entlastet werden.

Erweiterte Vernetzung intern und extern

Darüber hinaus wird eine Intensivierung des Netzwerkes innerhalb und außerhalb der Hochschule angestrebt. Innerhalb der Hochschule ist es dabei förderlich, verstärkte Verbindungen in die verschiedenen Fakultäten und Dezernate aufzubauen, um Informationen auszutauschen und die Akzeptanz für weitgreifende Maßnahmen zu erhöhen. Über die Grenzen der HTWD hinaus ist zudem eine stärkere Zusammenarbeit mit lokalen Akteur*innen der Landeshauptstadt Dresden und dem SIB förderlich, um Maßnahmen, die von Dritten abhängig sind, platzieren zu können.

Dauerhafte Positionierung des Themas Klimaschutz

Entscheidend für den Erfolg der geplanten Maßnahmen ist zudem die dauerhafte Akzeptanz sowie das Engagement der Hochschulangehörigen. Dafür ist es notwendig, die Thematik Klimaschutz regelmäßig digital und analog zu platzieren sowie das Klimaschutzkonzept auf aktuelle Entwicklungen anzupassen und zu aktualisieren.

10. Controlling-Konzept

Die regelmäßige Überprüfung der Klimaschutzmaßnahmen ist entscheidend, um deren Erfolg hinsichtlich der THG-Reduzierung und Endenergieeinsparung zu bewerten. Dabei spielt das Controlling-Konzept eine zentrale Rolle als Steuerungs- und Koordinationsinstrument. Dieses liefert Informationen für fundierte Entscheidungen und eine zielgerichtete Umsetzung. Für die HTWD ist der Aufbau eines umfassenden Controlling-Systems essentiell, um die geplanten Klimaschutzmaßnahmen langfristig erfolgreich umzusetzen zu können.

10.1 Fortschreibung der THG-Bilanz

Inhaltlich muss sich das Controlling-Konzept für das Klimaschutzkonzept insbesondere mit messbaren Energieeinsparungen beschäftigen. Energie- und THG-Bilanz sollen alle drei Jahre fortgeschrieben werden. Hierdurch kann eine regelmäßige Überprüfung des Fortschritts sichergestellt werden, ohne die Hochschulverwaltung durch die Bereitstellung der Daten zeitlich stark zu beanspruchen. Dabei ist auf die Etablierung eines robusten Systems zur kontinuierlichen Datensammlung zu achten. Zudem wird es einen jährlichen Energiebericht geben, der durch das neu eingeführte Energiemanagement veröffentlicht wird. Dieser Energiebericht erlaubt ebenfalls einen Einblick in die Fortschritte der CO₂-Einsparungen.

Mithilfe der Berichte können die Entwicklungen über die Jahre verfolgt und selbst gesteckte Unterziele mithilfe von Indikatoren überprüfbar gemacht werden. Dem Berichtszyklus nach werden bis zum Zieljahr 2030 die THG-Bilanzen wie folgt erstellt:

- Bilanzjahr 2023
- Bilanzjahr 2025
- Bilanzjahr 2028
- Zieljahr 2030

Die Verantwortung für die Fortschreibung der THG-Bilanz liegt beim Klimaschutzmanagement der HTWD. Die Datenerfassung der verschiedenen Handlungsfelder erfolgt weiterhin auf folgende Weise (siehe Kapitel 3.2.5). Zudem ist die regelmäßige Durchführung einer Mobilitätsumfrage, für das Handlungsfeld Mobilität, erforderlich, um Veränderungen abbilden zu können.

10.2 Indikatoren und Maßnahmencontrolling

Ein gutes Controlling-Konzept trägt dazu bei, dass ein integriertes Klimaschutzkonzept nicht nur als Leitfaden dient, sondern vielmehr als dynamisches Instrument zur kontinuierlichen Verbesserung. Das Ziel ist, das Konzept an die sich verändernden Rahmenbedingungen anzupassen und sicherzustellen, dass die Hochschule zielgerichtet arbeitet. Hierbei hat sich die Anwendung des PDCA-Zyklus bewährt, der PDCA-Zyklus (Plan-Do-Check-Act) ist ein wesentlicher Bestandteil des Controlling-Konzepts. Der Zyklus kann folgendermaßen auf das Klimaschutzmanagement angewendet werden:

- **Plan (Planen):** Festlegung von messbaren Indikatoren zur Erfolgskontrolle, z.B. Energieverbrauch, Emissionen pro Kopf oder Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtendenergieverbrauch. Die Daten für diese Indikatoren werden aus der Gesamtfassung aller für die THG-Bilanz notwendigen Daten gewonnen.

- Reduzierung der THG-Emissionen insgesamt in t CO₂e/a
- Reduzierung der THG-Emissionen pro Kopf in t CO₂e/a/p

Weitere Indikatoren können im Zuge der Optimierungsanalyse, nach Notwendigkeit oder aus gemachten Erfahrungen heraus, ergänzt werden, da die o.g. Indikatoren nicht zwingend für jede Maßnahme ermittelbar sind.

- **Do (Umsetzen):** Aufbau eines Datenmanagementsystems zur regelmäßigen Erfassung aller relevanten Daten, wie Energieverbrauch und THG-Emissionen, um Fortschritte festzuhalten und Abweichungen frühzeitig zu identifizieren.
- **Check (Überprüfen):** Berichterstattung an die Hochschulleitung und an die Steuerungsgruppe über den aktuellen Fortschritt, die Erfolge und Herausforderungen. Feedbackschleifen ermöglichen eine direkte Identifizierung von Verbesserungsmöglichkeiten.
- **Act (Anpassen und Optimieren):** Basierend auf den Ergebnissen der „Check“-Phase werden die einzelnen Maßnahmen und Klimaschutzziele der HTWD bei Bedarf angepasst. Zudem ist es möglich neue Prozesse zu evaluieren und Optimierungen, z. B. im Datenmanagement umzusetzen.

Im Rahmen des Controllings soll sichergestellt werden, dass das Klimaschutzkonzept kein statisches Dokument bleibt, sondern ein flexibles und sich ständig verbesserndes Konzept darstellt. Zudem können die Ergebnisse des Controllings sinnvoll im Bereich der Hochschulkommunikation eingesetzt werden und dienen als Nachweis dafür, dass die HTWD die klimapolitischen Ziele auch tatsächlich und messbar umsetzt.

11. Kommunikationsstrategie

Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe. Deshalb ist es anzustreben, an der HTWD ein „Wir-Gefühl“ entstehen zu lassen. Hierbei gilt in erster Linie, eine positive Grundstimmung für das Thema Energieeinsparung und Klimaschutz zu schaffen. So können eine breite Beteiligung und Unterstützung entstehen und das Klimaschutzkonzept zum Aushängeschild für die Hochschule werden. Die öffentliche Bekanntmachung gemeinsamer Erfolge trägt dazu bei, die Motivation zu einem Engagement längerfristig aufrechtzuerhalten.

11.1 Ziele der Öffentlichkeitsarbeit

Gezielte Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation zum Thema Klimaschutz sollen an der HTWD die Akzeptanz bei den relevanten Akteur*innen und die Bereitschaft zur Unterstützung fördern. Dazu ist eine auf die unterschiedlichen Zielgruppen zugeschnittene Kommunikation von großer Bedeutung, insbesondere für das Erreichen der Studierenden. Die Zielsetzungen der Kommunikationsstrategie sind daher folgende:

- Klimaschutz an der HTWD ist eine Gemeinschaftsaufgabe.
- Transparente und kontinuierliche Information über Ziele, Maßnahmen und Fortschritte des Klimaschutzkonzeptes.
- Vermittlung der Dringlichkeit und Bedeutung von Klimaschutzmaßnahmen.
- Förderung des Dialogs und der aktiven Mitgestaltung durch interne und externe Akteur*innen.
- Anreize für klimafreundliches Handeln schaffen und praktische Umsetzungsmöglichkeiten aufzeigen.

11.2 Instrumente und Kommunikationsmaßnahmen

Die Kommunikationsmaßnahmen sollten zielgruppenspezifisch und kontinuierlich evaluiert werden, um ihre Wirksamkeit zu verbessern. Wichtig ist die Balance zwischen Information, Motivation und Partizipation. Die Kommunikation erfolgt sowohl direkt vom Klimamanagement als auch indirekt über Maßnahmen und Instrumente der Zentralen Öffentlichkeitsarbeit. Die generelle Vorgehensweise wird im Kommunikationskreis der Hochschule abgestimmt.

11.2.1 Digitale Kommunikation

Die Website <https://www.htw-dresden.de/klima> wird regelmäßig mit Informationen zu Klimaschutzmaßnahmen, Fortschrittsberichten und Veranstaltungshinweisen aktualisiert. Zukünftig wird auf der Seite eine zentrale Plattform bereitgestellt, die als Feedback- und Ideensammelstelle für die Hochschulangehörigen dient, um kontinuierlich eigene Vorschläge in das Projekt einzubringen. Das websitebasierte Tool soll zudem genutzt werden, um geplanten Mobilitätsumfragen durchzuführen. In einem dreijährigen Rhythmus sollen Teilnehmende die Gelegenheit bekommen, ihr Mobilitätsverhalten für die Wege zur und von der Hochschule zu reflektieren. Außerdem wird auf der Website ein Downloadbereich zur Verfügung stehen, in dem Materialien wie Leitfäden oder Infografiken zu Umfragen heruntergeladen werden können.

Der Social-Media-Kanal der HTWD richtet sich gezielt an Studierende und Studieninteressierte und wird von der Hochschulkommunikation betreut. Aktuell folgen 5.940 Personen (Stand 03.12.24)

dem Instagram-Profil der Hochschule. Für die Umsetzungsphase ist geplant, regelmäßige Beiträge zu aktuellen Projekten, Tipps für klimafreundliches Verhalten und Events zu posten. Zudem sollen künftig, in Zusammenarbeit mit dem Team der Hochschulkommunikation, interaktive Formate wie Umfragen, Challenges oder Q&A-Sessions stattfinden.

Der Klimaschutz-Newsletter soll in etwa einmal im Quartal erscheinen, mit Updates, Erfolgsgeschichten und bevorstehenden Aktivitäten. Denkbar ist auch eine gezielte Vernetzung der Akteur*innen durch Veranstaltungen, die auf diesem Wege kommuniziert werden können. Ein weiteres Kommunikationstool sind Digitale Events, wie Online-Workshops, Webinare und Diskussionsrunden zu klimaschutzrelevanten Themen.

11.2.2 Analoge Kommunikation

Um die Hochschulangehörigen für Klimaschutz und Nachhaltigkeit zu sensibilisieren, wird in Zusammenarbeit mit internen Akteur*innen der Hochschule eine Kampagne zum sorgsamem Umgang mit unseren natürlichen Ressourcen entwickelt. Die Poster-Serie behandelt Themen wie Energieeinsparung bei Wärme (siehe Abbildung 16) und Strom und wird in allen Gebäuden der HTWD gut sichtbar aufgehängt.



Abbildung 16: Plakat zum sparsamen Umgang mit Wärmeenergie

Zusätzlich werden kleinere Formate über die Sekretariate an Fachbereiche und Verwaltung verteilt. Studierende haben die Möglichkeit, die Poster beim Klimaschutzmanagement abzuholen. Die Poster sind so gestaltet, dass sie über mehrere Jahre hinweg nutzbar sind und saisonale Relevanz haben. Digital sind die Inhalte ebenfalls verfügbar und können auf der Hochschulwebsite (<https://www.htw-dresden.de/klima>) abgerufen werden. Weitere Themen, wie z.B. ein ressourcenschonender Umgang und eine konsequente Mülltrennung werden zudem Bestandteil dieser Kampagne sein.

Um neue Mitglieder der Hochschule direkt über aktuelle Klimaschutzmaßnahmen und Aktionen zu informieren, wird weiter beabsichtigt, die Willkommenspakete der Studierenden mit **Informationen zum Thema Klimaschutz** an der HTWD zu bestücken.

Weiter wird das Klimaschutzmanagement der HTWD regelmäßig **verschiedene Workshop-Formate** anbieten, um Handlungsempfehlungen, Ideen und Motivation für die weitere Umsetzungen von Klimaschutzmaßnahmen zu fördern. Denkbar sind auch Kooperationen mit verschiedenen Fachbereichen sowie externen Akteur*innen.

12. Fazit / Ausblick

Der Schutz des Klimas und die Reduzierung der Treibhausgasemissionen sind essenziell, um den Fortbestand der Lebensräume auf der Erde zu sichern. Auf regionaler Ebene kann die HTWD einen bedeutenden Beitrag leisten, um die Auswirkungen des Klimawandels zu mildern und die bundesdeutschen Klimaschutzziele zu unterstützen. Die HTWD verpflichtet sich, Klimaschutz als zentralen Bestandteil ihrer strategischen Ausrichtung zu etablieren und aktiv umzusetzen.

Die im vorliegenden Konzept durchgeführten Analysen und Bilanzen zeigen auf, dass besonders die Bereitstellung von Wärmeenergie und Strom ein hohes Potenzial zur Reduzierung der Emissionen aufweist. Da die Zuständigkeit in diesem Bereich beim Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement liegt, kann die HTWD nur begrenzt Einfluss in diesen Bereichen nehmen. Die HTWD verfolgt dennoch das Ziel, kontinuierlich Maßnahmen zur Optimierung einzuleiten und bei der Umsetzung unterstützend mitzuwirken.

Gleichzeitig wird auch der Fokus auf Maßnahmen gelegt, die, obwohl sie zunächst schwer quantifizierbare Einsparungen erzielen, durch ihre Strahlkraft wesentlich zur Sensibilisierung und Kommunikation des Klimaschutzes beitragen.

Das vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept bildet eine solide Grundlage für die systematische Verbesserung der Klimabilanz der HTWD und den langfristigen Weg hin zur Klimaneutralität. Die Verankerung von Klimaschutz in allen Bereichen der Hochschule – von der Lehre und Forschung bis hin zum Campusbetrieb und der Verwaltung – ist ein entscheidender Schritt, um Klimaschutz als dauerhafte und verbindliche Aufgabe zu institutionalisieren.

Der Erfolg dieses Konzepts hängt maßgeblich davon ab, dass Klimaschutz als Gemeinschaftsaufgabe verstanden wird. Nur mit dem Engagement der Hochschulleitung sowie der aktiven Mitwirkung von Studierenden, Lehrenden und Mitarbeitenden wird die Transformation zu einer klimaneutralen Hochschule möglich sein. Mit der konsequenten Umsetzung dieses Konzepts übernimmt die HTWD Verantwortung für die Zukunft und setzt ein starkes Zeichen für Nachhaltigkeit und Klimaschutz, das weit über den Campus hinaus Wirkung entfalten kann.

Mit der Umsetzung dieses Konzepts zeigt die HTWD, dass sie Verantwortung übernimmt und aktiv zur Erreichung globaler Klimaschutzziele beiträgt. Die Hochschule setzt damit ein deutliches Zeichen und entwickelt sich zu einem Vorreiter für Klimaschutz und Nachhaltigkeit, dessen Wirkung weit über die Standorte der HTWD hinausgehen kann.

Literaturverzeichnis

- Baumann, M., Egger, L., Pauritsch, G., & Rohrer, M. (2022). Auswirkungen der Digitalisierung auf Energieverbrauch und Klima in Österreich. Wien: Klima- und Energiefonds.
- Beckmann, M., Sholz, R., & Pohl, M. (2012). Bilanzierung und energetische Bewertung von Verfahren zur Abfallbehandlung. In K. Thomé-Kozmiensky, & M. Beckmann, Energie aus Abfall (S. 147-192). Neuruppin: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky.
- BMWK. (2019). Europäische Klimaschutzpolitik. Von <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/europaeische-klimaschutzpolitik.html#:~:text=Ende%202019%20hat%20die%20Europ%C3%A4ische,Das%20sind%20ambitionierte%20Ziele.> abgerufen
- BMWK. (2021). Neues Klimaschutzgesetz - Bundesregierung setzt sich ambitionierte Ziele. Berlin: BMWK.
- Bundesamt, S. (2024). Destatis. Von Destatis: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Arbeit/Arbeitsmarkt/Qualitaet-Arbeit/Dimension-2/krankenstand.html> abgerufen
- Bundesministerium für Umwelt, N. n. (2020). Zusammensetzung des Hausmülls in Deutschland. Von <https://www.bmu.de/media/zusammensetzung-des-hausmuells-in-deutschland>. abgerufen
- Dr. Fender, A.-C. (2020). Förderung nachhaltiger Mobilität – Status quo des Mobilitätsverhaltens und Ableitung von Handlungsansätzen in zwei sächsischen Hochschulen. Osnabrück: Hochschule Osnabrück.
- Dr. Steinbach, J., Gerspacher, A., Dr. Schlomann, B., Chassein, E., Emsmann, F., & Belbin, N. (März 2019). Potential für energieeffiziente Beleuchtungssysteme in Unternehmen und Hemmnisse bei der Umsetzung. Von <https://public-rest.fraunhofer.de/server/api/core/bitstreams/76e42a0c-a25a-4bfd-999e-9344d658f146/content>. abgerufen
- Fauter, I., Hagelstange, J., Niederwipper, T., Ratz, P., Altenburg, C., & Eichhorst, F. (2023). Praxisleitfaden Klimaschutz in Kommunen. Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH. Von <https://backend.repository.difu.de/server/api/core/bitstreams/ed93210e-05d1-45e8-bbbc-cd36c32a704b/content> abgerufen
- Harthan, R. O., & Förster, H. (2023). Projektionsbericht 2023 für Deutschland. Berlin: Umweltbundesamt.
- IEA. (17. 12 2021). Data Centres and Data Transmission Networks. Von <https://www.iea.org/reports/data-centres-and-data-transmission-networks> abgerufen
- IPCC. (2023). Summary for Policymakers. In H. Lee, J. Romero, & (eds.), Climate Change 2023: 3: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (S. 1-34). Geneva, Switzerland: doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001.
- Jong-Won, L., & Young, K. (2020). Energy Saving of a University Building Using a Motion Detection Sensor and Room Management System. Basel. Von <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/22/9471> abgerufen

- Kluttig , H., Dirscherl , A., & Erhorn , H. (2003). Energieverbräuche von Bildungsgebäuden in Deutschland . Stuttgart : Fraunhofer-Institut für Bauphysik .
- Lambrecht, U., Kräck, J., & Dünnebeil, F. (2021). Homeoffice und Ersatz von Dienst- und Geschäftsreisen durch Videokonferenzen. Potenziale zur Minderung der Treibhausgasemissionen unter Berücksichtigung der Erfahrungen aus der Corona-Krise. Heidelberg: ifeu paper 04/2021.
- Lauf, T., Memmler, M., & Schneider , S. (09. April 2019). Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger- Bestimmung der vermiedenen Emissionsfaktoren im Jahr 2018. Von https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-11-07_cc-37-2019_emissionsbilanz-erneuerbarer-energien_2018.pdf. abgerufen o.V. (09. 04 2024). [beleuchtungdirekt.de](https://www.beleuchtungdirekt.de/blog/unterschiede-t8-roehren). Von <https://www.beleuchtungdirekt.de/blog/unterschiede-t8-roehren> abgerufen
- Pankaj, B., Cummis, C., Brown, A., Rich, D., Draucker, L., & Lahd, H. (2023). Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard - Supplement to the GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard. World Resources Institute, World Business Council for Sustainable Development.
- Thüringer Energie- und GreenTech-Agentur, (. (18. 1 2022). Grundlagen der Treibhausgasbilanzierung. Erfurt, Thüringen, Deutschland.
- Umweltberatung. (2023). Abfallumrechnungstabelle-Umrechnung von Volumen auf Gewicht. Von <https://www.umweltbera-tung.at/download/?id=abfallumrechnungstabelle-3044-umweltberatung.pdf> abgerufen
- World Meteorological Organization (WMO). (2024). WMO Greenhouse Gas Bulletin - The State of Greenhouse Gases in the Atmosphere Based on Global Observations through 2023. Genf: WMO.

Anhang

Anhang 1 – Emittenten der THG-Bilanz, mit relativem Anteil

SCOPE 01				
Emittent	Menge	Einheit	Anteil relativ	Anteil absolut [kg CO ₂ e]
PKW-Benzin-groß	9488,0	km	0,04%	2454,17
PKW-Benzin-groß	5020,0	km	0,02%	1298,47
Strom (EEW)	9717,0	kWh	0,06%	3556,42
Strom (EEW)	1772,0	kWh	0,01%	648,55
PKW-Benzin-mittel	6647,0	km	0,02%	1376,99
Erdgas (EEW)	2924960,0	kWh	10,51%	587916,96
Erdgas (EEW)	425690,0	kWh	1,53%	85563,69
Erdgas (EEW)	57220,0	kWh	0,21%	11501,22
Erdgas (EEW)	128560,0	kWh	0,46%	25840,56
Heizöl leicht / Diesel (EEW)	200000,0	kWh	0,95%	53200,00
SCOPE 02				
Emittent	Menge	Einheit	Anteil relativ	Anteil absolut [kg CO ₂ e]
Nah-/Fernwärme (EEW)	3808360,0	kWh	19,06%	1066340,80
Nah-/Fernwärme (EEW)	861210,0	kWh	4,31%	241138,80
Nah-/Fernwärme (EEW)	455670,0	kWh	2,28%	127587,60
Strom (EEW)	39850,0	kWh	0,26%	14585,10
Strom (EEW)	3507830,0	kWh	22,94%	1283865,78
Strom (EEW)	709930,0	kWh	4,64%	259834,38
Strom (EEW)	5910,0	kWh	0,04%	2163,06
Strom (EEW)	393640,0	kWh	2,57%	144072,24
Strom (EEW)	30700,0	kWh	0,20%	11236,20
Strom (EEW)	77060,0	kWh	0,50%	28203,96
Strom (EEW)	22720,0	kWh	0,15%	8315,52
Strom (EEW)	90550,0	kWh	0,59%	33141,30
SCOPE 03				
Emittent	Menge	Einheit	Anteil relativ	Anteil absolut [kg CO ₂ e]
Flug (Inland)	10692,0	km	0,04%	2275,90
Flug (international)	2290472,0	km	4,77%	266679,65
PKW-Benzin-mittel	320798,0	km	1,19%	66456,51
Busreise	5506,0	km	0,00%	237,91
Personenzug (e-Nahverkehr)	9668,0	km	0,01%	550,11
Personenzug (e-Fernverkehr)	305326,0	km	0,05%	3025,78
Papier (EEW)	4500,0	kg	0,11%	6210,00
Papier (EEW)	500,0	kg	0,01%	690,00

Papier (überwiegend Recyc-lat)	1575,0	kg	0,01%	746,55
Zellstoff, Sulfatzellstoff (EEW)	2637,0	kg	0,02%	922,96
Zellstoff, Sulfatzellstoff (EEW)	390,6	kg	0,00%	136,71
Zellstoff, Sulfatzellstoff (EEW)	5594,4	kg	0,03%	1958,04
MVA Hausmüll	2530,0	kg	0,02%	927,65
MVA Hausmüll	1848,0	kg	0,01%	677,59
MVA Hausmüll	1440,0	kg	0,01%	527,99
MVA Hausmüll	32120,0	kg	0,21%	11777,12
MVA Hausmüll	26180,0	kg	0,17%	9599,16
MVA Hausmüll	5280,0	kg	0,03%	1935,96
MVA Hausmüll	2750,0	kg	0,02%	1008,32
MVA Hausmüll	288,0	kg	0,00%	105,60
MVA Hausmüll	456,0	kg	0,00%	167,20
MVA Hausmüll	432,0	kg	0,00%	158,40
LVP	3267,0	kg	0,03%	1515,89
LVP	1372,8	kg	0,01%	636,98
LVP	1320,0	kg	0,01%	612,48
LVP	12826,0	kg	0,11%	5951,26
LVP	6413,0	kg	0,05%	2975,63
LVP	713,0	kg	0,01%	330,83
LVP	686,0	kg	0,01%	318,30
LVP	686,0	kg	0,01%	318,30
LVP	686,0	kg	0,01%	318,30
LVP	686,0	kg	0,01%	318,30
Trinkwasser	1724,0	m ³	0,01%	393,95
Abwasser	1724000,0	kg	0,01%	472,38
Trinkwasser	2300,0	m ³	0,01%	525,57
Abwasser	2300000,0	kg	0,01%	630,20
Trinkwasser	1055,0	m ³	0,00%	241,08
Abwasser	1055000,0	kg	0,01%	289,07
Trinkwasser	46,0	m ³	0,00%	10,51
Abwasser	46000,0	kg	0,00%	12,60
Trinkwasser	155,0	m ³	0,00%	35,42
Abwasser	155000,0	kg	0,00%	42,47
Trinkwasser	396,0	m ³	0,00%	90,49
Abwasser	396000,0	kg	0,00%	108,50
Trinkwasser	899,0	m ³	0,00%	205,43
Abwasser	644000,0	kg	0,00%	176,46
Trinkwasser	65,0	m ³	0,00%	14,85
Abwasser	65000,0	kg	0,00%	17,81
Trinkwasser	454,0	m ³	0,00%	103,74
Abwasser	454000,0	kg	0,00%	124,40
ÖPNV (Straßenbahn)	102206,0	km	0,21%	12000,01
ÖPNV (Straßenbahn)	1056128,0	km	2,22%	123999,99

Personenzug (e-Nahverkehr)	316344,0	km	0,32%	17999,97
Personenzug (e-Nahverkehr)	3145869,9	km	3,20%	179000,00
PKW-Benzin-groß	695517,8	km	3,22%	179902,63
PKW-Benzin-klein	1519030,6	km	4,77%	267000,01
Busreise	300856,3	km	0,23%	13000,00
Busreise	3864846,0	km	2,98%	167000,00
Reinigungsmittel	480,0	kg	0,00%	97,78
Beamer	18,0	Stk	0,06%	3114,00
PC/Computer/Server	349,0	Stk	2,71%	151815,00
Dockingstation	37,0	Stk	0,26%	14615,00
Drucker/Kopierer	17,0	Stk	0,02%	1039,72
Monitor/Display	306,0	Stk	0,48%	26928,00
Laptop/Tablet	140,0	Stk	0,78%	43540,00
Regale/Schränke	56,0	Stk	0,02%	1372,00
Smartphones	11,0	Stk	0,02%	1100,00
Stühle/Drehstühle	48,0	Stk	0,06%	3552,00
Tische	46,0	Stk	0,02%	1058,00

Anhang 2 - Auswertung -Beteiligungsportal:

Meldungs-ID	Betreff	Meldungskategorie	Eingang
1130009	Konzept für Klimaschutz- und Klimaanpassungsmaßnahmen an Hochschulgebäuden	Klimaresilienz	28.03.2024 14:32
1127065	Ziel der Klimaneutralität bis zum Jahr 2035	Kommunikation & Partizipation	29.02.2024 17:48
1127064	Stets sinnvolle Kompensation der durch Mobilität verursachten CO2-Emissionen	Mobilität	29.02.2024 17:47
1127063	Teilweise Umstellung der Fahrzeugflotte auf Carsharing	Mobilität	29.02.2024 17:45
1126972	Einführung eines validierten Nachhaltigkeitsmanagementsystems an der HTWD (EMAS)	Interne Organisation & Beschaffungswesen	28.02.2024 18:52
1126971	Flottenumrüstung auf E-Mobilität/Wasserstoff	Mobilität	28.02.2024 18:44
1126945	Beitrag der HTWD zur Klimaresilienz/Schwammstadt-Konzept	Klimaresilienz	28.02.2024 18:39
1126970	Energieeffizienz der HTWD-Gewächshäuser	Energie & Bau	28.02.2024 18:34
1126969	Gründung eines Zentrums für Biodiversität und Nachhaltigkeit an der HTWD	Interne Organisation & Beschaffungswesen	28.02.2024 18:29
1126968	Aktive Beteiligung der HTWD im Netzwerk Hochschulinitiativen für Biodiversität	Kommunikation & Partizipation	28.02.2024 18:21
1126967	Abfalltrennung als kooperative Aufgabe	Abfall & Abwasser	28.02.2024 18:16
1126943	Papierlose Verwaltung durch Digitalisierung voranbringen	Interne Organisation & Beschaffungswesen	28.02.2024 18:11
1126942	Gebäudebegrünung beim Neubau des Laborgebäudes am Campus Pillnitz	Energie & Bau	28.02.2024 18:06
1126965	Energierautarker Campus Pillnitz	Energie & Bau	28.02.2024 17:58
1126964	Ökologische Aufwertung der Außenflächen und Liegenschaften der HTWD	Klimaresilienz	28.02.2024 17:52
1126963	Nachhaltigkeitskonzept zur Müllvermeidung und Energieeinsparung in Laboren	Abfall & Abwasser	28.02.2024 17:43
1126180	Aktive Vernetzung mit lokalen Akteuren zum Thema Nachhaltigkeit	Kommunikation & Partizipation	21.02.2024 15:05
1126162	ökologische und soziale Nachhaltigkeitskriterien bei Beschaffungen berücksichtigen	Interne Organisation & Beschaffungswesen	21.02.2024 14:13
1124823	Veranstaltungen der HTWD nur mit vegetarischer Verpflegung	Interne Organisation & Beschaffungswesen	07.02.2024 19:43

1124795	mehr Grün an der HTW	Klimaresilienz	07.02.2024 16:25
1124794	Photovoltaik	Energie & Bau	07.02.2024 16:22
1124811	Einrichten von Fairteilern an der HTW	Kommunikation & Partizipation	07.02.2024 16:19
1124758	Thermostatregelung an Heizkörpern im Gebäude P1	Energie & Bau	07.02.2024 12:43
1124744	Bibliothek der Dinge n der Hochschulbibliothek	Interne Organisation & Beschaffungswesen	07.02.2024 08:39
1124691	Interaktive Tafeln mit Bedacht beschaffen	Energie & Bau	06.02.2024 22:57
1123927	Begrünung	Klimaresilienz	31.01.2024 08:11
1123787	Ausbau öffentlich nutzbarer Ladesäulen am Standort Pillnitz	Klimaresilienz	30.01.2024 08:47
1123369	Tausch / Weiterverwendung / Nachhaltigkeit	Kommunikation & Partizipation	26.01.2024 14:41
1123196	Der Letzte macht das Licht aus und die Fenster zu!	Energie & Bau	25.01.2024 09:14
1123091	Selfmade-IT-System zur Überwachung und Regelung von Strom- und Energieverschwendung durch Lampen, Heizung/Fenster	Energie & Bau	24.01.2024 13:56
1123102	Möglichkeit, dass Studierende ihre Abschlussarbeiten rein digital einreichen können	Interne Organisation & Beschaffungswesen	24.01.2024 12:58
1122706	Abwärme im Laborgebäude Schnorrstraße (LGS) nutzen	Energie & Bau	19.01.2024 16:28
1122502	Papierhandtücher ersetzen	Abfall & Abwasser	16.01.2024 12:49
1122490	Ganzheitliche Strategie und Selbstverpflichtung	Interne Organisation & Beschaffungswesen	16.01.2024 12:34
1122181	administrative Voraussetzungen für grünes Reisen schaffen und Reisende dafür begeistern	Mobilität	11.01.2024 15:31
1122149	Digitalisierung von Formularen innerhalb der HTW Organisation	Interne Organisation & Beschaffungswesen	11.01.2024 13:33

1122132	Automatisches Schließen der Jalousien im Winter	Energie & Bau	10.01.2024 22:21
1122125	Energieeffizient Belüftung der Toiletten	Energie & Bau	10.01.2024 21:58
1121932	Speiseangebot der Mensa überarbeiten	Interne Organisation & Beschaffungswesen	08.01.2024 14:38
1121903	Wasserflächen auf dem Campus schaffen / Fassadenbegründung	Energie & Bau	08.01.2024 13:28
1121917	Verleih von Geschirr, Bechern, Tassen für Veranstaltungen	Abfall & Abwasser	08.01.2024 10:53
1121677	MÜLLTRENNUNG!	Abfall & Abwasser	05.01.2024 11:55
1121546	HTWD: Einfache bürokratische Prozesse ausschließlich digital anbieten	Interne Organisation & Beschaffungswesen	04.01.2024 11:16
1121470	Rasenmähen auf den Grünflächen der Hochschule	Klimaresilienz	03.01.2024 15:00
1121423	Fahrradstellplätze 2	Mobilität	03.01.2024 10:28
1121412	Fahrradstellplätze	Mobilität	03.01.2024 08:27
1121398	Mülltrennung	Abfall & Abwasser	03.01.2024 07:29
1121375	Möglichkeit für Hybride Lehrveranstaltungen bei Erkrankungen	Mobilität	02.01.2024 17:14
1121359	Ökologischer Nutzgarten auf dem Kampus	Klimaresilienz	02.01.2024 17:11
1121358	Grey water, Blackwater Experimente mit Pflanzen	Abfall & Abwasser	02.01.2024 17:06
1121373	Vertikalbegrünung, Moosdachbegrünung	Klimaresilienz	02.01.2024 17:02
1120601	Sensibilisierung für die Notwendigkeit von Nachhaltigkeitsthemen	Kommunikation & Partizipation	21.12.2023 10:39
1120613	green meeting	Interne Organisation & Beschaffungswesen	21.12.2023 10:38
1120600	Nutzung von Zeitschaltuhren / Bewegungsmeldern	Energie & Bau	21.12.2023 10:35
1120612	„Ohne-Auto-Tag“ oder "Mit-dem-Fahrrad-zur-Arbeit-Tag"	Mobilität	21.12.2023 10:33

1120148	Systematische Erfassung und regelmäßige, transparente Auswertung aller Mobilitäts-emissionen	Mobilität	15.12.2023 12:56
1120147	Aufruf der Hochschulleitung zur Unterzeichnung einer Selbstverpflichtungserklärung, freiwillig auf Kurzstreckenflüge bis 1000 km zu verzichten	Mobilität	15.12.2023 12:54
1117711	Nachnutzungskonzept für ausgemusterte Hardware	Abfall & Abwasser	10.11.2023 14:05
1117689	HTW Anfahrtsskizze Fahrrad und ÖPNV freundlich gestalten	Kommunikation & Partizipation	10.11.2023 14:04
1117688	Einbindung Nachhaltigkeitsgedanke in Willkommensprozess	Kommunikation & Partizipation	10.11.2023 14:03
1117687	Nutzung von Produkten aus Pillnitz im HTW-Alltag oder als Geschenk (Blumen, Obst, Gemüse, Honig)	Klimaresilienz	10.11.2023 14:02
1117686	Insektenhotels und Nisthilfen für Vögel	Klimaresilienz	10.11.2023 14:02
1117685	Klimaschutzbeauftragte in Fakultäten und Bereichen	Interne Organisation & Beschaffungswesen	10.11.2023 13:56
1117709	Trinkbrunnen an den Campussen der HTWD	Interne Organisation & Beschaffungswesen	10.11.2023 13:49
1117708	Bereitstellung von Diensträdern für Dienstwege	Mobilität	10.11.2023 13:46
1117707	Fahrrad-TÜV und Workshops Fahrradreparaturen	Mobilität	10.11.2023 13:44
1117706	Zertifikat "Fahrradfreundlicher Arbeitgeber" vom ADFC	Mobilität	10.11.2023 13:40
1117705	Solarpanele auf Z-Gebäude installieren	Energie & Bau	10.11.2023 13:37
1117704	Reduzierung Stromverbrauch im Büroalltag	Energie & Bau	10.11.2023 13:36

Anhang 3 – Vorlage Maßnahmensteckbrief Projektträger

Vorlage Maßnahmenblatt

Handlungsfeld: z.B. V=Verkehr, PH=Private Haushalte, G=Gewerbe	Maßnahmen- Nummer	Maßnahmen-Typ: z.B. Ordnungsrecht, Förderung, Vernetzung, ÖA, Technische Maßnahmen	Einführung der Maßnahme: Kurzfristig (0 - 3 Jahre) Mittelfristig (4 – 7 Jahre) Langfristig (mehr als 7 Jahre)	Dauer der Maßnahme
Maßnahmen - Titel				
Ziel und Strategie: Hier wird das Ziel der Maßnahme beschrieben und erläutert, wie die Maßnahme die erarbeiteten Klimaschutzszenarien unterstützt.				
Ausgangslage: Hier wird dargestellt, welche Ausgangsvoraussetzungen in diesem Handlungsfeld bestehen (eventuell auf Basis einer SWOT-Analyse).				
Beschreibung: Die Maßnahme wird hier erläutern dargestellt. Je nach Umfang der Maßnahme kann dies auch bis zu einer Seite lang sein.				
Initiator: Hier wird der Hauptakteur (Initiator, Träger) genannt.				
Akteure: Hier werden weitere wichtige Akteure, Partner genannt.				
Zielgruppe: Wer soll durch die Maßnahme bewegt werden, etwas zu tun?				
Handlungsschritte und Zeitplan: Hier werden die Handlungsschritte in zeitlicher Einordnung dargestellt. Je nach Maßnahme kann es sinnvoll sein, Entscheidungsprozesse und dafür notwendige Zeiträume darzustellen (z.B. Gemeinderatsbeschluss).				
Erfolgsindikatoren/Meilensteine: Benennung der wichtigsten Meilensteine während der Umsetzungsphase, an denen der Erfolg der Maßnahme sowie der Fortschritt gemessen werden kann.				
Gesamtaufwand/(Anschub-)kosten: Hier werden die Kosten (Sachkosten und Personalkosten) für die (Anschub-)Maßnahme aufgeführt.				
Finanzierungsansatz: Hier wird beschrieben, wie die Maßnahmenkosten finanziert werden sollen. (unter Angabe der Beteiligung durch Dritte, z.B. durch Sponsoring, Contracting, Förderung etc.)				
Energie- und Treibhausgaseinsparung: Welche Art Energie- und THG-Einsparpotenzial wird mit der Maßnahme adressiert? (wenn möglich inkl. quantitativer Angabe des Potenzials)				
Welche Endenergieeinsparungen (MWh/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet? (soweit möglich quantitativ, sonst semiquantitativ)		Welche THG-Einsparungen (t/a) werden durch die Maßnahmenumsetzung erwartet? (soweit möglich quantitativ, sonst semiquantitativ)		
Wertschöpfung: Hier qualitativ das regionale Wertschöpfungspotenzial angeben.				
Flankierende Maßnahmen: Wichtige flankierende Maßnahmen werden mit den Nummern aufgeführt.				
Hinweise: Hier stehen beispielsweise <ul style="list-style-type: none"> • Beispiele zu Projekten anderer Akteure / Regionen • wichtige Empfehlungen • Hemmnisse, die unbedingt berücksichtigt werden sollten • soziale Aspekte (z.B. Akzeptanz, Beteiligung) • ökologische Aspekte (z.B. Naturschutz, Ressourcenverbrauch) • Wechselwirkungen mit Klimawandelanpassung (z.B. Synergien oder Zielkonflikte) 				