

Klima- und Umweltschutz an der Hochschule Mittweida

# Integriertes Klimaschutzkonzept

Juli/2022 - Erstvorhaben

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und nukleare Sicherheit



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



Dieses Erstvorhaben wurde gefördert vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Nationale Klimaschutzinitiative

Mit der Nationalen Klimaschutzinitiative initiiert und fördert das Bundesumweltministerium seit 2008 zahlreiche Projekte, die einen Beitrag zur Senkung der Treibhausgasemissionen leisten. Ihre Programme und Projekte decken ein breites Spektrum an Klimaschutzaktivitäten ab: Von der Entwicklung langfristiger Strategien bis hin zu konkreten Hilfestellungen und investiven Fördermaßnahmen. Diese Vielfalt ist Garant für gute Ideen. Die Nationale Klimaschutzinitiative trägt zu einer Verankerung des Klimaschutzes vor Ort bei. Von ihr profitieren Verbraucherinnen und Verbraucher ebenso wie Unternehmen, Kommunen oder Bildungseinrichtungen.

#### Impressum

Herausgeber  
Hochschule Mittweida, University of Applied Sciences  
vertreten durch den Rektor Prof. Dr. phil. Ludwig Hilmer

Postanschrift  
Hochschule Mittweida  
Postfach: 1457  
09644 Mittweida

Florian Jährling | Klima- und Umweltschutzmanager  
Tel.: 03727 58 - 1678  
E-Mail: [florian.jaehrling@hs-mittweida.de](mailto:florian.jaehrling@hs-mittweida.de)

#### in Kooperation mit:

KEM - Kommunalentwicklung Mitteldeutschland GmbH  
Am Waldschlösschen 4, D-01099 Dresden

Mareen Jockusch | Projektleiterin Klimaschutz- und Energieeffizienzberatung

Tel.: 0351 2105-159  
E-Mail: [jockusch@ke-mitteldeutschland.de](mailto:jockusch@ke-mitteldeutschland.de)

Heiko Zubke | Projektleiter

Tel.: 0351 2105-162  
E-Mail: [zubke@ke-mitteldeutschland.de](mailto:zubke@ke-mitteldeutschland.de)

Sebastian Ludwig | Projektleiter

Tel.: 0351 2105-150  
E-Mail: [ludwig@ke-mitteldeutschland.de](mailto:ludwig@ke-mitteldeutschland.de)

Mittweida, 2022

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Motivation</b>	<b>7</b>
2.1	Vorwort	7
2.2	Zielsetzung des Klimaschutzkonzeptes	8
2.3	Bestandteile des Klimaschutzkonzeptes	8
2.4	Projekttablauf	10
<b>3</b>	<b>Struktur der HSMW</b>	<b>12</b>
3.1	Historie und Charakter, IST-Stand Klimaschutz	12
3.2	Campusübersicht	15
3.3	Energieversorgungsstruktur (regional und intern)	18
3.4	Energieverbrauch	21
3.5	Portfolio- und Detailanalyse	23
3.6	IT-Infrastruktur	25
<b>4</b>	<b>Akteursbeteiligung &amp; Potenzialermittlung</b>	<b>27</b>
4.1	Benchmark der hochschuleigenen Klimaschutzaktivitäten	27
4.2	Akteursbeteiligung	34
4.3	Begleitende Öffentlichkeitsarbeit	39
<b>5</b>	<b>THG - Startbilanz</b>	<b>40</b>
5.1	Methodik	40
5.2	THG - Startbilanz	40
<b>6</b>	<b>Potenzialanalyse</b>	<b>54</b>
6.1	Zusammenfassung Potenzialanalyse	54
6.2	Strategie und Entwicklung	55
6.3	Gebäude, Anlagen und Betrieb	55
6.4	Ver- und Entsorgung	61
6.5	Mobilität	62
6.6	Interne Organisation	71
6.7	Kooperation, Partizipation, Öffentlichkeitsarbeit	71
6.8	Substitution und Komensation	72
6.9	Entwicklungsszenarien nach Potenzialanalyse	73

<b>7</b>	<b>Gestaltung der weiteren Umsetzung</b>	<b>80</b>
7.1	Energie- und klimapolitisches Leitbild – THG-Minderungsziele	80
7.2	Verstetigungsstrategie	81
7.3	Controlling - Konzept	83
<b>8</b>	<b>Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit</b>	<b>86</b>
<b>9</b>	<b>Maßnahmenkatalog</b>	<b>90</b>
9.1	Aufbau des Maßnahmenkatalogs	90
<b>10</b>	<b>Ausblick</b>	<b>91</b>
<b>11</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>94</b>
<b>12</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>97</b>
	<b>Anlage 1: Maßnahmenkatalog</b>	<b>98</b>
	<b>Anlage 2: Energiedatenauswertung</b>	<b>140</b>
	<b>Anlage 3: Gutachten Anlagenplanung (PV)</b>	<b>153</b>

# 1 Zusammenfassung

Das integrierte Klimaschutzkonzept der Hochschule Mittweida identifiziert konkrete Treibhausgas (THG) -Reduktionspotenziale und dient als strategische Entscheidungsgrundlage der Erreichung einer nachhaltigen Campuserwicklung bis hin zur Klimaneutralität.

Die Hochschule Mittweida strebt an, Klimaneutralität gemäß den Vorgaben und Bilanzgrenzen des Landes bis zum Jahr 2040 zu erreichen und orientiert sich dabei an der Landesstrategie des Freistaat Sachsens. Die Hochschule möchte damit ihrer gesellschaftlichen Vorbild- und Transferfunktion als Wissensmultiplikator im ländlichen Raum gerecht werden und ihren Beitrag für eine nachhaltige Zukunft leisten.

Für die Erstellung des Konzepts wurden die sechs übergeordneten Handlungsfelder (1) Strategie und Entwicklung, (2) Gebäude, Anlagen und Betrieb, (3) Ver- und Entsorgung, (4) Mobilität, (5) Interne Organisation und (6) Kooperation, Partizipation und Öffentlichkeitsarbeit identifiziert und betrachtet. Nach einer quantitativen und qualitativen Bestandsaufnahme, folgte die Erstellung der Energie- und THG-Startbilanz für den Betrachtungszeitraum 2017 bis 2019, welche den Status Quo der Hochschule sichtbar machen soll. Im Anschluss folgte eine Potenzialanalyse für die sechs Handlungsfelder, sowie die Erarbeitung unterschiedlicher Entwicklungsszenarien.

Unter Beteiligung von Hochschulangehörigen und weiteren internen, sowie externen Kooperationspartner:innen, wurde schließlich ein spezifizierter Maßnahmenkatalog bestehend aus 40 übergeordneten Maßnahmen erarbeitet und diskutiert, welche priorisiert wurden und in den kommenden Jahren zur Umsetzung empfohlen werden. Darüber hinaus wurde zur Qualitätssicherung ein Konzept für das Controlling der Umsetzung, eine Kommunikations- sowie eine Verstärkungsstrategie erstellt.

Unter Beibehaltung der aktuell identifizierten THG-Reduktionrate von jährlich 0,61%, erreicht die Hochschule Mittweida prognostiziert im Jahr 2517 Netto-Null-Klimaneutralität und würde dadurch die per Gesetz definierten Klimaschutzziele des Bundes klar verfehlen. Grundsätzlich können durch Umsetzung ambitionierter Maßnahmen die THG-Emissionen der Hochschule Mittweida deutlich gesenkt werden. Das größte THG-Reduktionspotenzial für die Hochschule - wenn diese gemäß dem Werkprinzip in ihren Campusgrenzen betrachtet wird - liegt dabei im Bereich der Energieversorgung und -verbrauchsminimierung durch einen Umstieg auf regenerative Energieträger und der internen Organisation.

Wird der Bereich Mobilität umfassend in die Betrachtung der Hochschule miteinbezogen und sowohl der Bereich der Dienstreisen als auch der individuelle Pendelverkehr der Hochschulangehörigen betrachtet, erreicht die THG-Emission der Hochschule im Jahr 2019 4.994 Tonnen CO<sub>2</sub>eq. Das größte THG-Reduktionspotenzial liegt dabei im Bereich des Pendelverkehrs und somit in externer Verantwortlichkeit. Die Erstellung des Konzepts erfolgte unter Förderung der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) des Bundes mit Laufzeit vom 15.01.2021 – 14.01.2023 und wurde zum 28.06.2022 durch den Rektoratsbeschluss verabschiedet.

# 2 Motivation

## 2.1 Vorwort

Der Erhalt natürlicher Lebensgrundlagen wird von unserer Bundesregierung als „**eine zentrale Herausforderung unserer Zeit**“ bezeichnet. Basierend auf den Festlegungen des Pariser Klimaschutzabkommens<sup>1</sup> von 2015 und der Entscheidung des Bundesverfassungsgerichtes<sup>2</sup> von 2019, wurde die von der damaligen Bundesregierung angestrebte Novellierung des Klimaschutzgesetzes am 24. Juni 2021 verabschiedet. Dies bedeutet, dass für 2030 ein neues Zwischenziel von 65 (statt wie bisher 55) Prozent Treibhausgasreduzierung gegenüber dem Jahr 1990 vorgegeben wird. Bis zum Jahr 2040 soll die Minderung 88 Prozent betragen. Bis 2045 sind die Treibhausgasemissionen so weit zu verringern, dass sich Treibhausgasneutralität einstellt.<sup>3</sup> Treibhausgasneutralität tritt ein, wenn 0,25 t/CO<sub>2</sub>äq pro Kopf und Jahr erreicht werden. Erreicht werden soll dieses Ziel durch die Steigerung der Energieeffizienz und durch eine Steigerung des Einsatzes von erneuerbaren Energien.

Viele Universitäten, Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Deutschland möchten aufgrund ihrer Bedeutung in Forschung und Lehre eine besondere Rolle bei der Erreichung der nationalen und internationalen Klimaschutzziele übernehmen. Die **Hochschule Mittweida** sieht sich hier ebenfalls in der Verantwortung, ihrer **Vorbild- und Transferfunktion** nach zu kommen und misst den Themen Nachhaltigkeit und Klimaschutz entsprechende Bedeutung bei (vgl. Kapitel 2.2). Ein Beitrag zum weltweiten Klima- und Umweltschutz durch Verminderung der THG-Emissionen wird nicht zuletzt vermehrt von den Studierenden eingefordert. Durch Effizienzsteigerung des Energieeinsatzes lassen sich darüber hinaus in vielen Bereichen Kosteneinsparungen erzielen, die im Idealfall den eigentlichen Aufgaben der Hochschule im Rahmen der Wissens-Multiplikation und Förderung von Studierenden zu Gute kommt.

Angelehnt an die Ziele der Europäischen Union, des Bundes und des Freistaat Sachsens, möchte die Hochschule Mittweida mit Erstellung ihres integrierten Klimaschutzkonzeptes die Weichen auf eine ressourcenschonende und nachhaltige Zukunft stellen. Nach dem Motto „global denken, lokal handeln“ möchte die Hochschule gemeinsam mit allen Hochschulangehörigen und externen Kooperationspartner:innen einen nachhaltige Campuserwicklung voranbringen.

<sup>1</sup> Das Abkommen von Paris verfolgt drei Ziele:

Die Staaten setzen sich das globale Ziel, die Erderwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter auf „deutlich unter“ zwei °C zu begrenzen, mit Anstrengungen für eine Beschränkung auf 1,5 °C. Die Fähigkeit zur Anpassung an den Klimawandel soll insbesondere im Hinblick auf die Sicherung der Nahrungsmittelerzeugung gestärkt werden. Zudem sollen die Finanzmittelflüsse mit den Klimazielen in Einklang gebracht werden (widerstandsfähig gegenüber Klimaänderungen).

<sup>2</sup> Sie reagiert damit auf den Beschluss des Bundesverfassungsgerichts, wonach das Klimaschutzgesetz von 2019 in Teilen mit den Grundrechten unvereinbar ist.

<sup>3</sup> Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2021). Klimaschutz. Unter: <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Textsammlungen/Industrie/klimaschutz.html> (abgerufen am 22.03.2022)

## 2.2 Zielsetzung des Klimaschutzkonzeptes

Das integrierte Klimaschutzkonzept der Hochschule Mittweida soll relevante **Aktivitäten bündeln**, die bislang nur punktuell und überwiegend im Bereich Energieeffizienz und spezifizierter Anlagenoptimierung erfolgten, sie systematisch erfassen und auf insgesamt sechs Handlungsfelder erweitern. Wo möglich, sollen langfristige, strategische und konkrete **Zielsetzungen zur CO<sub>2</sub>- bzw. THG-Reduktion in verschiedenen Zeithorizonten** abgeleitet werden. Die Konzepterstellung soll dabei unter starker **Beteiligung der verschiedenen Hochschulakteur:innen** erfolgen, diese aktiv einbeziehen und untereinander noch stärker vernetzen. Insgesamt soll sich der Klima- und Umweltschutz als ausgeprägte, authentische und transparente Facette innerhalb der Strategie der Hochschule Mittweida etablieren. Die nachhaltige Verankerung und Verstärkung des Klimaschutzes als Querschnittsaufgabe an der Hochschule, wird angestrebt.

## 2.3 Bestandteile des Klimaschutzkonzeptes

Das Erstvorhaben „Integriertes Klimaschutzkonzept für die Hochschule Mittweida“ ist ein im Namen der Nationalen Klimaschutzinitiative ausgelobtes und vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) finanziertes Fördermittelprojekt. Grundlage für die inhaltliche Ausrichtung dieses Klimaschutzkonzeptes bildete die „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld“ („Kommunalrichtlinie“), in der Fassung vom 05.06.2019, sowie das „Hinweisblatt für strategische Förderschwerpunkte“ mit Stand zum 01.01.2020 des BMU. Konkretisiert wurde das Konzept zudem durch die spezifischen Rahmenbedingungen an der Hochschule Mittweida. Die einzelnen Meilensteine bei der Erstellung, analog den **Vorgaben der Kommunalrichtlinie**, sind im folgenden Text und Grafik kurz zusammengefasst.

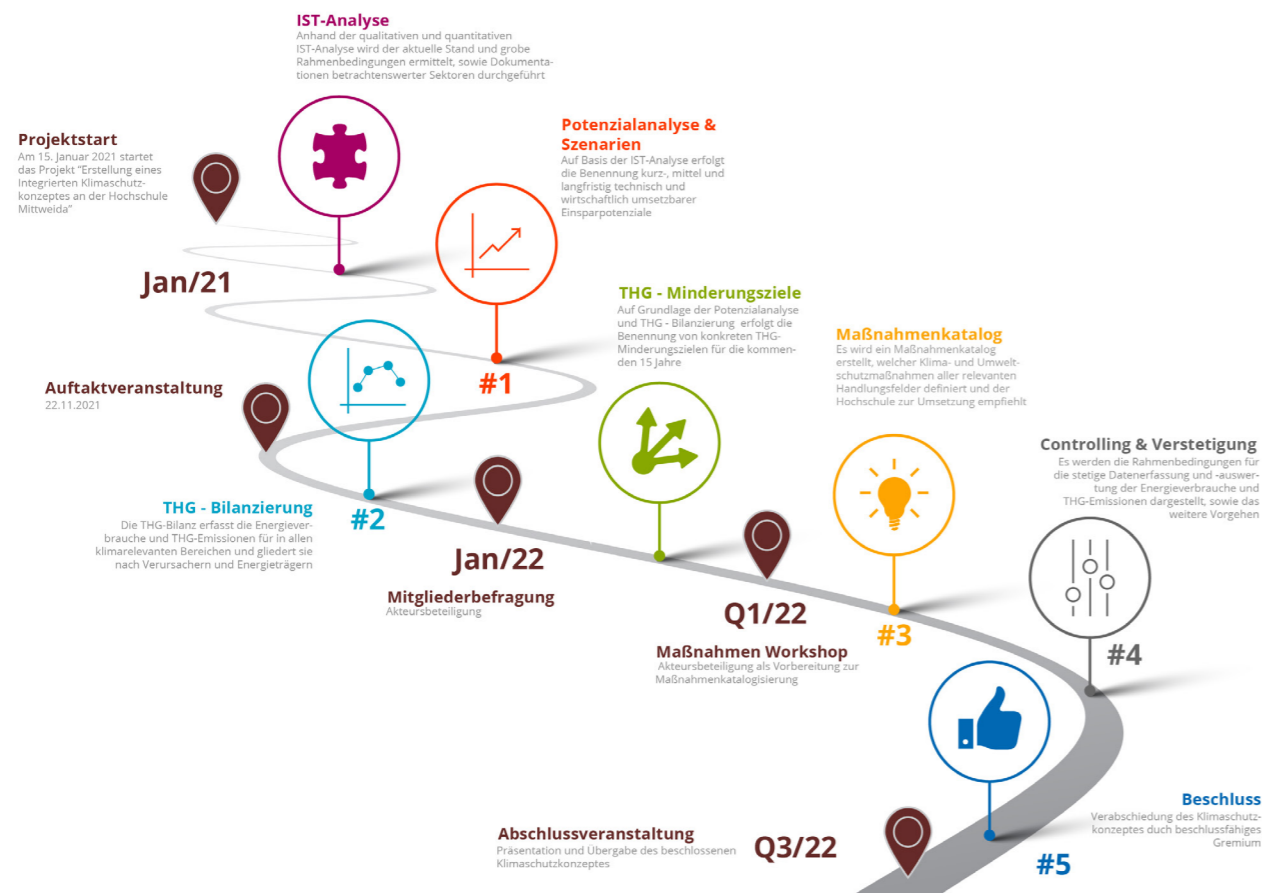


Abbildung 1: Projektlaufplan und Bestandteile des Klimaschutzkonzeptes

Insgesamt wurden im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes sechs Handlungsfelder betrachtet, die teils vorgegeben, teils durch die Hochschule bewusst ausgewählt worden waren (**siehe Kapitel 4.1**):

### Schritt 1: Ist-Analyse sowie Energie- und Treibhausgas-Bilanz (THG-Bilanz)

Energie- und THG-Bilanzen erfassen die Energieverbräuche und THG-Emissionen in allen klimarelevanten Bereichen und gliedern sie nach Verursachern und Energieträgern. Für die Hochschule Mittweida wurde eine detaillierte, reproduzierbare und fortschreibbare Startbilanz der Energieverbräuche für den Betrachtungszeitraum 2017-2019 erstellt<sup>4</sup>. Die CO<sub>2</sub>-Bilanzierung umfasste eine Analyse von Energiebezug, Energieerzeugung und Energienutzung, dies möglichst gebäudebezogen, um die Energieflüsse durch die Hochschule adäquat abzubilden und eine Grundlage für die Anwendung der Modellrechnung zu haben. Die IST-Analyse ist in **Kapitel 2** dargestellt, die Ergebnisse zur Energie- und THG-Bilanz befinden sich in **Kapitel 4**.

### Schritt 2: Potenzialanalyse und Szenarien

Die Potenzialanalyse ermittelte die kurz-, mittel- und langfristig technisch und ökonomisch umsetzbaren Einsparpotenziale, sowie die Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz in den betrachteten Bereichen und zur Nutzung erneuerbarer Energien. Im Rahmen der Zielfestlegung wurde ein **Basis-Referenzszenario** erstellt, das die Entwicklung der THG-Emissionen an der Hochschule ohne weitere Klimaschutzanstrengungen beschreibt. Diesem wurden **vier Klimaschutzszenarien** gegenübergestellt, welche eine entsprechende Umsetzung der Klimapolitik voraussetzt. Die Ergebnisse finden sich ebenfalls in **Kapitel 4**.

### Schritt 3: THG-Minderungsziele, Strategien und priorisierte Handlungsfelder

Auf Basis der Potenzialanalyse und der Szenarien wurden qualitative und quantitative Zielstellungen (THG-Minderungsziele) festgelegt, für verschiedene Handlungsfelder abgeleitet und priorisiert (**siehe Kapitel 7**).

### Schritt 4: Akteursbeteiligung

Für die erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes ist das aktive Integrieren aller relevanten Akteur:innen erforderlich, da Akzeptanz und Identifikation wichtige Voraussetzungen für die erfolgreiche Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes darstellen. Daher wurden im Projekt bereits frühzeitig die betroffenen externen Kooperationspartner:innen, die internen Fachbereiche des Hochschulmanagements, die Fakultäten inklusive Studierendenschaft erfasst und einbezogen. Der Grad der Einbindung erfolgte in Abhängigkeit vom Einfluss auf mögliche Einsparungspotenziale, von der Bedeutung der Einrichtungen für die Hochschule Mittweida, sowie der Bereitschaft zur Beteiligung.

### Schritt 5: Maßnahmenkatalog

Der individuell für die Hochschule Mittweida erarbeitete Maßnahmenkatalog enthält den Handlungsfeldern zugeordnete, kurz-, mittel- und langfristig mögliche Klimaschutzmaßnahmen, welche der Hochschule Mittweida zur Umsetzung empfohlen werden. Weitere Details sind in **Kapitel 9** zu finden.

<sup>4</sup> Für die Erstellung einer unverfälschten Startbilanzierung im Regelbetrieb, wurden Corona bedingt die Jahre 2020 und 2021 bilanziell nicht erfasst

### Schritt 6: Verstetigungsstrategie

Verstetigung bedeutet, das klimaschutzrelevante Agieren fest in die Organisation einzubinden. Hierfür sind spezifische Maßnahmen erforderlich. Diese sind im Besonderen die Verankerung des Klimaschutzes im Leitbild der Hochschule, die Schaffung einer autorisierten Arbeitsgruppe (hochschulweite Vernetzung) und die Benennung sowie organisatorische Anbindung von fachkundigen personellen Ressourcen. Zur Verstetigung gehört ebenso die Definition der zentralen Prozesse (z. B. Maßnahmencontrolling). Die Verstetigungsstrategie soll schließlich auch Bindungen zum Thema Klimaschutz zu Kommunen und in die lokale und regionale Wirtschaft gewährleisten. Die Verstetigungsstrategie ist in **Kapitel 7** ausgeführt.

### Schritt 7: Controlling-Konzept für die Fortschreibung und Erfolgsbilanzierung

In einem Controlling-Konzept wurden die Rahmenbedingungen für die Erfassung und Auswertung der Verbräuche und THG-Emissionen und für die Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen zur Erreichung der Klimaschutzziele festgehalten. Es umfasst auch Aussagen zum Personalbedarf, zu notwendigen Investitionen, Zeitplänen mit Arbeitsschritten und Festlegungen zu Datenerfassung und -auswertung, wobei es eine enge Bindung an den Maßnahmenkatalog aufweist.

Für das Controlling-Konzept sind Kennzahlen unerlässlich, die die gewünschte zielorientierte Steuerung ermöglichen. Welche Daten steuerungsrelevant sind, wird im Gesamtkonzept in **Kapitel 7** beschrieben. Wesentlich ist es, den erforderlichen Datenfluss in der Hochschule sicherzustellen.

### Schritt 8: Kommunikation

Um die im Konzept erarbeiteten Maßnahmen während ihrer Umsetzung hochschulintern bekannt zu machen und die dauerhafte Wirkung des partizipativen Prozesses zu steigern, wurden praktische Vorschläge zur Öffentlichkeitsarbeit in der Phase der Konzeptumsetzung bereits bei der Konzepterstellung erarbeitet. Hierbei wird eine zielgruppenspezifische Vorgehensweise angestrebt (**siehe Kapitel 8**).

### Schritt 9: Fertigstellung des Konzepts

Das beschlussfähige integrierte Klimaschutzkonzept wird in der vorliegenden Version als Abschlussbericht auf der Klimaschutz-Website der Hochschule Mittweida veröffentlicht.

### Schritt 10: Begleitende Öffentlichkeitsarbeit

Während der gesamten Bearbeitungszeit der Konzepterstellung erfolgte eine begleitende Öffentlichkeitsarbeit. Diese fokussierte auch hochschulexterne Kooperationspartner:innen und band die Hochschulkommunikation inklusive Presseabteilung der Hochschule aktiv ein. Weitere Details sind nachfolgend zu finden.

## 2.4 Projektablauf

Das Projekt „Integriertes Klimaschutzkonzept für die Hochschule Mittweida“ startete zum 15.01.2021 und endet zum 14.01.2023.

Zur Koordination und Steuerung des Projekts wurde zum 15.01.2021 ein Klima- und Umwelt-schutzmanager im Hochschulmanagement eingestellt. Er fungiert als zentrale Ansprechperson und koordiniert die Aktivitäten des **Projektteams**, welches neben ihm aus der Kanzlerin der Hochschule als Projektleiterin, sowie dem Dezernenten des Facility Managements und dem Studiendekan des Instituts für Energiemanagements (ifem) bestand.

Die Etablierung des Projektteams diente der kontinuierlichen Abstimmung des Projektverlaufs, der regelmäßigen Kommunikation innerhalb der Hochschule und dem Austausch mit externen Kooperationspartner:innen. Im April 2021 beauftragte die Hochschule Mittweida die Kommunalentwicklung Mitteldeutschland GmbH (KEM), um den Prozess als **externe Dienstleisterin** unterstützen zu können.

Das Projektteam und die Projektbearbeiter:innen der KEM trafen sich über die gesamte Projektlaufzeit regelmäßig, stimmten die weiteren Schritte zur Bearbeitung ab und standen im kontinuierlichen Kontakt. Für die Abstimmung der strategischen Ausrichtung kam das Projektteam regelmäßig in Online-Konferenzen zusammen.



## Auftakt Integriertes Klimaschutzkonzept der Hochschule Mittweida

23.06.2021

Abbildung 2: Auftaktfolie Präsentation der Kommunalentwicklung Mitteldeutschland GmbH (KEM) am 23.06.2021

Das Rektorat wurde von der Projektleitung und der Projektsteuerung in regelmäßigen Abständen über die Zwischenschritte und Zwischenergebnisse informiert, nahm diese ab und führte Entscheidungen herbei.

Die inhaltliche Bearbeitung der Handlungsfelder wurde über zahlreiche Beteiligungsformate, wie bspw. Interaktive Auftaktveranstaltung, Campusfestival, Klimaschutz-Website, Tag des Hochschulmanagements, Nacht der Wissenschaften und einzelne Expertengespräche mit Fachpersonal sichergestellt.

Das zur Umsetzung empfohlene, integrierte Klimaschutzkonzept der Hochschule Mittweida wurde am **21.06.2022** durch das Rektorat beschlossen und verabschiedet.

## 3 Struktur der HSMW

Im folgenden Kapitel befindet sich die strukturelle Vorstellung der Hochschule Mittweida - inklusive Einblick in Lehre und Forschungsschwerpunkte. Weiterhin finden sich die Ergebnisse der IST-Analyse, die zu Beginn quantitativ und qualitativ an der Hochschule Mittweida durchgeführt wurde. Es wird zunächst die Betrachtung der Liegenschaften mit ihren Basisdaten, ihrer Nutzung und ihren Verbräuchen skizziert. Anschließend werden die Energieflüsse an der Hochschule sowie die Energieversorgung dargestellt. Zudem werden der aktuelle Stand und die **bisherigen Aktivitäten** im Klimaschutz an der Hochschule erfasst. Diese Bestandsaufnahme und Gebäude-dokumentation bildete die erste Grundlage sowohl für die Energiedatenauswertung nach dem „**Blackbox-Prinzip**“ und THG-Startbilanzierung, als auch für die darauf - und in Teilen parallel - folgende Potenzialanalyse, die der Ableitung von konkreten Maßnahmen diene.

Da Informations- und Kommunikationstechnologien aus dem Arbeits- und Studienalltag aller Hochschulangehörigen nicht mehr wegzudenken sind, wurde die IT-Infrastruktur bis hin zur Endanwendung ebenfalls betrachtet und bewertet.

Untersucht wurde im Netzwerkbereich vor allem das Rechenzentrum (NCC) als zentraler technischer Knotenpunkt für alle Verwaltungsabteilungen, sowie die dezentralen IT-Bereiche einzelner Fachabteilungen in Unterordnung. Zudem gibt es an der Hochschule die Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften (u.a. Fachbereich Angewandte Informatik), welche für die Ausübung von Lehre und Forschung spezifische Bedürfnisse an die IT-Ausstattung hat.

### 3.1 Historie und Charakter, IST-Stand Klimaschutz

#### Fakultäten und Studiengänge – Klimaschutz in Forschung & Lehre

Die Hochschule Mittweida ist eine forschungs- und transferstarke Hochschule der Angewandten Wissenschaften in Mittelsachsen.

In der 1867 als Technikum gegründeten, staatlichen Hochschule studieren mehr als 6.000 Studierende in fünf Fakultäten und vier Forschungsschwerpunkten.

Die von der Hochschule in den letzten Jahren zielgerichtete Entwicklung ihrer Kompetenzfelder der Forschung, wurde in den letzten Jahren weiter vorangetrieben. Eine wichtige Rolle spielte dabei die Entscheidung der Hochschulrektorenkonferenz, die Hochschule Mittweida mit vier Forschungsschwerpunkten in die Forschungslandkarte der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) aufzunehmen ([www.forschungslandkarte.de](http://www.forschungslandkarte.de)):

- FSP1: Lasertechnologien
- FSP2: Produkt- und Prozessentwicklung
- FSP3: Digitalisierung in Wirtschaft und Gesellschaft
- FSP4: Angewandte Informatik



Abbildung 3 Forschungsschwerpunkte der Hochschule Mittweida

Das Spektrum der industrienahen Forschung und Entwicklung wird durch Drittmittelforschung, kooperative Promotionsprojekte, eigenverantwortlich organisierte Entwicklungsarbeiten sowie Projekte der Institute und Forschungsvereine geprägt. Die Lehr- und Forschungsangebote der Hochschule Mittweida werden im Rahmen regionaler und überregionaler Kooperationen wahrgenommen, verstärkt von Klein- und Mittelständischen Unternehmen in Sachsen.

Die in der Region Mittweida entwickelten innovativen Produkte und Verfahren gehen nicht zuletzt auf die traditionellen und neu entstandenen Forschungslinien zurück, wie auf den Gebieten Lasertechnik und Lasermaterialbearbeitung, Informatik, Kommunikations- und Automatisierungstechnik, Biotechnologie, Mikrosystem- und Sensortechnik, Medientechnik und -forschung, Maschinenbau, Energie- und Gebäudetechnik, Wirtschaftswissenschaften, sowie soziale Arbeit. Mit Blick in die Studienablaufpläne werden klimaschutzrelevante Lehrinhalte ersichtlich und in folgender Auswertung tabellarisch dargestellt<sup>5</sup>. Darüber hinaus starteten am 01. Oktober 2021 an der Hochschule Mittweida **sechs studentische Klimaschutzprojekte** mit differenzierten Vertiefungsinhalten und zunächst einer Laufzeit von einem Jahr in ihre Umsetzungsphasen<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> Auswertung Studienablaufpläne, Intranet der HSMW, aufgerufen am 10.11.2021

<sup>6</sup> <https://www.forschung.hs-mittweida.de/news/aktuell/7136/>

Lehrinhalte	Module/Lerneinheiten
<p><b>EU-B: Energie- und Umweltmanagement B. Sc</b></p> <p>1.Semester: Umwelttechnische Grundlagen  2.Semester: Climate Change and Sustainability  Energie- und Umweltwirtschaft  3.Semester: Energie- und Umweltrecht  4.Semester: Umweltmanagement 1, Umwelt-Engineering  Umwelttechnik 1  5.Semester: Umweltmanagement 2, Energie-Engineering  Umwelttechnik 2</p> <p>10/27 Lehrinhalte Nachhaltigkeitsbezug</p> <p><b>Anschlussqual. IWD: Industrial Management M. Sc</b>  Immobilien- und Facilitymanagement  1/11 Fertigungsprofile Nachhaltigkeitsbezug</p>	<p><b>EU-B: Energie- und Umweltmanagement B. Sc</b></p> <p>Climate Change and Sustainability 1, Climate Change and Sustainability 2, Climate Policies, Energie- und Umwelt-recht, Energie- und Umweltwirtschaft, Regenerative Energien, Umweltmanagement 1, Umweltmanagement 2  Umwelttechnik 1, Umwelttechnik 2, Umwelttechnische Grundlagen</p> <p>11/59 Module und Lerneinheiten Nachhaltigkeitsbezug</p>
<p><b>NI-B: Nachhaltiges Immobilienmanagement B. Eng</b></p> <p>1.Semester: Nachhaltige Entwicklung – Grundlagen  Transferprojekt „Immobilienwirtschaft“  2.Semester: Architektur / Gebäudekonstruktion  4.Semester: Gebäudetechnische Anlagen -  Ressourceneffizienz  Computer Aided Facility Management (CAFM)  Transferprojekt „Strategisches Immobilien-  Management“  5.Semester: Nachhaltiges Bauen/Betreiben  Transferprojekt „Lebenszyklusoptimierung“</p> <p>8/32 Lehrinhalte Nachhaltigkeitsbezug</p> <p><b>Anschlussqual. IWD: Industrial Management M. Sc</b>  Immobilien- und Facilitymanagement  1/11 Fertigungsprofile Nachhaltigkeitsbezug</p>	<p><b>NI-B: Nachhaltiges Immobilienmanagement B. Eng</b></p> <p>Architektur / Gebäudekonstruktion, CAFM - Nachhaltiger Betrieb, Einführung in die Immobilienwirtschaft, Gebäudeautomation, Gebäudetechnische Anlagen 1, Gebäudetechnische Anlagen 2, Grundlagen Nachhaltige Entwicklung, Immobilien – Bestandsmanagement, Strategisches Facility Management</p> <p>9/47 Module und Lerneinheiten Nachhaltigkeitsbezug</p>
<p><b>NH-M: Nachhaltigkeit in gesamtwirtschaftlichen Kreisläufen M. Eng., berufsbegleitend (IWD)</b></p> <p>1.Semester: Grundlagen der Nachhaltigkeit  Umweltmanagement  Unternehmerische Nachhaltigkeit  3.Semester: Energie- und Umweltrecht  Ressourceneffiziente Produktion: Energie, Rohstoff und Material  Kreislaufwirtschaft und Recycling</p> <p>6/19 Lehrinhalte Nachhaltigkeitsbezug</p>	<p><b>NH-M: Nachhaltigkeit in gesamtwirtschaftlichen Kreisläufen M. Eng., berufsbegleitend (IWD)</b></p> <p>Grundlagen der Nachhaltigkeit, Sensibilisierung und Bewusstseinsbildung, Kreislaufwirtschaft und Recycling  Projektmanagement für Kreislaufprozesse, Ressourceneffiziente Produktion: Energie, Rohstoff und Material, Umweltmanagement, Umwelt- und Energierecht, Unternehmerische Nachhaltigkeit</p> <p>7/25 Module und Lerneinheiten Nachhaltigkeitsbezug</p>
<p><b>BT-B: Biotechnologie B. Sc</b></p> <p>1.Semester: Biotechnologie  3.Semester: Umweltbiotechnologie  4.Semester: Umwelttechnik 1  5.Semester: Umwelttechnik 2</p> <p>4/29 Lehrinhalte Nachhaltigkeitsbezug</p>	<p><b>BT-B: Biotechnologie B. Sc</b></p> <p>Biotechnologie der Algen und Pflanzen, Bioverfahrenstechnik, Regenerative Energien, Umweltmanagement  Umweltrecht, Umwelttechnik, Wechselwirkung von Photonen mit organischer Materie</p> <p>7/96 Module und Lerneinheiten Nachhaltigkeitsbezug</p>

Abbildung 4 Tabelle Lehrinhalte/ Module und Lerneinheiten mit ersichtlichem Nachhaltigkeitsbezug aus Studienablaufplänen

## Hochschulmanagement – Klimaschutz im Hochschulbetrieb

Auch im Sektor Gebäude & Energie ist suffiziente Ressourcennutzung ein selbstverständliches Thema im praktischen Hochschulbetrieb. Erste Schritte auf diesem Weg hat die Hochschule als Nutzerin der Liegenschaften bereits unternommen und kontinuierlich händische und nutzungsorientierte Anlagenoptimierungen durchgeführt (**weitere Informationen unter Kapitel 3.3 ff**).

### 3.2 Campusübersicht

Seitens der Hochschule wurden die Daten von insgesamt **40 Objekten** übermittelt<sup>7</sup>. Auf Grundlage der Gebäudedokumentation und Datenerfassung der Jahre 2017-2019, sowie der gewonnenen Erkenntnisse aus den Fachgesprächen mit den Akteur:innen vor Ort (Potenzialabschätzung), wurde in Absprache mit der Projektleitung, dem Dezernat FM und dem SIB die Zusammenstellung der Gebäude- und Energiedaten als Grundlage für die nähere Betrachtung bzw. die genauere Analyse in den folgenden Abschnitten vorgenommen. Eine Kartierung des Kerncampusgeländes wurde in Anlehnung an den Campusplan der Hochschul-Website neu erstellt (**vgl. Abb. 5, S.16**). Der Gebäudebestand lässt sich hinsichtlich der Eigentumsverhältnisse (Eigentum des Landes oder Mietobjekte) und über die Existenz von Verbrauchswerten in vier Kategorien einteilen:

- **Kategorie A:** Gebäude im Eigentum des Freistaat Sachsens, bei denen die Verbrauchswerte zur Verfügung stehen
- **Kategorie B:** Gebäude, die sich nicht im Eigentum des Freistaat Sachsens befinden und/ oder energetisch nicht berücksichtigt werden konnten (z. B. Mietobjekte, rudimentäre Nebengebäude)
- **Kategorie NB:** Gebäude, die teilweise berücksichtigt wurden, da die Zuständigkeiten nicht vollumfänglich im Bereich der Hochschule liegen (betrifft hier das Mensa- und Bibliotheksgebäude Haus 14 und den Studentenclub Haus 37, für welche der SIB und das Studentenwerk Freiberg verantwortlich sind)<sup>8</sup>
- **Kategorie Neubau bzw. Planung:** Gebäude, die sich zum Zeitpunkt der Bearbeitung noch in der Planung befinden bzw. aufgrund der Entstehungszeit keine vollständigen Verbrauchswerte für den gesamten Betrachtungszeitraum der Startbilanzierung liefern konnten

Eine Zusammenstellung aller seitens der Hochschule Mittweida benannten Liegenschaften inklusive Kategorisierung, sind in der folgenden Übersicht (**Abbildung 5 und 6**) aufgeführt.

<sup>7</sup> Gebäudedatamdaten; Datenübergabe durch Referat Strategische Infrastrukturentwicklung und Flächenmanagement (SIF) am 09.03.2021

<sup>8</sup> Haus 37 ist Eigentum des Freistaat Sachsens, wird vom SIB verwaltet und an den Studentenclub e.V. vermietet





Geb.-Nr.	Gebäudebezeichnung	Baujahr	Fläche NRF [m <sup>2</sup> ]	Besonderheiten/ Energieträger	Kat.
1110	Carl Georg Weitzel – Bau (Haus 1)	1876	4.937	Kein Denkmalschutz/ Erdgas (BHKW)	A
1120	Alfred Udo Holz – Bau (Haus 2)	1894	2.333	<b>Denkmalschutz/</b> Nah-/Fernwärme KWK Haus 1	A
1220	Walter Bruch – Bau (Haus 3)	1953	2.995	Kein Denkmalschutz/ Nah-/Fernwärme KWK Haus 16	A
1231	Zentrum für Informations-management (Haus 4)	1903	979	Kein Denkmalschutz/ Nah-/Fernwärme KWK Haus 16	A
1221	Gerhard Neumann – Bau (Haus 5)	1997	6.124	Kein Denkmalschutz/ Nah-/Fernwärme KWK Haus 1	A
1360	Grunert de Jacomé - Bau (Haus 6)	1973	4.923	Kein Denkmalschutz/ Nah-/Fernwärme KWK Haus 16	A
1550	Gerhard Gebhardt - Bau (Haus 7)	2018	1.130	<b>Neubau, PV-Anlage,</b> Kein Denkmalschutz/ Nah-/Fernwärme KWK Haus 1	Neubau
1133	Richard Stücklen - Bau (Haus 8)	1991	1.710	<b>Sanierung 2008,</b> Kein Denkmalschutz/ Nah-/Fernwärme KWK Haus 16	A
0905	Sigmund Schuckert - Bau (Haus 9)	1912	1.269	<b>Denkmalschutz/</b> Nah-/Fernwärme KWK Haus 11	A
0906	Sigmund Schuckert - Bau (Haus 10)	1905	411	Kein Denkmalschutz/ Nah-/Fernwärme KWK Haus 11	A
0907	Sigmund Schuckert - Bau (Haus 11)	1993	2.956	Kein Denkmalschutz/ Erdgas (BHKW)	A
1213	Mensa/ Bibliothek (Haus 14)	1984	5.041	Kein Denkmalschutz/ Erdgas (BHKW)	A/NB
1233	Heizhaus/ Tischlerei (Haus 16)	1993	556	Kein Denkmalschutz/ Erdgas (BHKW)	A
1350	Chemielager	1962	71	Kein Denkmalschutz/ Nah-/Fernwärme KWK Haus 16	A
0909	Rektorat/ Hochschularchiv (Haus 18)	1883	922	<b>Denkmalschutz/</b> Nah-/Fernwärme KWK Haus 16	A
1500	Ingrid von Reyher-Villa (Haus 19)	1890	724	<b>Denkmalschutz/</b> Nah-/Fernwärme KWK Haus 16	A
1555*	Bürogebäude „Albert-Schweitzer-Straße“ (Haus 20)	1994	487	Mietobjekt	B
0911*	Büro- und Laborgebäude „Goethestraße“ (Haus 22)	1963	267	Mietobjekt	B
0913*	Wasserkraftwerk (Haus 24)	1923	167	Mietobjekt	B
1501	Lothar Otto – Sporthalle (Haus 26)	2000	1.249	Kein Denkmalschutz/ Erdgas	A
1480**	Sportgerätehaus Lothar Otto – Sporthalle (Haus 26/1)	1960	34	Kein Denkmalschutz	B
1470*	Tennisheim (Haus 27)	1969	37	Kein Denkmalschutz/ Erdgas	B
1381	Trafostation (Haus 28)	1993	27	Kein Denkmalschutz	B
1503	Laborgebäude Biotechnologie (Haus 29c)	2013	492	<b>Temporärer Ersatzbau,</b> Kein Denkmalschutz/ Nah-/Fernwärme KWK Haus 1	A
1504	Laborgebäude Fakultät Ingenieurwissenschaften (Haus 30)	2006	326	Kein Denkmalschutz/ Erdgas	A
1506	Blockchain Competence Center Mittweida (Haus 32)	Sanierung 2020	247	Denkmalschutz, Mietobjekt	B
1355	Studentenclub (Haus 37)	1970	269	Kein Denkmalschutz/ Nah-/Fernwärme KWK Haus 16	A/NB
1515	Zentrum Medien und Soziale Arbeit ZMS (Haus 39)	2014	8.311	Kein Denkmalschutz/ <b>Strom (Wärmepumpen)</b>	A
1516	Zentrum Medien und Soziale Arbeit ZMS/ Druckerei (Haus 40)	Sanierung 2014	862	Kein Denkmalschutz/ / Nah-/Fernwärme KWK Haus 39	A
1522	Horst Exner – Bau Laserinstitut Hochschule Mittweida (Haus 42)	2016	5.765	Kein Denkmalschutz/ Erdgas (BHKW) und <b>Strom (Wärme-pumpen WW)</b>	A
1525	MIKOMI Institut für Mittelstandskooperation (Haus 43)	1930	235	Denkmalschutz, Mietobjekt	B
1530	Außenstelle Hochschulbibliothek/ E-Sports Science Lab (Haus 44)	1963	576	Kein Denkmalschutz/ Erdgas	A
1535*	Außenstelle Hochschularchiv (Haus 45)	1963	288	Denkmalschutz, Mietobjekt	B
1555*	Informationszentrum Stadt und Hochschule Mittweida „T9“ (Haus 47)	2014	81	Kein Denkmalschutz, Mietobjekt	B

\* Liegenschaft wird aufgrund des gewählten Maßstabs nicht in Übersichtsplan dargestellt

\*\*rudimentäre Liegenschaft wird nicht in Übersichtsplan dargestellt (analog Bootshaus, Garagen Trafostation/Haus 7/19)

**Abbildung 5 und 6 Gebäudeübersicht inklusive Kategorisierung<sup>9,10</sup>**

9 Plangrundlage/Quelle: Geoportal Sachsen, bearbeitet am 28.03.2022

10 Gebäudestammdaten; Datenübergabe durch Referat Strategische Infrastrukturentwicklung und Flächenmanagement (SIF) am 09.03.2021

vor 1950	vor 1970	vor 1990	nach 1990	Summe	Mietobjekte	Neubau in Planung (NUF 1-7)
11.575	4.328	10.084	29.507	55.494	2.436	ca. 2.720 <sup>10</sup>

Abbildung 7 Gebäudeflächenverteilung in qm nach Gebäudealtersgruppen<sup>11,12</sup>

In **Abbildung 7** werden die Nettoraumflächen (NRF) der Hochschule Mittweida dargestellt. 20 Prozent der Gebäudeflächen entstand über einen Zeitraum von 70 Jahren ab Gründungszeitpunkt bis 1950. Die als kritisch einzustufende Bauzeit zwischen 1950 und 1990 ist mit ca. 14.400m<sup>2</sup> NRF vertreten<sup>13</sup>. Über die Hälfte der Gebäudeflächen entstand nach 1990 innerhalb der letzten 30 Jahre.

### 3.3 Energieversorgungsstruktur (regional und intern)

Die Energieversorgung der Hochschule Mittweida lässt sich am folgenden Energieflussdiagramm (Abb. 8) nachvollziehen:

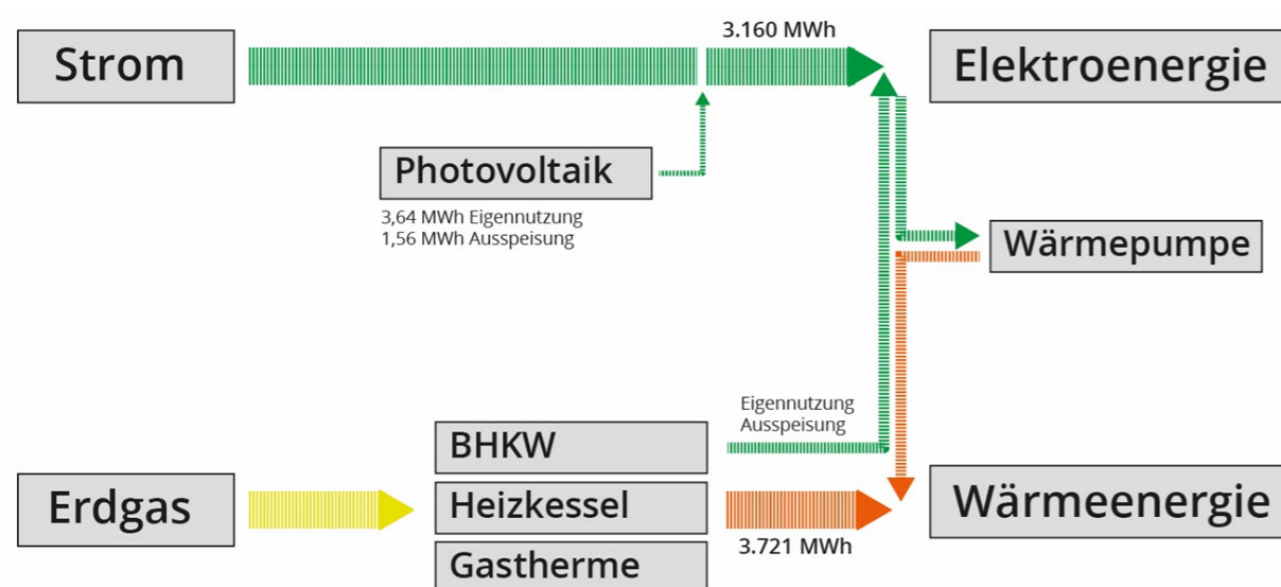


Abbildung 8 Energieflussdiagramm der Hochschule Mittweida (Bezugsjahr Energiemengen 2019)

Die Hochschule Mittweida bezieht ihre elektrische Energie in Form eines Strommixes auf Basis einer Ausschreibung des Freistaat Sachsens und nach Vorgabe des Umweltbundesamtes. Der Stromanteil aus Erneuerbaren Energien<sup>14</sup> wird in diesem Mix mit 65% angegeben. Die genaue **prozentuale Stromkennzeichnung** für das Erstellungsjahr wird in **Abbildung 9** ersichtlich.

Ein geringer Anteil des Stromes (etwa 0,17 %) wurde im Jahr 2019 durch **Photovoltaik** (PV-) Anlagen auf Haus 7 selbst erzeugt – eine zukünftige Ausschöpfung des solaren Dachflächenpotenzials auf dem Campusgelände wird in **Kapitel 6.3** näher beschrieben. Ab Januar 2023 erfolgt ein indirekter Ökostrombezug über Zertifikate<sup>15</sup>.

11 Hochschulbibliothek und Hochschularchiv (in Planung); geschätzte NUF bei Umrechnungsfaktor NUF:BGF=0,65  
 12 Gebäudestammdaten; Datenübergabe durch Referat Strategische Infrastrukturentwicklung und Flächenmanagement (SIF) am 09.03.2021  
 13 Kritisch in Bezug auf potenziell zum Einsatz gekommener Baustoffarten (u.a. Asbest), welche einen hohen Sanierungsaufwand zur Folge hatten/haben  
 14 Finanziert aus EEG-Umlage  
 15 Auftaktveranstaltung Klimaschutzkonzept - Aussage SIB, 24.11.2021

Stromkennzeichnung SIB	eins energie in sachsen GmbH & Co. KG
gültig ab 01.11.2021 bis 31.10.2022	Lose SLP und RLM Uni Los
Datenbasis 2020	
Erneuerbare Energien, finanziert aus EEG-Umlage	65,0%
Sonstige erneuerbare Energien	0,7%
<b>Summe erneuerbare Energien</b>	<b>65,7%</b>
Kernenergie	6,7%
Kohle	20,9%
Erdgas	6,0%
sonstige fossile Energieträger	0,7%
CO <sub>2</sub> -Emission [g/kWh]	251
radioaktiver Abfall [g/kWh]	0,0002

### Stromkennzeichnung eins

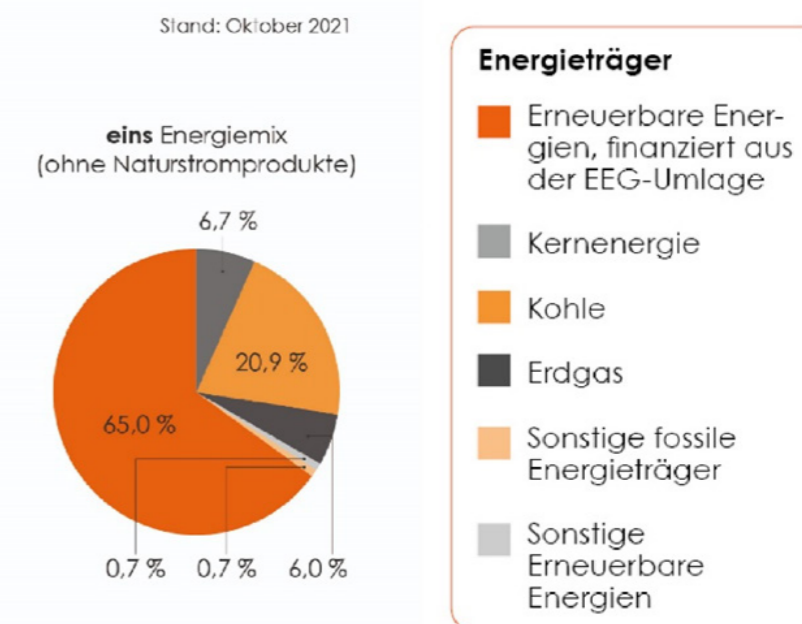
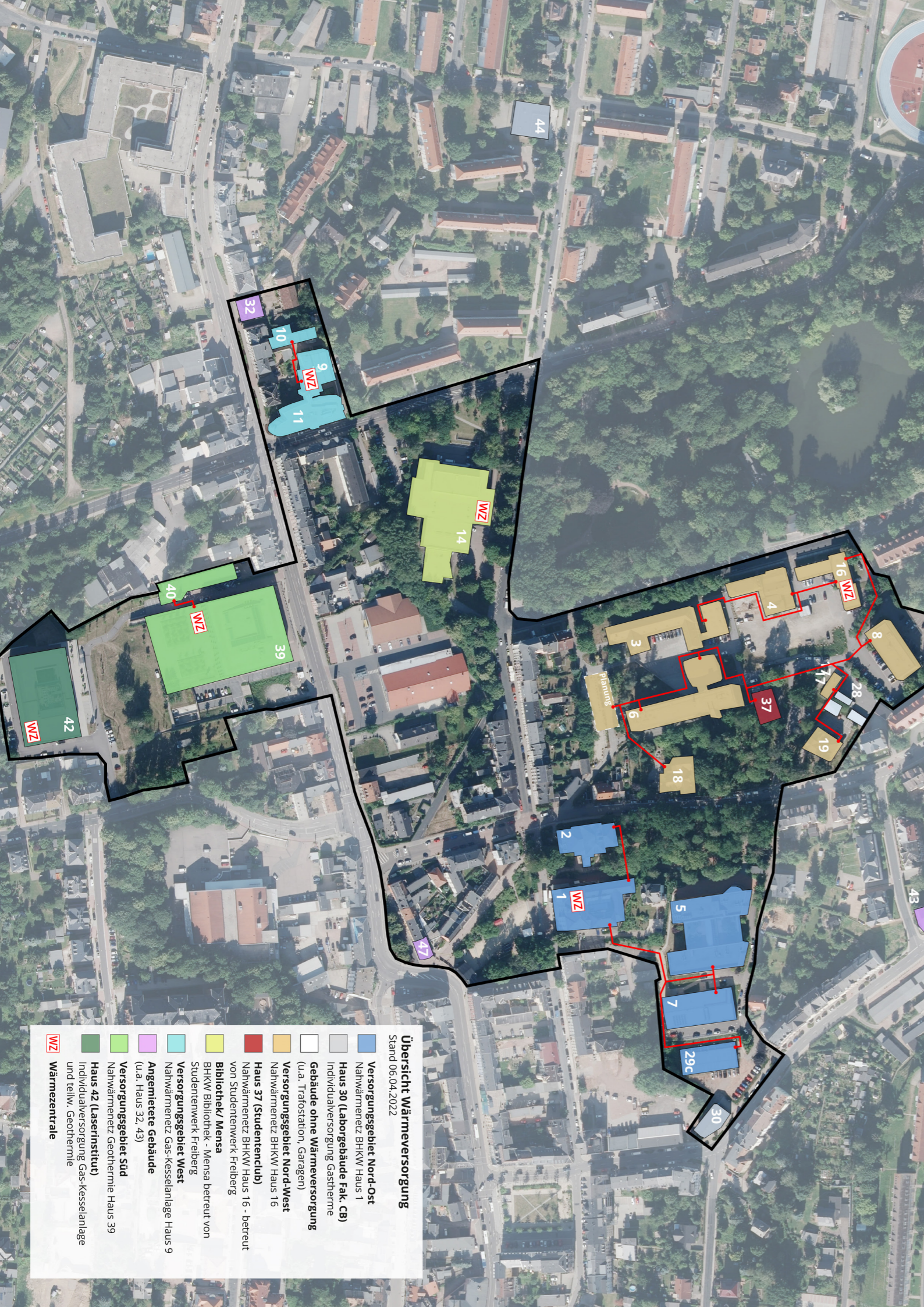


Abbildung 9 Stromkennzeichnung (Stand: Oktober 2021)

Die Wärmeversorgung wird im Wesentlichen über Nahwärmenetze mit drei grundsätzlichen Versorgungszentralen gewährleistet, welche sich in den Gebäuden 1, 9 und 16 befinden (siehe Abbildung 6). Hinzu kommen Gebäude mit eigener Wärmeversorgung (u.A. Mensa/Bibliothek Haus 14, ZMS Haus 39/40, Laserinstitut Haus 42 und angemietete Gebäude) sowie Gebäude ohne **Wärmeversorgung**. Die Wärmeversorgung lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- Einzelheizsystem: Gastherme (Haus 30 und 42)
- **Versorgungsgebiet Nord-Ost:** Wärmezentrale in Haus 1 mit zwei Gas-Brennwertkesseln zu insg. 585 kW Leistung, Pufferspeicher 4610l und BHKW Pel 70 kW Pth 115 kW (versorgt die Häuser 1, 2, 5, 7 und 29c)
- **Versorgungsgebiet Nord-West:** Wärmezentrale in Haus 16 mit zwei Gas-Brennwertkesseln zu insg. 1.430 kW Leistung (versorgt die Häuser 3, 4, 6, 8, 17, 18, 19, Studentenclub und Wohnheim – beides von Studentenwerk Freiberg betrieben)
- **Versorgungsgebiet West:** Wärmezentrale in Haus 9 mit zwei Gas-Brennwertkesseln zu insg. 620 kW Leistung (versorgt die Häuser 9, 10 und 11)
- **Versorgung Mensa/ Bibliothek:** Wärmezentrale in Haus 14 mit BHKW Pel 14,50 kW und Pth 36,70 kW und Gas-Brennwertkessel Pn 280kW (versorgt Teilflächen Bibliothek und Mensa)
- **Versorgung ZMS/ Druckerei:** Wärmezentrale in Haus 39 mit vier RLT-Anlagen inkl. WRG zu insg. 32.000 m<sup>3</sup>/h bei zwei WKE-Pumpen auf zwei Sondenfelder mit insg. 39 Erdsonden (versorgt Haus 39 und 40)
- **Versorgung Laserinstitut:** Wärmezentrale in Haus 42 mit zwei Gas-Brennwertkesseln zu insg. 788 kW Leistung, fünf RLT-Anlagen inkl. WRG zu 47.400 m<sup>3</sup>/h, eine WKE-Pumpe auf 10 Erdsonden
- Angemietete Gebäude mit jeweils individueller Wärmeversorgung: Haus 20, 22, 23, 24, 32, 43, 45 und 47 (in Abb. 6 nur teilweise abbildbar)



### 3.4 Energieverbrauch

Im Rahmen der quantitativen Bestandsaufnahme und als vorbereitende Untersuchung zur CO<sub>2</sub>-Startbilanzierung, wurden für den Bilanzierungszeitraum gebäudescharfe, verbrauchsorientierte Energiedatenauswertungen aller betrachtenswerten Hochschulliegenschaften durchgeführt. Ziel dieser Auswertung nach Energieträger und Nutzungsart ist neben der Sichtbarmachung der Gesamtverbräuche (**Abb. 11**) der Einblick in die energetische Performance betrachtenswerter Gebäude mit gleichzeitiger Identifizierung sinnfälliger Energieeffizienzmaßnahmen, welche in den Maßnahmenkatalog aufgenommen werden können<sup>16</sup>. In einer ersten Beurteilung wurden die zu untersuchenden Gebäude entsprechend ihrer Nutzungsart klassifiziert und energetischen **Grenz- bzw. Zielwerten** zugeordnet<sup>17</sup>.

Aus der Datenerfassung der Gebäudeleittechnik und des SIB wurden für die jeweilige Jahrescheibe die entsprechenden Verbrauchswerte für Wärme-, Strom-, und Wassermengen entnommen und innerhalb des Auswertungs-Tools<sup>18</sup> den Kosten und entsprechender CO<sub>2</sub>-Emission gegenübergestellt – bei gleichzeitiger Ermittlung von vorhanden Einsparpotenzialen.

Im exemplarisch benannten Bilanzierungsjahr 2017 (Referenzjahr) hat die Hochschule Mittweida 4.053 MWh Wärmeenergie, 2.773 MWh Elektroenergie und 11.367 m<sup>3</sup> Trinkwasser verbraucht und dabei ca. 2.624 Tonnen CO<sub>2</sub> erzeugt. Das verbrauchsorientierte Verhältnis zwischen Wärme- und Elektroenergie beträgt in etwa 60:40 – bei der Kostendarstellung dreht sich dieses Verhältnis in typischer Art und Weise. Bei der aktuellen CO<sub>2</sub> – Bepreisung von 25€/tCO<sub>2</sub> würden somit die anfallenden Wärmekosten um ca. 10% ansteigen. Mit Blick in den nutzungsspezifischen Verbrauch zeichnet sich ein hochschultypisches Bild der Verbrauchsanteile ab (Abb. 12).

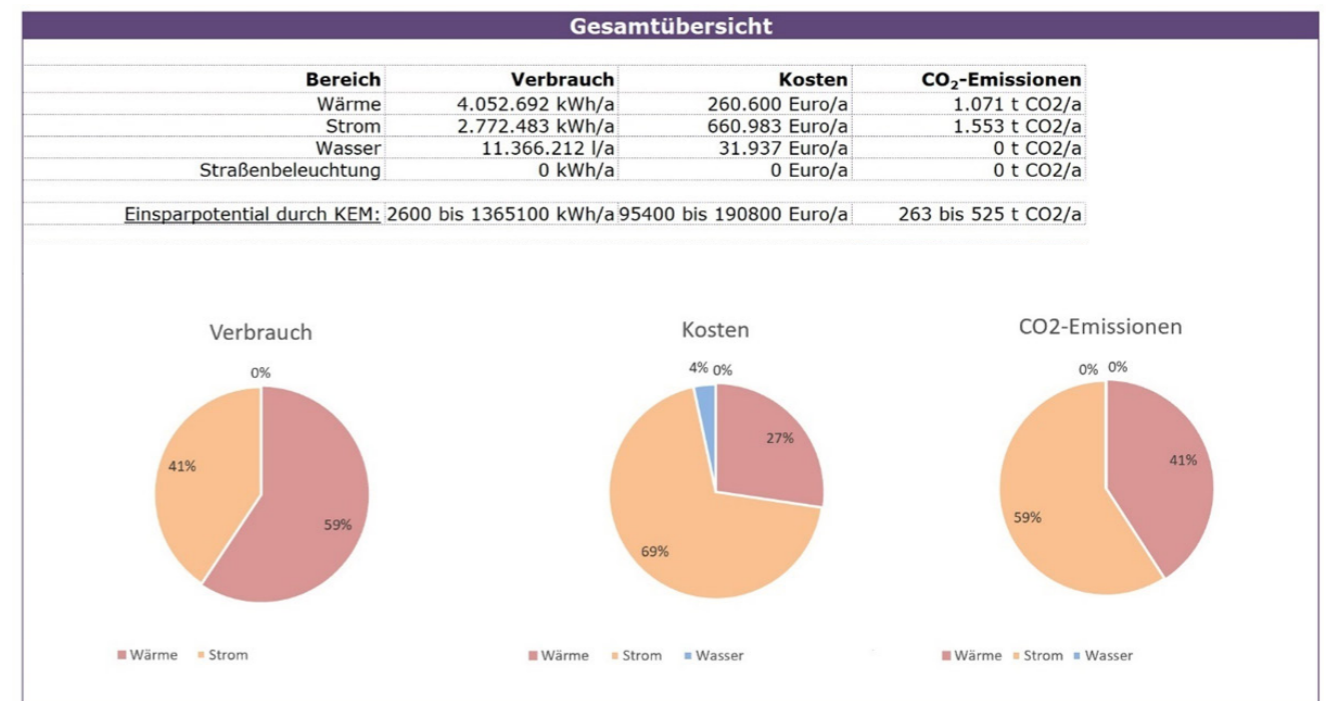


Abbildung 11 Auszug Energiedatenauswertung: Gesamtübersicht Energieverbrauch für Bilanzierungsjahr 2017

16 Die vollständige Energiedatenauswertung für den Bilanzierungszeitraum befindet sich in der Anlage 2  
 17 Klassifizierung gemäß VDI 3807/ ages GmbH  
 18 Tool Energiedatenerfassung, Sächsische Energieagentur GmbH (saena)

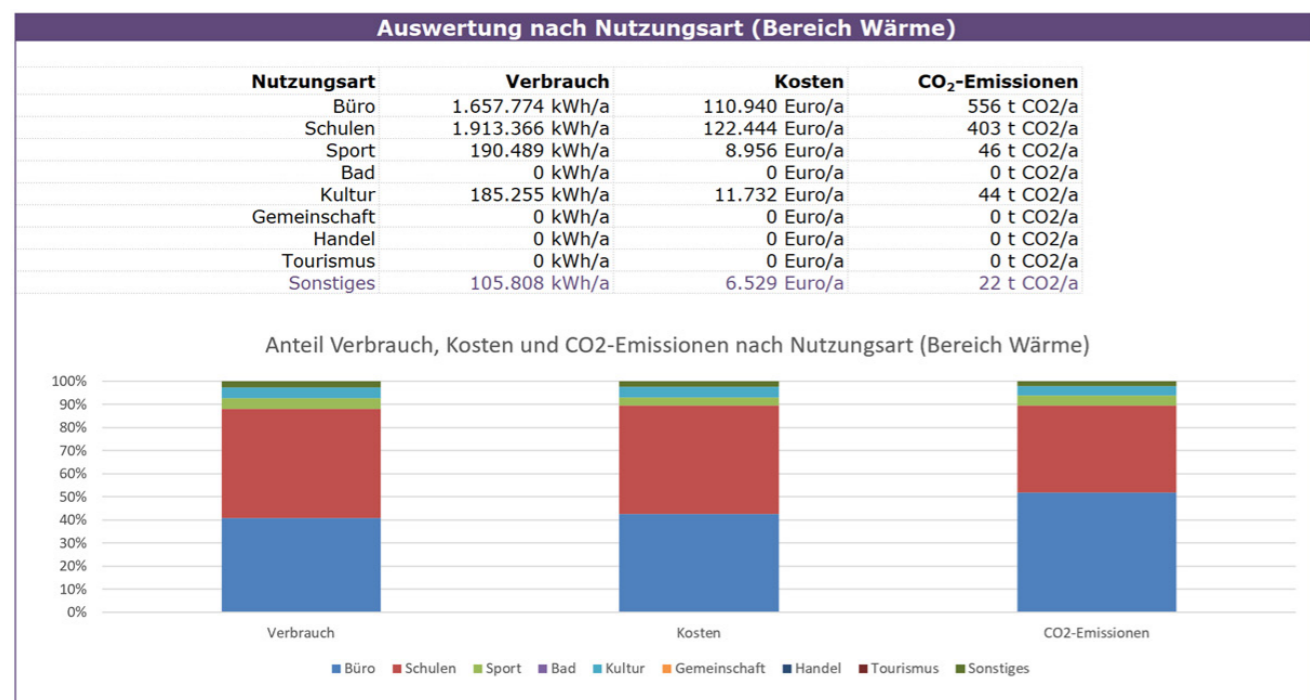
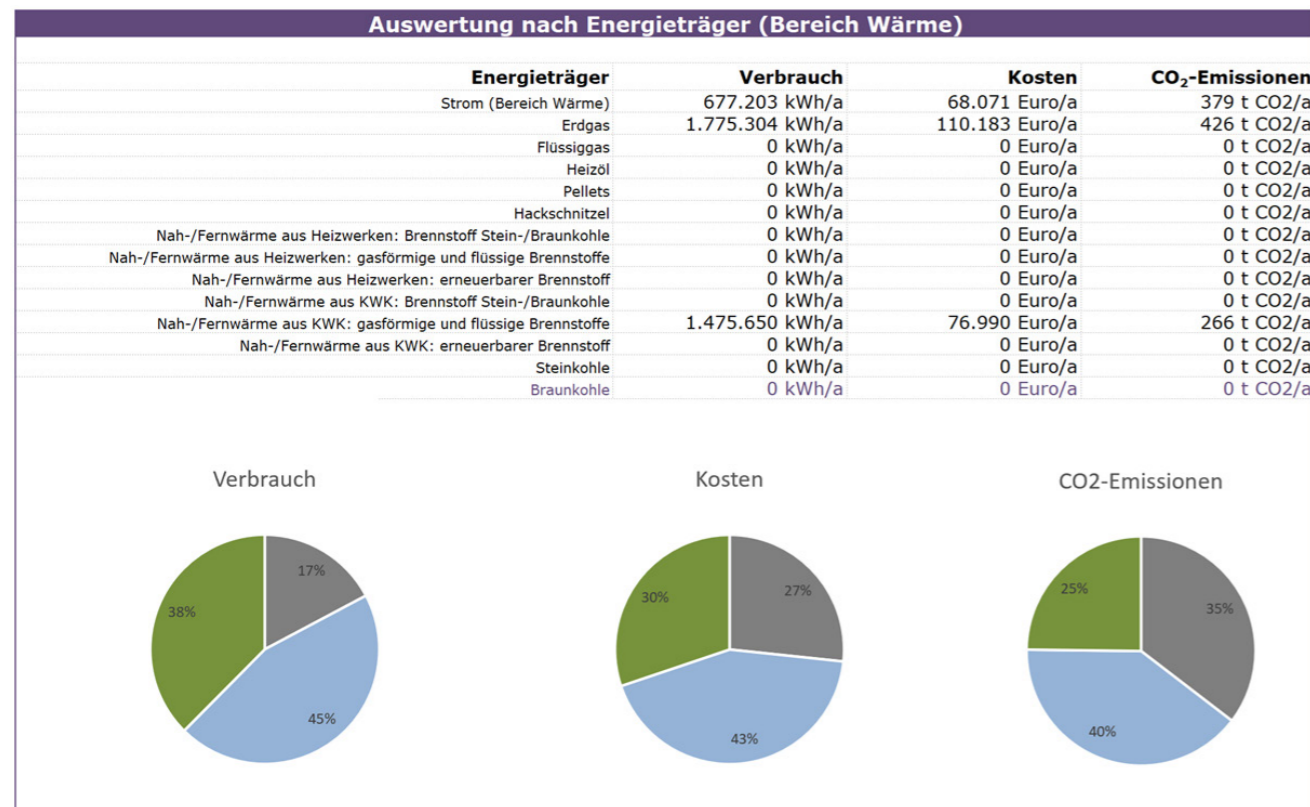


Abbildung 12 Auszug Energiedatenauswertung: Energieträger und Nutzungsart für Bilanzierungsjahr 2017 (Bereich Wärme)

### 3.5 Portfolio- und Detailanalyse

Die aus der Datenauswertung generierte Portfoliodarstellung soll einen Eindruck zur gegenwärtigen Energieeffizienz bzw. energetischen Performance einer Liegenschaft vermitteln. Mithilfe der vordefinierten Grenz- und Zielwerte aus den Objektdaten, lassen sich die spezifischen Energieverbräuche pro Fläche und Jahr den tatsächlichen jährlichen Energiekosten gegenüberstellen.

Die sich aufspannenden Meridiane<sup>19</sup> unterteilen das Liegenschafts-Portfolio der Hochschule Mittweida in vier Quadranten, innerhalb welcher sich die betrachtenswerten Gebäude als Punkte abbilden (siehe Abb. 13). Je nach Verortung und Quadranten-Zugehörigkeit können nun grundsätzliche, verbrauchsorientierte Aussagen zu den einzelnen Gebäuden getroffen werden:

- **Quadrant I (oben rechts):** In Relation zur jeweiligen BGF und in Abhängigkeit ausgewählter Grenz- und Zielwerte, verbrauchen alle Gebäude innerhalb dieses Quadranten zu viel Energie und erzeugen somit unverhältnismäßig hohe Kosten
- **Quadrant II (oben links):** Der spezifische Verbrauch pro Fläche ist verhältnismäßiger als in Quadrant I, die Kosten befinden sich jedoch über dem Grenzwert.
- **Quadrant III (unten links):** Sowohl der spezifische Verbrauch pro Fläche, als auch die dazugehörigen Kosten befinden sich unterhalb der Grenzwerte – gute verbrauchsorientierte Performance
- **Quadrant IV (unten rechts):** Der spezifische Verbrauch pro Fläche ist unverhältnismäßig hoch, die dazugehörigen Kosten befinden sich jedoch unterhalb des Grenzwertes

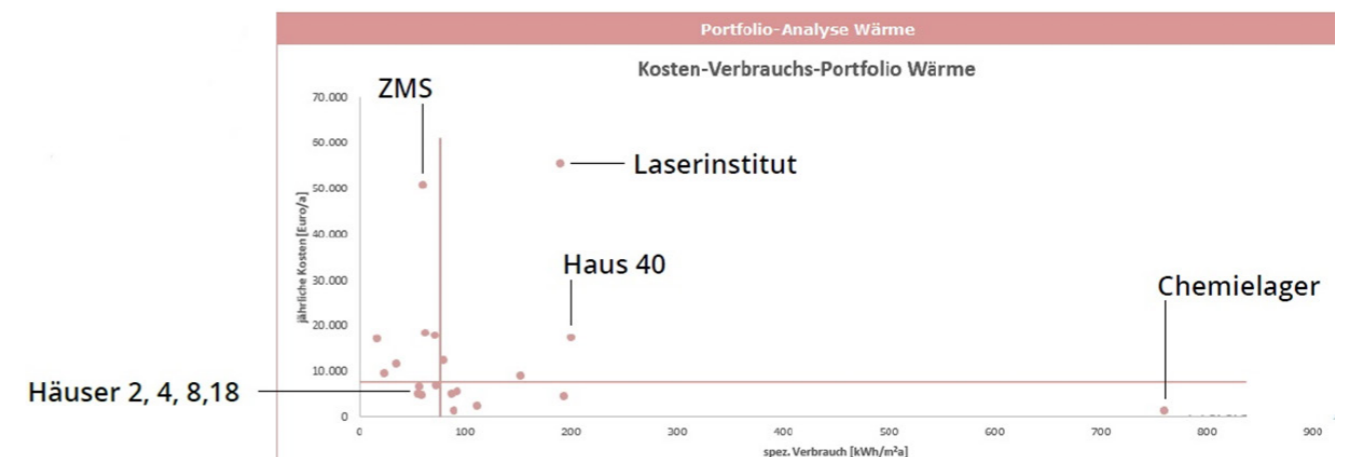


Abbildung 13 Auszug Energiedatenauswertung: Portfolioanalyse für das Jahr 2017 (Bereich Wärme)

Ein fünfstufiges Farbbewertungssystem stellt die relativen Abweichungen zum Vergleichswert in Anlehnung an die Ampelfarben dar (Abb. 9). Hier zeigt sich, dass sich der **Gebäudebestand** der Hochschule Mittweida in Summe in einem energetisch **guten Zustand** befindet. Die Gebäude 7, 39 und 42 sind Neubauten, welche im Hinblick auf die Energieeffizienz die vom Freistaat Sachsen vorgegebenen Standards berücksichtigen und den „Leitfaden Nachhaltiges Bauen“ des Bundesinnenministeriums der Planung zugrunde legen. Haus 42 mit dem relativ höchsten Mehrverbrauch in Bezug zum **Vergleichswert aus dem GEG**, ist ein hochspezialisiertes Lehr- und Forschungsgebäude. Die sehr hohen Anforderungen an Raumluftqualität<sup>20</sup> und u.a. Lasertechnik<sup>21</sup> tragen zur exponentiellen Zunahme des spezifischen Verbrauchs pro Fläche in Wärme- und Elektroenergie bei.

<sup>19</sup> Berechnung aus Objektdaten und abhängig von Grenz- und Zielwerten

<sup>20</sup> Reinstraumanforderungen 24/7 bei 55.000 m<sup>3</sup> Luftwechselrate pro Stunde, Luft muss nach Reinigungsprozess wieder erwärmt werden (Gas), da Abwärme der el. Anlagen nicht ausreicht

<sup>21</sup> Wirkungsgrad von Lasertechnik u.a. 4% bei 160KW Anschlussleistung, entstandene Wärme kann aufgrund von Verunreinigung nicht zurückgewonnen werden

Bei **Haus 17** handelt es sich um ein Chemikalienlager, welches 1962 errichtet wurde und seitdem keine energetische Ertüchtigung der Gebäudehülle erfahren hat. Vielmehr sind parallel zu Haus 42 teilweise Reinstromanforderungen hinzugekommen, welche durch permanente mechanische Belüftung – jedoch ohne Wärmerückgewinnung – garantiert werden müssen. Gemessen am spezifischen Verbrauch müsste im Vergleich die BGF des Chemikalienlagers Haus 17 acht Mal höher sein, um sich entsprechend der Nutzungsart zwischen Grenz- und Zielwert der Gebäudeklassifizierung abzubilden.

Bei Haus 29c handelt es sich um ein 2014 entstandenes, temporäres Lehr- und Forschungsgebäude in Container-Bauweise inkl. entsprechend niedrigen Wärmedämmeigenschaften. Haus 2, 4, 8 und 18 performen entsprechend der Vergleichswerte energieeffizient.

	Detailanalyse Wärme									
	Verbrauch witterungsbe- r. standortber.	Anteil Verbrauch	spez. Verbrauch	Vergleichskenn- werte Verbrauch [Zielwert   Mittelwert]	Bewertung Kennwertver- gleich Verbrauch	Kosten witterungsbe- reinigt	Anteil Kosten	spez. Kosten	Vergleichskenn- werte Kosten [Tiefstwert   Mittelwert   Höchstwert]	Bewertung Kennwertver- gleich Kosten
Haus 1	87.522 kWh/a	2%	18 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	16.995 Euro/a	7%	18,8 ct/kWh	3,4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht
Haus 2	170.790 kWh/a	4%	73 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	6.523 Euro/a	3%	3,9 ct/kWh	5,3   8,3   11,9 ct/kWh	gut
Haus 3	238.994 kWh/a	6%	80 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	12.313 Euro/a	5%	5,3 ct/kWh	5,3   8,3   11,9 ct/kWh	gut
Haus 4	55.381 kWh/a	1%	57 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	4.924 Euro/a	2%	9,1 ct/kWh	5,3   8,3   11,9 ct/kWh	mittel
	385.159 kWh/a	10%	63 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	18.281 Euro/a	7%	4,9 ct/kWh	5,3   8,3   11,9 ct/kWh	gut
Haus 8	354.402 kWh/a	9%	72 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	17.789 Euro/a	7%	5,1 ct/kWh	5,3   8,3   11,9 ct/kWh	gut
				96   169 kWh/m²						
	98.469 kWh/a	2%	58 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	6.503 Euro/a	2%	6,8 ct/kWh	5,3   8,3   11,9 ct/kWh	gut
Chemielager	161.466 kWh/a	4%	35 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	11.564 Euro/a	4%	7,3 ct/kWh	3,4   5,2   7,7 ct/kWh	mittel
	121.139 kWh/a	3%	24 kWh/m²a	70   80 kWh/m²	gut	9.499 Euro/a	4%	8,0 ct/kWh	3,4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht
	51.641 kWh/a	1%	93 kWh/m²a	71   140 kWh/m²	mittel	5.393 Euro/a	2%	10,6 ct/kWh	3,4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht
Haus 18	53.967 kWh/a	1%	760 kWh/m²a	75   158 kWh/m²	schlecht	1.145 Euro/a	0%	2,2 ct/kWh	5,3   8,3   11,9 ct/kWh	gut
	54.526 kWh/a	1%	60 kWh/m²a	70   132 kWh/m²	gut	4.674 Euro/a	2%	8,7 ct/kWh	5,3   8,3   11,9 ct/kWh	mittel
Haus 29c	63.562 kWh/a	2%	88 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	4.838 Euro/a	2%	7,8 ct/kWh	5,3   8,3   11,9 ct/kWh	gut
				96   169 kWh/m²						
				96   169 kWh/m²						
ZMS	190.489 kWh/a	5%	153 kWh/m²a	86   145 kWh/m²	schlecht	8.956 Euro/a	3%	4,8 ct/kWh	3,4   5,2   7,7 ct/kWh	gut
	95.430 kWh/a	2%	154 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	schlecht	4.188 Euro/a	2%	4,5 ct/kWh		
Haus 40	29.105 kWh/a	1%	89 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	1.169 Euro/a	0%	4,1 ct/kWh		
	504.517 kWh/a	12%	61 kWh/m²a	33   129 kWh/m²	mittel	50.713 Euro/a	19%	10,3 ct/kWh	9,5   22,3   28,1 ct/kWh	gut
Laserinstitut	172.686 kWh/a	4%	200 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	schlecht	17.358 Euro/a	7%	10,3 ct/kWh	9,5   22,3   28,1 ct/kWh	gut
	1.098.331 kWh/a	27%	151 kWh/m²a	55   93 kWh/m²	schlecht	55.553 Euro/a	21%	5,2 ct/kWh	3,4   5,2   7,7 ct/kWh	gut
	64.116 kWh/a	2%	111 kWh/m²a	70   80 kWh/m²	schlecht	2.233 Euro/a	1%	3,6 ct/kWh	3,4   5,2   7,7 ct/kWh	gut

Abbildung 14 Auszug Energiedatenauswertung: Detailanalyse für das Jahr 2017 (Bereich Wärme)

Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass mithilfe von vordefinierten Grenz- und Zielwerten durchgeführte Detailanalysen für hochspezialisierte Lehr- und Forschungsgebäude (z.B. Haus 39, 42) nur bedingt Aussagen über deren energetische Performance liefern können, da benötigte Referenzdaten oder Gebäudeklassifizierungen nicht hinterlegt sind bzw. gar nicht existieren<sup>22</sup>.

22 Referenzgebäude zu Laserinstitut sind bundesweit das ILT-Aachen und das Fraunhofer IWS in Dresden

Zur energetischen Bewertung hochspezialisierter Lehr- und Forschungsgebäude sollte daher die bedarfsorientierte Untersuchung der verbrauchsorientierten Untersuchung vorgezogen werden, so dass bei entsprechendem Monitoring gebäude- und nutzungsspezifische, konsistente Grenz- und Zielwerte festgelegt werden können.

### 3.6 IT-Infrastruktur

Informations- und Kommunikationstechnologien sind aus dem Arbeitsalltag aller Hochschulangehörigen nicht mehr wegzudenken. Die Durchdringung des Alltags von IT-Leistungen hat Klimatelevanz durch den Energieverbrauch in der Netzwerkbereitstellung und durch Nutzung von Endgeräten inklusive benötigter Software. Zum anderen werden über den gesamten Lebenszyklus der Hardware und Software, also auch der Herstellung und der Entsorgung, Ressourcen und Energie benötigt.

Für die IT-Infrastruktur der Hochschule ist das **Netz- und Kommunikationszentrum (NCC)** Knotenpunkt für die Fakultäten und das Hochschulmanagement. Die zentrale Netzwerkversorgung erfolgt über **zwei redundante Leitungsschleifen**<sup>23</sup> über das Rechenzentrum von Haus 3 und Haus 4 kommend (**Abb. 15**). Ein zusätzlicher redundanter Netzwerkknoten befindet sich in Haus 2 als zentraler Zugangspunkt. Aktuell beherbergt das NCC 18 Rack-Server<sup>24</sup> inklusive Aufnahme der Fakultätsserver Angewandte Computer- und Biowissenschaften (CB), sowie Ingenieurwissenschaften (INW). Darüber hinaus existieren vereinzelt **forschungsbedingte Serverräume**<sup>25</sup> und kleine, dezentrale IT-Bereiche<sup>26</sup> in den Fakultäten.

Die Anschlussleistung für die Server Haus 3 beträgt 23kW (mögliche Anschlussleistung: 45,50 kW), die Kühlung erfolgt dezentral mithilfe von zwei Klimageräten (32kW + 9,30kW), welche die gekühlte Luft über ein Doppelbodensystem einblasen. Eine Wärmerückgewinnung der Abwärme existiert derzeit nicht. Die Anschlussleistung für die Server Haus 4 beträgt 13,50kW (mögliche Anschlussleistung: 40,50kW), die Kühlung erfolgt dezentral über drei Split-Klimageräte (insg. 15kW), welche die gekühlte Luft von oben einblasen<sup>27</sup>. Eine Wärmerückgewinnung existiert analog Haus 3 ebenfalls derzeit nicht.

Die IT der Bibliothek in Haus 14 läuft ebenfalls über das NCC und ist für die Thin-Clients der öffentlichen Rechner und Poolrechner vollständig virtualisiert<sup>28</sup>.

Insgesamt ist bereits ein hoher Virtualisierungsgrad der IT-Infrastruktur erreicht. Rechnerleistung und Dienste werden von Seiten des NCCs in Absprache mit den Nutzer:innen zudem soweit möglich zentralisiert.

Eine genaue Erfassung der **Stromverbräuche** der IT-Infrastruktur ist an der Hochschule Mittweida aufgrund der teilweise vorhandenen, dezentralen Strukturen und verwendeten **PoE-Technologie**<sup>29</sup> nicht möglich.

23 Beide Schleifen arbeiten mit einer tatsächlichen Auslastung von 50%, d.h. keine Versorgungsunterbrechung bei Leckage innerhalb einer Versorgungsschleife

24 10Stk. EG + 1Stk. KG Haus 3 (Kellergeschoss soll als Redundanz für Server Haus 3 umgenutzt werden), 7Stk. KG Haus 4 (Rack-Server KG Haus 4 sollen in Neubauprojekt Hochschulbibliothek umziehen)

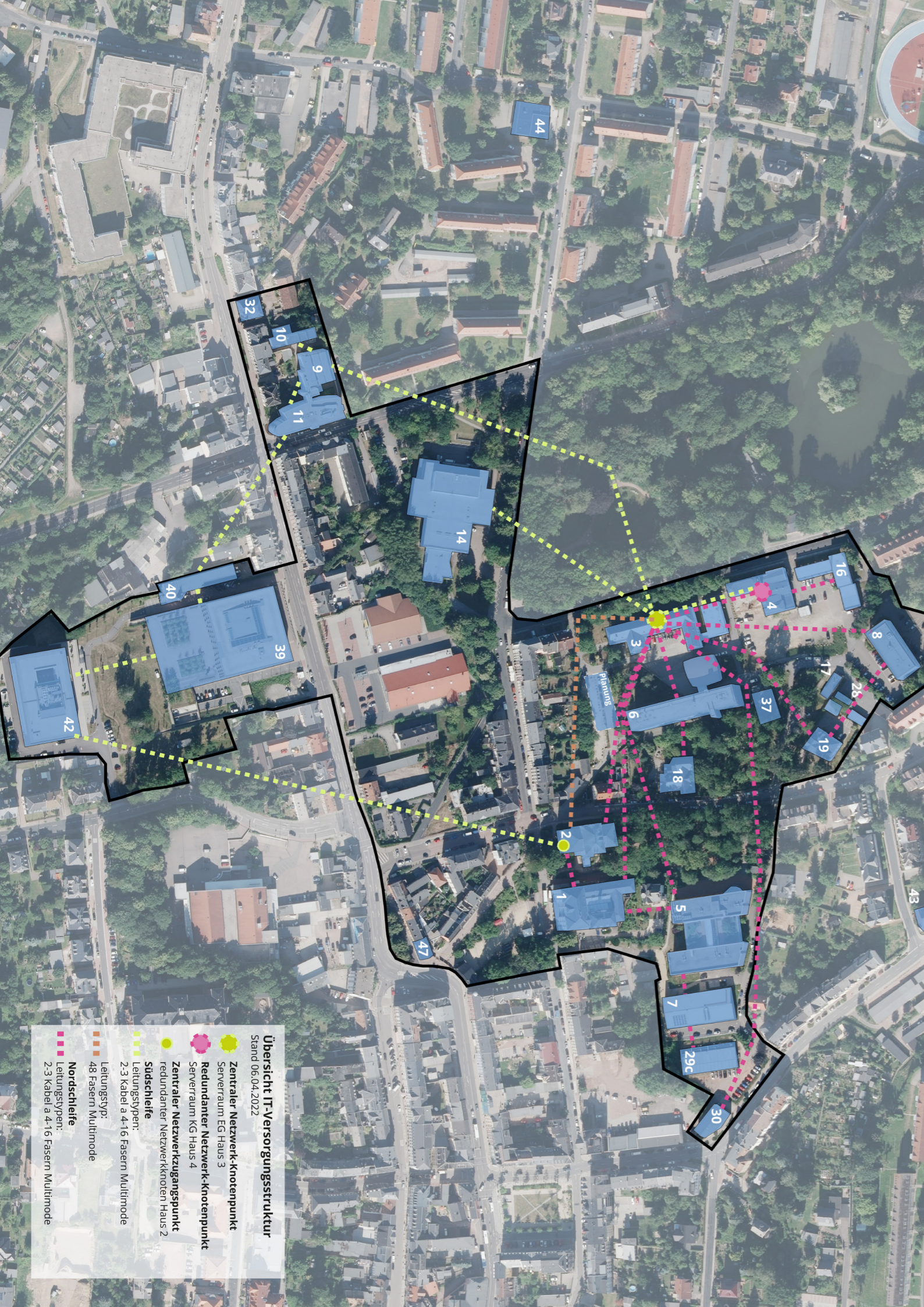
25 z.B. Haus 39, 42

26 vorwiegend Desktop-PCs

27 durchgeführte Messung Elektrotechnik, Dezernat Facility Management, 2021

28 In der Bibliothek existieren 40 PC-Arbeitsplätze, welche zu den Schließzeiten automatisiert heruntergefahren werden, in Haus 3 existieren 6 PC-Arbeitsplätze, welche nutzerabhängig heruntergefahren werden

29 Alle netzwerkfähigen Endgeräte können über das achtadrige Ethernet-Kabel der Switches mit Strom versorgt werden (u.a. Endgeräte, LED-Beleuchtung, Schließsystem Türöffner, Accesspoints)



**Übersicht IT-Versorgungsstruktur**  
Stand 06/04/2022

- Zentraler Netzwerk-Knotenpunkt  
Serverraum EG Haus 3
- Redundanter Netzwerk-Knotenpunkt  
Serverraum KG Haus 4
- Zentraler Netzwerkzugangspunkt  
redundanter Netzwerkknoten Haus 2
- Südschleife
- Leitungstypen:  
2-3 Kabel a 4-16 Fasern Multimode
- Leitungstyp:  
48 Fasern Multimode
- Nordschleife
- Leitungstypen:  
2-3 Kabel a 4-16 Fasern Multimode

Der Energieverbrauch entfällt entsprechend auf die Energiebereitstellung für die Server und Switches, sowie die dezentrale Kühlung der Serverräume. Im Bereich der Netzwerke kann aufgrund der Anzahl der Komponenten lediglich eine Abschätzung des Stromverbrauchs erfolgen.

Auch beim Verbrauch der Endgeräte ist nur eine Abschätzung über die Anzahl der Geräte möglich. Demnach dürfte der Stromverbrauch für die IT-Infrastruktur an der Hochschule Mittweida etwa **30 % des Gesamtstromverbrauchs** betragen. Dies ist im Vergleich zu anderen Hochschulen ein plausibler Wert<sup>30</sup>.

Des Weiteren sind sowohl die **Gerätebeschaffung** als auch die **Entsorgung** zu betrachten. Bei der Gerätebeschaffung bestehen systematische Schnittstellen zum Handlungsfeld **Interne Organisation**. Die Anschaffung von Endgeräten erfolgt sowohl über Rahmenverträge, in denen Nachhaltigkeitsaspekte derzeit ungenügend verankert sind<sup>31</sup>, als auch außerhalb der Rahmenverträge entsprechend der Anforderung. Darüber hinaus ist die Hochschule Mittweida Teilnehmerin am **sächsischen Microsoft Landesvertrag**<sup>32</sup>. Durch die zentral finanzierte Teilnahme an diesem Rahmenvertrag, wird es allen Mitarbeitenden ermöglicht, Microsoft Software dienstlich zu nutzen. Durch diese diverse Struktur ist eine Veräußerung der Geräte zur Nachnutzung erschwert. Auch sind im Bereich der IT-Infrastruktur Multifunktionsgeräte für die Hochschulangehörigen zum Drucken, Kopieren und Scannen verfügbar. Hierbei ist die Voreinstellung „Schwarz-Weiß-Druck“ sowie der Energiesparmodus der Geräte bereits eingerichtet.

## 4 Akteursbeteiligung & Potenzialermittlung

### 4.1 Benchmark der hochschuleigenen Klimaschutzaktivitäten

Grundsätzlich lassen sich durchgeführte Klimaschutzmaßnahmen in die folgenden Kategorien basierend auf der Art der Durchführung einordnen:

- **Organisatorische** Maßnahmen, die in der Regel nicht investiv sind. Beispiele sind die temporäre Schließung von Gebäuden und Gebäudeteilen, existenzbedingte Verbrauchsreduzierung oder das Herunterfahren von Heizungs- und Lüftungsleistung
- **Verhaltensbezogene** Maßnahmen/Kampagnen mit dem Ziel, durch Verhaltensänderungen unter dem Aspekt des Klimaschutzes Energieeinsparungen und damit Emissionsreduzierungen zu erreichen.
- **Bauliche** Maßnahmen in Form von Sanierungsmaßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz sowie Neubaumaßnahmen.
- **Technische** Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz an technischen Anlagen (Anlagenoptimierung). Beispiele sind die Optimierung der Wärmerückgewinnung (WRG) bei gleichbleibender Luftwechselrate<sup>33</sup>, kontinuierlicher Ersatz von Leuchtstofflampen durch LED-Beleuchtung, Austausch von Heizungspumpen durch Hocheffizienzpumpen, Einsatz von Frequenzumrichter zur Regelung von Lüftermotoren, etc.

<sup>30</sup> Vgl. hierzu: Universität Potsdam (2020). Klimaschutzkonzept der Universität Potsdam. Unter: <https://www.uni-potsdam.de/de/umweltportal/klimaschutzkonzept/> (abgerufen am 22.04.2022)

<sup>31</sup> Die Beschaffung mobiler Diensttelefone erfolgt über Rahmenverträge des SIB, bei der Beschaffung von Telefonanlagen ist die Hochschule Mittweida über Rahmenverträge der TU Dresden bezugsberechtigt, bei der Beschaffung von Endgeräten wird der Wirkungsgrad des Netzteils als Eignungskriterium benannt; Konsultation Leitung NCC, 22.04.2022

<sup>32</sup> <https://www.ncc.hs-mittweida.de/software/microsoft/>

<sup>33</sup> Durch eine optimierte Wärmerückgewinnung der Lüftungsanlage im Laserinstitut Haus 42, können jährlich ca. 1000 MW Wärmeenergie wieder dem Kreislauf zurückgeführt werden

In den nachfolgenden Unterpunkten werden bisherige Aktivitäten aus den sechs Handlungsfeldern **Strategie und Entwicklung** (1), **Gebäude, Anlagen und Betrieb** (2), **Ver- und Entsorgung** (3), **Mobilität** (4), **Interne Organisation** (5), **Kooperation, Partizipation, Öffentlichkeitsarbeit** (6) erläutert. Darüber hinaus wurden an der Hochschule Mittweida in den vergangenen Jahren aber auch übergeordnet eine Reihe von Maßnahmen **vorwiegend organisatorischer Art** durchgeführt:

- Die Einrichtung zur Möglichkeit der **mobilen Arbeit** bei geeigneter Tätigkeit
- Die erhöhte Nutzung von **Telefon- und Videokonferenzformaten** bei Eignung
- **Digitalisierungsprozesse** in Forschung, Lehre und Management

### Strategie und Entwicklung

Das Leitkonzept übergeordneter Nachhaltigkeit setzt in hohem Maße auf inter- und transdisziplinäre Formate und darauf, die Komfortzone zu verlassen, um in Kooperation mit lokalen Akteur:innen verschiedener Disziplinen treten zu können. Hierfür sind einerseits organisatorische Strategien zu entwickeln, welche auch die glaubwürdige Etablierung von regionaler Nachhaltigkeit als Profilierungsthema für die Hochschule selbst zulassen und andererseits investive Strategien zur **Klimafolgenanpassung** entstehen lassen.

Der Fokus dieses Feldes liegt nicht - wie bei den übrigen Bereichen - auf der Vermeidung von THG, sondern auf der Anpassung an die unvermeidbaren Folgen der Klimaänderung im organisatorischen und investiven Kontext. Selbst wenn die Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf unter **2°C** gegenüber dem vorindustriellen Niveau gelingen sollte, sind aufgrund der verzögerten Reaktionszeit des Klimasystems und der bereits freigesetzten THG-Emissionen Klimaänderungen für die Zukunft zu erwarten.

Klimaanpassung verfolgt somit das Ziel, „die Verwundbarkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels zu mindern bzw. die Anpassungsfähigkeit natürlicher, gesellschaftlicher und ökonomischer Systeme zu erhalten oder zu steigern und mögliche Chancen zu nutzen“.<sup>34</sup> Anpassungsmaßnahmen sollten als **Querschnittsaufgabe** verstanden und systematisch für **Planungs- und Entscheidungsprozesse** berücksichtigt werden, auch um später wirksam werdende Klimafolgekosten zu vermeiden.

Klimaschutz als auch Klimaanpassung sind somit notwendige Bausteine im Umgang mit der Klimaänderung, die von der Hochschule Fulda im Klimaschutzkonzept adressiert werden. Aufbauen lässt sich hierbei sowohl auf Aktivitäten und Erkenntnissen des Bundes als auch des Landes Hessen.

Die **Bundesregierung** wurde auf diesem Feld bereits 2006 mit der Einrichtung eines „Kompetenzzentrums Klimafolgen und Anpassung (KomPass)“ im Umweltbundesamt aktiv. Im Jahr 2008 legte sie die „Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)“ mit seinen anschließenden Fortschrittsberichten sowie 2011 den „Aktionsplan Anpassung“ vor, dessen Maßnahmen regelmäßig aktualisiert werden und als grobe Orientierung dienen können. Zudem wurden 2021 mit der Klimawirkungs- und Risikoanalyse (KWRA) des Bundes Vorsorgemaßnahmen in verschiedenen Handlungsfeldern definiert.

<sup>34</sup> Die Bundesregierung (2008). Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. S. 4. Unter: [https://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das\\_gesamt\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das_gesamt_bf.pdf) (abgerufen am 26.04.2022)

Für die Hochschule Mittweida könnten hierbei insbesondere die biodiverse Aktivierung und Entsigelung von Freiflächen, die Begrünung von Gebäuden, sowie die grundsätzlich effizientere Flächennutzung relevant sein.<sup>35</sup>

Auf Initiative des SIB und in Zusammenarbeit mit dem Hochschulmanagement wurde am 27.04.2022 mit einer ersten investiven Maßnahme zur Klimafolgenanpassung begonnen:



Abbildung 16 Anlegen der pilothaften Blühwiese zwischen Horst-Exner-Bau (LHM) und ZMS inkl. Beschilderung

Auf der Rasenfläche zwischen Haus 39 (ZMS) und Horst-Exner-Bau (LHM) findet die erste **Etablierung einer biodiversen Blüh- und Streuobstwiese** statt.<sup>36</sup> Diese pilothafte Umwidmung von ca. 3.000m<sup>2</sup> Rasenfläche soll beispielhaft für den zukünftigen Umgang mit Freiflächen auf dem Campusgelände stehen – als Beitrag zur Wahrung der regionalen Artenvielfalt und Steigerung des oberirdischen Wasseraufnahmepotenzials bei Starkregen - Ereignissen.

Während der Erarbeitung von qualitativen und quantitativen Zielstellungen zur **Szenarienentwicklung (Kapitel 6.9)**, erfolgte die Entwicklung und Erweiterung eines **energie- und klimapolitischen Leitbildes** für die Hochschule Mittweida. Per Rektoratsbeschluss erfolgte die Erweiterung der Hochschulleitlinien um Punkt 13: „Klima- und umweltbewusstes Handeln“<sup>37</sup>

### 13. Klima- und umweltbewusstes Handeln

Die Hochschule Mittweida leistet ihren Beitrag zu Umweltschutz, Klimaschutz und Nachhaltigkeit. Sie verpflichtet sich, im Rahmen der Generationengerechtigkeit die Ressourcennutzung effizient zu gestalten, sowie Emissionen aktiv zu reduzieren. Eingebettet in die Strategie des Freistaat Sachsens und der Stadt Mittweida, strebt die Hochschule den klimaneutralen Betrieb als wichtiges Ziel an. Im Bewusstsein ihrer Multiplikator- und Vorbildfunktion vermittelt die Hochschule allen Hochschulmitgliedern Wissen über die Zusammenhänge innerhalb des Umwelt- und Klimasystems und motiviert zur aktiven Unterstützung innerhalb des Klima- und Umweltschutzes.

Abbildung 17 Energie- und Klimaschutzpolitisches Leitbild der Hochschule Mittweida (Auszug Internetauftritt der Hochschule Mittweida)

<sup>35</sup> Umweltbundesamt (2021). Analyse zeigt Risiken der Erderwärmung für Deutschland. <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/neue-analyse-zeigt-risiken-der-erderwärmung-fuer> (abgerufen am 26.04.2022)

<sup>36</sup> <https://www.greenoffice-mittweida.de/post/bl%C3%BChwiese-am-zms>

<sup>37</sup> Abverfügung\_Beschluss\_Nr\_2\_2022 vom 15.02.2022; <https://www.hs-mittweida.de/hochschule/portrait/leitlinien-der-hochschule/>

## Gebäude, Anlagen und Betrieb

Ergänzend zu **Kapitel 3.5** zählen zu den investiven Maßnahmen mehrere **Umbau- und Sanierungsvorhaben**, die sich dem Handlungsfeld mit dem größten Umsetzungshebel zuordnen lassen:

- Umfassende Sanierungsmaßnahmen inkl. Lichthofausbildung Haus 1 (Abschluss 2008)
- Umfassende Sanierungsmaßnahmen Gebäudehülle Haus 8 (Abschluss 2009)
- Umbau Speisesäle Mensa inkl. Lüftungs- und Brandschutzanlagen (Abschluss 2010)
- Sanierung und Trockenlegung Haus 10, Erneuerung Großkesselanlagen Heizhaus Haus 16 (Abschluss 2013)
- Anbindung des Interimbaus Haus 29c an die Nahwärmeversorgung (Abschluss 2014)

Da zudem das übergeordnete Landesziel besteht, die Erzeugung von regenerativem Strom zu steigern, wird auch dessen Eigenerzeugung an der Hochschule Mittweida betrachtet<sup>38</sup> (**siehe auch Kapitel 5**). Im Jahr 2018 wurde eine **PV-Anlage** mit 5kWp auf Haus 7 errichtet. Neben den dort durchgeführten Untersuchungen wird der erzeugte Strom selbst genutzt und in Teilen ins öffentliche Netz eingespeist<sup>39</sup>. Im Jahr 2019 wurde von der Anlage 5,20 MWh erzeugt - der derzeitige Anteil liegt damit im noch zu vernachlässigbaren Anteilsbereich des Gesamtstromverbrauches.

Wärme aus regenerativen Quellen wird derzeit in den Gebäuden 39 und 42 mithilfe von **Erdwärmepumpen** erzeugt (siehe auch Kapitel 2.3). Solarthermie und Biogas werden derzeit an der Hochschule Mittweida nicht eingesetzt.

Das Thema Erneuerbare Energien spielt nicht nur im Hochschulmanagement eine Rolle, sondern wird auch in Forschung und Lehre vertreten.

So bietet die Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen (WI) Regenerative Energien an; Herr Prof. Dr. Ralf Hartig hat neben Grundlagen zur Elektrotechnik die Professur „Regenerative Energien“ inne und beteiligt sich als ständiges Mitglied des Planungsteams und gemeinsam mit dem **Institut für Energiemanagement (ifem)** und dessen Forschungsschwerpunkten intensiv an der Konzepterstellung.

## Ver- und Entsorgung

An der Hochschule Mittweida wurden in den vergangenen Jahren **keine speziellen Maßnahmen zur Abfallvermeidung und Trinkwasserverbrauchsreduzierung** durchgeführt. Tendenziell sind die Verbräuche stets angestiegen, der Verlauf ist jedoch nicht einheitlich und verzeichnet für das Jahr 2019 sogar einen deutlichen Rückgang (**vgl. Abbildung 17**). Abwasser wird nicht gesondert erfasst. Die Abwassermengen werden im Rahmen der Abrechnung gleich den bezogenen Trinkwassermengen gesetzt.

38 Nachhaltigkeitsstrategie für den Freistaat Sachsen 2018; <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/33120/documents/57955>

39 Annahme: 70% Eigennutzung, 30% Ausspeisung

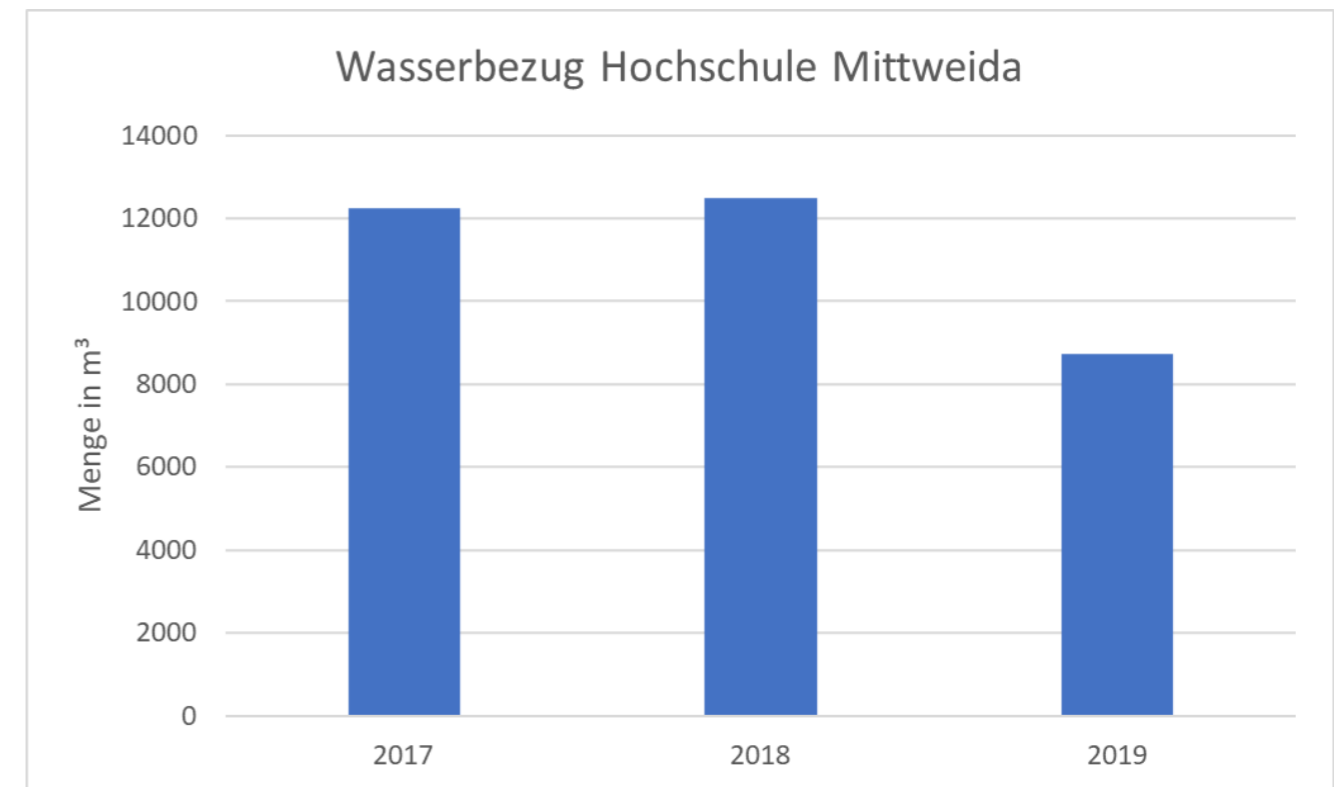


Abbildung 18 Diagramm Wasserbezug an der Hochschule Mittweida für den Bilanzierungszeitraum 2017-2019

Für die Hochschule Mittweida existieren Daten zur **Restmüllentsorgung** von 2017-2019, jedoch ist hier nur die Anzahl der Abholungen von Mülltonnen bestimmter Größe vermerkt. Über Menge, Gewicht und Zusammensetzung ist nichts bekannt. Daher stellt Abbildung 13 die maximal mögliche Restmüllmenge dar:

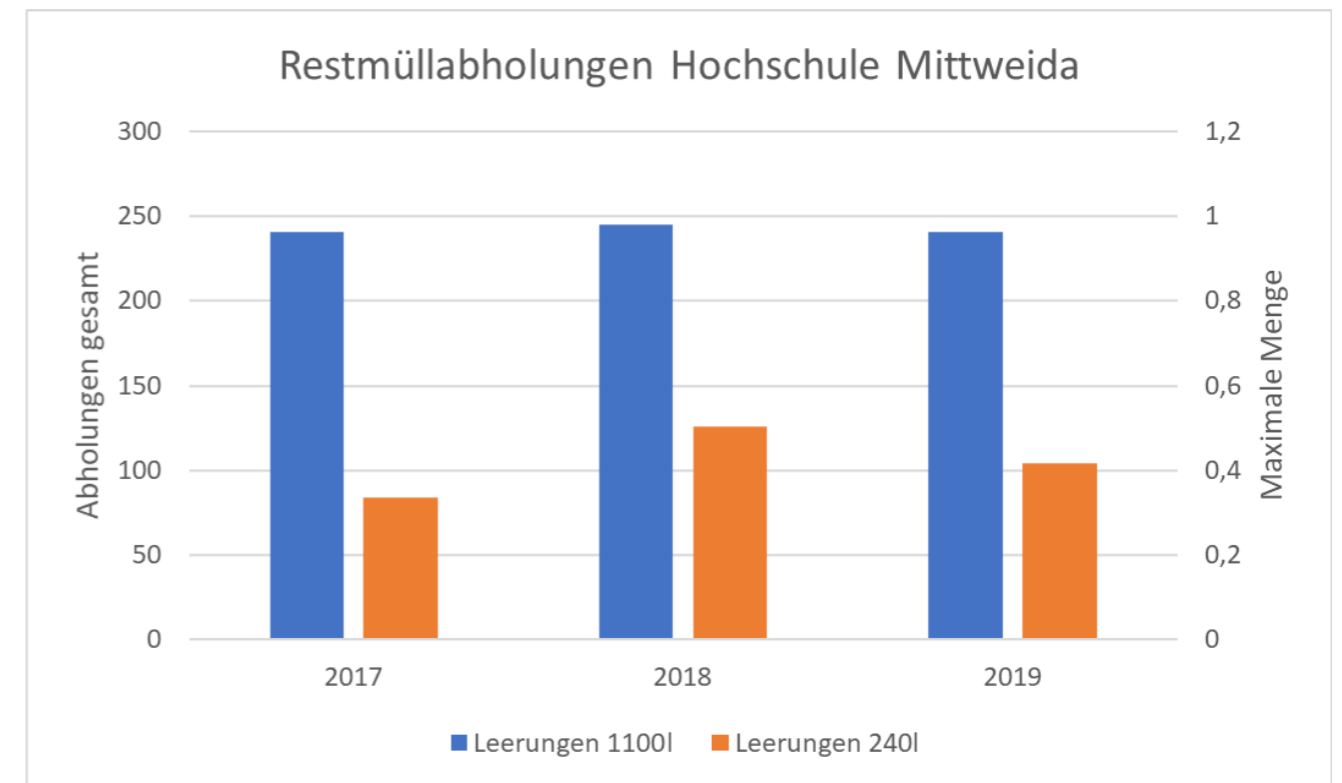


Abbildung 19 Diagramm Restmüllabholungen an der Hochschule Mittweida für den Bilanzierungszeitraum 2017-2019



## Mobilität

Etwa 20 % der THG-Emissionen entfallen in Deutschland auf den Verkehrssektor.<sup>40</sup> Daher sollten im Bereich der Mobilität für das Klimaschutzkonzept der Hochschule die folgenden zwei Bereiche betrachtet werden:

- Dienstreisen (inkl. hochschuleigener Fuhrpark)
- Pendelverkehr

Zur Analyse der IST-Situation können folgende durch die Hochschule bzw. den Freistaat Sachsen initiierte **Einzelmaßnahmen** benannt werden:

- Ausbau der Elektro-Ladeinfrastruktur für PKW des Freistaat Sachsens auf dem Campus
- Nutzung von zwei Fahrrädern durch das Hochschulmanagement

Jährlich werden folgende **Daten** im Bereich Mobilität seitens des Dezernates Haushalt, und des Dezernates Facility Management (Fuhrparkmanagement) dokumentiert:

- Verbrauchte Kraftstoffe aus dem Fuhrpark und Distanz (Kilometerstand Fahrtenbuch) in l
- Dienstreisen (Zielangabe)

Im SoSe 2020 wurde eine umfassende Mobilitätsumfrage unter allen Hochschul-angehörigen durchgeführt, deren Resultate und Erkenntnisse dem Handlungsfeld Mobilität zugrunde gelegt wurden<sup>41</sup> (**Kapitel 6.5**). Fachliche Expertise insbesondere im Bereich Elektromobilität existiert an der Fakultät Wirtschaftsingenieurwesen (WI) am **Institut für Energiemanagement (ifem)**. Konkrete Aktivitäten im Bereich Forschung und Transfer finden u.a. im Blockchain-Projekt „**Mobility4All**“ statt, durch welches eine zukunftsfähige Mobilität im ländlichen Raum etabliert werden soll, die sicher, sozial, bezahlbar und an den Klimazielen der Bundesregierung ausgerichtet ist<sup>42</sup>.

Einen Innovationsschwerpunkt bildet weiterhin das Forschungsprojekt „**Jena 5G\_V2X**“, welches gefördert vom Bundesministerium für Verkehr und Infrastruktur die Stadt Jena zur 5G-unterstützten Modellregion erklärt und neben der Idee des 5G-basierten Datenbrokers die optimierte Energieversorgung für den elektrifizierten Verkehr in den Mittelpunkt des Umsetzungskonzeptes rückt<sup>43</sup>. Diese Untersuchung schließt alle Formen der Elektromobilität ein - sowohl Straßenbahnen und E-Busse im ÖPNV, als auch E-Kfz und E-Bikes. Eine **AG Mobilität**, welche sich in der Hauptsache um nachhaltigere Mobilitätsbelange der Hochschule Mittweida bemüht, existiert zum Zeitpunkt der Konzepterstellung und auf operativer Ebene nicht.

## Interne Organisation

Neben der grundsätzlichen Sensibilisierung und Weiterbildung aller Hochschulangehörigen zu Nachhaltigkeitsaspekten, der energieeffizienten Einrichtung der Arbeitsplätze vor Ort, sowie der Etablierung von adäquaten Anreizsystemen für suffizientes Nutzer:innen-Verhalten, spielen die jeweils gültigen Richtlinien zur Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen eine zentrale Rolle.

40 Umweltbundesamt (2022). Treibhausgas-Emissionen in Deutschland, Stand 21.04.2022. Unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#emissionsentwicklung> (abgerufen am 21.04.2022)

41 Dr. Fender, Ann-Catrin: „Förderung nachhaltiger Mobilität – Status quo des Mobilitätsverhaltens und Ableitung von Handlungsansätzen in zwei sächsischen Hochschulen“, Okt. 2020

42 <https://blockchain-mittweida.com/category/projekte/mobility4all-projekt/>

43 <https://www.ifem-mittweida.de/ifem-forscht-zur-5g-basierten-vernetzung-im-verkehr/>

Laut Beschaffungsamt des BMI kann die öffentliche Hand mit einem jährlichen Beschaffungsvolumen von über 350 Mrd. € im Jahr (ca. 13 % des Bruttoinlandsprodukts) entscheidenden Einfluss auf die Nachfrage nachhaltiger Produkte und Dienstleistungen nehmen. Als zentrale Informationsplattform für eine nachhaltige Beschaffung wurde daher auf Bundesebene im Dezember 2011 die „Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung“ beim Beschaffungsamt des Bundesministeriums des Innern (KNB) eingerichtet.<sup>44</sup>

Kriterien zur Beschaffung sind für die Hochschule Mittweida in der **hochschuleigenen Beschaffungsordnung** beschrieben und basieren auf dem Sächsischen Vergabegesetz in der Fassung vom 14. Februar 2013<sup>45</sup>– Nachhaltigkeitsaspekte existieren im strategischen Spektrum der Leistungsbeschreibungen, Zuschlagskriterien und Ausführungsbedingungen derzeit lediglich bei europaweiten Ausschreibungen.<sup>46</sup>

Für die Beschaffung von IT- Produkten gibt es an der Hochschule Mittweida bereits **Rahmenverträge (siehe auch Kapitel 3.6)**:

- Mobile Diensttelefone (Rahmenvertrag des SIB)
- Telefonanlage (Rahmenvertrag der TU Dresden, bezugsberechtigt)
- Desktop-PCs und Monitore
- 14“ Notebooks (Rahmenvertragsvereinbarung)

Beschaffungen werden jedoch auch außerhalb der Rahmenverträge getätigt.

**THG-Emissionen** entstehen im Rahmen von Beschaffungsvorgängen grundsätzlich in Abhängigkeit von der Produktauswahl, sowie infolge der Nutzung und Entsorgung. Bis auf wenige Ausnahmen lassen sich die im **Produktlebenszyklus** anfallenden Emissionen jedoch nur sehr aufwendig erheben und bilanzieren. Für die Hochschule Mittweida darstellbar sind daher die Emissionen, die sich aus dem **Papierbezug** von den größten Auftragnehmer:innen ergeben.

Gesamtmenge in Blatt			
Jahr	2017	2018	2019
Papiertyp			
A4 80g	848.333	1.237.633	1.768.500
A4 90g	50	10	33
A3 80g	1.000	200	667
A0 75g	53	53	53
A0 90g	26	26	26
Sonstige 300g	0	0	600

Abbildung 20 Tabelle Papierbezug der Hochschule Mittweida für den Betrachtungszeitraum 2017-2019

44 Beschaffungsamt des BMI (o. Datum). Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung. Unter: [http://www.nachhaltige-beschaffung.info/DE/Allgemeines/1\\_1\\_KNB/1\\_1\\_Ueberuns\\_node.html;jsessionid=AFAD9A1D6EBE0DDC6AD3F48B636FA421.1\\_cid335](http://www.nachhaltige-beschaffung.info/DE/Allgemeines/1_1_KNB/1_1_Ueberuns_node.html;jsessionid=AFAD9A1D6EBE0DDC6AD3F48B636FA421.1_cid335) (abgerufen am 06.10.21)

45 An der Hochschule Mittweida findet derzeit eine Novellierung der Vergabeordnung statt, welche grundsätzliche Nachhaltigkeitsaspekte zu Leistungsbeschreibung (vgl. § 121 GWB, 31 Abs. 3 VgV), den Zuschlagskriterien (vgl. § 127 GWB, 58 Abs. 2 S. 2 VgV) und den Ausführungsbedingungen (vgl. § 128 Abs. 2 GWB, 61 VgV) enthalten soll

46 Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Beschaffung energieeffizienter Leistungen (AVV-EnEff) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz; [https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/A/avv-eneff.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=8](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/A/avv-eneff.pdf?__blob=publicationFile&v=8), abgerufen am 25.04.2022

## Kooperation, Partizipation, Öffentlichkeitsarbeit

**Internes und externes Netzwerken** sind elementare Verhaltensweisen zur Generierung einer höchstmöglichen Akzeptanz bei der Einführung und Umsetzung sinnfälliger Klimaschutzmaßnahmen. Das gesamte Spektrum von investiven Maßnahmen beinhaltet zunächst ökonomische Aspekte, welche durch intensive Zusammenarbeit mit den externen Stakeholdern zu bewerkstelligen gehen. Darüber hinaus lohnt sich der Blick und Kontakt zu anderen Hochschulen und Universitäten enorm, da durch Erfahrungsaustausch Fehler vermieden und bewährte, adaptive Maßnahmen übernommen werden können.

Zu Beginn der Konzepterstellung existiert ein derartiger externer Austausch im Kontext der Nachhaltigkeit nicht – eine interne Verzahnung und Partizipation zur Nutzung von Synergieeffekten existiert vereinzelt im Kerngeschäft Forschung & Lehre (**siehe Abb. 4 Lehrinhalte/Module**)

## 4.2 Akteursbeteiligung

Die Erstellung des Klimaschutzkonzepts der Hochschule erfolgte unter **breiter Einbindung zahlreicher Kooperationspartner:innen und Hochschulangehöriger**. Zum einen wurde das Klimaschutzkonzept ausgehend von den bereits vorhandenen Strukturen und Rahmenbedingungen erstellt. Daher war das Fachwissen etablierter Akteur:innen entscheidend für die Qualität der Maßnahmen. Zum anderen sollten die Hochschulangehörigen sich weitreichend in den Erstellungsprozess einbringen können, um eine hohe Akzeptanz für die spätere Maßnahmenumsetzung zu erreichen. Somit sollte der Prozess der Konzepterstellung möglichst transparent und partizipativ erfolgen.

Eine Besonderheit während der Erstellung war, dass **corona bedingt** der überwiegende Teil der Gespräche, Absprachen und Veranstaltungen online stattfinden mussten. Diese Herausforderung für die aktive und interaktive Beteiligung der Hochschulangehörigen konnte jedoch erfolgreich gemeistert werden.

Zu Beginn der Konzepterstellung fand eine Akteursanalyse statt, um relevante Akteur:innen identifizieren zu können. Übergreifend konnte so auch die begleitende Öffentlichkeitsarbeit zielgruppenspezifisch durchgeführt werden. Folgende Akteursgruppen ließen sich dabei identifizieren:

### Intern:

- Hochschulleitung
- Hochschulmanagement
- Lehrende und Forschende / Fakultäten
- Dezernate Facility Management, Haushalt, Personal
- Netz- und Kommunikationszentrum (NCC)
- Zentrale Einrichtungen
- Studierende

### Extern:

- Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement (SIB)
- Stadt Mittweida
- Studentenwerk Freiberg
- Andere Hochschulen
- Regionale Akteur:innen (u.a. NABU Burgstädt)

Für die Bearbeitung der **sechs übergeordneten Handlungsfelder** konnten die folgenden Kooperationspartner:innen, Abteilungen, Akteursgruppen und Einheiten als relevant identifiziert und einbezogen werden:

Handlungsfeld	Beteiligte Akteur:innen
Strategie und Entwicklung	Hochschulleitung, SIB, Hochschulmanagement, Dezernat Facility Management, Studentenwerk
Gebäude, Anlagen und Betrieb	SIB, Hochschulleitung, Hochschulmanagement, Dezernat Facility Management, NCC, Stadt Mittweida, Fakultäten, NABU
Ver- und Entsorgung	Dezernat Facility Management, Stadt Mittweida, Studierende
Mobilität	Hochschulleitung, SIB, Stadt Mittweida, Hochschulmanagement, Dezernate Facility Management, Haushalt und Personal, Lehrende und Forschende, Zentrale Einrichtungen, Studierende
Interne Organisation	Hochschulleitung, Hochschulmanagement, Dezernate Facility Management und Haushalt, Fakultäten, Studentenwerk, Zentrale Einrichtungen, NCC, Studierende
Kooperation, Partizipation, Öffentlichkeitsarbeit	Hochschulleitung, Hochschulmanagement, SIB, Fakultäten, Studentenwerk, Studierende, NABU

Abbildung 21 Tabelle Übersicht Handlungsfelder und beteiligte Akteur:innen

Innerhalb des Projektzeitraums ergaben sich vielfältige Möglichkeiten für die Studierenden und Beschäftigten, sich aktiv in die Gestaltung des Klimaschutzkonzeptes einzubringen. Größere Beteiligungsformate sind in **Abbildung 22** im Zeitverlauf dargestellt (beginnend ab Oktober 2021, wobei im informellen Rahmen auch zuvor schon kleinere Akteursbeteiligungen durchgeführt wurden).

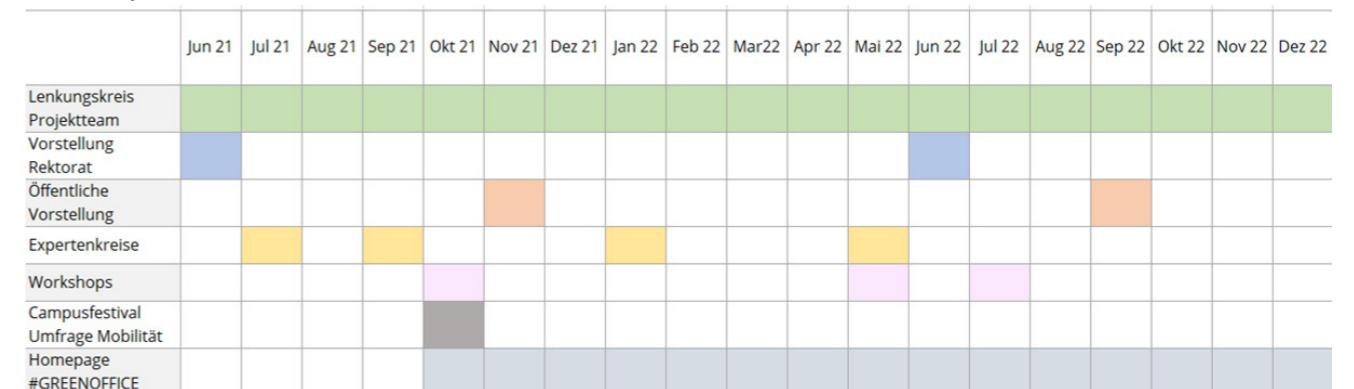


Abbildung 22 Tabelle Akteursbeteiligung im Zeitverlauf

Im Folgenden werden diese und weitere Beteiligungsformate näher skizziert.

### Lenkungskreis Projektteam

Der oben bereits beschriebene **Lenkungskreis Projektteam** kam erstmals online zum **26.02.2021** zusammen und traf sich ab diesem Zeitpunkt im vierwöchigen Turnus zu erneuten Koordinations-Sitzungen. Hierdurch wurde die übergeordnete Beteiligung aller Hochschulangehöriger und die entsprechende Bedürfnisberücksichtigung bei der Ausrichtung des Konzepts sichergestellt.

### Hochschulöffentliche Präsentationen und Veranstaltungen

Im Zuge der Projektlaufzeit wurde mithilfe geeigneter Formate über den Projektstand informiert. Zu Beginn erfolgte am **25.06.2021** die Projektvorstellung im Rektorat.

## Ein Klimaschutzkonzept für die HSMW



Die HSMW entwickelt ein eigenes Klimaschutzkonzept. Ziel ist, sich Schritt für Schritt dem klimaneutralen Campus zu nähern.

INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT HSMW  
Projektvorstellung



Abbildung 23 Projektvorstellung Rektorat (Auszug Präsentation)

Am **22.11.2021** fand die **corona bedingt** in den virtuellen Raum verlagerte **Online-Auftaktveranstaltung** statt. Im ersten Teil wurden die knapp 40 Interessierten über die Ziele und Arbeitsschritte der bei der Erstellung des Klimaschutzkonzepts sowie die bisherigen Ergebnisse und die weiteren Beteiligungsmöglichkeiten informiert.

Parallel zur Online-Auftaktveranstaltung wurde allen Teilnehmenden der Zugriff auf ein veranstaltungsbegleitendes **Etherpad** gewährt, in welchem Anregungen und Ideen zu den sechs übergeordneten Handlungsfeldern eingetragen werden konnten. So konnten bereits zu diesem Zeitpunkt Maßnahmenvorschläge der Hochschulangehörigen zusammengetragen werden.

### Persönliche Gespräche und Expertenkreise

Das Klima- und Umweltschutzmanagement stellte das Vorhaben bzw. den aktuellen Projektstand in weiteren Einrichtungen und Abteilungen und turnusmäßigen Beratungen vor

(u.a. Hochschulkommunikation, Pressestelle, Dezernat Haushalt und Facility Management, International Office, Gesundheitsmanagement) vor und lud zur Beteiligung ein. Auch fand ein wiederkehrender Austausch mit studentischen Akteur:innen im Bereich Klimaschutz und Nachhaltigkeit an der Hochschule statt.

Um die Beteiligung der relevanten Akteur:innen für die fachliche Bearbeitung der Handlungsfelder sicherzustellen, wurden **Expertenkreise und -gespräche** durchgeführt.

Für das Handlungsfeld **Gebäude, Anlagen & Betrieb** wurden zu wiederkehrenden Rückfragenintervallen Beratungssitzungen durchgeführt. Beteiligt waren verschiedene **interne Akteur:innen** des Facility Managements, der Referate Hochschulbau und Strategische Infrastrukturentwicklung, des Netzwerk- und Kommunikationszentrums (NCC) und Informationstechnik, sowie **externe Akteur:innen** des SIB.

Im Bereich **Beschaffungswesen** fanden im April 2022 sowie darauffolgend Gespräche und Abstimmungsrunden statt.



Abbildung 24 Flyer Auftaktveranstaltung

### Campusfestival, Tag des Hochschulmanagements

Am **09.10.2021** konnte die erste öffentliche Beteiligung im Rahmen des **Campusfestivals** in Mittweida stattfinden. Gemeinsam mit dem Forschungsprojekt **Mobility4All** wurden die klimaschutzförderlichen Aktivitäten an der Hochschule Mittweida präsentiert und um Teilnahme an ersten Umfragen zum u.a. Mobilitätsverhalten gebeten, um mit Interessierten zum Thema nachhaltige Mobilität und Umweltschutz in Mittweida ins Gespräch zu kommen.

Bei der ersten Auswertung der Umfrage zeigte sich sehr deutlich, dass ein großes Interesse am regionalen Klima- und Umweltschutz in Mittweida existiert. Gerade die Beiträge zu sinnfälligen Verbesserungsvorschlägen für ein nachhaltigeres Campusleben werden Einzug in die **Maßnahmenkatalogisierung** halten.



Abbildung 25 Bilder Akteursbeteiligung Straßenfestival am 09.10.2021

Zum Tag des **Hochschulmanagements** am **12.05.2022** fand die Präsentation des vorläufigen Maßnahmenkataloges statt. Die in dieser Ausstellung präsentierten organisatorischen, sowie investiven Maßnahmen sollen gewonnene Erkenntnisse aus CO2-Startbilanzierung, Potenzialanalyse und Szenarienentwicklung vermitteln und sich dem Diskurs stellen. Alle interessierten Hochschulangehörige wurden in die Lage versetzt, sich zu den vorab präsentierten Maßnahmen der sechs Handlungsfelder positionieren zu können. Gleichzeitig konnten interaktiv Priorisierungen einzelner Maßnahmen durchgeführt werden, welche dem Projektteam finale Rückschlüsse für die Katalogisierung ermöglichten.

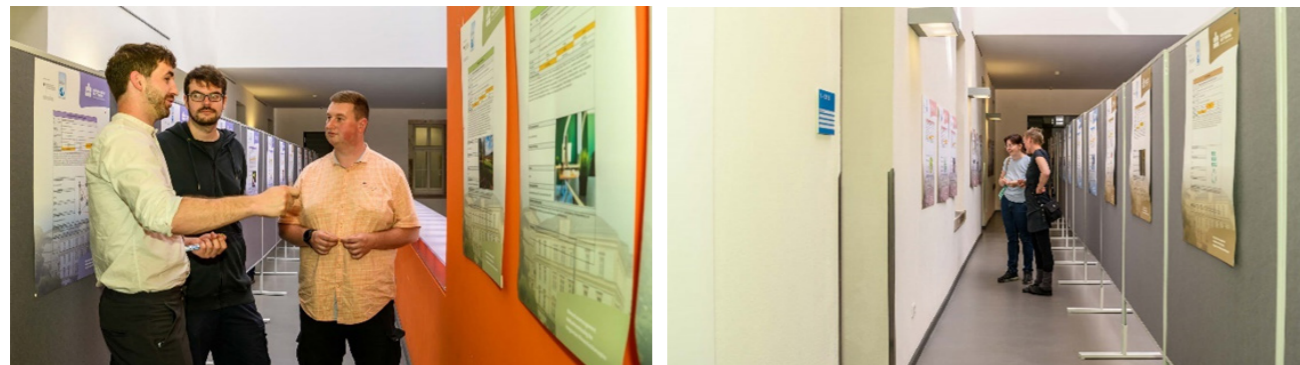


Abbildung 26 Akteursbeteiligung Tag des Hochschulmanagements am 12.05.2022

### Homepage #GREENOFFICE

Über die gesamte Projektlaufzeit bestand für alle Hochschulangehörigen die Möglichkeit, Ideen, Anregungen und Maßnahmenvorschläge direkt an das Projektteam heranzutragen. Seit **Oktober 2021** besteht die zusätzliche, interaktive Möglichkeit, sich über die eigens für die Klima- und Umweltschutzbemühungen der Hochschule Mittweida entwickelte **Klimaschutz-Website #GREENOFFICE** über aktuelle Nachhaltigkeits-Entwicklungen an der Hochschule zu informieren und aktiv daran teilzuhaben.<sup>47</sup> Durch den Versuch der Etablierung von Projektpatenschaften können alle Interessierte aktiv an nachhaltigen Prozessen mitwirken und Verantwortung über Micro-Projekte übernehmen.<sup>48</sup>

47 <https://www.greenoffice-mittweida.de/>

48 <https://www.greenoffice-mittweida.de/tu-du-s>

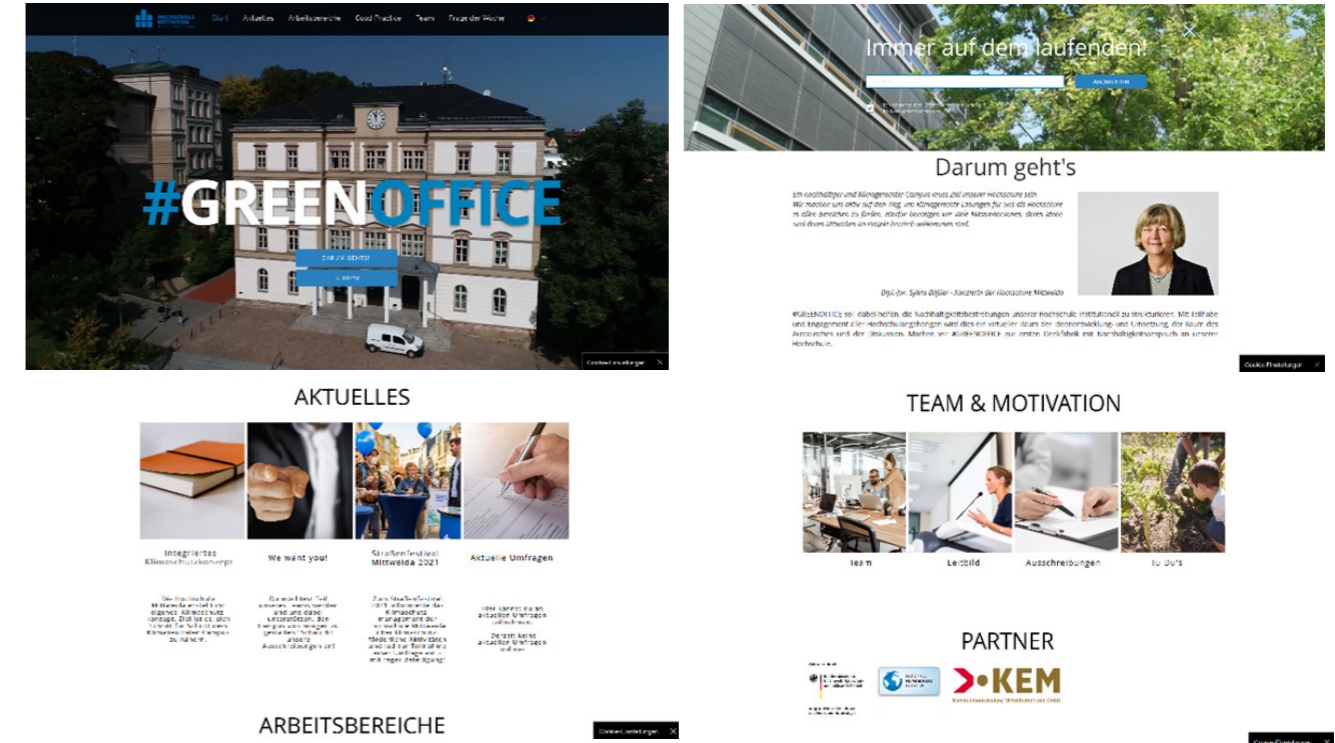


Abbildung 27 Bilder Homepage #GREENOFFICE

### Zusammenarbeit über die Hochschule Mittweida hinaus

Zum Austausch von Erfahrungen im Themenfeld Klimaschutz an Hochschulen fand schließlich eine gezielte Vernetzung innerhalb der **bundesweiten Universitäts- und Hochschullandschaft statt**.<sup>49</sup> Darüber hinaus wurde in Fragen der **Biodiversität** des Handlungsfeldes **Strategie und Entwicklung** die regionale Vertretung des Naturschutzbundes (NABU) konsultiert.<sup>50</sup>

## 4.3 Begleitende Öffentlichkeitsarbeit

Die gesamte Projektlaufzeit wurde von Maßnahmen der **hochschulinternen** und **externen Öffentlichkeitsarbeit** begleitet. Die Hochschulkommunikation wurde über die Projektleitung regelmäßig in das Projekt eingebunden. Auch zur Pressestelle der Hochschule stand das Projektteam im engen Austausch. Dreh- und Angelpunkt der Öffentlichkeitsarbeit stellte ein zeitnah zu Projektbeginn eingerichteter **Internetauftritt auf der Hochschulwebsite** dar, über die sich die Hochschulangehörigen u.a. über die Ziele des Konzepts, die Handlungsfelder, den Ablauf und aktiven Projektfortschritt sowie die verschiedenen Beteiligungsmöglichkeiten informieren konnten.<sup>51</sup>

Zudem wurde mit der Etablierung von **#GREENOFFICE** eine virtuelle Denkfabrik entwickelt, welche pandemieunabhängige Beteiligung in Echtzeit zulässt und mithilfe aller Interessierten stetig weiterentwickelt werden soll.

49 Auf <https://plattform-n.org> innerhalb der Gruppe „Klimaschutz an Hochschulen“ sind neben der Hochschule Mittweida derzeit 24 andere Universitäten und Hochschulen organisiert und im ständigen Austausch inkl. fixen monatlichen Beratungen

50 NABU-Regionalgruppe Burgstädt, <http://nabu-burgstaedt.de/>

51 <https://www.hs-mittweida.de/hochschule/klima-und-umweltschutz/>

# 5 THG - Startbilanz

## 5.1 Methodik

An die Erstellung von geförderten Treibhausgasbilanzen werden verschiedene Anforderungen gestellt, die für Hochschulen, Unternehmen oder vergleichbare Institutionen in leicht veränderter Form im Gegensatz zu Kommunen ausfallen.

Eine Treibhausgasbilanz soll nach den Vorgaben des Fördermittelgebers die Energieverbräuche und Treibhausgasemissionen in allen klimarelevanten Bereichen erfassen und diese nach Verursachern und Energieträgern gliedern. Dabei sollen folgende weitere Punkte erfüllt sein:

- Bilanzierung nach dem endenergiebasierten Territorialprinzip für den stationären Energieverbrauchsbereich und für den Sektor Mobilität
- Berechnung der THG-Emissionen bei Kraft-Wärme-Kopplungs-Prozessen nach **Carnot - Methode (exergetische Allokation)**
- keine Witterungskorrektur oder sonstige Korrekturen
- THG-Emissionsfaktoren als CO<sub>2</sub>-Äquivalente inklusive Vorketten
- Nutzung des **Bundesstrommix** bei der Bewertung der Emissionen durch Stromverbrauch.

Aus den so gewonnenen Daten werden Indikatoren geformt. Dabei sollen die **CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Mitglied der Hochschule** in Relation zu den Gesamtemissionen gesetzt werden. Der Energieverbrauch wird nach den Handlungsbereichen der Hochschule dargestellt (u.a Gebäude, Mobilität, etc.). das gleiche gilt für Strom und Wärmenutzung. Schließlich wird das Ergebnis mit den **Bundesdurchschnittsdaten verglichen**, beschrieben und bewertet.<sup>52</sup>

## 5.2 THG - Startbilanz

Die vorliegende Startbilanzierung entspricht den Anforderungen an eine Treibhausgasbilanz für Unternehmen nach **DIN ISO 14064** und hält sich an die Vorgaben des **Greenhouse-Gas-Protocol (GHG)**. Dies sichert einerseits Mindeststandards und lässt es zu, Vergleiche mit anderen Regionen Unternehmen und Hochschulen herzustellen.

Die Berechnungen der klimawirksamen Gase erfolgte nach **Sachstandsbericht 5 (AR5) des IPCC** und betrachtet die nach Studienlage relevantesten Treibhausgase Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>) und Lachgas (N<sub>2</sub>O). Untersucht wurden die Jahre **2017 bis 2019**. Das Jahr 2020 wurde nicht betrachtet, da einerseits anzunehmen war, dass noch nicht alle Daten vorliegen würden. Andererseits bestand durch die Coronaviruspandemie und der dadurch bedingten reduzierten Nutzung der Hochschulgebäude die Gefahr einer Verzerrung der Ergebnisse.

### Die Bilanz

Betrachtet werden die THG-Emissionen nach verschiedenen Kategorien und den zugehörigen Scopes. Die Kategorien entfallen auf die Liegenschaften, die Mobilität und „sonstiges“. Zudem werden mögliche Einsparungen in die Berechnung einbezogen.

52 „Hinweisblatt für strategische Förderschwerpunkte“; BMUB 2020

Die Scopes beinhalten die Unterteilung in direkte, indirekte und diffuse Emissionen einer betrachteten Einheit.

### Emissionsfaktoren

Die zugrundeliegenden Emissionsfaktoren entstammen -wie für THG-Bilanzberechnungen üblich- aus verschiedenen Quellen, die die drei betrachteten Scopes bedienen.

Kategorie	Datensatz, Quelle	Link
Scope 1a) Direkte Verbrennung	Brennstoffe aus GEMIS Datenbank	<a href="#">GEMIS - IINAS</a>
Scope 1b) Mobile Verbrennung	Kraftstoffe: UBA	<a href="#">CO2-Emissionsfaktoren für fossile Brennstoffe (umweltbundesamt.de)</a>
	Emissionen pro Strecke: HBEFA	<a href="#">HBEFA - Handbook Emission Factors for Road Transport</a>
Scope 1c) Sonstige direkte Emissionen	Kältemittel aus IPCC GWP	<a href="#">Global-Warming-Potential-Values (ghgprotocol.org)</a>
	Leckage-Raten Klimaanlage	<a href="#">§ 3 ChemKlimaschutzV - Einzelnorm (gesetz-im-internet.de)</a>
Scope 2a) Strom	Emissionsfaktoren Regionaler Ansatz: UBA	<a href="#">Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 - 2019   Umweltbundesamt</a>
Scope 2b) Fernwärme	Individuell	
Scope 2c) Kälte	Individuell	
Scope 2d) Dampf	Individuell	
Scope 2e) BHKW	Brennstoffe aus GEMIS Datenbank	<a href="#">GEMIS - IINAS</a>
	Aufteilung über Effizienzmethode	<a href="#">Calculating CO2 emissions from the combustion of standard fuels and from electricity/steam purchase (ghgprotocol.org)</a>
Scope 3) Dienstreisen - Dienstfahrten	UBA, TREMOD	<a href="#">Emissionsdaten   Umweltbundesamt</a>
Scope 3) Dienstreisen - Flüge	EcoPassenger + IPCC	<a href="#">Ecopassenger Methodology Data.pdf (hafas.de)</a>
Scope 3) Dienstreisen - Hotels	DEHOGA	<a href="#">DEHOGA - Nachhaltiges Wirtschaften</a>
Scope 3) Mitarbeiteranfahrt	UBA Mobilität	<a href="#">Mobilitätsumfrage des Umweltbundesamtes   Umweltbundesamt</a>
Scope 3) Vorkette	GEMIS Datenbank	<a href="#">GEMIS - IINAS</a>
Scope 3) Papierverbrauch	Ecoinvent 3.7.1 Datenbank	<a href="#">ecoinvent 3.7.1 - ecoinvent</a>
Scope 3) Webseite	Durchschnittswert (nicht wissenschaftlich)	<a href="#">Wie groß ist der ökologische Fußabdruck deiner Webseite?   Klimaschutz   RESET.org</a>
	berechneter Wert (nicht wissenschaftlich)	<a href="#">Website Carbon Calculator   How is your website impacting the planet?</a>
Einsparungen	Vermeidungsfaktor PV-Einspeisung: UBA	<a href="#">Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger (umweltbundesamt.de)</a>

Abbildung 28 Tabelle verwendete Emissionsfaktoren nach Kategorie

## Bilanzierungsrahmen (Scopes, Grenzbetrachtungen)

THG-Bilanzen werden in der Regel entweder nach Territorial- oder Einwohnerprinzip berechnet. Dies bedeutet, dass entweder alle auf dem betrachteten Gebiet anfallenden Emissionen zugeschlagen werden oder, dass der THG-Verbrauch je Einwohner errechnet wird. Da die Hochschule Mittweida weder eigenes Territorium noch Einwohner hat, wurden nur Emissionen einbezogen, die direkt oder indirekt der Hochschule zugerechnet werden können (**Werktorprinzip**)<sup>53</sup>. Dies drückt sich in den Scopes aus.

**Scope 1** beinhaltet die direkten Emissionen, die bspw. durch Verbrennung anfallen. Dies betrifft bei der HSMW die BHKW, die Kältemittel der Klimaanlage und den Fuhrpark.

**Scope 2** sind indirekte Emissionen, die außerhalb der Hochschule entstehen aber deren Resultat die Hochschule bezieht. Für die Hochschule Mittweida fällt unter diese Kategorie der Strombezug, da beispielsweise keine Fernwärmeversorgung anliegt.

**Scope 3** entfällt auf alle Emissionen, die beispielsweise hinter Gütern und Dienstleistungen stehen. Betrachtet wurden Pendelwege, Dienstfahrten, Flüge, Papierverbrauch, sowie die Klickrate Hochschulwebsite.

Abfall, (Ab-)Wasser und die IT-Struktur als gesonderte Einheit konnten aufgrund der ungenügenden Datenlage in der THG-Startbilanz nicht berücksichtigt werden (**siehe Kapitel 3.6 ff**). Für die Fortschreibung der Startbilanzierung wird eine Prüfung und Aufnahme beider Sektoren empfohlen.

## Gesamtbilanz

Die Treibhausgasbilanz der Hochschule Mittweida wird nach Abschluss aller Untersuchungen und der Betrachtung der Gegebenheiten als Starterbilanz bezeichnet. Dies bedeutet, dass die Daten grundhaft erhoben wurden und eine Grundlage für kommende Bilanzierungsfortschreibungen mit entsprechend valider Datenerfassung aus einem breit aufgestellten Energiemanagementsystem bilden.

Aus der Gesamtbilanz wird deutlich, dass **der größte Emittent** - wenn auch mit sinkender Tendenz - **der Pendelverkehr** darstellt. Darauf folgt der Stromverbrauch und mit großem Abstand die BHKWs. Alle diese Emittenten werden mit ihren Aspekten in eigenen Kapiteln betrachtet.

Die geringsten Emissionen kamen durch den Papierverbrauch, die Klimaanlage und den Fuhrpark zustande, wobei der Fuhrpark keinen klaren Emissions-Zuwachs von 2017-2019 zu verzeichnen hat.

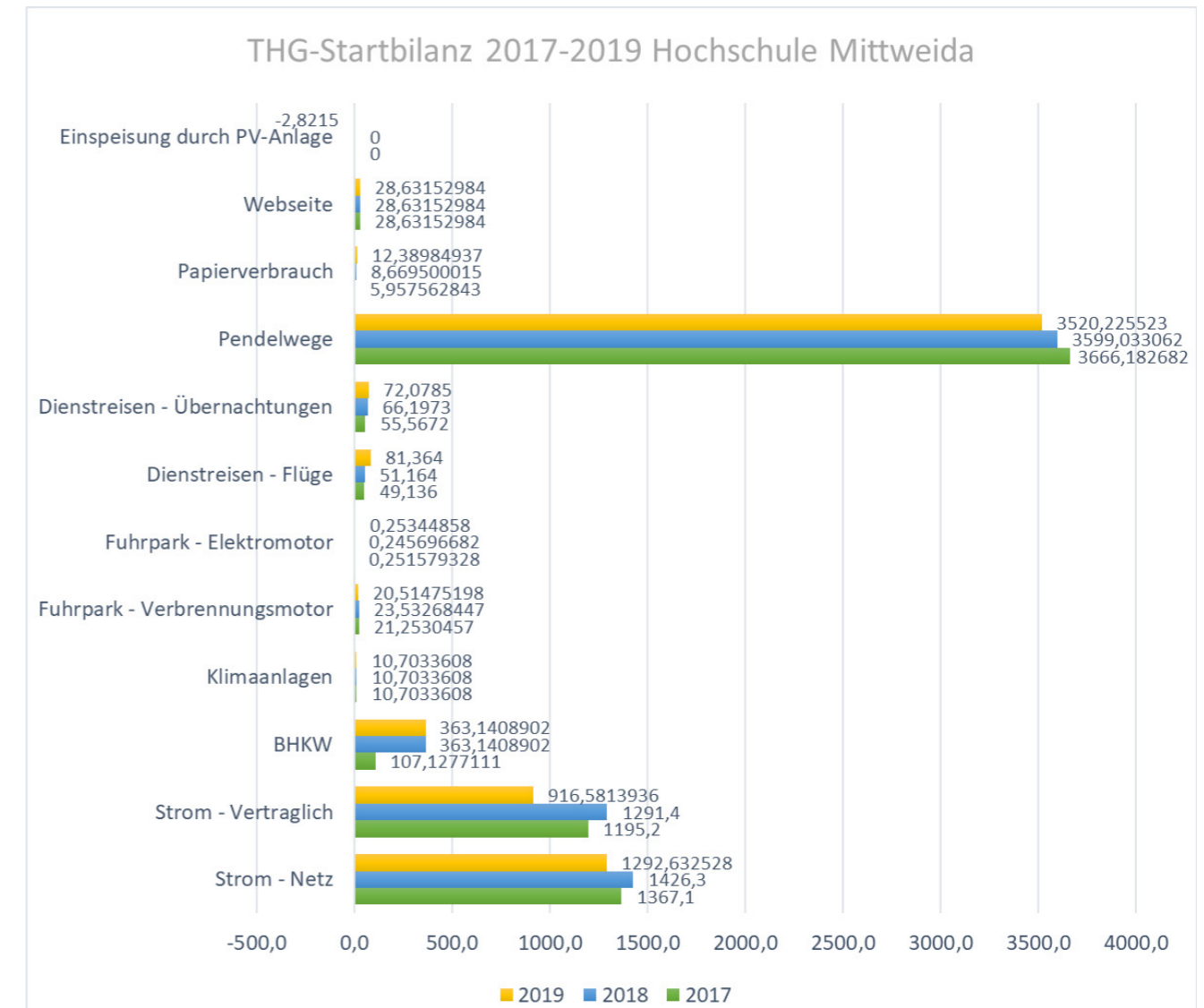


Abbildung 29 Diagramm THG - Startbilanz der Hochschule Mittweida für den Betrachtungszeitraum 2017-2019 in kWh

Die Grafik zur THG-Bilanz der Hochschule stellt einen Überblick über die Emissionen klimawirksamer Gase dar und bildet dabei Reduktionen im Verbrauch nicht zwingend ab. Reduktionen können auch durch umweltfreundlichere Prozesse im Vorfeld erfolgen. Beispielsweise im Bereich Strom sind die Reduktionen an Treibhausgasen nicht nur durch den Minderverbrauch zu erklären (**siehe Abschnitt „Strom“**).

## Betrachtung der Scopes 1 bis 3

Die betrachteten Scopes zeigen über die Jahre 2017-2019 ein recht homogenes Bild. Scope 1 bewegt sich konstant um 0,55%, Scope 2 zwischen 30-37% und Scope 3 zwischen 60-69% Anteil.

	2017	2018	2019
Scope 1	<b>0,62%</b>	<b>0,63%</b>	<b>0,62%</b>
Scope 2	<b>25,34%</b>	<b>30,40%</b>	<b>25,47%</b>
Scope 3	<b>74,04%</b>	<b>68,97%</b>	<b>73,91%</b>

Abbildung 30 Tabelle prozentuale Anteile der Scopes 1-3

53 Die Hochschule Mittweida wird wie ein Unternehmen bilanziell erfasst - die Systemgrenze entspricht der Campusgrenze

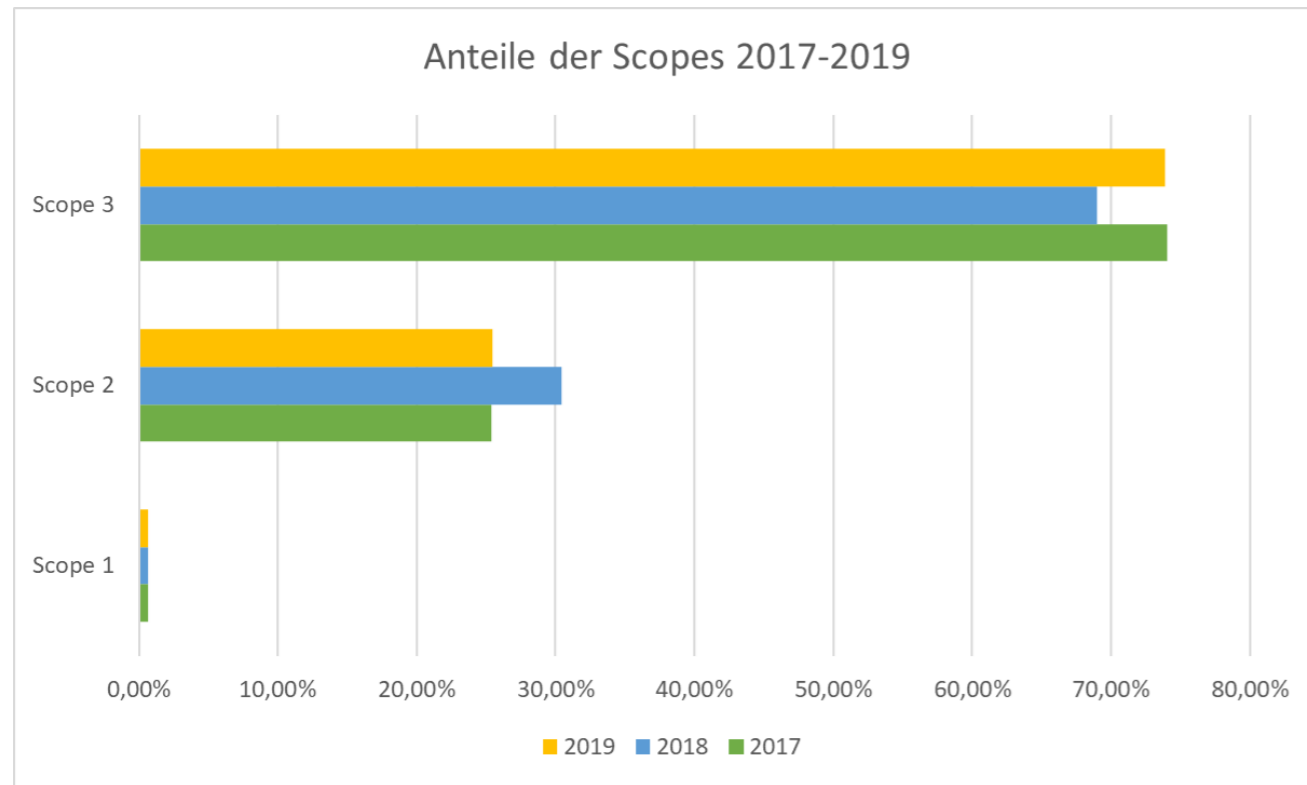


Abbildung 31 Abbildung 22 Diagramm prozentuale Anteile der Scopes 1-3

Aus den vorhandenen Daten geht also hervor, dass die **direkten Emissionen (Scope 1)** an der Hochschule den mit Abstand **geringsten Anteil** an der Treibhausgasbilanz haben. Die **indirekten Emissionen durch Energiebezug** (Scope 2, Strom welcher extern bezogen wird) macht mit **ca. 1/4 den zweitgrößten Anteil** aus. Hier hat die Hochschule Mittweida in Kooperation mit dem SIB noch einen gewissen Spielraum, mithilfe eigener Initiative etwas zu ändern. **Scope 3** hingegen, der mit **3/4 größte Anteil an den Emissionen** hat, kann zwar nicht an der Quelle reduziert werden, jedoch hat die HSMW die Möglichkeit hier durch Weiterbildung, Sensibilisierung und Schaffung von Alternativangeboten Nutzer:innenverhalten positiv zu beeinflussen. Bei Dienstreisen sind dies insbesondere Kompensationsmaßnahmen und Vermeidung – da wo sinnvoll und verhältnismäßig.

#### Strom

Der Bezug elektrischen Stroms an der Hochschule Mittweida hat sich im Betrachtungszeitraum 2017 bis 2019 von 2772 MWh auf 3160 MWh (+14%) erhöht (Abb. 27). Im gleichen Zeitraum reduzierte sich der THG-Emissionsfaktor des gelieferten Stroms um 36,23% (Abb. 28). Somit wurde der Anstieg der THG-Emissionen durch den „grüner“ gewordenen Lieferstrom abgemildert.<sup>54</sup>

#### Exkurs Photovoltaikanlage (PVA)

Die PVA auf dem Dach des Hauses 7 (Gerhard-Gebhardt-Bau) verfügt über keinen bekannten Zähler, so dass angenommen wird, dass der erzeugte Strom im üblichen 70/30-Verhältnis umgesetzt wird.<sup>55</sup>

Aus dem **Marktstammdatenregister** ist bekannt, dass die Anlage eine Nennleistung von **5kWp** aufweist.

54 Im selben Zeitraum stieg auch der Grünstromanteil am Bundes-Durchschnitts-Strommix, jedoch „nur“ um ca. 17%.

55 70% Eigenverbrauch, 30% Ausspeisung

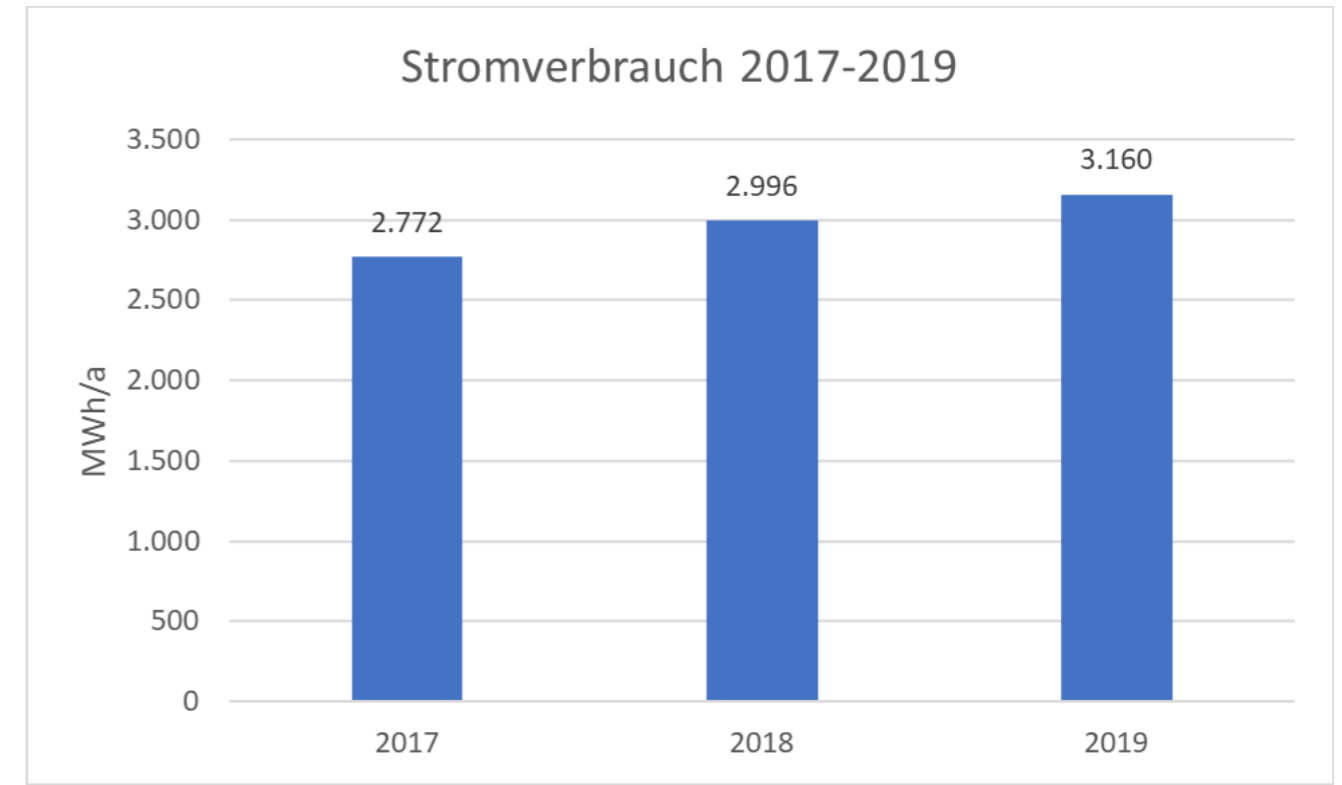


Abbildung 32 Diagramm Stromverbrauch der Hochschule Mittweida für den Betrachtungszeitraum 2017-2019 in MWh/a

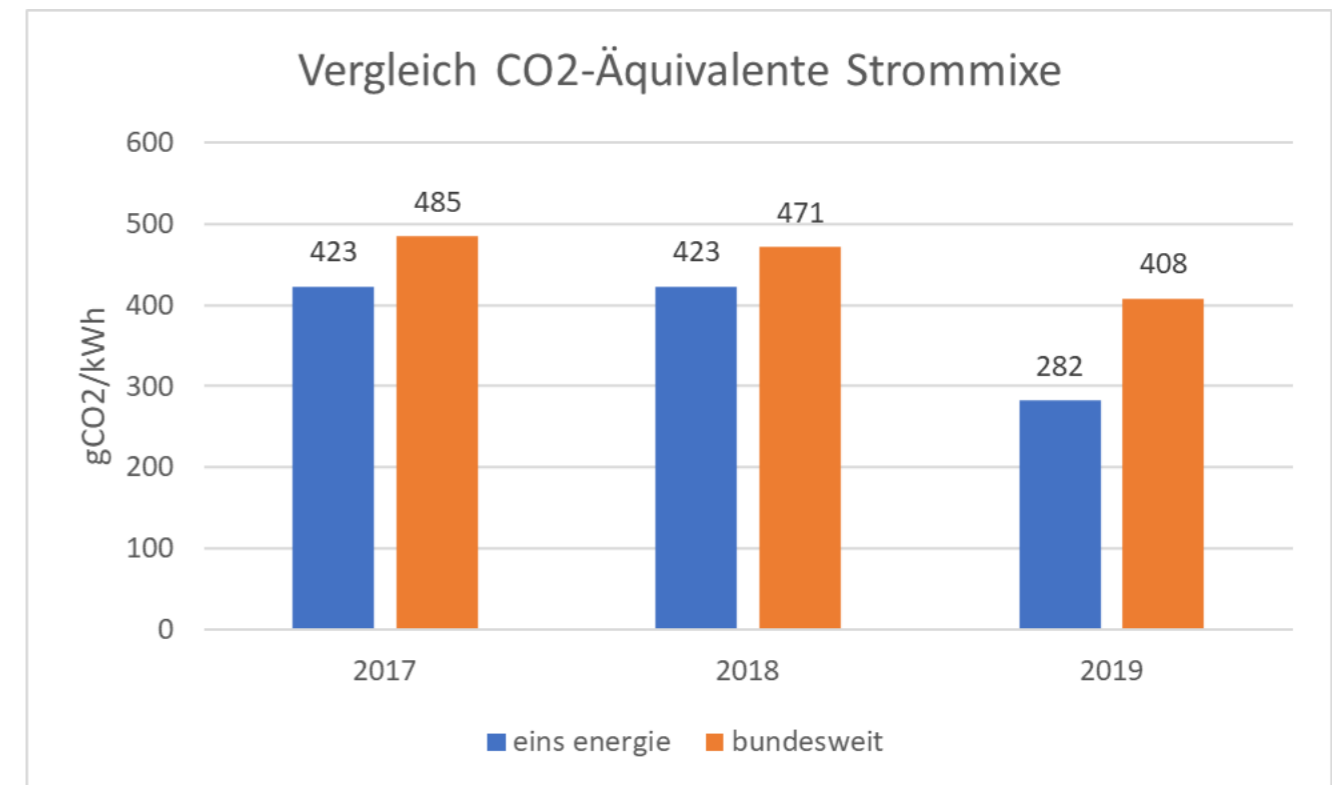


Abbildung 33 Diagramm Vergleich des besseren CO2-Äquivalent des EVU mit dem Bundesdurchschnitt für den Betrachtungszeitraum 2017-2019

Aufgrund der Ausrichtung nach Süd-Ost und angenommener Neigung von 15° bei keiner Verschattung, wird ein Stromertrag von **5200 kWh/a** angesetzt. Da jedoch für die THG-Bilanz der ausschließlich eingespeiste Strom von Relevanz ist, kann die PVA in der Gesamtbilanz nicht berücksichtigt werden.

Bei der Einspeisung von PV-Strom entsteht ein Verdrängungseffekt des vorhandenen Stroms, von dem auch der Strom aus fossiler Erzeugung betroffen ist. Hierfür gibt es einen **Faktor von 627g THG/kWh**. Bei einer PVA der auf Haus 7 installierten Größe, würde daher eine Einsparung von **2,8t** Treibhausgasen generiert.

### BHKWs

In den Gebäuden der Hochschule Mittweida sind laut Marktstammdatenregister drei BHKW gemeldet, welche seit 2014, seit dem 20.09.2017, sowie 20.10.2017 am Netz angeschlossen sind.

Für das Jahr 2017 wurden die ermittelten Werte für das 2014 in Betrieb genommene BHKW anteilig mit den Ende 2017 installierten BHKW addiert. Die Anlagen sind registriert mit einer **Gesamtleistung elektrisch von 94,1 kW sowie 169,4 kW thermisch**. Die tatsächlichen Leistungs- und Einspeisewerte der BHKW zu erfahren war aufgrund der Zählerstruktur sowie der Ablesesystematik nicht möglich und wurde durch den Projektleiter Energiemanagement der Kommunalentwicklung Mitteldeutschland GmbH (KEM) einer begründeten Schätzung unterzogen. Dieser ermittelte einen Einsatz von circa 173m³ Erdgas für alle drei Anlagen, welches somit 363t THG-Emissionen entspricht.

### Kältemittel der Klimaanlage

Die HSMW betreibt verschiedene Klimaanlage und andere technische Geräte, die Kältemittel einsetzen. Diese Kältemittel verflüchtigen sich im Laufe der Zeit - die sogenannte Leckage-Rate. Diese Rate ist im Maximum gesetzlich festgelegt und beträgt wenige, einstellige Prozentwerte, je nach Herstellungsdatum der Anlage.<sup>56</sup> Im Fall der untersuchten Anlagen waren dies **1-3% Leckage**. Da die Wartungsprotokolle und -verträge bisher nicht vorsehen, die Menge eines eventuell nachgefüllten Kältemittels festzuhalten, wird für den Bilanzierungszeitraum derselbe Füllstand angenommen.<sup>57</sup>

### Mobilität

Die Hochschule Mittweida wird durch ihre Lage im ländlichen Raum stark von Pendelverkehr beeinflusst, so dass für die Startbilanzierung auf valide Zahlen der bundesweit angelegten Befragung „MiD – Mobilität in Deutschland“ aus dem Jahr 2019 ergänzend zur durchgeführten Mobilitätsumfrage von 2020 zurückgegriffen wurde.<sup>58</sup> Die dort erhobenen Werte wurden mit dieser Mobilitätsumfrage verglichen und - wo sinnvoll und möglich - ergänzt. Für die Betrachtungen werden Studierende und Mitarbeitende der Hochschule gemeinsam gezählt, da eine Auftrennung im Sinne des THG-Erfassungsprogramms nicht möglich war.

Untersucht wurden für die Mobilität die Bereiche Pendelwege, Übernachtungen bei Dienstreisen, Flugreisen und der Fuhrpark der HSMW.

<sup>56</sup> Siehe Quellenangabe Scope 1

<sup>57</sup> die Leckage-Rate würde statistisch gesehen insignifikante Veränderungen bei der Untersuchung mit sich bringen

<sup>58</sup> <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/mobilitaet-in-deutschland.html>, „infas, DLR, IVT und infas 360 (2019): Mobilität in Deutschland (im Auftrag des BMVI)“

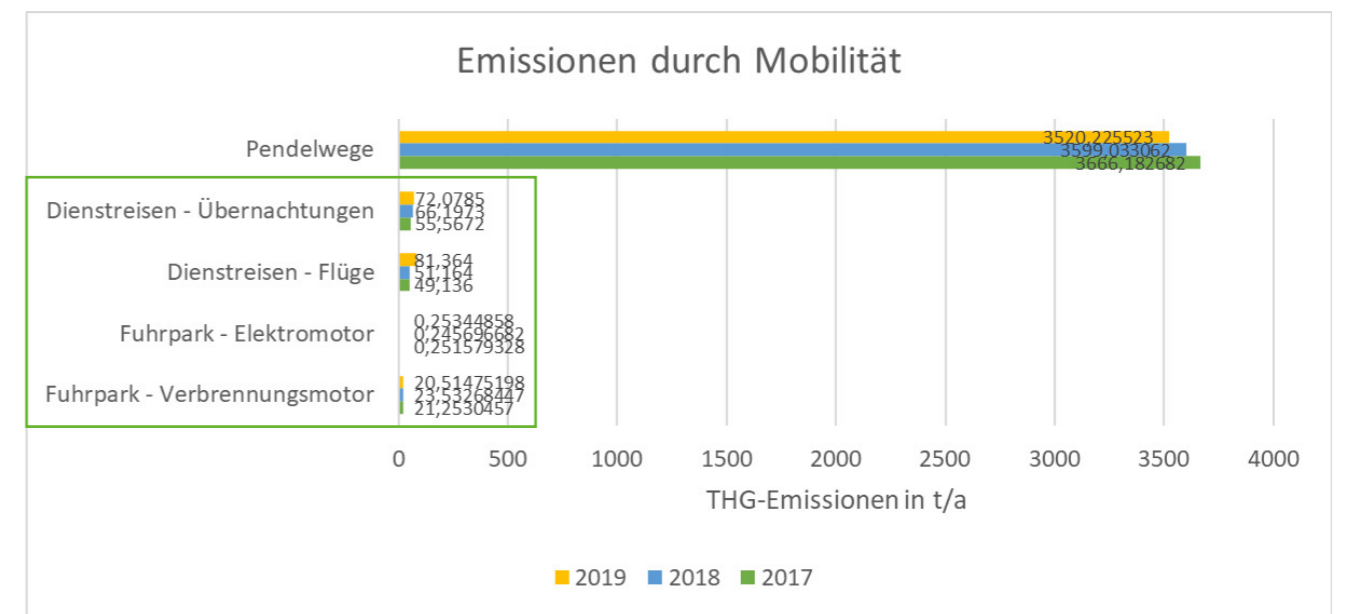


Abbildung 34 Diagramm Emissionen durch Mobilität

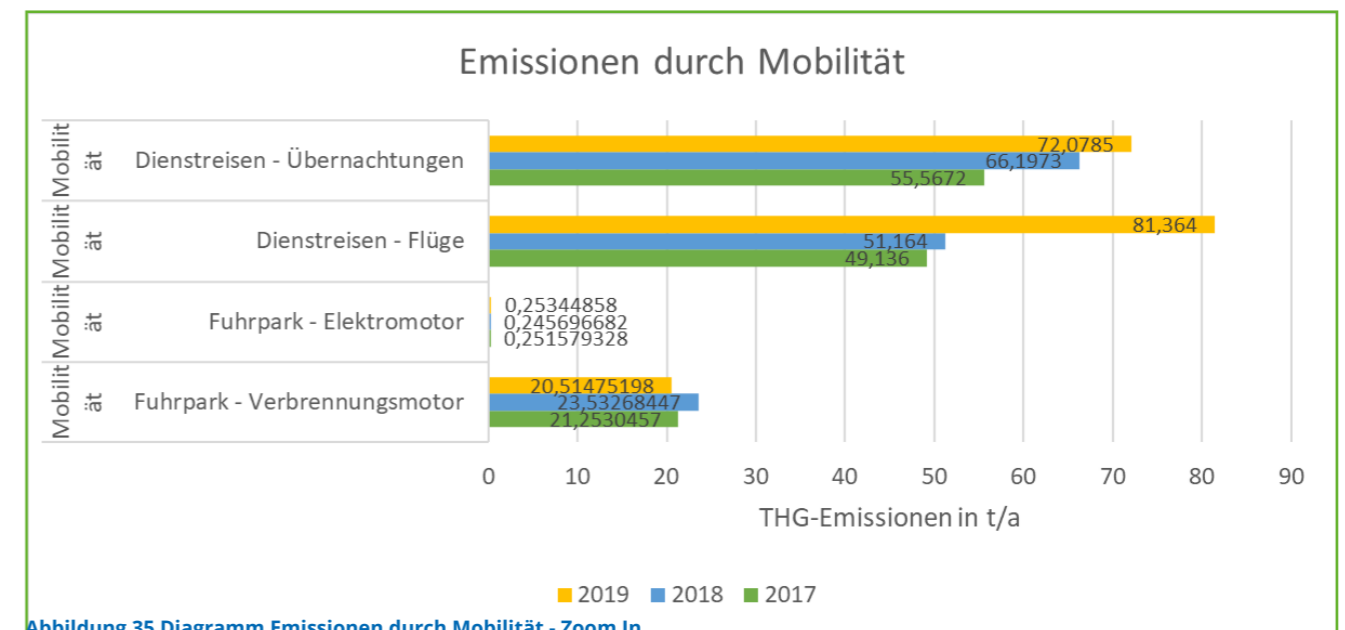


Abbildung 35 Diagramm Emissionen durch Mobilität - Zoom In

Separiert man die direkt von der Hochschule Mittweida beeinflussbaren Emissionen zur Mobilität von den Pendelwegen wird ersichtlich, dass der **Flugverkehr** als Dienstreisemedium den **größten Emittenten** darstellt – dicht gefolgt von den Übernachtungen. Die durch den hochschuleigenen Fuhrpark verursachten Emissionen der Verbrennungs- und Elektromotorisierung bewegen sich im plausiblen Bereich mit ca. 21tCO<sub>2</sub>eq/a.

### Pendelwege

Wie in **Abbildung 29** ersichtlich, sind die **Pendelwege der größte THG-Emittent** im Bereich Mobilität. Die Berechnung erfolgte über Grunddaten des MiD-Atlas 2019, sowie vorliegende Daten der Mobilitätsumfrage aus dem Jahr 2020<sup>59</sup>. Die Daten des MiD basieren dabei auf repräsentativen Umfragen von 70.000 Personen, aus denen Aussagen zu Ländern und Regionen gewonnen werden können.

Da die Betrachtung einzelner Städte aufgrund deren Heterogenität mit Unsicherheit behaftet ist, wird eine vertiefende Erhebung der Pendelbewegungen an der HSMW empfohlen. Die Daten des MiD sind auf die Betrachtung von Zeiträumen spezialisiert.

<sup>59</sup> Dr. Fender, Ann-Catrin: „Förderung nachhaltiger Mobilität – Status quo des Mobilitätsverhaltens und Ableitung von Handlungsansätzen in zwei sächsischen Hochschulen“, Okt. 2020



Das Untersuchen einzelner Jahre ist nicht trennscharf möglich, so dass die zugrundeliegenden Distanzen und Fortbewegungsmittel für alle Jahre gleich sind. Auch die hinterlegten Emissionswerte der Fahrzeuge sind für alle betrachteten Jahre gleich.

Dies bedeutet, dass die absolut sinkenden THG-Emissionen ausschließlich an den gesunkenen zur Berechnung herangezogenen Personenzahlen beruhen.<sup>60</sup>

### Dienstreisen

Die Dienstreisen an der HSMW wurden unterteilt in den Fuhrpark, Übernachtungen und Flüge. Für die Erhebung der Dienstreisen mussten verschiedene Annahmen getroffen werden, da Daten, welche über Zeit, Ort und Kosten hinausgehen, bisher an der Hochschule Mittweida nicht erhoben werden.

#### Dienstreisen - Fuhrpark

Der Fuhrpark der HSMW besteht hauptsächlich aus Dieselfahrzeugen, sowie einem Elektro-Kfz des Facility Service. Für die Bilanz wurden die valide gefahrenen Kilometer ausgewertet und miteinander verglichen. Der THG-Ausstoß des Fuhrparks bewegt sich zwischen **20,5t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten im Jahr 2019 und 25,3t im Jahr 2018**. Die THG-Emissionen der betrachteten Jahre lassen aufgrund des schlanken Betrachtungsraumes keine signifikante Tendenz zu Mehr- oder Minderverbrauch erkennen.

Das Elektro-Kfz der Hochschule wurde im Betrachtungszeitraum zwischen ca. 4470 und 4600km jährlich gefahren, was bei der Betankung mit Graustrom etwa **0,2-0,3t CO<sub>2</sub>-Äquivalenten entspricht**.

#### Dienstreisen – Übernachtungen

Die Anzahl der Übernachtungen konnte überschlägig geschätzt werden. Zugrunde gelegt wurde die Annahme, dass entsprechend der Regularien des Sächsischen Reisekostengesetzes (SächsRKG) in 3-Sterne Unterkünften residiert wurde. Diese entsprechen in der genutzten Metrik dem **klimafreundlichsten Übernachtungsstandard mit 16,9kg CO<sub>2</sub> je Übernachtung**. Bei der Nutzung von Unterkünften mit 0-2 Sternen, würden diese mit 24,7 kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten in die Berechnung einfließen.<sup>61</sup> da hier angenommen wird, dass vermehrt klimaschädliche Produkte genutzt werden. 5 Sterne durch ihren höchsten Standard mit 47,6kg Co<sub>2</sub>eq. Sollte für die Weiterführung der THG-Bilanz auch die Übernachtungskategorie in der Reisekostenabrechnung erfasst werden, kann dies Einfluss auf die ermittelten Gesamtwerte haben.

#### Dienstreisen – Flüge

In der Reisekostenabrechnung werden **Flugreisen** nicht gesondert erfasst und wurden anhand unterschiedlicher Faktoren geschätzt und im Sinne der Bilanzierung nach nationalen-, europäischen- und interkontinentalen Flügen klassifiziert. Die Aussagekraft der vorliegenden Werte kann sich durch eine entsprechende Modifizierung der Reiseerfassungsbögen zukünftig positiv verändern.

Die THG-Emissionen durch Flugreisen der HSMW bewegten sich in den Jahren 2017/18 um die **50t und stiegen im Jahr 2019 auf über 80t an**.

60 So sank die Anzahl der Studierenden und Mitarbeitenden der HSMW von 7862 im Jahr 2017 auf 7549 im Jahr 2019 (3,9%). Im gleichen Zeitraum sinkt der THG-Ausstoß ebenfalls um 3,9%.

61 Es wird angenommen, dass bei 0-2-Sterne-Standardisierung vermehrt klimaschädliche Produkte zum Einsatz kommen. Durch den erhöhten Standard und Nutzerkomfort werden 5-Sterne-Standardisierungen mit 47,6kg Co<sub>2</sub>-äq. angesetzt

### Dienstfahrten Zusammenfassung

Die **Dienstreisen haben mit 130-170t THG einen geringen Emissionsanteil** innerhalb der Mobilität der Hochschule Mittweida – in Relation zum Pendelverkehr.<sup>62</sup>

Insgesamt zeichnen die THG-Daten der Hochschule Mittweida ein heterogenes Bild, bei dem die Anzahl der Übernachtungen und der Flugreisen steigen und die verursachten Emissionen durch den Fuhrpark keine eindeutige Tendenz aufweisen. Es wird empfohlen, die Erfassung von Reisen dementsprechend zu evaluieren, so dass mindestens Verkehrsmittel und Fahrtstrecke erfasst werden können.

### (Ab-)Wasser und Abfall

In der Berechnung der THG-Bilanz sind Abfall und Wasser keine eigenständig aufgeführten und einzutragenden Datenpunkte. Es ist jedoch unstrittig, dass beides zur THG-Bilanz beiträgt.

Für die Hochschule Mittweida liegen Daten zur Restmüllentsorgung von 2017-2019 vor, jedoch ist hier nur die Anzahl der Abholungen von Mülltonnen bestimmter Größe vermerkt. Über Menge, Gewicht und Zusammensetzung ist nichts bekannt.

Nach einer Veröffentlichung der ITAD (Interessengemeinschaft der Thermischen Abfallbehandlungsanlagen in Deutschland e.V.) ergibt sich als Durchschnittswert der thermischen Verwertung von Restmüll ein **CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor von 484g CO<sub>2</sub>/kg Restmüll**. Bei einem angenommenen Gewicht des Restmülls von ca. 100g/l Restmüll (laut Umweltberatung Österreich) ergibt sich ein Wert von etwa 13,5t CO<sub>2</sub> pro Jahr.<sup>63</sup>

Dieser Wert unterliegt einigen Annahmen und kann sich bei unterschiedlicher Stoffzusammensetzung (z.B. mehr organischer Anteil, höherer Kunststoffanteil etc.) ändern.

Der durchschnittliche **Wasserverbrauch** der Hochschule Mittweida beträgt **1.110m<sup>3</sup>/a für die Jahre 2017 bis 2019**. Umweltgutachter des GUTcert kommen zu dem Ergebnis, dass **pro Liter Leitungswasser 0,35 gCO<sub>2</sub>** anfallen. Für die Hochschule Mittweida bedeutet dies bei einem durchschnittlichen jährlichen Wasserverbrauch von 1.1140 m<sup>3</sup> eine durchschnittliche THG-Emissionsmenge von 3,9t pro Jahr.<sup>64</sup>

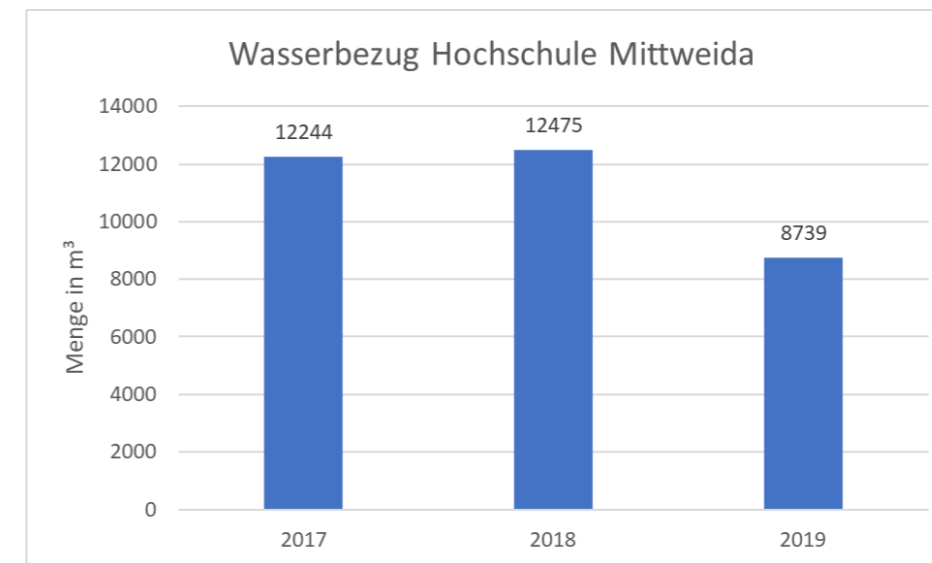


Abbildung 36 Diagramm Wasserbezug der Hochschule Mittweida für den Bilanzierungszeitrahmen 2017 – 2019 in m<sup>3</sup>

62 Etwa 2-3% an der Gesamtbilanz, jahresabhängig

63 „Abfallumrechnungstabelle – Umrechnung von Volumen auf Gewicht“ der Umweltberatung Volkshochschule Wien, 2016, [https://www.ubzstmk.at/fileadmin/ubz/Bilder/Themen/abfall/Abfallumrechnungstabelle\\_Umweltberatung\\_Stand\\_6-2016.pdf](https://www.ubzstmk.at/fileadmin/ubz/Bilder/Themen/abfall/Abfallumrechnungstabelle_Umweltberatung_Stand_6-2016.pdf)

64 Quelle: GUTcert, Vergleich des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks von Mineral- und Trinkwasser, D. Kroll, F. Blume, F. Buck, 02/2020

## Papierverbrauch

Papierproduktion ist ein wesentlicher Treiber für die Entwaldung der Erde, denn etwa **40% des weltweiten Holzeinschlags** erfolgen allein für die Papierproduktion. Deutschland hat den europa- und weltweit höchsten Papierverbrauch pro Kopf und verbraucht so viel Papier wie die Kontinente Afrika und Südamerika zusammen.

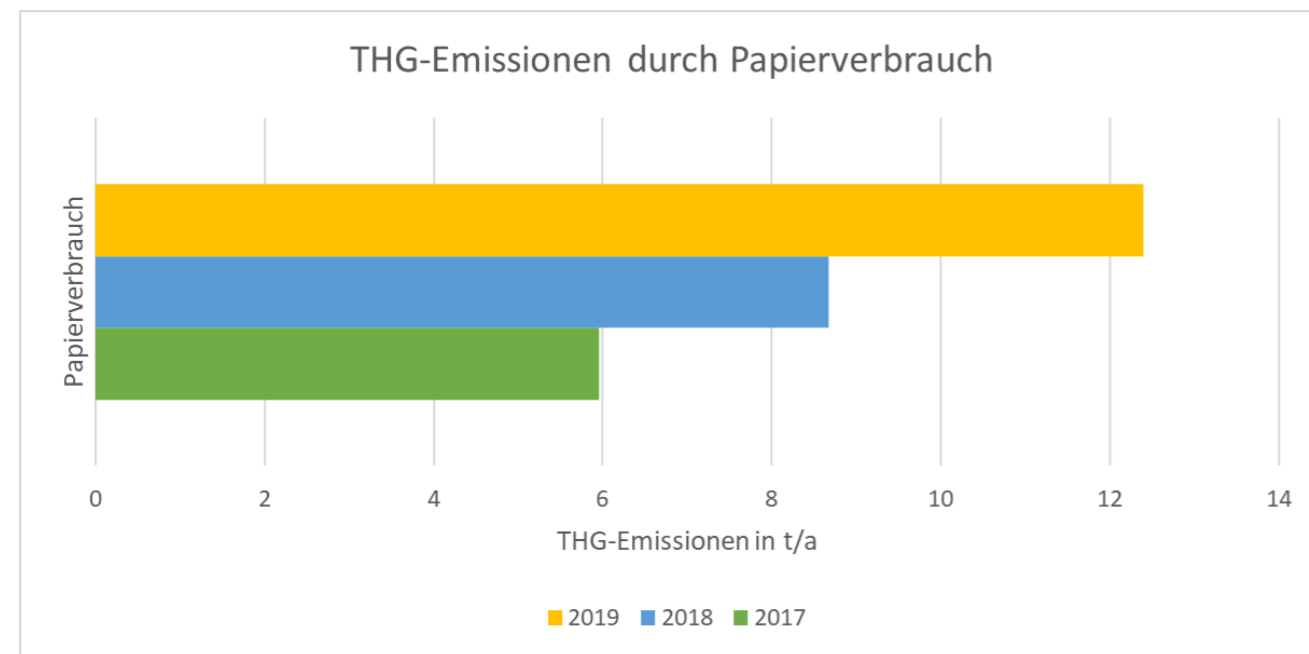


Abbildung 37 Diagramm der THG-Emissionen durch Papierverbrauch in t/a

Die THG-Emissionen durch den **Papierverbrauch** an der HSMW nahmen **im Betrachtungszeitraum kontinuierlich zu**. Während 2017 noch 6t CO<sub>2</sub>-Äquivalente entstanden, waren es im Jahr 2019 bereits über 12t. den größten Zuwachs erfuhr dabei das Standardpapierformat DIN A4, 80g/Blatt.

Hier verdoppelte sich die absolut verbrauchte Menge von knapp 850.000 Blatt auf 1,77 Millionen Blatt. Dies entspricht einer Fläche von 111.580m<sup>2</sup> bei einem Gewicht von fast 9000kg. Alle anderen Papiertypen kommen in vernachlässigbaren Blattzahlen von 10 bis 1000 Blatt vor, so dass diese keine statistische Relevanz durch eine Reduktion im Verbrauch hätten.

Es ist anzumerken, dass die HSMW ab dem Jahr 2019/2020 eine **Digitalisierungsstrategie** umsetzt, mit welcher u.a. der Papierverbrauch reduziert werden soll. Dies ist für die Fortführung der THG-Bilanz relevant und lässt vermuten, dass sich die Werte kommender Jahre senken werden.

## Website

**Emissionen, die durch eine Internetpräsenz entstehen**, sind nicht offizieller Teil einer Treibhausgasbilanz gemäß GHG-Protocol und daher nicht Teil einer THG-Bilanzierung. Allerdings sind den Nutzenden die Emissionen durch den Betrieb einer Webpräsenz oft nicht klar, da diese nicht sichtbar im Hintergrund entstehen. Daher soll mit der folgenden Grafik illustriert werden, in welcher Relation die Nutzung einer Homepage bspw. zu dem hochschuleigenen Fuhrpark oder der Nutzung von Millionen Blatt Papier steht.

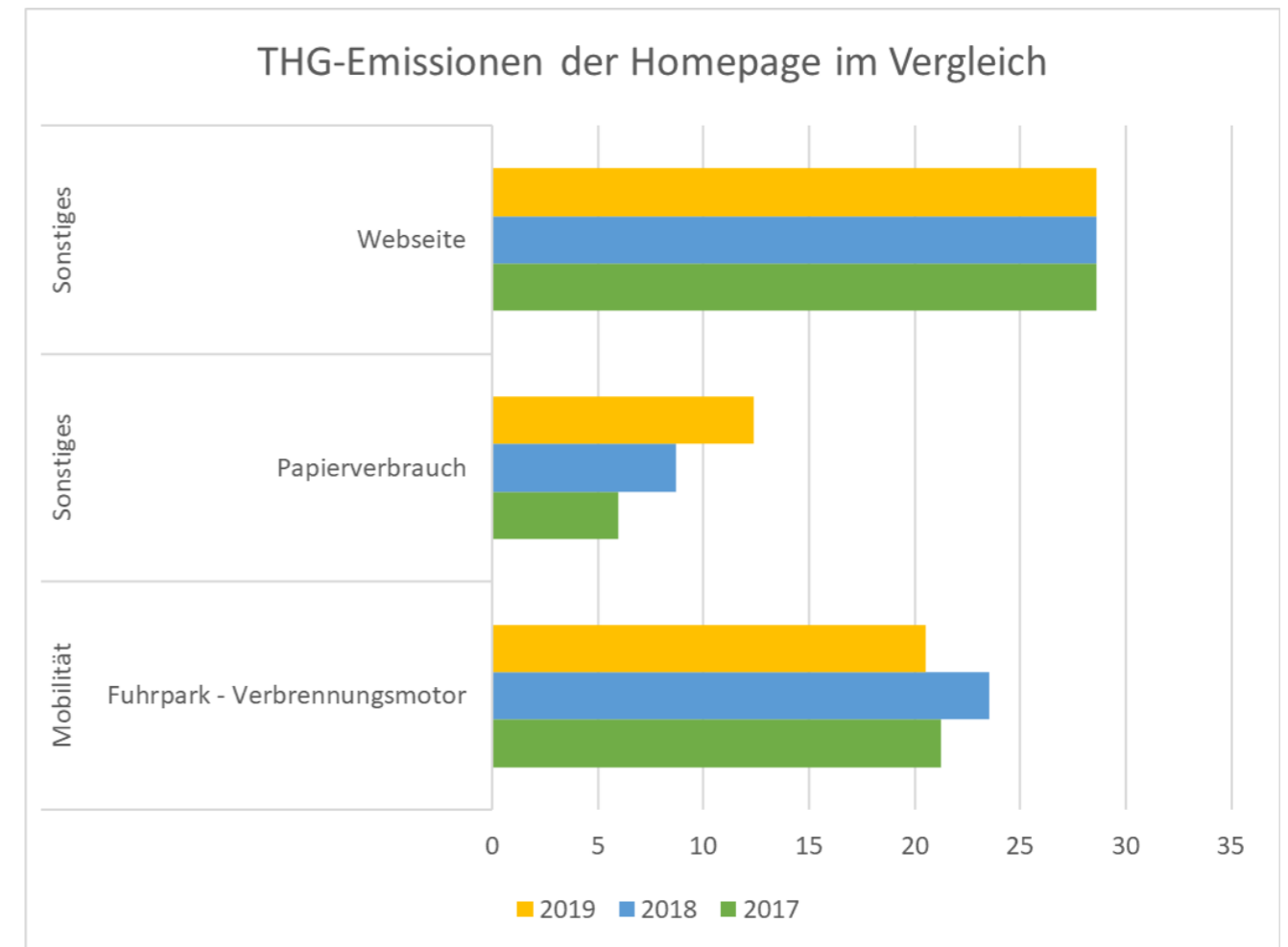


Abbildung 38 Diagramm THG-Emissionen Hochschulwebsite in Relation zu Papierverbrauch und Fuhrpark

Mit Blick auf **Abbildung 38** wird ersichtlich, welches relativ hohe Emissionspotenzial hinter dem Betrieb von Homepages und Internetpräsenzen steht – die hochschulspezifische Nutzung zur Reichweitengenerierung und Informationsweitergabe im Zeitalter der Digitalisierung als unverzichtbar eingestuft wird. Der **nachhaltigere Betrieb auf hochschuleigenen Servern** – wie an der Hochschule Mittweida der Fall – erweist sich hierbei als sehr vorteilhaft.

## Datenqualität

Bei den zur THG-Bilanzierung verwendeten Daten gibt es naturgemäß qualitative Unterschiede in Abhängigkeit davon, wie und unter welchen Rahmenbedingungen diese ermittelt worden sind. Als ein Indikator für die Qualität und den Detaillierungsgrad einer THG-Bilanzierung wird die sogenannte **„Datengüte“** herangezogen, die auch ein Maß für die Aussagekraft der Bilanz darstellt. Je mehr regionalspezifische Daten in der Berechnung Berücksichtigung finden, umso größer ist die Datengüte und damit auch die Abbildung der tatsächlichen THG-Emissionen. Die Verwendung von Durchschnittswerten verringert dagegen die Datengüte. Zur Ermittlung der Datengüte werden die zugrundeliegenden Daten in vier Klassen eingeteilt:

65 Die Berechnung der THG-Emissionen einer Website unterliegt grundsätzlich vielen Annahmen, so dass die Ermittlung eines genauen Wertes zum Zeitpunkt der Konzepterstellung nicht möglich ist. Der hier angegebene Wert entspricht den Vorgaben des Berechnungsprogrammes und kann bei Bedarf bzw. hinreichend guter Datenbasis angepasst werden.

66 Anmerkung: Bei diesem Vorgehen handelt es sich um eine „greenwashing-Maßnahme“. Zur tatsächlichen Senkung des THG-Ausstoßes durch den Betrieb einer Website, müsste der für die IT genutzte Strom aus erneuerbaren Energien stammen.

- Datengüte A (Regionale Primärdaten) – Faktor 1
- Datengüte B (Hochrechnung regionaler Primärdaten) – Faktor 0,5
- Datengüte C (Regionale Kennwerte und Statistiken) – Faktor 0,25
- Datengüte D (Bundesweite Kennzahlen) – Faktor 0

Die Datengüte einer Bilanz wird ermittelt, indem der Anteil des jeweiligen Endenergieträgers am Gesamtenergieverbrauch mit der Datengüte multipliziert wird und diese ermittelten Werte für alle Energieträger aufaddiert werden.<sup>67</sup> Hinweise zur Datengüte sind in den folgenden Abschnitten enthalten. Nach Berechnung wird die Datengüte insgesamt mit **0,57** ermittelt. Dies entspricht den Hochrechnungen, die an vielen Stellen unternommen werden musste.

### Auswertung/Ergebnisse

Werden die bisher ermittelten Zahlen zugrunde gelegt, so beträgt der **pro-Kopf THG-Ausstoß der an der HSMW Tätigen 0,67t im Mittel der Jahre 2017-2019**.

	2017	2018	2019
THG-Emissionen absolut	5.111	5.414	4.994
Personen an der HSMW	7.862	7.718	7.549
<b>THG/t pro Person</b>	<b>0,65</b>	<b>0,70</b>	<b>0,66</b>

Abbildung 39 Tabelle THG-Emissionen absolut und pro Kopf

Die Tendenz ist gleichsam fallend, bei der HSMW um aktuell **0,61% pro Jahr** (gemittelter Wert 2017-2019). Wird die **Hochschule Mittweida ohne den Pendelverkehr betrachtet**, so emittiert jede dort studierende oder beschäftigte Person **im Durchschnitt bis zu 0,18 Tonnen Treibhausgase im Jahr und ausschließlich für den Bereich Ausbildung und Beruf**. Das mag angesichts der vergleichsweise hohen Summe jedes einzelnen Menschen wenig erscheinen, berücksichtigt aber natürlich nicht, dass diese Menschen auch zur Hochschule und wieder nach Hause fahren, dort z. B. essen und trinken und Ressourcen auch außerhalb der im Klimaschutzkonzept vorliegenden, eher energiebezogenen Betrachtung verbrauchen. Allein für den Pendelverkehr wären hier bereits **0,49 tCO<sub>2</sub>/a** zu veranschlagen (**siehe Abschnitt Pendelverkehr**).

### CO<sub>2</sub>-Steuer

Die CO<sub>2</sub>-Steuer ist die verbrauchsabhängige Abgabe, welche auf fossile Brennstoffe wie Heizöl, Erdgas oder Braunkohle erhoben wird. Strom bzw. andere Wärmeenergieträger werden nicht besteuert. Für die Betrachtung der CO<sub>2</sub>-Steuer gilt ein Zeitfenster von 2021 bis 2025<sup>68</sup>: Im Jahr 2021 wurde diese Steuer mit einem Preis von 25 € je Tonne CO<sub>2</sub>eq eingeführt. Anschließend steigt der Preis jedes Jahr bis zur aktuell festgelegten Grenze von 55 €/t CO<sub>2</sub>eq im Jahr 2025.

Ausgegangen wird vom Wärmeverbrauch des Jahres 2019 an der HSMW i.H.v. 3.031.117 kWh. Mit

<sup>67</sup> Hertle et al. (2018). Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland Kurzfassung (Aktualisierung 11/2019). ifeu-Institut Heidelberg. Unter: [https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/BISKO\\_Methodenpapier\\_kurz\\_ifeu\\_Nov19.pdf](https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/BISKO_Methodenpapier_kurz_ifeu_Nov19.pdf) (abgerufen am 28.10.2021)

<sup>68</sup> es ist anzunehmen, dass die Preisentwicklung über den Zeithorizont 2025 hinaus zunehmen wird

den vorliegenden Daten wird anhand eines angenommenen Wirkungsgrades der Heizkessel auf den Erdgaseinsatz geschlossen.

Da der Wärme-Gesamtwirkungsgrad der Wärmeerzeuger bei durchschnittlich 80% liegt, errechnet sich so ein Verbrauch von **3.788.896 kWh Erdgas für die Wärmebereitstellung**.<sup>69</sup>

Anhand der vom Energieversorgungs-Unternehmen (EVU) eins energie übermittelten Faktors von 247 g CO<sub>2</sub>/kWh bei Erdgas, ergibt sich in der folgenden Tabelle die ersichtliche Berechnung der künftig zu erwartenden Kosten durch die CO<sub>2</sub>-Steuer - unter gleichbleibenden Verbräuchen. (Eingesetzter Erdgaswert\*CO<sub>2</sub>-Faktor (in t) multipliziert mit der jeweiligen jahresaktuellen Abgabe).

Jahr	CO <sub>2</sub> -Abgabe	Zusatzkosten
2021	25,00 €	23.396,43 €
2022	30,00 €	28.075,72 €
2023	35,00 €	32.755,01 €
2024	45,00 €	42.113,58 €
2025	55,00 €	51.472,16 €

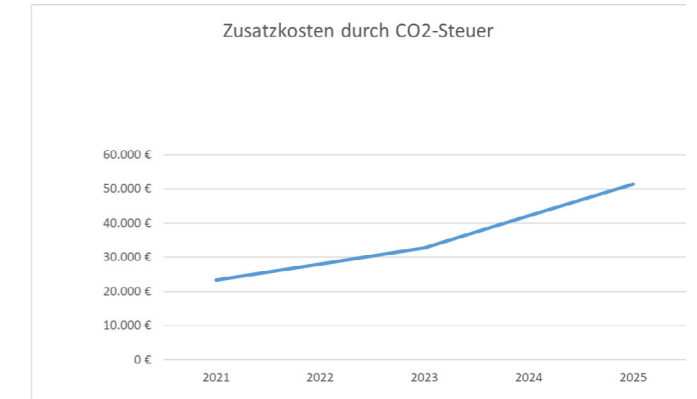


Abbildung 41 Tabelle zu erwartende Zusatzkosten bei gleichbleibenden Erdgas-Verbräuchen bis 2025

Wie ersichtlich wird, würde dem Freistaat Sachsen bei gleichbleibendem Erdgasverbrauch tatsächliche **Mehrkosten von ca. 52.000€ im Jahr 2025 entstehen**, die nur mit einer **Substitution** fossiler Energieträger vermieden werden können.

<sup>69</sup> Schätzwert, da nicht alle Daten zu den jeweiligen Wärmeerzeugern vorlagen. Der Wert kann erfahrungsgemäß zwischen 92%-75% liegen.

# 6 Potenzialanalyse

Potenzialanalyse im Hinblick auf Minimierung der THG-Emissionen bedeutet, **konkrete Maßnahmen für Einsparungen zu identifizieren**, zu beschreiben und deren quantitativen Effekte -wenn möglich und sinnvoll – plausibel vorherzusagen. Die Potenzialanalyse ist im folgenden Kapitel dargestellt und erfolgt auf Grundlage der IST-Analyse und THG-Startbilanzierung der vorherigen Kapitel, der Begutachtung von Gebäuden und technischen Anlagen der Hochschule, sowie der zusätzlichen Analysen durch die **handlungsfeldspezifischen Checklisten**. Auch die Erkenntnisse aus den Expertenkreisen und -gesprächen, sowie Erfahrungswerte (u.a. andere Hochschulen und Universitäten) flossen in die Potenzialanalyse ein.

Eine umfassende Nachhaltigkeitsanalyse ist im Kontext dieser Konzepterstellung nicht vorgesehen. Die Untersuchungsbereiche orientieren sich grundsätzlich an den im Rahmen der Energie- u. THG-Bilanz vorgestellten Sektoren. Die Potenziale werden im Rahmen der einzelnen Handlungsfelder erläutert und am Ende des Konzepts in den Maßnahmenkatalog überführt.

Im Folgenden werden die Potenziale zunächst **zusammengefasst** und im Anschluss den sechs Handlungsfeldern untergliedert und beschrieben. Es werden auch einzelne Bereiche bzw. Gewerke sowie Gebäude betrachtet. Darüber hinaus bietet der erweiterte Maßnahmenkatalog (**vgl. Anlage 1**) einen zusammenfassenden Überblick über mögliche Energieverbrauchs- und THG-Reduzierungen. Zu beachten ist dabei, dass sich vor dem Hintergrund der vorhandenen Ressourcen nicht alle investiven und organisatorischen Vorschläge und Ideen gleichzeitig umsetzen lassen – was durch eine Priorisierung und empfohlene Zeithorizonte der Maßnahmen ausgedrückt wird. An die Potenzialbetrachtung in diesem Kapitel schließt sich die Darstellung von Entwicklungsszenarien an.

## 6.1 Zusammenfassung Potenzialanalyse

Wird die Hochschule Mittweida gemäß dem **Werktorprinzip** in ihren Grenzen betrachtet, so liegen die größten Potenziale im Handlungsfeld **Gebäude, Anlagen und Betrieb** – speziell bei der **Einsparung und Nutzungsoptimierung von Erdgas (Wärme)**. Strom ist aufgrund des zu erwartenden niedrigen THG-Faktors (Ökostrombezug ab 2022) für die THG-Bilanz der Hochschule von deutlich geringerer Bedeutung, wenngleich eine Einsparung des Stromverbrauchs übergeordnet sinnvoll ist. Betrachtungen, die sich bei der Bewertung der Emissionen am Bundesstrommix orientieren, würden für die THG-Bilanz der Hochschule ein anderes Bild ergeben (**vgl. Kapitel 5.2**). Einsparungen von elektrischer Energie wären dann nicht nur wirtschaftlich sehr lukrativ, sondern würden auch zu einer direkten Verbesserung der THG-Bilanz führen.

Weitere Potenziale ergeben sich durch ein **verändertes Nutzungsverhalten der Hochschulangehörigen und dem internen sowie regionalen Mobilitätsverhalten**. Bei einer konservativen Annahme wären beispielsweise Stromeinsparungen von ca. 10% anzusetzen, bei der Wärme 5% und beim Wasserverbrauch 5%. Die angenommenen Werte basieren auf einer HIS-HE-Einschätzung, stammen aus Erfahrungen im Hochschulbereich und orientieren sich u. a. an den Ergebnissen aus dem Projekt „Change“ zum Nutzerverhalten.<sup>70</sup>

Aus den in Kapitel 5.2 zusammengestellten Daten wird deutlich, dass **jenseits des Werktorprinzips (territoriale Betrachtung)** die Klimaschutzpotenziale im Bereich der **Mobilität**, durch die Mitberücksichtigung des **Pendelverkehrs**, am größten sind.

<sup>70</sup> Matthies, E. & Wagner, H.-J. (2011). Change - Veränderung nachhaltigkeitsrelevanter Routinen in Organisationen. Münster: LIT Verlag

## 6.2 Strategie und Entwicklung

Die beobachtete Klimaentwicklung führt bereits jetzt zu Konsequenzen in vielen Handlungsfeldern des menschlichen Wirkens. Eine Strategie im Umgang mit den Klimafolgen ist schlicht die Anpassung. Anpassungsmaßnahmen sollten als **Querschnittsaufgabe** verstanden und systematisch für **Planungs- und Entscheidungsprozesse** berücksichtigt werden, auch um später wirksam werdende Klimafolgekosten zu vermeiden.

Von diesen Entwicklungen ist auch die Hochschule Mittweida betroffen und es ergeben sich Anpassungsnotwendigkeiten, die der zukünftigen **Campusweiterungsplanung** und einer **notwendigen Masterplan-Erstellung** dienen sollen. Insbesondere **steigende Temperaturen**, die auch in der Vergangenheit zur Betroffenheit von Hochschulangehörigen geführt haben, und **die Zunahme von Starkregen-Ereignissen**, werden auch künftig eine Herausforderung darstellen. Aktivitäten zum Schutz der Hochschulangehörigen vor möglichen Hitzeereignissen sind an der Hochschule Mittweida nicht gestartet worden, könnten jedoch in Form eines **Ad-hoc Hitzeprotokolls** gemeinsam mit dem hochschuleigenen **Gesundheitsmanagement** entwickelt und zur Umsetzung empfohlen werden. Auch sollten sinnvolle Möglichkeiten zur Raumkühlung und Verschattung im Innen- und Außenbereich eruiert werden, die ohne zusätzliche THG-Emissionen zu verursachen, Abhilfe schaffen können.

Neben **organisatorischen Maßnahmen** können Hitzeereignisse zudem durch **bauliche Maßnahmen** abgemildert werden und sollten daher auch für die bauliche Weiterentwicklung des Campus Berücksichtigung finden. So kann die Verkleinerung asphaltierter Flächen, eine stärkere, biodiverse Begrünung (u. a. von Gebäuden und Freiflächen) und die Erhaltung von Frischluftkorridoren das Mikroklima verbessern und Hitzeperioden abmildern.

Zur Prozessunterstützung kann hierfür gemeinsam mit dem SIB die erste bundesweit tätige Beratungs- und Informationsstelle **„Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung (KomPass)“** zur Planung, Umsetzung und Förderung von Anpassungsmaßnahmen als Ansprechpartnerin herangezogen werden. 2008 legte sie die „Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)“ mit seinen anschließenden Fortschrittsberichten sowie 2011 den „Aktionsplan Anpassung“ vor, dessen Maßnahmen regelmäßig aktualisiert werden und als grobe Orientierung dienen können. Zudem wurden 2021 mit der Klimawirkungs- und Risikoanalyse (KWRA) des Bundes Vorsorgemaßnahmen in verschiedenen Handlungsfeldern definiert. Für die Hochschule

Mittweida könnten hierbei insbesondere die Begrünung von Freiflächen und Gebäuden, die Flächenentsiegelung, sowie die insgesamt Reduzierung des Flächenverbrauchs relevant sein.<sup>71</sup>

## 6.3 Gebäude, Anlagen und Betrieb

**Gebäudebezogene Potenziale** liegen primär im Bereich der **Energieversorgung** und des -managements, sowie im **technisch/baulichen Bereich** und symbolisieren die **größte Stellschraube** an der Hochschule Mittweida. Zu betrachten wären schwerpunktmäßig Anlagen, die sich durch hohe Betriebszeiten und hohe Verbräuche auszeichnen. In Frage kommen hier in erster Linie **Lüftungs- und Klimatisierungsanlagen** der Gebäude im Zusammenspiel mit den **BHKW's**, deren derzeitige **Jahresvollaststunden** aufgrund der spezifischen Nutzung innerhalb einer Hochschule **unterhalb des Normwertes** liegen.<sup>72</sup>

<sup>71</sup> Umweltbundesamt (2022). Neue Analyse zeigt Risiken der Erderwärmung für Deutschland. Unter: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/neue-analyse-zeigt-risiken-der-erderhitzung-fuer> (abgerufen am 26.05.2022)

<sup>72</sup> Empfohlene Jahresmindestlaufzeit 6.000h/a – Jahresmindestlaufzeit an der HSMW zwischen 4.550h/a (Haus 1) und

Mit einer ökonomisch bedingten und anzustrebenden Ausnutzung der empfohlenen Jahresvollbenutzungsstundenanzahl der BHKW's, könnte überschüssige Wärme beispielsweise in **Absorb-tionskältemaschinen zur Kälteerzeugung** fließen und die vielen dezentralen Kompressionskältemaschinen ersetzen. Derartige Überlegungen sollten in **Campuserweiterungsplänen** ihre legitime Position einnehmen. Das im Zuge der Energiedatenauswertung ermittelte **Einsparpo-tenzial** für den Betrachtungszeitraum beträgt allein für Strom und Wärme **688.100 bis 1.376.100 kWh/a**.

Die Hochschule Mittweida verfügt im Sektor Energie noch über keine volldigitalisierte Energieda-ten erfassung und kann somit nur zeitversetzt Einfluss auf die Ressourcennutzung innerhalb der Hochschulliegenschaften nehmen. Zur angestrebten energetischen Effizienzsteigerung gehört jedoch als Grundvoraussetzung ein konsistentes, **CAFM-integriertes Energiemanagementsys-tem gemäß VDI 50001** mit eindeutiger Semantik innerhalb der **Zählerstruktur gemäß DIN 6779**. An dieser Stelle befindet sich das **höchste Potenzial zur Anlagenoptimierung und Res-sourcenschonung**, da das Energiemanagement mithilfe von Echtzeitdatenerfassung gezielte Anlagenoptimierung (z.B. durch Raumnutzung, Semesterferien etc.) fahren könnte.

Weitere Potenziale ergeben sich aus dem **heterogenen baulichen Zustand des Liegenschafts-Portfolios**. Etwa 26 % der Gebäudeflächen entstanden im kritischen Zeitraum zwischen den 50er und 90er Jahren des letzten Jahrhunderts und sind insbesondere in Bezug auf die Bausubstanz und die thermisch relevanten Bauteile zu untersuchen. Anstehende Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle würden sich in diesem Rahmen anbieten, um den Wärmedämmstandard an die aktuellen Gegebenheiten anpassen zu können. Im Wesentlichen geht es dabei um vier Ge-bäude (Haus 14, 17, 40 und 44). Dasselbe trifft auf Haus 2 und 9 zu, welche unter Beachtung des Denkmalschutzes energetisch ertüchtigt werden sollten. Für Haus 29c ist schlicht nach Ablauf der Zwischennutzungsperiode ein Ersatzneubau unter zeitgemäßem Baustandard und zertifi-ziert auf dem Campus zu errichten.<sup>73</sup>

### Zukünftige Entwicklungen im Gebäudebestand

Grundsätzlich sind zukünftige Entwicklungen im Liegenschaftsportfolio der Hochschule Mitt-weida **Potenziale in externer Verantwortlichkeit**. Daher ist eine **intensive Kooperation mit dem Staatsbetrieb** Grundvoraussetzung für die verpflichtende Implementierung von Nachhaltigkeitsaspekten in die Gebäude- und Flächenplanung – von der Planung bis zum Betrieb. Gro-ßes Potenzial hält hier die gemeinschaftliche Entwicklung eines **Nachhaltigen Masterplanes „Sustainable Campus“** vor, welcher Aspekte des nachhaltigen Bauens und Entwerfens beinhaltet, effiziente Flächen- und Ressourcennutzung berücksichtigt und dem Campus inklusive allen Hochschulangehörigen adäquate Resilienz mit Stichwort Klimafolgenanpassung garantiert. Ein ergänzender Effekt ließe sich auch durch eine **allgemeine Optimierung und - sofern möglich - Reduzierung des Flächenverbrauchs** erzielen, sollten die vorhandenen Verwaltungsflächen und Lehr- und Forschungsflächen bestmöglich genutzt werden können. Die Erfahrungen durch die Corona-Pandemie und die entsprechende Offenheit gegenüber neuen Lehr-, Lern- und Ar-beitserfahrungen könnten sich hierbei positiv auswirken.<sup>74</sup> Durch eine optimierte Flächennut-zung könnte in Teilen energetisch ungünstige Anmietung aufgegeben werden. Ferner sollte eine **Checkliste** die Aspekte „Klimaschutz und Nachhaltigkeit“ in den verschiedenen Stufen der bau-lichen Entwicklung systematisch beleuchten und unter Beteiligung der relevanten Akteur:innen erarbeitet werden (z. B. Vorgaben für Architekturwettbewerbe, Anpassung an Klimawandel, we-nig Flächenversiegelung, etc.).

5.585h/a (Haus 14)

73 Vgl. Anlage 2 (Abschnitt Gebäudeanalyse-Priorisierung)

74 U.a. Blended Learning, hybride Lehre

### Solares Dachflächenpotenzial

Die Nutzung von Solarstrom in Deutschland ist aufgrund steigender Strompreise, sowie sinken-der Anlagenkosten bei steigender Qualität und Leistungsfähigkeit der Solarmodule in der Mitte der Bevölkerung angekommen. In verschiedenen Bundesländern gilt inzwischen eine Pflicht zur Errichtung von Photovoltaik (PV)-Anlagen bei Neubauten und Dachsanierungen.<sup>75</sup> Je nach An-lagengröße, Nutzprofil und der Möglichkeit einen Stromspeicher zu nutzen, kann man Gebäude vollkommen energieautark gestalten.

Die vorliegende **Solarpotenzialuntersuchung** wurde mit dem Programm „Solar-Planit“ der Bay-Wa r.e. SES erstellt, welches zur Grundlage Daten der Polysun nutzt (**siehe Anlage 3**). Erweitert wird dies durch die grafische Darstellung der Dach- und Modulfläche, sowie geprüftes Zusam-menwirken der Komponenten, inklusive der Lagesicherheit der Unterkonstruktion.

Bei allen betrachteten Gebäuden handelt es sich um Flachdächer, welche mit einer zu ballastie-renden PV-Anlage ausgestattet werden würden. Die Statik der Gebäude wurde zunächst nicht betrachtet und bedarf einer Voruntersuchung. Die Planung muss vor Umsetzung mit den tat-sächlichen Gegebenheiten abgeglichen werden um die Anlagengröße und -leistung genau be-ziffern zu können.

Durch die gleiche Bauweise der Anlagen können vergleichbare Kosten pro Kilowattpeak (kWp, Nennleistung der Anlage) angenommen werden. Diese bewegen sich marktüblich um die 800-1200€ pro kWp, je nach eingesetzten Komponenten, Anlagengröße und Montageaufwand. Eine Amortisation jeder einzelnen Anlage wäre dabei nach rund 6 Jahren möglich. Die Kosten können je nach verwendetem Modul und Montageart aufgrund der Materialkosten fluktuieren. Ebenso kann die Anlagengröße Einfluss auf zu entrichtende Steuern und Abgaben haben. Die einberechneten Einspeisevergütungen gelten zum jetzigen Zeitpunkt und werden aufgrund der Regelungs-struktur weiter sinken.

#### Zeitraum und Zinsen

Betrachtungsperiode	25 Jahre
Dauer der (geförderten) Einspeisevergütung	20 Jahre
Monat der Inbetriebnahme	Januar 2021
Energiepreisteigerung	3 % / Jahr
Degradation PV	0,3 % / Jahr

Abbildung 42 Tabelle Wirtschaftlichkeit Eingabedaten PV-Untersuchung, Auszug PV-Gutachten (Anlage 3)

**Beispielhaft** wird folgend der **Horst-Exner-Bau (Haus 42)** betrachtet, die Module wurden alle gen Süden ausgerichtet und mit 13° (+Dachneigung geschätzt 3°) aufgeständert.

75 Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen führten 2022 eine Solarpflicht ein; aufgerufen am 24.05.2022 <https://www.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse/pressemitteilung/pid/photovoltaik-pflicht-fuer-alle-neubauten-ab-2022/>

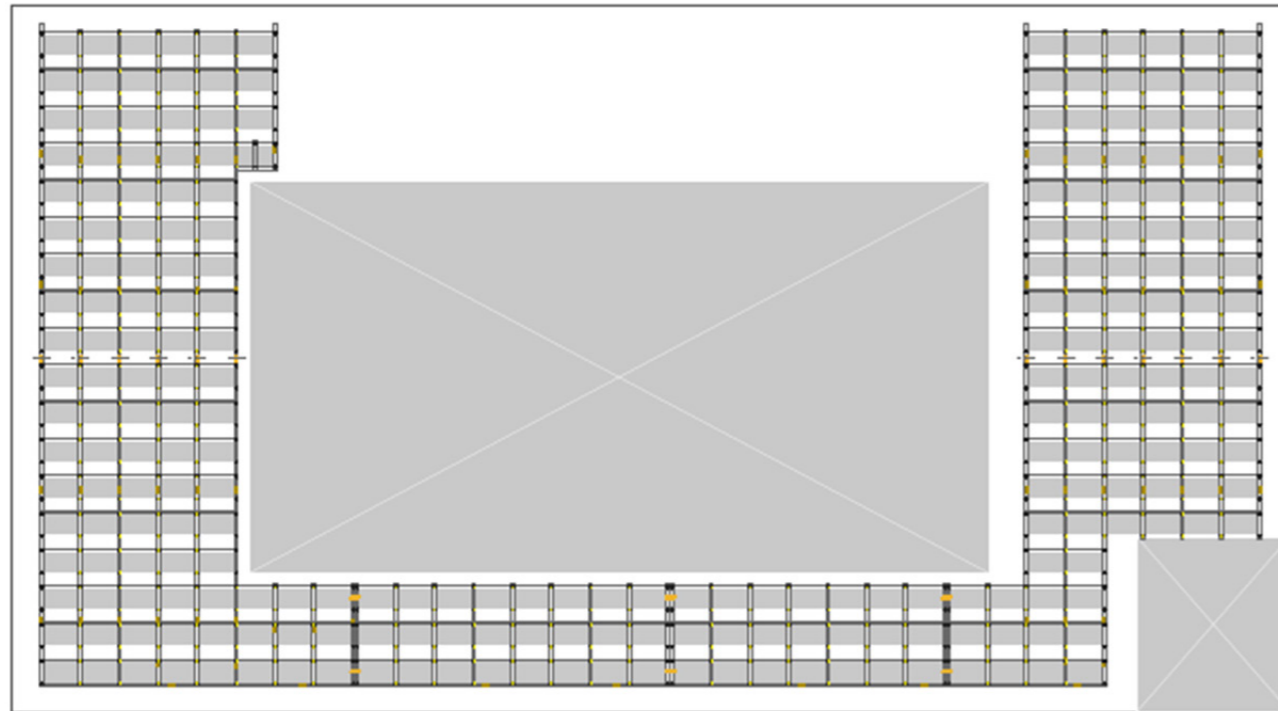


Abbildung 43 Dachaufsicht Horst-Exner-Bau (Haus 42) inkl. PV-Aufständerung, maßstabslos, Auszug PV-Gutachten (Anlage 3)

Aufgrund der vorliegenden Nutzungsart können **93% des Energieertrages selbst verbraucht werden**. Die Anlagengröße belief sich auf 93,5kWp bei 246 Modulen mit je 380 Wattpeak (Wp). Aufgrund des hohen Energieverbrauchs von 1,1 MWh liegt der Autarkiegrad dennoch bei nur 7%. Hier gilt es, weitere Möglichkeiten zu finden, umweltfreundlichen Strom zu nutzen.

#### Verbrauchsprofil

BDEW G1: Gewerbe, werktags 8-18 Uhr Jahresverbrauch 1100000kWh

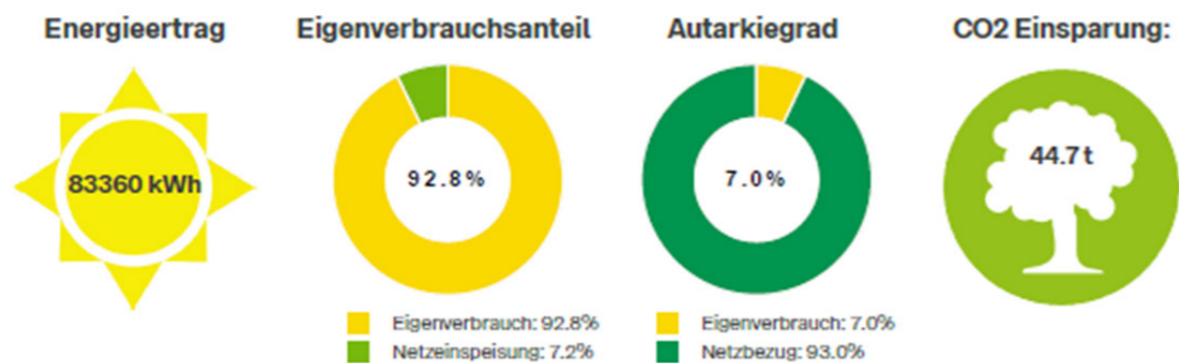


Abbildung 44 Grafik Verbrauchsprofil PV-Anlage Haus 42, Auszug PV-Gutachten (Anlage 3)

Jahreszeitlich bedingt fluktuiert die monatliche Stromerzeugung - mit den geringsten Erträgen im Winter und den höchsten Erträgen im Sommer.

#### Monatliche Stromerzeugung (kWh)

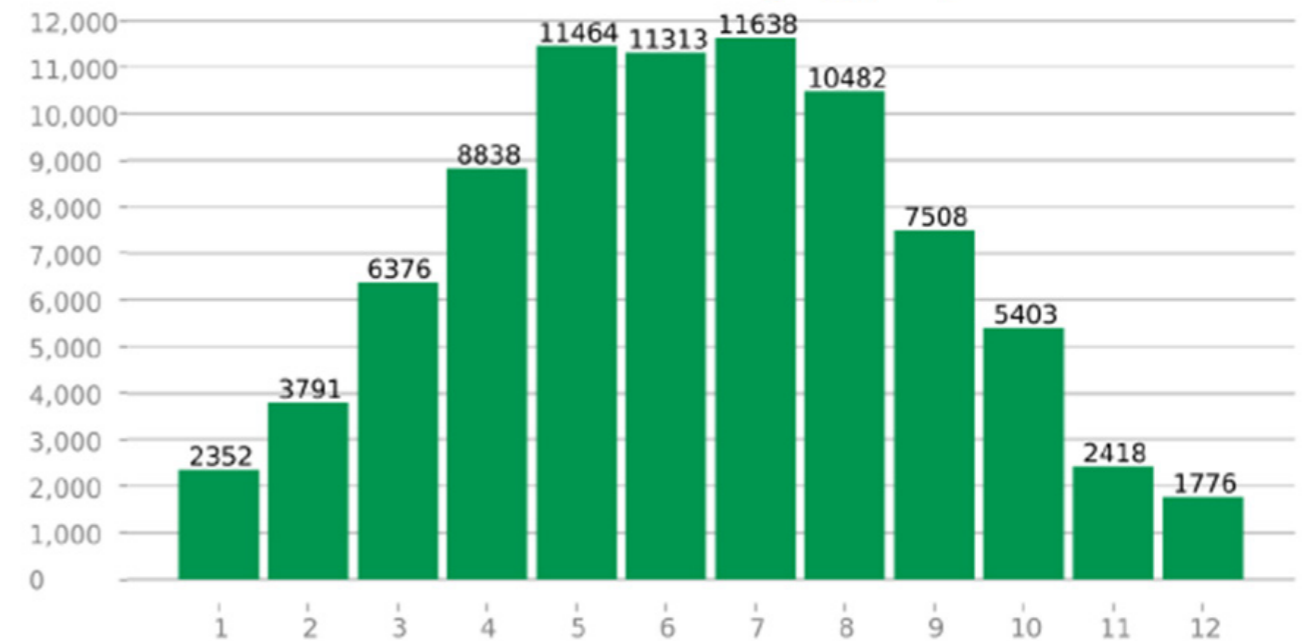


Abbildung 45 Diagramm monatliche Stromerzeugung PV-Anlage Haus 42, Auszug PV-Gutachten (Anlage 3)

Die Untersuchung der weiteren Gebäude ergab, dass die Installation von PV-Anlagen auf den verschiedenen Gebäuden hohe Eigenverbräuche und damit sowohl Stromkosten als auch CO2 einsparen kann (vgl. Anlage 3). Mit Hinblick auf steigende Energiekosten, sowie zu erwartende, steigende Kosten für CO2-intensive Tätigkeiten, kann eine Verlagerung auf Solarstrom an der Hochschule Mittweida die Kosten des Freistaates beträchtlich senken.

Gebäude	Stromverbrauch in kWh/a	Nennleistung in kWp	Energieertrag in kWh/a	CO <sub>2</sub> -Einsparung in t/a	Eigenverbrauch in %
Haus 6 / Grunert de Jácome Bau	100.000	30	26.000	14	60
Haus 14 / Mensa	470.000	150	137.000	74	78
Haus 39 / ZMS	130.000	136	121.000	65	91
Laserinstitut	1.100.000	93	83.300	45	93
<b>Gesamt</b>	<b>1.800.000</b>	<b>409</b>	<b>367.300</b>	<b>198</b>	Ca. 80

Abbildung 46 Tabelle Übersicht PV-Anlagen auf untersuchten Gebäuden

Die Hochschule Mittweida und der Freistaat Sachsen hat mit Blick in die vorangestellten Übersichten inklusive des PV-Gutachtens (Anlage 3) die Möglichkeit, jährlich mehrere Megawattstunden klimafreundlichen Strom auf hochschuleigenen Dachflächen selbst zu produzieren und vor Ort zu verbrauchen. Vertiefende Untersuchungen zu den solaren Potenzialen auf Dachflächen bieten sich an, sollten dabei jedoch zunächst vor Ort mit unabhängigen Experten durchgeführt werden. Eine Zusammenarbeit mit dem SIB als Eigentümer ist dabei unabdingbar.

## Geothermie

Geothermie an der Hochschule Mittweida hat sich bereits am Zentrum für Medien und Soziale Arbeit (ZMS Haus 39) und dem Horst-Exner-Bau (LHM Haus 42) bewährt. Für zukünftige Campus-erweiterungspläne sollten geothermische Voruntersuchungen weiterhin stattfinden und ausgebaut werden. Zur Fehlervermeidung sollte mit Blick auf Effizienzsteigerung das Vier-Leiter-Prinzip dem Drei-Leiter-Prinzip vorgezogen werden. Für zukünftige, heizlast-intensive Bauvorhaben, sollte stets eine **Geothermie-Potenzialuntersuchung** durchgeführt werden.

## Windenergie

Die Hochschule Mittweida verfügt über keine eigenen Flächen, die für Windkraft geeignet wären, Standorte innerhalb von Städten sind zudem bisher nicht genehmigungsfähig. Die Hochschule könnte jedoch in Kooperation mit dem SIB die Möglichkeit und den Nutzen sogenannter Kleinwindanlagen prüfen, welche je nach Rotordurchmesser auch wirtschaftlich sein können.<sup>76</sup>

Die Verbraucherzentrale hat dafür die Möglichkeit einer Ertragsschätzung geschaffen:

Rotordurchmesser	1,0 m (Propeller mit horizontaler Achse)
Rotorfläche	0,8 m <sup>2</sup>
Stromerzeugung	96 kWh pro Jahr*
Wert des Stroms	29 € / Jahr (wenn er zu 100% im eigenen Haus verbraucht wird)

Abbildung 47 Auszug Ertragsschätzung, <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/erneuerbare-energien/kleinwindkraftanlagen-das-sollten-sie-wissen-10857>

Aus der Grafik wird ersichtlich, dass eine Kleinwindanlage mit horizontaler Propellerachse und einer Rotorfläche von **0,8 m<sup>2</sup> bereits 96kWh Strom/a** am Hochschulstandort erzeugen könnte.

## Solarthermie

Für den Großteil der Hochschule Mittweida ist Solarthermie nicht geeignet, da der Wärmeertrag vom zeitlichen Anfall genau gegenläufig zum Wärmebedarf der meisten Liegenschaften ist. Solarthermie hat im Sommer seinen höchsten Ertrag und im Winter - wenn der Heizbedarf für die Gebäude vorhanden ist - den geringsten.

Eine Ausnahme stellt der **Mensabetrieb Haus 14** dar. Dieser hat auch im Sommer einen Heißwasser-Bedarf, der durchaus wirtschaftlich zum Teil über eine Solarthermie-Anlage abgedeckt werden könnte. Allerdings würden Solarthermie-Planungen mit PV-Planungen kollidieren, so dass an dieser Stelle priorisiert werden müsste. Das **Wärme-Einsparpotenzial einer 50 KW-Anlage** wird mit **ca. 45.000 kWh pro Jahr** eingeschätzt.

## Biogas

Es ist technisch vorstellbar, Biogas anstelle von Erdgas für den Betrieb der Wärmezentralen zu beziehen. Diese Maßnahme ist jedoch zum Zeitpunkt der Konzepterstellung weiterhin sehr kostenintensiv. Im Jahr 2021 lag der Bezugspreis Erdgas ein Drittel niedriger als der Preis für Biogas. Zudem ist Biogas ebenfalls nicht CO<sub>2</sub>-neutral, die Emissionsfaktoren hierfür fallen sehr unterschiedlich aus. Als Anhaltspunkt kann der Faktor aus dem Gebäude-Energie-Gesetz herangezogen werden, welcher für Biogas 140 g CO<sub>2</sub>/kWh beträgt. Auch ist das Angebot begrenzt, so dass der Einsatz überwiegend für die Blockheizkraftwerke erfolgen könnte. Seitdem die Förderung von Biogas im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) 2014 reduziert wurde, hat sich der Ausbau deutlich verlangsamt.

<sup>76</sup> der Ertrag einer Kleinwindanlage vervierfacht sich bei doppeltem Rotordurchmesser

Es wird ersichtlich, dass diese Maßnahme nur **nach einer deutlichen Reduzierung des Erdgasverbrauches** zum Einsatz kommen und als ambitionierte Maßnahme angesehen werden kann.

## IT-Infrastruktur

Im Zuge der Digitalisierungsstrategie der Hochschule Mittweida ist mit einer Zunahme des Einsatzes von IT-basierten Lösungen zu rechnen, sowohl im Bereich des Hochschulmanagements als auch im Bereich von Forschung und Lehre. Beim Ausbau der IT-Infrastruktur oder Ersatzbeschaffungen von Endgeräten sollte unbedingt darauf geachtet werden, **Nachhaltigkeitsaspekte als Auswahl- und Entscheidungskriterien** zu berücksichtigen und z. B. durch die Energieeffizienz der Geräte, sowie die Ressourcenschonung durch eine möglichst lange Nutzungsdauer zu realisieren. Nachhaltigkeitsaspekte der IT-Beschaffung und -unterhaltung sollten daher in der **Digitalisierungsstrategie** der Hochschule Mittweida fest verankert werden.

Im Zuge der **Beschaffung von Endgeräten** sollten bestehende **Rahmenverträge** genutzt werden, da hier Nachhaltigkeitskriterien besser fixiert werden können und mithilfe einer Standardisierung die Möglichkeiten zur **Nachnutzung** der Endgeräte verbessert werden kann. Zudem sollten Informationen über Nachhaltigkeitskriterien bereitgestellt werden, die auch für Beschaffungen außerhalb der Rahmenverträge in der hochschuleigenen Beschaffungsordnung Beachtung finden sollten.

Im Bereich der Multifunktionsgeräte kann die fixe Voreinstellung „beidseitiger Druck“ zu einer Reduzierung des Papierverbrauchs beitragen. Von weiterer Bedeutung wäre zudem, existierende Arbeitsplatzdrucker zugunsten der Multifunktionsgeräte aufzugeben, da hierdurch Ressourcen geschont werden können.

Aufgrund der heterogenen IT-Infrastruktur und der eingesetzten **PoE-Technologie** für die beiden Bereiche Netzwerk und Endgeräte, wird eine genaue Messung der Stromverbräuche auch künftig kaum realisierbar sein.

Die dennoch möglichen Messungen und Abschätzungen sollen im Rahmen des **Energieberichtes der Hochschule** jährlich erfasst und dargestellt werden.

Schlussendlich ergeben sich auch im **Endanwendungsbereich** Möglichkeiten zur Energieeinsparung. Hierfür können bei zentral konfigurierten Geräten, wie Rechnern, Laptops, Druckern und Kopierern, die Standard-Einstellungen auf die sparsamsten Parameter umgestellt werden. Den Endnutzer:innen sollten darüber hinaus Informationen zur Verfügung gestellt werden, wie solche Einstellungen am Endgerät selbstüberprüft und geändert werden können.

## Innenbeleuchtung

Mithilfe der Raumnutzung, Stundenplanung und Facility Management wurden überschlägig die theoretischen Stromeinsparpotenziale für die Bestandsgebäude bei Umstellung auf LED-Beleuchtung ermittelt. Die höchsten Einsparpotenziale gibt es in Bereichen mit langen Nutzungszeiten. Dies sind die Bibliothek, die Sporthalle, Seminarräume, Flure und Sanitärbereiche. Das **Gesamteinsparpotenzial** über alle Bestandsgebäude hinweg wurde mit **ca. 180 MWh/a** ermittelt.

Für die **Neuausstattung von Gebäuden** ist die **LED-Beleuchtung** inzwischen Standard. Ein vorzeitiger Ersatz der vorhandenen Leuchten mit Leuchtstoffröhren durch LED stellt sich meist nicht wirtschaftlich dar. Bei Leuchten mit elektronischen Vorschaltgeräten sind in der Regel keine Ersatz-LED-Leuchtmittel verfügbar, die entsprechend der Leuchten-Konformitätserklärung (CE-Kennzeichnung) die Betriebserlaubnis explizit aufrechterhalten. Auch wenn es hier Erklärungen einzelner Leuchtmittelanbieter gibt, ist in vielen Fällen ein Tausch der gesamten Leuchten erforderlich.

Bei den an der Hochschule eingesetzten, abgehängten T5-Pendelleuchten wird zudem durch die Austauschlampen der indirekte Lichtanteil nicht in ausreichendem Umfang erzeugt.

Bei den T8-Leuchtstoffröhren greift ab 2023 ein EU-weites Inverkehrbringungsverbot. Insofern sind neben Bereichen mit langen Nutzungszeiten prioritär Beleuchtungen mit T8-Leuchtstoffröhren auf LED-Beleuchtungen umzurüsten. Die Umrüstung der Leuchtmittel sollte entsprechend der Frequentierung und angepasst an die Lebensdauer der vorinstallierten Leuchtmittel erfolgen. Da Kostensenkungen bei den LED-Leuchten und Weiterentwicklungen beim LED-Leuchtmitteltausch möglich sind, könnten Ersatzmaßnahmen dann wirtschaftlicher werden.

## 6.4 Ver- und Entsorgung

Für die **THG-Emissionen** der Hochschule Mittweida spielen die Bereiche Abwasser, Wasser und Abfall eine **untergeordnete Rolle** (vgl. Kapitel 5.2), sind jedoch im Sinne der **Nachhaltigkeit von Relevanz**.

Der **ressourcenschonende Umgang mit Wasser** wird angesichts der Klimaänderung auch weiterhin eine wichtige Rolle spielen, was durch Sensibilisierungsmaßnahmen an die Hochschulangehörigen kommuniziert und mithilfe des **flächendeckenden Einbaus wassersparender Armaturen** ergänzt werden kann.

Auch beim **Abfallaufkommen** gilt es, die Hochschulangehörigen über gezielte Kommunikationsmaßnahmen für eine bewusste Ressourcennutzung zu sensibilisieren (z. B. Geräte längst möglich zu nutzen, den Multifunktionsdrucker anstelle von Einzelgeräten zu verwenden und Papier, falls nötig, doppelseitig zu bedrucken). Durch die Entwicklung eines **hochschuleigenen Abfallmanagement-Konzeptes** können weitere Schritte zur Abfallvermeidung und sogar -nutzung entwickelt werden.

Fehlende Abfallbehältnisse in Innenräumen für die Fraktionen „Verpackungen/ Restabfall“ und „Papier/Pappe“ sollten ergänzt werden und eine bessere Kennzeichnung innerhalb der Gebäude und auf den Campusfreiflächen erhalten.<sup>77</sup> **Informationskampagnen und Leitfäden** zur weiteren Verbesserung der Abfalltrennung sollen erfolgen.

Darüber hinaus beherbergt die **Überprüfung der Abwasser-Abwärme-Nutzung** an der Hochschule Mittweida als Schnittstellen-Thematik zur Energienutzung durchaus Potenzial.

Das **Wärmpotenzial im Abwasser** ist groß, da sich bei idealer Ausgangslage aus einem Kubikmeter Abwasser jahreszeitenunabhängig 1,5 kWh Wärme gewinnen ließe, würde man das Abwasser nur um 1 Kelvin abkühlen. Bei der Ermittlung des **AWA-Potenzials** sollte geprüft werden, ob ein ausreichendes Wärmeangebot für den Einsatz von Abwasser-Wärmepumpen vorhanden und der Einbau von Wärmetauschern möglich ist. In Kooperation mit dem **Zweckverband Kommunale Wasserver- und Abwasserentsorgung (ZWA)** sollte hierfür eine Potenzialanalyse durchgeführt werden und wenn möglich, geeignete Entnahmestellen identifiziert und kartiert werden.

## 6.5 Mobilität

Da es beim zukünftigen Heben der **investiven Mobilitätspotenziale** an der Hochschule Mittweida eine **enge Zusammenarbeit mit wichtigen Kooperationspartner:innen** bedarf, wird ein Überblick zur unmittelbaren Verkehrs- und Mobilitätslage auf regionaler Ebene benötigt, welcher in den Grundsätzen beginnen soll.

Die Mobilitätsbelange und -bedürfnisse der HSMW verzahnen sich mit denen der Hochschulstadt Mittweida selbst, so dass bei der Gestaltung zukunftsfähiger Mobilität im ländlichen Raum Synergieeffekte genutzt werden sollten.

<sup>77</sup> Eine entsprechende Kennzeichnung auf dem Campusplan der Hochschule Mittweida birgt großes Potenzial für sortengerechte Abfallentsorgung der Hochschulangehörigen

### Grundsätze klimaschonender Mobilität

Die Begriffe Verkehr und Mobilität werden zwar oft synonym verwendet, müssen jedoch korrekterweise unterschieden werden. **Mobilität** ist eine Voraussetzung, um verschiedene Bedürfnisse durch Veränderung des Ortes bzw. Raumes erfüllen zu können. Als Beispiele können hierfür unter anderem das Bedürfnis nach Erholung und Freizeit, nach Pflege sozialer Beziehungen und nach Arbeit aufgezählt werden. **Verkehr** hingegen beschreibt hingegen lediglich die Art und Weise, wie diese räumliche Änderung umgesetzt wird.

Je weniger Verkehr für Mobilitäts- u. Lebensansprüche aufgewandt wird, desto mehr wird die Inanspruchnahme von Fortbewegungsmitteln, welche unter Umständen THG-Emissionen verursachen, vermieden. Ziel ist also nicht die Einschränkung der Mobilität, sondern die Erfüllung der spezifischen Bedürfnisse mit möglichst geringem Verkehrsaufwand. Dies versteht man allgemein unter **Verkehrsvermeidung**. Da es immer eine Form des Verkehrs geben wird, um die Orte und Ziele der Bedürfnisse zu erreichen, ist es notwendig, den anfallenden Verkehr von klimaschädlichen auf klimaschonende Verkehrsmittel zu verlagern. Als dritte Komponente nachhaltiger Mobilität sollte der unvermeidbare Verkehr auf möglichst **effiziente Art und Weise** durchgeführt werden.

### Verkehrsvermeidung

Verkehr wird insbesondere dann vermieden, wenn die Bedürfnisse in geringer Entfernung liegen, mit geringem Verkehrsaufwand erfüllt und dadurch lange Wegestrecken nicht bewältigt werden müssen. Das Leitkonzept „Städte und Regionen der kurzen Wege“ verfolgt dieses Prinzip.<sup>78</sup>

Ziel ist die Erhaltung und Erhöhung der Lebensqualität durch eine kompakte Siedlungsstruktur mit einer Durchmischung an verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten sowie einem hohen Erholungswert von öffentlichen Räumen. Siedlungs- u. Verkehrsentwicklung sind demnach so zu gestalten, dass zentrale Einrichtungen, Nahversorgungseinrichtungen, Erholungsräume usw. mit einem geringen Verkehrsaufwand erreichbar sind.

### Verkehrsverlagerung

**Ein Personenkilometer**, welcher im privaten Pkw gefahren wurde, verursacht im Durchschnitt etwa die **doppelte Menge an Treibhausgasemissionen** wie der gleiche Personenkilometer im ÖPNV.<sup>79</sup> Rad- u. Fußverkehr sind als emissionsfreie Verkehrsmittel für eine Substituierung anderer klimaschädlicherer Verkehrsmittel besonders geeignet. Das Verlagerungspotenzial ist zwar weitestgehend auf relativ kurze Wege beschränkt. Die Statistik zeigt jedoch, dass das Potential umweltfreundlicher Verkehrsmittel auf kurzen Strecken nicht unterschätzt werden sollte: Denn 46% bzw. 61% aller zurückgelegten Wege mit einer Wegelänge zwischen einem und zwei Kilometern bzw. zwischen zwei und fünf Kilometern werden mit dem Auto zurückgelegt.<sup>80</sup> **Die verstärkte Verbreitung von Elektrofahrrädern** und deren Nutzung stellt ein weiteres **beträchtliches Potenzial** dar, um den Fahrradanteil auch auf längeren Strecken zu erhöhen. Auch zum **Transport von Lasten und Gütern** durch Lieferdienste usw. erfahren Lastenfahrräder, häufig mit Elektromotor, eine immer größere Verbreitung.

Die Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf den Radverkehr hat zudem einen positiven Effekt auf die Gesundheit der Bevölkerung. Bewegung ist wichtiger Bestandteil einer gesunden Lebensweise. Eine verstärkte Nutzung des Fahrrades oder der eigenen Füße kann hier wertvolle Dienste leisten und sollte demnach gefördert werden.

Der ÖPNV sollte ebenfalls zukünftig weiter ausgebaut werden, um eine attraktive Alternative zur Nutzung eines Pkw darzustellen. Auch wenn hierbei die Hochschule Mittweida keine Entscheidungshoheit besitzt, kann sie dennoch mit ihren Bedarfen Einfluss auf zukünftige Mobilitätsentscheidungen ausüben.

<sup>78</sup> UBA, Leitkonzept - Stadt und Region der kurzen Wege, 2011

<sup>79</sup> Umweltbundesamt: Handbuch für Emissionsfaktoren (HBEFA) Bezugsjahr 2019

<sup>80</sup> Mobilität in Deutschland (MiD) 2017 – Ergebnisbericht



Eine Möglichkeit ist dabei, das ÖPNV-Netz durch die **Etablierung von „Bike+Ride“-Modellen** zu ergänzen. Diese sehen geeignete Fahrradstellplätze an den Anschlussstationen des ÖPNV vor, um so den Einzugsbereich der öffentlichen Verkehrsmittel zu erweitern.

Parallel hierzu sollte ein **Mobilitätskonzept für die Hochschule Mittweida** sinnvolle Schnittstellen generieren und mit **dezentralen Mobility-hubs** das überregionale und städtische Angebot in externer Verantwortlichkeit ergänzen.<sup>81</sup>

Um den Fuß- u. Fahrradverkehr zu stärken, werden in vielen Städten inzwischen **verkehrsberuhigende Maßnahmen** umgesetzt. Diese können sowohl punktueller als auch flächenmäßiger Natur sein

Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr - Bezugsjahr: 2014								
		Pkw	Reisebus <sup>1</sup>	Eisenbahn, Fernverkehr	Flugzeug	Linienbus	Eisenbahn, Nahverkehr	Straßen-, Stadt- und U-Bahn
Treibhausgase <sup>2</sup>	g/Pkm	142	32	41 <sup>3</sup>	211 <sup>4</sup>	76	67 <sup>3</sup>	71
Kohlenmonoxid	g/Pkm	0,66	0,05	0,03	0,15	0,07	0,05	0,05
Flüchtige Kohlenwasserstoffe	g/Pkm	0,14	0,02	0,00	0,04	0,03	0,01	0,00
Stickoxide	g/Pkm	0,31	0,21	0,06	0,55	0,41	0,21	0,07
Feinstaub	g/Pkm	0,005	0,004	0,000	0,005	0,003	0,002	0,000
Verbrauch Benzinäquivalent	l/100 Pkm	6,1	1,4	1,9	4,9	3,3	3,0	3,3
zugrunde gelegte Auslastung	1,5 Pers./Pkw	60%	50%	77%	21%	28%	19%	

g/Pkm = Gramm pro Personenkilometer; l/100Pkm = Liter pro 100 Personenkilometer  
Emissionen aus Bereitstellung und Umwandlung der Energieträger in Strom, Benzin, Diesel und Kerosin sind berücksichtigt. Quelle: TREMOD 5.63 Umweltbundesamt 28.04.2016

<sup>1</sup> Die Kategorie „Reisebus“ umfasst Busse im Gelegenheitsverkehr (z.B. für Klassen- oder Kaffeefahrten) und Fernlinienbusse. Differenzierte Daten für diese beiden Unterkategorien stehen für das Jahr 2014 nicht zur Verfügung.  
<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> und N<sub>2</sub>O angegeben in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten  
<sup>3</sup> Die in der Tabelle ausgewiesenen Emissionsfaktoren für die Bahn basieren auf Angaben zum durchschnittlichen Strom-Mix in Deutschland. Emissionsfaktoren, die auf unternehmens- oder sektorbezogenen Strombezügen basieren (siehe z.B. den „Umweltmobilcheck“ der Deutschen Bahn AG), weichen daher von den in der Tabelle dargestellten Werten ab.  
<sup>4</sup> unter Berücksichtigung aller klimawirksamen Effekte des Flugverkehrs (EWF = Emission Weighting Factor = 2)

Abbildung 48 Tabelle Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr

### Effizienter Verkehr

Die anhaltend hohe und teils noch zunehmende Bedeutung des motorisierten Individualverkehrs stellt ein Hauptproblem nachhaltiger Mobilität in Deutschland und auch in der Region Mittweida dar. Neben weiteren Problemen des MIV wie u.a. hohem Flächenverbrauch und Lärmemissionen, ist für das Klima der hohe Emissionsausstoß von Treibhausgasen bei der Nutzung des MIV problematisch. In Zukunft ist **neben der Vermeidung und Verlagerung** von (motorisiertem Individual-)Verkehr, ein **effizienteres Zurücklegen von unvermeidbaren Verkehrswegen notwendig**. Dies kann vorrangig durch effizientere Fahrzeuge bzw. Antriebstechnologien, aber in geringerem Maße auch durch bewusstes Fahrverhalten erreicht werden.

Die Anzahl der Neuzulassungen von Elektroautos steigt aktuell von Jahr zu Jahr deutlich an und setzt sich immer mehr durch.

In Bezug auf Treibhausgasemissionen über die gesamte Lebensdauer des Fahrzeugs, besitzt die Elektromobilität bereits mit dem **Strommix aus dem Jahr 2019 einen deutlichen Vorteil** gegenüber konventionellen Antrieben.<sup>82,83</sup> Schreitet die Energiewende in Deutschland weiter voran, so wird ebenfalls der Anteil Erneuerbarer Energien steigen und damit die Emissionen im Bereich der Elektromobilität weiter sinken. Bei der Brennstoffzellentechnologie, wobei Wasserstoff oder andere organische Energieträger zum Einsatz kommen, ist ebenfalls eine deutliche, wenn auch **leicht geringere**, Einsparung möglich. Voraussetzung ist hier ebenso, dass die Energie zur Erzeu-

<sup>81</sup> Die Implementierung des Schienengebunden Nahverkehrs in ein Mobilitätskonzept wird gleichsam empfohlen. Die Bahnlinie C14 Chemnitz – Mittweida ist Teil des **Chemnitzer Modells**, durch welches Straßenbahn und regionaler Bahnverkehr miteinander verknüpft wird, um umsteigefreie Verbindungen aus dem Umland in die Chemnitzer Innenstadt zu ermöglichen. Anknüpfungspunkte könnten hierbei der Transit Richtung Hochschulcampus darstellen.

<sup>82</sup> <https://www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/klimabilanz-von-elektroautos/>

<sup>83</sup> <https://theicct.org/publications/global-LCA-passenger-cars-jul2021>

gung des Kraftstoffes möglichst aus erneuerbaren Quellen stammt.

In vielen Orten Deutschlands haben sich verschiedene **Carsharing-Modelle** als Alternative zum eigenen Auto etabliert. Somit kommen mehrere Nutzer auf ein Auto, die auf die Beschaffung eines eigenen Kfz verzichten können. Dies entlastet den Straßenraum, da weniger Fahrzeuge einen Parkplatz benötigen. Zudem erhöht es den Nutzungsgrad und somit die Ressourceneffizienz des Fahrzeuges, was schlussendlich erneut zu einer Reduktion des Energiebedarfs und THG-Emissionen in der Produktion führt. Nicht zuletzt ermöglicht ein generelles Bewusstsein für eine energiesparende Fahrweise eine effizientere Nutzung von Fahrzeugen.

### Beispiele zur Verkehrswende

Metropolen wie Paris oder Barcelona setzen in den letzten Jahren unter großer medialer Beachtung ganze Maßnahmenbündel zur Umgestaltung des Verkehrs um, die der Verkehrsvermeidung, -verlagerung und -verbesserung dienen. Paris verfolgt mit seinen Maßnahmen das **Ziel der 15-Minuten-Stadt**. Die Menschen in Paris sollen in ihrem Stadtquartier alle wichtigen Einrichtungen in 15 Minuten zu Fuß oder mit dem Fahrrad erreichen können, was in etwa einem Kilometer Fußstrecke oder drei bis vier Kilometern Fahrradweg entspricht. Dazu werden auf Kosten von Parkplätzen Parks, Spielplätze, Café-Terrassen und Fahrradwege geschaffen und auf nahezu allen Straßen ein Tempolimit von 30 km/h eingeführt.<sup>84</sup> Barcelona verfolgt das Konzept der Superblocks, das inzwischen über Barcelona hinaus bekannt ist und als Vorbild für viele andere Städte dient. Im schachbrettartig aufgebauten Stadtgebiet werden mehrere Wohnblocks zusammengefasst und der Autoverkehr mit Ausnahme von Anwohnern, Notfalldiensten und Lieferfahrzeugen verboten. Durch die hohe Flächeninanspruchnahme von Autos wird eine beträchtliche Fläche an öffentlichem Raum frei, der für neue Sitzgelegenheiten, Kinderspielplätze und Grünflächen und für mehr Fußgängerbereiche und Fahrradwege genutzt wird. Die positiven Effekte reichen von Klimaeffekten bis hin zu positiver Entwicklung in den Bereichen Sicherheit, Gesundheit und Wirtschaft:

- Menschen stiegen vom Auto auf den öffentlichen und aktiven Verkehr um
- Deutliche Verringerung der Anzahl der Verkehrsunfälle
- Positive gesundheitlichen Auswirkungen durch die Reduktion von Stickoxidbelastung, Lärm, Hitze und durch Grünflächenausbau
- Positive wirtschaftliche Entwicklung: Zunahmen von Geschäften im Erdgeschoss

In Großbritannien wurde Anfang 2022 die Straßenverkehrsordnung grundsätzlich überarbeitet, mit dem Ziel Zufußgehen und Fahrradfahren (noch) attraktiver zu gestalten. Zentral ist die Änderung der Hierarchie im Straßenverkehr, geradeaus fahrende Radfahrer an einer Kreuzung haben jetzt Vorfahrt Außerdem müssen Autofahrer Fußgängern an Überquerungen Vorrang geben, auch wenn diese die Straße noch nicht betreten haben.<sup>85</sup>

In Deutschland wurde in den vergangenen Monaten vermehrt auf Instrumente wie Pop-Up-Radwege zurückgegriffen, um Radfahrern mehr Platz im öffentlichen Verkehrsraum einzuräumen. Beispiele finden sich hier unter anderem in Berlin, Hamburg und München.<sup>86,87</sup>

<sup>84</sup> <https://mobility-talk.com/zurueck-in-die-zukunft-die-15-minuten-stadt/>

<sup>85</sup> <https://www.next-mobility.de/grossbritannien-mehr-rechte-fuer-fussgaenger-und-radfahrer-a-1043727/>

<sup>86</sup> <https://www.zeit.de/mobilitaet/2020-06/verkehrswende-pop-up-radwege-stau-regine-guenther-adac>

<sup>87</sup> <https://www.sueddeutsche.de/muenchen/muenchen-pop-up-radwege-beschluss-1.5238418>

	Maßnahmen	Fördermöglichkeiten/Hinweise <sup>82</sup>
Verkehrsvermeidung	Stadt der kurzen Wege – Begrenzung der räumlichen Distanzen zwischen Wohnen, Arbeit, (Nah-)Versorgung, Dienstleistungen, Freizeit- u. Bildungsorten Multifunktionalität von Wohnquartieren Attraktive Nahversorgung Weitere Ansatzpunkte Förderung regionaler klimaschonender Produkte und Dienstleistungen Mobile Verkaufswagen sowie Quartierswochenmärkte zur Vermeidung von langen Transportwegen Einrichtung dezentraler Gemeinschaftsbüros für ländlichen Raum Telearbeit, Fahrgemeinschaften	Handlungsempfehlungen für die Wohnungswirtschaft und kommunale Verwaltungen unter: <a href="https://www.vcd.org">https://www.vcd.org</a>
Verkehrsverlagerung	Stärkung des Umweltverbundes Mobilitätszentralen Schnittpunkte zwischen unterschiedlichen Verkehrsmitteln (Fahrrad, ÖPNV, ÖPNV-App, Abstell-/Lademöglichkeiten für E-Bikes Fahrradfreundliche Infrastruktur schaffen Intaktes, sicheres und vollständiges Radverkehrsnetz, Abstellanlagen in Innenstädten/Wohngebäuden und/oder Fahrradparkhäusern an Bahnhöfen, fahrradfreundliche Ampelschaltungen Stationslose Leihfahrräder Lastenräder für den urbanen Transport Attraktivität des ÖPNV steigern Betriebliches Mobilitätsmanagement Parkraummanagement	Innovative Projekte zur Verbesserung des Radverkehrs in Deutschland: <a href="https://www.foerderdatenbank.de/">https://www.foerderdatenbank.de/</a>  Förderung Alltagsradverkehr: <a href="https://www.ptj.de/">https://www.ptj.de/</a>  Schwerlastenfahrräder: <a href="https://www.bafa.de/">https://www.bafa.de/</a>  Unterstützung umweltfreundlicher Verkehrsträger – Förderung von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben für den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV): <a href="https://www.foerderdatenbank.de/">https://www.foerderdatenbank.de/</a>  ÖSPV-Haltestellenprogramm: <a href="https://www.foerderdatenbank.de/">https://www.foerderdatenbank.de/</a>  Parkraummanagement lohnt sich! <a href="https://static.agora-verkehrswende.de/">https://static.agora-verkehrswende.de/</a>
Verkehrsverbesserung	Ladeinfrastruktur für Elektromobilität auf- u. ausbauen Kommunalen Fuhrpark klimafreundlich gestalten Durch Timing der Ampelphasen Verkehr verflüssigen („Grüne Welle“) Stärkere Vernetzung des ÖPNV und anderer Verkehrsträger Intelligente Steuerungskonzepte für Lichtsignalanlagen Effizientere innerstädtische Logistik	

Abbildung 49 Tabelle Maßnahmen und Fördermöglichkeiten für weniger Emissionen durch Verkehr<sup>88</sup>

88 Quelle: Eigene Darstellung nach: <https://www.klimaschutzniedersachsen.de/themen/mobilitaet/kommunale-mobilitaet.php>

Die Beispiele aus unterschiedlichen Ländern auf unterschiedlichen Ebenen zeigen auf, dass in den letzten Jahren vermehrt Maßnahmen umgesetzt werden, um eine Verkehrswende zu einer nachhaltigeren Mobilität zu beschleunigen.

Gemeinsam mit dem **Blockchain-Projekt „Mobility4All“** sollten überregionale Bemühungen und **Sensibilisierung** aller Hochschulangehörigen intensiviert werden.

Für die Region Mittweida und den Hochschulcampus selbst kann zukunftsfähige Mobilität im ländlichen Raum entwickelt werden, welche sicher, sozial, bezahlbar und am Pariser Klimaschutzabkommen ausgerichtet ist. Insbesondere emissionsfreie Mobilität im Bereich der **Sharing-Economy** (mit E-Scootern, E-Bikes oder E-Autos) auf Basis der Blockchain-Technologie sollte erforscht und gleichzeitig erprobt werden. Diese könnte gleichzeitig Chancen für die ökologisch nachhaltige Entwicklung in der Region Mittweida selbst bieten:

- langfristig steigert sich die Attraktivität und Lebensqualität von Mittweida, sowohl für die Bevölkerung als auch für die große Zielgruppe der 7.000 Studierenden
- das neue Angebot für die “First Mile/Last Mile“-Mobilität und die neuen Blockchain-Ansätze können zur Ansiedlung neuer Firmen führen;
- es entsteht das Potential, langfristig hochqualifizierte Arbeitsplätze in der Region zu schaffen und zu erhalten.

#### Mobilitätsverhalten in Mittweida und an der HSMW

Das Mobilitätsverhalten der Studierenden und Beschäftigten der Hochschule Mittweida wurde zu Beginn im Rahmen einer **Masterarbeit im SoSe 2020** untersucht. Auf Basis der Analyse wurden Handlungsempfehlungen abgeleitet.<sup>89</sup>

Im Rahmen der Bestandsaufnahme wird deutlich, dass der motorisierte Individualverkehr an der Hochschule Mittweida eine hohe Bedeutung aufweist. Effektive und effiziente Maßnahmen zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen wären demnach die **Stärkung des ÖPNV**, beispielsweise durch die **Einführung eines Semestertickets** und die **Förderung von Fahrgemeinschaften**, um die Bedeutung und relative Attraktivität des MIV zu verringern. Maßnahmen zur Stärkung des Nicht-motorisierten Individualverkehrs (Zufußgehen und Radfahren) sollten ebenfalls umgesetzt und attraktiver gestaltet werden. Neben den alltäglichen Wegen von und zur Hochschule sollten auch Maßnahmen ergriffen werden, um den negativen Klimaeffekt von Dienstreisen zu minimieren.

**Dienstreisen** selbst stehen unmittelbar mit dem Hochschulbetrieb in Verbindung und liegen in **interner Verantwortlichkeit**. Die damit verbundenen THG-Emissionen werden bisher nicht vom Freistaat Sachsen kompensiert. Kompensationen sind jedoch nur letztes Mittel der Wahl, die **sinnvolle Verringerung von dienstlicher Mobilität** ist wesentlich klimaschutzträglich.

Das größte THG-Einsparpotenzial (im Bezugsjahr 2019) liegt im Bereich der **Flugreisen**, gefolgt von Dienstreisen mit dem Privat-PKW und anschließend Dienstreisen mit dem hochschuleigenen Fuhrpark. Längere Flugstrecken können entweder gar nicht oder nur mit erheblichem Zeitaufwand mit alternativen Verkehrsmitteln bestritten werden. Für kürzere, insbesondere innerdeutsche Flugstrecken ergeben sich hingegen durchaus alternative Mobilitätsmöglichkeiten, wenn gleich diese auch im Vergleich zu Langstreckenflügen nur 7,5 t CO<sub>2</sub>eq verursachen.

Im Zuge der Corona-Pandemie gab es Einschränkungen u.a. bei Dienstreisen und den Anwesenheiten vor Ort. Dadurch wurden **technische** (z. B. Online-Meetings) **und arbeitsorganisatorische Lösungsmöglichkeiten** (z. B. Homeoffice) erprobt.

89 Dr. Fender (2020): Förderung nachhaltiger Mobilität – Status quo des Mobilitätsverhaltens und Ableitung von Handlungsansätzen in zwei sächsischen Hochschulen

Im Rahmen dieser Einschränkungen ging auch die Mobilität in Form von **Dienstreisen** und bei den zurückgelegten Wegen von und zur Hochschule (Pendelverkehr) im Rahmen von Arbeit und Studium deutlich zurück. Da die Mobilität - insofern man den **Pendelverkehr** mitbetrachtet - für den größten Teil der THG-Emissionen der Hochschule Mittweida verantwortlich ist (vgl. Kapitel 4.2), haben sich durch die Einschränkungen auch Hinweise auf Möglichkeiten ergeben, die – sofern sie auch nach der Pandemie zumindest partiell weiter genutzt werden (z. B. Videokonferenzen, Homeoffice) – eine **dauerhafte Reduzierung der Emissionen** ermöglichen.

An der Hochschule Mittweida verfügten im Jahr 2020 75 % der Studierenden und 91 % der Beschäftigten, die an der Mobilitätsbefragung teilnahmen, über einen Pkw. Die hohe Pkw-Verfügbarkeit schlägt sich auch in der Nutzung (Am Stichtag: 36 % der Studierenden und 76 % der Beschäftigten mit MIV zur Hochschule gekommen) nieder. Zum Verzicht auf den Pkw sind ca. 42 % der Studierenden und 34 % der Beschäftigten grundsätzlich bereit -unter der Voraussetzung, dass eine **attraktive Alternative** zur Verfügung steht. Fahrgemeinschaften werden bislang in begrenztem Umfang durch Studierende und Beschäftigte genutzt, wobei jedoch durchaus Potenzial für eine umfangreichere Nutzung besteht. Rund ein Drittel der Befragten zeigte sich offen dafür, Personen in ihrem Fahrzeug mitzunehmen.<sup>90</sup>

### ÖPNV in Mittelsachsen

In der 4. Fortschreibung des Nahverkehrsplanes des VMS wird analysiert, dass die Studierenden an den verschiedenen Hochschulen im Verbundgebiet als Nutzergruppe des ÖPNV relevant sind und dementsprechend eine Ausgestaltung der Verkehrs- und Tarifangebote innerhalb der betreffenden Konzepte in Kooperation erfolgen soll.

Im Verbundgebiet gibt es für Studierende der TU Chemnitz und der Westsächsischen Hochschule Zwickau ein verbundweites Semesterticket mit gleichzeitiger Gültigkeit als SPNV-Semesterticket in Sachsen. Für die Studierenden der **TU Freiberg und der Hochschule Mittweida** gibt es bisher **keine Semestertickets**. Im Rahmen der Tariffortschreibung im Verbundgebiet sollten Semestertickets für die TU Freiberg und die Hochschule Mittweida erneut geprüft werden.<sup>91</sup>

Von den Studierenden und den Beschäftigten der Hochschule Mittweida wird der ÖPNV bislang nur begrenzt als mögliche Alternative wahrgenommen. Lediglich etwa 13 – 14 % der Studierenden nutzen den ÖPNV, um zur Hochschule zu kommen (ca. 50 % kommen zu Fuß, 35 % per Pkw). Unter den Beschäftigten nutzen deutlich weniger als 10 % den ÖPNV für den regelmäßigen Weg zur Hochschule.<sup>92</sup>

Die Befragung im Rahmen der Abschlussarbeit deutet hingegen darauf hin, dass mehr als **50% der Studierenden und Beschäftigten** sich vorstellen können, **verstärkt mit dem ÖPNV zur Hochschule zu kommen, vorausgesetzt die Rahmenbedingungen verbessern sich**. 45 % der Studierenden und 40 % der Beschäftigten, die bislang Pkw-Nutzer:innen sind, signalisierten Bereitschaft, ganz auf den Pkw zu verzichten. Diese Ergebnisse zeigen, dass der **ÖPNV ein beträchtliches Potenzial besitzt**, das derzeit aber noch nicht ausgeschöpft wird und auf welches die Hochschule Mittweida nur bedingt Einfluss nehmen kann.

Die Argumente, die am häufigsten gegen die Nutzung des ÖPNV genannt werden, waren der hohe Zeitaufwand und zu teure Fahrkarten. Weitere angeführte Punkte waren die fehlende Anbindung der Hochschule an Bus- und Schienennetz, häufiges Umsteigen und seltene Abfahrzeiten.

<sup>90</sup> Dr. Fender (2020): Förderung nachhaltiger Mobilität – Status quo des Mobilitätsverhaltens und Ableitung von Handlungsansätzen in zwei sächsischen Hochschulen

<sup>91</sup> 4. Fortschreibung des Nahverkehrsplanes des Zweckverbandes Verkehrsverbund Mittelsachsen (ZVMS)

<sup>92</sup> Dr. Fender (2020): Förderung nachhaltiger Mobilität – Status quo des Mobilitätsverhaltens und Ableitung von Handlungsansätzen in zwei sächsischen Hochschulen

### Rad- und Fußverkehr

Für die Stadt Mittweida existiert weder ein Radwegekonzept auf städtischer Ebene noch auf Ebene des Landkreises. Auf dieser Ebene wurde zwar im Rahmen des Entwicklungsprogrammes für den ländlichen Raum im Freistaat Sachsen (EPLR) 2014-2020 ein Radwegekonzept erarbeitet, allerdings war Mittweida nicht unter den zehn beteiligten Kommunen. Der Zschopautalradweg führt als Radfernweg, der primär touristisch genutzt wird, durch Mittweida.

In der Befragung der Studierenden und Beschäftigten der Hochschule Mittweida war bei rund **einem Drittel** der Befragten die Bereitschaft vorhanden, mit dem Rad zur Hochschule zu fahren. Tatsächlich genutzt wird das Fahrrad nur für 3 % bis 6 % der Wege von Studierenden bzw. 8 % bis 25 % der Belegschaft.<sup>93</sup>

Die meistgenannten Argumente, die gegen die Nutzung des Fahrrads sprechen, waren in absteigender Häufigkeit „zu große Entfernung“, „Mangel eines Fahrrads“, „Angst vor Diebstahl“, „Bedenken zur Verkehrssicherheit“ und/oder „mangelnde Abstellmöglichkeiten“. Nicht vorhandene Fahrradwege wurden ebenfalls als Hinderungsgrund genannt.

Durch eine **sinnvolle Etablierung von überdachten und vandalismus-präventiven Fahrradabstellanlagen auf hochschuleigenen Campusfreiflächen** könnte dem Mangel an Abstellmöglichkeiten investiv entgegengewirkt werden und die Anreise mit dem Fahrrad attraktiver werden lassen. Die damit einhergehende Nachfrage nach **Dusch- und Umkleidemöglichkeiten für Hochschulangehörige** ist gemeinsam mit dem Facilitymanagement und dem SIB zu eruieren.

### Elektromobilität

Die Reduktion verkehrsbedingter Emissionen ist eine wesentliche Voraussetzung, um die internationalen Klimaziele von Paris zu erreichen. Um Emissionen im Verkehrssektor in erheblichem Umfang einzusparen, sind Verkehrsvermeidung und Verkehrsverlagerung unvermeidlich. Es wird jedoch auch in Zukunft einen beträchtlichen Teil Verkehr geben, der sich weder vermeiden noch verlagern lässt und damit mit dem Pkw zurückgelegt werden muss. Hierfür sind effiziente und möglichst emissionsfreie Antriebstechnologien unerlässlich.

Die Elektromobilität bietet **im Fahrbetrieb** bereits heute Emissionsfreiheit, wenn ausschließlich erneuerbare Energien zum Laden genutzt werden. Demnach ist die e-mobility **zentraler Bestandteil** der sogenannten Mobilitätswende und wird deshalb bundespolitisch stark gefördert. Als Zielvorgabe für die Umrüstung des Fahrzeugbestandes lautet die Vorgabe, dass bis zum Jahr 2030 15 Millionen Elektrofahrzeuge auf Deutschlands Straßen fahren sollen.

Ein wichtiger Erfolgsfaktor für die **Elektromobilität** ist eine flächendeckende Ladeinfrastruktur. Im gesamten Landkreis Mittelsachsen sind zum 01.10.2021 49 Ladesäulen im Register der Bundesnetzagentur registriert. In der Stadt Mittweida gibt es demnach vier öffentlich zugängliche Lademöglichkeiten, wovon diejenigen in der Chemnitzer Straße und Sonnenstraße als Schnelllademöglichkeiten klassifiziert sind.

Aufgrund der im Durchschnitt langen Anfahrtswege der Studierenden und der hohen Bedeutung des Individualverkehrs, kommt dem Thema Elektromobilität eine große Bedeutung zu, um Emissionen zu verringern. Teile der Beschäftigten bzw. Studierenden konnten sich vorstellen, E-Fahrzeuge bzw. E-Fahrräder auf kürzeren Distanzen für den Dienst- bzw. Ausbildungsweg zu nutzen.

Der Ausbau einer **sinnvollen und allgemein zugänglichen Lade-Infrastruktur auf hochschuleigenen Campusfreiflächen inklusive geeignetem Abrechnungssystem** sollte in einem Mobilitätskonzept somit ebenfalls und gemeinsam mit dem SIB erarbeitet und umgesetzt werden.

<sup>93</sup> Dr. Fender (2020): Förderung nachhaltiger Mobilität – Status quo des Mobilitätsverhaltens und Ableitung von Handlungsansätzen in zwei sächsischen Hochschulen

## 6.6 Interne Organisation

### Weiterbildung und Sensibilisierung

Das **Nutzungsverhalten der Hochschulangehörigen** hat **elementaren Einfluss** auf die nachhaltige Performance der Hochschule Mittweida. Richtlinien zur Arbeitsstätte, die Einrichtung des Arbeitsplatzes selbst und individuelle Kriterien der Behaglichkeit während Sommer- und Winterperiode prägen den Ressourcenverbrauch immens.

Durch **institutionalisierte Sensibilisierung und externe, sowie interne Weiterbildungsangebote** kann der Energieverbrauch und damit einher gehende THG-Emission durch alle minimiert werden. Hierfür wären bei einer konservativen Annahme Stromeinsparungen von ca. 10% anzusetzen, bei der Wärme 5% und beim Wasserverbrauch 5%. Die angenommenen Werte basieren auf einer HIS-HE-Einschätzung, stammen aus Erfahrungen im Hochschulbereich und orientieren sich u. a. an den Ergebnissen aus dem Projekt „Change“ zum Nutzer:innenverhalten.

Auch im Bereich der Systemtechniker und des Facility-Service können regelmäßige Schulungen und Sensibilisierungsformate Ressourcenschonung begünstigen und Arbeitsgänge nachhaltiger und effizienter gestalten.

### Beschaffungswesen

Durch die Verstärkung einer **nachhaltigen Beschaffungsstruktur** und den Einsatz **kreislauffähiger Produkte**, lassen sich grundsätzlich Emissionseinsparungen und Ressourcenschonung begünstigen. In den wenigen **Rahmenverträgen** der Hochschule Mittweida sind **ökologische Kriterien bisher nicht berücksichtigt**, sodass auf eine Implementierung hingewirkt werden sollte. Dabei ist zu beachten, dass dies im Verbund erfolgen müsste, da derzeit existierende Rahmenverträge in Kooperation mit anderen sächsischen Hochschulen und Universitäten vereinbart wurden.

An der Hochschule Mittweida gibt es kein **internes Beschaffungssystem** wie z.B. **eProcurement-System HELF = Hochschul-Einkauf Lehre & Forschung**, welches für den Einkauf von Standardgütern verwendet werden kann. Auf Grundlage der hochschulinternen Beschaffungsordnung könnten in Zukunft ökologische Eignungskriterien die ökonomischen Eignungskriterien an sinnvoller Stelle begleiten und Zuschläge nachhaltiger werden lassen.

### Papiernutzung

Eine Einsparung an THG-Emissionen lässt sich durch eine **Erhöhung des Anteils an Recyclingpapier** erreichen. Hierfür sollte zukünftig die Papierbeschaffung zentral und ökozertifiziert (Blauer Engel) über **Rahmenverträge** erfolgen, so dass ein zukünftiges **Papier-Monitoring** stattfinden kann. Ein noch größeres Potenzial - bezogen auf den Ausgangswert von 12t CO<sub>2</sub>eq im Jahr 2019 - ist zudem durch die **weitgehende Vermeidung von Papiernutzung** zu erreichen, die im Zuge der Digitalisierungsstrategie der Hochschule angestrebt werden sollte und durch Sensibilisierung aller Hochschulangehörigen unterstützt werden sollte.

## 6.7 Kooperation, Partizipation, Öffentlichkeitsarbeit

Teilhabe und Zusammenarbeit sind elementare Werkzeuge bei der Bewältigung zukünftiger Aufgaben mit Nachhaltigkeitsaspekt. Durch eine **interne Vernetzung** kann das **Potenzial der Akzeptanz** bestmöglich gehoben werden. Erfolge und Fortschritte sollten nach außen kommuniziert werden, um die Lebendigkeit der nachhaltigen Entwicklung an der Hochschule Mittweida dauerhaft erlebbar zu gestalten.

**Projektpatenschaften** können in Anleitung gegründet werden, so dass jeder Interessierte in die Lage versetzt wird, seinen oder ihren Beitrag bei der zukünftigen Gestaltung der Hochschule leisten zu können. Hierzu existiert ein berechtigtes Informationsbedürfnis und hohe Nachfrage seitens des größten „Kundenkreises“ der Hochschule – den Studierenden.

Die **Gesunde Ernährung** gewinnt für die Hochschulangehörigen immer mehr an Bedeutung. Gemeinsam mit dem **Studierendenwerk** und dem **Gesundheitsmanagement** könnte auf einen **nachhaltigeren Mensabetrieb** hingewirkt werden. Es sollte geprüft werden, an welchen Stellen der Lebensmitteleinkauf klimafreundlicher gestaltet werden könnte (z.B. Erhöhung des Anteils an Bio- und Fairtrade-Lebensmitteln, regionalen, saisonalen und frischen Lebensmitteln, Fisch aus nachhaltiger Fischerei). Die Zusammenarbeit mit regionalen Lieferant:innen und Versorger:innen sollte intensiviert werden. Über ein **Foodwaste-Mangement** könnte zudem Lebensmittelverschwendung in der Mensa identifiziert, messbar gemacht und langfristig reduziert werden. Gleichzeitig könnte über unterschiedliche Ansätze und unter Beachtung der Akzeptanz der Anteil vegetarischer Gerichte erhöht werden (z.B. Attraktivitätssteigerung durch mehr Vielfalt, Aktionstage oder -wochen, Angebotserhöhung). Angebotene Komponenten sollten nach Jahreszeit angepasst werden, u.a. auch die zur Auswahl stehenden Komponenten des Salatbuffets. Über verschiedene Einzelmaßnahmen sollten Studierende verstärkt für Zusammenhänge zwischen Ernährung und Klimaschutz bzw. Nachhaltigkeit sensibilisiert werden.

Eine **bundesweite Vernetzung und überregionale Mitgliedschaft in Vereinigungen** birgt ebenso beträchtliches Potenzial für das operative Geschäft. Durch unterschiedliche Impulse und Erfahrungsaustausch kann gegenseitige Wissensvermittlung stattfinden, welche schlussendlich vollständig adaptiert oder hochschulspezifisch abgewandelt der eigenen Hochschule zu gute kommen kann. Neben den Angeboten der **DG-Hoch** sind Mitgliedschaften im Deutschen Konsortium für Nachhaltigkeitsforschung (**DEKONA**)<sup>94</sup>, der European School of Sustainability Science and Research (**ESSSR**)<sup>95</sup> oder dem Inter-University Sustainable Development Research Programme (**IUSDRP**)<sup>96</sup>.

## 6.8 Substitution und Komensation

In den Potenzialabschätzungen, bezogen auf die sechs übergeordneten Handlungsfelder des Klimaschutzkonzepts, wurde an mehreren Stellen das Prinzip der Substitution berücksichtigt. **Substitution** bedeutet, bei gleichem Energieverbrauch durch den Einsatz emissionsärmerer Energieträger die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken. Ab 2023 bezieht die Hochschule Mittweida indirekt Ökostrom über Zertifikate (**vgl. Kapitel 3.3**).

Grundsätzlich ist der Bezug von Ökostrom als Mittel zur CO<sub>2</sub>-Reduzierung jedoch immer kritisch zu hinterfragen, da nur dann ein globaler Effekt erzielt werden kann, wenn tatsächlich regenerativ erzeugter Strom konventionell erzeugten Strom ersetzt und nicht – wie in einigen Fällen durchaus geschehen – damit nur Tauschgeschäfte zwischen Ländern mit beispielsweise einem hohen Anteil von Strom aus Wasserkraft (z. B. Norwegen) mit solchen mit einem hohen Anteil an konventionellem Strom (z. B. aus Deutschland) erfolgen. Daher sollte der bezogene Ökostrom **mindestens 30% Neuanlagenanteil** aufweisen und nicht aus Wasserkraft stammen.<sup>97</sup>

Mit Hilfe von **Klimazertifikaten** besteht die Möglichkeit, den Ausstoß des Anteils von THG, der sich in einigen Bereichen nicht vermeiden lässt, an einem anderen Ort der Welt zu verhindern, indem z. B. in weniger wohlhabenden Ländern erneuerbare Energien als Ersatz für ursprünglich vorgesehene fossile Kraftwerke eingesetzt werden.

94 <https://www.haw-hamburg.de/ftz-nk/programme/dekona/>

95 <https://esssr.eu/>

96 <https://www.haw-hamburg.de/en/ftz-nk/programmes/iusdrp/>

97 Neuanlage sollte jünger als 6 Jahre sein

Durch den Kauf von Klimazertifikaten können solche Projekte finanziell unterstützt werden und kompensieren global betrachtet die eigenen Emissionen.

Die Hochschule Mittweida setzt Kompensation aktuell nicht ein. Es ist zu empfehlen, das Instrument auch zukünftig nur dort einzusetzen, wo Emissionen unvermeidbar sind, da ansonsten die Gefahr besteht, den möglichen eigenen Beitrag weiter zu reduzieren und sich von Verpflichtungen freizukaufen.<sup>98</sup> Es ist jedoch zu befürchten, dass angestrebte Klimaneutralitäten mit 10- bis 15-jährigen Zeithorizonten nur durch Kompensationen der Rest-Emissionen erreicht werden können. Diese Kompensation sollte zum aktuellen Zeitpunkt nur im Aufbau erneuerbare Energien sinnvoll erfolgen.

## 6.9 Entwicklungsszenarien nach Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse mündet in der Festlegung von **Zielszenarien**. Für die Hochschule Mittweida erfolgte eine Fokussierung auf Bereiche, in denen eine quantitative THG-Bilanzierung möglich war, d.h. in den Bereichen der gebäudebezogenen Emissionen.

Für diesen Bereich wurden neben dem Referenzszenario fünf Zielszenarien definiert:

- Referenzszenario 0 (**S0**): Keine THG-einsparenden Maßnahmen
- Szenario 1 (**S1**): Szenario nach Klimaschutzgesetz gemäß Bundesvorhaben
- Szenario 2 (**S2**): Selbstgewähltes Ziel der Netto-Null-Klimaneutralität bis 2040 inklusive Energieeinsparungen (in letzter Konsequenz auch durch Kompensation)
- Szenario 3 (**S3**): Reduzierung Wärmeverbrauch um 15% bis 2040
- Szenario 4 (**S4**): Reduzierung Stromverbrauch um 2% bis 2040
- Erneuerbare-Energien-Szenario PV (**S5**): etappenweise Ausschöpfung des vollständigen PV-Potenzials bis 2030

### Entwicklungsszenarien gebäudespezifische Emissionen

Ausgangspunkt für die Darstellung der Entwicklungsszenarien war das Referenzszenario (S0): Die Summe der Energieverbräuche (Strom, Wärme) des Basisjahres 2019. Diese Summe wurde als 100 % dargestellt. Die Einsparungen innerhalb der einzelnen Handlungsfelder wurden von diesen 100 % abgezogen und der verbleibende Verbrauch gezeigt.

In den folgenden Abbildungen werden die möglichen Entwicklungen der THG-Emissionen der Hochschule Mittweida auf Basis dieser Szenarien betrachtet. Berücksichtigt sind hier nur die gebäudebezogenen Emissionen (Strom und Wärme) ohne Kraftstoffe und Wasser-/Abwasser.

<sup>98</sup> Da die Lieferverträge vom SIB geschlossen werden, ist hier eine enge Kooperation und gemeinsame Erklärung zum Willen, eine gemeinsame Zielstellung zu erreichen, erforderlich.

### Referenzszenario (S0)

Das Referenzszenario zeigt den Verlauf der THG-Emissionen unter gleichbleibenden Bedingungen ohne zusätzliche, über das bisherige Maß hinausgehende Anstrengungen im Sinne des Klimaschutzes. Aus den Werten des Bilanzierungszeitraumes 2017-2019 entsteht eine kontinuierliche Steigerung der THG-Emissionen von rund **0,66% pro Jahr und Person** an der HSMW.

Jahr	2017	2018	2019	Durchschnittliche Veränderung
THG-Emissionen absolut	5.111	5.414	4.994	-0,61%
Personen an der HSMW	7.862	7.718	7.549	-1,34%
THG/t pro Person	0,65	0,70	0,66	0,659%

Abbildung 50 Tabelle prozentuale Steigerung des THG-Ausstoßes pro Kopf innerhalb des Betrachtungszeitraumes

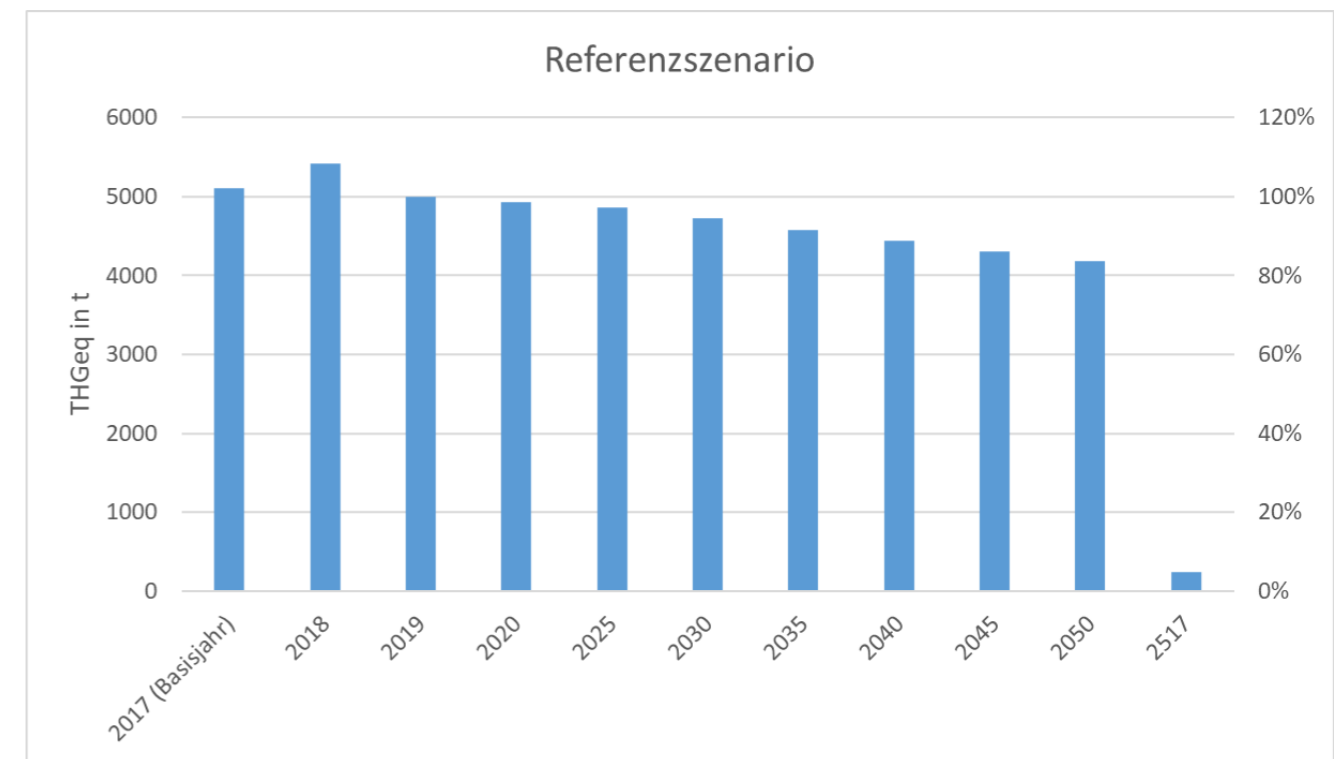


Abbildung 51 Diagramm Referenzszenario

Gleichbleibend (bei -0,61%)											
Jahr	2017 (Basisjahr)	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2517
Tonnen THGeq	5.111	5.414	4.994	4.927	4.867	4.720	4.578	4.440	4.306	4.176	239,00
Veränderung	100%	106%	98%	96%	95%	92%	90%	87%	84%	82%	4,676%

Abbildung 52 Tabelle Reduktion des THG-Ausstoßes bei unveränderter Reduktions-Rate

Bei der Betrachtung der absoluten Zahlen ergibt sich eine Reduzierung um -2% pro Jahr. Bei dieser Rate wird im Jahr **2517** der CO<sub>2</sub>-Ausstoß um annähernd 100% reduziert sein.

### Szenario 1 (S1)

*Szenario nach Bundesgesetzgebung* - Dieses Szenario orientiert sich an den gesetzlichen Vorgaben der Bundesregierung zur Senkung der THG-Emissionen.

Klimaschutzgesetz									
Jahr	2017 (Basisjahr)	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045
Tonnen THG <sub>eq</sub>	5.111	5.414	4.994	4.217	3.116	2.015	1.343	672	0
Ziele						-65%			Nettonull
Quote	100%	106%	98%	83%	61%	39%	26%	13%	0%

Abbildung 53 Tabelle Reduktion des THG-Ausstoßes gemäß Klimaschutzgesetz

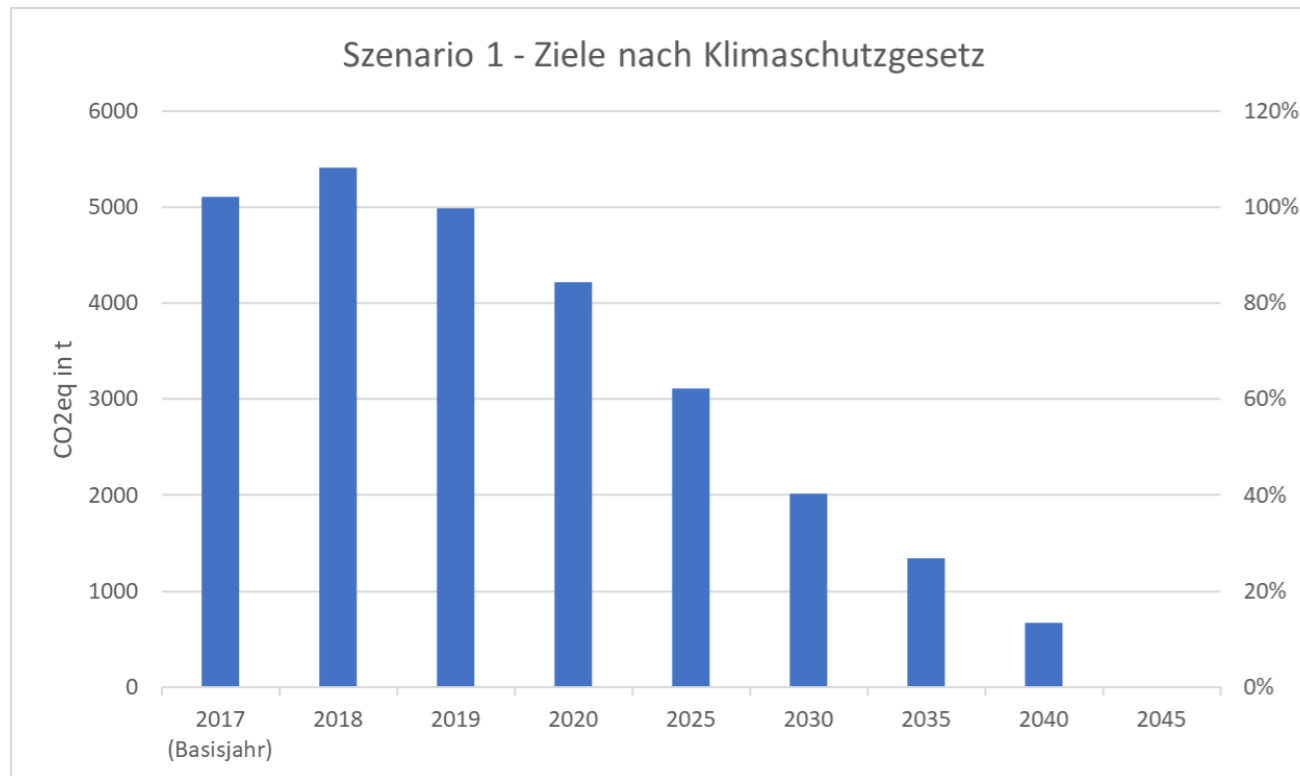


Abbildung 54 Diagramm Szenario 1 gemäß Klimaschutzgesetz

Zum Jahr 2030 sollen so die Emissionen um 65%, bis 2045 auf 0% im Vergleich zu 1990 gesenkt werden. Das Basisjahr der Hochschule ist jedoch das Jahr 2017, für die Zeit davor existieren keine zuverlässigen Daten und waren nicht Gegenstand der vorliegenden Betrachtung.

### Szenario 2 (S2)

*Selbstgestecktes Ziel der Hochschule Mittweida* – Dieses Szenario zeigt auf, wie sich die THG-Emissionen der Hochschule entwickeln, wenn die qualitativen und quantitativen Zielstellungen und (THG-Minderungsziele) umgesetzt würden. Basisjahr auf welches sich die Prozentwerte in der Spalte „Veränderung“ bezieht ist auch hier 2017.

Ziel der HSMW (Restbudget+Leitbild)								
Jahr	2017 (Basisjahr)	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040
Tonnen THG <sub>eq</sub>	5.111	5.414	4.994	3.996	2.997	1.998	999	0
Ziele								Nettonull
Veränderung	100%	106%	98%	78%	59%	39%	20%	

Abbildung 55 Tabelle Reduktion des THG-Ausstoßes nach hochschuleigener Annahme

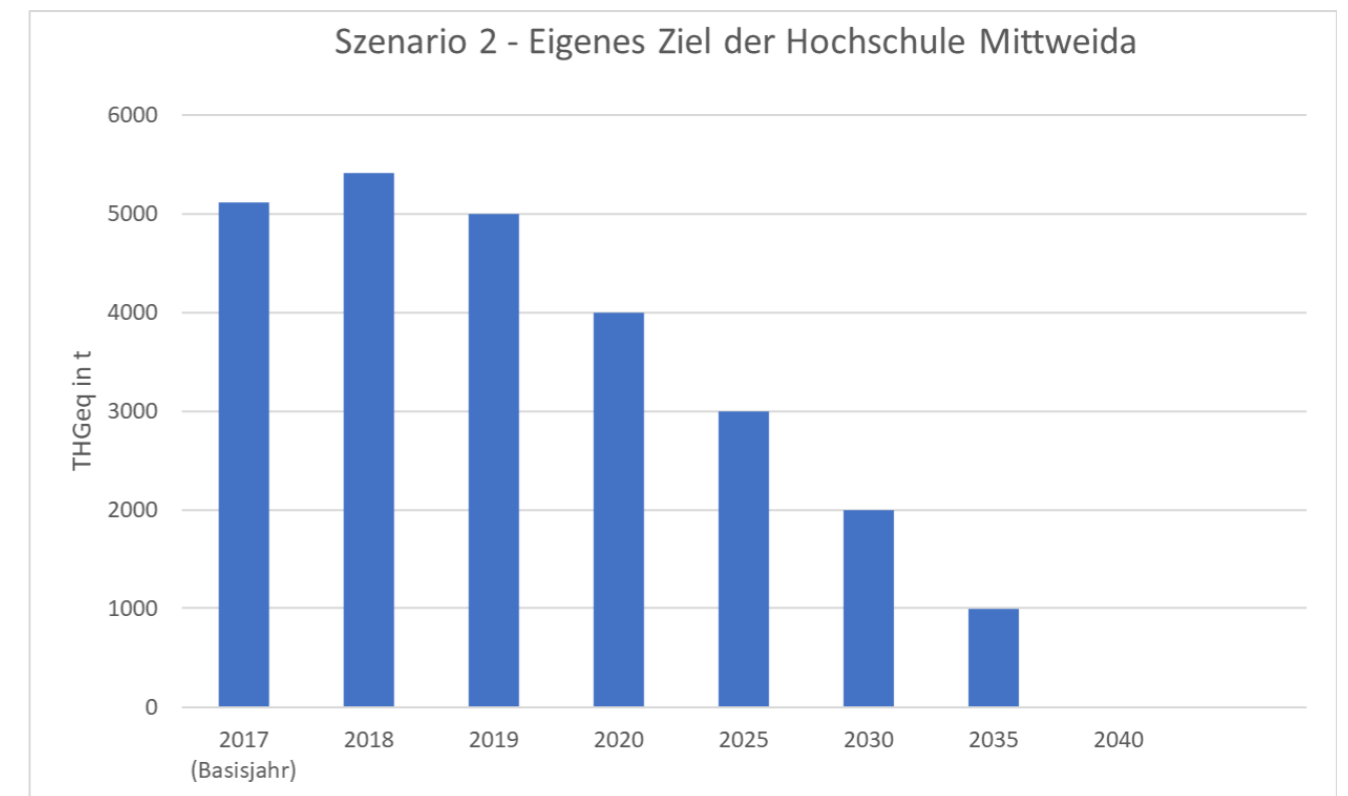


Abbildung 56 Diagramm Reduktion des THG-Ausstoßes nach hochschuleigener Annahme

Für die Erreichung der hochschuleigenen Zielstellung und in Anlehnung an das Klimaschutzgesetz, müsste die Hochschule Mittweida mithilfe der Umsetzung investiver und organisatorischer Maßnahmen **ca. 200 t/CO2eq pro Jahr** einsparen (Bezugsjahr 2017).

### Szenario 3 (S3)

**Wärmeverbrauchsszenario** – In diesem Szenario wird der Wärmeverbrauch der Hochschule Mittweida mit den selbstgesteckten Zielen der Reduktion um 15% bis 2040 dargestellt. Aus der Energiedatenauswertung heraus wird ein linearer Pfad zur Zielerreichung abgeleitet.

Jahr	2017 (Basisjahr)	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045
kWh	4.052.692	3.947.860	3.72.0728	3.69.6293	3.671.858	3.647.423	3.546.106	3.444.788	3.444.788
Ziele						-10%		-15%	
Quote	100%	97%	92%	91%	91%	90%	88%	85%	85%

Abbildung 57 Tabelle Reduktion des Wärmeverbrauchs um 15% bis 2040 gemäß THG-Minderungsziele

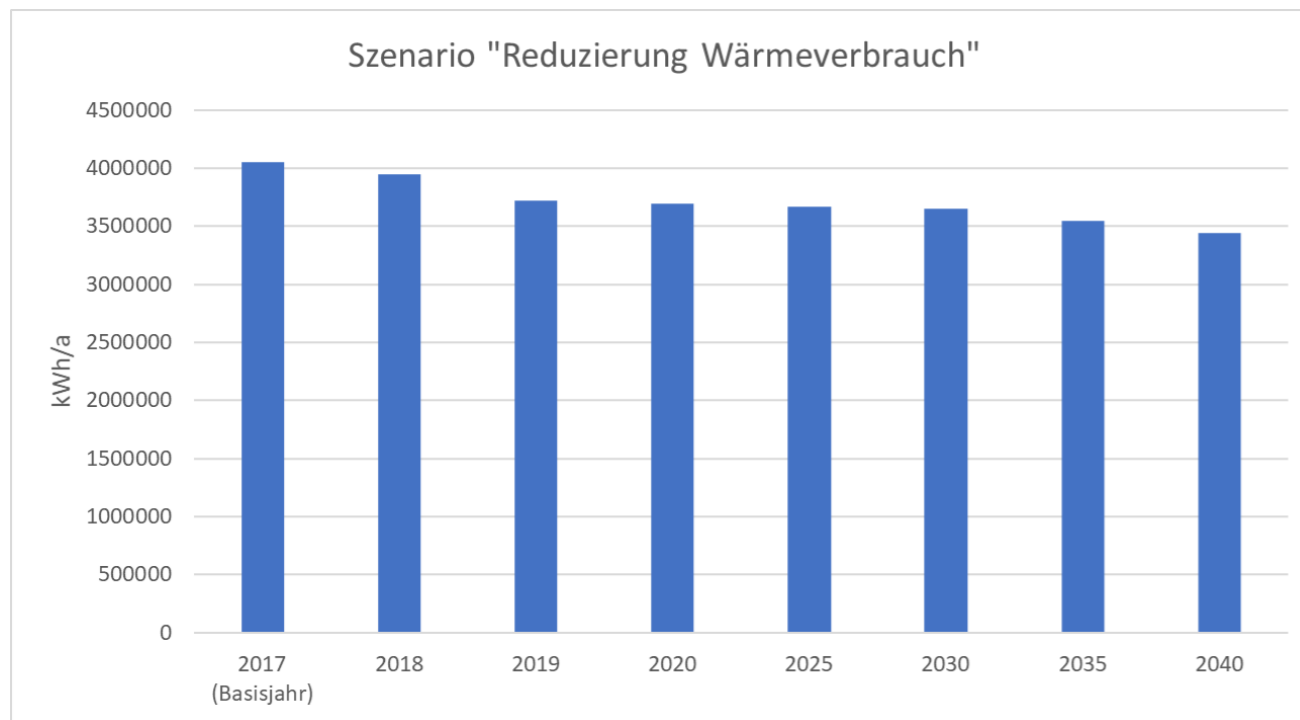


Abbildung 58 Diagramm Reduktion des Wärmeverbrauchs um 15% bis 2040 gemäß THG-Minderungsziele

Für die Erreichung der hochschuleigenen Zielstellung der Wärmeverbrauchs-Reduzierung, müsste die Hochschule Mittweida mithilfe der Umsetzung investiver und organisatorischer Maßnahmen **ca. 27 MWh pro Jahr** einsparen (Bezugsjahr 2017).

### Szenario 4 (S4)

**Stromverbrauchsszenario** – Die Hochschule Mittweida hat sich für die Reduktion des Stromverbrauchs eigene Ziele auferlegt. Auch wenn im Zuge anhaltender Digitalisierungsprozesse der Strombedarf eher steigen wird, sind durch beschriebene investive und organisatorische Maßnahmen durchaus Einsparungen durchzusetzen. Anhand dieses Szenarios zur Senkung des Stromverbrauchs von 2% gegenüber dem Basisjahr wird dargestellt, um wie viele kWh der Stromverbrauch gesenkt werden müsste, um das Ziel zu erreichen.

Jahr	2017 (Basisjahr)	2018	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045
kWh	2.772.483	2.995.635	3.159.536	3.021.277	2.883.017	2.744.758	2.730.896	2.717.033	2.717.033
Ziele						-1%		-2%	
Quote	100%	108%	114%	109%	104%	99%	99%	98%	98%

Abbildung 59 Tabelle Reduktion des Stromverbrauchs um 2% bis 2045 gemäß THG-Minderungsziele

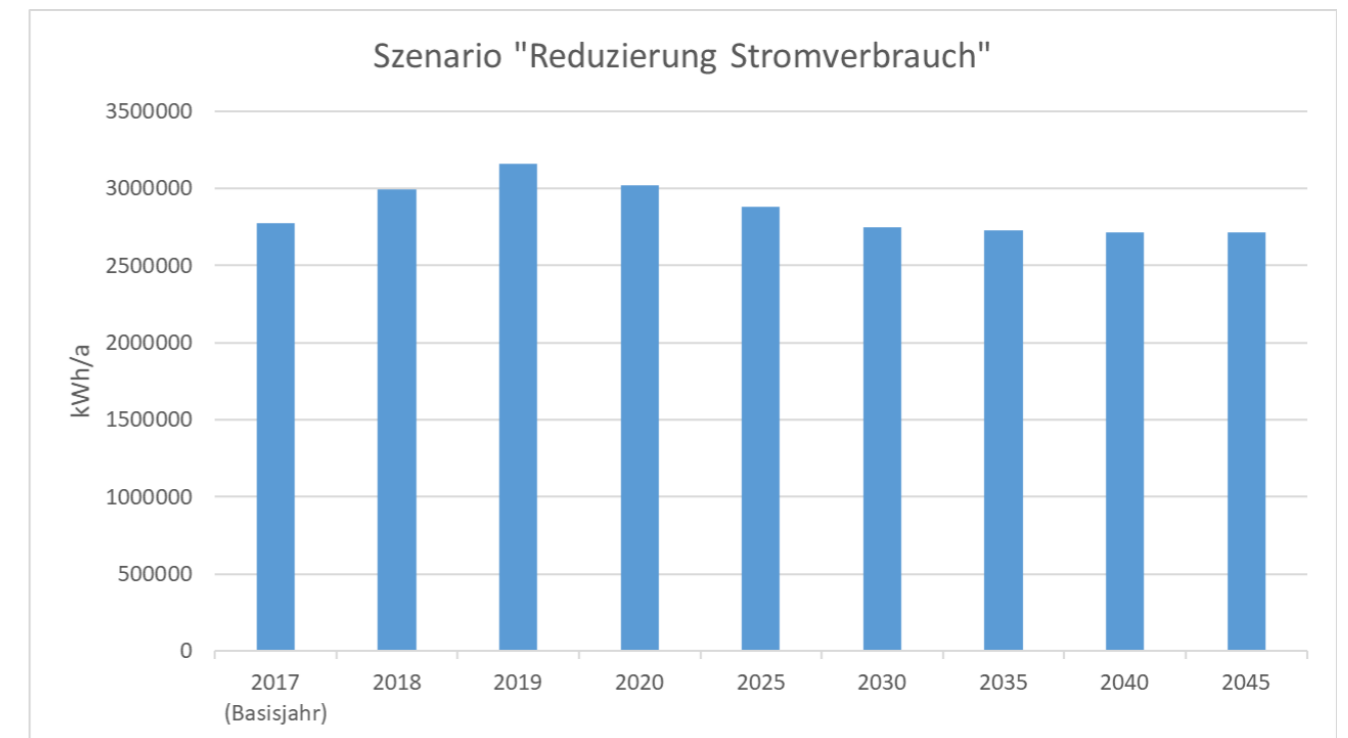


Abbildung 60 Diagramm Reduktion des Stromverbrauchs um 2% bis 2045 gemäß THG-Minderungsziele

Für die Erreichung der hochschuleigenen Zielstellung der Stromverbrauchs-Reduzierung, müsste die Hochschule Mittweida mithilfe der Umsetzung investiver und organisatorischer Maßnahmen **ca. 2.411 kWh pro Jahr** einsparen (Bezugsjahr 2017).

## Szenario 5 (S5)

**Erneuerbare Energien (PV)** – Der Ausbau der erneuerbaren Energien bietet an der Hochschule Mittweida größeres Potenzial. In diesem Szenario wird aufgezeigt, wie der aktuelle Strombedarf anhand der Photovoltaik ab dem Jahr 2025 etappenweise gedeckt werden kann. Mit dem Ziel einer Ausschöpfung des vorhandenen Potenzials bis zum Jahr 2030 unter gleichbleibenden Bedingungen, könnten ab dem Jahr 2025 ca. 6,45% des Stromverbrauchs der HSMW aus eigenen Solargeneratoren regenerativ erzeugt werden (bei aktuell ca. 0,01%). Der daraus entstehende Verdrängungseffekt, bei dem nicht-erneuerbarer Strom durch erneuerbaren substituiert wird, ergibt potenzielle CO<sub>2</sub>-Einsparungen von 153t jährlich.

Jahr	2017 (Basisjahr)	2018	2019	2027	2028	2029	2030
kWh/a	45.000	45.000	45.000	182.485	303.990	387.350	413.743
Ziele							Potenzial erschöpft
Quote (Anteil am Gesamtstromverbrauch)	1,62%	1,50%	1,42%	6,04%	10,54%	14,11%	15,15%

Anmerkung: Laut Analyse sind ca. 80% Autarkie möglich, maximal installierbare Leistung ca. 355kWp, 367.000kWh, -198t CO<sub>2</sub>. Nicht berücksichtigt: Repowering und/oder leistungsfähigere Module zur Bauzeit

Abbildung 61 Tabelle etappenweises Ausschöpfen des PV-Potenzials bis 2030

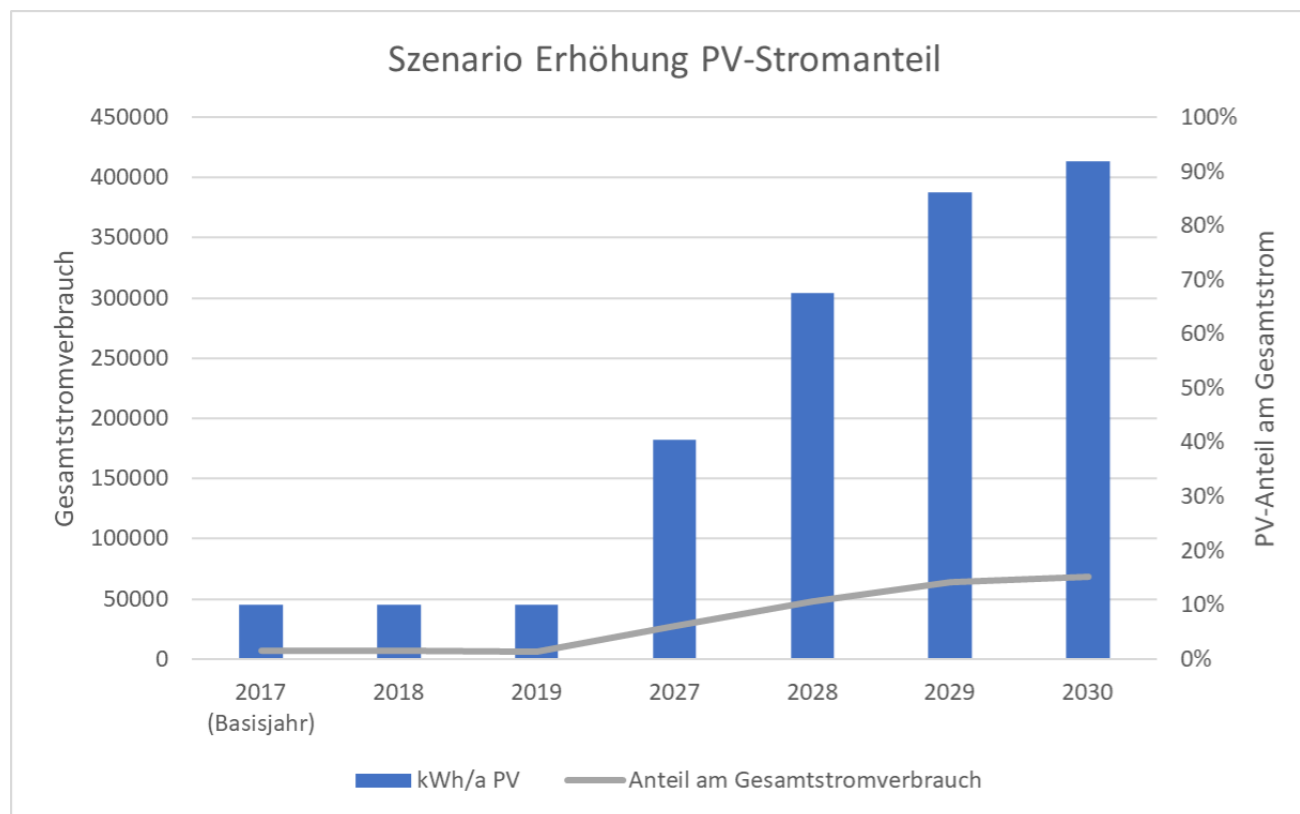


Abbildung 62 Diagramm etappenweises Ausschöpfen des PV-Potenzials bis 2030

Für die Erreichung der hochschuleigenen Zielstellung zur Ausschöpfung des PV-Potenzials, müsste die Hochschule Mittweida in Zusammenarbeit mit dem SIB und mithilfe der Umsetzung investiver Maßnahmen ab 2027 **ca. 92.186 kWh pro Jahr** einsparen (Bezugsjahr 2017).

# 7 Gestaltung der weiteren Umsetzung

## 7.1 Energie- und klimapolitisches Leitbild – THG-Minderungsziele

Aufbauend auf den Ergebnissen der Energiedatenauswertung, der THG-Startbilanzierung, der Potenzialanalyse sowie der Szenarien- Entwicklung, die in den vorherigen Kapiteln beschrieben sind, ergeben sich für das Klimaschutzkonzept der Hochschule Mittweida folgende **qualitative und quantitative Zielstellungen**:

- Anerkennung des 1,5 °C Ziels zur Erderwärmung
- Erreichung der Klimaneutralität in Zusammenarbeit mit Stakeholdern bis 2040
- Jährliches Controlling über THG Bilanz
- Senkung Energieverbrauch (Wärme) bis 2030 um 10%, bis 2040 um 15%
- Senkung Energieverbrauch (Strom) bis 2030 um 1%, bis 2040 um 2%
- Ausschöpfung des vorhandenen PV-Potenzials bis zum Jahr 2025 in Zusammenarbeit mit SIB
- Ausbau der erneuerbaren Wärme bei Gebäuden, 27% bis 2030, 60% bis 2040, 80% bis 2045
- Steigerung der Sanierungsquote auf 3% bis 2030
- Verlagerung der fossilen PKW Dienstreisen auf ÖPNV um 20% bis 2030
- sinnvolle Kompensation der notwendigen Flüge bis 2030
- Reduzierung Wasserbrauch um 5% bis 2030

Eine Kompensation für nicht vermeidbare Restemissionen ist nach heutigem Stand dennoch notwendig. Eine jährliche Erfolgskontrolle unterstützt die Erreichung und Überprüfung der Zielvorgaben und wird im Controllingkonzept verankert. Weiterhin ist die Aktualisierung des Klimaschutzkonzeptes im Jahr 2029 geplant (**vgl. Kapitel 7.3**).

Darüber hinaus nimmt sich die Hochschule Mittweida zum Ziel, die Hochschulangehörigen für die Themen Klima- und Umweltschutz, Energieeinsparung und Nachhaltigkeit auf dem Campus zu sensibilisieren und diese Themen in den Hochschulalltag einzubinden. Die Weiterentwicklung der in den Hochschulleitlinien festgehaltenen qualitativen Zielstellungen **„Klima- und umweltbewusstes Handeln“** wird angestrebt (**vgl. Kapitel 4.1**).

## 7.2 Verstetigungsstrategie

Damit das Gesamtziel „Klimaneutralität bis 2040“ erreicht werden kann, soll der **Klimaschutz organisatorisch und institutionell dauerhaft verankert** sowie – zur erfolgreichen Umsetzung der geplanten Maßnahmen – die Aktivitäten an der Hochschule Mittweida **zentral koordiniert** und kontinuierlich bewertet werden.



Die Verfolgung dieser Verstetigungsstrategie ist abhängig davon, dass die Hochschulangehörigen auch weiterhin motiviert werden, interessiert bleiben und beraten werden wollen. Damit möglichst viele interne und externe Akteur:innen zum Gesamtziel beitragen, muss das Thema Klimaschutz zudem durch eine **regelmäßige Berichterstattung** präsent gehalten werden. Zur Verstetigung des Klimaschutzkonzeptes werden deshalb folgende Elemente festgelegt:

- Beibehaltung sowie Einrichtung von Organisationsstrukturen
- Bereitstellung von personellen, finanziellen und kapazitiven Ressourcen
- Einbeziehung weiterer relevanter interne und externe Akteur:innen und Vernetzung mit internen / externen Stakeholdern
- Einführung und Umsetzung des Controlling-Konzeptes und der Kommunikationsstrategie

Im Rahmen des Projektes konnte bereits mit der Bearbeitung einiger der genannten Punkte begonnen und damit die Basis für die Verstetigung geschaffen werden. Die o. g. Punkte werden im Folgenden erläutert.

#### Strategie-Steuerung: Beibehaltung eines Klimaschutz-Projektteams

Die Einrichtung eines **Klimaschutz-Projektteams** hat sich für den Erstellungsprozess des Klimaschutzkonzeptes außerordentlich bewährt. Daher soll ein entsprechendes berichterstattendes Gremium beibehalten werden.

Aufgabe der **Steuerungsgruppe** für die Zeit nach der Konzepterstellung sollen die Diskussion des Statusberichts zur investiven und organisatorischen Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes, die Definition von Zielsetzungen für den Klimaschutz an der Hochschule Mittweida, sowie die Überprüfung der Ziele auf Anpassungsbedarf sein.

#### Klima- und Umweltschutzmanagement

Für die dauerhafte Weiterführung der Klimaschutzaktivitäten ist die Verfügbarkeit entsprechender Ressourcen, u. a. Personal mit entsprechenden Qualifikationen und Zuständigkeiten, erforderlich. Hochschulintern bereits vorhandene Expertise aus den Fachbereichen u.a. **Energiemanagement, Regenerative Energien, Nachhaltiges Bauen** soll sich mit dem Klima- und Umweltschutzmanagement verzahnen, Synergieeffekte sollen genutzt werden. Zur Koordinierung des Verstetigungsprozesses wird dennoch **zusätzliche Personalkapazität** benötigt. Eine Klimaschutzmanager:in kann wesentlich zum Gelingen der Umsetzung durch ihre Kenntnisse im Projektmanagement, Klima- und Umweltschutz, sowie Mobilität und Stakeholder-Dialog beitragen. Auch zur Umsetzung der im Maßnahmenkatalog katalogisierten Maßnahmen ist es notwendig, dass sowohl personelle als auch finanzielle Ressourcen zur Verfügung gestellt werden, da die Umsetzung auch bei kurzen Amortisationszeiten zunächst Investitionen erfordert. Geplant ist daher, eine **zentrale Anlaufstelle mit Schnittstellenfunktion** in alle Einheiten der Hochschule Mittweida sinnvoll zu etablieren, welche die **Umsetzung**, das **Controlling** sowie die **Fortschreibung des Klimaschutzkonzeptes** operativ übernimmt.

Die Entwicklung und Umsetzung von vertieften Konzepten und Strategien, (u.a. im Bereich Energie Mobilität, Ernährung) aber auch die Erstellung von Statusberichten, gehören ebenso zum Aufgabenbereich wie die Initiierung und Umsetzung von wahrnehmbaren Klimaschutzaktivitäten.

Analog zum Steuerungsgremium erscheint ein **erweiterter Fokus auf Nachhaltigkeit in ihrer gesamten Breite** und somit der **Aufbau eines verbindenden Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsmanagements** angezeigt. Dementsprechend ist die Fortführung und Weiterentwicklung des Klimaschutzkonzeptes angedacht:

- Klima- und Umweltschutzmanager:in (Fokus Akteur:innen, Kommunikation und Ressourcen)

Zudem erscheinen zusätzliche personelle Ressourcen im Themenfeld Mobilität, Wertstoffe und Öffentlichkeitsarbeit erstrebenswert:

- z. B. Mobilitätsmanager:in, Wertstoffmanager:in

#### Verstärkte Zusammenarbeit mit Studierenden (Projektpatenschaften)

Die **Zusammenarbeit mit den Studierenden**, die für die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes bereits erfolgte, soll auch **zukünftig beibehalten und vertieft werden**. Angedacht ist hierbei die institutionalisierte Zusammenarbeit aus Beschäftigten und Studierenden, die gemeinsam an der operativen Umsetzung von Maßnahmen aus dem Klimaschutzkonzept arbeiten und campusbezogene Klimaschutz- bzw. Nachhaltigkeitsprojekte anstoßen. Über **#GREENOFFICE** können neben engagierten Studierenden auch alle anderen Hochschulangehörigen zu **TU DÜler:innen** werden und die Hochschule aktiv nachhaltiger gestalten (**vgl. Kapitel 4.2**).

#### Einrichtung hochschuleigene AG Mobilität

Da sich im Zuge der Konzepterstellung herausstellte, dass es im Handlungsfeld Mobilität den weiteren Einbezug verschiedener Akteursgruppen bedarf, soll für die Umsetzungsphase eine **hochschuleigene AG Mobilität in Kooperation mit MOBILITY4ALL** eingerichtet werden. Diese hat die Diskussion mobilitätsbezogener Themen zur Aufgabe und soll sich aus allen Gruppen von Hochschulangehörigen zusammensetzen (vgl. Kapitel 6.5).

#### Einbeziehung weiterer relevanter Akteur:innen und Vernetzung mit internen und externen Stakeholdern

Das Klima- und umweltschutzmanagement sollte von einer Vielzahl von Akteur:innen innerhalb der Hochschule Mittweida getragen werden. So können Eigendynamik erzeugt und Aktivitäten aufrechterhalten werden. Darüber hinaus können **bottom-up-Prozesse** dabei helfen, Klimaschutz als Grundsatz beim Betrieb und der Nutzung der Hochschule zu verankern. Beispiele dafür sind studentische Projekte, die Vermittlung zwischen studentischen Anliegen und der Hochschulleitung durch die Zusammenarbeit mit dem **StudierendenRat**, sowie die Schaffung von Anreizsystemen wie Wettbewerbe (z. B. Energiesparwettbewerb, Bonus-Malus-Systeme) und Belohnungsprogramme für Maßnahmenvorschläge.

Die bereits im Rahmen des Klimaschutzkonzeptes eingebundenen **hochschulinternen Netzwerke** sollen deshalb auch bei weiteren Aktivitäten integriert werden. Die Einbindung kann sich auch über die Hochschule hinaus erstrecken z. B. im Rahmen von gemeinsamen Aktivitäten auf **kommunaler Ebene** oder zusammen mit **externen Einrichtungen** und **anderen sächsischen Hochschulen und Universitäten**. Die Zusammenarbeit und Vernetzung mit relevanten internen und externen Akteur:innen soll daher auch im Folgenden aufrechterhalten und weiter ausgebaut werden.

#### Relevante interne Akteur:innen:

- Hochschulleitung
- Fakultäten
- Zentrale Einrichtungen
- Dezernate
- NCC
- StudierendenRat
- Gesundheitsmanagement

#### Relevante externe Akteur:innen:

- SIB
- Stadt Mittweida
- Studentenwerk Freiberg
- NABU Burgstädt
- Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsmanagement weiterer Hochschulen und Universitäten

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Verstetigung im Sinne eines langfristigen Prozesses nur gelingen kann, wenn sich die genannten Elemente bei der Umsetzung der Klimaschutzziele verzahnen und sowohl das Controlling- als auch das Kommunikationskonzept gut aufeinander abgestimmt sind und von den beteiligten Akteur:innen akzeptiert, getragen und weiterentwickelt wird.

## 7.3 Controlling - Konzept

Das Controlling-Konzept soll der Überprüfung und zielgerichteten Steuerung der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes dienen. Die Erfolgskontrolle fußt dabei auf Kennzahlen und orientiert sich an dem klassischen PDCA-Zyklus (Qualitätsregelkreis):

- **PLAN** (Ziele, Verantwortungen, Ressourcen festlegen)
- **DO** (Durchführung gemäß Planung)
- **CHECK** (Zielerreichung prüfen, Fehler erheben)
- **ACT** (Fehler analysieren, Lösungsmöglichkeiten finden und auswählen)

Die durch das Klimaschutzkonzept definierten und zur Umsetzung empfohlenen Maßnahmen sollen mit messbaren Zielen zur Umsetzung kontinuierlich geprüft werden. Die Wirksamkeitsmessung ist im ersten Schritt ein **quantitativer SOLL-IST-Vergleich**. Im zweiten Schritt folgt eine **qualitative Bewertung**. Durch diese ständige Evaluierung und ggf. zielgerichtete Anpassung der Maßnahmen wird eine erfolgreiche Umsetzung von Maßnahmen zur Zielerreichung sichergestellt.

Um den Erfolg der Klimaschutzmaßnahmen zu überprüfen und zu steuern, sind Ressourcen erforderlich. Auf der personellen Ebene ist das entsprechende Fachwissen vorzuhalten, auf der Sachebene ein entsprechendes **Datenmanagement und Monitoring-System der Kennzahlen**.

Das Controlling nutzt als quantitative Grundlagen Messwerte in unterschiedlicher Konzentration, jeweils in Abhängigkeit von den zu steuernden Aspekten. In erster Linie wird dieses die zahlenmäßige und graphische Auswertung von Verbrauchsdaten (insbesondere Strom und Wärme – idealerweise gebäudescharf) sein, um Veränderungen erkennen zu können und um die Hochschulangehörigen und Kooperationspartner informieren und motivieren zu können.

Die an der Hochschule Mittweida vorhandene Zählerstruktur ist im Wesentlichen vorhanden, bedarf jedoch einer benötigten physischen, sowie semantischen Ergänzung und Überarbeitung (**vgl. Kapitel 3.4**). Die Messung der Energieflüsse sollte in einem zu implementierenden **Energiemanagementsystem des Hochschulmanagements** erfolgen und regelmäßig ausgewertet werden (z.B. 3-jähriger Turnus für gebäudescharfe Auswertungen, jährliche Auswertung der gesamten Endenergieverbräuche). Ungewöhnlich hoher Verbrauch kann rechtzeitig identifiziert und diagnostiziert werden – zu ergreifende Gegenmaßnahmen werden rechtzeitig eingeleitet. Dabei sollten Neubaumaßnahmen grundsätzlich an das zu implementierende Energiemonitoringsystem angebunden werden.

Zu den **strukturellen Maßnahmen** der Hochschule Mittweida sollten deshalb zählen:

- Übergabe des operativen Geschäfts an speziell ausgebildetes Fachpersonal des Hochschulmanagements (für Klima- und Umweltschutz) inkl. zeitlichen Ressourcen
- Durchführung von regelmäßigen SOLL-IST-Vergleichen zur Überprüfung der Maßnahmen bzw. der jeweiligen Projektfortschritte
- Sicherung der Finanzierung (und Eigenverantwortlichkeit)

Das **Klimaschutz-Controllingsystem** der Hochschule Mittweida enthält die folgenden **Elemente**:

- jährliche Fortschreibung der THG-Bilanz (Verwendung für Veröffentlichungen)

Internes Controlling:

- Emissionsermittlung auf Basis der Verbrauchsdaten im Rahmen des Energieberichts für internes Controlling
- Ergänzung der THG-Bilanz um Mobilität (Dienstreisen jährlich/Pendlermobilität nach Umfrage)
- Evaluierung des Umsetzungsstands der Maßnahmen und deren Wirkung während und nach der Umsetzung, z. B. bzgl. der Einsparung von THG-Emissionen
- Überprüfung von Abweichungen und Korrektur sowie Ableitung von Verbesserungsmaßnahmen
- Jährliche Berichterstattung und Diskussion der Ergebnisse
- Evaluierung und Aktualisierung des Klimaschutzkonzepts in 2029

Die kontinuierliche **Datenerfassung und -auswertung** von Energieverbräuchen und THG-Emissionen erfolgt aus den sechs Handlungsfeldern heraus für alle messbaren Sektoren auf indikatorenbasierter Art und Weise:<sup>99</sup>

99 Voraussetzung: Einheitliche Datenerfassung, Datenquelle und Erfassungsrahmen

### Gebäude Anlagen und Betrieb:

- Spez. Endenergieverbrauch (Daten Energiemanagement, SIB)
- Erfassung des Anteils der Erneuerbaren Energien (Daten Energiemanagement)
- Vergleich der spezifischen Werte (Daten Energiemanagement)

### Mobilität:

- Spez. Verbrauchserfassung Fuhrpark (Daten Fuhrparkmanagement/ Dez. Haushalt)
- Spez. Verbrauchserfassung Dienstreisen (Daten Dez. Haushalt)
- Wiederholung der Mobilitätsumfragen der Hochschulangehörigen (3 Jahre) und Vergleich der Ergebnisse

### Interne Organisation:

- Spez. Erfassung des Papierverbrauchs und des Anteils an Recyclingpapier (Daten Dez. Haushalt, Papieratlas)
- Erfassung des Wasser- und Abwasseraufkommens (Daten Energiemanagement, ZWS)
- Erfassung des Abfallaufkommens und Anteil der Papierfraktion (Daten Dez. Facility Management, Müllentsorgung)

### IT-Infrastruktur:

- Etablierung eines Prozesses zum turnusmäßigen Austausch und Prüfung von Energie- und Verbrauchsdaten (Dez. Facility Management – NCC)

### Sensibilisierung/Ernährung:

- Bilanzierung des Verpflegungsangebots der Mensa an der Hochschule Mittweida (Gesundheitsmanagement, Studentenwerk Freiberg)

Anhand der folgenden Indikatorenübersicht kann die Zielerreichung überprüft werden:

Kennzahl/Indikator	Einheit
THG-Emissionen gesamt pro Jahr	tCO <sub>2eq</sub> /a
THG-Emissionen pro Kopf	tCO <sub>2eq</sub> /P
Verbrauch Endenergie gesamt (für Strom und Wärme)	KWh/a
Stromverbrauch pro Fläche	KWh/m <sup>2</sup>
Ökostromanteil in Prozent	%
Selbsterzeugter Ökostrom gesamt	KWh/a
Wärmeverbrauch pro Fläche	KWh/m <sup>2</sup>
Wärmebezug aus EE	KWh/a
Selbsterzeugte Wärme aus EE	KWh/a
Fossiler Kraftstoffverbrauch Fuhrpark	l
Stromverbrauch Fuhrpark gesamt	KWh/a
Wasserverbrauch pro Fläche	l/m <sup>2</sup>
Stromverbrauch Beleuchtung gesamt	KWh/a

Abbildung 63 Tabelle Indikatorenübersicht für das Controlling-System

# 8 Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit

Soll die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes an der Hochschule Mittweida gelingen, braucht es dazu die breite **Zustimmung und Mitwirkung der Hochschulangehörigen**. Gezielte Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation zum Klimaschutzkonzept sollen daher die Akzeptanz bei den Beteiligten und Bereitschaft zur Mitarbeit unterstützen.

**Zielsetzung der Kommunikationsstrategie** ist daher:

- Die Hochschulangehörigen über das Ziel, „Klimaneutralität bis 2040“ zu erreichen, sowie über das Integrierte Klimaschutzkonzept zu informieren und die Rahmenbedingungen und Notwendigkeiten deutlich zu machen
- Schaffung von Grundlagen- und Fachwissen aus dem Bereich des Klima- und umweltschutzes über Zielstellungen, Bedeutung der Zusammenhänge und aber auch die Chancen im jeweils eigenen Berufsalltag

Wahrnehmung und Transparenz schaffen:

- Welche nachhaltigen Klima- und Umweltschutzaktivitäten es bereits gibt
- Welche nachhaltigen Klima- und Umweltschutzaktivitäten sich die Hochschule Mittweida für die Zukunft vornimmt und welche Veränderungen damit verbunden sind
- Wie die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts verläuft
- Die Hochschulangehörigen zu motivieren und zur Teilhabe an der Hochschule bewegen

### Zielgruppe(n)

Damit eine zielgerichtete Adressierung an interne sowie externe Zielgruppen stattfinden kann, benötigt es eine erste Identifizierung und Differenzierung.

### Intern:

- Studierende und Studieninteressierte
- Beschäftigte in Forschung & Lehre
- Beschäftigte im Hochschulmanagement

### Extern:

- SIB
- Studentenwerk Freiberg
- Stakeholder (Stadt Mittweida, EVU eins energie, NABU Burgstädt, VVM (Mobilität), etc.)
- Andere Hochschulen und Universitäten
- Allgemeine Öffentlichkeit
- (Dritt-)mittelgeber

## Botschaft(en)

Darüber hinaus wurde festgehalten, welche Botschaften die jeweiligen Zielgruppen erreichen sollen.

### Intern:

- Klimaschutz ist der Hochschule Mittweida ein wichtiges Anliegen und wird speziell im Hochschulmanagement in Angriff genommen
- Ziel ist die Erreichung von Klimaneutralität bis 2040. Für den Betrieb nimmt die Hochschule ihre Verantwortung und Vorbildfunktion wahr.
- Klimaschutz ist Gemeinschaftsaufgabe. Jeder Beitrag zählt, nutzt die Möglichkeiten und gestaltet die Hochschule Mittweida nachhaltig mit!

### Extern:

- Was können wir gemeinsam erreichen? Welche Ressourcen werden benötigt? Wie können wir die verschiedenen Zeithorizonte einhalten?
- Wie kann sich die Hochschule mit der Region weiter verzahnen und weitere Akteur:innen unterstützen?

## Kommunikationsmaßnahmen

Ausgehend von der Sensibilisierung sollen die eingesetzten Maßnahmen der Information der Hochschulangehörigen, der Identifikation mit dem Thema Klima- und Umweltschutz, sowie der Motivation an der aktiven Teilhabe dienen. Hierfür stehen grundsätzlich verschiedene Kommunikationswege zur Verfügung, die z. T. auch bereits bei der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit während des Konzepterstellungprozesses zum Einsatz kamen:

- **Digital:** Homepage, Intranet, Social Media, Newsletter, Pressemitteilungen, QR Codes
- **Analog:** Aufsteller, Klimaschutz-Pavillon, Plakate, Aushänge in Fakultäten, Flyer, Visitenkarten, Zeitungsartikel
- **Veranstaltungen und Aktionen:** Auftakt- und Abschlussveranstaltung, Tag des Hochschulmanagements, Nacht der Wissenschaften, Zwischenpräsentation, Workshops, Aktionstage, Kampagnen, Vorträge, Seminare
- **Face-to-face:** Berichterstattung in Gremien, persönliche Gespräche und Beratung

## Umsetzung

Für die erfolgreiche Ansprache und Erreichung der Zielgruppen erfolgte und erfolgt zukünftig im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation eine enge Zusammenarbeit mit der Abteilung **Hochschulkommunikation** und der **Pressestelle** der Hochschule.

## Digitale Kommunikationskanäle

### Websites

Die Internetauftritt der Hochschule Mittweida und die Klimaschutzwebsite **#GREENOFFICE** (vgl. **Kapitel 4.2**) geben Auskunft über die Ziele des Konzepts, die Handlungsfelder, den Ablauf und aktiven Projektfortschritt, aktuelle Themen und Informationen über den Campus, sowie Informationen zu den Projektträgern und Möglichkeiten zur aktiven Teilhabe (Projektpatenschaften).

Auch Meilensteine und Projektergebnisse wurden über die Homepage angekündigt (z. B. Auftaktveranstaltung, Ergebnisse und Informationen zu den Veranstaltungen, Ergebnisse der Mobilitätsumfrage) und im Anschluss transparent dargestellt. Zudem werden Beteiligungsmöglichkeiten für alle interessierten Hochschulangehörigen an der Erstellung des Klimaschutzkonzepts, sowie darüber hinaus gut sichtbar platziert:

- Projektpatenschaften
- Frage der Woche
- Leitfäden
- Timeline Klimaschutzkonzept (Erstellungsprozess)

### Ausblick:

#### • Fortschreibung und Pflege von #GREENOFFICE:

- Zusammenfassung des Konzepterstellungprozesses nach Finalisierung des Konzepts
- Einstellung des Konzepts (Kurzfassung) und des Maßnahmenkatalogs
- Ergänzung Status Quo angegangener und umgesetzter Maßnahmen in den Unterseiten der Handlungsfelder
- Meilensteine/Aktivitäten zur Umsetzung
- Regelmäßige Pflege der Unterseite „Aktuelles“

#### Verantwortlich: Klima- und Umweltschutzmanagement

## Newsletter (Hochschulkommunikation)

Der hochschuleigene Newsletter soll Interessierte künftig weiterhin über die Fortschritte in der Maßnahmenumsetzung, aktuelle Themen oder auch relevante Termine und Veranstaltung informieren.

#### Verantwortlich: Hochschulkommunikation (Zuarbeit Content durch Klima- und Umweltschutzmanagement)

## Analoge Kommunikationskanäle

Die Verwendung analoger Kommunikationskanäle kann für bestimmte Aktionen oder Veranstaltungen vor Ort sinnvoll sein, konnte jedoch während der Konzepterstellung aufgrund der Corona-Pandemie bisher nur partiell genutzt werden. Zur Verteilung von Informationen soll aus nachhaltigen Gesichtspunkten jedoch vorzugsweise digitale Kommunikationskanäle genutzt werden.

### Möglichkeiten auf dem Campus:

- Interessante Informationen rund um Klimaschutz, Umweltverhalten, Nachhaltigkeit oder zum Energieverbrauch der Hochschule Mittweida öffentlichkeitswirksam visualisieren; (Anzeige Mensa, Tafeln an Gebäuden, Campusplan, temporäre Ausstellung etc.)
- Aufnahme von Veranstaltungen in den Veranstaltungskalender der Hochschule

## Veranstaltungen und Aktionen

Im Zuge der Erstellung des Klimaschutzkonzepts wurden bereits einige Veranstaltungen und Workshops durchgeführt (siehe Kapitel 3.2). In optimistischer Voraussicht sollten zeitnah wieder Aktivitäten auf dem Campus vor Ort möglich sein, so dass diese auch wieder in Präsenz durchgeführt werden können. Für die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts sind verschiedene Aktionen vorgesehen, die zur Sensibilisierung der Hochschulangehörigen beitragen sollen.

### Mögliche Aktionen:

- Marktstand zum Tag des Hochschulmanagements
- Klimaschutzstand zur Nacht der Wissenschaften
- Aktionstag im Rahmen der „Ersti-Wochen“
- Etablierung einer Nachhaltigkeitswoche
- Thementage/Themenwochen (z. B. Ernährung, Mobilität)
- Vortragsreihen und Ringvorlesungen
- Exkursionen zum Thema Nachhaltigkeit und Klimaschutz (mit Kooperationspartnern)
- Schulungsangebote nachhaltiges Veranstaltungsmanagement, etc.

### Mögliche Aktionen in Zusammenarbeit mit externen Kooperationspartner:innen:

- Teilnahme an den Energiesparwochen
- Teilnahme an Earth Hour mit Stadt Mittweida und bundesweit weiteren Hochschulen

## Face-to-face

Zur Erstellung des Klimaschutzkonzepts wurde von der persönlichen Ansprache (wenn auch oft im digitalen Format) sowie der Vorstellung in zahlreichen Beratungen und Gremien Gebrauch gemacht. Auch wandten sich einzelne Beschäftigte und Studierende zur Beratung an das Projektteam. Die Beibehaltung der persönlichen Ansprache ist weiterhin geplant und sehr erwünscht.

# 9 Maßnahmenkatalog

Resultierend aus der IST-Analyse, der THG-Bilanzierung und der Potenzialanalyse, wurden **40 kompakte, übergeordnete Maßnahmen** identifiziert, welche grundlegend vertiefende organisatorische und investive **Mikro-Maßnahmen** beinhalten. Diese wurden vom Projektteam auf Eignung zur Aufnahme in das Klimaschutzkonzept geprüft, zusammengefasst, ggf. priorisiert und ausformuliert. Sie erstrecken sich auf die sechs Handlungsfelder.

Sämtliche Datenerhebungen, Expertengespräche und Erkenntnisse aus Akteursbeteiligungen wurden in den Maßnahmenkatalog eingeflochten (**siehe Anlage 1**). Soweit möglich wurden u.a. Effekte bezüglich der Energieverbrauchsreduzierung, sowie der THG-Reduzierung dargestellt.

Alle Maßnahmen wurden detailliert in Maßnahmenblättern beschrieben. Die Maßnahmenblätter haben eine spezifische Nummerierung und sind inhaltlich gleich aufgebaut. Diese Maßnahmenblätter sollen es der Hochschule Mittweida ermöglichen, ein effektives Controlling der realisierten Maßnahmen durchzuführen. Der Maßnahmenkatalog ist ein fortzuschreibendes Dokument

## 9.1 Aufbau des Maßnahmenkatalogs

Die zunächst 40 übergeordneten und für eine Umsetzung an der Hochschule Mittweida geeigneten Maßnahmen, sind themenspezifisch den Handlungsfeldern zugeordnet worden:

- **Strategie und Entwicklung:** Insgesamt 7 übergeordnete Maßnahmen (S1 bis S7), 2 prioritäre Maßnahmen
- **Gebäude, Anlagen und Betrieb:** Insgesamt 9 übergeordnete Maßnahmen (G1 bis G9), 4 prioritäre Maßnahmen
- **Ver- und Entsorgung:** Insgesamt 3 übergeordnete Maßnahmen (V1 bis V3), 1 prioritäre Maßnahme
- **Mobilität:** Insgesamt 9 übergeordnete Maßnahmen (M1 bis M9), 4 prioritäre Maßnahmen
- **Interne Organisation:** Insgesamt 6 übergeordnete Maßnahmen (I1 bis I6), 2 prioritäre Maßnahmen
- **Kooperation, Partizipation, Öffentlichkeitsarbeit:** Insgesamt 6 Maßnahmen (K1 bis K6), 2 prioritäre Maßnahmen

Auf dem allgemein genutzten Maßnahmenblatt wurde zunächst neben Titel und Maßnahmennummer das zu erreichende Ziel, die Zielgruppe selbst und die zu beteiligenden Akteure identifiziert und benannt. Darauf folgend wurde in dreifacher Abstufung Priorität, Aufwand und Zeithorizont (Umsetzung) der Maßnahme abgeschätzt. In einer Kurzbeschreibung wird die Maßnahme ausformuliert und verständlich erläutert. Sofern während der Konzepterstellung bereits bekannt und möglich erfolgt die Benennung eines THG-Einsparpotenzials, einer Fördermöglichkeit, sowie die ökonomische Wirkung und der finanzielle Aufwand bei Umsetzung von investiven Maßnahmen (**siehe Abb. 64**).

Gebäude, Anlagen und Betrieb			
<b>Nr.</b>	<b>G1</b>	<b>Erstellung Masterplan "Sustainable Campus"</b>	
Ziel	Konsequente Masterplanerstellung zur nachhaltigen Entwicklungssicherung der HS Mittweida		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen, SIB, Stadt Mittweida, StudWerk		
Akteure	Hochschulleitung, Hochschulmanagement, SIB, StudWerk, Stadt MW, regionale Unternehmen u. Institutionen		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Bildungseinrichtungen tragen die Verantwortung, junge Menschen auf den Beruf und die damit verbundenen Herausforderungen vorzubereiten. Im Umgang mit Ressourcen und bei der Erstellung, Erneuerung und Erweiterung der Liegenschaften ist von ihnen eine Vorbildfunktion zu erwarten. Durch das Zusammenspiel von Forschung, Lehre und Technologietransfer, eignet sich die Hochschule Mittweida als Labor für eine nachhaltige Entwicklung öffentlicher Liegenschaften im ländlichen Raum. Schwerpunkte der ersten Projektperiode werden konzeptionelle Arbeiten, Grundlagenuntersuchungen, Datenerhebungen und Recherchen zu Genehmigungsverfahren für die Realisierung konkreter Maßnahmen. Behandelt werden im übergeordneten Kontext ökologische, ökonomische, architektonische, rechentechnische, energetische und wasserwirtschaftliche Fragestellungen. Die in der zu gründenden Projektgruppe praktizierte Interdisziplinarität, eine intensive Abstimmung mit Hochschulleitung und -management, sowie die enge Kooperation mit dem SIB, dem Studierendenwerk, der Stadt Mittweida, regionalen Unternehmen, sowie Organisationen und Institutionen sind entscheidende Voraussetzungen für die Entwicklung des nachhaltigen Hochschulstandortes in Mittweida. Im Masterplan "Sustainable Campus" werden alle baulichen, energetischen und konzeptionellen Maßnahmen innerhalb des Gesamtkontextes verankert.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
sehr hoch			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
hoch			
<b>Kosten</b>			
mittel			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Gründung AG Masterplan "Sustainable Campus", Festlegung Projektstruktur mit Teiletappen (z.B. 1. Master-planung und Gebäudeplanung, 2. Nachhaltiges Wassermanagement, 3. Vegetationsgestützte Regenwasserbewirtschaftung, 4. Potenzialabschätzung zum Einsatz regenerativer Energien, 5. Energie- und Wassereinsparung, 6. Digitale Erfassung von primären Campus-Infrastrukturdaten, 7. Erfolgsfaktoren zur Zukunftssicherung der Campustflächen), Partizipation und Kommunikation der Teiletappen mithilfe von Beteiligungsverfahren, Verankerung in der Hochschulentwicklungsplanung			
<b>Anmerkung</b>			

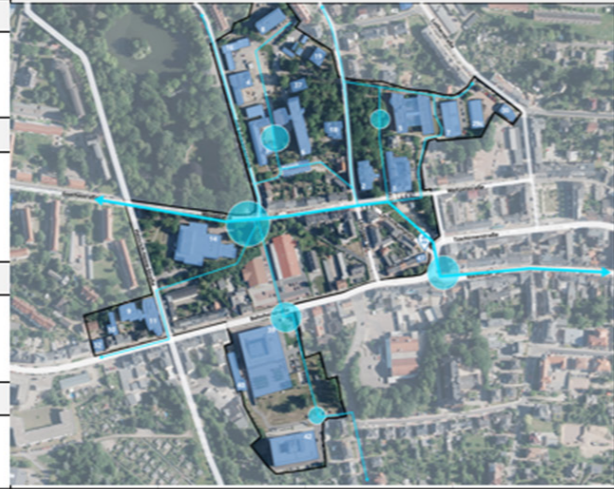


Abbildung 64 Beispiel Maßnahmenblatt aus Maßnahmenkatalog (G1)

# 10 Ausblick

Die Hochschule Mittweida hat von Januar 2021 bis Juli 2022 ein integriertes Klimaschutzkonzept erstellt, welches am 21.06.2022 durch das Rektorat bestätigt und zur Umsetzung beschlossen wurde. Damit wurde eine solide Planungsgrundlage geschaffen, den Weg zu einem nachhaltigen Campus beschreiten zu können.

Nach der Bestandsaufnahme und Potenzialanalyse innerhalb der sechs übergeordneten Handlungsfelder des Konzeptes, folgte die Erarbeitung des Maßnahmenkatalogs. Entscheidende THG-Reduktionspotenziale der Hochschule, insbesondere im Bereich der Energieversorgung, der internen Organisation, sowie der Mobilität, wurden identifiziert und sollen in den folgenden Jahren ausgeschöpft werden.

Die aktive Einbeziehung der Hochschulangehörigen war für die Erstellung des Konzeptes ein wichtiges Anliegen des Hochschulmanagements, welches trotz der besonderen Herausforderungen durch die Corona-Pandemie erfolgreich gemeistert werden konnte.

Die Weichen für die Verstetigung der aufgebauten Strukturen zum Klimaschutz an der Hochschule Mittweida wurden beschrieben und gestellt, so dass diese langfristig und nachhaltig in der Hochschule Mittweida verankert werden können. Dies wird zur erfolgreichen Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen beitragen und die Hochschule

unterstützen, sowohl die qualitativen als auch quantitativen Zielstellungen im Bereich Nachhaltigkeit und Klimaschutz und ihrer gesellschaftlichen Verantwortung und Vorbildfunktion gerecht zu werden.

# 11 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Projektablaufplan und Bestandteile des Klimaschutzkonzeptes.....	S.8
Abbildung 2	Auftaktfolie Präsentation der Kommunalentwicklung Mitteldeutschland GmbH (KEM) am 23.06.2021.....	S.11
Abbildung 3	Forschungsschwerpunkte der Hochschule Mittweida.....	S.13
Abbildung 4	Tabelle Lehrinhalte/ Module und Lerneinheiten mit ersichtlichem Nachhaltigkeitsbezug aus Studienablaufplänen.....	S.14
Abbildung 5 und 6	Gebäudeübersicht inklusive Kategorisierung.....	S.17
Abbildung 7	Gebäudeflächenverteilung in qm nach Gebäudealtersgruppen.....	S.18
Abbildung 8	Energieflussdiagramm der Hochschule Mittweida (Bezugsjahr Energiemengen 2019).....	S.18
Abbildung 9	Stromkennzeichnung (Stand: Oktober 2021).....	S.19
Abbildung 10	Übersichtsplan Wärmeversorgung an der Hochschule Mittweida (maßstabsunabhängig).....	S.20
Abbildung 11	Auszug Energiedatenauswertung: Gesamtübersicht Energieverbrauch für Bilanzierungsjahr 2017.....	S.21
Abbildung 12	Auszug Energiedatenauswertung: Energieträger und Nutzungsart für Bilanzierungsjahr 2017 (Bereich Wärme).....	S.22
Abbildung 13	Auszug Energiedatenauswertung: Portfolioanalyse für das Jahr 2017 (Bereich Wärme).....	S.23
Abbildung 14	Auszug Energiedatenauswertung: Detailanalyse für das Jahr 2017 (Bereich Wärme).....	S.24
Abbildung 15	Übersicht IT-Versorgungsstruktur, Stand 04/2022.....	S.26
Abbildung 16	Anlegen der pilothaften Blühwiese zwischen Horst-Exner-Bau (LHM) und ZMS inkl. Beschilderung.....	S.29
Abbildung 18	Diagramm Wasserbezug an der Hochschule Mittweida für den Bilanzierungszeitraum 2017-2019.....	S.31
Abbildung 19	Diagramm Restmüllabholungen an der Hochschule Mittweida für den Bilanzierungszeitraum 2017-2019.....	S.31
Abbildung 20	Tabelle Papierbezug der Hochschule Mittweida für den Betrachtungszeitraum 2017-2019.....	S.33
Abbildung 21	Tabelle Übersicht Handlungsfelder und beteiligte Akteur:innen.....	S.35
Abbildung 22	Tabelle Akteursbeteiligung im Zeitverlauf.....	S.35
Abbildung 23	Projektvorstellung Rektorat (Auszug Präsentation).....	S.36
Abbildung 24	Flyer Auftaktveranstaltung .....	S.37

Abbildung 25	Bilder Akteursbeteiligung Straßenfestival am 09.10.2021.....	S.38
Abbildung 26	Akteursbeteiligung Tag des Hochschulmanagements am 12.05.2022.....	S.38
Abbildung 27	Bilder Homepage #GREENOFFICE.....	S.39
Abbildung 28	Tabelle verwendete Emissionsfaktoren nach Kategorie.....	S.41
Abbildung 29	Diagramm THG – Startbilanz der Hochschule Mittweida für den Betrachtungszeitraum 2017-2019 in kWh.....	S.43
Abbildung 30	Tabelle prozentuale Anteile der Scopes 1-3.....	S.43
Abbildung 31	Abbildung 22 Diagramm prozentuale Anteile der Scopes 1-3.....	S.44
Abbildung 32	Diagramm Stromverbrauch der Hochschule Mittweida für den Betrachtungszeitraum 2017-2019 in MWh/a.....	S.45
Abbildung 33	Diagramm Vergleich CO <sub>2</sub> -Äquivalent EVU der Hochschule Mittweida mit dem Bundesdurchschnitt für den Betrachtungszeitraum 2017-2019.....	S.45
Abbildung 34	Diagramm Emissionen durch Mobilität.....	S.47
Abbildung 35	Diagramm Emissionen durch Mobilität - Zoom In.....	S.47
Abbildung 36	Diagramm Wasserbezug der Hochschule Mittweida für den Bilanzierungszeitraum 2017 – 2019 in m <sup>3</sup> .....	S.50
Abbildung 37	Diagramm der THG-Emissionen durch Papierverbrauch in t/a.....	S.50
Abbildung 39	Tabelle THG-Emissionen absolut und pro Kopf.....	S.53
Abbildung 40	Diagramm THG-Ausstoß je Einwohner in Deutschland.....	S.53
Abbildung 41	Tabelle zu erwartende Zusatzkosten bei gleichbleibenden Erdgas-Verbräuchen bis 2025.....	S.54
Abbildung 42	Tabelle Wirtschaftlichkeit Eingabedaten PV-Untersuchung, Auszug PV-Gutachten (Anlage 3).....	S.58
Abbildung 43	Dachaufsicht Horst-Exner-Bau (Haus 42) inkl. PV-Aufständerung, maßstabslos, Auszug PV-Gutachten (Anlage 3).....	S.59
Abbildung 44	Grafik Verbrauchsprofil PV-Anlage Haus 42, Auszug PV-Gutachten (Anlage 3).....	S.59
Abbildung 45	Diagramm monatliche Stromerzeugung PV-Anlage Haus 42, Auszug PV-Gutachten (Anlage 3).....	S.60
Abbildung 46	Tabelle Übersicht PV-Anlagen auf untersuchten Gebäuden.....	S.60
Abbildung 47	Auszug Ertragsschätzung, <a href="https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/erneuerbare-energien/kleinwindkraftanlagen-das-sollten-sie-wissen-10857">https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/energie/erneuerbare-energien/kleinwindkraftanlagen-das-sollten-sie-wissen-10857</a> .....	S.61
Abbildung 48	Tabelle Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr.....	S.65
Abbildung 49	Tabelle Maßnahmen und Fördermöglichkeiten für weniger Emissionen durch Verkehr.....	S.67
Abbildung 50	Tabelle prozentuale Steigerung des THG-Ausstoßes pro Kopf innerhalb des Betrachtungszeitraumes.....	S.74
Abbildung 51	Diagramm Referenzszenario.....	S.74

Abbildung 52	Tabelle Reduktion des THG-Ausstoßes bei unveränderter Reduktions-Rate.....	S.74
Abbildung 53	Tabelle Reduktion des THG-Ausstoßes gemäß Klimaschutzgesetz.....	S.75
Abbildung 54	Diagramm Szenario 1 gemäß Klimaschutzgesetz.....	S.75
Abbildung 55	Tabelle Reduktion des THG-Ausstoßes nach hochschuleigener Annahme .....	S.76
Abbildung 56	Diagramm Reduktion des THG-Ausstoßes nach hochschuleigener Annahme.....	S.76
Abbildung 57	Tabelle Reduktion des Wärmeverbrauchs um 15% bis 2040 gemäß THG-Minderungsziele.....	S.77
Abbildung 58	Diagramm Reduktion des Wärmeverbrauchs um 15% bis 2040 gemäß THG-Minderungsziele.....	S.77
Abbildung 59	Tabelle Reduktion des Stromverbrauchs um 2% bis 2045 gemäß THG-Minderungsziele.....	S.78
Abbildung 60	Diagramm Reduktion des Stromverbrauchs um 2% bis 2045 gemäß THG-Minderungsziele.....	S.78
Abbildung 61	Tabelle etappenweises Ausschöpfen des PV-Potenzials bis 2030.....	S.79
Abbildung 62	Diagrammetappenweises Ausschöpfen des PV-Potenzials bis 2030.....	S.79
Abbildung 63	Tabelle Indikatorenübersicht für das Controlling-System.....	S.85
Abbildung 64	Beispiel Maßnahmenblatt aus Maßnahmenkatalog (G1).....	S.91

## 12 Abkürzungsverzeichnis

BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
E-Mobilität	Elektromobilität
FM	Facility Management
GEG	Gebäudeenergiegesetz
HAW	Hochschule für Angewandte Wissenschaften
HEP	Hochschulentwicklungsplan
HIS-HE	HIS-Institut für Hochschulentwicklung e. V.
HSMW	Hochschule Mittweida
KNB	Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung
KomPass	Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung
kW	Kilowatt
kWp	Kilowatt Peak
LED	Light Emitting Diode (Leuchtdiode)
MWh	Megawattstunde
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NKI	Nationalen Klimaschutzinitiative
nMIV	nicht Motorisierter Individualverkehr
NRF	Nettoraumfläche nach DIN 276
NUF	Nutzungsfläche nach DIN 276
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
OptiMobil	Optimierungspotenziale öffentlicher eMobilität
pkm	Personenkilometer
PV	Photovoltaik
S(0 ... 4)	Szenario (1 .... 4)
sdg	sustainable development goals
SIB	Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien- und Baumanagement
SoSe	Sommersemester
THG	Treibhausgas
THGeq	Treibhausgas-Äquivalente
VM	Verkehrsmittel
WiSe	Wintersemester
ZWA	Zweckverband Kommunale Wasserver- / Abwasserentsorgung



# Anlage 1: Maßnahmenkatalog

## Inhaltsverzeichnis Maßnahmenkatalog

Nr.	Bezeichnung
-----	-------------

<b>S Strategie und Entwicklung</b>	
S1	Umsetzung und Fortschreibung der Nachhaltigkeitsziele der Hochschule
S2	Weiterentwicklung des Controllingsystems
S3	Fortschreibung der Treibhausgasbilanz
S4	Strategieentwicklung für: Klimaneutraler Campus, Klimaneutrale Mensa, klimaneutrales HS-Management, Mobilität
S5	Klimafolgenanalyse für Gebäude und Anlagen
S6	Einrichtung einer verstetigten Organisationsstruktur für den Bereich Klima- und Umweltschutz
S7	Biodiverse Qualitätssteigerung der Campusfreiflächen


<b>G Gebäude, Anlagen und Betrieb</b>	
G1	Erstellung Masterplan "Sustainable Campus"
G2	Einführung und Etablierung eines Energiemanagementsystems
G3	Etablierung eines CAFM-Systems für Hochschulliegenschaften
G4	Wärmebedarfsanalyse erstellen (für alle HS-Liegenschaften mit Verbrauchskosten >500€/a),
G5	Leitfaden "Klimaschutz und Nachhaltigkeit für Bau- und Sanierungsvorhaben"
G6	Zertifizierungsprogramm für Neubauprojekte
G7	Umrüstung auf LED-Beleuchtung im Innen- und Außenbereich
G8	Konzepterstellung "Erneuerbare Energien"
G9	100% Ökostrombezug für die Hochschulliegenschaften


<b>V Ver- und Entsorgung</b>	
V1	Erstellung eines Abfallvermeidungskonzeptes
V2	Abwasser-Abwärme-Potenzial
V3	Verbesserung Wertstofftrennung und Ausschöpfung ReUse-Potenzial

<b>M Mobilität</b>	
M1	Erstellung eines Mobilitätskonzeptes
M2	Etablierung dezentraler Mobility-Hubs (mit E-Bike-Anteil) auf dem Campus
M3	Erstellung von Mobilitätsanalysen (2 Jahre)
M4	Stärkung der Verkehrsvermeidung/ Substitution von Dienstreisen durch vorhandene Video- und Telko-Systeme
M5	Ausbau einer Ladeinfrastruktur an der HS Mittweida
M6	Einführung eines Semestertickets prüfen
M7	Kommunikation und Motivation zu klimafreundlicheren Alternativen/ nachhaltigere Mobilität
M8	Erstellung eines Leitfadens zur Planung von klimafreundlichen Exkursionen
M9	Angepasste und digitalisierte Dienstreiseregulierung/-erfassung und Fuhrparkmanagement

<b>I Interne Organisation</b>	
I1	Erstellung eines nachhaltigen Beschaffungs- und Vergabepplans innerhalb regulatorischer Rahmenbedingungen
I2	Effizienzsteigerung ortsungebunder Anlagen - Arbeitsplatzeinrichtung
I3	Weiterbildung, Workshops und Sensibilisierung von Hochschulangehörigen
I4	Erstellung von Nachhaltigkeitsberichten (1 Jahr)
I5	Nutzereinbindung - Etablierung von Anreizsystemen
I6	Reduktion des Papierverbrauchs im Zuge von Digitalisierungsprozessen


<b>K Kooperation, Partizipation, Öffentlichkeitsarbeit</b>	
K1	Netzwerken und Zertifizieren
K2	Zusammenarbeit mit dem SIB bei der Maßnahmenumsetzung intensivieren
K3	Nachhaltiger Mensabetrieb
K4	Projektpatenschaften für Studierende
K5	Bündelung der Akteure und Etablierung einer gemeinsamen Organisationsstruktur zur weiteren Verankerung des Nachhaltigkeitsthemas in Lehre und Forschung
K6	Erstellung eines Leitfadens "Nachhaltiges Veranstaltungsmanagement"


Strategie und Entwicklung			
<b>Nr.</b>	<b>S1</b>	<b>Umsetzung und Fortschreibung der Nachhaltigkeitsziele der Hochschule</b>	
Ziel	Umsetzung qualitativer und quantitativer Zielstellungen		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulleitung, Hochschulmanagement, Klimaschutzmanagement		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Unter Beachtung des energiepolitischen Leitbildes der Hochschule Mittweida (Satz 13: "Klima- und umweltbewusstes Handeln") und quantitativer Zielstellungen, werden klima- und umweltschutzförderliche Maßnahmen umgesetzt. Im Rahmen der fortzuschreibenden THG-Bilanzierung S3 und Nachhaltigkeitsberichte I4, werden die Zielstellungen in Relation zur Szenarientwicklung und im entsprechenden Turnus überprüft und ggf. evaluiert.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Kosten</b>			
gering			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Umsetzung investiver Maßnahmen, Erstellung jährlicher Nachhaltigkeitsberichte, Fortschreibung THG-Startbilanz, Überprüfung mit Vorgaben aus Zielstellungen, ggf. Anpassung Zielstellungen			
<b>Anmerkung</b>			


Strategie und Entwicklung			
<b>Nr.</b>	<b>S2</b>	<b>Weiterentwicklung des Controllingsystems</b>	
Ziel	Etablierung eines Monitoringsystems der umgesetzten und fortzuschreibenden Nachhaltigkeitsziele der Hochschule		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Klimaschutzmanagement, Hochschulmanagement		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Mithilfe des entwickelten Controllingsystems für die Nachhaltigkeitsziele der Hochschule Mittweida, werden fortzuschreibende quantitative Zielstellungen hinterlegt und deren Einhaltung durch umgesetzte Maßnahmen gemessen.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
mittel			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
mittel			
<b>Kosten</b>			
gering			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Aufbau einer Monitoring-Datenbank für quantitative Zielstellungen inkl. Folgenbetrachtung			
<b>Anmerkung</b>			

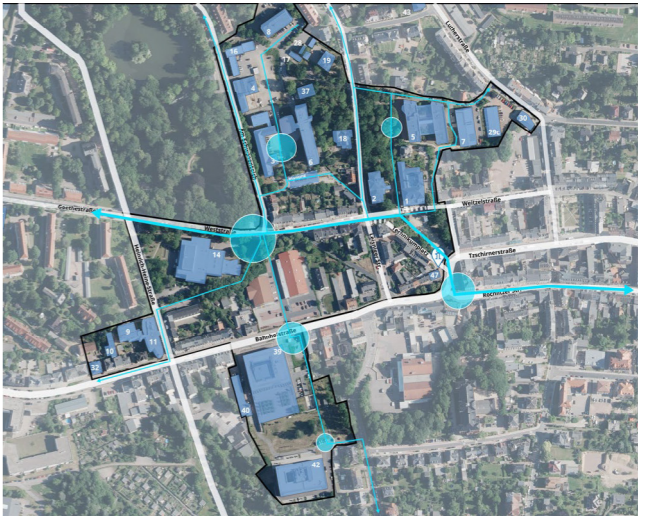
Strategie und Entwicklung			
<b>Nr.</b>	<b>S3</b>	<b>Fortschreibung der Treibhausgasbilanz</b>	
Ziel	Aktualisierung der THG-Bilanz und Vergleich		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulmanagement, Klimaschutzmanagement, Energiemanagement, SIB		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Die mit der Konzepterstellung entstandene Startbilanz wird mit entsprechendem Zeitintervall fortgeschrieben und mit den Entwicklungsszenarien verglichen, um ggf. nachsteuern zu können.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
hoch			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
hoch			
<b>Kosten</b>			
gering			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
digitalisierte Datenerfassung aller bilanzierungsrelevanten THG-Verursacher durch Energiemanagement, Klimaschutzmanagement und Hochschulmanagement, Novellierung THG-Bilanz für Betrachtungszeitraum			
<b>Anmerkung</b>			


Strategie und Entwicklung			
<b>Nr.</b>	<b>S4</b>	<b>Strategieentwicklung für: Klimaneutraler Campus, Klimaneutrale Mensa, klimaneutrales HS-Management, Mobilität</b>	
Ziel	Konzeptentwicklung zur angestrebten Klimaneutralität in strategisch wichtigen Sektoren		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulleitung, Hochschulmanagement, Klimaschutzmanagement, SIB, StudWerk		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Angelehnt an die klimapolitischen Vorgaben und Ziele des Bundes und des Freistaat Sachsen, sollen für strategisch wichtige Sektoren Einzelkonzepte zur Klimaneutralität in verschiedenen Zeithorizonten erstellt werden. Unter Beachtung der fortzuschreibenden CO2-Bilanzierung der Hochschule Mittweida sind gezielte Handlungsstrategien zu benennen und in den Masterplan "Sustainable Campus" (G1) als investive und organisatorische Maßnahmen zu übersetzen.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
hoch			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
hoch			
<b>Kosten</b>			
mittel			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Priorisierung der Sektoren, Datenbeschaffung aller Sektoren, gemeinsame Strategieentwicklung im öffentlichen Prozess mithilfe geeigneter Beteiligungsformate			
<b>Anmerkung</b>			


Strategie und Entwicklung			
<b>Nr.</b>	<b>S5</b>	<b>Klimafolgenanalyse für Gebäude und Anlagen</b>	
Ziel	Ermittlung und Umsetzung von nötigen Klimafolgenanpassungsmaßnahmen für den Campus		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulmanagement, SIB		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Im Rahmen einer durchzuführenden Klimafolgenanalyse sollen für den Campus sinnfällige Anpassungsmaßnahmen abgeleitet und umgesetzt werden, so dass die Hochschule Mittweida auf zukünftige klimatische Entwicklungen adäquat reagieren kann und die Attraktivität des Hochschulstandortes sowohl für Studierende als auch für Mitarbeitende weiterhin garantiert. Dies bedeutet u.a. die Durchführung von kontinuierlichen Umweltmessungen im Innen- und Außenbereich, die Eruierung von sinnvollen Möglichkeiten zur Raumkühlung, eine stärkere Begrünung und sinnvolle Verschattung der Campusfrei- und Gebäudeflächen zur Verbesserung des Mikroklimas, die Berücksichtigung von Klimaänderungen und entsprechende Anpassung für Neubauprojekte, ein Entwässerungs- und Wasserhaltungskonzept für den Campus, sowie die Erstellung eines Aktionsplanes "Sommerhitze" in Bezug auf Prüfungszyklen.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
hoch			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
hoch			
<b>Kosten</b>			
mittel			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
NKI			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Klimafolgenanalyse in Kooperation mit SIB und externer Projektunterstützung, Priorisierung der Anpassungsmaßnahmen, Umsetzung in verschiedenen Zeithorizonten			
<b>Anmerkung</b>			

Strategie und Entwicklung			
<b>Nr.</b>	<b>S6</b>	<b>Einrichtung einer verstetigten Organisationsstruktur für den Bereich Klima- und Umweltschutz</b>	
Ziel	Die Verstetigung von Klima- und Umweltschutzaktivitäten an der HS Mittweida		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulleitung, Hochschulmanagement, Klimaschutzmanagement		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Die Hochschule Mittweida richtet eine zentrale Anlaufstelle (Green Office) für die Themen Nachhaltigkeit und Klimaschutz mit Schnittstellenfunktion in alle Organisationseinheiten ein, die u.a. verstärkt studentische Initiativen unterstützen soll. Die Position des Klima- und Umweltschutzmanagers wird dazu verstetigt, erweitert und mit einer Budgetierung für organisatorische und pilotierende Maßnahmen ausgestattet. Für die technischen Handlungsfelder sollen zusätzliche personelle Ressourcen aufgebaut werden. Ein Steuerungsgremium "Nachhaltigkeit und Klimaschutz" wird eingerichtet, das alle Statusgruppen umfasst und relevante Akteur:innen einbezieht.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Kosten</b>			
mittel			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
Anschlussförderung KSI, Kommunalrichtlinie NKI			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Verabschiedung Integriertes Klimaschutzkonzept (Erstvorhaben) durch oberstes Entscheidungsgremium, Antragsstellung und Einreichung zu Anschlussförderung, personelle Besetzung, Gremiengründung			
<b>Anmerkung</b>			

Strategie und Entwicklung			
<b>Nr.</b>	<b>S7</b>	<b>Biodiverse Qualitätssteigerung der Campusfreiflächen</b>	
Ziel	Schaffung qualitätvoller und resilienter Campusfreiflächen im Zuge der Klimafolgenanpassung		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulleitung, Klimaschutzmanagement, Hochschulmanagement, SIB, NABU, Studierendeninitiativen		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Für die Qualitätssteigerung hochschuleigener Campusfreiflächen sind investive Maßnahmen zu erarbeiten, welche vorhandene Biodiversität erhalten und steigern, eine hohe Aufenthaltsqualität während der Sommerperiode garantieren und robust auf starke Wetterereignisse reagieren können. Für die ca. 14.500qm Rasenfläche ist u.a. eine Umwidmung in biodiverse Blühwiesen umzusetzen und die Grünflächenpflege entsprechend vertraglich anzupassen (Staffelmahd, Verwendung schonender Technik bei plausiblen Mahdzyklen, Erzeugung "Schwammeeffekt" zur besseren Wasserhaltung etc.). Gemeinsam mit externen Kooperationspartnern und Studierendeninitiativen sind sinnfällige Brut- und Nistplätze für heimische Vogel- und Fledermausarten in den Freiflächen abzustimmen und zu installieren, welchen ein organisiertes Monitoring hinterlegt wird. Es sind ortsgebundene und temporäre, verschattete Verweilflächen an strategisch günstigen Orten auf dem Campus einzurichten. Regenrückhaltung ist da wo möglich in ortsspezifischer Ausführung zu prüfen und umzusetzen, (z. B. bepflanzte Versickerungsmulden). Eine sinnvolle Flächenentsiegelung ist ebenfalls zu prüfen.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Kosten</b>			
mittel			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
Anschlussförderung KSI, Kommunalrichtlinie NKI			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Umwidmung der Rasenflächen in Blühwiesen (SIB), Anpassung der Rahmenverträge für Grünflächenpflege (SIB), KickOff Brut- und Nistplatzprojekt gemeinsam mit SIB und NABU, Studierendeninitiativen und Naturschutzbund, Kartierung Wasserhaltung und Entsiegelung			
<b>Anmerkung</b>			

Gebäude, Anlagen und Betrieb			
<b>Nr.</b>	<b>G1</b>	<b>Erstellung Masterplan "Sustainable Campus"</b>	
Ziel	Konsequente Masterplanerstellung zur nachhaltigen Entwicklungssicherung der HS Mittweida		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen, SIB, Stadt Mittweida, StudWerk		
Akteure	Hochschulleitung, Hochschulmanagement, Klimaschutzmanagement, SIB, StudWerk, Stadt MW, regionale Unternehmen u. Institutionen		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Bildungseinrichtungen tragen die Verantwortung, junge Menschen auf den Beruf und die damit verbundenen Herausforderungen vorzubereiten. Im Umgang mit Ressourcen und bei der Erstellung, Erneuerung und Erweiterung der Liegenschaften ist von ihnen eine Vorbildfunktion zu erwarten. Durch das Zusammenspiel von Forschung, Lehre und Technologietransfer, eignet sich die Hochschule Mittweida als Labor für eine nachhaltige Entwicklung öffentlicher Liegenschaften im ländlichen Raum. Schwerpunkte der ersten Projektperiode werden konzeptionelle Arbeiten, Grundlagenuntersuchungen, Datenerhebungen und Recherchen zu Genehmigungsverfahren für die Realisierung konkreter Maßnahmen. Behandelt werden im übergeordneten Kontext ökologische, ökonomische, architektonische, rechentechnische, energetische und wasserwirtschaftliche Fragestellungen. Die in der zu gründenden Projektgruppe praktizierte Interdisziplinarität, eine intensive Abstimmung mit Hochschulleitung und -management, sowie die enge Kooperation mit dem SIB, dem Studierendenwerk, der Stadt Mittweida, regionalen Unternehmen, sowie Organisationen und Institutionen sind entscheidende Voraussetzungen für die Entwicklung des nachhaltigen Hochschulstandortes in Mittweida. Im Masterplan "Sustainable Campus" werden alle baulichen, energetischen und konzeptionellen Maßnahmen innerhalb des Gesamtkontextes verankert.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
sehr hoch			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
hoch			
<b>Kosten</b>			
mittel			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Gründung AG Masterplan "Sustainable Campus", Festlegung Projektstruktur mit Teiletappen (z.B. 1. Master-planung und Gebäudeplanung, 2. Nachhaltiges Wassermanagement, 3. Vegetationsgestützte Regenwasserbewirtschaftung, 4. Potenzialabschätzung zum Einsatz regenerativer Energien, 5. Energie- und Wassereinsparung, 6. Digitale Erfassung von primären Campus-Infrastrukturdaten, 7. Erfolgsfaktoren zur Zukunftssicherung der Campusflächen), Partizipation und Kommunikation der Teiletappen mithilfe von Beteiligungsverfahren, Verankerung in der Hochschulentwicklungsplanung			
<b>Anmerkung</b>			


Gebäude, Anlagen und Betrieb			
<b>Nr.</b>	<b>G2</b>	<b>Einführung und Etablierung eines Energiemanagementsystems</b>	
Ziel	Etablierung eines zertifizierten Energiemanagementsystems gemäß VDI 50001 zur dauerhaften Effizienzsteigerung und Ressourcenschonung		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen, SIB,		
Akteure	Hochschulleitung, Hochschulmanagement, SIB,		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Der energetischen Ressourcenschonung als globale Herausforderung zur Wahrung natürlicher Lebensgrundlagen will die Hochschule Mittweida im Handlungsfeld Gebäude & Energie u.a. mit der Etablierung eines zertifizierten Energiemanagementsystems begegnen. Für die ca. 27 Liegenschaften mit einer Nettoraumfläche von insgesamt 59.000qm sollen systematische Optimierungsprozesse eingeleitet werden. Hierzu zählt die Vervollständigung und Digitalisierung innerhalb der Zählerstruktur, die Aufschaltung in eine Energiemanagementsoftware, die kontinuierliche Energiedatenauswertung inkl. Anlagenoptimierung vor Ort, sowie die transparente Kommunikation von Einsparpotenzialen und Umsetzung von -Maßnahmen.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
sehr hoch			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
sehr hoch			
<b>Kosten</b>			
mittel			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
Kommunalrichtlinie NKI			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Generierung von Personal- und Sachmitteln, Beauftragung Projektunterstützung, Bestandsanalyse, Beschaffung geeigneter EMS inkl. Lizenzen, Vervollständigung der digitalisierten Zählerstruktur inkl. Messtechnik und Sensorik, Ermittlung von Verbrauchs- und Einsparpotenzialen nach energetischen und betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten, Maßnahmenableitung und -Umsetzung			
<b>Anmerkung</b>			

Gebäude, Anlagen und Betrieb			
<b>Nr.</b>	<b>G3</b>	<b>Etablierung eines CAFM-Systems für Hochschulliegenschaften</b>	
Ziel	Unterstützung und Effizienzsteigerung des Hochschulmanagements durch Informationstechnik		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulleitung, Hochschulmanagement		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Mithilfe der Etablierung eines bereichsübergreifenden CAFM-Systems sollen Arbeits- und Optimierungsprozesse innerhalb der Hochschule Mittweida garantiert werden. Durch eine mögliche Staffelung der Modulfreischaltung sollen sämtliche Bereiche in das Monitoring integriert werden und Arbeitsschritte digitalisiert und effizient erkannt und durchgeführt werden. Gerade im Bereich des Facility Managements sollen so zukünftige Störungen und Havarien in Echtzeit erkannt, verhindert und beseitigt werden. Für die teils heterogen verteilten 27 Liegenschaften mit einer Nettoraumfläche von insgesamt 59.000qm entsteht ein geeignetes, ressourcenschonendes und bereichsübergreifendes Monitoring, in welches zukünftige EMS integriert werden kann.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Kosten</b>			
mittel			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
NKI			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Beschaffung geeigneter CAFM-Software inkl. Lizenzen, Kompatibilität mit EMS gewährleisten, zusätzliche Module gestaffelt und bei Bedarf ergänzen.			
<b>Anmerkung</b>			

Gebäude, Anlagen und Betrieb			
Nr.	G4	Wärmebedarfsanalyse erstellen (für alle HS-Liegenschaften mit Verbrauchskosten >500€/a),	
Ziel	Ermittlung des Wärmebedarfs inklusive energetische Bewertung aller Hochschulliegenschaften		
Zielgruppe	Hochschulmanagement, SIB		
Akteure	Hochschulmanagement, Klimaschutzmanagement, SIB		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Zur Ermittlung des gebäudespezifischen Wärmebedarfs werden für alle Hochschulliegenschaften Bedarfsanalysen erstellt und Gebäudebewertungen durchgeführt, um daraus entsprechende Sanierungsmaßnahmen oder Optimierungsprozesse ableiten zu können. Die Gebäudebewertung erfolgt kategorisiert (<1000qm BGF, 1000-3000qm BGF und >3000qm BGF) inklusive der Erstellung bedarfsorientierter Energieausweise mithilfe entsprechender Software und Datenbereitstellung und -beschaffung.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
hoch			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
hoch			
<b>Kosten</b>			
mittel			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
Kommunalrichtlinie NKI			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Gebäudedokumentation und IST-Analyse, Datenbeschaffung (u.a. Flächenangaben, Anlagentechnik, Energiedaten), Beauftragung Projektunterstützung, Bedarfsanalyse, Maßnahmenkatalogisierung und -umsetzung			
<b>Anmerkung</b>			

Gebäude, Anlagen und Betrieb			
Nr.	G5	Leitfaden "Klimaschutz und Nachhaltigkeit für Bau- und Sanierungsvorhaben"	
Ziel	Erstellung eines nachhaltigen Leitfadens für Bau- und Sanierungsvorhaben an der Hochschule Mittweida		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen, SIB		
Akteure	Hochschulleitung, Hochschulmanagement, Klimaschutzmanagement, SIB, Fakultäten,		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
In einer AG soll als Bestandteil von G1 eine Checkliste für Bau- und Sanierungsvorhaben erstellt werden, welche angepasst an den Bedarf der Hochschule Mittweida die Aspekte "Klimaschutz und Nachhaltigkeit" definiert. In Ergänzung zum Leitfaden "Nachhaltiges Bauen", welcher seitens SIB Objektplanungen beigelegt wird, soll dieser Leitfaden zukünftig die hochschulspezifischen Nachhaltigkeitsanforderungen verkörpern und bei der Erstellung von Bedarfsprogrammen ergänzend als Planungsgrundlage Beachtung finden (u.a.. Vorgaben für Architekturwettbewerbe, Anpassung an Klimawandel, Flächenversiegelung, Wasserhaltung, Begrünung).			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Kosten</b>			
gering			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Erarbeitung der Positionen und inhaltliche Bearbeitung, Abstimmung und Verabschiedung mit und von Hochschulleitung und SIB			
<b>Anmerkung</b>			


Gebäude, Anlagen und Betrieb			
<b>Nr.</b>	<b>G6</b>	<b>Zertifizierungsprogramm für Neubauprojekte</b>	
Ziel	Festlegung eines verbindlichen Mindeststandards für Neubauvorhaben (z.B. BNB silber)		
Zielgruppe	SIB		
Akteure	Hochschulleitung, Hochschulmanagement, Klimaschutzmanagement, SIB		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Die nachhaltige Zertifizierung von öffentlichen Bauvorhaben ist in weiten Teilen Deutschlands seit Jahren gängige Praxis. Die öffentliche Bau-trägerschaft nimmt hierbei seine Vorbildfunktion an und ermöglicht somit ein umweltförderliches Umsetzen von diversen Neubauprojekten. Für die dauerhafte Gewährleistung von Ressourcen- und Umweltschonung und die Einhaltung nachhaltiger Mindeststandards, werden für zukünftige Neubauprojekte an der Hochschule Mittweida Zertifizierungsprogramme (z.B. Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen) verpflichtend und in Objektplanungsverträgen verankert. Gemeinsam mit dem SIB werden Möglichkeiten und Beschluss-szenarien eruiert, sowie Auswirkung und Potenziale diskutiert und ausgewertet.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
hoch			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Kosten</b>			
mittel			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Kooperation mit SIB, Sondierung Bewertungssystem, Übernahme in Objektplanungsverträge			
<b>Anmerkung</b>			


Gebäude, Anlagen und Betrieb			
<b>Nr.</b>	<b>G7</b>	<b>Umrüstung auf LED-Beleuchtung im Innen- und Außenbereich</b>	
Ziel	Ressourcenschonung durch effiziente Leuchtmittel		
Zielgruppe	SIB, Hochschulmanagement		
Akteure	Hochschulmanagement, SIB		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
In allen Liegenschaften erfolgt der Austausch konventionelle T5- und T8-Beleuchtung durch LED-Leuchtmittel in allen Liegenschaften. Gemeinsam mit dem Hochschulmanagement soll auf die flächendeckende Etablierung von Präsenzmelder-Technologie hingewirkt werden.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
mittel			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
mittel			
<b>Kosten</b>			
mittel			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Bedarfserfassung, Beschaffung von Sachmitteln, Priorisierung, kontinuierliche Umrüstung			
<b>Anmerkung</b>			





Gebäude, Anlagen und Betrieb			
<b>Nr.</b>	<b>G8</b>	<b>Konzepterstellung "Erneuerbare Energien"</b>	
Ziel	Ressourcenschonung durch effiziente Leuchtmittel		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen, SIB		
Akteure	Hochschulmanagement, SIB		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Im Rahmen von G1 erfolgt eine Konzepterstellung "Erneuerbare Energien" für den gesamten Campus. Das Konzept erfasst und untersucht u.a. Geothermie- und Abwärmepotenziale für das gesamte Betrachtungsgebiet. Weiterführend erfolgt die Erstellung eines ganzheitlichen Solarkatasters inklusive Gebäudeanalyse erneuerbare Energien für Bestandsgebäude und -flächen. Hieraus werden Maßnahmen abgeleitet und priorisiert in verschiedenen Zeithorizonten in Umsetzung überführt.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
hoch			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
hoch			
<b>Kosten</b>			
mittel			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
Kommunalrichtlinie NK1			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
IST-Analyse, Ermittlung von Dach- und Freiflächenpotenzialen, Maßnahmenermittlung und -Umsetzung mit SIB			
<b>Anmerkung</b>			

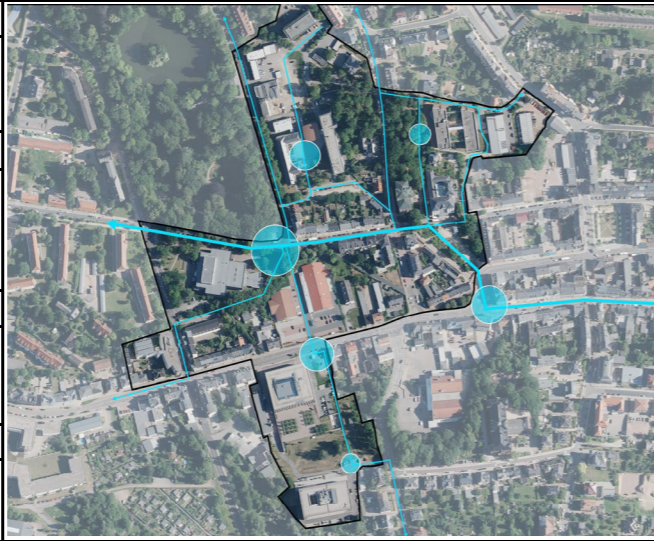
Gebäude, Anlagen und Betrieb			
<b>Nr.</b>	<b>G9</b>	<b>100% Ökostrombezug für die Hochschulliegenschaften</b>	
Ziel	Umstellung Strombezug aus 100% Erneuerbare Energien für die Hochschule Mittweida		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulmanagement, SIB, Energieversorger		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Im Rahmen von G8 wird gemeinsam mit dem SIB und den Energieversorgern der Strombezug aus 100% Erneuerbare Energien geprüft. Der Ökostromeinkauf soll zertifiziert (z.B. mit OK-Power-Label oder gleichwertig) erfolgen.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
hoch			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
hoch			
<b>Kosten</b>			
mittel			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Kooperation mit SIB, Sondierung Ökostrombezug, Abschluss Energierahmenverträge 100% Erneuerbare Energien			
<b>Anmerkung</b>			


Ver- und Entsorgung			
<b>Nr.</b>	<b>V1</b>	<b>Erstellung eines Abfallvermeidungskonzeptes</b>	
Ziel	Reduktion von Abfallmengen, Erhöhung Recycling-Quote		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulmanagement, Studwerk, Stadt Mittweida, Studierendeninitiativen, regionale Unternehmen und Institutionen		
Priorität	niedrig	<b>mittel</b>	hoch
Aufwand	hoch	<b>mittel</b>	niedrig
Umsetzung	<b>kurzfristig</b>	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
<p>Mit der Erstellung eines gezielten Abfallvermeidungskonzeptes wird die Hochschule Mittweida ihren Ressourcenverbrauch an ortsungebundenen Sachmitteln und Gegenständen effizienter gestalten und die Rate der Wiederverwertbarkeit erhöhen. Nach Erfassen des IST-Zustandes erfolgt die Potenzialanalyse inkl. Erstellung eines Sortierkataloges und entsprechender Sortieranalyse. Daraus werden Maßnahmen zur Effizienzsteigerung abgeleitet, welche gemeinsam mit I1 Einzug ins Beschaffungswesen der Hochschule halten (u.a. Produkte aus Recyclingmaterial, Langlebige und nachfüllbare Produkte, Rahmenverträge Diensttelefone etc). Für den Sektor Papier/Pappe soll gemeinsam mit Studierendeninitiativen und Stadtverwaltung geeignete, vandalismussichere Trennbehälter mit einer gesonderten Erfassung für Papier/Pappe aufgestellt und bewirtschaftet werden. Mit der Erstellung von jährlichen Abfallbilanzen kommuniziert die zu gründende AG Wertstoffe bisher erreichte Fortschritte nach Außen.</p>			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
mittel			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
mittel			
<b>Kosten</b>			
gering			
<b>Fördermöglichkeiten</b>	Kommunalrichtlinie, NKI		
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Gründung AG Wertstoffe, IST-Analyse, Aquise externe Projektunterstützung, Potenzialermittlung, Maßnahmenableitung und -umsetzung, Einrichtung Abfallmonitoring, Erstellung Abfallbilanz (jährlich)			
<b>Anmerkung</b>			

Ver- und Entsorgung			
<b>Nr.</b>	<b>V2</b>	<b>Abwasser-Abwärme-Potenzial</b>	
Ziel	Ermittlung des Abwasser-Abwärme-Potenzials hochschuleigener Liegenschaften zur Abwärmenutzung		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	ZWA, Hochschulmanagement, SIB, Stadt Mittweida		
Priorität	niedrig	<b>mittel</b>	hoch
Aufwand	hoch	<b>mittel</b>	niedrig
Umsetzung	<b>kurzfristig</b>	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
<p>Das Wärmepotenzial im Abwasser ist groß, da sich bei idealer Ausgangslage aus 1m<sup>3</sup> Abwasser 1,5 KWh Wärme gewinnen ließe, würde man das Abwasser nur um 1 Kelvin abkühlen. Bei der Ermittlung des AWA-Potenzials als Bestandteil von G1 für die Hochschule Mittweida soll geprüft werden, ob ein ausreichendes Wärmeangebot für den Einsatz einer von Abwasser-Wärmepumpen vorhanden und der Einbau von Wärmetauschern möglich ist. In Kooperation mit den Stadtwerken Mittweida soll hierfür eine Potenzialanalyse durchgeführt werden und wenn möglich, geeignete Entnahmestellen kartiert werden.</p>			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
mittel			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
mittel			
<b>Kosten</b>			
mittel			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Kooperation mit ZWA, Analyse koordinierte Leitungsplanung, Erfassung von Durchsatzmengen innerhalb der Kanalisation, Berechnung des Abwärmepotenzials, Kartierung und Priorisierung geeigneter Entnahmestellen und Übergabepunkte			
<b>Anmerkung</b>			


Ver- und Entsorgung			
<b>Nr.</b>	<b>V3</b>	<b>Verbesserung Wertstofftrennung und Ausschöpfung ReUse-Potenzial</b>	
Ziel	ressourcenschonender Umgang mit Wertstoffen und Altgeräten		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulmanagement, Studierendeninitiativen		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Parallel zu V1 soll gemeinsam mit dem Hochschulmanagement und Studierendeninitiativen die Möglichkeiten einer effizienten Wertstofftrennung und -sammmlung eruiert werden. Die zu gründende AG ReUse wird in Abstimmung mit dem Hochschulmanagement dezentrale Sammelstellen und Tauschbörsen für u.a. Elektro-Altgeräte festlegen und bewirtschaften, geeignete Trennsysteme auswählen und alle Hochschulangehörigen für den Nutzen des geeigneten Trennsystems inkl. Übergabe in die Kreislaufwirtschaft sensibilisieren und informieren. Das Hochschulmanagement prüft hinsichtlich I1u.a. eine Novellierung der Mobilfunk-Rahmenverträge auf gebrauchte Dienstgeräte.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Kosten</b>			
gering			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Gründung AG ReUse, Kooperation mit Stadt Mittweida, Bedarfsanalyse Wertstoffe und Trennsystem, Einrichtung Monitoring und Bewirtschaftung			
<b>Anmerkung</b>			


Mobilität			
<b>Nr.</b>	<b>M1</b>	<b>Erstellung eines Mobilitätskonzeptes</b>	
Ziel	Sicheres, soziales, bezahlbares und an den Klimaschutzziele ausgerichtetes Shared Mobility - Konzept für Stadt und Hochschule Mittweida		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen, Einwohner:innen Mittweidas		
Akteure	Hochschulmanagement, SIB, Stadt Mittweida, Fakultäten, regionale Unternehmen und Initiativen		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Ein Mobilitätskonzept in Einklang mit G1 soll die Mitarbeitenden und Studierenden, sowie die Bewohner:innen Mittweidas in ihrer Entscheidung für Fahrrad, Bus, Bahn, Fußweg oder Mitfahren im Auto unterstützen. In einer zu gründenden AG sollen gemeinsam mit Hochschule, Stadt und ÖPNV insbesondere die emissionsfreie Mobilität im Bereich der Sharing-Economy u.a. auf Basis der Blockchain-Technologie erarbeitet und umgesetzt werden. Die AG Mobilität bündelt Mobilitätsthemen und arbeitet entsprechende Konzepte aus. Sie begleitet die Projekte von der Idee bis zur Realisierung. Bei regelmäßigen AG-Treffen werden neue Konzepte erörtert und den Entscheidungsträgern vorgelegt sowie bestehende Konzepte kontinuierlich beobachtet und optimiert. Nebenbei werden Kommunikationskanäle zur Kommune geschaffen und unterhalten. Außerdem erfolgt die aktive Einbindung der Studierendenschaft, nicht zuletzt durch das Anbieten möglicher Themen für Abschlussarbeiten und entsprechend K5 - Projektpatenschaften. Sowohl Stadt als auch Hochschule sollen gemeinsam die Rolle eines Reallabors für neue multimodale Mobilitätskonzepte im ländlichen Raum einnehmen. Der langfristige Fokus wird auf die automatisierte und bedarfsgerechte Bereitstellung von gemeinsam genutzten Mobilitätsträgern (z.B. (e-)Autos, (e-)Fahrräder (e-)Roller) für die benannte Zielgruppe gelegt. Gleichzeitig wird gemeinsam mit allen Kooperationspartnern auf infrastrukturelle Verbesserung innerhalb des gesamten Stadtgebiets hingewirkt. Auf Grundlage einer IST-Analyse im übergeordneten Betrachtungsraum, werden Potenziale ermittelt und in sinnfällige Maßnahmen übersetzt und priorisiert.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
hoch			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Kosten</b>			
mittel			
<b>Fördermöglichkeiten</b>		Kommunalrichtlinie, NKI	
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Gründung AG Mobilität, Akteursbeteiligung externer und interner Kooperationspartner, IST-Analyse, Potenzialermittlung, Maßnahmenkatalogisierung, -priorisierung, -umsetzung.			
<b>Anmerkung</b>			

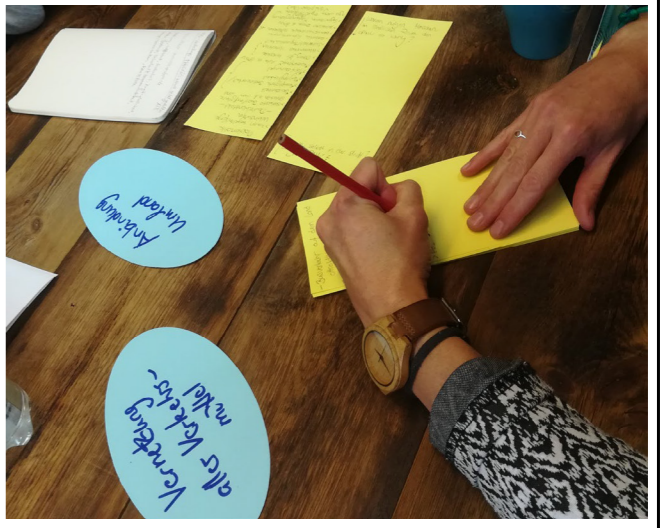
Mobilität			
<b>Nr.</b>	<b>M2</b>	<b>Etablierung dezentraler Mobility-Hubs (mit E-Bike-Anteil) auf dem Campus</b>	
Ziel	Versorgung des Campusgeländes mit Mobility-Hubs zur Förderung des nachhaltigen Nahverkehrs		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulmanagement, SIB, regionale Unternehmen und Initiativen		
Priorität	niedrig	<b>mittel</b>	hoch
Aufwand	hoch	<b>mittel</b>	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	<b>mittelfristig</b>	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Gemeinsam mit der AG Mobilität und auf Grundlage von M1 und G1 sollen dezentrale Mobility-Hubs an strategisch sinnfälligen Plätzen des Campusgeländes verortet werden. Die witterungs- und vandalismussicheren Radabstellanlagen mit Strombereitstellung aus reg. Energien sollen für alle Hochschulangehörigen über das hochschuleigene Schließsystem zugänglich gemacht werden. Ein Leihsystem mit e-bike-Anteil und Lastenrädern soll über eine App-Entwicklung zur Förderung multimodaler Mobilität gewährleistet werden. Die AG Mobilität führt eine Bedarfserhebung und Anforderungsanalyse durch und prüft die Realisierung einer Plattform, um Mobilitätsbedarfe und -verfügbarkeiten anzuzeigen. Teilnehmer können Mobilitätsangebote gemeinsam nutzen, um Mobilitätsträger besser auslasten zu können und damit die Ökobilanz einzelner Fahrten aufzubessern. Die Bewirtschaftung der Hubs erfolgt durch das Facility Management der Hochschule (Fuhrparkmanagement). Gemeinsam mit Hochschulmanagement und SIB sollen Möglichkeiten zur Einrichtung von Mikrodusch- und Umkleidekabinen in den angrenzenden hochschuleigenen Liegenschaften untersucht und auf deren Etablierung hingewirkt werden.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
mittel			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Kosten</b>			
mittel			
<b>Fördermöglichkeiten</b>	Kommunalrichtlinie, NKI		
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Standortanalyse und Priorisierung gemeinsam mit AG Mobilität und Kooperationspartnern, Genehmigung und Beschaffung von Abstellanlagen, Zugangsregelung über HSMW-Card, Ausleihbörse über Mobilitäts-App in Verbindung mit Ausleih- und Mitfahrbörse			
<b>Anmerkung</b>			

Mobilität			
<b>Nr.</b>	<b>M3</b>	<b>Erstellung von Mobilitätsanalysen (2 Jahre)</b>	
Ziel	Erstellung regelmäßiger Mobilitätsanalysen und -umfragen zum Mobilitätsverhalten aller Hochschulangehörigen		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulmanagement, AG Mobilität		
Priorität	niedrig	mittel	<b>hoch</b>
Aufwand	hoch	<b>mittel</b>	niedrig
Umsetzung	<b>kurzfristig</b>	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Als wichtiger Bestandteil von S3 und I4 sind Umfragen zum Mobilitätsverhalten aller Hochschulangehörigen von der AG Mobilität in regelmäßigem Turnus von maximal zwei Jahren durchzuführen, um Veränderungen des Mobilitätsverhaltens und Auswirkungen auf die THG-Bilanz messen und ggf. nachsteuern zu können. Die Ergebnisse werden bei Bedarf transparent über geeignete Medien veröffentlicht.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
mittel			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Kosten</b>			
gering			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Erstellung und Durchführung von Mobilitätsumfragen, geeignete Plattform wählen, Ergebnisse veröffentlichen			
<b>Anmerkung</b>			

Mobilität			
<b>Nr.</b>	<b>M4</b>	<b>Stärkung der Verkehrsvermeidung/ Substitution von Dienstreisen durch vorhandene Video- und Telko-Systeme</b>	
Ziel	sinnvolle Senkung des Dienstreiseanteils durch Video- und Telefonkonferenzen		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulleitung, Hochschulmanagement		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Seit spätestens 2020 erweisen sich moderne Video- und Telefonkonferenzsysteme als praktische und zeitgemäße Alternativen zu vielen Abstimmungsformaten und Veranstaltungen. In einer ausgewogenen Verhältnismäßigkeit und Zweckbestimmungen sollen derartige Formate - da wo möglich und sinnvoll - zur Vermeidung von unverhältnismäßigen Dienstreisen und Pendelwegen standardisiert werden. Es soll vor Antritt einer Dienstreise geprüft werden, ob diese durch Video- oder Telekonferenzsysteme ersetzt werden kann. Parallel wird unabhängig von Verpflichtung ein arbeitsspezifischer HomeOffice-Anteil zur Verfügung gestellt.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
hoch			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
hoch			
<b>Kosten</b>			
gering			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Erstellung einer hochschulinternen Zielvereinbarung zur nachhaltigen Verkehrsvermeidung durch Video- und Telefonkonferenzsysteme in Verbindung mit HomeOffice- bzw. Mobile Arbeit-Anteilen.			
<b>Anmerkung</b>			

Mobilität			
<b>Nr.</b>	<b>M5</b>	<b>Ausbau einer Ladeinfrastruktur an der HS Mittweida</b>	
Ziel	Erhöhung Angebot Ladestrom inkl. Zugänglichkeit für alle Endabnehmer:innen		
Zielgruppe	Alle Endabnehmer:innen		
Akteure	SIB, Hochschulmanagement, Stadt Mittweida, Energieversorger, AG Mobilität		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Aufbauend auf den Zielen des SIB soll verstärkt auf den Ausbau allgemein zugänglicher Ladeinfrastruktur hingewirkt werden, um die Veränderung des motorisierten Mobilitätsverhaltens an der Hochschule Mittweida gewährleisten zu können. Gemeinsam mit der AG Mobilität können strategisch und versorgungstechnisch sinnfällige Standorte ausgewählt und eine Priorisierung durchgeführt werden. Die Stromentnahme soll nutzerunspecifisch über ein Bezahlssystem möglich sein. Die bisherigen Planungsschritte werden über geeignete Medien und Plattformen veröffentlicht.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
hoch			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
hoch			
<b>Kosten</b>			
hoch			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Kooperation mit SIB, Standortwahl und Priorisierung, transparente Veröffentlichung von Zwischenetappen, Umsetzung durch SIB			
<b>Anmerkung</b>			

Mobilität			
<b>Nr.</b>	<b>M6</b>	<b>Einführung eines Semestertickets prüfen</b>	
Ziel	Attraktivierung ÖPNV-Anteil und Förderung eines nachhaltigen Pendelverkehrs aus dem Nah- und Umland		
Zielgruppe	Studierende		
Akteure	Hochschulleitung, StudWerk, Hochschulmanagement, StuRa, Stadt Mittweida, ÖPNV, AG Mobilität, Studierendeninitiativen		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Durch die Prüfung zur Einführung eines Semestertickets soll die Möglichkeit zur Mehrnutzung des ÖPNV durch Studierende im Nah- und Umland untersucht und ggf. gefördert werden.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
hoch			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Kosten</b>			
mittel			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Sondierung mit allen internen und externen Kooperationspartnern, Wiederaufnahme Semesterticket-Projekt, Gründung AG Semesterticket, Einführung Semesterticket			
<b>Anmerkung</b>			

Mobilität			
<b>Nr.</b>	<b>M7</b>	<b>Kommunikation und Motivation zu klimafreundlicheren Alternativen/ nachhaltigere Mobilität</b>	
Ziel	Sensibilisierung aller Hochschulangehörigen für das Thema "Nachhaltige Mobilität an der Hochschule Mittweida"		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulmanagement, Gesundheitsmanagement, AG Mobilität		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Die kontinuierliche Kommunikation und Motivation zu nachhaltiger Mobilität wird wichtiger Bestandteil der Öffentlichkeitsarbeit. Über wiederkehrende Veranstaltungen und die Erstellung von Informationsmaterial wird die AG Mobilität für die Vorteile eines nachhaltigeren Mobilitätsverhaltens sensibilisieren. Hierfür sind hochschulinterne Aktionstage wie "Tag des Hochschulmanagements", sowie die "Nacht der Wissenschaften" in jedem Fall zu nutzen. Auf der Klimaschutzseite der Hochschule Mittweida sollen die Mobilitätsangebote gebündelt dargestellt werden. Weitere Kommunikations- und Aktionsangebote werden erarbeitet.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Kosten</b>			
niedrig			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Erstellung "Veranstaltungskalender Mobilität" durch AG Mobilität, Erarbeitung von hochschulspezifischem Informationsmaterial, Durchführung von Informationsveranstaltungen durch AG Mobilität			
<b>Anmerkung</b>			


Mobilität			
<b>Nr.</b>	<b>M8</b>	<b>Erstellung eines Leitfadens zur Planung von klimafreundlichen Exkursionen</b>	
Ziel	Erstellung einer Planungsgrundlage für nachhaltige Exkursionsplanung		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulmanagement, Gesundheitsmanagement, AG Mobilität, Fakultäten		
Priorität	niedrig	<b>mittel</b>	hoch
Aufwand	hoch	mittel	<b>niedrig</b>
Umsetzung	<b>kurzfristig</b>	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Für Exkursionen der Hochschule Mittweida soll die AG Mobilität gemeinsam mit allen internen Kooperationspartnern einen Leitfaden zur nachhaltigen und klimafreundlichen Organisation erstellt werden (u.a.nachhaltige Verkehrsmittelwahl, Unterbringung, Verpflegung).			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
mittel			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Kosten</b>			
niedrig			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Sondierung mit internen Kooperationspartnern, Erstellung Leitfaden, Anwendung Leitfaden bei Exkursionsplanung			
<b>Anmerkung</b>			


Mobilität			
<b>Nr.</b>	<b>M9</b>	<b>Angepasste und digitalisierte Dienstreiseregulierung/-erfassung und Fuhrparkmanagement</b>	
Ziel	Implementierung von Klimaschutzaspekten in Dienstreise-Monitoring		
Zielgruppe	Hochschulmitarbeitende		
Akteure	Hochschulmanagement, AG Mobilität		
Priorität	niedrig	mittel	<b>hoch</b>
Aufwand	hoch	<b>mittel</b>	niedrig
Umsetzung	<b>kurzfristig</b>	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Für Dienstreisen an der Hochschule Mittweida sind ergänzend zu Regularien des SächsRKG hochschulinterne und klimaschutzrelevante festzulegen und in die Antragsstellung zu integrieren (Dienstreisen mit privatem PKW vermeiden, Übernachtungen – Kategorie erfassen, Erfassung des Dez. Haushalt digitalisieren, klimarelevante Angaben verpflichtend, keine Inlandsflüge, Flugreisen werden kompensiert (Ersatztechnologie EE)). Im Fuhrparkmanagement wird kontinuierlich und verpflichtend auf die Umrüstung in E-Dienstfahrzeuge hingewirkt. Die Datenerfassung wird vereinheitlicht und bereits angeschaffte E-Fahrzeuge gesondert erfasst.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Kosten</b>			
niedrig			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Sondierung mit internen Kooperationspartnern, Erstellung Leitfaden, Anwendung Leitfaden bei Exkursionsplanung			
<b>Anmerkung</b>			


Interne Organisation			
<b>Nr.</b>	<b>I1</b>	<b>Erstellung eines nachhaltigen Beschaffungs- und Vergabeplans innerhalb regulatorischer Rahmenbedingungen</b>	
Ziel	Erstellung von nachhaltigen Beschaffungs- und Vergabekriterien innerhalb und außerhalb von Rahmenverträgen		
Zielgruppe	Hochschulmitarbeitende		
Akteure	Hochschulleitung, Hochschulmanagement		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Durch die Überarbeitung und Anpassung der Beschaffungsordnung und internen Prozessgestaltung an Erfordernisse der Nachhaltigkeit im Rahmen der gesetzlichen Regelungen, sollen Nachhaltigkeitsanforderungen innerhalb und außerhalb von Rahmenverträgen und in Ergänzung zu bisher geltenden Rechtsvorschriften stärker integriert werden (u.a. Lebenszykluskosten, Nachhaltigkeits-Label, Wiederverwendbarkeit in Anlehnung an V3). Hierfür sind hochschulinterne Kriterien unter Beachtung der Unterlagen des Umweltbundesamtes, sowie der Berliner Beschaffungsrichtlinie festzulegen und umzusetzen. Für IT-Beschaffungen außerhalb der Rahmenverträge sollen Leitfäden der Orientierung dienen, wie Nachhaltigkeit und Klimaschutz bei IT-Beschaffungen berücksichtigt werden können und sollen. IT-Geräte (inkl. Server) sollten betrieben werden, solange sie die benötigte Leistung erbringen.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
hoch			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
mittel			
<b>Kosten</b>			
gering			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Festlegung von anwendbaren Nachhaltigkeitskriterien, Evaluierung Beschaffungsordnung, Umsetzung evaluierte Beschaffungsordnung			
<b>Anmerkung</b>			


Interne Organisation			
<b>Nr.</b>	<b>I2</b>	<b>Effizienzsteigerung ortsungebunder Anlagen - Arbeitsplatzeinrichtung</b>	
Ziel	Ressourcenschonung am Arbeitsplatz		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulmanagement		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Bei der Effizienzsteigerung des Arbeitsplatzes werden die Hochschulmitarbeitenden durch die Erstellung von Leitfäden und Checklisten unterstützt und sensibilisiert (u. a. Lüftungsverhalten Sommer/Winter, Beleuchtung, Gerätenutzung Abfallvermeidung gemäß V1). Bei den Telefonanlagen soll die flächendeckende Einstellung der Stand-By Funktion der Displays geprüft und zum frühestmöglichen Zeitpunkt vorgenommen werden. Für Geräte, die vom Rechenzentrum betreut werden, sollen Voreinstellungen (z.B. über Windows zum Standby) vorgenommen werden.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
mittel			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
mittel			
<b>Kosten</b>			
gering			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Erstellung Leitfäden und Checklisten "Nachhaltiges Verhalten am Arbeitsplatz", Optimierung ortsungebunder Anlagen durch IT-Service.			
<b>Anmerkung</b>			

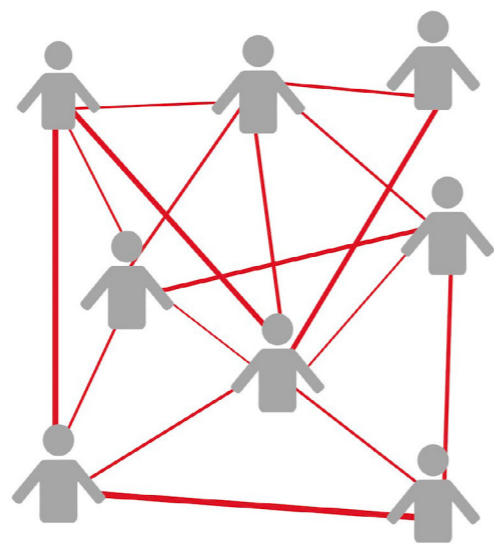



Interne Organisation			
<b>Nr.</b>	<b>I3</b>	<b>Weiterbildung, Workshops und Sensibilisierung von Hochschulangehörigen</b>	
Ziel	Wissensweitergabe, Motivation und Sensibilisierung		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulmanagement, AG Mobilität, Gesundheitsmanagement, StuRa, StudWerk		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Studierende und Beschäftigte, sowie neue Hochschulangehörige sollen durch zielgruppengerechte und vielfältige Kommunikationsmaßnahmen für die Themen Klimaschutz und Nachhaltigkeit sensibilisiert und am Klimaschutzmanagement der Hochschule Mittweida beteiligt werden (z.B. Ausbau Webseite Klimaschutz, Intranet und social media, Infoveranstaltungen, Awareness-Aktionen, Öffentlich einsehbarer Stromspar-Zähler, Erstellung Themencampuskarte Nachhaltigkeit, Auslegen von Infomaterial etc.). Darüber hinaus werden spezifische, Weiterbildungsangebote für die technischen Bereiche der Hochschule intern sowie extern angeboten. Eine Weiterbildung pro Jahr wird verpflichtend für u.a. die Bereiche Facility Service, Facility Management, IT, Controlling, Beschaffung.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
mittel			
<b>Kosten</b>			
gering			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Erstellung eines fortgeschriebenen und zielgruppenorientierten Weiterbildungskatalogs, Infoveranstaltungen			
<b>Anmerkung</b>			


Interne Organisation			
<b>Nr.</b>	<b>I4</b>	<b>Erstellung von Nachhaltigkeitsberichten (1 Jahr)</b>	
Ziel	Nachhaltigkeits-Monitoring		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulleitung, Hochschulmanagement		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Für die Fortschreibung und Nachsteuerung der hochschuleigenen Klimaschutzziele wird die Erstellung von jährlichen Nachhaltigkeitsberichten zentrales Monitoring-Dokument. Die Veröffentlichung erfolgt über geeignete Informationskanäle und -plattformen.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Kosten</b>			
gering			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Erstellung, Vergleich und Fortschreibung der Nachhaltigkeitsberichte.			
<b>Anmerkung</b>			


Interne Organisation			
<b>Nr.</b>	<b>15</b>	<b>Nutzereinbindung - Etablierung von Anreizsystemen</b>	
Ziel	Schaffung hochschulinterner Anreizsysteme / Erfolgskommunikation		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulleitung, Hochschulmanagement, Fakultäten		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Es sollen innerhalb der Hochschule Anreizsysteme geschaffen werden, die u.a. zur Energieeinsparung führen und ein Klimaschutzförderliches Verhalten belohnen und thematisieren (z.B. Energiesparwettbewerbe, Bonus-Malus-Systeme, Vergabe eines Nachhaltigkeitspreises für Abschlussarbeiten).			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
hoch			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
mittel			
<b>Kosten</b>			
gering			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Sondierung möglicher Anreizsysteme und Budgetierung Nachhaltigkeitspreis inkl. Gremium			
<b>Anmerkung</b>			


Interne Organisation			
<b>Nr.</b>	<b>16</b>	<b>Reduktion des Papierverbrauchs im Zuge von Digitalisierungsprozessen</b>	
Ziel	Ressourcenschonung		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulmanagement, Zentrale Einrichtungen, Fakultäten		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Im Zuge anhaltender Digitalisierungsprozesse und in Anlehnung an V1 sollen Papierausdrucke an der Hochschule Mittweida zukünftig und soweit möglich vermieden werden. Bei unvermeidlichen Ausdrucken soll Recyclingpapier mit einem Weißgrad von ISO 80 oder niedriger zum Einsatz kommen. Es ist ein Zielwert für den Grad an Recyclingpapier bis 2024 festzulegen. Die Papierbeschaffung soll grundsätzlich zentral und in Anlehnung an I1 in Rahmenverträgen beschafft werden. Die Bestellenden, sowie Sendenden sollen außerdem dafür sensibilisiert werden, nur noch zertifizierte Recycling-Briefumschläge zu beziehen. Papier soll vermehrt beidseitig ausgedruckt werden. Dies kann über Sensibilisierungsmaßnahmen erfolgen. Auch eine entsprechende Voreinstellung der Geräte soll geprüft werden.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
mittel			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
mittel			
<b>Kosten</b>			
gering			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Sondierung Rahmenvertrag Recyclingpapier (A4-Druck), Sensibilisierung			
<b>Anmerkung</b>			


Kooperation, Partizipation, Öffentlichkeitsarbeit			
<b>Nr.</b>	<b>K1</b>	<b>Netzwerken und Zertifizieren</b>	
Ziel	bundesweite Vernetzung		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulmanagement, Fakultäten, AG, Studierendeninitiativen		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Akteur:innen, die sich zu den Themen Klimaschutz und Nachhaltigkeit der Hochschule Mittweida engagieren, sollen innerhalb der Hochschule vernetzt werden und gemeinsame Aktivitäten in einem Gremium begründen. Ebenso soll die Vernetzung mit Akteur:innen außerhalb der Hochschule und insbesondere auf nationaler Ebene aktiv und organisiert gestaltet werden. Darüber hinaus und analog G2 soll auf sinnvolle Zertifizierungen hingewirkt werden (z.B. DG-HochN, netzwerk-en, EMAS, nachhaltiger Campus, BNB). Dies schließt die Organisation von Arbeits- und Fachtagungen bzw. Transferveranstaltungen an der Hochschule Mittweida mit ein.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Kosten</b>			
gering			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
Komunalrichtlinie NKI, sk:kk			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Vernetzung der hochschulinternen Arbeitsgruppen, Gremiengründung, bundesweite Mitgliedschaften und Vernetzung mit anderen Hochschulen zum Thema Nachhaltigkeit und Klimaschutz			
<b>Anmerkung</b>			

Kooperation, Partizipation, Öffentlichkeitsarbeit			
<b>Nr.</b>	<b>K2</b>	<b>Zusammenarbeit mit dem SIB bei der Maßnahmenumsetzung intensivieren</b>	
Ziel	intensive Kooperation mit SIB bei Maßnahmenumsetzung		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulleitung, Hochschulmanagement, SIB		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Gemeinsam mit dem Staatsbetrieb Sächsisches Immobilien und Baumanagement (SIB) als wichtigster externer Kooperationspartner soll die zielgerichtete Zusammenarbeit und Umsetzung von klimaschutzförderlichen Maßnahmen auf dem Campusgelände intensiviert und gewährleistet werden. Zu regelmäßigen Abstimmungen werden zukünftige Aktionsschritte diskutiert, geplant und umgesetzt.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Kosten</b>			
gering			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Einrichtung von Regelterminen, Sondierung Umsetzungsplan, Planung der Umsetzung von Einzelmaßnahmen			
<b>Anmerkung</b>			

Kooperation, Partizipation, Öffentlichkeitsarbeit			
<b>Nr.</b>	<b>K3</b>	<b>Nachhaltiger Mensabetrieb</b>	
Ziel	intensive Kooperation mit StudWerk für einen klimafreundlichen Mensabetrieb		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulleitung, Hochschulmanagement, StudWerk, Gesundheitsmanagement, regionale Unternehmen, Studierendeninitiativen		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Gemeinsam mit dem Studierendenwerk soll auf einen nachhaltigen Mensabetrieb hingewirkt werden. In Absprache wird geprüft, an welchen Stellen der Einkauf klimafreundlicher gestaltet werden könnte (z.B. Erhöhung des Anteils an Bio- und Fairtrade-Lebensmitteln, regionalen, saisonalen und frischen Lebensmitteln, Fisch aus nachhaltiger Fischerei). Die Zusammenarbeit mit regionalen Lieferanten und Versorgern ist nach Prüfung zu intensivieren. Über ein Foodwaste-Management soll zudem Lebensmittelverschwendung in der Mensa identifiziert, messbar gemacht und langfristig reduziert werden. Weiterhin soll über unterschiedliche Ansätze und unter Beachtung der Akzeptanz der Anteil vegetarischer Gerichte erhöht werden (z.B. Attraktivitätssteigerung durch mehr Vielfalt, Aktionstage oder -wochen, Angebotserhöhung). Angebotene Komponenten sollten nach Jahreszeit angepasst werden, u.a. auch die zur Auswahl stehenden Komponenten des Salatbuffets. In Bezug auf die Gerätetechnik soll auf eine energetische Effizienzsteigerung hingewirkt werden (u.a. Lager, Vorbereitung, Küche, Ausgabe, Spülküche). Mitarbeitende der Mensa und Mensagäste werden zu einschlägigen Themen wie Energie, Foodwaste, THG-Emissionen von Lebensmitteln geschult und sensibilisiert. Über verschiedene Einzelmaßnahmen sollen Studierende verstärkt für Zusammenhänge zwischen Ernährung und Klimaschutz bzw. Nachhaltigkeit sensibilisiert werden.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
hoch			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
mittel			
<b>Kosten</b>			
mittel			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Gründung AG Nachhaltiger Mensabetrieb, Sondierung mit StudWerk, Arbeits- und Maßnahmenplanaufstellung inkl. Priorisierung, Umsetzung der Maßnahmen in abgestimmten Zeithorizonten			
<b>Anmerkung</b>			

Kooperation, Partizipation, Öffentlichkeitsarbeit			
<b>Nr.</b>	<b>K4</b>	<b>Projektpatenschaften für Studierende</b>	
Ziel	Campusmitgestaltung durch Studierende intensivieren		
Zielgruppe	Studierende		
Akteure	Hochschulmanagement, Fakultäten, StuRa, NABU, Studierendeninitiativen		
Priorität	niedrig	mittel	hoch
Aufwand	hoch	mittel	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	mittelfristig	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Über geeignete Kanäle und Plattformen soll den Studierenden an der Hochschule Mittweida diverse Projektpatenschaften angeboten werden - Studierende sollen dadurch und im Sinne der Transferfunktion die Möglichkeit bekommen, ihren Campus mitgestalten zu können. Die koordinativen und investiven Maßnahmen werden unterstützt vom Klimaschutzmanagement eigenverantwortlich geplant, strukturiert und umgesetzt (u.a. Anlegen eines Campusgartens inkl. Monitoring, Etablierung von öffentlich zugänglichen Tauschbörsen, Umweltmessungen, Zusammenarbeit mit bundesweiten Studierendeninitiativen, Veranstaltungsorganisation zum Thema Nachhaltigkeit, Betreuung Klimaschutz-Website etc.). Erzielte Ergebnisse werden über die Klimaschutz-Website und entsprechende Newsletter öffentlich kommuniziert.			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Kosten</b>			
gering			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
Kommunalrichtlinie, NKI			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Bereitstellung von Projektpatenschaften, Angebotsgenerierung inkl. Einschreibemöglichkeit auf Klimaschutz-Website, begleitete Planung und Umsetzung von Maßnahmen durch Studierende			
<b>Anmerkung</b>			

Kooperation, Partizipation, Öffentlichkeitsarbeit			
<b>Nr.</b>	<b>K5</b>	<b>Bündelung der Akteure und Etablierung einer gemeinsamen Organisationsstruktur zur weiteren Verankerung des Nachhaltigkeits-themas in Lehre und Forschung</b>	
Ziel	Erweiterung der Multiplikator- und Transfeaktivität in Forschung & Lehre		
Zielgruppe	Studierende		
Akteure	Hochschulleitung, Fakultäten, Hochschulmanagement		
Priorität	niedrig	<b>mittel</b>	hoch
Aufwand	hoch	<b>mittel</b>	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	<b>mittelfristig</b>	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Die Lehrenden bzw. Fachbereiche sollen zum Status des Klimaschutzes bzw. der Nachhaltigkeit in der Lehre insgesamt befragt werden. Es wird ein fachbereichsübergreifendes Vorlesungsverzeichnis mit Veranstaltungen erstellt, die einen Bezug zu Nachhaltigkeit bzw. Klimaschutz aufweisen. Die Veranstaltungen stehen nach Absprache allen Studierenden offen. Es werden fachbereichsübergreifende Lehr-/Lernangebote zu Themen der Nachhaltigkeit bzw. des Klimaschutzes (z.B. Ringvorlesungen, Angebote mit interdisziplinärem Projektcharakter) entwickelt. Forschungsaktivitäten im Bereich Nachhaltigkeit bzw. Klimaschutz sollen systematisch erfasst, vernetzt und noch sichtbarer gemacht werden. Die Kooperationen mit Grund- und weiterführenden Schulen im Bereich Klimaschutz soll intensiviert werden („Teach the Teacher“).			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
nicht quantifizierbar			
<b>Kosten</b>			
gering			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
Kommunalrichtlinie, NKI			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
IST-Analyse, Sondierung und Bedarfserfassung mit Prorektorat Bildung und Forschung, Einrichtung Verzeichnis, Maßnahmenumsetzung			
<b>Anmerkung</b>			

Kooperation, Partizipation, Öffentlichkeitsarbeit			
<b>Nr.</b>	<b>K6</b>	<b>Erstellung eines Leitfadens "Nachhaltiges Veranstaltungsmanagement"</b>	
Ziel	ressourcenschonende und suffiziente Veranstaltungsorganisation an der Hochschule Mittweida		
Zielgruppe	Alle Hochschulangehörigen		
Akteure	Hochschulmanagement		
Priorität	niedrig	mittel	<b>hoch</b>
Aufwand	hoch	<b>mittel</b>	niedrig
Umsetzung	kurzfristig	<b>mittelfristig</b>	langfristig
<b>Kurzbeschreibung</b>			
Es wird analog zu M8 ein Leitfaden zur Beachtung von Klimaschutz- bzw. Nachhaltigkeitsaspekten im Management von Veranstaltungen erarbeitet, allen Hochschulangehörigen zur Verfügung gestellt und angewandt (u.a. Veranstaltungsmaterial, Informationen zu Alternativangeboten, Papierverzicht, Nachhaltiges Catering).			
<b>CO2 Einsparpotenzial</b>			
mittel			
<b>Finanzielle Wirkung:</b>			
mittel			
<b>Kosten</b>			
gering			
<b>Fördermöglichkeiten</b>			
<b>Erforderliche Aktionsschritte</b>			
Sondierung mit internen Kooperationspartnern, Erstellung Leitfaden, Anwendung Leitfaden bei Veranstaltungen			
<b>Anmerkung</b>			

# Anlage 2: Energiedatenauswertung

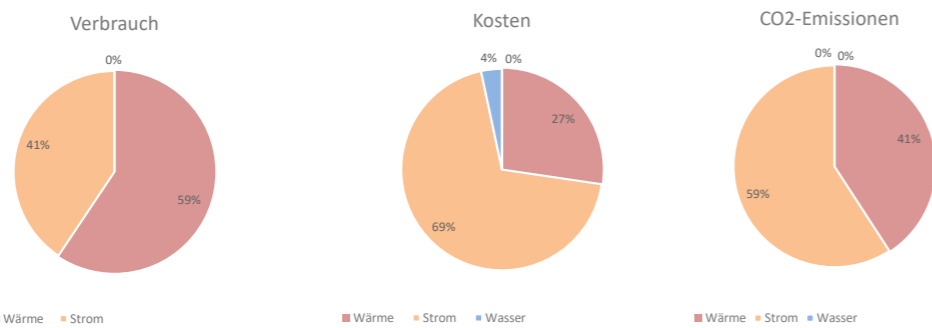
2017



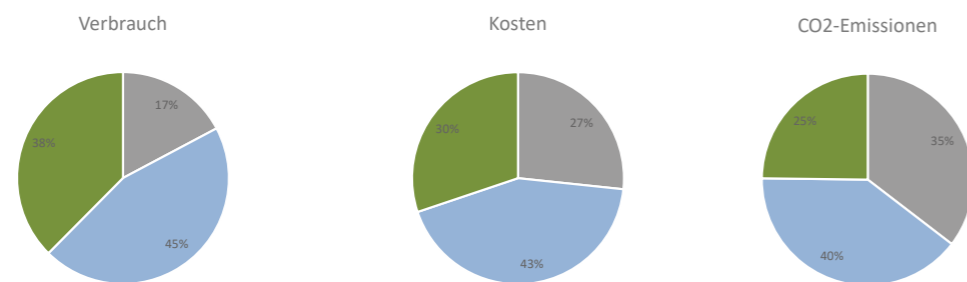
## Tool Energiedatenerfassung AUSWERTUNG Übersicht

Gesamtübersicht			
Bereich	Verbrauch	Kosten	CO <sub>2</sub> -Emissionen
Wärme	4.052.692 kWh/a	260.600 Euro/a	1.071 t CO <sub>2</sub> /a
Strom	2.772.483 kWh/a	660.983 Euro/a	1.553 t CO <sub>2</sub> /a
Wasser	11.366.212 l/a	31.937 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a

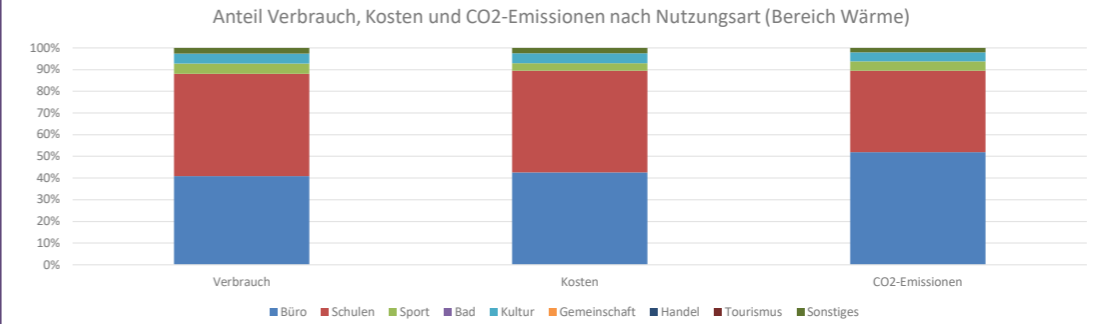
Einsparpotential durch KEM: 2600 bis 1365100 kWh/a | 95400 bis 190800 Euro/a | 263 bis 525 t CO<sub>2</sub>/a



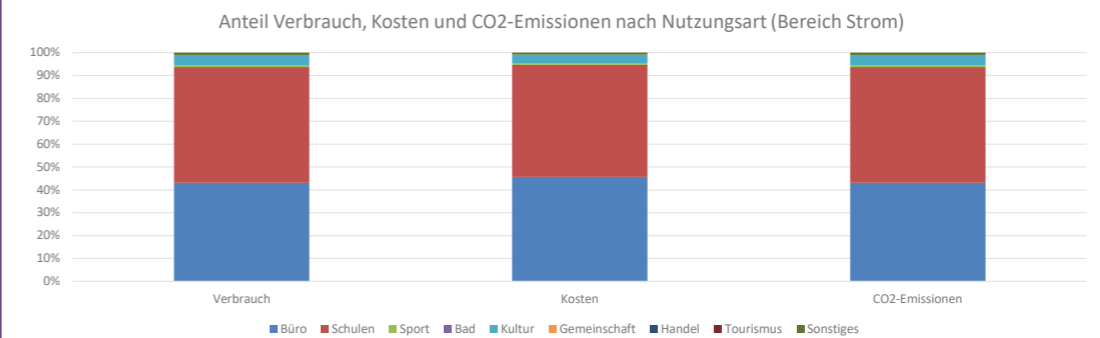
Auswertung nach Energieträger (Bereich Wärme)			
Energieträger	Verbrauch	Kosten	CO <sub>2</sub> -Emissionen
Strom (Bereich Wärme)	677.203 kWh/a	68.071 Euro/a	379 t CO <sub>2</sub> /a
Erdgas	1.775.304 kWh/a	110.183 Euro/a	426 t CO <sub>2</sub> /a
Flüssiggas	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Heizöl	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Pellets	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Hackschnitzel	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Nah-/Fernwärme aus Heizwerken: Brennstoff Stein-/Braunkohle	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Nah-/Fernwärme aus Heizwerken: gasförmige und flüssige Brennstoffe	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Nah-/Fernwärme aus Heizwerken: erneuerbarer Brennstoff	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Nah-/Fernwärme aus KWK: Brennstoff Stein-/Braunkohle	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Nah-/Fernwärme aus KWK: gasförmige und flüssige Brennstoffe	1.475.650 kWh/a	76.990 Euro/a	266 t CO <sub>2</sub> /a
Nah-/Fernwärme aus KWK: erneuerbarer Brennstoff	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Steinkohle	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Braunkohle	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a



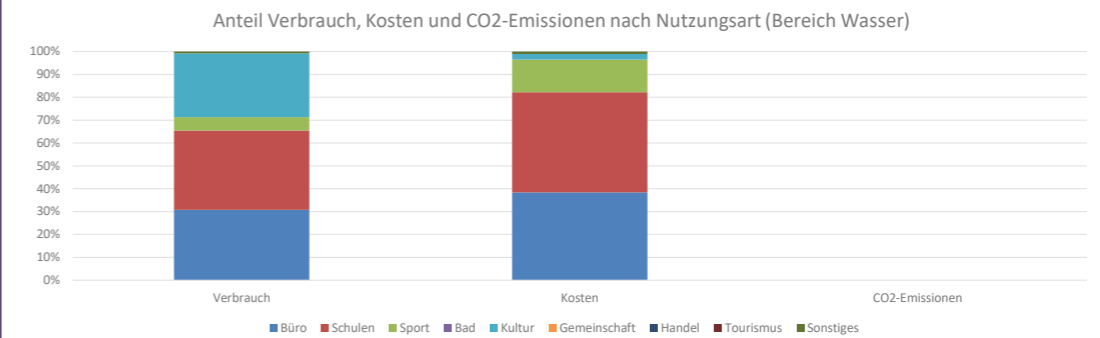
Auswertung nach Nutzungsart (Bereich Wärme)			
Nutzungsart	Verbrauch	Kosten	CO <sub>2</sub> -Emissionen
Büro	1.657.774 kWh/a	110.940 Euro/a	556 t CO <sub>2</sub> /a
Schulen	1.913.366 kWh/a	122.444 Euro/a	403 t CO <sub>2</sub> /a
Sport	190.489 kWh/a	8.956 Euro/a	46 t CO <sub>2</sub> /a
Bad	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Kultur	185.255 kWh/a	11.732 Euro/a	44 t CO <sub>2</sub> /a
Gemeinschaft	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Handel	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Tourismus	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Sonstiges	105.808 kWh/a	6.529 Euro/a	22 t CO <sub>2</sub> /a

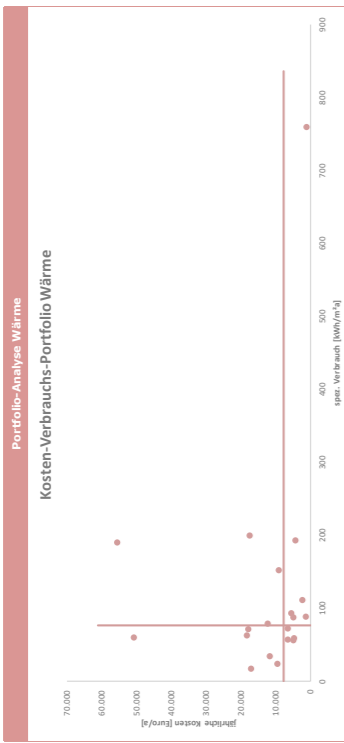


Auswertung nach Nutzungsart (Bereich Strom Gebäude)			
Nutzungsart	Verbrauch	Kosten	CO <sub>2</sub> -Emissionen
Büro	1.193.783 kWh/a	301.513 Euro/a	669 t CO <sub>2</sub> /a
Schulen	1.404.784 kWh/a	324.339 Euro/a	787 t CO <sub>2</sub> /a
Sport	20.203 kWh/a	2.806 Euro/a	11 t CO <sub>2</sub> /a
Bad	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Kultur	123.693 kWh/a	26.149 Euro/a	69 t CO <sub>2</sub> /a
Gemeinschaft	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Handel	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Tourismus	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Sonstiges	30.021 kWh/a	6.175 Euro/a	17 t CO <sub>2</sub> /a

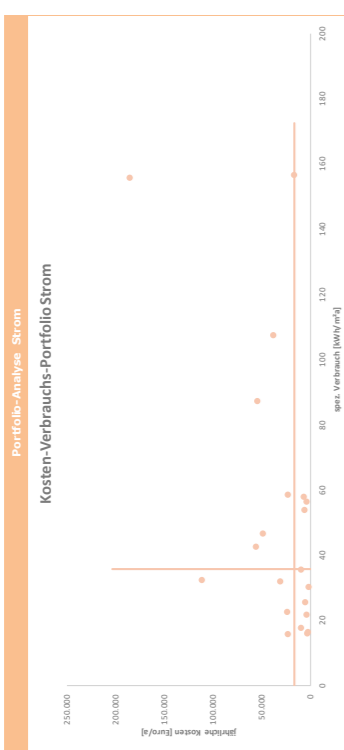


Auswertung nach Nutzungsart (Bereich Wasser)			
Nutzungsart	Verbrauch	Kosten	CO <sub>2</sub> -Emissionen
Büro	3.503.234 l/a	12.262 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Schulen	3.934.740 l/a	13.999 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Sport	671.161 l/a	4.553 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Bad	0 l/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Kultur	3.170.314 l/a	775 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Gemeinschaft	0 l/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Handel	0 l/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Tourismus	0 l/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Sonstiges	86.762 l/a	349 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a





Objektdaten		Detailanalyse Wärme					
Objektbezeichnung	Nutzungsart	FSäche	Verbrauch witterungsabstandsbereit	Anteil Verbrauch	spez. Verbrauch	Vergleichswert Verbrauch (Zielwert   Mittelwert   Höchstwert)	Bewertung Kennwertvergleich
1) Haus 1 - Carl-Georg-Weise-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.937 m²	87.922 kWh/a	2%	18 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut
2) Haus 2 - Alfred-Ube-Holz-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	2.333 m²	9.333 kWh/a	4%	73 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut
3) Haus 3 - Walter-Busch-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	2.995 m²	17.995 kWh/a	6%	80 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut
4) Haus 4 - Zentrum für Informations	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	979 m²	55.381 kWh/a	1%	57 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	mittel
5) Haus 5 - Gerhard-Neumann-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	6.124 m²	17.995 kWh/a	10%	63 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut
6) Haus 6 - Granat-de-Jacome	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.923 m²	17.995 kWh/a	9%	72 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut
7) Haus 7 - Gerhard-Gebhardt-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	1.130 m²	96 kWh/a	2%	58 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut
8) Haus 8 - Richard-Stücken-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	1.710 m²	11.564 kWh/a	4%	35 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	mittel
9) Haus 9/10/11 - Sigmond-Schick	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.635 m²	11.564 kWh/a	3%	24 kWh/m²a	70   80 kWh/m²	gut
10) Haus 14 - Mensa/Bibliothek	32. Kultur - Bibliotheksgebäude	5.041 m²	51.841 kWh/a	1%	93 kWh/m²a	71   140 kWh/m²	mittel
11) Haus 15 - Heibauer/Tscherni	55. Sonstiges - Geb. f. öffentl. Betriebsabf.	585 m²	53.867 kWh/a	1%	760 kWh/m²a	75   138 kWh/m²	schlecht
12) Haus 17 - Chemielager	53. Sonstiges - Büröhöle	71 m²	54.026 kWh/a	27%	191 kWh/m²a	55   93 kWh/m²	schlecht
13) Haus 18 - Rektorat	03. Büro - Verwaltungsggebäude	922 m²	63.862 kWh/a	2%	88 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut
14) Haus 19 - Hygde-von-Byhrer-V	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	724 m²	96 kWh/a	2%	96 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut
15) Haus 21 - Büro- u. Laborggebäude	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	266 m²	96 kWh/a	2%	96 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut
16) Haus 22 - Helen-Lasernetz	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	576 m²	96 kWh/a	2%	96 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut
17) Haus 26 - Gebäu-Orto-Sport	23. Sport - Turnhallen/Sportanlagen	1.249 m²	95.430 kWh/a	5%	153 kWh/m²a	86   145 kWh/m²	schlecht
18) Haus 29c - Laborggebäude	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	492 m²	29.105 kWh/a	1%	89 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut
19) Haus 30 - Laborggebäude	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	326 m²	96 kWh/a	1%	96 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut
20) Haus 39 - Zentrum Medien und	03. Büro - Rechenzentren	8.311 m²	96 kWh/a	12%	61 kWh/m²a	33   129 kWh/m²	mittel
21) Haus 40 - ZHSDruckerei	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	862 m²	96 kWh/a	4%	200 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	schlecht
22) Haus 42 - Basenstudie	05. Büro - Bimgab. mit Betriebszentrale	5.765 m²	96 kWh/a	27%	191 kWh/m²a	55   93 kWh/m²	schlecht
23) Haus 44 - Außenstelle Bibliothek	32. Kultur - Bibliotheksgebäude	576 m²	96 kWh/a	2%	111 kWh/m²a	70   80 kWh/m²	schlecht



Objektdaten		Detailanalyse Strom					
Objektbezeichnung	Nutzungsart	FSäche	Verbrauch witterungsabstandsbereit	Anteil Verbrauch	spez. Verbrauch	Vergleichswert Verbrauch (Zielwert   Mittelwert   Höchstwert)	Bewertung Kennwertvergleich
1) Haus 1 - Carl-Georg-Weise-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.937 m²	87.922 kWh/a	3%	16 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	gut
2) Haus 2 - Alfred-Ube-Holz-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	2.333 m²	9.333 kWh/a	2%	18 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	gut
3) Haus 3 - Walter-Busch-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	2.995 m²	17.995 kWh/a	9%	87 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	mittel
4) Haus 4 - Zentrum für Informations	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	979 m²	55.381 kWh/a	1%	36 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	gut
5) Haus 5 - Gerhard-Neumann-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	6.124 m²	17.995 kWh/a	9%	43 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	gut
6) Haus 6 - Granat-de-Jacome	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.923 m²	17.995 kWh/a	8%	47 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	gut
7) Haus 7 - Gerhard-Gebhardt-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	1.130 m²	96 kWh/a	4%	59 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	mittel
8) Haus 8 - Richard-Stücken-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	1.710 m²	11.564 kWh/a	5%	32 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	gut
9) Haus 9/10/11 - Sigmond-Schick	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.635 m²	11.564 kWh/a	4%	23 kWh/m²a	20   11 kWh/m²	schlecht
10) Haus 14 - Mensa/Bibliothek	32. Kultur - Bibliotheksgebäude	5.041 m²	51.841 kWh/a	1%	54 kWh/m²a	16   34 kWh/m²	schlecht
11) Haus 15 - Heibauer/Tscherni	55. Sonstiges - Geb. f. öffentl. Betriebsabf.	585 m²	53.867 kWh/a	1%	22 kWh/m²a	27   86 kWh/m²	gut
12) Haus 17 - Chemielager	53. Sonstiges - Büröhöle	71 m²	54.026 kWh/a	0%	8.102 kWh/a	30 kWh/m²a	mittel
13) Haus 18 - Rektorat	03. Büro - Verwaltungsggebäude	922 m²	63.862 kWh/a	1%	15.797 kWh/a	55   104 kWh/m²	gut
14) Haus 19 - Hygde-von-Byhrer-V	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	724 m²	96 kWh/a	1%	23.654 kWh/a	55   104 kWh/m²	gut
15) Haus 21 - Büro- u. Laborggebäude	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	266 m²	96 kWh/a	1%	8.102 kWh/a	30 kWh/m²a	mittel
16) Haus 22 - Helen-Lasernetz	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	576 m²	96 kWh/a	1%	33.400 kWh/a	55   104 kWh/m²	mittel
17) Haus 26 - Gebäu-Orto-Sport	23. Sport - Turnhallen/Sportanlagen	1.249 m²	95.430 kWh/a	3%	20.203 kWh/a	15   79 kWh/m²	mittel
18) Haus 29c - Laborggebäude	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	492 m²	29.105 kWh/a	1%	77.225 kWh/a	157 kWh/m²a	schlecht
19) Haus 30 - Laborggebäude	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	326 m²	96 kWh/a	1%	18.470 kWh/a	57 kWh/m²a	mittel
20) Haus 39 - Zentrum Medien und	03. Büro - Rechenzentren	8.311 m²	96 kWh/a	10%	33 kWh/m²a	192   170 kWh/m²	mittel
21) Haus 40 - ZHSDruckerei	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	862 m²	96 kWh/a	3%	92.667 kWh/a	108 kWh/m²a	schlecht
22) Haus 42 - Basenstudie	05. Büro - Bimgab. mit Betriebszentrale	5.765 m²	96 kWh/a	32%	156 kWh/m²a	148   85 kWh/m²	schlecht
23) Haus 44 - Außenstelle Bibliothek	32. Kultur - Bibliotheksgebäude	576 m²	96 kWh/a	0%	9.589 kWh/a	20   11 kWh/m²	gut

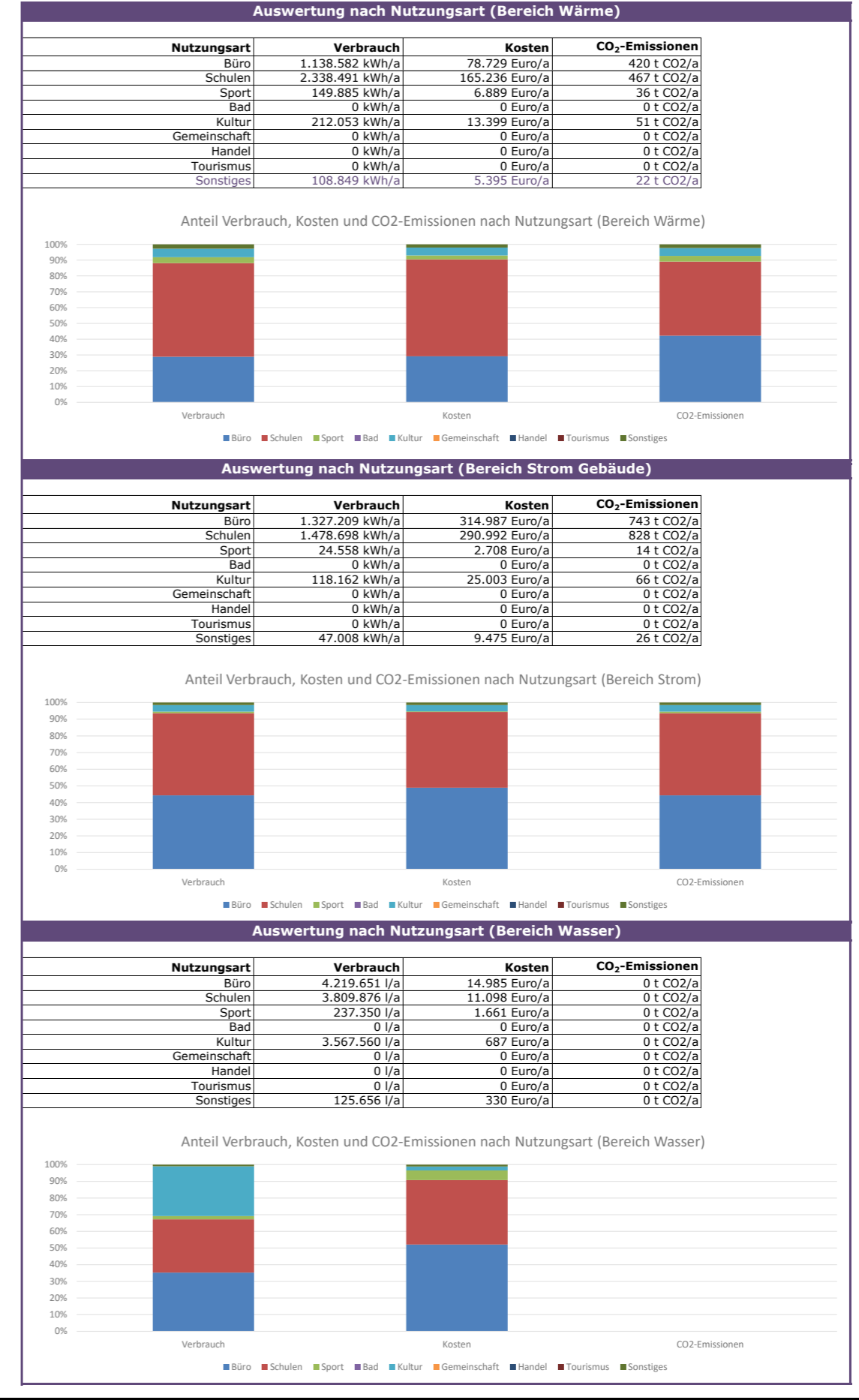
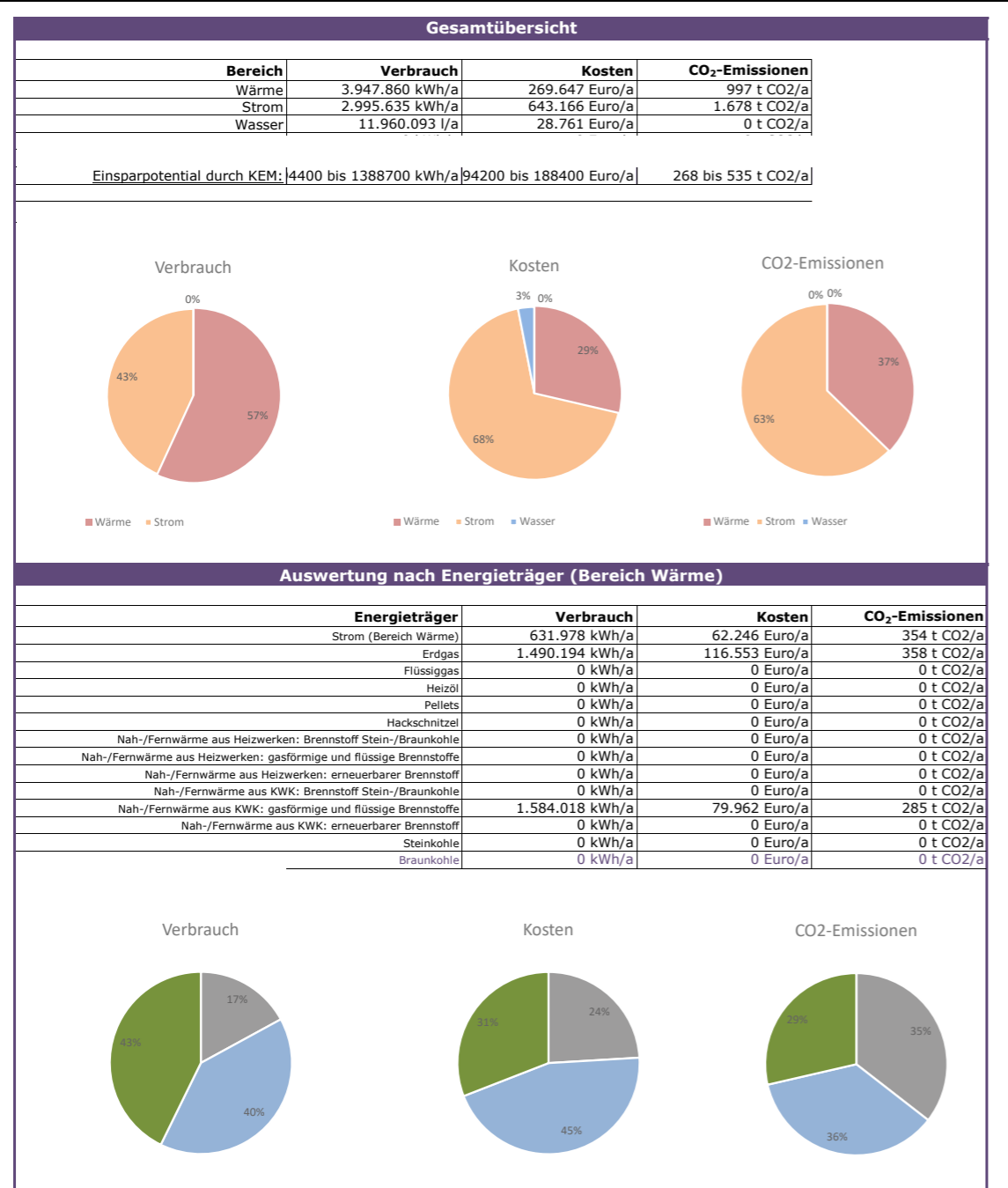


Objektdaten		Detailanalyse Wasser					
Objektbezeichnung	Nutzungsart	FSäche	Verbrauch witterungsabstandsbereit	Anteil Verbrauch	spez. Verbrauch	Vergleichswert Verbrauch (Zielwert   Mittelwert   Höchstwert)	Bewertung Kennwertvergleich
1) Haus 1 - Carl-Georg-Weise-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.937 m²	703.074 l/a	6%	142 l/m²a	104   511 l/m²	mittel
2) Haus 2 - Alfred-Ube-Holz-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	2.333 m²	246.325 l/a	2%	106 l/m²a	104   511 l/m²	mittel
3) Haus 3 - Walter-Busch-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	2.995 m²	146.598 l/a	1%	49 l/m²a	104   511 l/m²	gut
4) Haus 4 - Zentrum für Informations	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	979 m²	65.820 l/a	1%	67 l/m²a	104   511 l/m²	gut
5) Haus 5 - Gerhard-Neumann-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	6.124 m²	728.005 l/a	6%	119 l/m²a	104   511 l/m²	mittel
6) Haus 6 - Granat-de-Jacome	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.923 m²	535.533 l/a	5%	109 l/m²a	104   511 l/m²	mittel
7) Haus 7 - Gerhard-Gebhardt-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	1.130 m²	104 l/a	3%	210 l/m²a	104   511 l/m²	mittel
8) Haus 8 - Richard-Stücken-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	1.710 m²	447.773 l/a	4%	97 l/m²a	104   511 l/m²	gut
9) Haus 9/10/11 - Sigmond-Schick	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.635 m²	3.154.358 l/a	20%	626 l/m²a	11   146 l/m²	schlecht
10) Haus 14 - Mensa/Bibliothek	32. Kultur - Bibliotheksgebäude	5.041 m²	86.762 l/a	1%	156 l/m²a	34   278 l/m²	mittel
11) Haus 15 - Heibauer/Tscherni	55. Sonstiges - Geb. f. öffentl. Betriebsabf.	585 m²	71 m²	1%	88 l/m²a	86   240 l/m²	mittel
12) Haus 17 - Chemielager	53. Sonstiges - Büröhöle	71 m²	107.705 l/a	1%	149 l/m²a	104   511 l/m²	mittel
13) Haus 18 - Rektorat	03. Büro - Verwaltungsggebäude	922 m²	266 m²	2%	104 l/m²a	104   511 l/m²	mittel
14) Haus 19 - Hygde-von-Byhrer-V	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	724 m²	96 l/a	2%	96 l/m²a	96   169 l/m²	gut
15) Haus 21 - Büro- u. Laborggebäude	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	266 m²	96 l/a	2%	104 l/m²a	104   511 l/m²	mittel
16) Haus 22 - Helen-Lasernetz	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	576 m²	96 l/a	2%	104 l/m²a	104   511 l/m²	mittel
17) Haus 26 - Gebäu-Orto-Sport	23. Sport - Turnhallen/Sportanlagen	1.249 m²	671.161 l/a	6%	537 l/m²a	79   265 l/m²	schlecht
18) Haus 29c - Laborggebäude	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	492 m²	33.907 l/a	0%	69 l/m²a	104   511 l/m²	gut
19) Haus 30 - Laborggebäude	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	326 m²	70.135 l/a	1%	215 l/m²a	104   511 l/m²	mittel
20) Haus 39 - Zentrum Medien und	03. Büro - Rechenzentren	8.311 m²	1.997.527 l/a	18%	240 l/m²a	170   488 l/m²	mittel
21) Haus 40 - ZHSDruckerei	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	862 m²	490.848 l/a	4%	570 l/m²a	104   511 l/m²	schlecht
22) Haus 42 - Basenstudie	05. Büro - Bimgab. mit Betriebszentrale	5.765 m²	1.424.028 l/a	13%	247 l/m²a	85   228 l/m²	schlecht
23) Haus 44 - Außenstelle Bibliothek	32. Kultur - Bibliotheksgebäude	576 m²	15.956 l/a	0%	28 l/m²a	11   146 l/m²	mittel



# Tool Energiedatenerfassung

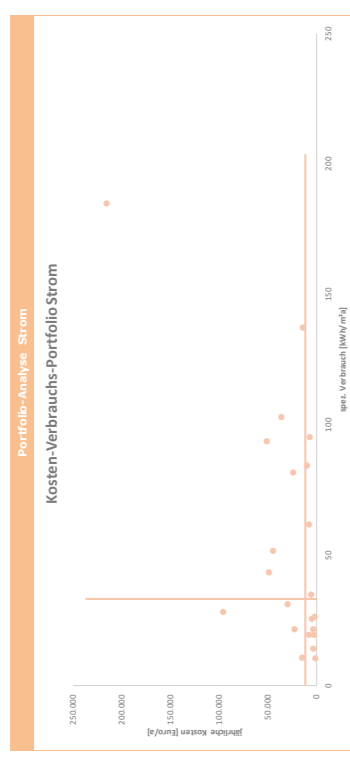
## AUSWERTUNG Übersicht







Objektbeschreibung	Nutzungsart	FSRche	Detailanalyse Wärme					Bewertung Kommertver Kosten	Vergleichswert [Zielwert   Mittelwert   Hochstwert]	spez. Kosten	Anteil Kosten	Bewertung Kommertver Verbrauch	Vergleichswert Verbrauch [Zielwert   Mittelwert]	spez. Verbrauch	Anteil Verbrauch	Verbrauch wärmegab standardisier.											
			Verbrauch wärmegab standardisier.	spez. Verbrauch	Anteil Kosten	spez. Kosten	Anteil Kosten																				
1) Haus 1 - Carl-Georg-Weise-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.937 m²	6%	46 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	18.214 Euro/a	7%	8,2 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	11 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	2%	52.955 kWh/a	2%	26,7 ct/kWh	14.137 Euro/a	2%	26,7 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	mittel					
2) Haus 2 - Alfred-Ube-Holz-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	2.333 m²	3%	54 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	8.542 Euro/a	3%	6,9 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	gut	20 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	2%	45.814 kWh/a	2%	15,5 ct/kWh	7.087 Euro/a	1%	15,5 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut					
3) Haus 3 - Walter-Busch-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	2.995 m²	6%	81 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	10.675 Euro/a	4%	4,5 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	gut	94 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	9%	34.405 kWh/a	9%	18,0 ct/kWh	30.588 Euro/a	8%	18,0 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut					
4) Haus 4 - Zentrum für Informations	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	979 m²	3%	121 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	mittel	6.912 Euro/a	3%	6,0 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	gut	79 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	9%	44.698 kWh/a	9%	17,5 ct/kWh	44.698 Euro/a	7%	17,5 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut					
5) Haus 5 - Gerhard-Neumann-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	6.124 m²	12%	71 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	17.286 Euro/a	6%	5,0 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	gut	44 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	0%	11.939 kWh/a	0%	6,4 ct/kWh	785 Euro/a	0%	6,4 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut					
6) Haus 6 - Granat-de-Jacome	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.923 m²	1%	44 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	5.402 Euro/a	2%	6,5 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	gut	38 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	5%	23.957 Euro/a	4%	17,1 ct/kWh	23.957 Euro/a	4%	17,1 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut					
7) Haus 7 - Gerhard-Geheide-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	1.710 m²	2%	50 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	4.433 Euro/a	16%	24,8 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	31 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	5%	29.265 Euro/a	5%	20,2 ct/kWh	22.164 Euro/a	3%	20,2 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut					
8) Haus 8 - Richard-Stacken-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.635 m²	4%	38 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	8.158 Euro/a	3%	5,3 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	mittel	86 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	4%	47.885 kWh/a	4%	22 kWh/m²a	22.164 Euro/a	3%	20,2 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut					
9) Haus 9/10/11 - Sigmond-Schick	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	5.041 m²	4%	31 kWh/m²a	70   80 kWh/m²	gut	4.528 Euro/a	2%	9,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	89 Euro/a	0%	0 kWh/m²a	0%	0 kWh/m²a	0 kWh/m²a	0%	0 kWh/m²a	0 kWh/m²a	0 kWh/m²a	0 kWh/m²a	0 kWh/m²a				
10) Haus 14 - Mensa/Bibliothek	32. Kultur - Bibliotheksgebäude	585 m²	1%	86 kWh/m²a	71   140 kWh/m²	mittel	869 Euro/a	0%	1,5 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	23.695 kWh/a	27   86 kWh/m²	1%	15.207 kWh/a	1%	17,4 ct/kWh	23.695 kWh/a	1%	17,4 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut					
11) Haus 15 - Heibau/Trechner	55. Sonstiges - Geb. f. diffent. Betriebsabf.	585 m²	2%	89 kWh/m²a	75   138 kWh/m²	schlecht	869 Euro/a	0%	0 kWh/m²a	0%	0 kWh/m²a	0%	0 kWh/m²a	0%	0 kWh/m²a	0%	0 kWh/m²a	0 kWh/m²a	0%	0 kWh/m²a	0 kWh/m²a	0 kWh/m²a	0 kWh/m²a				
12) Haus 17 - Chemielager	53. Sonstiges - Büröhöle	71 m²	0%	0 kWh/m²a	70   132 kWh/m²	gut	2.367 Euro/a	3%	6,4 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	4.120 Euro/a	2%	65.566 kWh/a	2%	7,035 kWh/a	35.617 kWh/a	1%	20,2 ct/kWh	35.617 kWh/a	1%	20,2 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut			
13) Haus 18 - Rektorat	02. Büro - Verwaltungsggebäude	922 m²	0%	126 kWh/a	70   132 kWh/m²	gut	31.092 Euro/a	12%	4,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	5.244 Euro/a	2%	55.119 kWh/a	1%	96 kWh/m²a	70   80 kWh/m²	1%	9,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	126 kWh/a	70   80 kWh/m²	1%	9,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht
14) Haus 19 - Hygde-von-Byhrer-V	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	724 m²	2%	91 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	4.120 Euro/a	2%	6,4 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	5.244 Euro/a	2%	55.119 kWh/a	1%	96 kWh/m²a	70   80 kWh/m²	1%	9,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	126 kWh/a	70   80 kWh/m²	1%	9,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht
15) Haus 21 - Büro- u. Laborgabld	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	266 m²	0%	96 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	6.899 Euro/a	3%	4,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	6.899 Euro/a	3%	120 kWh/m²a	86   145 kWh/m²	mittel	6.899 Euro/a	3%	5,6 ct/kWh	6.899 Euro/a	2%	5,6 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut			
16) Haus 22 - Helen-Lasernetstut	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	576 m²	4%	120 kWh/m²a	86   145 kWh/m²	mittel	5.581 Euro/a	2%	5,6 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	5.581 Euro/a	2%	206 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	schlecht	5.581 Euro/a	2%	3,9 ct/kWh	5.581 Euro/a	1%	3,9 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut			
17) Haus 26 - Gethar-Otto-Sportst	23. Sport - Turnhallen/Sportballen	1.249 m²	3%	206 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	schlecht	5.304 Euro/a	2%	3,9 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	45.270 Euro/a	17%	200 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	schlecht	18.976 Euro/a	6%	10,1 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	18.976 Euro/a	6%	10,1 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	
18) Haus 29c - Laborgabld Boch	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	492 m²	4%	429 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	schlecht	5.304 Euro/a	2%	3,9 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	45.270 Euro/a	17%	200 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	schlecht	18.976 Euro/a	6%	10,1 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	18.976 Euro/a	6%	10,1 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	
19) Haus 30 - Laborgabld Ing-W	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	326 m²	4%	55 kWh/m²a	33   129 kWh/m²	mittel	18.976 Euro/a	6%	10,1 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	31.092 Euro/a	12%	118 kWh/m²a	55   93 kWh/m²	schlecht	31.092 Euro/a	12%	4,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	31.092 Euro/a	12%	4,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	
20) Haus 39 - Zentrum Medien und	03. Büro - Rechenzentren	8.311 m²	12%	200 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	schlecht	31.092 Euro/a	12%	4,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	5.244 Euro/a	2%	55.119 kWh/a	1%	96 kWh/m²a	70   80 kWh/m²	1%	9,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	126 kWh/a	70   80 kWh/m²	1%	9,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht
21) Haus 40 - ZHSDruckerei	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	862 m²	17%	118 kWh/m²a	55   93 kWh/m²	schlecht	31.092 Euro/a	12%	4,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	5.244 Euro/a	2%	55.119 kWh/a	1%	96 kWh/m²a	70   80 kWh/m²	1%	9,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	126 kWh/a	70   80 kWh/m²	1%	9,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht
22) Haus 42 - Isasenitucke	05. Büro - Bimgab. mit Betriebszentr	5.765 m²	30%	185 kWh/m²a	148   85 kWh/m²	schlecht	18.976 Euro/a	6%	10,1 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	31.092 Euro/a	12%	118 kWh/m²a	55   93 kWh/m²	schlecht	31.092 Euro/a	12%	4,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	31.092 Euro/a	12%	4,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	
23) Haus 44 - Außenstelle Bibliothe	32. Kultur - Bibliotheksgebäude	576 m²	0%	87 kWh/a	11   146 kWh/m²	mittel	176 Euro/a	1%	3,5 Euro/m³	4   5,4   7,3 Euro/m³	gut	176 Euro/a	1%	8.201 kWh/a	20   11 kWh/m²	gut	8.201 kWh/a	0%	34,6 ct/kWh	8.201 kWh/a	0%	34,6 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	schlecht			



Objektbeschreibung	Nutzungsart	FSRche	Detailanalyse Strom					Bewertung Kommertver Kosten	Vergleichswert [Zielwert   Mittelwert   Hochstwert]	spez. Kosten	Anteil Kosten	Bewertung Kommertver Verbrauch	Vergleichswert Verbrauch [Zielwert   Mittelwert]	spez. Verbrauch	Anteil Verbrauch	Verbrauch											
			Verbrauch	spez. Verbrauch	Anteil Verbrauch	spez. Kosten	Anteil Kosten																				
1) Haus 1 - Carl-Georg-Weise-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.937 m²	6%	46 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	18.214 Euro/a	7%	8,2 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	11 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	2%	52.955 kWh/a	2%	26,7 ct/kWh	14.137 Euro/a	2%	26,7 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	mittel					
2) Haus 2 - Alfred-Ube-Holz-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	2.333 m²	3%	54 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	8.542 Euro/a	3%	6,9 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	gut	20 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	2%	45.814 kWh/a	2%	15,5 ct/kWh	7.087 Euro/a	1%	15,5 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut					
3) Haus 3 - Walter-Busch-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	2.995 m²	6%	81 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	10.675 Euro/a	4%	4,5 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	gut	94 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	9%	34.405 kWh/a	9%	18,0 ct/kWh	30.588 Euro/a	8%	18,0 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut					
4) Haus 4 - Zentrum für Informations	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	979 m²	3%	121 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	mittel	6.912 Euro/a	3%	6,0 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	gut	79 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	9%	44.698 kWh/a	9%	17,5 ct/kWh	44.698 Euro/a	7%	17,5 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut					
5) Haus 5 - Gerhard-Neumann-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	6.124 m²	12%	71 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	17.286 Euro/a	6%	5,0 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	gut	44 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	0%	11.939 kWh/a	0%	6,4 ct/kWh	785 Euro/a	0%	6,4 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut					
6) Haus 6 - Granat-de-Jacome	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.923 m²	1%	44 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	5.402 Euro/a	2%	6,5 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	gut	38 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	5%	23.957 Euro/a	4%	17,1 ct/kWh	23.957 Euro/a	4%	17,1 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut					
7) Haus 7 - Gerhard-Geheide-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	1.710 m²	2%	50 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	4.433 Euro/a	16%	24,8 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	31 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	5%	29.265 Euro/a	5%	20,2 ct/kWh	22.164 Euro/a	3%	20,2 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut					
8) Haus 8 - Richard-Stacken-Bau	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.635 m²	4%	38 kWh/m²a	70   80 kWh/m²	gut	8.158 Euro/a	3%	5,3 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	mittel	86 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	4%	47.885 kWh/a	4%	22 kWh/m²a	22.164 Euro/a	3%	20,2 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut					
9) Haus 9/10/11 - Sigmond-Schick	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	5.041 m²	4%	31 kWh/m²a	70   80 kWh/m²	gut	4.528 Euro/a	2%	9,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	89 Euro/a	0%	0 kWh/m²a	0%	0 kWh/m²a	0 kWh/m²a	0%	0 kWh/m²a	0 kWh/m²a	0 kWh/m²a	0 kWh/m²a	0 kWh/m²a				
10) Haus 14 - Mensa/Bibliothek	32. Kultur - Bibliotheksgebäude	585 m²	1%	86 kWh/m²a	71   140 kWh/m²	mittel	869 Euro/a	0%	1,5 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	23.695 kWh/a	27   86 kWh/m²	1%	15.207 kWh/a	1%	17,4 ct/kWh	23.695 kWh/a	1%	17,4 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut					
11) Haus 15 - Heibau/Trechner	55. Sonstiges - Geb. f. diffent. Betriebsabf.	585 m²	2%	89 kWh/m²a	75   138 kWh/m²	schlecht	869 Euro/a	0%	0 kWh/m²a	0%	0 kWh/m²a	0%	0 kWh/m²a	0%	0 kWh/m²a	0%	0 kWh/m²a	0 kWh/m²a	0%	0 kWh/m²a	0 kWh/m²a	0 kWh/m²a	0 kWh/m²a				
12) Haus 17 - Chemielager	53. Sonstiges - Büröhöle	71 m²	0%	0 kWh/m²a	70   132 kWh/m²	gut	2.367 Euro/a	3%	6,4 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	4.120 Euro/a	2%	55.119 kWh/a	2%	7,035 kWh/a	35.617 kWh/a	1%	20,2 ct/kWh	35.617 kWh/a	1%	20,2 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut			
13) Haus 18 - Rektorat	02. Büro - Verwaltungsggebäude	922 m²	0%	126 kWh/a	70   132 kWh/m²	gut	31.092 Euro/a	12%	4,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	5.244 Euro/a	2%	55.119 kWh/a	1%	96 kWh/m²a	70   80 kWh/m²	1%	9,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	126 kWh/a	70   80 kWh/m²	1%	9,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht
14) Haus 19 - Hygde-von-Byhrer-V	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	724 m²	2%	91 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	4.120 Euro/a	2%	6,4 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	5.244 Euro/a	2%	55.119 kWh/a	1%	96 kWh/m²a	70   80 kWh/m²	1%	9,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	126 kWh/a	70   80 kWh/m²	1%	9,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht
15) Haus 21 - Büro- u. Laborgabld	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	266 m²	0%	96 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	6.899 Euro/a	3%	4,7 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	6.899 Euro/a	3%	120 kWh/m²a	86   145 kWh/m²	mittel	6.899 Euro/a	3%	5,6 ct/kWh	6.899 Euro/a	2%	5,6 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut			
16) Haus 22 - Helen-Lasernetstut	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	576 m²	4%	120 kWh/m²a	86   145 kWh/m²	mittel	5.581 Euro/a	2%	5,6 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	5.581 Euro/a	2%	206 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	schlecht	5.581 Euro/a	2%	3,9 ct/kWh	5.581 Euro/a	1%	3,9 ct/kWh	122,1   281,1 ct/kWh	gut			
17) Haus 26 - Gethar-Otto-Sportst	23. Sport - Turnhallen/Sportballen	1.249 m²	3%	206 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	schlecht	5.304 Euro/a	2%	3,9 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	45.270 Euro/a	17%	200 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	schlecht	18.976 Euro/a	6%	10,1 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	18.976 Euro/a	6%	10,1 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	
18) Haus 29c - Laborgabld Boch	17. Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	492 m²	4%	429 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	schlecht	5.3																				



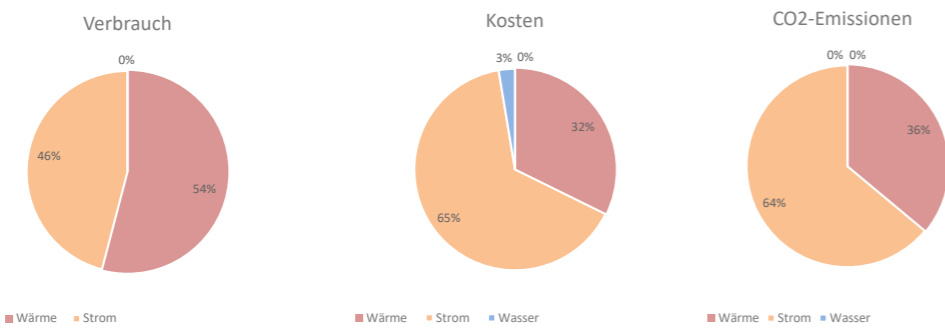
# Tool Energiedatenerfassung

## AUSWERTUNG Übersicht

### Gesamtübersicht

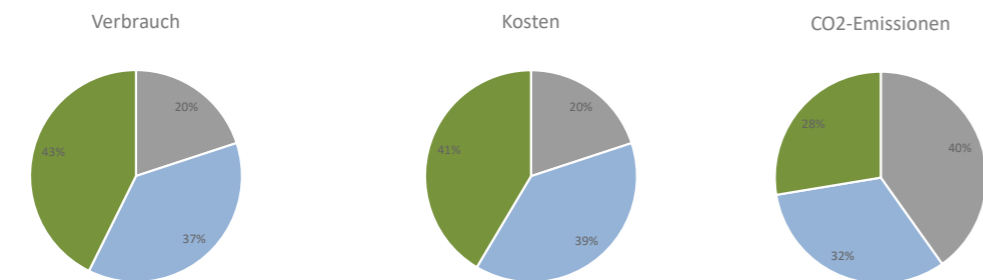
Bereich	Verbrauch	Kosten	CO <sub>2</sub> -Emissionen
Wärme	3.720.728 kWh/a	358.671 Euro/a	998 t CO <sub>2</sub> /a
Strom	3.159.536 kWh/a	723.212 Euro/a	1.769 t CO <sub>2</sub> /a
Wasser	9.547.410 l/a	29.113 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a

Einsparpotential durch KEM: | 8100 bis 1376100 kWh/a | 11100 bis 222200 Euro/a | 277 bis 554 t CO<sub>2</sub>/a



### Auswertung nach Energieträger (Bereich Wärme)

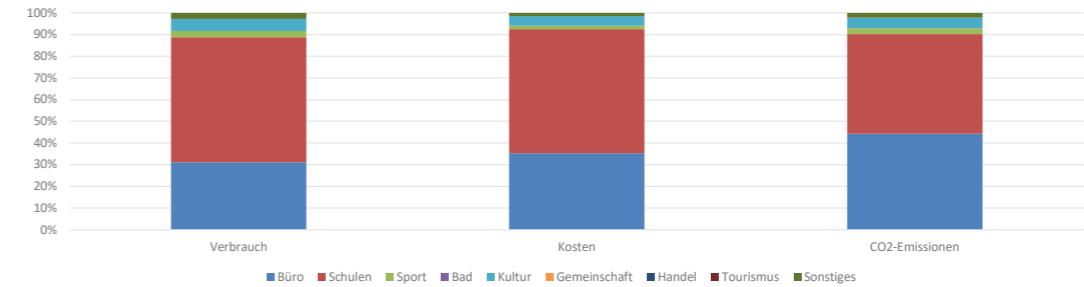
Energieträger	Verbrauch	Kosten	CO <sub>2</sub> -Emissionen
Strom (Bereich Wärme)	715.844 kWh/a	70.402 Euro/a	401 t CO <sub>2</sub> /a
Erdgas	1.340.379 kWh/a	136.301 Euro/a	322 t CO <sub>2</sub> /a
Flüssiggas	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Heizöl	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Pellets	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Hackschnitzel	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Nah-/Fernwärme aus Heizwerken: Brennstoff Stein-/Braunkohle	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Nah-/Fernwärme aus Heizwerken: gasförmige und flüssige Brennstoffe	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Nah-/Fernwärme aus Heizwerken: erneuerbarer Brennstoff	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Nah-/Fernwärme aus KWK: Brennstoff Stein-/Braunkohle	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Nah-/Fernwärme aus KWK: gasförmige und flüssige Brennstoffe	1.530.626 kWh/a	146.326 Euro/a	276 t CO <sub>2</sub> /a
Nah-/Fernwärme aus KWK: erneuerbarer Brennstoff	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Steinkohle	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Braunkohle	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a



### Auswertung nach Nutzungsart (Bereich Wärme)

Nutzungsart	Verbrauch	Kosten	CO <sub>2</sub> -Emissionen
Büro	1.156.280 kWh/a	126.479 Euro/a	442 t CO <sub>2</sub> /a
Schulen	2.145.883 kWh/a	205.153 Euro/a	458 t CO <sub>2</sub> /a
Sport	110.039 kWh/a	5.705 Euro/a	26 t CO <sub>2</sub> /a
Bad	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Kultur	206.967 kWh/a	16.063 Euro/a	50 t CO <sub>2</sub> /a
Gemeinschaft	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Handel	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Tourismus	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Sonstiges	101.557 kWh/a	5.271 Euro/a	21 t CO <sub>2</sub> /a

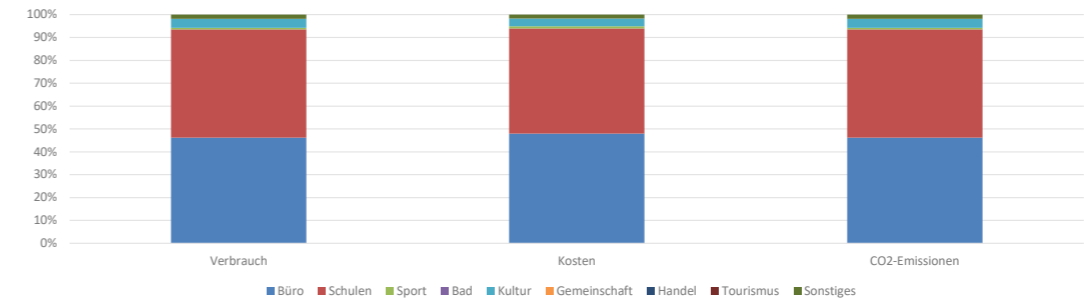
Anteil Verbrauch, Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Nutzungsart (Bereich Wärme)



### Auswertung nach Nutzungsart (Bereich Strom Gebäude)

Nutzungsart	Verbrauch	Kosten	CO <sub>2</sub> -Emissionen
Büro	1.459.730 kWh/a	347.247 Euro/a	817 t CO <sub>2</sub> /a
Schulen	1.494.818 kWh/a	331.690 Euro/a	837 t CO <sub>2</sub> /a
Sport	23.370 kWh/a	7.245 Euro/a	13 t CO <sub>2</sub> /a
Bad	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Kultur	122.627 kWh/a	25.157 Euro/a	69 t CO <sub>2</sub> /a
Gemeinschaft	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Handel	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Tourismus	0 kWh/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Sonstiges	58.991 kWh/a	11.873 Euro/a	33 t CO <sub>2</sub> /a

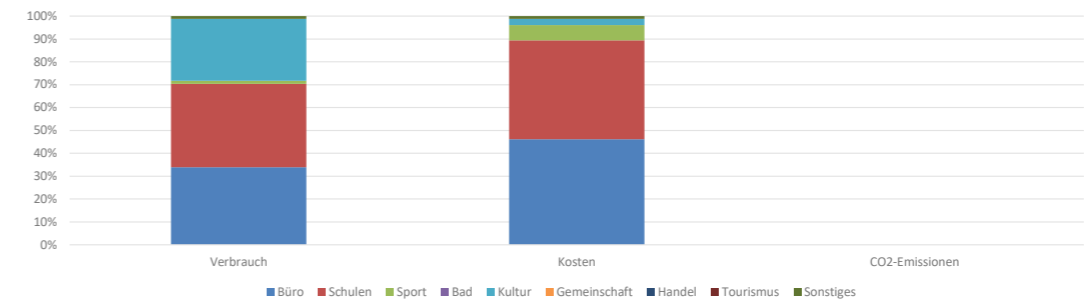
Anteil Verbrauch, Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Nutzungsart (Bereich Strom)

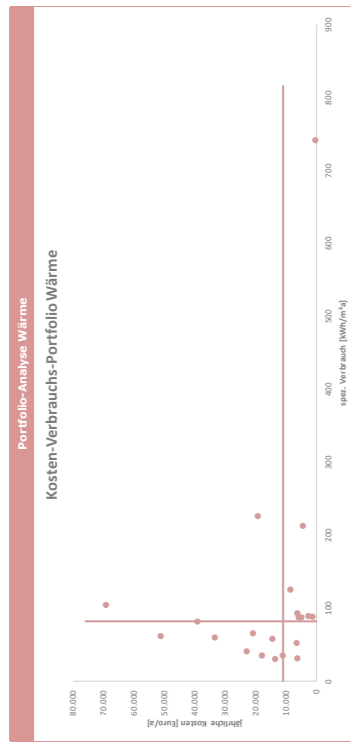


### Auswertung nach Nutzungsart (Bereich Wasser)

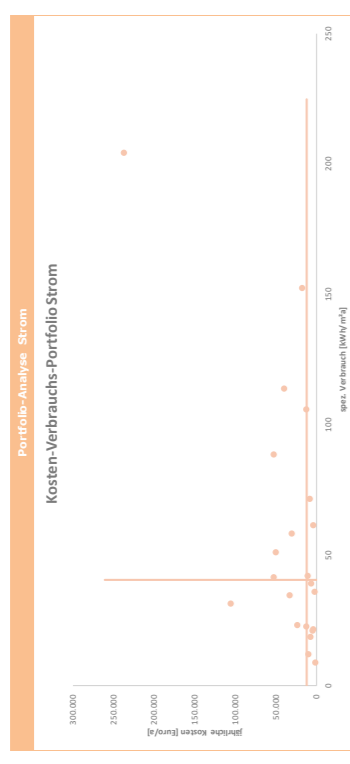
Nutzungsart	Verbrauch	Kosten	CO <sub>2</sub> -Emissionen
Büro	3.232.648 l/a	13.442 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Schulen	3.489.806 l/a	12.572 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Sport	120.669 l/a	1.963 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Bad	0 l/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Kultur	2.592.593 l/a	789 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Gemeinschaft	0 l/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Handel	0 l/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Tourismus	0 l/a	0 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a
Sonstiges	111.694 l/a	347 Euro/a	0 t CO <sub>2</sub> /a

Anteil Verbrauch, Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Nutzungsart (Bereich Wasser)



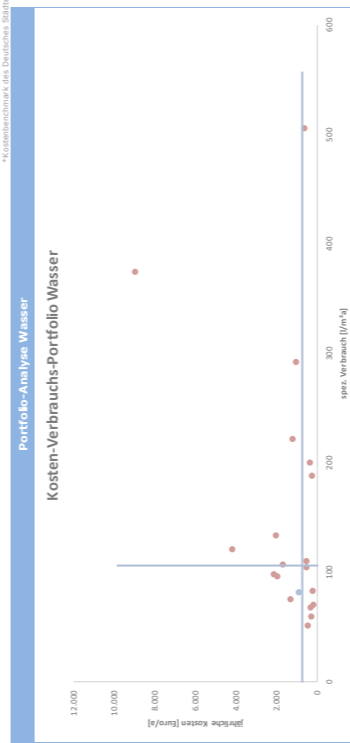


Objektbeschreibung	Nutzungsart	FSRche	Detailanalyse Wärme					Bewertung Kommertver Kosten	Vergleichswert [Zielwert   Mittelwert   Hochstwert]	spez. Kosten	Anteil Kosten	Bewertung Kommertver Verbrauch	Vergleichswert Verbrauch [Zielwert   Mittelwert]	spez. Verbrauch	Anteil Verbrauch	Verbrauch	Bewertung Kommertver Kosten				
			Verbrauch wärmegab standardiser.	spez. Verbrauch	Anteil Kosten	spez. Kosten	Anteil Kosten														
1) Haus 1 - Carl-Georg-Weise-Bau	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.937 m²	#####	41 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	22.750 Euro/a	6%	11,5 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	12 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	2%	60.554 kWh/a	1%	16,0 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut		
2) Haus 2 - Alfred-Ube-Holz-Bau	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	2.333 m²	#####	59 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	14.392 Euro/a	4%	10,8 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	mittel	23 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	2%	53.217 kWh/a	2%	23,4 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	mittel		
3) Haus 3 - Walter-Busch-Bau	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	2.995 m²	#####	66 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	20.748 Euro/a	6%	10,7 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	mittel	89 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	7%	32.688 kWh/a	7%	19,8 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut		
4) Haus 4 - Zentrum für Informations	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	979 m²	#####	126 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	mittel	8.460 Euro/a	2%	7,0 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	gut	39 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	1%	38.495 kWh/a	1%	17,0 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut		
5) Haus 5 - Gerhard-Neumann-Bau	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	6.124 m²	#####	82 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	39.065 Euro/a	11%	8,0 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	gut	42 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	7%	32.485 kWh/a	7%	20,5 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut		
6) Haus 6 - Granat-de-Jacome	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.923 m²	#####	61 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	33.221 Euro/a	9%	11,4 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	mittel	51 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	7%	30.205 kWh/a	7%	19,9 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut		
7) Haus 7 - Gerhard-Gebhardt-Bau	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	1.130 m²	#####	53 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	6.549 Euro/a	2%	11,2 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	mittel	42 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	2%	10.654 kWh/a	1%	21,9 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut		
8) Haus 8 - Richard-Stücken-Bau	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	1.710 m²	#####	36 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	11.012 Euro/a	3%	10,5 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	59 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	4%	39.748 kWh/a	4%	29,7 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	schlecht		
9) Haus 9/10/11 - Sigmond-Schick	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.635 m²	#####	36 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	17.898 Euro/a	5%	11,1 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	35 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	4%	32.307 kWh/a	4%	20,1 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut		
10) Haus 14 - Mensa/Bibliothek	32. Kultur - Bibliotheksgebäude	5.041 m²	#####	70 kWh/m²a	70   80 kWh/m²	gut	13.595 Euro/a	4%	8,9 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	23 kWh/m²a	20   11 kWh/m²	3%	23.022 kWh/a	3%	20,1 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut		
11) Haus 16 - Heibauer/Trechner	55. Sonstiges - Geb. f. öffentl. Betriebsabf.	585 m²	#####	88 kWh/m²a	71   140 kWh/m²	mittel	4.869 Euro/a	1%	10,2 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	106 kWh/m²a	16   34 kWh/m²	2%	11.873 kWh/a	2%	20,1 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut		
12) Haus 17 - Chemielager	53. Sonstiges - Büröhöle	71 m²	#####	742 kWh/m²a	75   138 kWh/m²	schlecht	401 Euro/a	0%	8,8 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	gut										
13) Haus 18 - Rektorat	00. Büro - Verwaltungsgebäude	922 m²	#####	31 kWh/m²a	70   132 kWh/m²	gut	6.261 Euro/a	2%	22,1 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	21 kWh/m²a	27   86 kWh/m²	1%	19.489 kWh/a	1%	24,0 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	mittel		
14) Haus 19 - Hygde-von-Byhrer-V	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	724 m²	#####	94 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	6.209 Euro/a	2%	9,4 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	mittel	15.827 kWh/a	55   104 kWh/m²	1%	3.684 kWh/a	1%	23,3 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	mittel		
15) Haus 21 - Büro- u. Laborgabld	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	266 m²	#####	96   169 kWh/m²																	
16) Haus 22 - Büro- u. Laborgabld	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	576 m²	#####	89 kWh/m²a	86   145 kWh/m²	mittel	5.705 Euro/a	2%	5,3 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	mittel	41.287 kWh/a	55   104 kWh/m²	1%	1.932 kWh/a	0%	20,1 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut		
17) Haus 23 - Helen-Lasernetz	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	1.249 m²	#####	213 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	schlecht	4.339 Euro/a	1%	4,3 ct/kWh												
18) Haus 26 - Gethar-Otto-Sport	23. Sport - Turnhallen/Sportanlagen	492 m²	#####	89 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	1.282 Euro/a	0%	4,5 ct/kWh												
19) Haus 29c - Laborgabld Boch	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	326 m²	#####	63 kWh/m²a	33   129 kWh/m²	mittel	51.201 Euro/a	14%	10,1 ct/kWh	3   22,3   26,1 ct/											
20) Haus 30 - Laborgabld Ing-W	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	8.311 m²	#####	227 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	schlecht	19.200 Euro/a	5%	10,1 ct/kWh	3   22,3   26,1 ct/											
21) Haus 39 - Zentrum Medien und	03. Büro - Rechenzentren	862 m²	#####	105 kWh/m²a	55   93 kWh/m²	schlecht	69.017 Euro/a	19%	11,6 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	204 kWh/m²a	148   85 kWh/m²	37%	5.209 kWh/a	0%	29,3 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	schlecht		
22) Haus 40 - ZHSDruckerei	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	5.765 m²	#####	90 kWh/m²a	70   80 kWh/m²	schlecht	2.478 Euro/a	1%	4,9 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	gut										
23) Haus 44 - Außenstelle Bibliothe	32. Kultur - Bibliotheksgebäude	576 m²	#####	96   169 kWh/m²																	



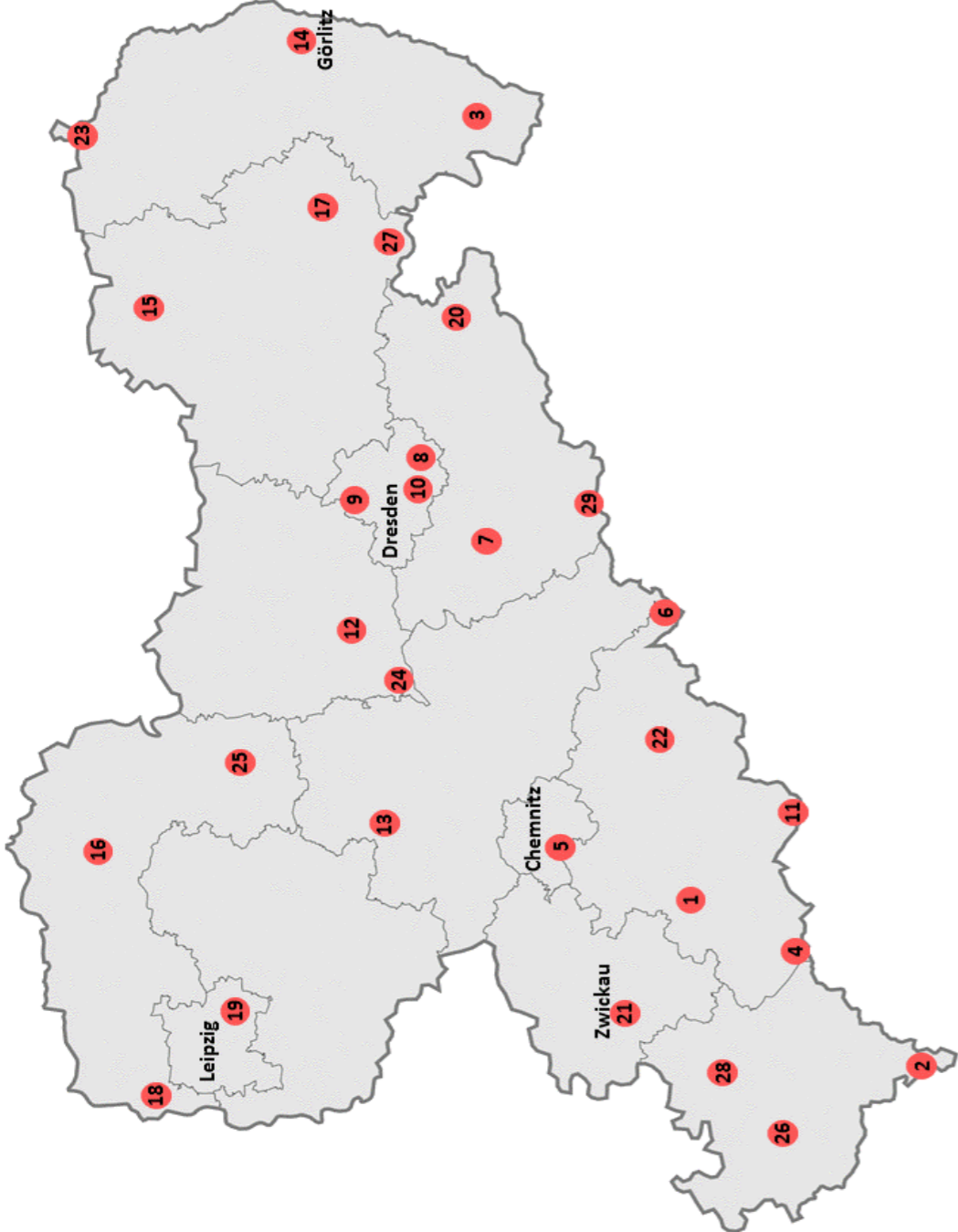
Objektbeschreibung	Nutzungsart	FSRche	Detailanalyse Strom					Bewertung Kommertver Kosten	Vergleichswert [Zielwert   Mittelwert   Hochstwert]	spez. Kosten	Anteil Kosten	Bewertung Kommertver Verbrauch	Vergleichswert Verbrauch [Zielwert   Mittelwert]	spez. Verbrauch	Anteil Verbrauch	Verbrauch	Bewertung Kommertver Kosten					
			Verbrauch	spez. Verbrauch	Anteil Kosten	spez. Kosten	Anteil Kosten															
1) Haus 1 - Carl-Georg-Weise-Bau	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.937 m²	#####	41 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	22.750 Euro/a	6%	11,5 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	12 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	2%	60.554 kWh/a	1%	16,0 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut			
2) Haus 2 - Alfred-Ube-Holz-Bau	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	2.333 m²	#####	59 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	14.392 Euro/a	4%	10,8 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	mittel	23 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	2%	53.217 kWh/a	2%	23,4 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	mittel			
3) Haus 3 - Walter-Busch-Bau	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	2.995 m²	#####	66 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	20.748 Euro/a	6%	10,7 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	mittel	89 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	7%	32.688 kWh/a	7%	19,8 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut			
4) Haus 4 - Zentrum für Informations	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	979 m²	#####	126 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	mittel	8.460 Euro/a	2%	7,0 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	gut	39 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	1%	38.495 kWh/a	1%	17,0 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut			
5) Haus 5 - Gerhard-Neumann-Bau	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	6.124 m²	#####	82 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	39.065 Euro/a	11%	8,0 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	gut	42 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	7%	32.485 kWh/a	7%	20,5 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut			
6) Haus 6 - Granat-de-Jacome	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.923 m²	#####	61 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	33.221 Euro/a	9%	11,4 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	mittel	51 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	7%	30.205 kWh/a	7%	19,9 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut			
7) Haus 7 - Gerhard-Gebhardt-Bau	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	1.130 m²	#####	53 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	6.549 Euro/a	2%	11,2 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	mittel	42 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	2%	10.654 kWh/a	1%	21,9 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut			
8) Haus 8 - Richard-Stücken-Bau	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	1.710 m²	#####	36 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	11.012 Euro/a	3%	10,5 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	59 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	4%	39.748 kWh/a	4%	29,7 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	schlecht			
9) Haus 9/10/11 - Sigmond-Schick	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.635 m²	#####	36 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	17.898 Euro/a	5%	11,1 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	35 kWh/m²a	55   104 kWh/m²	4%	32.307 kWh/a	4%	20,1 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut			
10) Haus 14 - Mensa/Bibliothek	32. Kultur - Bibliotheksgebäude	5.041 m²	#####	70 kWh/m²a	70   80 kWh/m²	gut	13.595 Euro/a	4%	8,9 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	23 kWh/m²a	20   11 kWh/m²	3%	23.022 kWh/a	3%	20,1 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut			
11) Haus 16 - Heibauer/Trechner	55. Sonstiges - Geb. f. öffentl. Betriebsabf.	585 m²	#####	88 kWh/m²a	71   140 kWh/m²	mittel	4.869 Euro/a	1%	10,2 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	106 kWh/m²a	16   34 kWh/m²	2%	11.873 kWh/a	2%	20,1 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut			
12) Haus 17 - Chemielager	53. Sonstiges - Büröhöle	71 m²	#####	742 kWh/m²a	75   138 kWh/m²	schlecht	401 Euro/a	0%	8,8 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	gut											
13) Haus 18 - Rektorat	00. Büro - Verwaltungsgebäude	922 m²	#####	31 kWh/m²a	70   132 kWh/m²	gut	6.261 Euro/a	2%	22,1 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	schlecht	21 kWh/m²a	27   86 kWh/m²	1%	19.489 kWh/a	1%	24,0 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	mittel			
14) Haus 19 - Hygde-von-Byhrer-V	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	724 m²	#####	94 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	6.209 Euro/a	2%	9,4 ct/kWh	3   8,3   11,9 ct/kWh	mittel	15.827 kWh/a	55   104 kWh/m²	1%	3.684 kWh/a	1%	23,3 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	mittel			
15) Haus 21 - Büro- u. Laborgabld	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	266 m²	#####	96   169 kWh/m²																		
16) Haus 22 - Büro- u. Laborgabld	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	576 m²	#####	89 kWh/m²a	86   145 kWh/m²	mittel	5.705 Euro/a	2%	5,3 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	mittel	41.287 kWh/a	55   104 kWh/m²	1%	1.932 kWh/a	0%	20,1 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut			
17) Haus 23 - Helen-Lasernetz	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	1.249 m²	#####	213 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	schlecht	4.339 Euro/a	1%	4,3 ct/kWh													
18) Haus 26 - Gethar-Otto-Sport	23. Sport - Turnhallen/Sportanlagen	492 m²	#####	89 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	gut	1.282 Euro/a	0%	4,5 ct/kWh													
19) Haus 29c - Laborgabld Boch	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	326 m²	#####	63 kWh/m²a	33   129 kWh/m²	mittel	51.201 Euro/a	14%	10,1 ct/kWh	3   22,3   26,1 ct/												
20) Haus 30 - Laborgabld Ing-W	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	8.311 m²	#####	227 kWh/m²a	96   169 kWh/m²	schlecht	19.200 Euro/a	5%	10,1 ct/kWh	3   22,3   26,1 ct/												
21) Haus 39 - Zentrum Medien und	03. Büro - Rechenzentren	862 m²	#####	105 kWh/m²a	55   93 kWh/m²	schlecht	69.017 Euro/a	19%	11,6 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	schlecht	204 kWh/m²a	148   85 kWh/m²	37%	5.209 kWh/a	0%	29,3 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	schlecht			
22) Haus 40 - ZHSDruckerei	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	5.765 m²	#####	90 kWh/m²a	70   80 kWh/m²	schlecht	2.478 Euro/a	1%	4,9 ct/kWh	4   5,2   7,7 ct/kWh	gut											
23) Haus 44 - Außenstelle Bibliothe	32. Kultur - Bibliotheksgebäude	576 m²	#####	96   169 kWh/m²																		

Kostenstruktur des Deutschen Stöberwerks



Objektbeschreibung	Nutzungsart	FSRche	Detailanalyse Wasser					Bewertung Kommertver Kosten	Vergleichswert [Zielwert   Mittelwert   Hochstwert]	spez. Kosten	Anteil Kosten	Bewertung Kommertver Verbrauch	Vergleichswert Verbrauch [Zielwert   Mittelwert]	spez. Verbrauch	Anteil Verbrauch	Verbrauch	Bewertung Kommertver Kosten		
			Verbrauch	spez. Verbrauch	Anteil Kosten	spez. Kosten	Anteil Kosten												
1) Haus 1 - Carl-Georg-Weise-Bau	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.937 m²	#####	134 l/m²a	104   511 l/m²	mittel	2.042 Euro/a	7%	3,1 Euro/m³	4   5,4   7,3 Euro/	gut	104 l/m²a	55   104 kWh/m²	7%	662.186 l/a	7%	16,3 Euro/m³	122,1   28,1 ct/	schlecht
2) Haus 2 - Alfred-Ube-Holz-Bau	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	2.333 m²	#####	82 l/m²a	104   511 l/m²	gut	870 Euro/a	2%	4,5 Euro/m³	4   5,4   7,3 Euro/	gut	870 l/m²a	55   104 kWh/m²	2%	192.473 l/a	2%	4,5 Euro/m³	122,1   28,1 ct/	gut
3) Haus 3 - Walter-Busch-Bau	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	2.995 m²	#####	52 l/m²a	104   511 l/m²	gut	448 Euro/a	2%	2,9 Euro/m³	4   5,4   7,3 Euro/	gut	448 l/m²a	55   104 kWh/m²	2%	156.574 l/a	2%	2,9 Euro/m³	122,1   28,1 ct/	gut
4) Haus 4 - Zentrum für Informations	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	979 m²	#####	60 l/m²a	104   511 l/m²	gut	301 Euro/a	1%	5,1 Euro/m³	4   5,4   7,3 Euro/	gut	301 l/m²a	55   104 kWh/m²	1%	58.839 l/a	1%	40,3 Euro/m³	122,1   28,1 ct/	schlecht
5) Haus 5 - Gerhard-Neumann-Bau	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	6.124 m²	#####	99 l/m²a	104   511 l/m²	gut	2.131 Euro/a	7%	3,5 Euro/m³	4   5,4   7,3 Euro/	gut	104 l/m²a	55   104 kWh/m²	7%	604.344 l/a	7%	20,1 ct/kWh	122,1   28,1 ct/	gut
6) Haus 6 - Granat-de-Jacome	Schulen - Wissenschaftl. Lehr- & Forsch.	4.923 m²	#####	108 l/m²a															

# Anlage 3: Gutachten Anlagenplanung (PV)



1	Aue
2	Bad Elster
3	Bertsdorf-Hörnitz
4	Carlsfeld
5	Chemnitz
6	Deutschnendorf-Brüderwiese
7	Dippoldiswalde-Reinberg
8	Dresden-Hosterwitz
9	Dresden-Klotzsche
10	Dresden-Strehlen
11	Fichtelberg
12	Garsebach bei Meißen
13	Geringsswalde-Altgeringswalde
14	Görlitz
15	Hoyerswerda
16	Klitzschen bei Torgau
17	Kubschütz, Kr. Bautzen
18	Leipzig/Halle
19	Leipzig-Holzhausen
20	Lichtenhain-Mittelndorf
21	Lichtentanne
22	Marienberg
23	Muskau, Bad
24	Nossen
25	Oschatz
26	Plauen
27	Sohland/Spree
28	Treuen
29	Zinnwald-Georgenfeld

# Wirtschaftlichkeit Eingabedaten

Hochschule Mittweida (Haus 6 / Grunert de Jácome-B...

## Zeitraum und Zinsen

Betrachtungsperiode	25 Jahre
Dauer der (geförderten) Einspeisevergütung	20 Jahre
Monat der Inbetriebnahme	Januar 2021
Energiepreiserhöhung	3 % / Jahr
Degradation PV	0,3 % / Jahr

## Kosten

Wartungskosten	0 % / Jahr
Investitionskosten	35.000,00 €
Diverse Kosten (einmalig)	0,00 €

## Energiepreise

Strombezugspreis	0,25 € / kWh
Stromerlöspreis	0,0945 € / kWh
Stromerlöse nach Ende der (geförderten) Einspeisevergütung	0,06 € / kWh

# Finanzergebnis

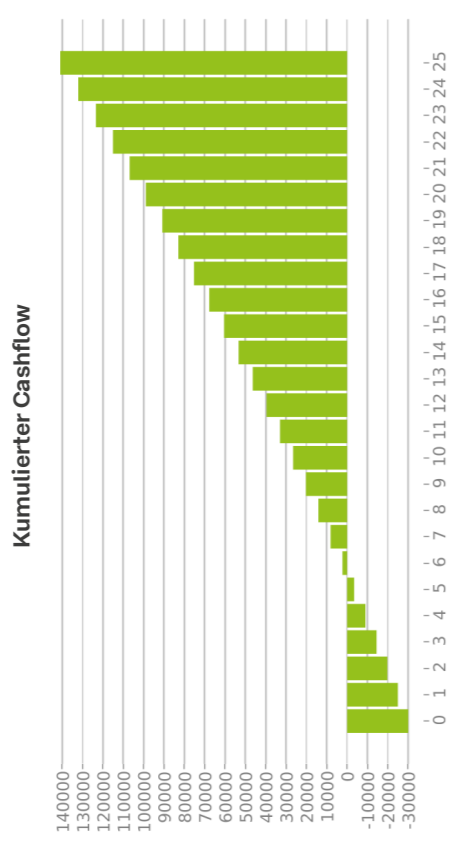
Hochschule Mittweida (Haus 6 / Grunert de Jácome-B...

## Ergebnisse

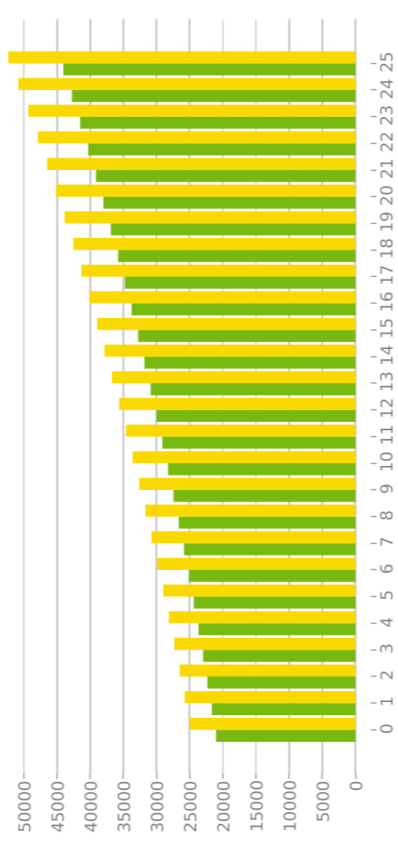
Gesamte Ersparnis nach 25 Jahren (Ca.)	141027 €
Vermiedene Strombezugskosten nach 25 Jahren (ca.)	152770 €
Erwartete Amortisationszeit in Jahren (Ca.)	6 Jahre
Gesamtinvestition	35000 €
Spezifische Investitionskosten (€ / kWp)	1181 €

## Vergleich jährlicher Stromkosten

Heute ohne PV-Anlage	25000 €
In 25 Jahren ohne PV-Anlage	52344 €
Heute mit PV-Anlage	21037 €
In 25 Jahren mit PV-Anlage	44048 €



## Vergleich Strombezugskosten



# Projektdaten - Modulfelder

Hochschule Mittweida (Haus 6 / Grunert de Jácome-B...

Modulfeld	Modulfeld 1	Modulfeld 2	Modulfeld 3
Modul	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp
Anzahl Module	20	26	32
L / B / H (mm)	1769 / 1052 / 35	1769 / 1052 / 35	1769 / 1052 / 35
Gewicht (kg)	20.2	20.2	20.2
Leistung	7,6 kWp	9,88 kWp	12,16 kWp
Montagesystem	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage 8 x 4	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage 8 x 4	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage 8 x 4
Raster (Reihen x Spalten)	8 x 4	8 x 4	8 x 4
Reihenabstand [mm]	1691	1691	1691

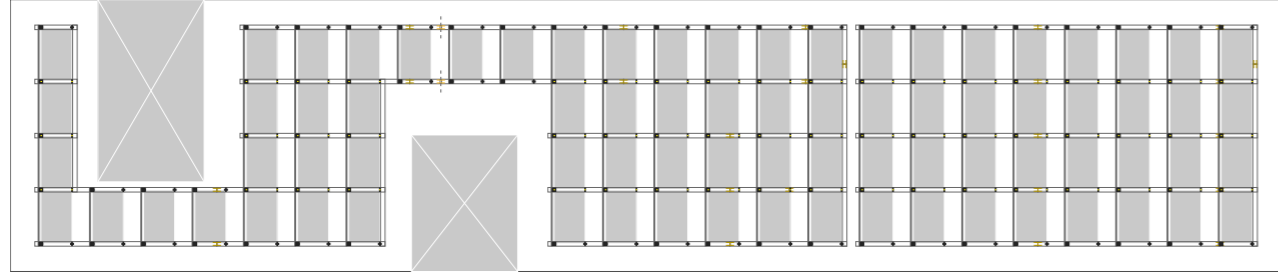
# Legende

Hochschule Mittweida (Haus 6 / Grunert de Jácome-B...

	Dach
	Sperrflächen: Kamin, Dachfenster oder Gaube.
	Module.
	Balken: Sparren oder Pfetten.
	Je nach Eindeckungsart: Wellenberge, Falze oder Hochsicken.
	Montagesystem Bauteile
	Befestigungsmittel: Dachhaken/Stockschraube und Doppel-Dachhaken.
	Modulstützen und Basisfüße.
	End- und Mittelklemmen.
	Schienenverbinder, Lostlager und Kreuzschienenverbinder.
	Schienen vertikal und horizontal, Zugbänder / Windleitbleche.
	Unterstrichene Ballastangaben benötigen eine Ballastwanne
	Hinweise/Warnungen
	Farbcode, der einen behobenen Fehler in der Planung anzeigt.
	Farbcode, der eine Warnung in der Planung anzeigt.

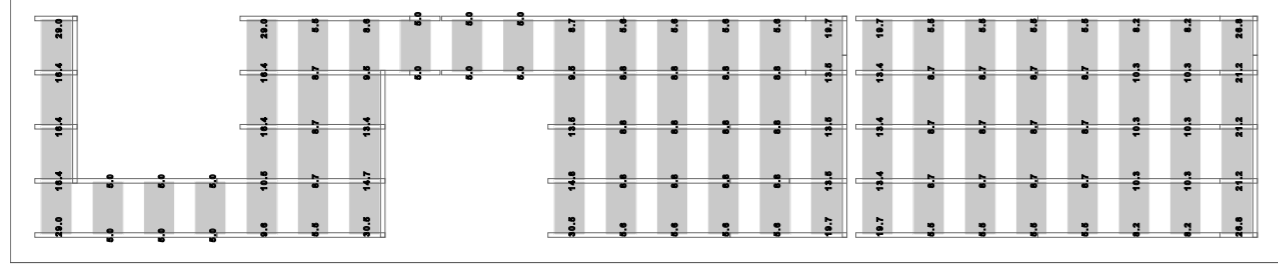
## Dachplanung - Montageplan Dach 1

Hochschule Mittweida (Haus 6 / Grunert de Jácome-B...



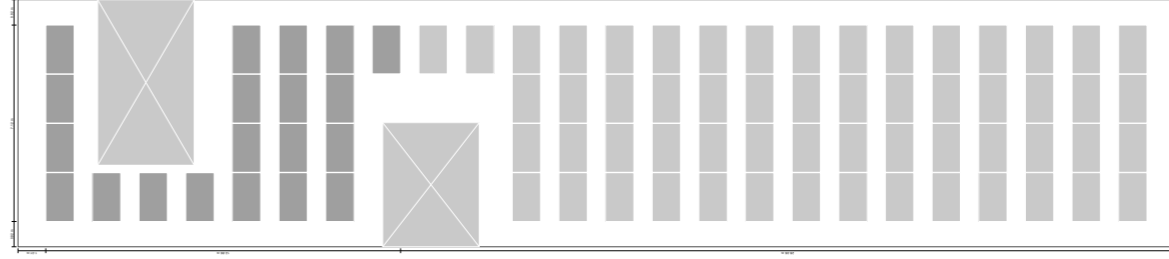
## Dachplanung - Flächenlast (kg/m<sup>2</sup>)

Hochschule Mittweida (Haus 6 / Grunert de Jácome-B...



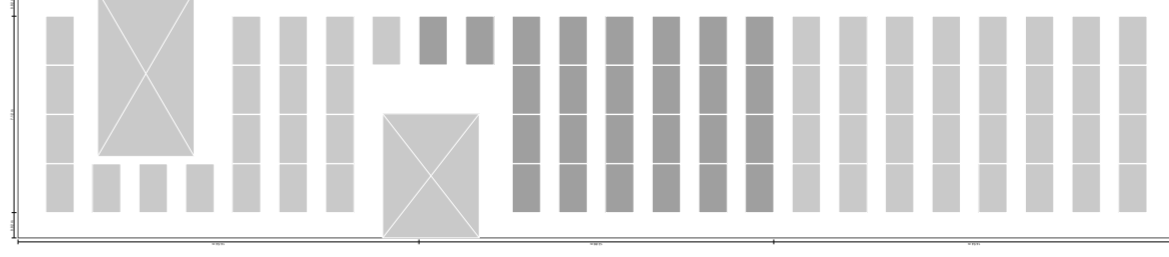
## Modulfeld 1

Hochschule Mittweida (Haus 6 / Grunert de Jácome-B...



## Modulfeld 2

Hochschule Mittweida (Haus 6 / Grunert de Jácome-B...



## Modulfeld 3

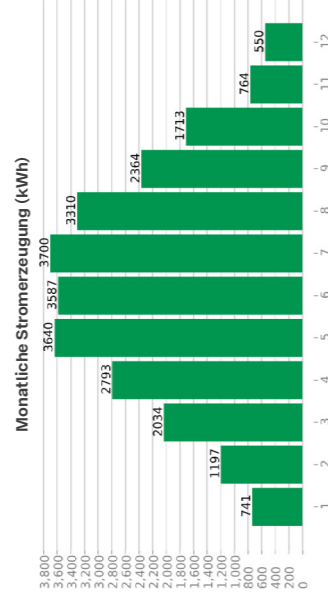
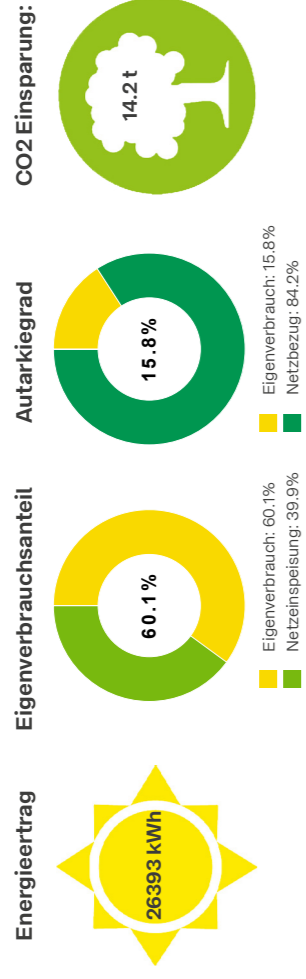
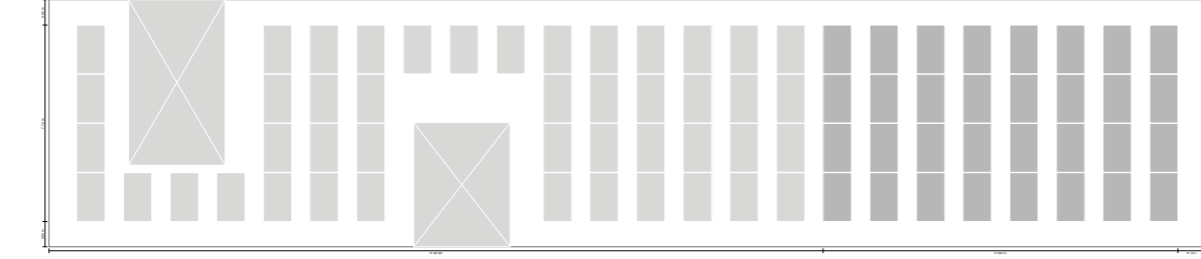
Hochschule Mittweida (Haus 6 / Grunert de Jácome-B...

Ertrag Hochschule Mittweida (Haus 6 / Grunert de Jácome-B...

Verbrauchsprofil

2 Erwachsene, beide nicht berufstätig

Jahresverbrauch 100000kWh



**Details**

Spez. Energieertrag pro Jahr: 890 kWh/kWp a  
Energieertrag pro Jahr: 26393 kWh  
Jahresverbrauch: 100000 kWh  
Eigenverbrauch: 15850 kWh  
Netzbezug: 84150 kWh  
Netzeinspeisung: 10543 kWh  
Eigenverbrauchsanteil: 60.1 %  
Autarkiegrad: 15.8 %

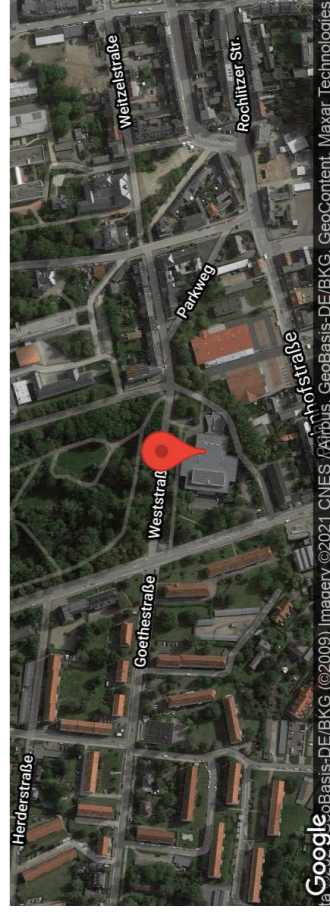
Die hier dargestellten Ergebnisse sind statistische Prognosen, die auf der Polysun Simulationssoftware basieren. Die tatsächlichen Ertrags- und Verbrauchswerte können davon abweichen, auch aufgrund von persönlichem Verbrauchsverhalten. Die BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit der dargestellten Ergebnisse.

## Projektdaten - Gebäude Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))

<b>Dach</b>	
Dachart	Flachdach
Gebäudelänge innen (m)	56.242
Gebäudebreite innen (m)	55.914
Dachneigung (°)	3
Gebäudehöhe (m)	10.000
Gebäudebreite (m)	56.365
Gebäudelänge (m)	56.114
Attikahöhe (m)	0.200
Attikabreite (m)	0.100
Dach Lastreserve (kg/m²)	0
Dachorientierung (°)	7

<b>Eindeckung</b>	
Eindeckungsart	Flachdachabdichtung
Abdichtungsmaterial	Bitumen
Kies/Substratschicht	nein

<b>Umgebung</b>	
Land	Deutschland
Adresse	Weststraße 11, 09648 Mittweida, Deutschland
Geländekategorie	II-III
Höhenlage (mÜNN)	282
Windlastzone	2
Schneelastzone	2

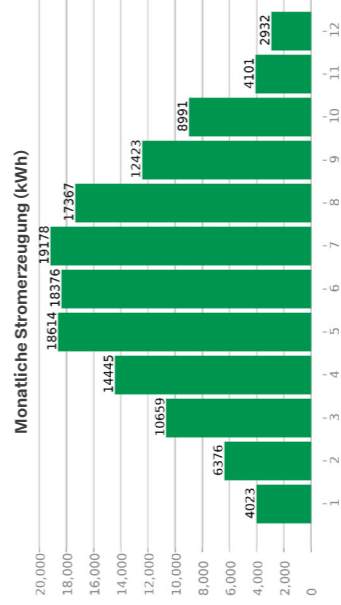
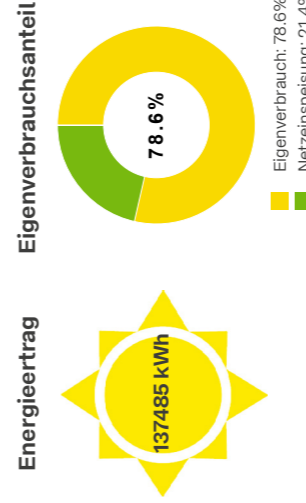


## Ertrag Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))

Verbrauchsprofil

BDEW G1: Gewerbe, werktags 8-18 Uhr

Jahresverbrauch 470000kWh



**Details**

Spez. Energieertrag pro Jahr: 900 kWh/kWp a  
Energieertrag pro Jahr: 137485 kWh  
Jahresverbrauch: 470000 kWh  
Eigenverbrauch: 108016 kWh  
Netzbezug: 361984 kWh  
Netzeinspeisung: 29469 kWh  
Eigenverbrauchsanteil: 78.6 %  
Autarkiegrad: 23.0 %

Die hier dargestellten Ergebnisse sind statistische Prognosen, die auf der Polysun Simulationssoftware basieren. Die tatsächlichen Ertrags- und Verbrauchswerte können davon abweichen, auch aufgrund von persönlichem Verbrauchsverhalten. Die BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit der dargestellten Ergebnisse.

# Wirtschaftlichkeit Eingabedaten Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))

Zeitraum und Zinsen	
Betrachtungsperiode	25 Jahre
Dauer der (geförderten) Einspeisevergütung	20 Jahre
Monat der Inbetriebnahme	Januar 2021
Energiepreiserhöhung	3 % / Jahr
Degradation PV	0,3 % / Jahr

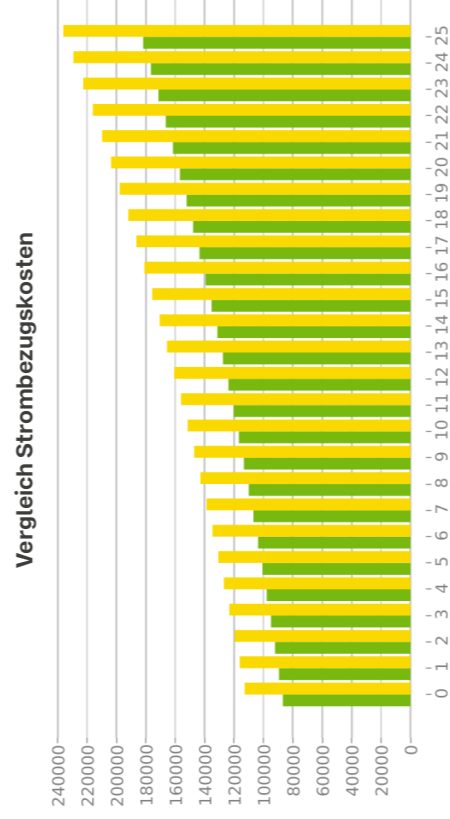
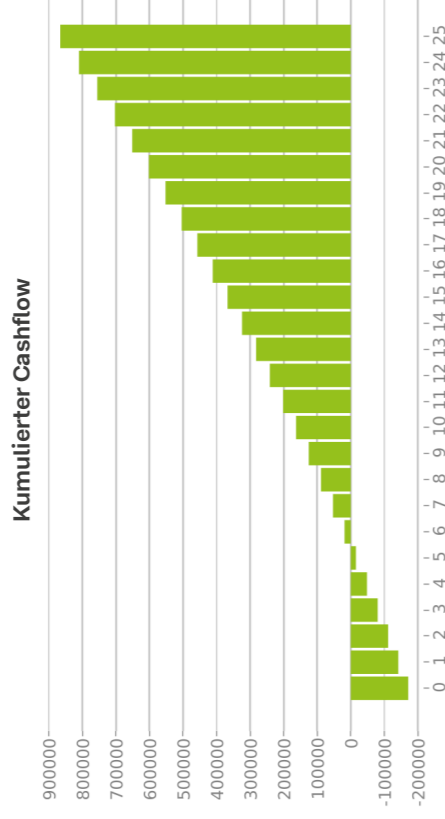
Kosten	
Wartungskosten	0 % / Jahr
Investitionskosten	200.000,00 €

Energiepreise	
Strombezugspreis	0,24 € / kWh
Stromerlöspreis	0,0972 € / kWh
Stromerlöse nach Ende der (geförderten) Einspeisevergütung	0,06 € / kWh

# Finanzergebnis Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))

Ergebnisse	
Gesamte Ersparnis nach 25 Jahren (ca.)	866078 €
Vermiedene Strombezugskosten nach 25 Jahren (ca.)	999447 €
Erwartete Amortisationszeit in Jahren (ca.)	6 Jahre
Gesamtinvestition	200000 €
Spezifische Investitionskosten (€ / kWp)	1309 €

Vergleich jährlicher Stromkosten	
Heute ohne PV-Anlage	112800 €
In 25 Jahren ohne PV-Anlage	236178 €
Heute mit PV-Anlage	86876 €
In 25 Jahren mit PV-Anlage	181899 €



# Projektdaten - Modulfelder Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))

Modulfeld	Modulfeld 1	Modulfeld 2	Modulfeld 3
Modul	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp
Anzahl Module	52	24	12
L / B / H (mm)	1769 / 1052 / 35	1769 / 1052 / 35	1769 / 1052 / 35
Gewicht (kg)	20,2	20,2	20,2
Leistung	19,76 kWp	9,12 kWp	4,56 kWp
Montagesystem	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage
Raster (Reihen x Spalten)	11 x 7	11 x 6	3 x 7
Reihenabstand [mm]	1659	1659	1659

Modulfeld	Modulfeld 4	Modulfeld 5	Modulfeld 6
Modul	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp
Anzahl Module	77	18	66
L / B / H (mm)	1769 / 1052 / 35	1769 / 1052 / 35	1769 / 1052 / 35
Gewicht (kg)	20,2	20,2	20,2
Leistung	29,26 kWp	6,84 kWp	25,08 kWp
Montagesystem	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage
Raster (Reihen x Spalten)	11 x 7	5 x 6	11 x 6
Reihenabstand [mm]	1659	1659	1659

Modulfeld	Modulfeld 7	Modulfeld 8	Modulfeld 11
Modul	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp
Anzahl Module	8	33	48
L / B / H (mm)	1769 / 1052 / 35	1769 / 1052 / 35	1769 / 1052 / 35
Gewicht (kg)	20,2	20,2	20,2
Leistung	3,04 kWp	12,54 kWp	18,24 kWp
Montagesystem	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage
Raster (Reihen x Spalten)	11 x 1	11 x 6	11 x 6
Reihenabstand [mm]	1659	1659	1659

Modulfeld	Modulfeld 12	Modulfeld 14
Modul	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp
Anzahl Module	34	30
L / B / H (mm)	1769 / 1052 / 35	1769 / 1052 / 35
Gewicht (kg)	20,2	20,2
Leistung	12,92 kWp	11,4 kWp
Montagesystem	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage
Raster (Reihen x Spalten)	9 x 4	9 x 4
Reihenabstand [mm]	1659	1659

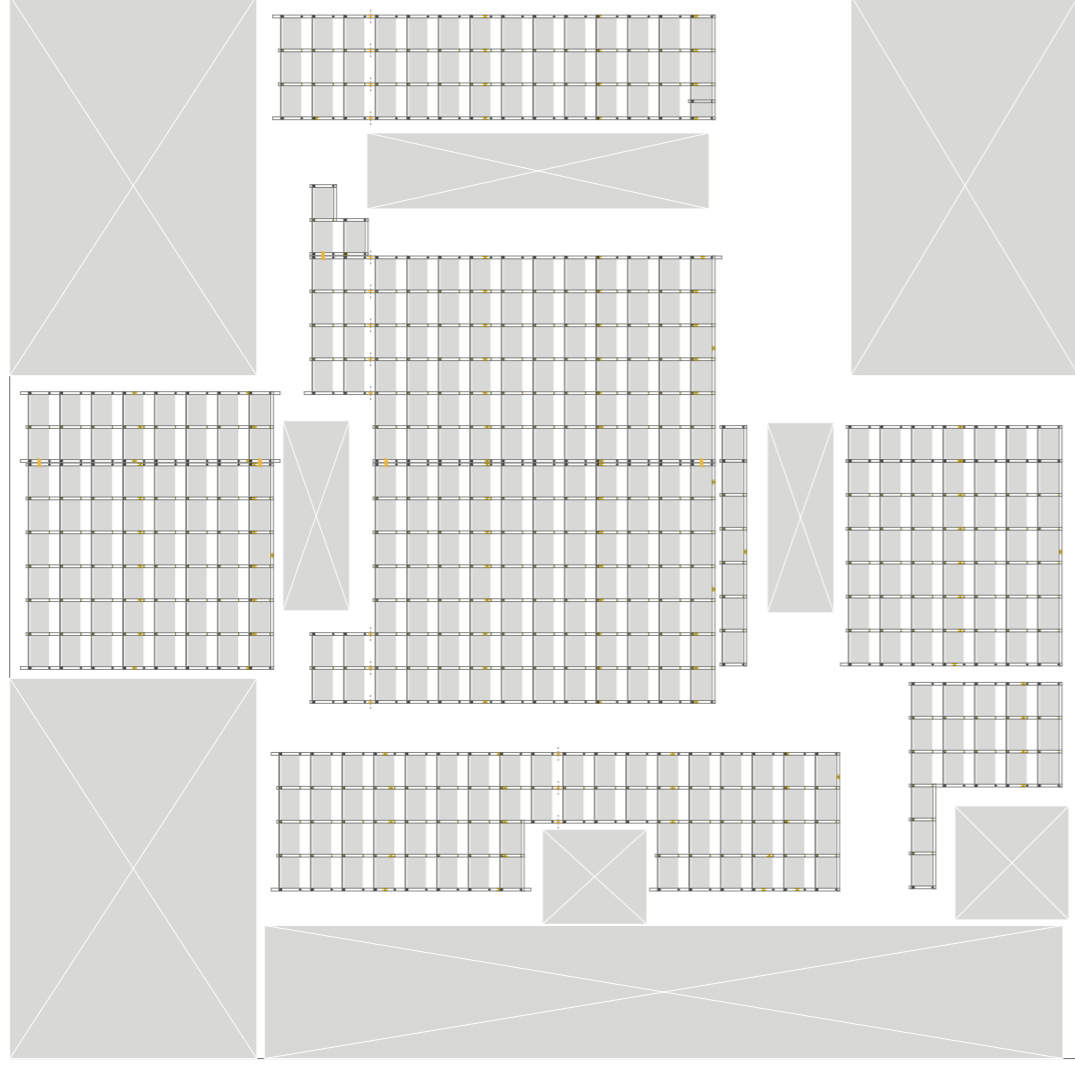
# Legende Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))



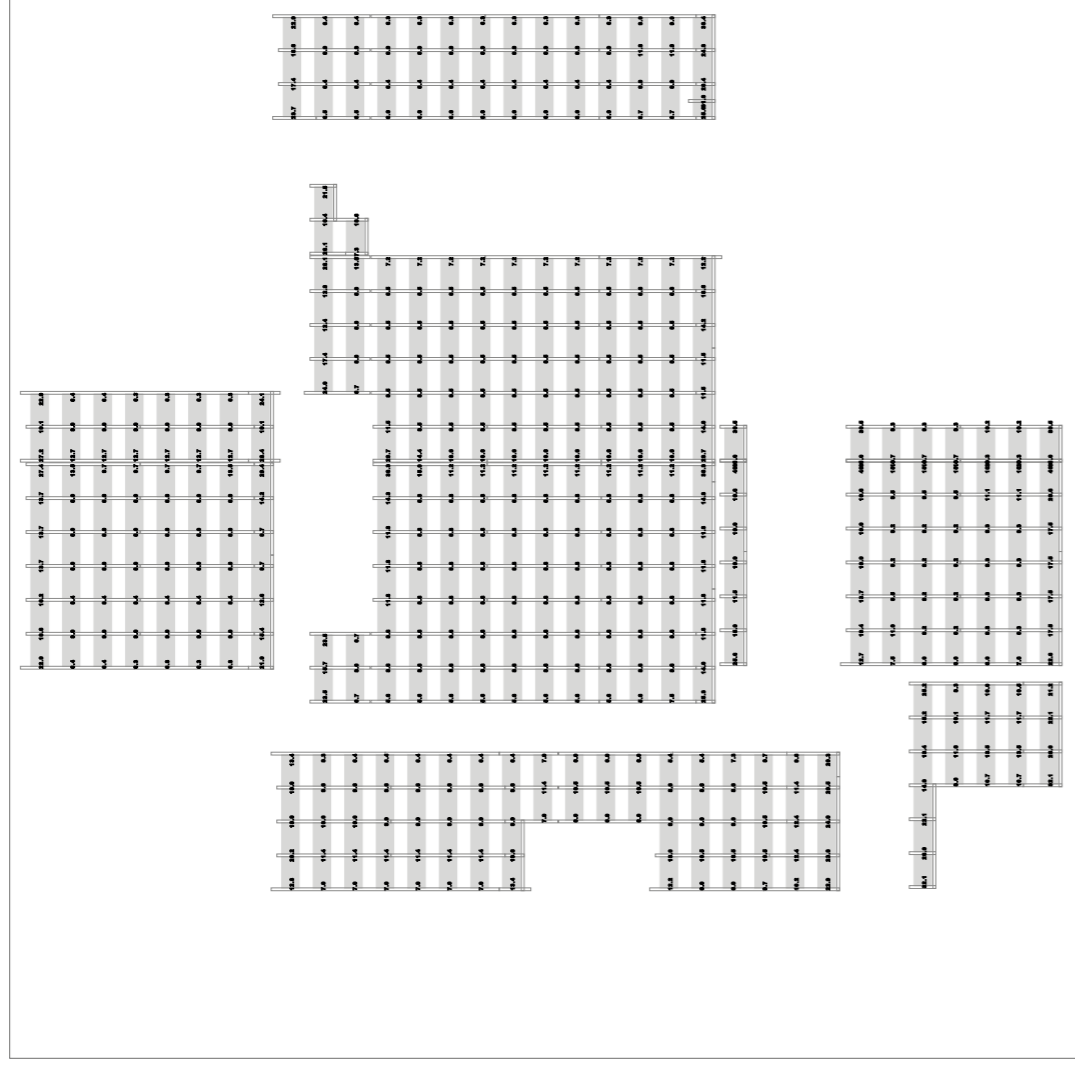
Dach	Sperrflächen: Kamin, Dachfenster oder Gaube.
Module.	
Balken: Sparren oder Pfetten.	
Je nach Eindeckungsart: Weilenberge, Falze oder Hochsicken.	
Montagesystem Bauteile	
Befestigungsmittel: Dachhaken/Stockschraube und Doppel-Dachhaken.	
Modulstützen und Basisfüße.	
End- und Mittelklemmen.	
Schienenverbinder, Loslager und Kreuzschienenverbinder.	
Schienen vertikal und horizontal, Zugbänder / Windleitbleche.	
Unterstrichene Ballastangaben benötigen eine Ballastwanne	
Hinweise/Warnungen	
Farbcode, der einen behobenen Fehler in der Planung anzeigt.	
Farbcode, der eine Warnung in der Planung anzeigt.	



## Dachplanung - Montageplan Dach 1 Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))



## Dachplanung - Flächenlast (kg/m²) Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))



## Last: Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))

**Charakteristische Lasten bzw. Formbeiwert Schnee**

Eigenlast Unterkonstruktion	g <sub>UK</sub> =	0.01	kN/m <sup>2</sup>
Eigenlast Modul	g <sub>M</sub> =	0.11	kN/m <sup>2</sup>
Böengeschwindigkeitsdruck	g <sub>p</sub> (Z) =	0.65	kN/m <sup>2</sup>
Schneelast am Boden	s <sub>k</sub> =	0.85	kN/m <sup>2</sup>
Formbeiwert Schnee	μ =	0.80	
Schneebelastung senkrecht auf Modul	s <sub>M</sub> =	0.63	kN/m <sup>2</sup>
Anlagenutzungsdauer Windlast		50	Jahre
Anlagenutzungsdauer Schneelast		50	Jahre
Umgebungsbeiwert Schneelast	C <sub>e</sub> =	1	
Topographiefaktor Windgeschwindigkeit	c <sub>0</sub> =	1.00	
Schadensfolgeklasse (CC1)	k <sub>Fl</sub> =	0.9	

## Statik: Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))

**Gültig für einen Reihenabstand von 1.659 m und einen Grundschieneabstand von 1.784 m**

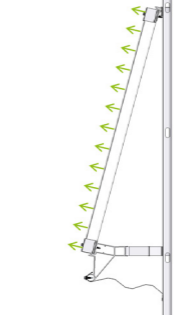
Lastfallkombination	Lasteinzug [m <sup>2</sup> ]	μ / c <sub>pe</sub>		Ausnutzung Basisfuß	Ausnutzung Modulbef. hinten	Ausnutzung Stütze
		vorne	hinten			
Schnee	0.93 m <sup>2</sup>	0.80	0.80	19 %	0.80	32 %
Windsog Mitte	0.93 m <sup>2</sup>	-1.10	-1.10	31 %	-1.10	34 %
Windsog Rand	0.93 m <sup>2</sup>	-1.20	-1.20	46 %	-1.20	37 %
Windsog Ecke	0.93 m <sup>2</sup>	-1.40	-1.40	63 %	-1.40	44 %

### Böengeschwindigkeitsdruck



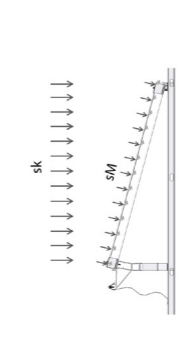
Böengeschwindigkeitsdruck [kN/m<sup>2</sup>]

### Lokale Windsoglast auf Modul



Lokale Windsoglast [kN/m<sup>2</sup>] auf Modul

### Schneelast senkrecht auf Modul



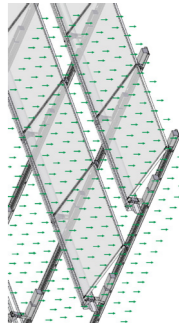
sk: Schneelast am Boden  
s<sub>M</sub>: Schneelast senkrecht auf Modul [kN/m<sup>2</sup>] = [kPa]

### Ballast

	Ballast (kg)	Flächenlast PV Anlage (kg/m <sup>2</sup> )	Linienlast inkl. Schnee (kg/m)	Flächenpressung inkl. Schnee (kN/m <sup>2</sup> )
Ecke (max)	81	32.1	122	8.0
Rand vorne (max)	56	26.8	123	8.1
Rand hinten (max)	42	22.1	115	7.5
Seitlicher Rand (max)	18	10.7	57	3.7
Mitte (min)	0	8.0	90	5.9
Rand Dehnfuge (max)	16	20.3	56	3.7
Ecke Dehnfuge (max)	77	61.0	92	6.0

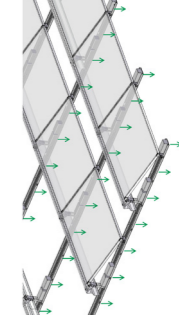
Ab 50 kg wurden Ballastwannen, ab 80 kg zusätzliche dritte Schienen zur Ballastoptimierung geplant.

### Flächenlast



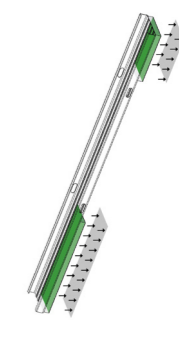
Flächenlast [kg/m<sup>2</sup>] PV-Anlage inkl. Ballast für Überprüfung der Dachlastreserve

### Linienlast



Linienlast [kg/m] inkl. Schneelast unter der Grundschiene zur Überprüfung der Gebäudestatik (z.B. Trapezblech)

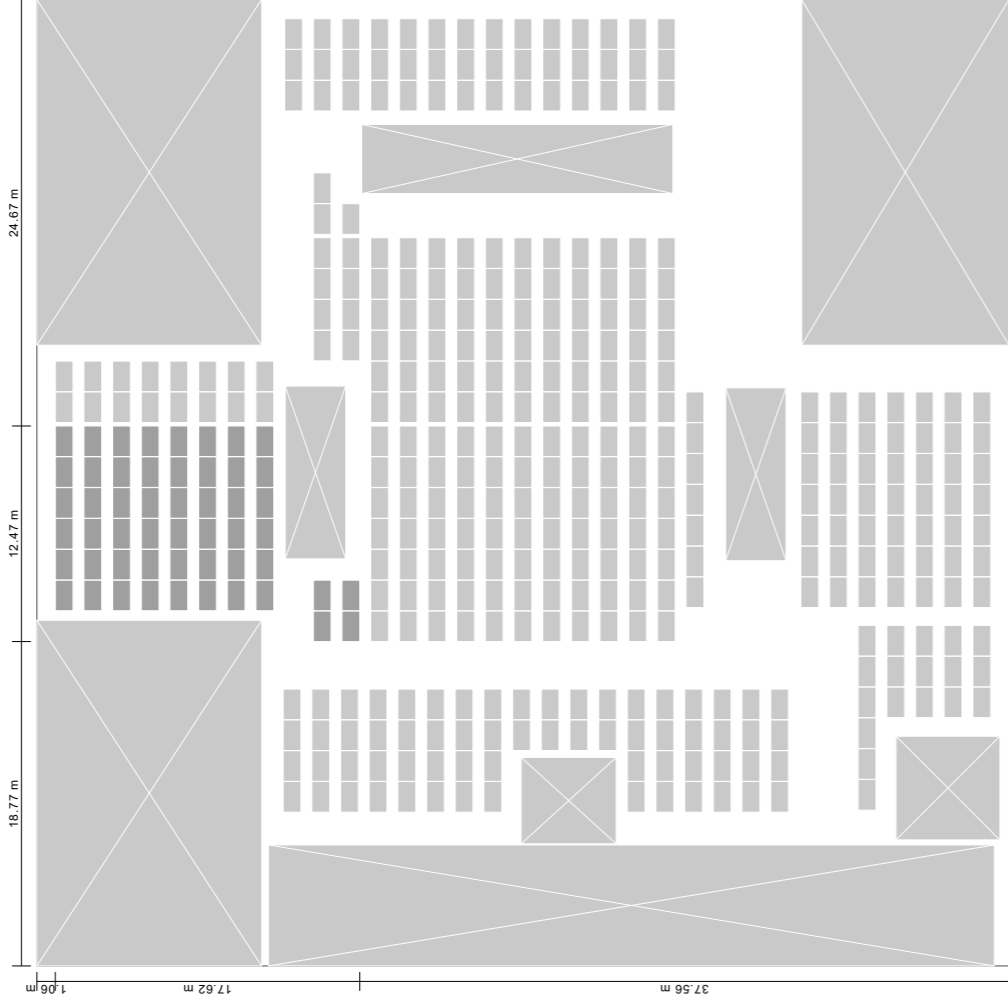
### Flächenpressung



Flächenpressung [kN/m<sup>2</sup>] = [kPa] inkl. Schneelast unter der Trennlage der Grundschiene maßgebend für Nachweis der Wärmedämmung

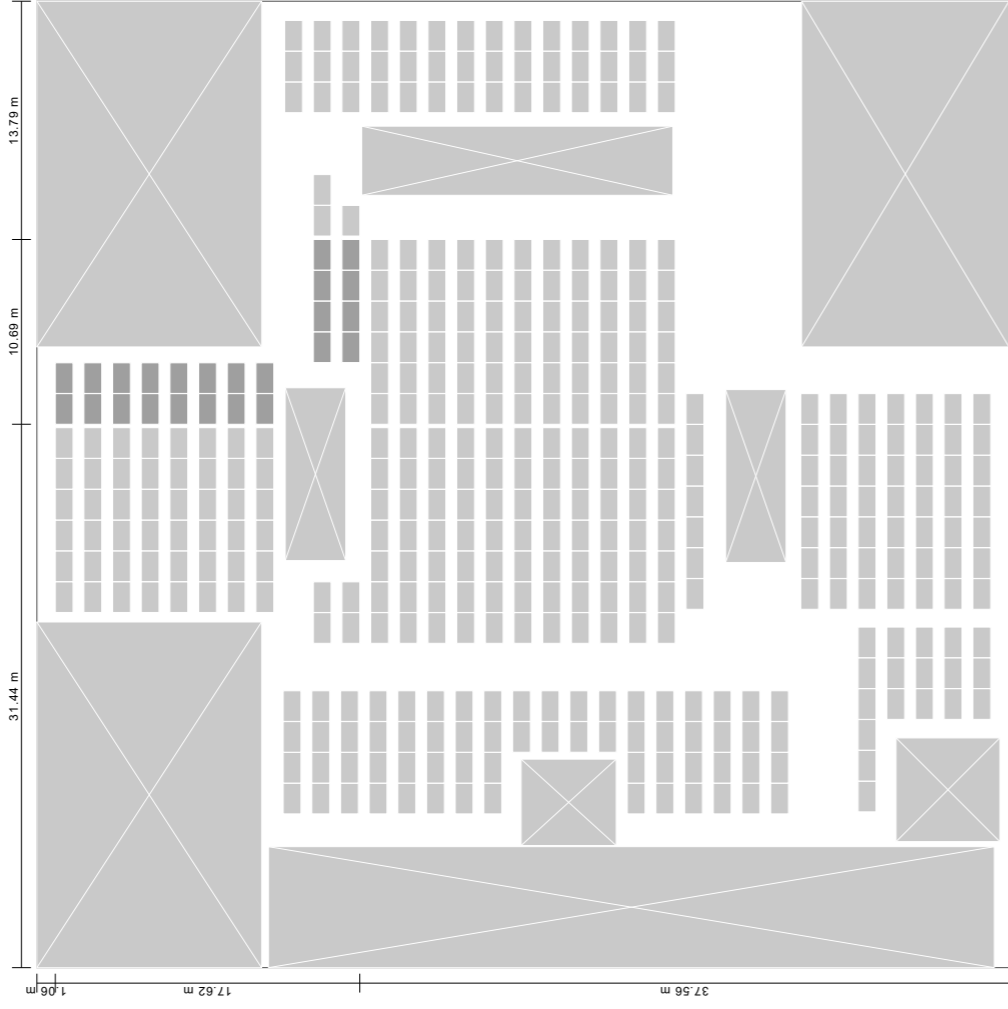
Modulfeld 1

Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))



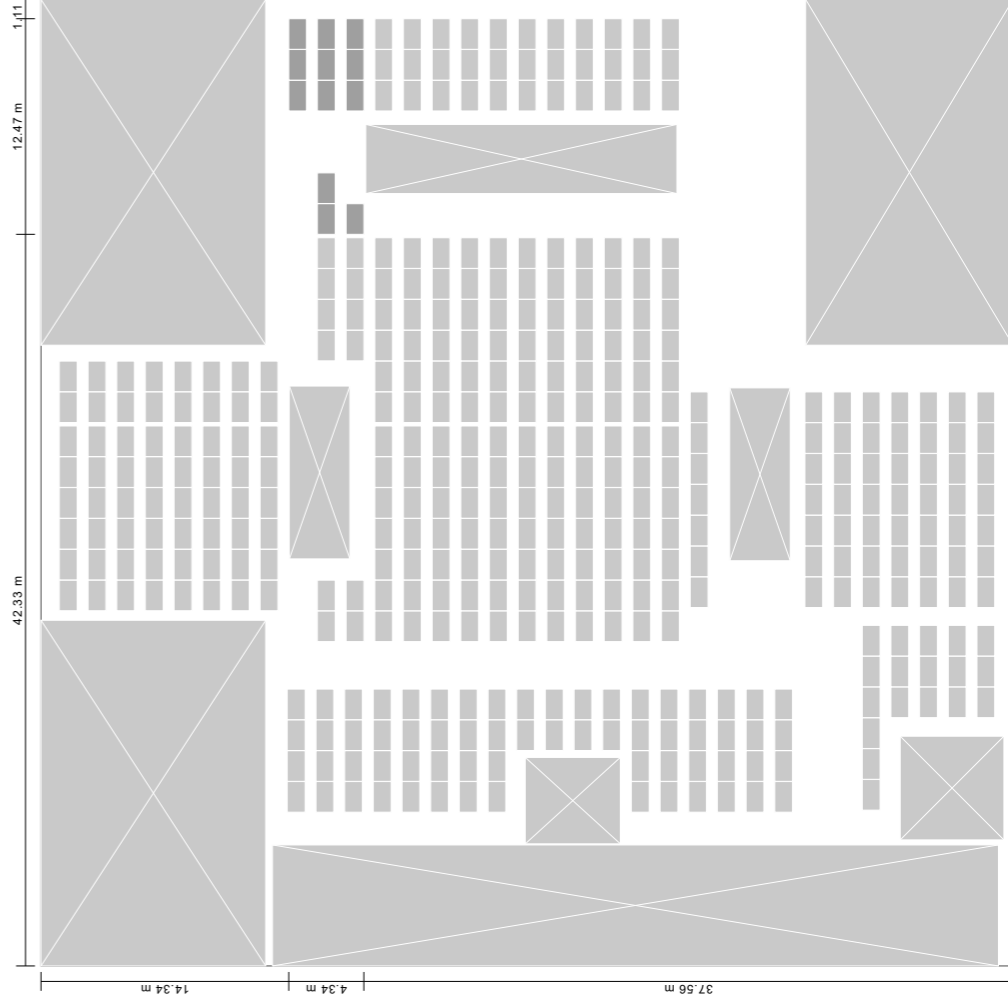
Modulfeld 2

Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))



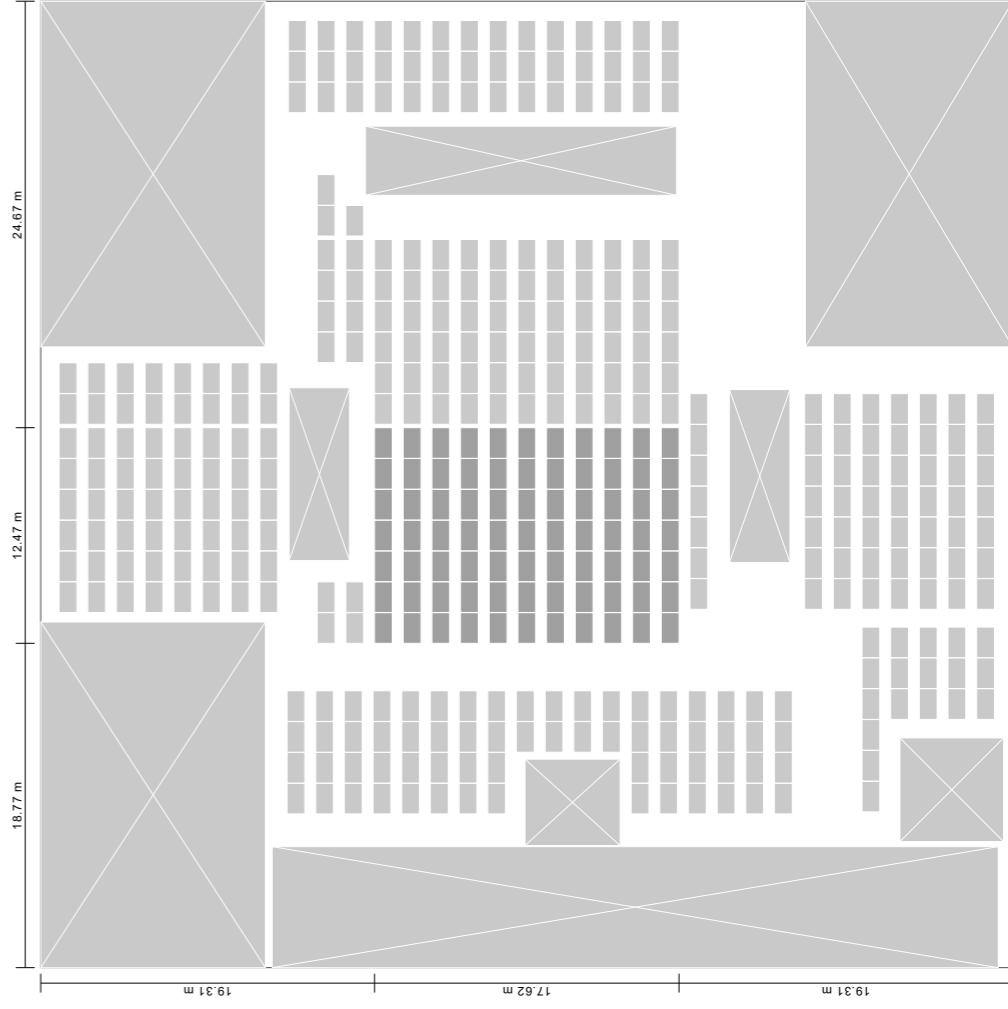
Modulfeld 3

Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))



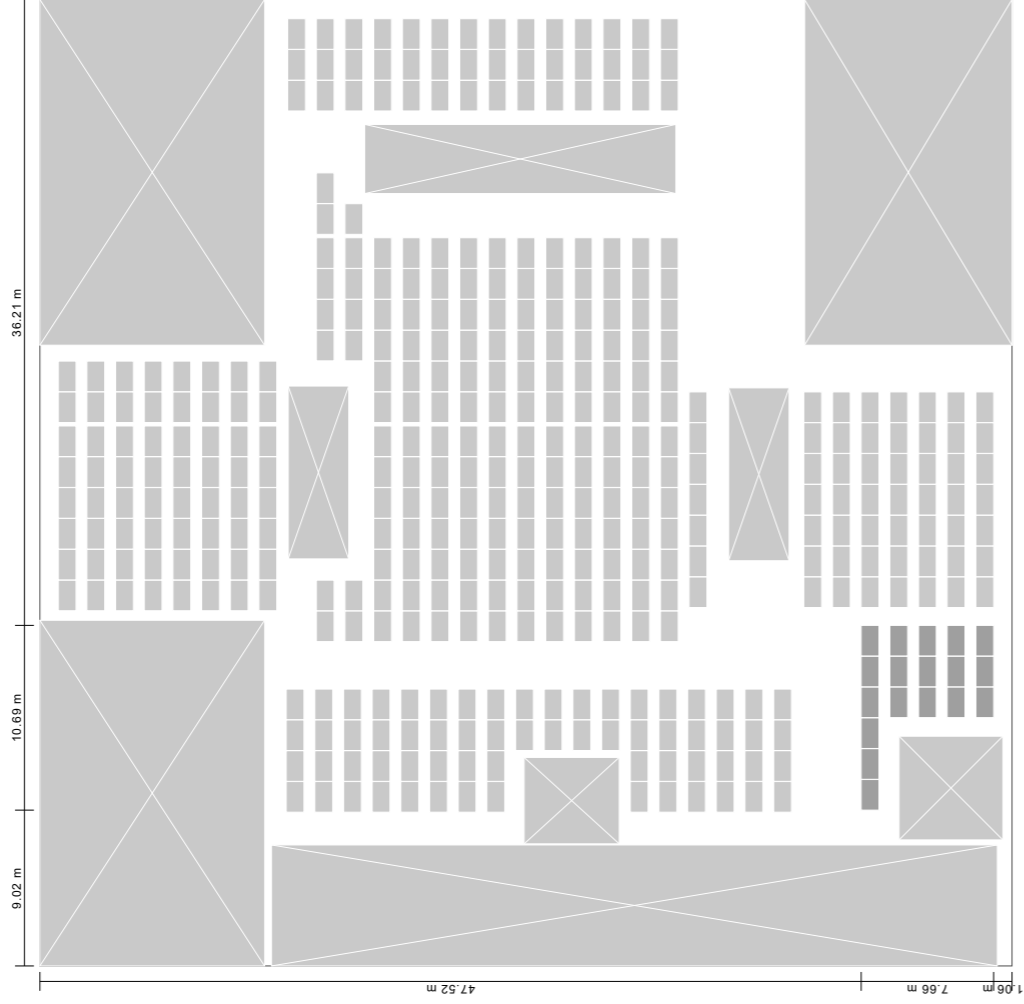
Modulfeld 4

Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))



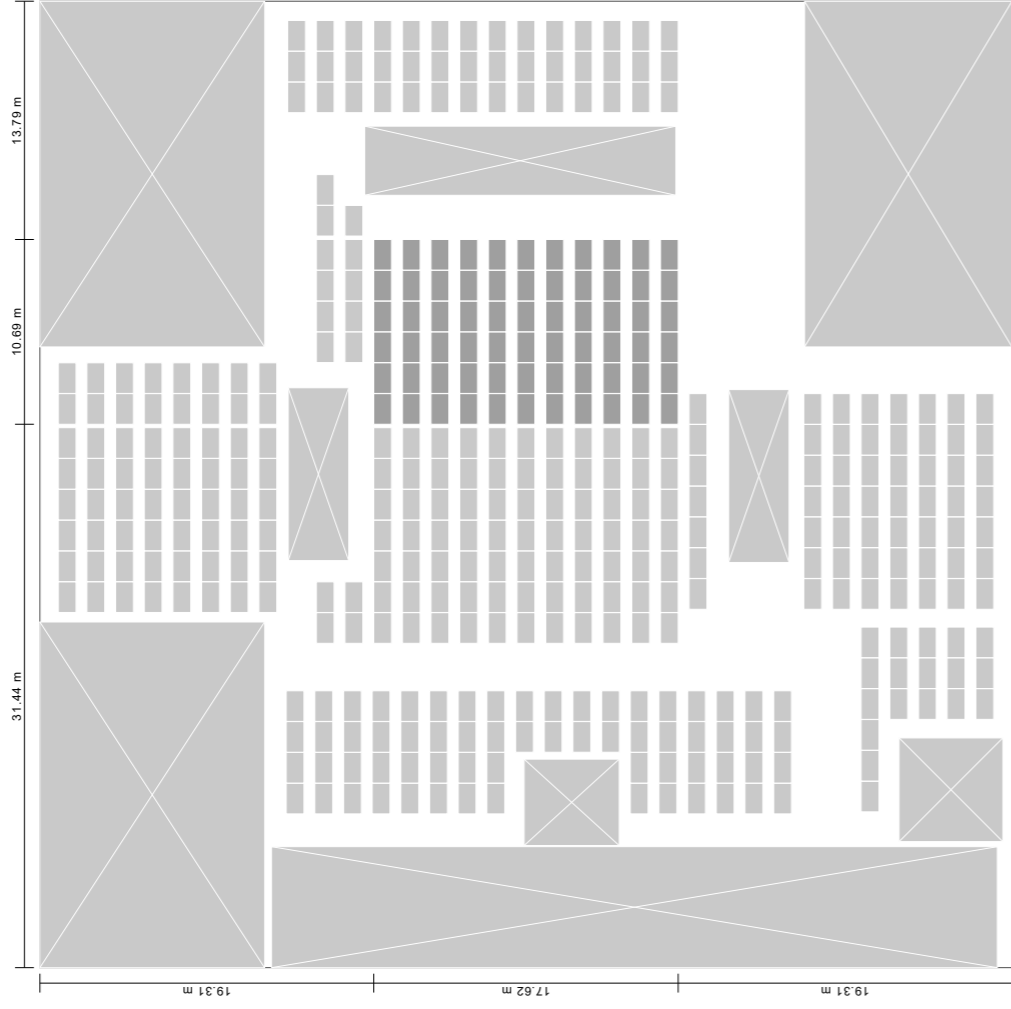
Modulfeld 5

Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))



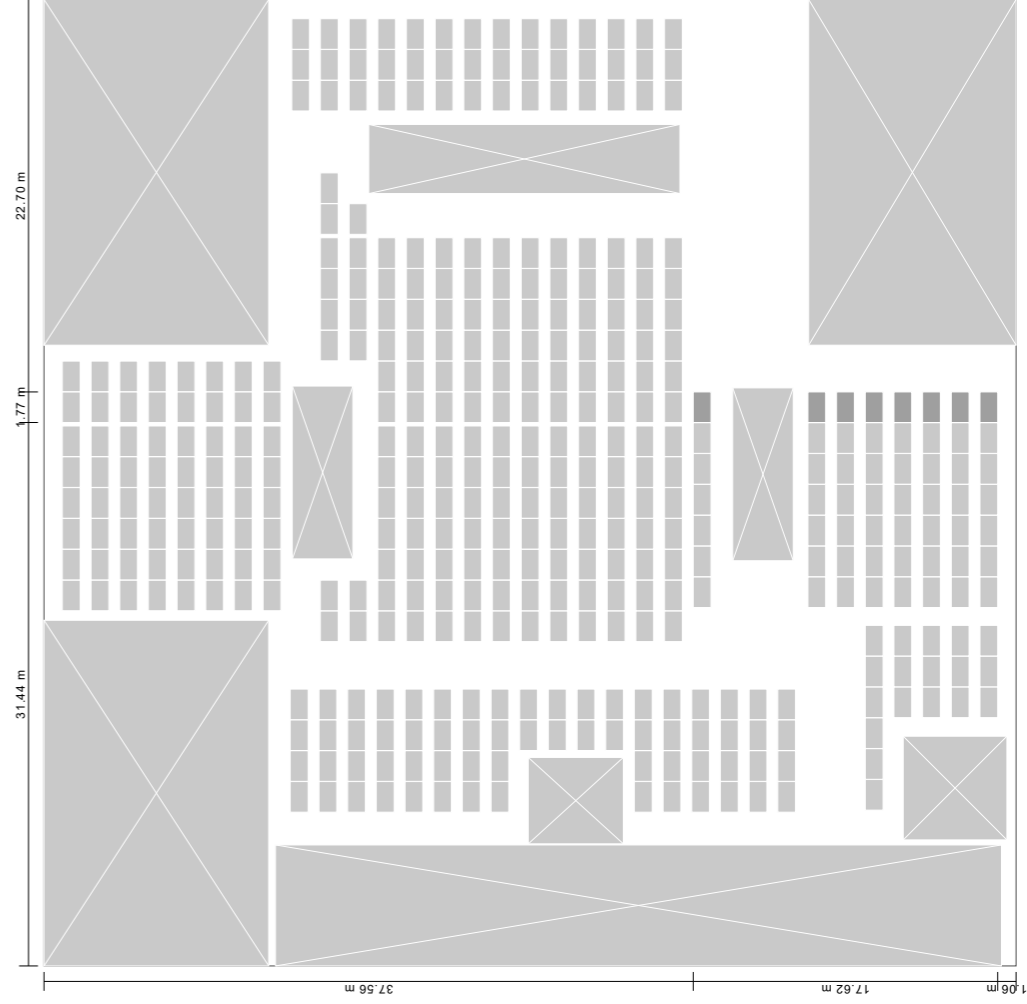
Modulfeld 6

Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))



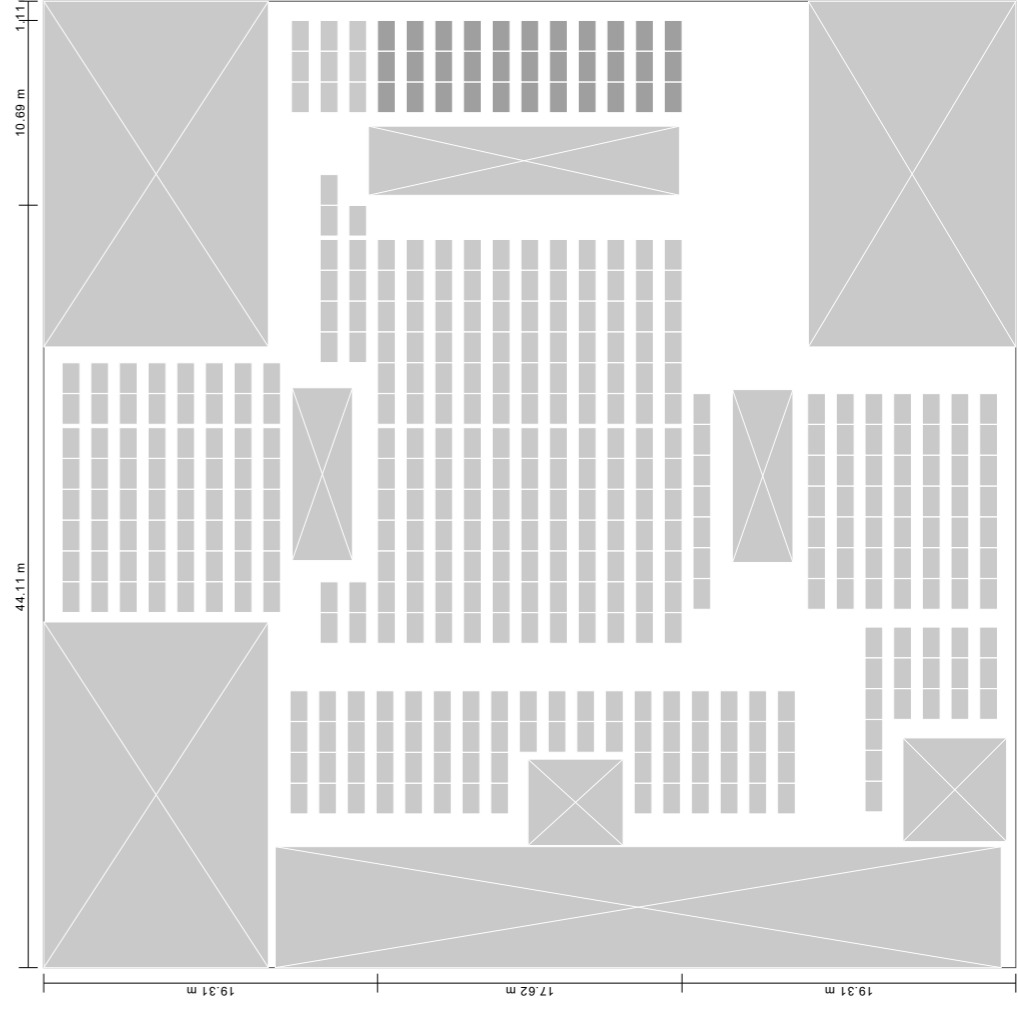
Modulfeld 7

Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))



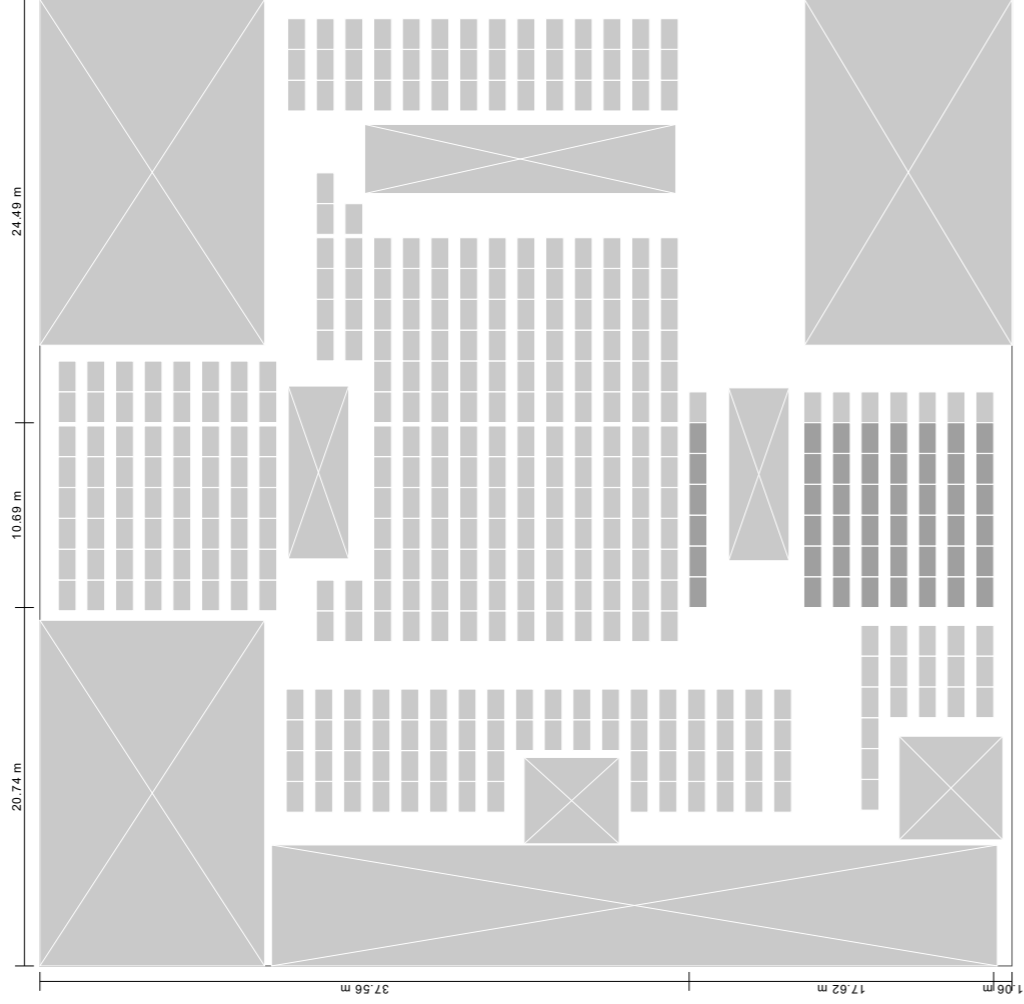
Modulfeld 8

Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))



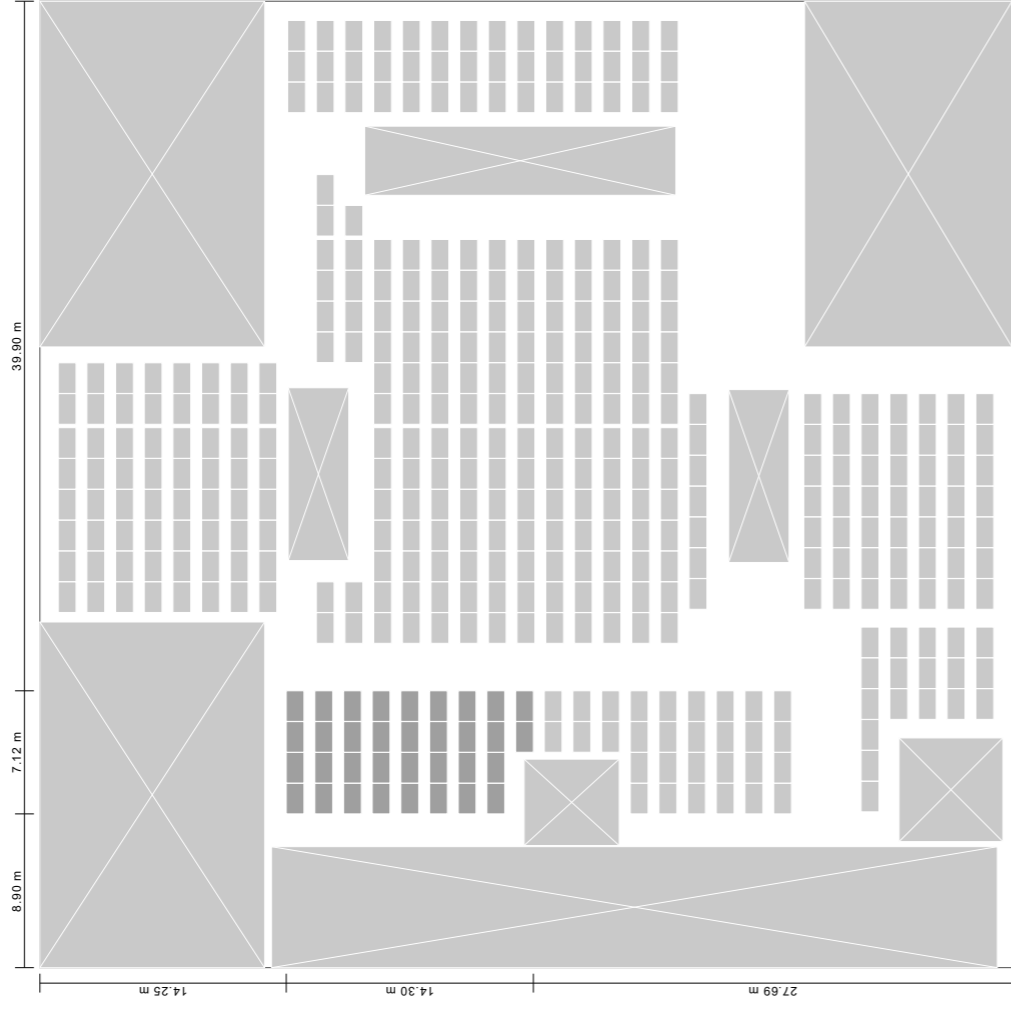
Modulfeld 11

Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))



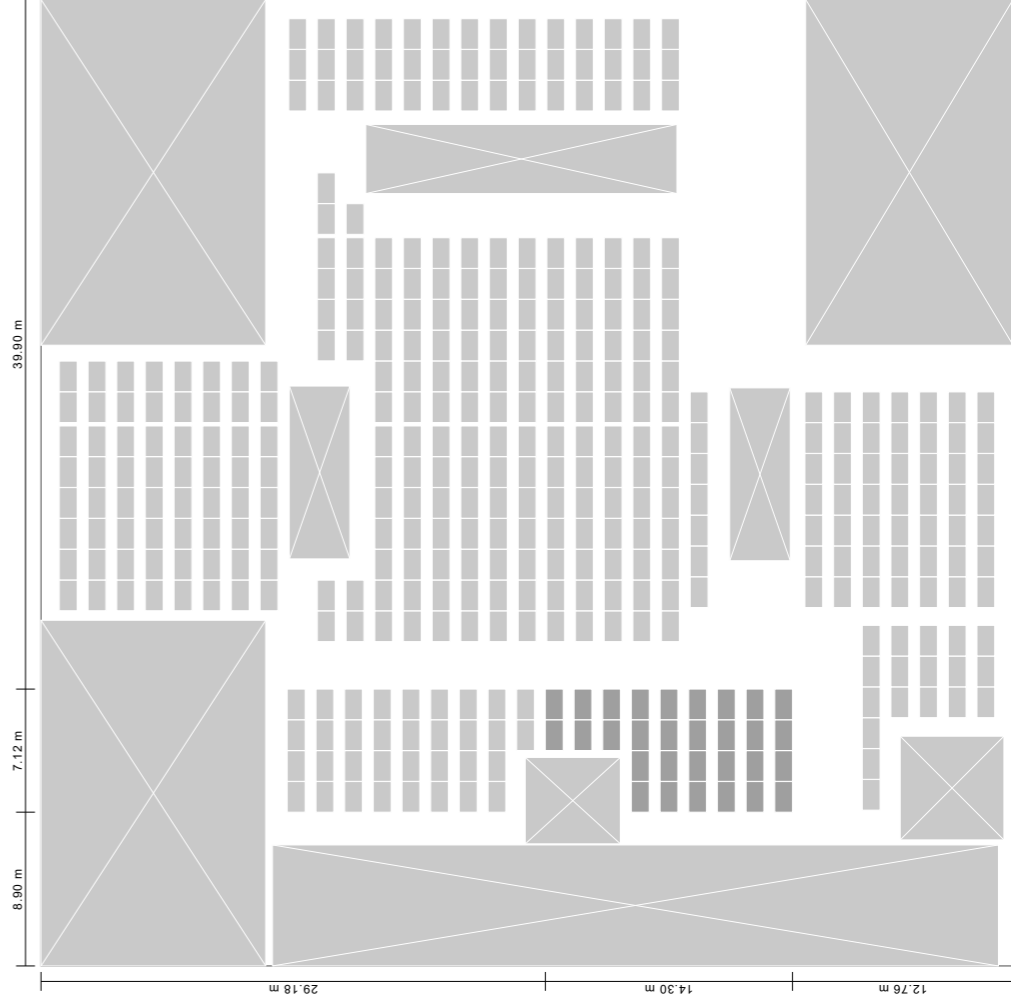
Modulfeld 12

Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))



Modulfeld 14

Hochschule Mittweida (Haus 14 (Mensa))

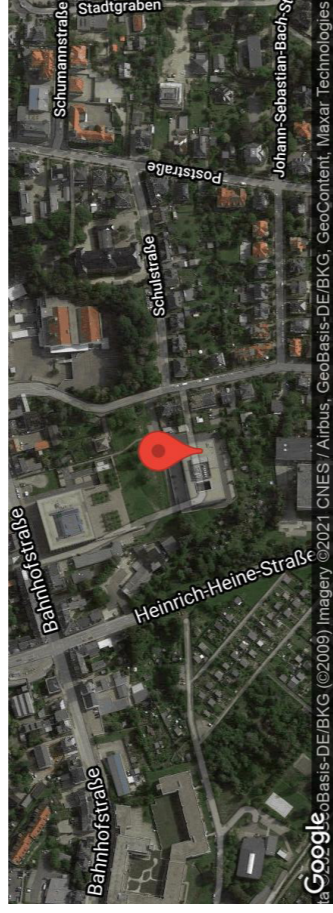


## Projektdaten - Gebäude Hochschule Mittweida (Laserinstitut)

<b>Dach</b>	Flachdach
Gebäudelänge innen (m)	32.350
Gebäudebreite innen (m)	58.580
Dachneigung (°)	2
Gebäudehöhe (m)	10.000
Gebäudebreite (m)	32.530
Gebäudelänge (m)	58.780
Attikahöhe (m)	0.200
Attikabreite (m)	0.100
Dach Lastreserve (kg/m²)	0
Dachorientierung (°)	-12

<b>Eindeckung</b>	Flachdachabdichtung
Eindeckungsart	Bitumen
Abdichtungsmaterial	nein
Kies/Substratschicht	

<b>Umgebung</b>	
Land	Deutschland
Adresse	Schillerstraße 10, 09648 Mittweida, Deutschland
Geländekategorie	II-III
Höhenlage (mÜNN)	285
Windlastzone	2
Schneelastzone	2

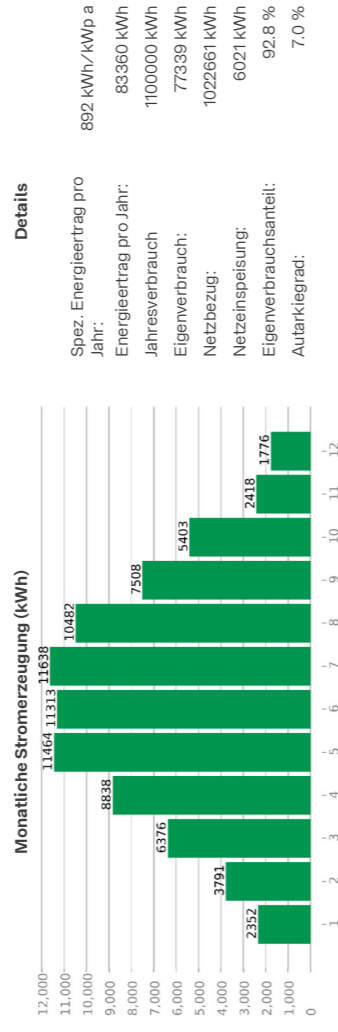
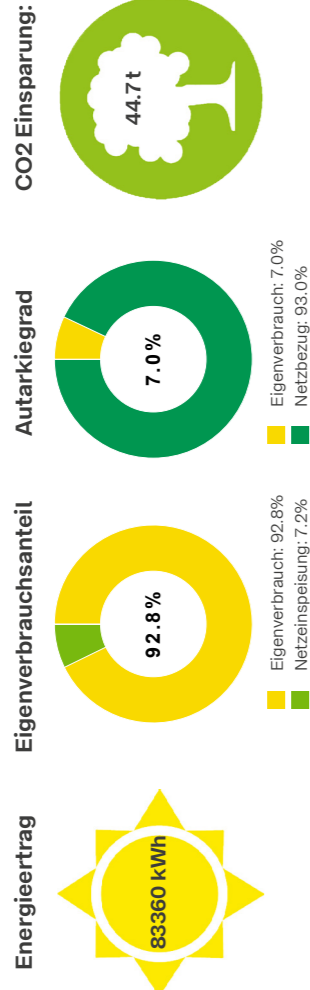


## Ertrag Hochschule Mittweida (Laserinstitut)

Verbrauchsprofil

BDEW G1: Gewerbe, werktags 8-18 Uhr

Jahresverbrauch 1100000kWh



Die hier dargestellten Ergebnisse sind statistische Prognosen, die auf der Polysun Simulationssoftware basieren. Die tatsächlichen Ertrags- und Verbrauchswerte können davon abweichen, auch aufgrund von persönlichem Verbrauchsverhalten. Die BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit der dargestellten Ergebnisse.

## Wirtschaftlichkeit Eingabedaten Hochschule Mittweida (Laserinstitut)

<b>Zeitraum und Zinsen</b>	
Betrachtungsperiode	25 Jahre
Dauer der (geförderten) Einspeisevergütung	20 Jahre
Monat der Inbetriebnahme	Januar 2021
Energiepreiserhöhung	3 % / Jahr
Degradation PV	0.3 % / Jahr

<b>Kosten</b>	
Wartungskosten	0 % / Jahr
Investitionskosten	110.000,00 €

<b>Energiepreise</b>	
Strombezugspreis	0,2 € / kWh
Stromerlöspreis	0,0742 € / kWh
Stromerlöse nach Ende der (geförderten) Einspeisevergütung	0,06 € / kWh

## Finanzergebnis Hochschule Mittweida (Laserinstitut)

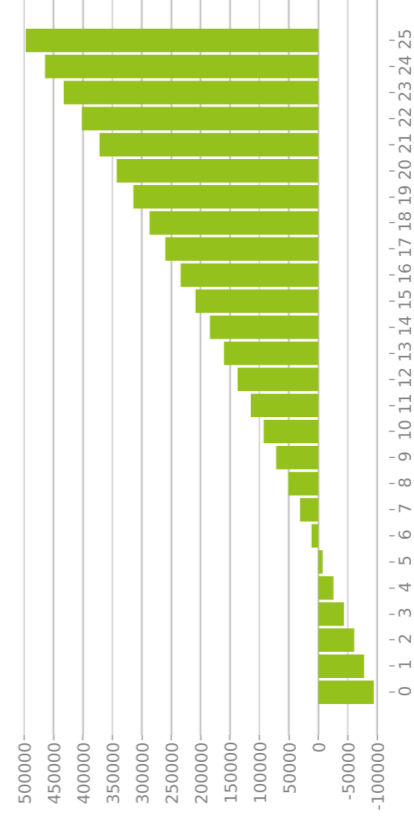
### Ergebnisse

Gesamte Ersparnis nach 25 Jahren (ca.)	497124 €
Vermiedene Strombezugskosten nach 25 Jahren (ca.)	596333 €
Erwartete Amortisationszeit in Jahren (ca.)	6 Jahre
Gesamtinvestition	110000 €
Spezifische Investitionskosten (€ / kWp)	1177 €

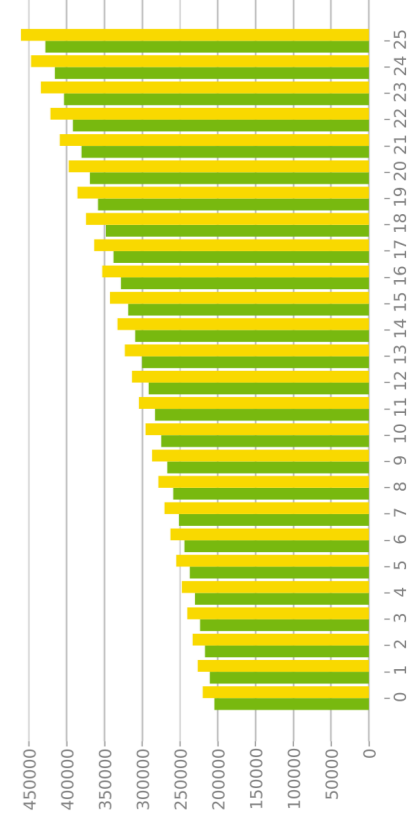
### Vergleich jährlicher Stromkosten

Heute ohne PV-Anlage	220000 €
In 25 Jahren ohne PV-Anlage	460631 €
Heute mit PV-Anlage	204532 €
In 25 Jahren mit PV-Anlage	428245 €

### Kumulierter Cashflow








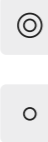
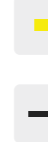
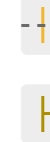




### Vergleich Strombezugskosten



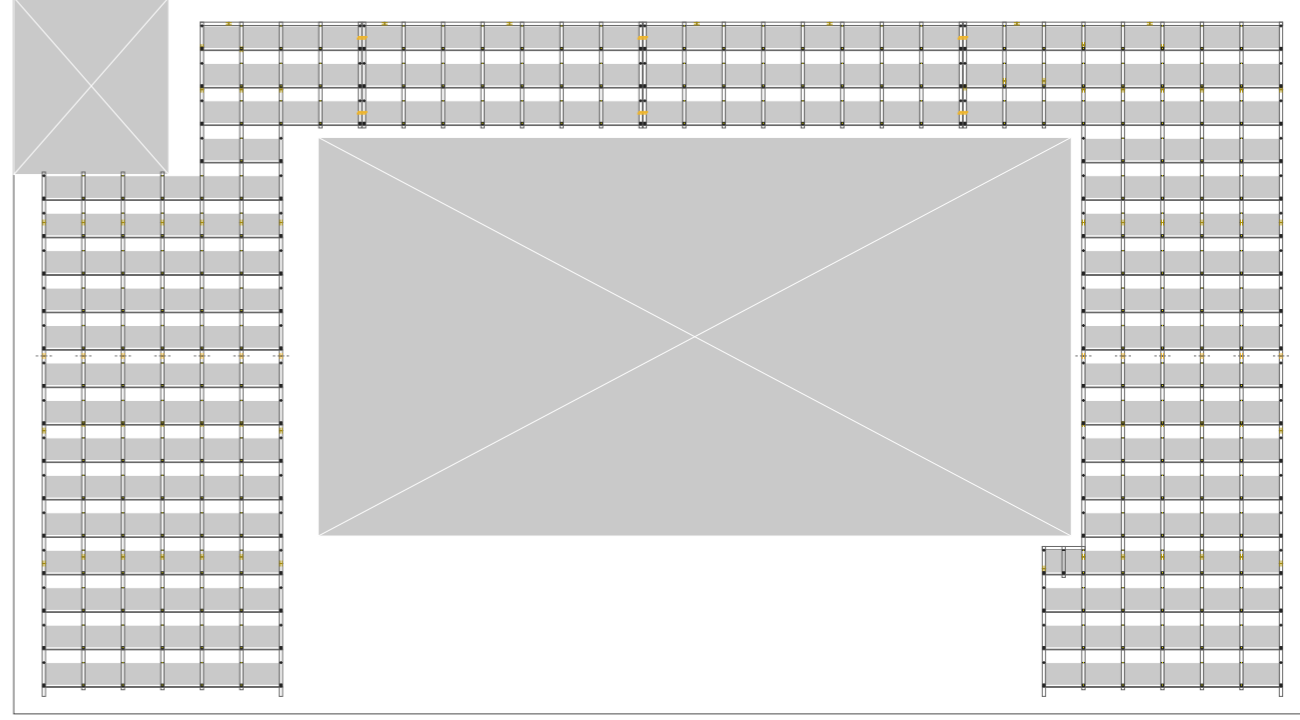
## Projektdaten - Modulfelder Hochschule Mittweida (Lasereinstitut)

Modulfeld	Modulfeld 1	Modulfeld 4	Modulfeld 5
Modul	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp
Anzahl Module L / B / H (mm)	49 1769 / 1052 / 35	54 1769 / 1052 / 35	54 1769 / 1052 / 35
Gewicht (kg)	20.2	20.2	20.2
Leistung	18.62 kWp	20.52 kWp	20.52 kWp
Montagesystem	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage 9 x 6	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage 9 x 6	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage 9 x 8
Raster (Reihen x Spalten) Reihenabstand [mm]	1691	1691	1691
Modulfeld	Modulfeld 6	Modulfeld 7	Modulfeld 8
Modul	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp
Anzahl Module L / B / H (mm)	24 1769 / 1052 / 35	21 1769 / 1052 / 35	44 1769 / 1052 / 35
Gewicht (kg)	20.2	20.2	20.2
Leistung	9.12 kWp	7.98 kWp	16.72 kWp
Montagesystem	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage 9 x 8	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage 9 x 7	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage 9 x 8
Raster (Reihen x Spalten) Reihenabstand [mm]	1691	1691	1691

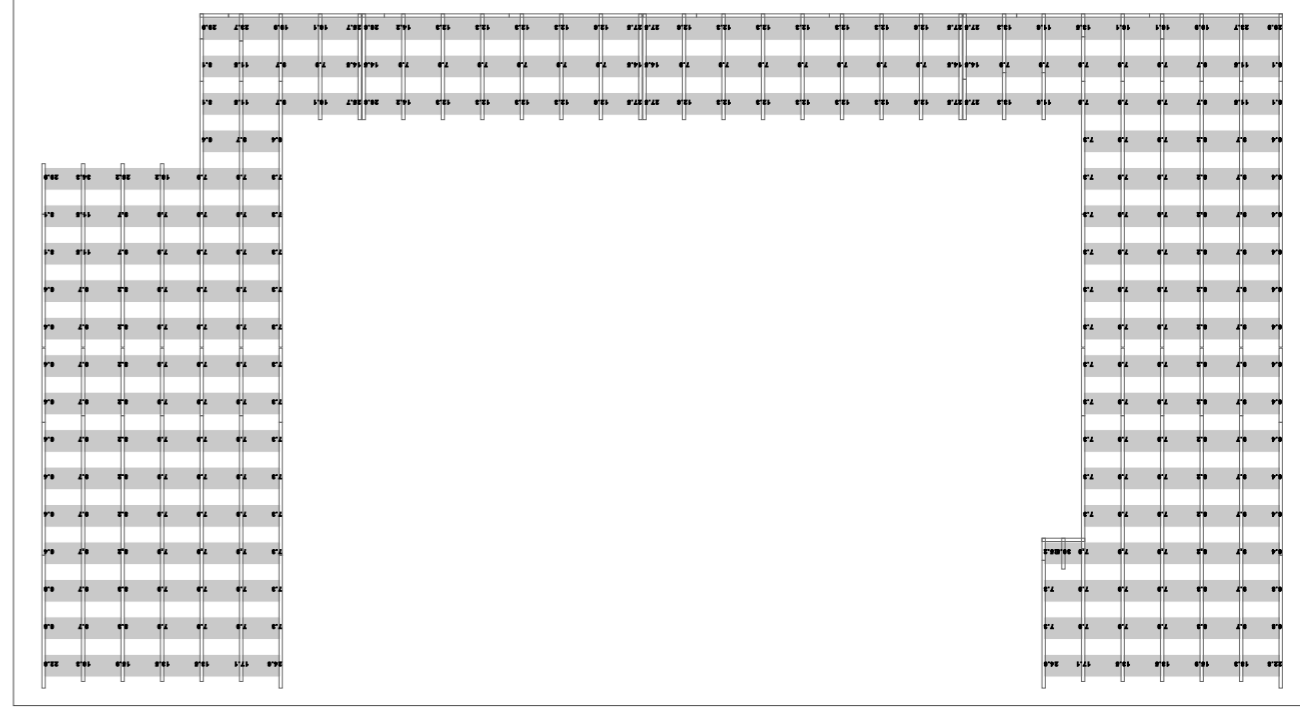
## Legende Hochschule Mittweida (Lasereinstitut)

	Dach
	Sperrflächen: Kamin, Dachfenster oder Gaube.
	Module.
	Balken: Sparren oder Pfetten.
	Je nach Eindeckungsart: Wellenberge, Falze oder Hochsicken.
	Montagesystem Bauteile
	Befestigungsmittel: Dachhaken/Stockschraube und Doppel-Dachhaken.
	Modulstützen und Basisfüße.
	End- und Mittelklemmen.
	Schienenverbinder, Loslager und Kreuzschienenverbinder.
	Schienen vertikal und horizontal, Zugbänder / Windleitbleche.
	Unterstrichene Ballastangaben benötigen eine Ballastwanne
	Hinweise/Warnungen
	Farbcode, der einen behobenen Fehler in der Planung anzeigt.
	Farbcode, der eine Warnung in der Planung anzeigt.

## Dachplanung - Montageplan Dach 1 Hochschule Mittweida (Lasereinstitut)

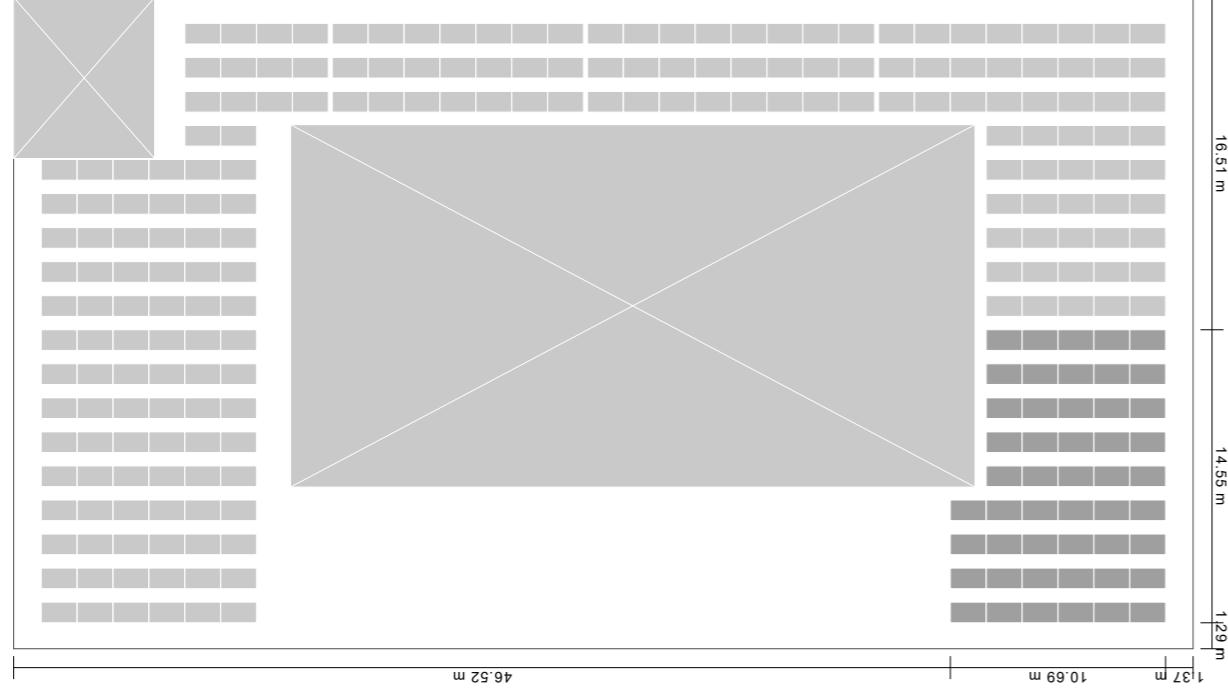


## Dachplanung - Flächenlast (kg/m²) Hochschule Mittweida (Lasereinstitut)



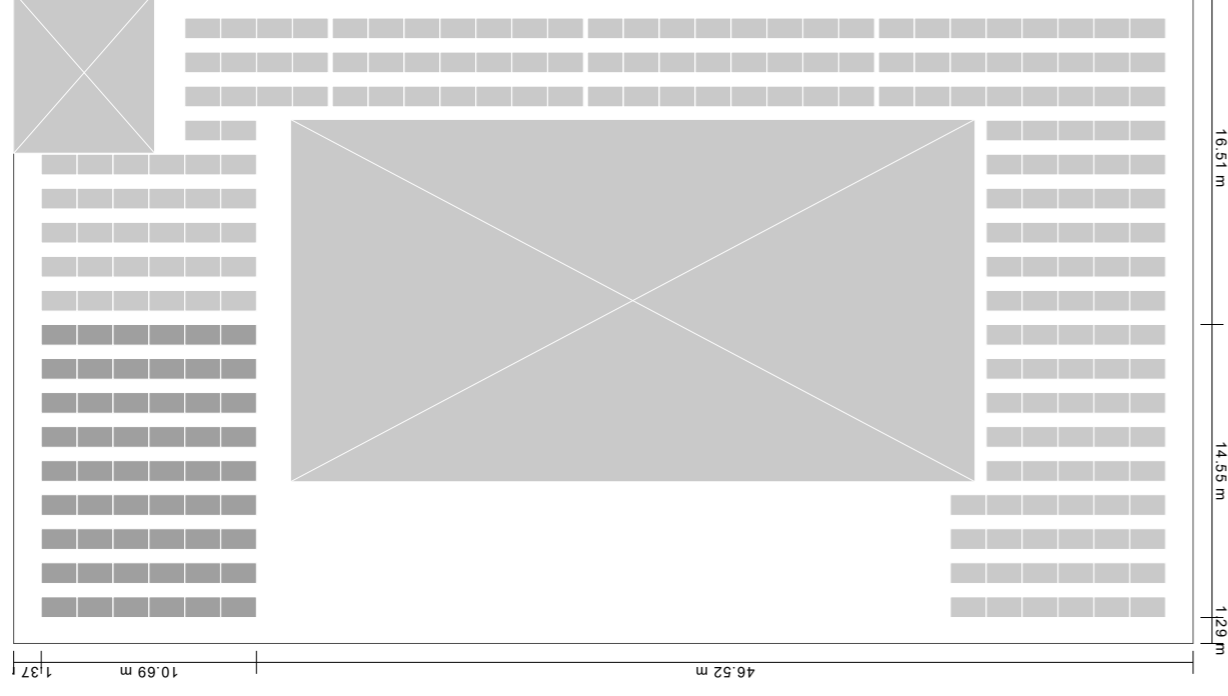
### Modulfeld 1

Hochschule Mittweida (Laserinstitut)



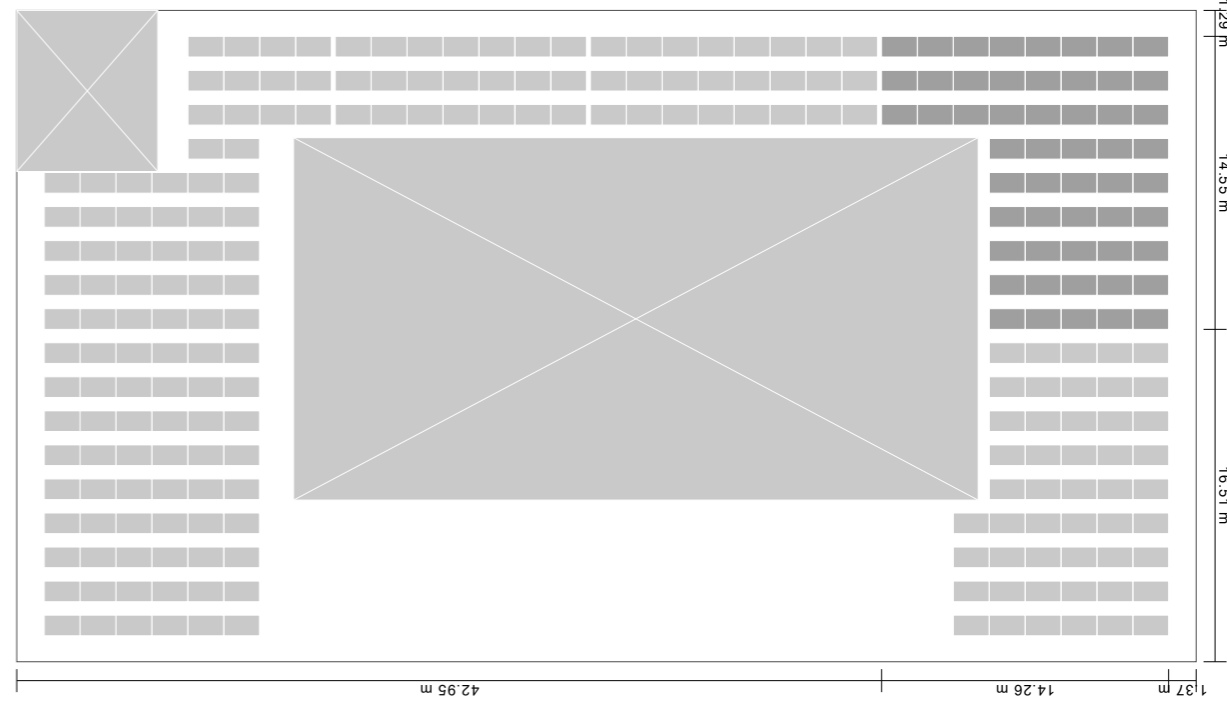
### Modulfeld 4

Hochschule Mittweida (Laserinstitut)



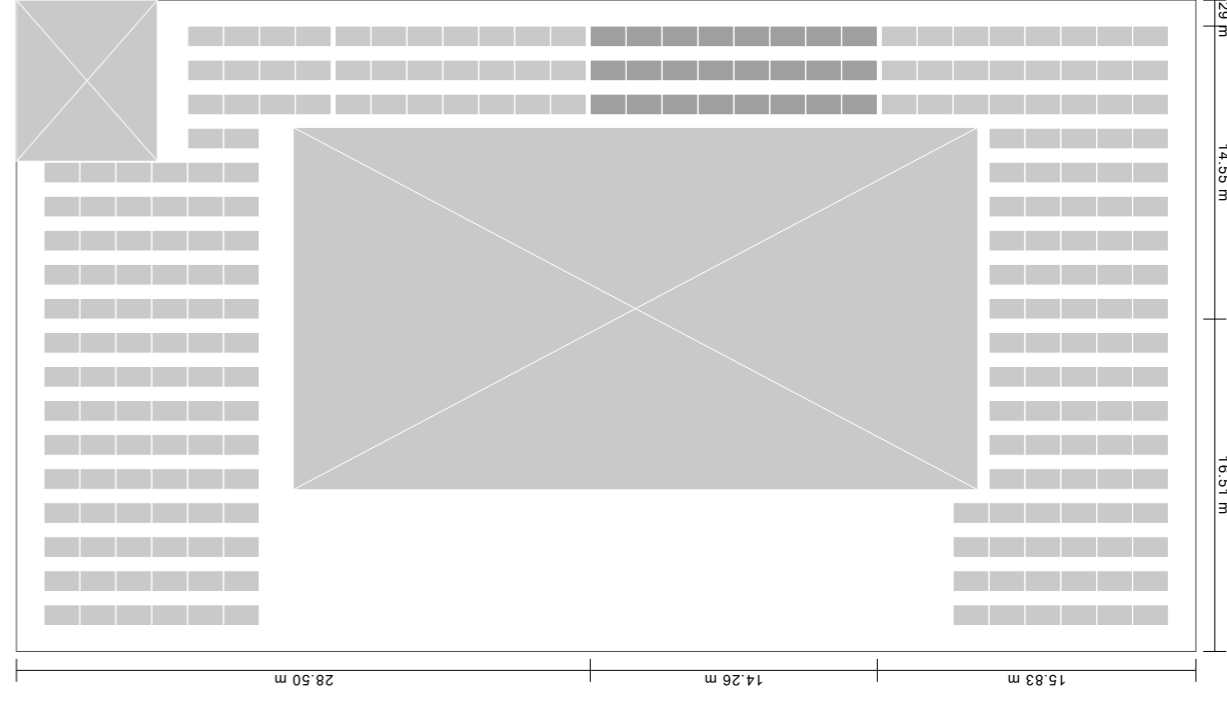
### Modulfeld 5

Hochschule Mittweida (Laserinstitut)



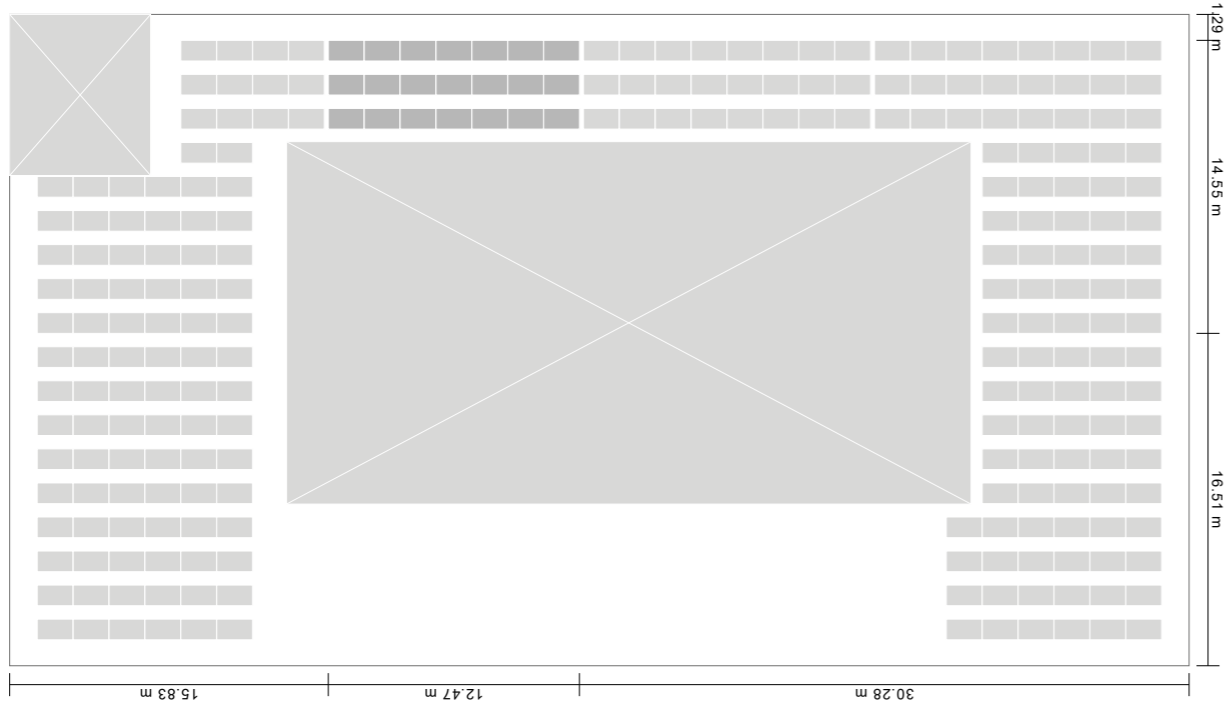
### Modulfeld 6

Hochschule Mittweida (Laserinstitut)



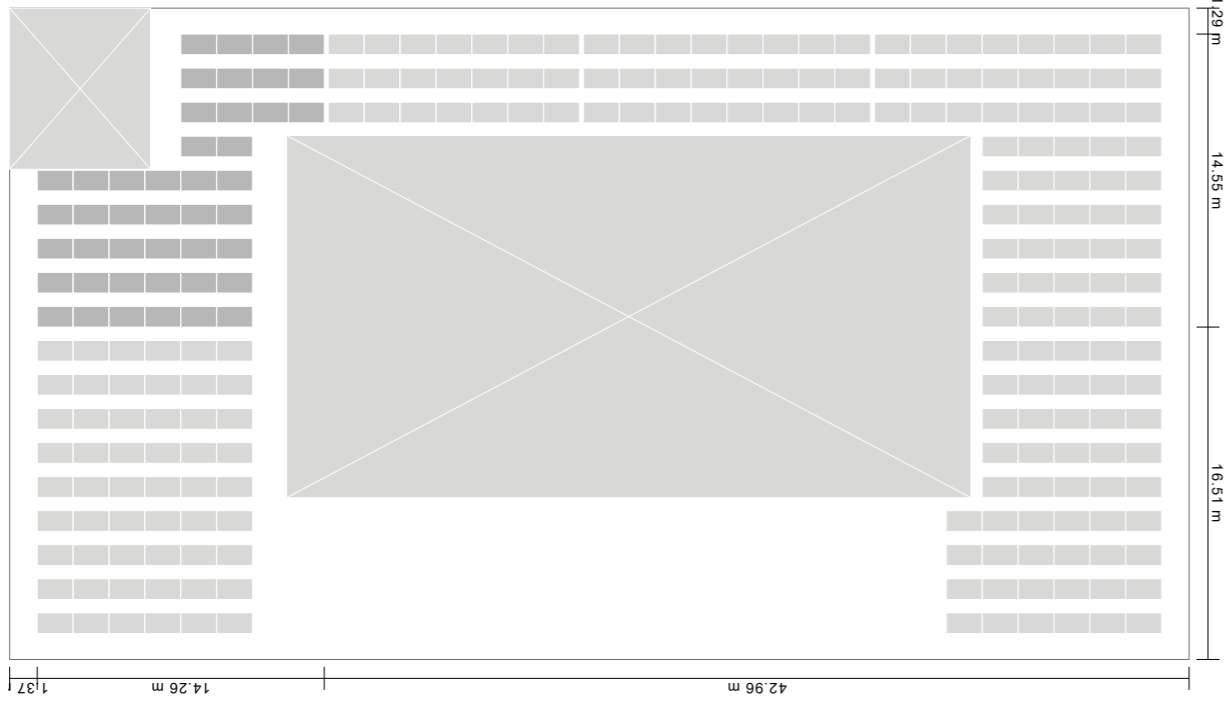
## Modulfeld 7

Hochschule Mittweida (Laserinstitut)



## Modulfeld 8

Hochschule Mittweida (Laserinstitut)



## Projektdaten - Gebäude Hochschule Mittweida (Haus 39 / ZMS)

Dachart	Flachdach
Gebäudelänge innen (m)	44.786
Gebäudebreite innen (m)	50.500
Dachneigung (°)	3
Gebäudehöhe (m)	15.000
Gebäudebreite (m)	44.925
Gebäuelänge (m)	50.700
Attikahöhe (m)	0.200
Attikabreite (m)	0.100
Dach Lastreserve (kg/m <sup>2</sup> )	0
Dachorientierung (°)	-16

### Eindeckung

Eindeckungsart	Flachdachabdichtung
Abdichtungsmaterial	PVC
Kies/Substratschicht	nein

### Umgebung

Land	Deutschland
Adresse	Bahnhofstraße 15, 09648 Mittweida, Deutschland
Geländekategorie	II-III
Höhenlage (mUNN)	276
Windlastzone	2
Schneelastzone	2



## Ertrag Hochschule Mittweida (Haus 39 / ZMS)

### Verbrauchsprofil

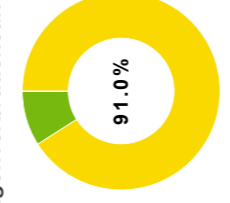
BDEW G1: Gewerbe, werktags 8-18 Uhr

Jahresverbrauch 1300000kWh

### Energieertrag

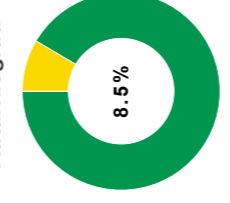


### Eigenverbrauchsanteil



Eigenverbrauch: 91,0%  
Netzspeisung: 9,0%

### Autarkiegrad

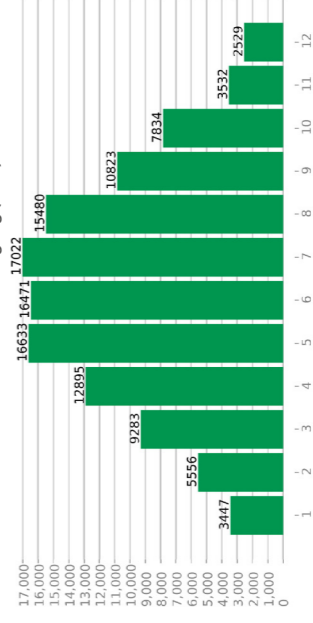


Eigenverbrauch: 8,5%  
Netzbezug: 91,5%

### CO2 Einsparung:



### Monatliche Stromerzeugung (kWh)



### Details

Spez. Energieertrag pro Jahr:	893 kWh/kWp a
Energieertrag pro Jahr:	121605 kWh
Jahresverbrauch	1299999 kWh
Eigenverbrauch:	110535 kWh
Netzbezug:	1189465 kWh
Netzeinspeisung:	10970 kWh
Eigenverbrauchsanteil:	91,0 %
Autarkiegrad:	8,5 %

Die hier dargestellten Ergebnisse sind statistische Prognosen, die auf der Polysun Simulationssoftware basieren. Die tatsächlichen Ertrags- und Verbrauchswerte können davon abweichen, auch aufgrund von persönlichem Verbrauchsverhalten. Die BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit der dargestellten Ergebnisse.



# Wirtschaftlichkeit Eingabedaten Hochschule Mittweida (Haus 39 / ZMS)

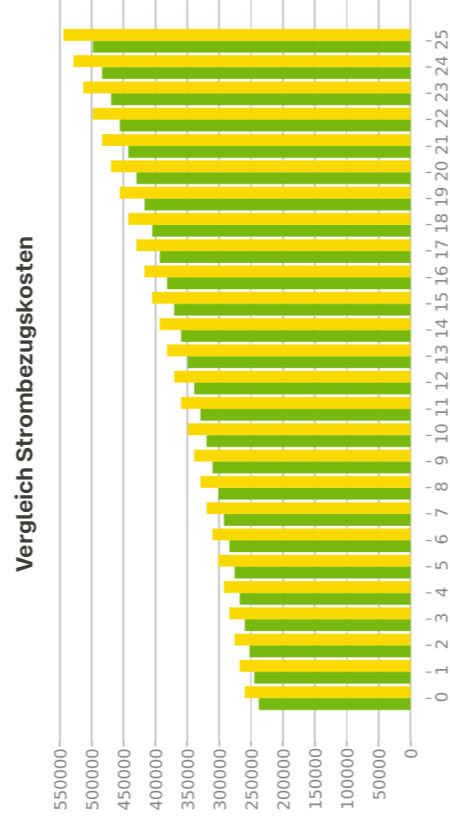
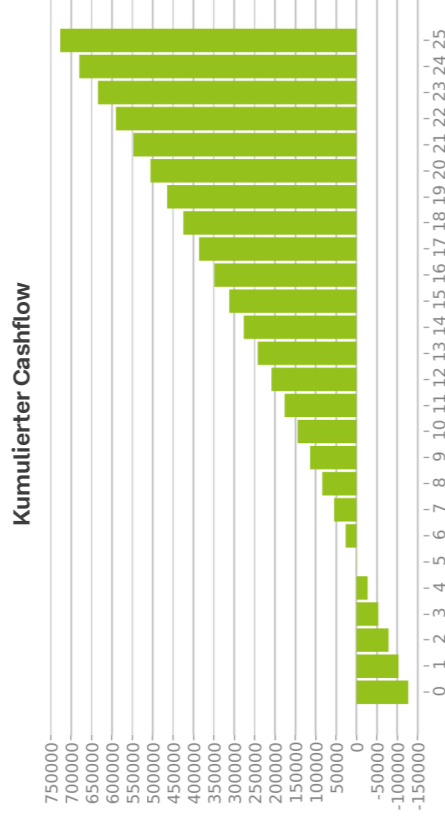
Zeitraum und Zinsen	
Betrachtungsperiode	25 Jahre
Dauer der (geförderten) Einspeisevergütung	20 Jahre
Monat der Inbetriebnahme	Januar 2021
Energiepreiserhöhung	3 % / Jahr
Degradation PV	0,3 % / Jahr

Kosten	
Wartungskosten	0 % / Jahr
Investitionskosten	150.000,00 €
Energiepreise	
Strombezugspreis	0,2 € / kWh
Stromerlöspreis	0,0972 € / kWh
Stromerlöse nach Ende der (geförderten) Einspeisevergütung	0,06 € / kWh

# Finanzergebnis Hochschule Mittweida (Haus 39 / ZMS)

Ergebnisse	
Gesamte Ersparnis nach 25 Jahren (Ca.)	727090 €
Vermiedene Strombezugskosten nach 25 Jahren (ca.)	852287 €
Erwartete Amortisationszeit in Jahren (Ca.)	6 Jahre
Gesamtinvestition	150000 €
Spezifische Investitionskosten (€ / kWp)	1103 €

Vergleich jährlicher Stromkosten	
Heute ohne PV-Anlage	260000 €
In 25 Jahren ohne PV-Anlage	544382 €
Heute mit PV-Anlage	237893 €
In 25 Jahren mit PV-Anlage	498095 €



# Projektdaten - Modulfelder Hochschule Mittweida (Haus 39 / ZMS)

Modulfeld	Modulfeld 1	Modulfeld 2	Modulfeld 3
Modul	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp
Anzahl/Module	45	27	73
L / B / H (mm)	1769 / 1052 / 35	1769 / 1052 / 35	1769 / 1052 / 35
Gewicht (kg)	20.2	20.2	20.2
Leistung	17,1 kWp	10,26 kWp	27,74 kWp
Montagesystem	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage
Raster (Reihen x Spalten)	9 x 9	9 x 9	9 x 9
Reihenabstand [mm]	1659	1659	1659

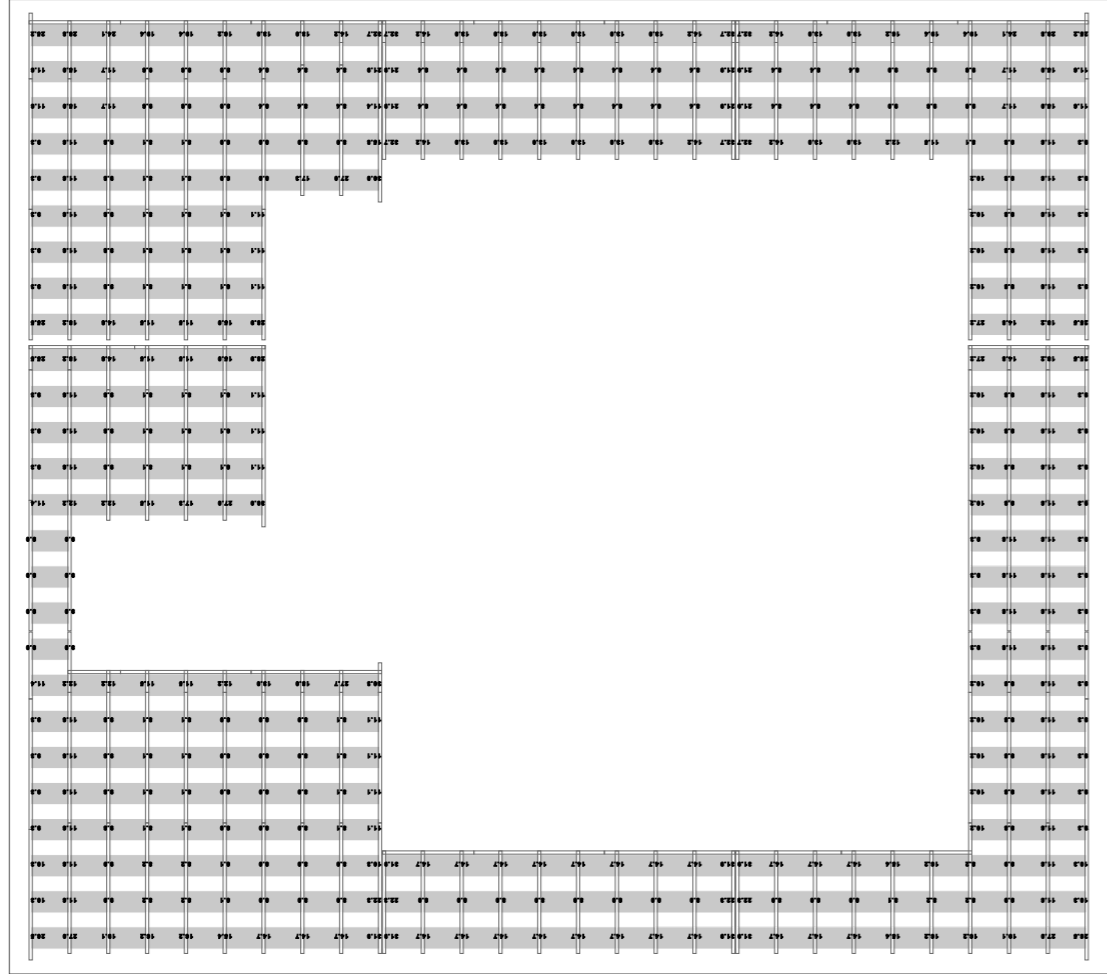
Modulfeld	Modulfeld 4	Modulfeld 5	Modulfeld 6
Modul	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp
Anzahl/Module	24	51	0
L / B / H (mm)	1769 / 1052 / 35	1769 / 1052 / 35	1769 / 1052 / 35
Gewicht (kg)	20.2	20.2	20.2
Leistung	9,12 kWp	19,38 kWp	0 kWp
Montagesystem	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage
Raster (Reihen x Spalten)	8 x 9	9 x 9	8 x 9
Reihenabstand [mm]	1659	1659	1659

Modulfeld	Modulfeld 7	Modulfeld 8	Modulfeld 9
Modul	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp	JA Solar JAM60S20-380/ MR - 380 Wp
Anzahl/Module	36	33	69
L / B / H (mm)	1769 / 1052 / 35	1769 / 1052 / 35	1769 / 1052 / 35
Gewicht (kg)	20.2	20.2	20.2
Leistung	13,68 kWp	12,54 kWp	26,22 kWp
Montagesystem	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage	Geschlossen II Süd Grundschiene 150-30 Trennlage
Raster (Reihen x Spalten)	9 x 9	8 x 9	9 x 9
Reihenabstand [mm]	1659	1659	1659

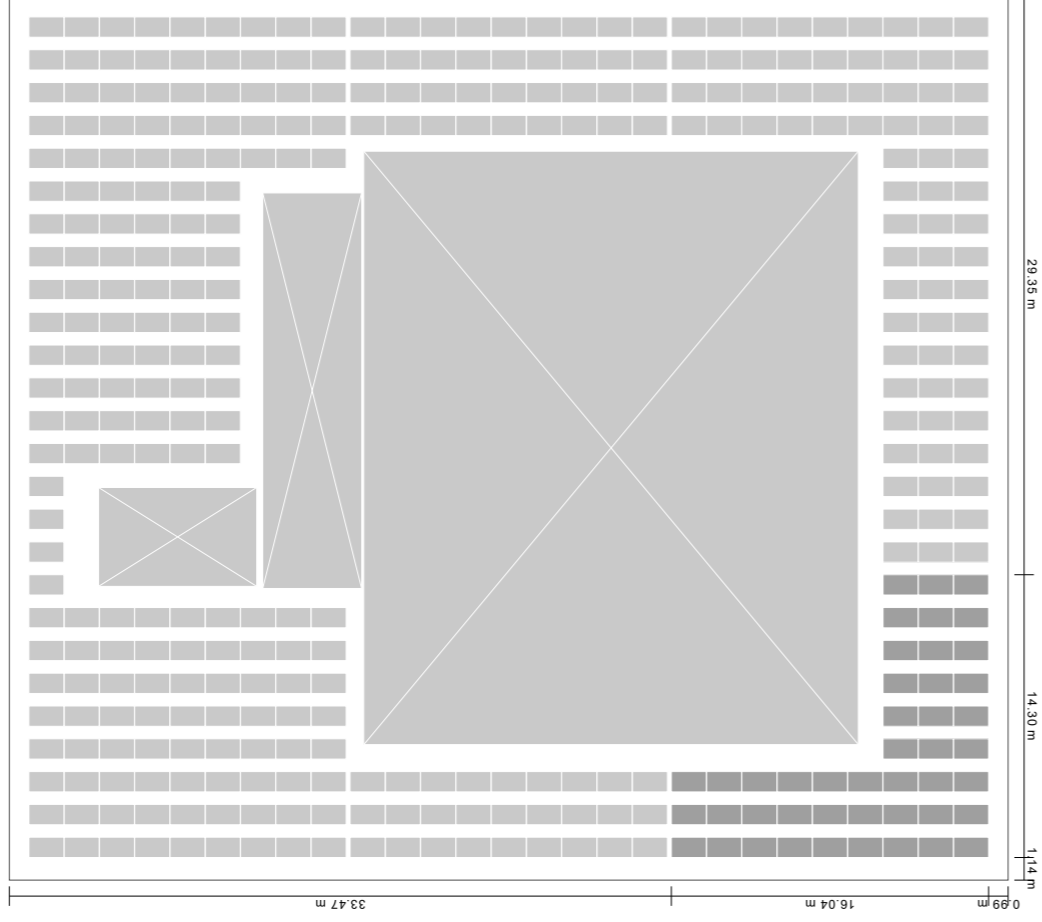
# Legende Hochschule Mittweida (Haus 39 / ZMS)

- Dach**  
Sperrflächen: Kamin, Dachfenster oder Gaube.
- Module**  
Balken: Sparren oder Pfetten.  
Je nach Eindeckungsart: Weilenberge, Falze oder Hochsicken.
- Montagesystem Bauteile**  
Befestigungsmittel: Dachhaken/Stockschraube und Doppel-Dachhaken.  
Modulstützen und Basisfüße.  
End- und Mittelklemmen.  
Schienenverbinder, Loslager und Kreuzschienenverbinder.
- Schienen**  
Schienen vertikal und horizontal, Zugbänder / Windleitbleche.  
Unterstrichene Ballastangaben benötigen eine Ballastwanne.
- Hinweise/Warnungen**  
Farbcode, der einen behobenen Fehler in der Planung anzeigt.  
Farbcode, der eine Warnung in der Planung anzeigt.

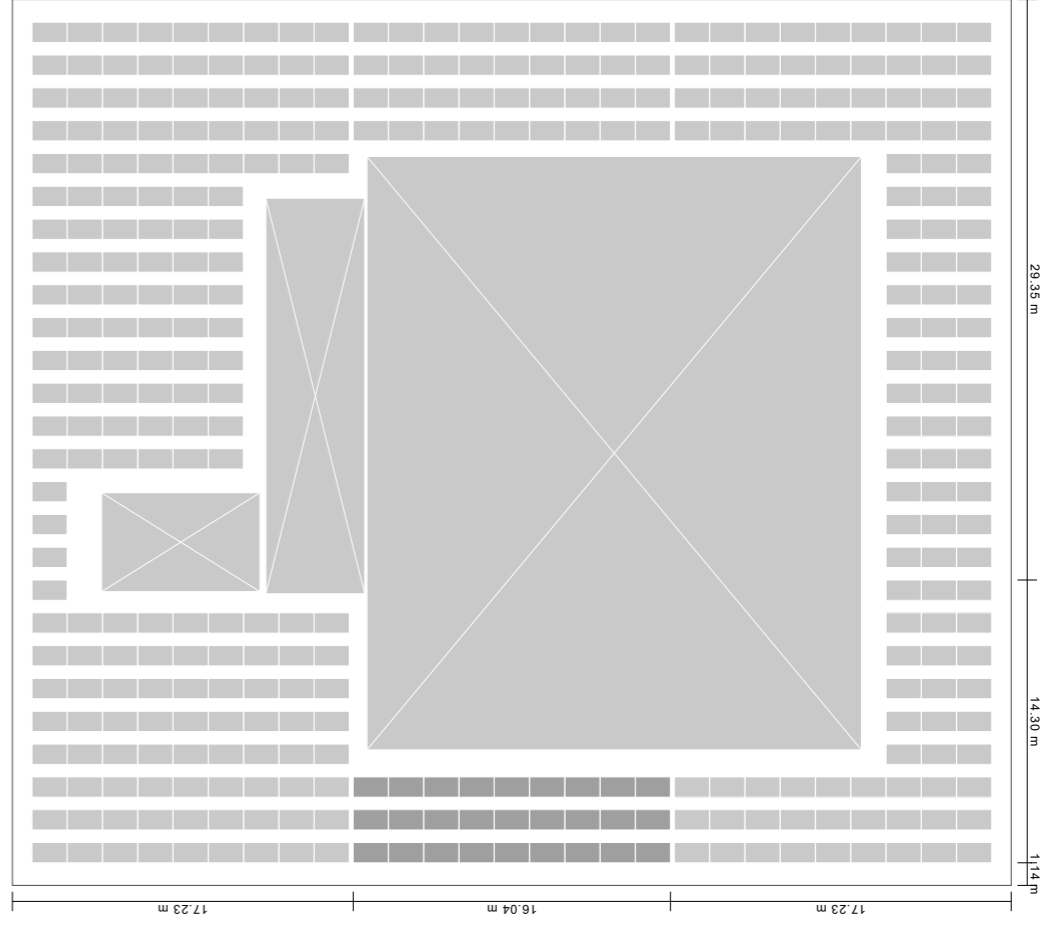
Dachplanung - Flächenlast (kg/m<sup>2</sup>)  
Hochschule Mittweida (Haus 39 / ZMS)



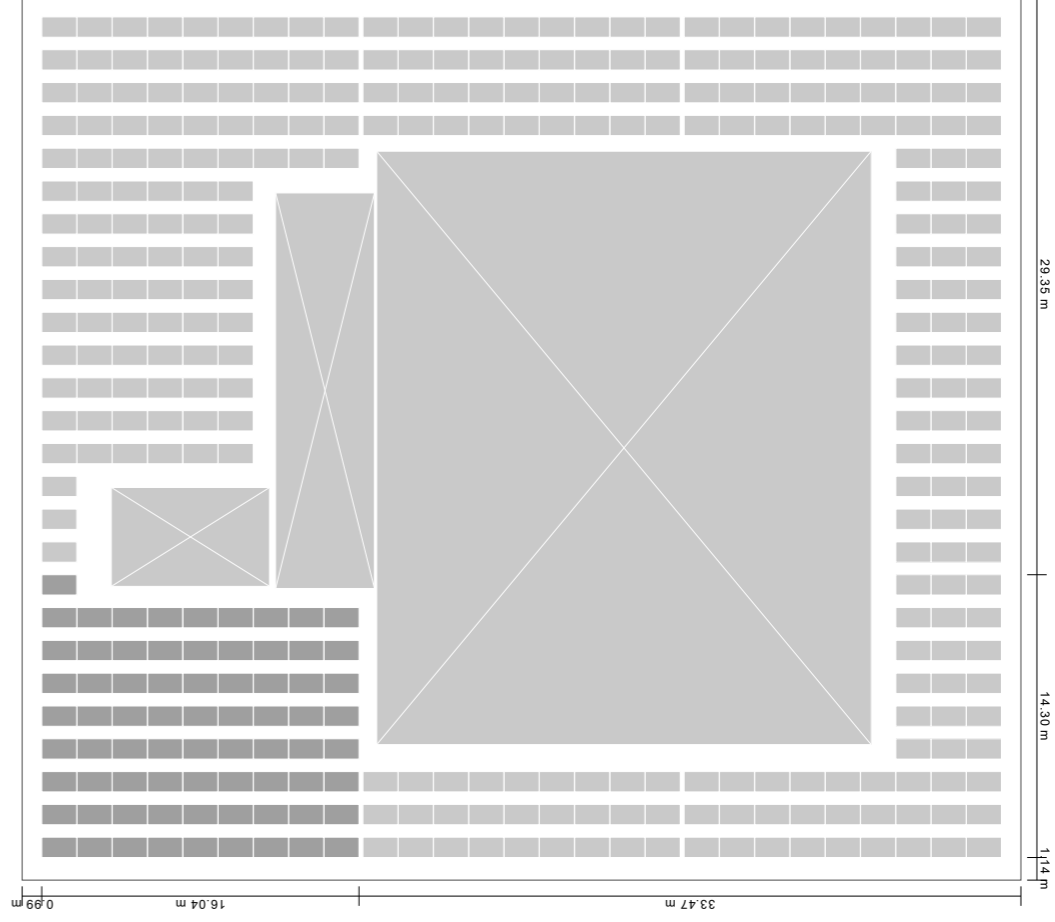
Modulfeld 1  
Hochschule Mittweida (Haus 39 / ZMS)



Modulfeld 2  
Hochschule Mittweida (Haus 39 / ZMS)

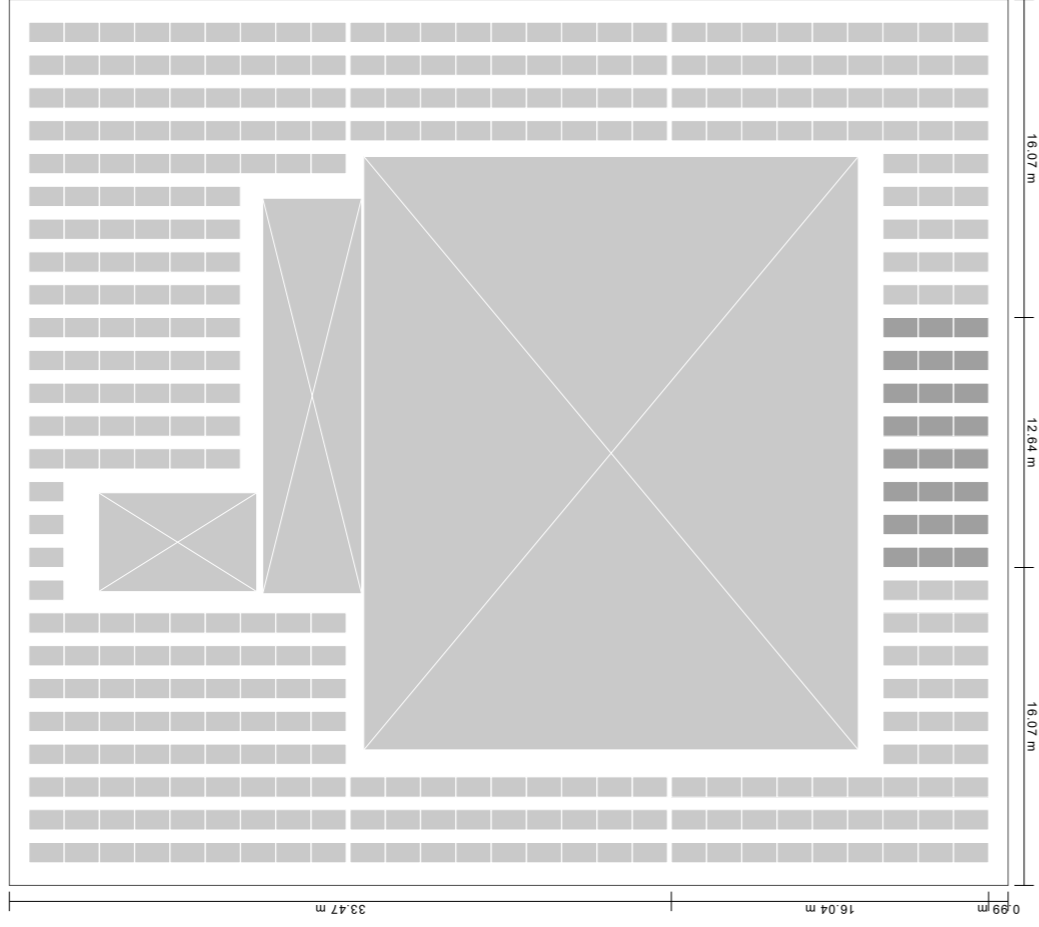


Modulfeld 3  
Hochschule Mittweida (Haus 39 / ZMS)



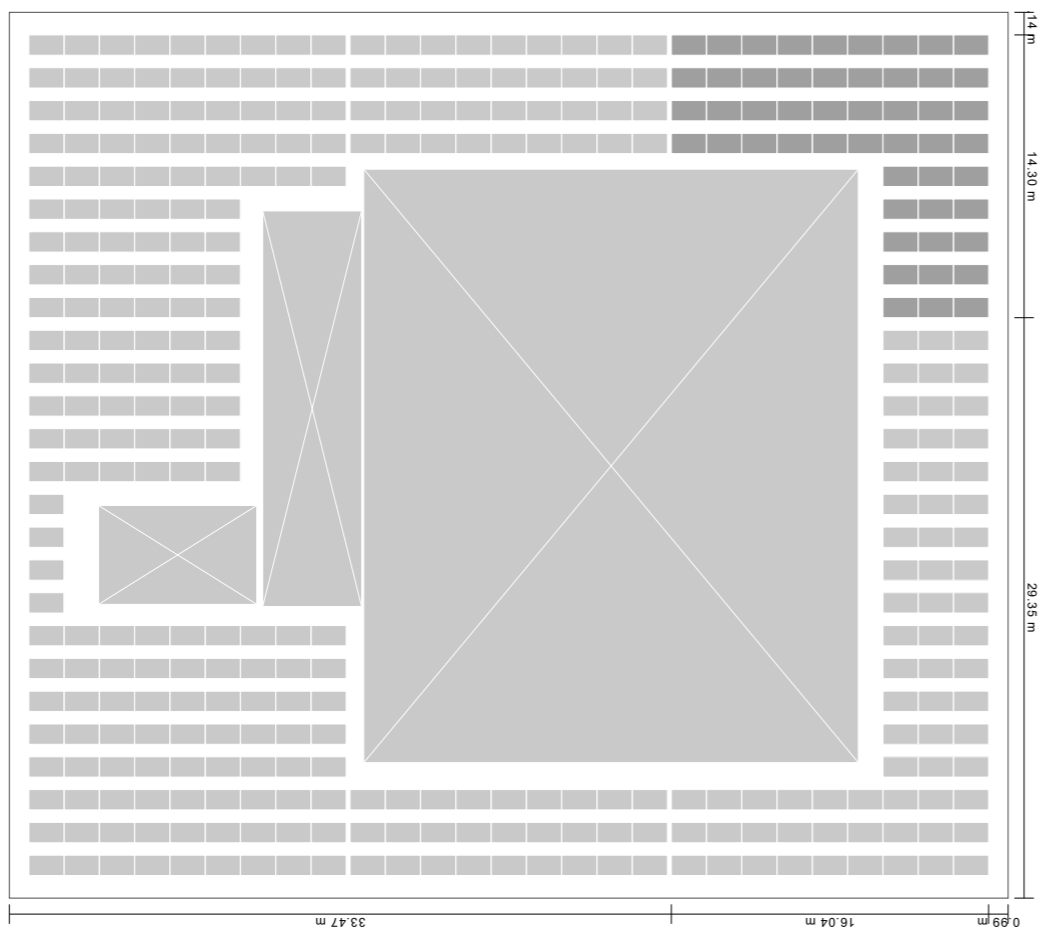
Modulfeld 4

Hochschule Mittweida (Haus 39 / ZMS)



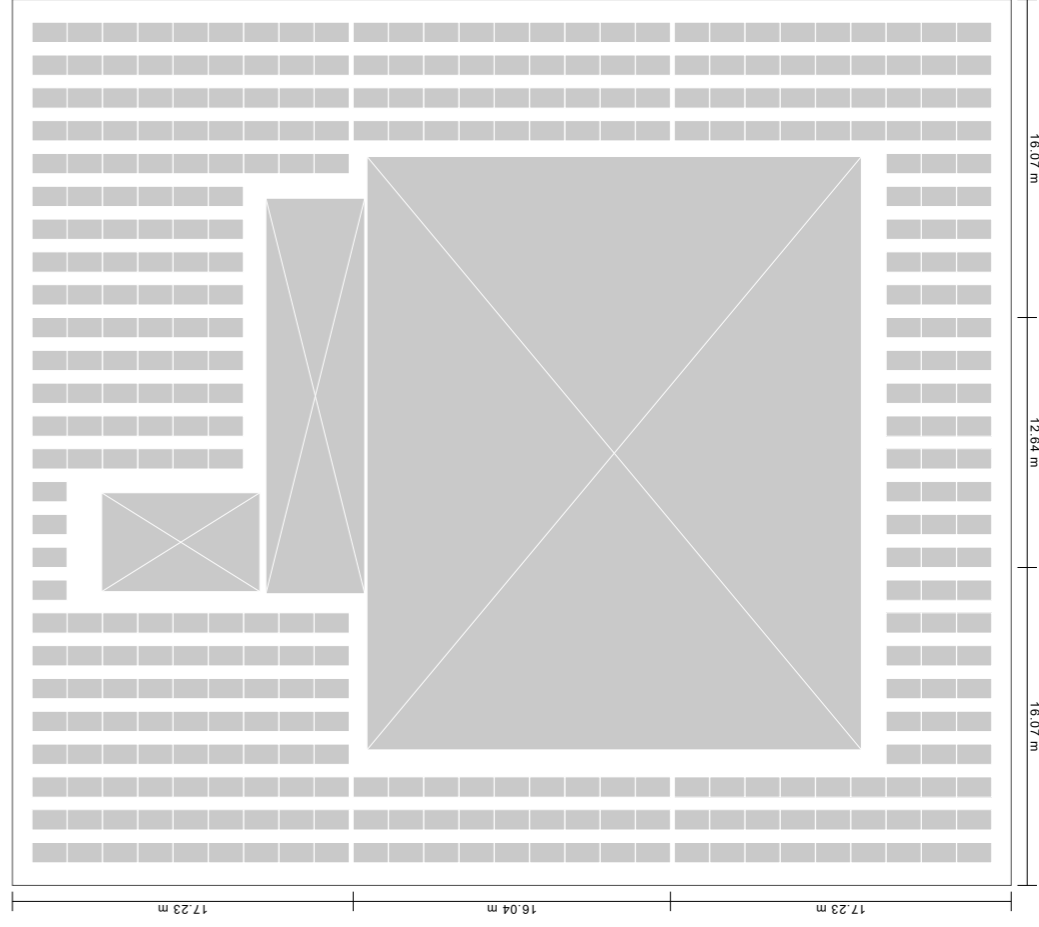
Modulfeld 5

Hochschule Mittweida (Haus 39 / ZMS)



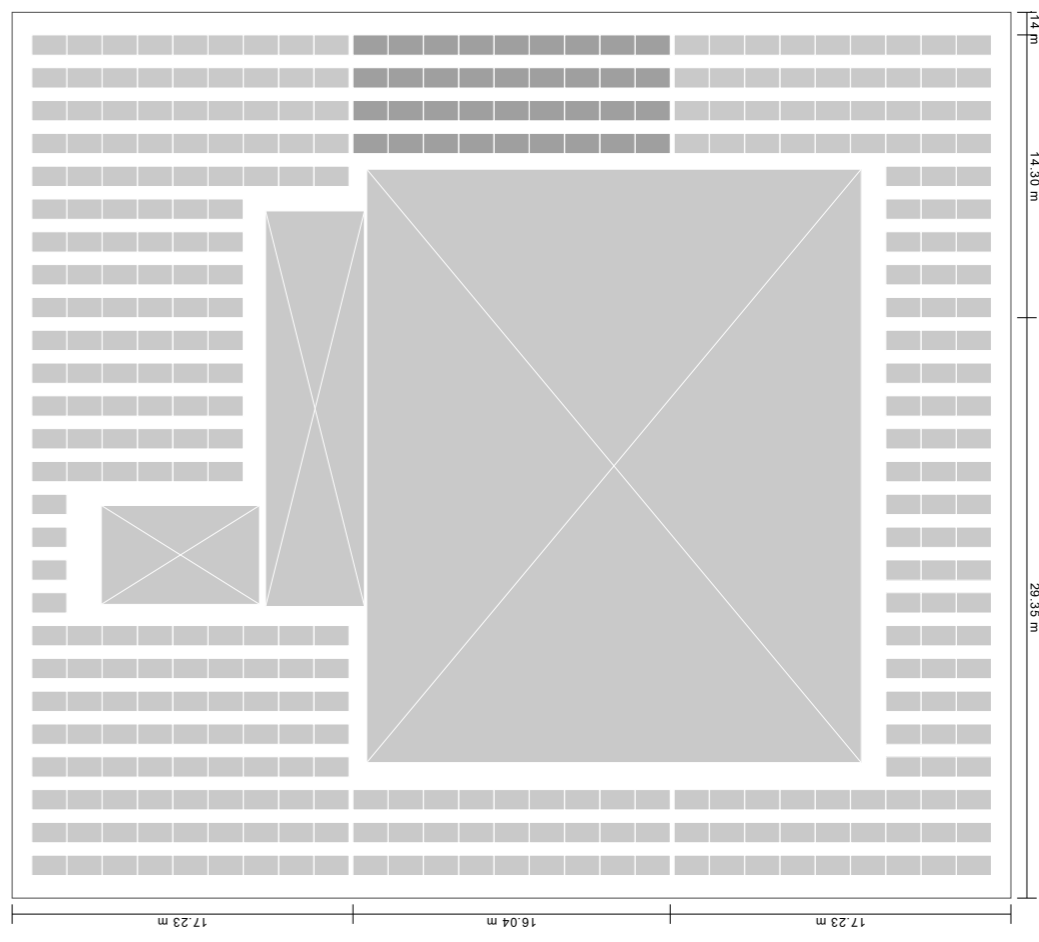
Modulfeld 6

Hochschule Mittweida (Haus 39 / ZMS)



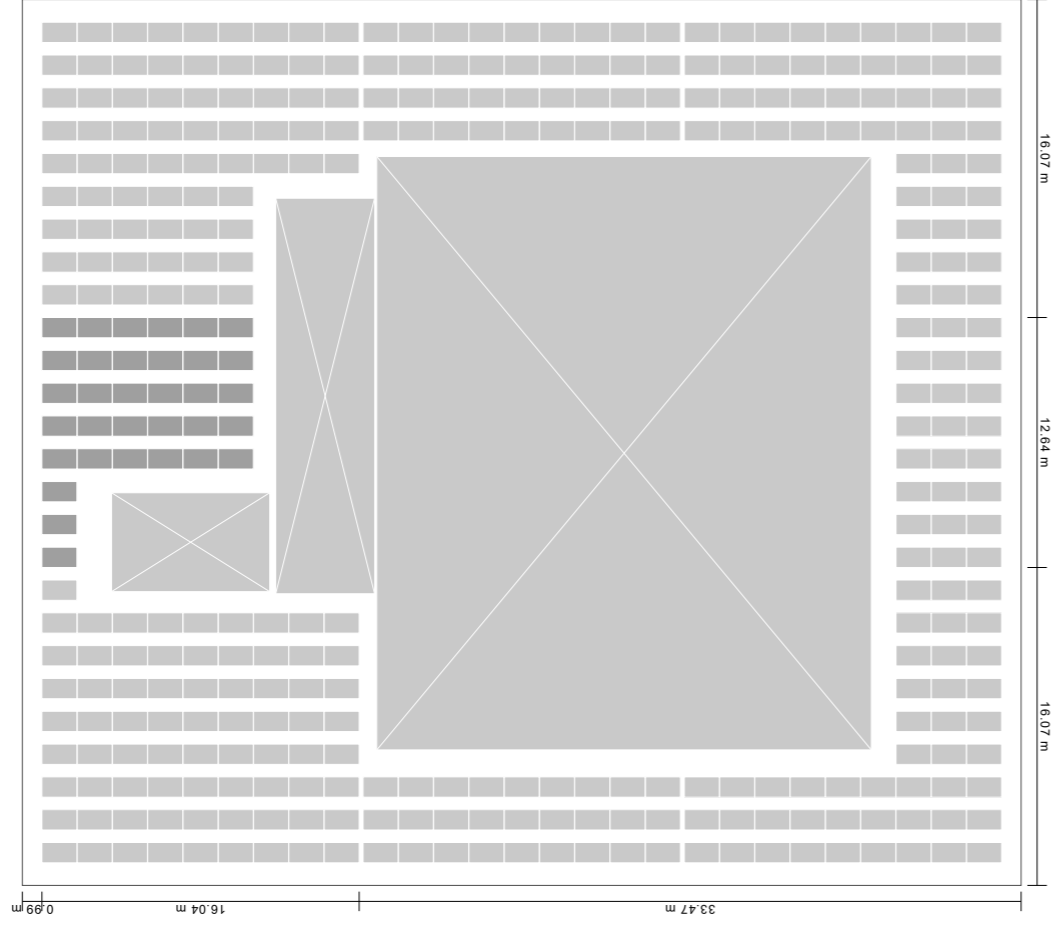
Modulfeld 7

Hochschule Mittweida (Haus 39 / ZMS)



Modulfeld 8

Hochschule Mittweida (Haus 39 / ZMS)



Modulfeld 9

Hochschule Mittweida (Haus 39 / ZMS)

