universität Witten/Herdecke
Here we grow.

Integriertes Klimaschutzkonzept

der Universität Witten/Herdecke

September 2024

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

NATIONALE KLIMASCHUTZ INITIATIVE

Förderkennzeichen: 67K21593

Integriertes Klimaschutzkonzept

der Universität Witten/Herdecke

Förderinformation:

Die Erstellung des Klimaschutzkonzepts der Universität Witten/Herdecke wurde durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) gefördert. Projekttitel: Erstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes incl. Klimaschutzmanagement für die gesamte Universität Witten/Herdecke

Am 17. Juli 2024 wurde das Klimaschutzkonzept vom Präsidium der Universität Witten/Herdecke formell beschlossen.

Förderkennzeichen: 67K21593

Vorwort

Leitbild der UW/H

„An der Universität Witten/Herdecke lernen, forschen und arbeiten wir, um uns individuell persönlich sowie als Gemeinschaft zu entwickeln und die sozialen, ökologischen und ökonomischen Veränderungen der Gesellschaft nachhaltig und gerecht gestalten zu können."
(Leitbild der UW/H, 26.04.2022)

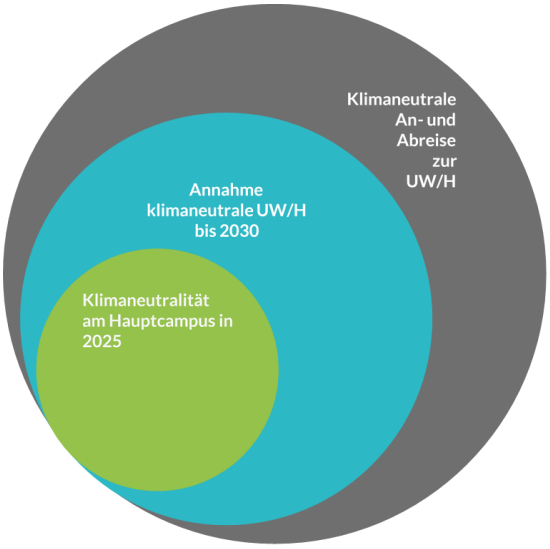
Klimakrise, Kriege, gesellschaftliche Spaltungen – die aktuelle Weltlage ist bedrückender denn je. Umso wichtiger ist es, die eigenen Handlungsmöglichkeiten auszuloten und gezielt anzupacken. Mit diesem Klimaschutzkonzept ist es uns gelungen, die bestehenden *Gestaltungsspielräume* der UW/H strategisch zu analysieren und handlungsorientierte Maßnahmen abzuleiten.

Als Modelluniversität haben wir den Anspruch, die gesellschaftlichen Herausforderungen aktiv und gemeinsam zu gestalten. Zentrale Orientierung bietet unser Leitbild und unsere Grundordnung, in der sich die UW/H zu Nachhaltigkeit verpflichtet hat. Seit September 2020 bringt die *Vernetzungsstelle Nachhaltigkeit* dezentrale Nachhaltigkeitsmaßnahmen strategisch voran, hat wesentliche Maßnahmen umgesetzt und zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen angestoßen. Diese Aktivitäten sind darauf ausgerichtet, das folgende, ambitionierte Klimaschutzziel der UW/H zu erreichen:

Bis Ende 2025 möchte die UW/H am Hauptcampus treibhausgasneutral wirtschaften.

Treibhausgasneutralität bedeutet dabei, dass durch das Handeln der UW/H entweder keine klimaschädlichen Treibhausgase freigesetzt, oder die Emissionen vollständig ausgeglichen werden. Zentrale Strategien hierfür sind Vermeidung, Verminderung und zuletzt Kompensation der verbliebenen Treibhausgase. Eine genaue Abgrenzung des Bilanzrahmens befindet sich in Kapitel 7.

Im Rahmen des Vorhabens „Klimaneutrale Landesverwaltung" streben derzeit alle staatlichen Hochschulen und Universitäten in NRW das Ziel an, bis zum Jahr 2030 bilanzielle Treibhausgasneutralität zu erreichen. Daher wird in diesem Konzept zusätzlich die *Annahme einer treibhausgasneutralen UW/H bis 2030* betrachtet.



Mit diesem Klimaschutzkonzept liegen nun erstmalig belastbare Zahlen für unseren ambitionierten Kurs vor. Die *CO_2e-Bilanz* im Konzept zeigt auf, wie hoch die Treibhausgasbelastung der gesamten UW/H tatsächlich ist, von welchen Bereichen wie viele Treibhausgasemissionen ausgehen und wo der größte Handlungsbedarf liegt. Die Daten der Klimabilanz beziehen sich auf das Jahr 2022. Sie bilden den Ausgangspunkt für die *Potenzial- und Szenarienanalyse*. Letztere zeigt auf, wie sich die Treibhausgasemissionen der UW/H in den nächsten Jahrzehnten mit und ohne Klimaschutzmaßnahmen entwickeln

werden. Sichtbar werden hier die Einsparpotenziale einzelner Bereiche ebenso wie ein Anteil an Emissionen, der trotz erheblicher Anstrengungen verbleiben wird.

Konkrete Ansatzpunkte für Klimaschutz enthält der *Maßnahmenplan*, der realistische und machbare Schritte für eine Reduktion der CO_2e-Belastungen in den nächsten Jahren aufzeigt. Die Maßnahmen decken dabei alle wesentlichen *Handlungsfelder* der UW/H ab. Dazu zählen eigene Liegenschaften, erneuerbare Energien, Wärme- und Kältenutzung, Mobilität, Abwasser und Abfall, Beschaffungswesen incl. IT-Infrastruktur sowie Anpassung an den Klimawandel. Darüber hinaus gibt es mehrere Maßnahmen zur strukturellen Verankerung von Klimaschutz an der UW/H.

Wir danken der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI), deren Förderung die *Erstellung des Klimaschutzkonzeptes* möglich gemacht hat. Das Konzept wurde in Zusammenarbeit mit der Gertec GmbH entwickelt, welche die Klimabilanz und Szenarienanalyse erstellte sowie uns beratend zu allen Fragen zur Verfügung stand. Zudem war der Dialog mit der Universitätsgemeinschaft hilfreich: Besonders die Klimaschutzwerkstätten und der Austausch mit Kolleg:innen haben wertvolle Inputs und Hinweise geliefert. An dieser Stelle möchten wir uns herzlich bei allen Beteiligten für Ihre Geduld zu unseren Nachfragen und Ihre Unterstützung bei der Entwicklung dieses Konzepts bedanken.

Christoph Melius-Breidenbach

Klimaschutzmanager

Dr. Annaliesa Hilger

Leitung Vernetzungsstelle Nachhaltigkeit

Dr. Dirk Jakobs

Vizepräsident für Organisationsentwicklung

Inhaltsverzeichnis

1 Klimaschutz an der UW/H ... 1
1.1 Die UW/H auf einen Blick ... 1
1.2 Klimaschutz an der UW/H ... 1
2 Konzeptentwicklung im Dialog ... 2
3 IST-Analyse ... 4
3.1 Liegenschaften ... 4
3.2 Energie ... 6
3.2.1 Strom ... 7
3.2.2 Wärme und Kälte ... 10
3.3 Mobilität ... 18
3.4 Abfall und Abwasser ... 22
3.5 Beschaffung und IT-Infrastruktur ... 25
4 Klimabilanz ... 27
4.1 Bilanzrahmen ... 27
4.2 Treibhausgasbilanz ... 30
4.3 Bereiche der Emissionsbelastungen ... 33
5 Potenzialanalyse ... 35
6 Szenarien ... 37
6.1 Prämissen der Szenarien ... 37
6.2 Entwicklung der Szenarien ... 41
6.3 Vergleich der Szenarien ... 44
7 Minderungsziele, Strategien und prioritäre Handlungsfelder ... 47
8 Maßnahmenkatalog ... 50
9 Verstetigungsstrategie ... 62
10 Controlling-Konzept ... 62
11 Ausblick ... 65
Literaturverzeichnis ... 67

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht der Klimaschutzwerkstätten ... 3
Abbildung 2: Gebäude in UW/H-Nutzung an der Alfred-Herrhausen-Straße ... 4
Abbildung 3: Übersicht der Medienströme für Wärme und Strom ... 6
Abbildung 4: Entwicklung des Stromverbrauchs der gesamten UW/H ... 7
Abbildung 5: Stromverbrauch am Hauptcampus in der Monatsansicht ... 8
Abbildung 6: Entwicklung des Gasverbrauchs der gesamten UW/H ... 10
Abbildung 7: Entwicklung des Gasverbrauchs pro Quadratmeter über die letzten Jahre ... 10
Abbildung 8: Gasverbrauch des Campus als Monatsübersicht ... 12
Abbildung 9: Flüssiggasverbrauch des Modulbaus ... 13
Abbildung 10: Gasverbrauch des Neubaus ... 14
Abbildung 11: Gasverbrauch FEZ ... 15
Abbildung 12: Gasverbrauch der von der UW/H genutzten Flächen im ZBZ ... 16
Abbildung 13: Gasverbrauch der Stockumer Straße in der Monatsübersicht ... 17
Abbildung 14: Dienstreisekilometer je Verkehrsmittel [in km] ... 18
Abbildung 15: Dienstreisekilometer je Verkehrsmittel [in %] ... 18
Abbildung 16: Modal Split der Pendelmobilität der Mitarbeitenden ... 20
Abbildung 17: Modal Split der Pendelmobilität der Studierenden ... 21
Abbildung 18: Verkehrsmittelwahl der Internationalen Mobilität im Jahr 2022 ... 22
Abbildung 19: Verteilung und Menge des Abfalls ... 23
Abbildung 20: Verteilung der Abfallarten auf die Standorte (2022) ... 23
Abbildung 21: Entwicklung des Wasserverbrauchs je Standorte über die Jahre ... 24
Abbildung 22: Übersicht der Emissionen lt. GHG Protocol entlang der Wertschöpfungskette ... 27
Abbildung 23: Übersicht der in der UW/H-Klimabilanz berücksichtigten Bereiche ... 29
Abbildung 24: Übersicht der Emissionsbelastungen je Bereich (in Prozent) ... 33
Abbildung 25: Aufschlüsselung der Scope-1- und Scope-2-Emissionen am Hauptcampus ohne Fuhrpark und Cryogenen Gase ... 33
Abbildung 26: Aufschlüsselung der Gesamtemissionen der UW/H ohne Pendelmobilität ... 34
Abbildung 27: Prognose der Stromemissionen des dt. Strommix auf Basis der IINAS-Studie (Fritsche/Greß 2023). ... 40
Abbildung 28: Szenario 1: Kein Effort aufgeschlüsselt nach Scopes ... 41
Abbildung 29: Szenario 1: Kein Effort aufgeschlüsselt nach Subscopes ... 41
Abbildung 30: Szenario 2: Realistisch aufgeschlüsselt nach Scopes ... 42
Abbildung 31: Szenario 2: Realistisch aufgeschlüsselt nach Subscopes ... 42

Abbildung 32: Szenario 3: Ambition, dargestellt nach Subscopes 43
Abbildung 33: Szenario 3: Ambition, dargestellt nach Subscopes 43
Abbildung 34: Szenarienvergleich Emissionsverlauf 2022 bis 2050 44
Abbildung 35: Vergleich der kumulierten Gesamtemissionen von 2022 bis 2050 45
Abbildung 36: Vergleichender Emissionsverlauf für den Scope 1 45
Abbildung 37: Vergleichender Emissionsverlauf für den Scope 2 46
Abbildung 38: Übersicht der drei Strategien zur Reduktion der Emissionsbelastungen 48
Abbildung 39: PDCA-Zirkel für den kontinuierlichen Verbesserungsprozess 63
Abbildung 40: Staffelung der Treibhausgasneutralität incl. Emissionsbelastung 66

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der von der UW/H genutzten Gebäude in Witten 5
Tabelle 2: Stromverbrauch aufgeschlüsselt auf einzelne Gebäude 7
Tabelle 3: Entwicklung des Verbrauchs für Wärme pro qm der einzelnen Liegenschaften 11
Tabelle 4: Übersicht der Dienstreisen je Verkehrsmittel (hochgerechnet für 2022) 18
Tabelle 5: Übersicht des Fuhrparks incl. gefahrener Kilometer in 2022 19
Tabelle 6: Übersicht der zurückgelegten Strecken der Mitarbeitenden und Studierenden 20
Tabelle 7: Klimabilanz der UW/H basierend auf Daten von 2022 31
Tabelle 8: Quantifizierbare Potenziale zur Emissionsreduktion 35
Tabelle 9: Reduktionspfade basierend auf den Szenarien „realistisch“ und „hoher Effort“. 48
Tabelle 10: Übersicht des Maßnahmenkatalogs 51

Anhang

Der Anhang befindet sich in einer separaten Datei mit folgenden Abschnitten:

1 Veröffentlichungen 2

2 Übersicht des Bilanzrahmens (Scope 1-3) 3

3 Detaillierte Klimabilanz 5

4 Umrechnungsfaktoren 8

5 Emissionsfaktoren 8

6 Maßnahmenkatalog 11

Abkürzungsverzeichnis

BHKW	Blockheizkraftwerk
CO_2e	Kohlenstoffdioxidäquivalent
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
FEZ	Forschungs- und Entwicklungszentrum
GHG Protocol	Standard Greenhouse Gas Protocol
HSW	Hochschulwerk
IINAS	Internationale Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien
KEV	kumulierter Energieverbrauch
kWh	Kilowattstunde
kWp	Kilowatt-Peak
NKI	Nationalen Klimaschutzinitiative
PV	Photovoltaik
REM	Raster-Elektronen-Mikroskop
THG	Treibhausgase
UW/H	Universität Witten/Herdecke
ZBZ	Zahnmedizinisch Biowissenschaftliches Zentrum
ZNU	Zentrum für Nachhaltige Unternehmensführung

1 Klimaschutz an der UW/H

1.1 Die UW/H auf einen Blick

Die Universität Witten/Herdecke (UW/H) hat als erste Universität Deutschlands in privater Trägerschaft die deutsche Hochschullandschaft wesentlich verändert. Seit nunmehr 40 Jahren bietet die UW/H jungen Talenten Studiengänge mit Zukunft in den Bereichen Wirtschaft, Politik, Gesellschaft, Psychologie, Pflegewissenschaft, Medizin und Zahnmedizin an.

UW/H in Zahlen
(Stand: 2024)

- *Staatliche Genehmigung: 1982, Studienbeginn: 1983*
- *Haushalt: ca. 60 Mio. Euro*
- *Mitarbeitende (gesamt): 823*
    - *davon Hochschullehrende: 77*
    - *wiss. Mitarbeitende: 232*
- *Studierende: 3.273*

Die Studierenden der UW/H profitieren von einer persönlichen Betreuung auf Augenhöhe. Als Modelluniversität setzt die UW/H Maßstäbe in der Entwicklung und Anwendung außergewöhnlicher Lern- und Prüfungsformate. Die Forschung an der UW/H ist unabhängig und oft inter- oder transdisziplinär. Institute, Initiativen, Projekte, Ambulanzen sowie Mitarbeitende und Studierende entwickeln innovative und praxisorientierte Lösungen, die zur positiven Veränderung der Gesellschaft beitragen.

1.2 Klimaschutz an der UW/H

Die drei *Grundwerte* der UW/H – zur Freiheit ermutigen, nach Wahrheit streben und soziale Verantwortung fördern – sind der Kompass für die Universität. Zudem ist Nachhaltigkeit seit jeher in der Grundordnung der UW/H verankert. Das UW/H-Leitbild führt dies mit einem zentralen Nachhaltigkeitsanspruch konsequent fort.

In der *Sustainable Development Roadmap,* der dezentralen Nachhaltigkeitsstrategie, sind alle Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsmaßnahmen der verschiedenen Bereiche der UW/H zusammengefasst. Wesentliche Ziele und Maßnahmen aus diesem umfangreichen Katalog sind zudem im Hochschulentwicklungsplan aufgenommen.

Das *integrierte Klimaschutzkonzept* konkretisiert mit der detaillierten Ausformulierung machbarer Klimaschutzmaßnahmen die Sustainable Development Roadmap. Die erstmalig vollständige Übersicht der aktuellen Emissionsbelastungen durch die UW/H und Szenarien der Emissionsentwicklung leisten einen strategischen Beitrag zum Erreichen des ambitionierten Klimaschutzziels. In der Potenzialanalyse und dem Maßnahmenplan wird deutlich, dass an der UW/H seit einigen Jahren Klimaschutzmaßnahmen geplant und umgesetzt werden. Hervorzuheben ist eine Machbarkeitsstudie zu erneuerbaren Energien am Hauptcampus aus dem Herbst 2022, die sowohl das Potenzial als auch die finanzielle und rechtliche Umsetzbarkeit wesentlicher Klimaschutzmaßnahmen auslotete. Basierend auf den Ergebnissen dieser Studie sind bereits erste *Maßnahmen in der Umsetzung*, wie die Umrüstung der Wärmeversorgung in der Alfred-Herrhausen-Str. 50 auf eine Luft-Wärmepumpe.

Das Ergebnis dieses Prozesses ist auch, dass einige Maßnahmen, die gemäß der Potenzialanalyse sinnvoll erscheinen, nicht im Maßnahmenkatalog enthalten sind. Dies liegt daran, dass die *vorangegangenen Arbeiten* gezeigt haben, dass diese Maßnahmen aus rechtlichen, infrastrukturellen oder finanziellen Gründen in naher Zukunft nicht realisierbar sind. Die Potenziale, die in diesem Konzept

noch nicht in konkrete Maßnahmen münden, jedoch einen erheblichen Einfluss auf die Emissionsbelastung durch die UW/H haben, sollten in Zukunft erneut überprüft werden. Mit dem weiteren Erfordernis gesellschaftlicher Transformation könnten möglicherweise innovative Wege sichtbar werden, um die aktuell bestehenden Barrieren zu überwinden.

2 Konzeptentwicklung im Dialog

Die Universitätsgemeinschaft war in den gesamten Prozess der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes eingebunden. Hierfür wurden verschiedenste, bereits bestehende Kommunikationskanäle und Beteiligungsformate genutzt und neue geschaffen. Im Folgenden werden verschiedene Bausteine der partizipativen Entstehung des Klimaschutzkonzeptes beschrieben.

Projektablauf

Die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes ist möglich durch eine zweijährige Förderung der *Nationalen Klimaschutzinitiative* (NKI) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz im Förderschwerpunkt „Erstvorhaben Klimaschutzkonzept und Klimaschutzmanagement". An der UW/H wurde das Vorhaben im Dezember 2021 beantragt und zum 14.11.2022 bewilligt, sodass der *Klimaschutzmanager* seine Arbeit zum 01.12.2022 aufnehmen konnte.

Das Konzept ist in Zusammenarbeit mit der Gertec GmbH entstanden, welche die Klimabilanz erstellte und die Szenarienanalyse durchgeführt hat. Die Beauftragung von *Gertec* erfolgte am 13.10.2023. Die Datenerfassung erfolgte mit Aufnahme der Arbeit des Klimaschutzmanagers. Das gesamte Klimaschutzkonzept wurde im Juni 2024 fertiggestellt.

Beteiligungsformate

Im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes veranstaltete die Vernetzungsstelle Nachhaltigkeit verschiedene Beteiligungsformate, um *Impulse aus der Universitätsgemeinschaft* in das Klimaschutzkonzept einfließen zu lassen. Ziel der Beteiligungsformate war auch, verantwortliche, beteiligte und interessierte Kolleg:innen in den Prozess einzubinden und ihr Erfahrungswissen über *Potenziale und Hemmnisse* bei der potenziellen Umsetzung einiger Klimaschutzmaßnahmen zu berücksichtigen. Die Formate reichten von stark strukturierten Veranstaltungen mit gezielten Einladungen bis hin zu sehr offenen Formaten mit breiter Einladung, die teilweise über die Universitätsöffentlichkeit hinausgingen.

Zentrales und breit beworbenes Format waren die *Klimaschutzwerkstätten*. Ziel der Werkstätten war es, in ausgewählten Handlungsfeldern potenzielle Klimaschutzmaßnahmen zu identifizieren und derzeitige Pläne für mehr Klimaschutz an die Bedarfe der UW/H anzupassen. Es wurden gezielt Handlungsfelder ausgewählt, bei denen die Mitwirkung der Universitätsgesellschaft für die Umsetzung entscheidend ist. Insgesamt wurden drei Klimaschutzwerkstätten veranstaltet, Details sind in der Abbildung 1 dargestellt.

Auch der *Nachhaltigkeits-Mittagstisch* ist ein für alle Universitätsmitglieder geöffnetes Angebot. Einmal monatlich lädt die Vernetzungsstelle Nachhaltigkeit während der Mittagszeit in der Cafeteria zu einem niedrigschwelligen, unkomplizierten Austausch zu den verschiedenen Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsanliegen ein.

Energie und Energiesparen

- Strom und Gas sparen
- 17. Oktober 2023
- Teilnehmende: Mitarbeitende, Studierende, Studien-interessierte

Sauber in der Klimakrise

- Abfalltrennung und -vermeidung
- 29. November 2023
- Teilnehmende: Mitarbeitende, Studierende

Mit Hitze keine Witze

- Anpassung an den Klimawandel
- 17. Januar 2024
- Teilnehmende: Mitarbeitende, Studierende, Stadtverwaltung Witten

Abbildung 1: Übersicht der Klimaschutzwerkstätten

Ein strategisch wichtiges Format ist das *Kernteam nachhaltiger Betrieb.* Das Kernteam setzt sich aus Vertretungen von Abteilungen zusammen, die inhaltliche Schnittstellen und Synergien mit bevorstehenden Klimaschutzmaßnahmen haben. Ziel des Kernteams ist es, Informationen und regelmäßige Updates über die geplanten und anstehenden Klimaschutzmaßnahmen auszutauschen, sodass diese von den jeweiligen Abteilungen unterstützt und mit umgesetzt werden können. Zudem konnte so das Wissen der Kolleg:innen in die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes einfließen. Für den gesamten Nachhaltigkeitsprozess der UW/H ist zudem das *Koordinationsteam Nachhaltigkeit* zentral. Ziel des Koordinationsteams ist es, den Nachhaltigkeitsprozess an der UW/H gemeinsam mit dezentralen Einheiten voranzubringen, indem verschiedene Aktivitäten sichtbar gemacht, Informationen über Klimaschutzmaßnahmen bereitgestellt und Maßnahmen geplant, unterstützt und umgesetzt werden. Das Koordinationsteam besteht aus Vertretungen der Departments, studentischen Mitgliedern und Teilnehmenden aus den für die Nachhaltigkeitsentwicklung der UW/H relevanten administrativen Bereichen. Die circa zweistündigen Treffen finden halbjährlich statt.

Öffentlichkeitsarbeit

Während der Projektlaufzeit kommunizierte die UW/H regelmäßig hochschulintern und -extern über die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes. Konkrete Inhalte der *Kommunikation* sind sowohl Einladungen zu den Klimaschutzwerkstätten und weiteren Beteiligungsformaten, als auch Angebote zur Mitwirkung und Teilnahme wie beispielsweise an Bikeleasing, Stadtradeln oder der Energiesparkampagne. Zudem gibt es Informationen und Updates über Nachhaltigkeitsaktivitäten der UW/H wie beispielsweise Veranstaltungen und Konferenzen.

Je nach Zielgruppe wurde ein spezifischer Kommunikationskanal genutzt. So wurden Studierende über Social-Media-Kanäle wie Instagram informiert, während Dozierende, Forschende und Verwaltungsmitarbeitende über das Intranet und den monatlichen Newsletter der UW/H angesprochen wurden. Zusätzlich wurde die gesamte Universitätsgemeinschaft per E-Mail zu den Klimaschutzwerkstätten eingeladen und über ausgewählte Klimaschutzmaßnahmen informiert. Die während der Projektlaufzeit umgesetzten Veröffentlichungen sind im Anhang aufgelistet.

3 IST-Analyse

Dieses Kapitel untersucht den Status Quo in den klimaschutzrelevanten Handlungsfeldern der UW/H. In Vorgriff auf die Klimabilanz werden zunächst pro Handlungsfeld die Datenerhebung und -qualität erläutert. Danach werden die vorliegenden Rahmenbedingungen und derzeitigen Entwicklungen innerhalb des jeweiligen Handlungsfelds beschrieben. Abschließend wird der Status der bisher umgesetzten Klimaschutzmaßnahmen dargestellt.

Das Kapitel startet mit einer Betrachtung der Liegenschaften (Handlungsfeld „Eigene Liegenschaften“) und der jeweiligen Verbräuche von Strom und Gas (Handlungsfelder „Erneuerbare Energien“ und „Kälte- und Wärmenutzung“). Anschließend wird auf den Status Quo in den Bereichen Mobilität, Abwasser und Abfall sowie Beschaffungswesen und IT-Infrastruktur eingegangen.

3.1 Liegenschaften

Die Liegenschaften der UW/H teilen sich auf mehrere Standorte auf. Für die Analyse im Klimaschutzkonzept wurden diejenigen Standorte betrachtet, bei denen die UW/H aufgrund der genutzten Fläche und teilweise aufgrund der Eigentumsverhältnisse einen *hohen Einflussgrad* hat. Im Folgenden sind daher die angemieteten Büros in dem Gemeinschaftskrankenhaus Herdecke, Köln-Merheim, Wuppertal und Datteln nicht näher beleuchtet. Auch die Liegenschaft in der Stockumer Straße 28 in Witten wird nachfolgend nicht näher analysiert, da die UW/H die Flächen nur bis Mai 2022 genutzt hat. Die verbleibenden Standorte befinden sich verteilt in der Stadt Witten (siehe Tabelle 1), wobei ein Fokus auf der Alfred-Herrhausen-Straße liegt (siehe Abbildung 2).

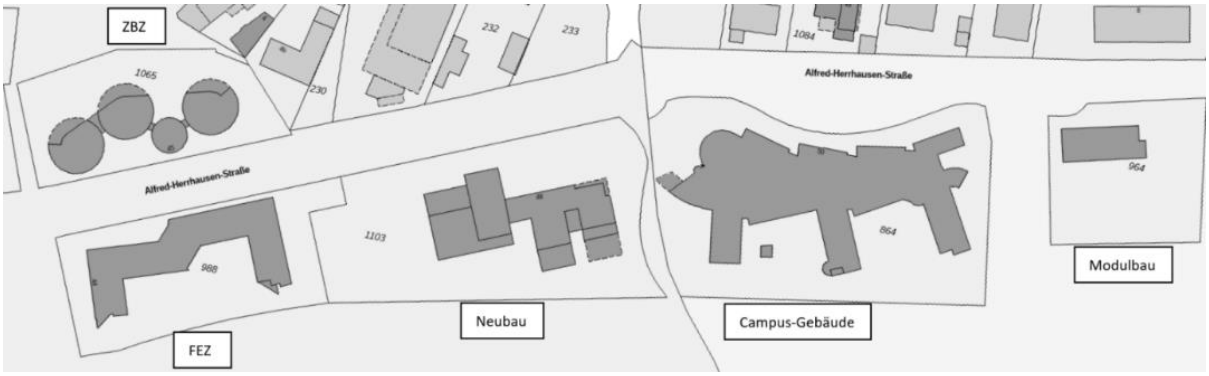


Abbildung 2: Gebäude in UW/H-Nutzung an der Alfred-Herrhausen-Straße

Die von der UW/H genutzten Liegenschaften sind in Tabelle 1 aufgelistet und charakterisiert. Der *Campus* mit dem Baujahr 1993 bildet in Kombination mit der Erweiterung durch den *Modulbau* und dem *Neubau* aus dem Jahr 2022 das Herzstück der Universität, welche zugleich die größte Fläche der Universität darstellt.

Das *Forschungs- und Entwicklungszentrum* (FEZ) wird von der Förder- und Entwicklungsgesellschaft Witten mbH betrieben; 49 % gehören der UW/H. In den von der UW/H genutzten 2491 Quadratmetern sind unter anderem das Zentrum für Psychische Gesundheit und Psychotherapie und die Universitätsambulanz für Integrative Gesundheitsversorgung und Naturheilkunde untergebracht. Auf der gegenüberliegenden Straßenseite befindet sich das *Zahnmedizinisch Biowissenschaftliche Zentrum* (ZBZ), in dem die Universität 1600 Quadratmeter angemietet hat. Diese Fläche wird größtenteils durch die universitäre Zahnklinik genutzt.

Tabelle 1: Übersicht der von der UW/H genutzten Gebäude in Witten

Nr.	Abkürzung	Straße	Baujahr	Quadrat-meter [qm]	Miete	Eigen-tum	Gebäude-nutzung	Technische Anlagen	Heizungs-art	Gas pro Quadratmeter [kWh/m²]
1	**Campus**	Alfred- Herrhausen-Straße 50	1993	9.508	-	x	Hörsäle, Cafeteria, Büros, Labore	Lüftungsanlagen, Klimaanlagen, Serverraum Druckluftanlage, PV-Anlage, Wärmepumpe	Gaskessel	122
2	**Modulbau**	Alfred- Herrhausen-Straße 50a	2019	1.022	-	x	Seminarräume, Praxisorientierte Lernräume	Klimaanlagen	Flüssiggas	-
3	**Neubau**	Alfred- Herrhausen-Straße 48	2021	6.880	-	x	Hörsäle, Seminarräume, Café, Büros, Bibliothek	Lüftungsanlagen, Klimaanlagen, Serverraum, PV-Anlage, BHKW	Gaskessel BHKW	46
4	**FEZ**	Alfred-Herrhausen-Straße 44	1996	2491	50 %	50 %	Uni-Ambulanz, Büros, Psychologische Ambulanz	Lüftungsanlagen, Klimaanlagen	Gaskessel	87
5	**ZBZ**	Alfred- Herrhausen-Straße 45	2008	1.600	x	-	Zahnklinik, Büros	Lüftungsanlagen, Klimaanlagen, Druckluftanlage, Raster-Elektronen-Mikroskop, Sterilisationsbereich	Gaskessel	226
6	**Stock. Str.**	Stockumer Straße 10+12	1914	5250	-	x	Büros, Labore, Lehrräume	Tieftemperaturkühlschränke (-80°C), Laborausstattung, Lüftungsanlage, Klimaanlage	Gaskessel	143
7	**Bahnhofstr.**	Bahnhofstraße 63	-	190	x	-	Büros		Gaskessel	158
8	**Gleiwitz. Str.**	Gleiwitzer Straße 5	-	845	x	-			Ölheizung	-
9	**Wullener**	Wullener Feld 17	-	530	x	-	Büros, Labore, Pathologie	Kühlräume	Gaskessel	66
10	**Pferdebach**	Pferdebachstraße 11	-	483	x	-	Büros		Gaskessel	27

Ein weiteres Hauptgebäude der UW/H ist das denkmalgeschützte ehemalige Annener Amtshaus an der *Stockumer Straße*. Dieses 1914 errichtete Gebäude befindet sich rund 1,5 Kilometer vom Hauptcampus entfernt. Die 5250 Quadratmeter werden von der UW/H insbesondere für Labore, Lehre und Büros genutzt.

3.2 Energie

Im Rahmen der quantitativen Bestandsaufnahme wurden die Verbräuche für Strom und Wärme erfasst. Hierzu wurden die Verbräuche aller relevanten Liegenschaften der letzten Jahre bis zum Bilanzierungszeitraum 2022 ausgewertet. Die Auswirkungen der Corona-Pandemie, Maßnahmen im Zuge der Energiekrise 2022 sowie Bautätigkeiten führten zu recht schwankenden Verbräuchen von Strom und Gas in den betrachteten Jahren.

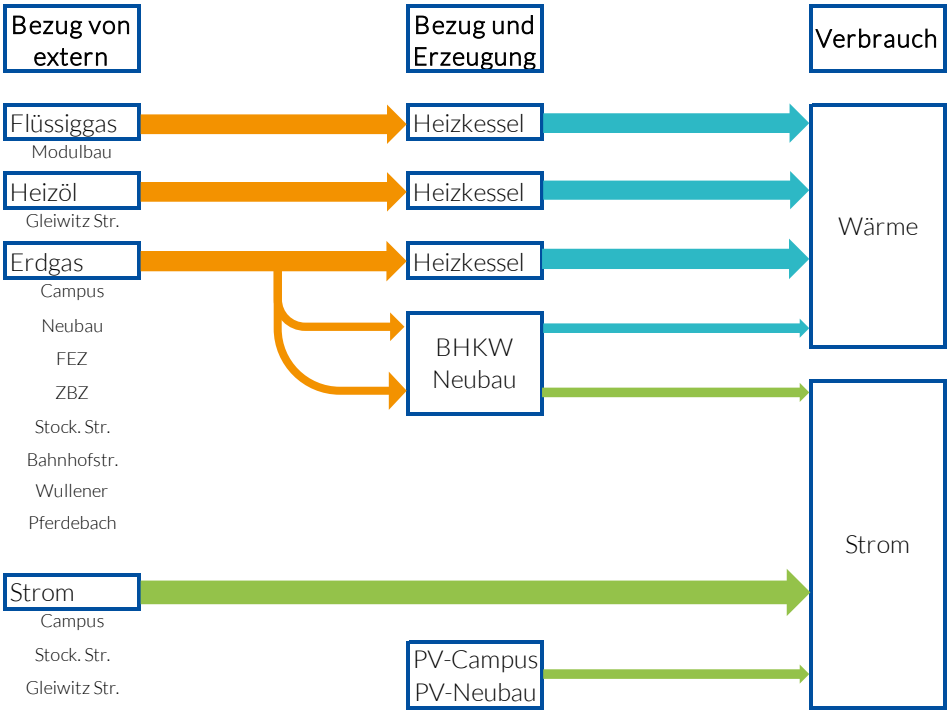


Abbildung 3: Übersicht der Medienströme für Wärme und Strom

Für die Wärmeerzeugung wird von extern primär Erdgas bezogen. Nur an der Gleiwitzer Straße wird Heizöl verwendet und im Modulbau wird mit Flüssiggas geheizt. Im Neubau wird zusätzlich das Blockheizkraftwerk (BHKW) genutzt, um Strom zu erzeugen und zugleich mit dem Nebenprodukt Wärme ergänzend zum Gaskessel das Gebäude zu heizen.

Der extern bezogene Strom und der selbst hergestellte Strom im BHKW wird durch den erzeugten Strom der Photovoltaikanlagen auf dem Campus und im Neubau ergänzt.

3.2.1 Strom

Datengrundlage für den Stromverbrauch sind die Abrechnungen des Stromanbieters bei den eigenen Liegenschaften und bei gemieteten Objekten die Abrechnungen der Vermieter:innen. Dementsprechend liegen für die Standorte Stockumer Straße und Hauptcampus (Campus, Neubau, Modulbau) monatsgenaue Verbrauchszahlen vor, während für die anderen Standorte Jahresabrechnungen die Basis bilden.

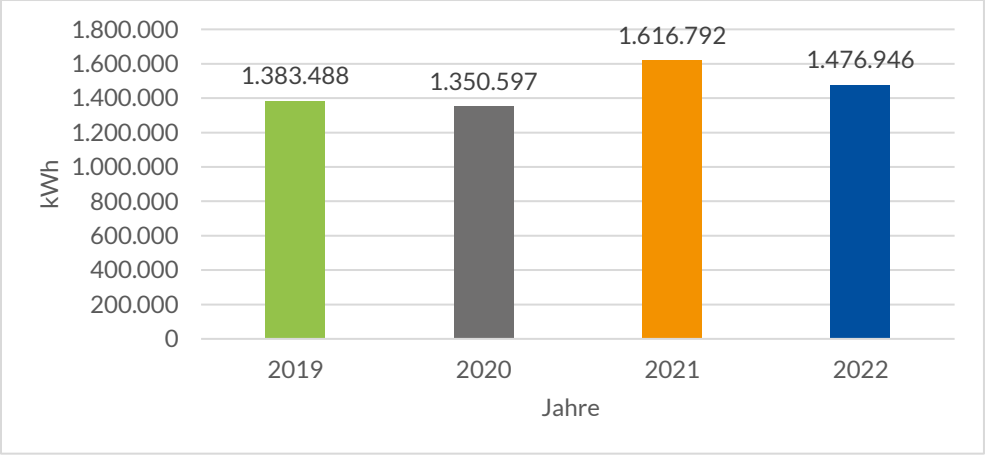


Abbildung 4: Entwicklung des Stromverbrauchs der gesamten UW/H

Der Stromverbrauch der gesamten UW/H zeigt über die Jahre eine *Konstanz*. So führten die Auswirkungen der *Corona-Pandemie* im Jahr 2020 nicht zu den erwarteten großen Einsparungen, da die Großverbraucher wie Lüftungsanlagen, Beleuchtung und Server weiterhin in Betrieb waren. Zusätzlich stieg der Stromverbrauch der UW/H durch die Schaffung weiterer Büroflächen durch die Anmietung der Gebäude an der Gleiwitzer Straße und im Wullner Feld im Jahr 2021 und die Inbetriebnahme des Neubaus im Herbst 2021 an.

Tabelle 2: Stromverbrauch aufgeschlüsselt auf einzelne Gebäude

Liegenschaft	2019	2020	2021	2022
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
Campus, Neubau und Modulbau	498.395	473.266	640.280	532.970
FEZ	64.927	59.507	66.470	53.113
ZBZ	381.660	363.482	384.290	374.907
Stock. Str.	430.195	445.591	464.997	435.007
Bahnhofstr.	2.107	3.986	4.943	3.478
Gleiwitz. Str.	0	0	35.610	58.149
Wullener	0	0	16.055	14.946
Pferdebach	6.204	4.765	4.147	4.376
Gesamt	1.383.488	1.350.597	1.616.792	1.476.946

Die *höchsten Stromverbräuche* fallen auf die Gebäude mit der meisten Fläche. Neben dem Hauptcampus (Campus, Neubau, Modulbau) ist dies das Gebäude an der Stockumer Straße, in welchem energieintensive Labore untergebracht sind (siehe Tabelle 2).

In der *Stockumer Straße* ist das Department Pflegewissenschaften bis 2022 aus dem Gebäudekomplex ausgezogen, was sich direkt auf einen niedrigeren Stromverbrauch in diesem Jahr ausgewirkt hat.

Der Stromverbrauch im *ZBZ* ist von 384.290 kWh im Jahr 2021 auf 374.907 kWh im Jahr 2022 merklich zurückgegangen, was auf konsequent umgesetzte Energiesparmaßnahmen während der Energiekrise zurückzuführen ist. Von dem gesamten Stromverbrauch entfallen knapp vier Prozent auf den *Sterilisationsbereich* und knapp sechs Prozent auf den Bereich mit dem *Raster-Elektronen-Mikroskop*.

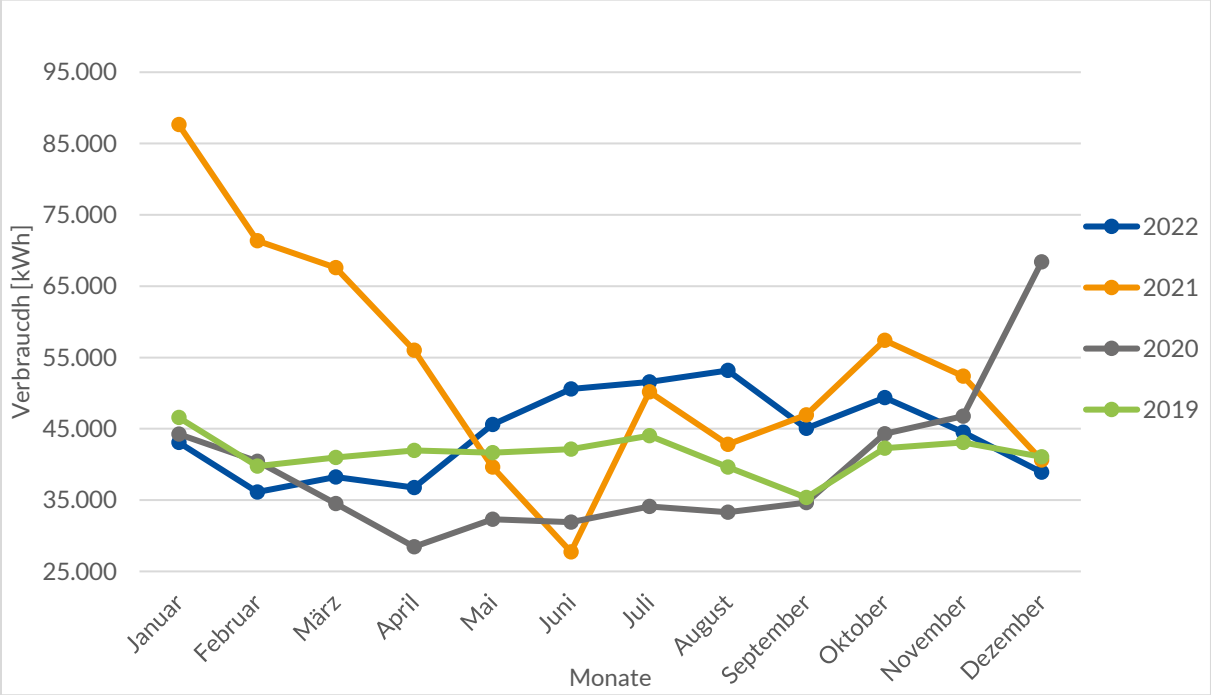


Abbildung 5: Stromverbrauch am Hauptcampus in der Monatsansicht

Der *Campus* verfügt über einen gemeinsamen Stromanschluss mit dem 2021 in Betrieb genommenen *Neubau* und dem zeitlich begrenzten *Modulbau*, der seit 2019 genutzt wird. Der erhöhte Stromverbrauch von Herbst 2020 bis zum Sommer 2021 am Hauptcampus (siehe Abbildung 5) lässt sich vor allem auf intensive *Bautätigkeiten* zurückführen. Trotz der Inbetriebnahme des *Neubaus* im Oktober 2021 mit ähnlichen Großverbrauchern wie Klimaanlagen, Lüftungsanlagen und dem Serverraum ist der Stromverbrauch nach Inbetriebnahme nicht merklich gestiegen.

In den Verbrauchszahlen ist der Strom von dem im Neubau befindlichen *BHKW* nicht mit eingerechnet; Auch der von der 10 kWp-*Photovoltaikanlage* auf dem Campusdach erzeugte Strom fließt nicht in die Bilanz ein. Im Jahr 2023 wurde eine 80 kWp-Photovoltaikanlage auf dem Dach des Neubaus in Betrieb genommen, die sich aufgrund des Bilanzrahmens 2022 ebenfalls in den Verbräuchen nicht niederschlägt.

Seit dem Jahr 2021 bezieht die UW/H an den Standorten Stockumer Straße und am Hauptcampus *Ökostrom* von den Stadtwerken Witten. Bei allen weiteren Standorten ist der Ökostromanteil nicht bekannt. Der Ökostrom stammt aus Anlagen, die die gesetzlich vorgesehenen Umweltstandards

erfüllen und an das europäische Stromnetz angeschlossen sind. Sie entsprechen dem Kriterienkatalog ÖKOSTROM der KlimaInvest Green Concepts GmbH.

Unabhängig davon, ob ein Verbraucher bilanziell Ökostrom bezieht oder nicht, ist die physische Herkunft des Stroms davon unbeeinträchtigt. Auch wenn Ökostrom gekauft wird, stammt die Energie aus einem nahegelegenen Kraftwerk bzw. aus dem Stromnetz. Der Ökostromanbieter muss jedoch für den verkauften Ökostrom sogenannte *Herkunftsnachweise* erwerben. Diese Herkunftsnachweise belegen, wie und wo der verkaufte Strom erzeugt wurde. Ein Anbieter erwirbt also Herkunftsnachweise für die Menge Strom aus erneuerbaren Quellen, die er seinen Kunden als Ökostrom verkauft.

In Deutschland wird der Ausbau der erneuerbaren Energien durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) gesetzlich gefördert. Dieser geförderte Ökostrom darf nicht separat als Ökostrom verkauft werden. Daher gibt es *kaum Herkunftsnachweise aus Deutschland*. Andernfalls würden die Anlagenbetreiber mit dem gleichen Ökostrom doppelt verdienen: durch die Förderung und zusätzlich durch den Verkaufserlös.

Bedingt durch knappe Herkunftsnachweise in Deutschland beziehen Stromversorger diese Herkunftsnachweise häufig aus dem Ausland, beispielsweise aus Norwegen. Der Strom, der diese Herkunftsnachweise erzeugt, würde aber sehr häufig aufgrund der natürlichen Gegebenheiten und/oder der fortschrittlichen Energiepolitik dort ohnehin erzeugt werden. Folglich wird durch den Kauf dieser Herkunftsnachweise nicht zwingend zusätzlicher erneuerbarer Strom produziert, womit der so bezogene Strom *nicht per se klimafreundlicher* ist.

Der Bezug von Ökostrom mit Herkunftsnachweisen aus dem Ausland kann den Ausbau der erneuerbaren Energien sinnvoll fördern, eine Garantie gibt es hierfür jedoch nicht. Daher werden in der Bilanzierung der strombedingten Emissionen grundsätzlich die vom Umweltbundesamt angegebenen Emissionen für den *deutschen Strommix* berücksichtigt.

3.2.2 Wärme und Kälte

Die Darstellung des Gasverbrauchs in Kombination mit der durchschnittlichen Jahrestemperatur zeigt deutlich, dass die *Außentemperaturen* den Gasverbrauch beeinflussen. So führen kältere Temperaturen zu einem deutlich höheren Verbrauch, was in der Abbildung 6 den erhöhten Verbrauch im Jahr 2021 erklärt.

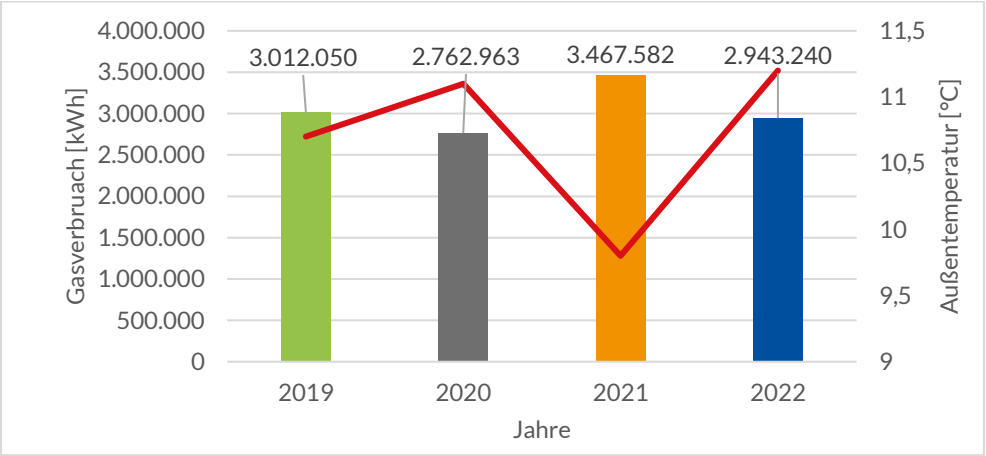


Abbildung 6: Entwicklung des Gasverbrauchs der gesamten UW/H

Umfangreiche universitätsweite Maßnahmen zur *Einsparung von Gas* hat die UW/H im Herbst 2022 während der Energiekrise ergriffen. Dazu zählen insbesondere das Absenken der Raumtemperaturen auf circa 19 Grad Celsius sowie umfangreiche Kommunikationsmaßnahmen. Dies ist einer der Gründe, warum trotz des zusätzlichen Betriebs des Neubaus und des dazugehörigen Blockheizkraftwerks ab Herbst 2021 keine signifikanten Mehrverbräuche sichtbar sind. Ein weiterer Einflussfaktor für einen niedrigeren Gasverbrauch ist die Außentemperatur, die im Jahr 2022 vergleichsweise hoch war.

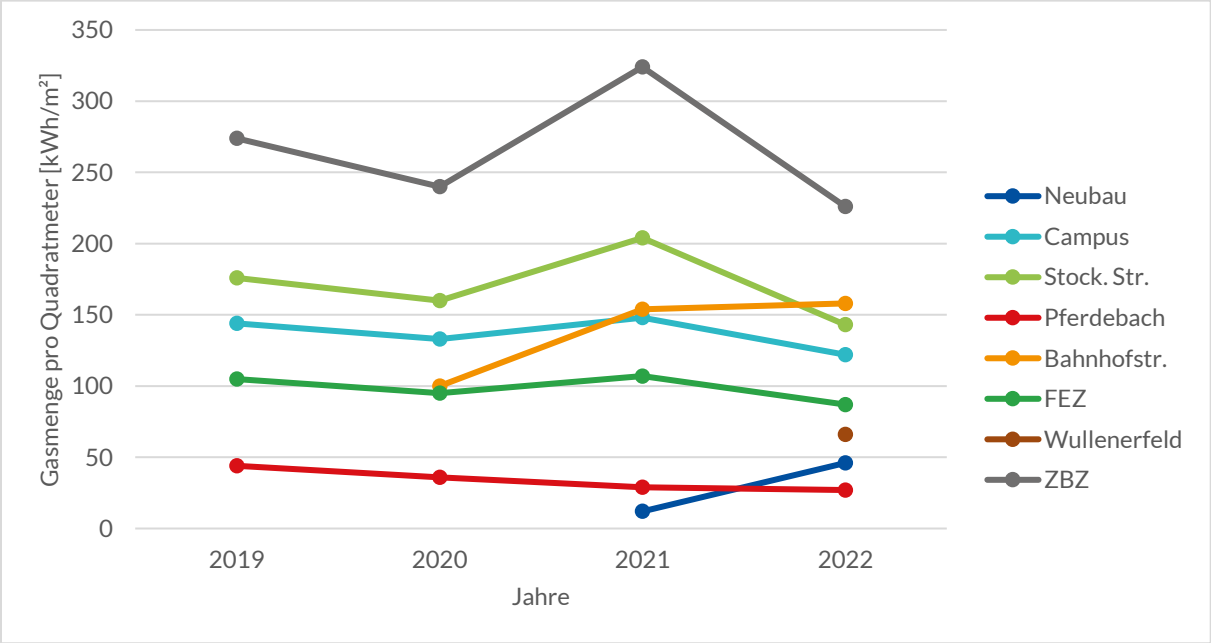


Abbildung 7: Entwicklung des Gasverbrauchs pro Quadratmeter über die letzten Jahre

Die *Gasverbräuche pro Quadratmeter* sind in den Liegenschaften der Universität sehr verschieden (siehe Abbildung 7 und Tabelle 3). Großen Einfluss haben hier das jeweilige Baujahr, die Bauart sowie die spezifische Nutzung der Gebäude. So ist der *Verbrauch pro Quadratmeter im ZBZ* auffallend hoch. Dies ist auf die Bauweise sowie die hohe Zahl der Behandlungsräume der Zahnklinik mit höherem Temperaturbedarf und häufigem Lüften zurückzuführen.

Tabelle 3: Entwicklung des Verbrauchs für Wärme pro qm der einzelnen Liegenschaften

Liegenschaft	2019	2020	2021	2022
	[kWh/m²]	[kWh/m²]	[kWh/m²]	[kWh/m²]
Campus	144	133	148	122
Modulbau	9	23	40	30
Neubau			12	46
FEZ	105	95	107	87
ZBZ	274	240	324	226
Stock. Str.	176	160	204	143
Bahnhofstr.		100	154	158
Gleiwitz. Str.				126
Pferdebach	44	36	29	27
Wullener				66

Das *denkmalgeschützte Gebäude* in der Stockumer Straße weist eine für die damalige Zeit typische Bauweise auf, an der zugleich wenig Modernisierung vorgenommen wurde. Im Kontrast hierzu sind die Verbräuche im Neubau besonders niedrig. Der Sprung der Verbräuche im *Neubau* von 2021 auf 2022 lässt sich durch seine Inbetriebnahme im Oktober 2021 erklären.

Die Wärmeversorgung des Modulbaus läuft mit *Flüssiggas*, während die Gleiwitzer Str. mit *Öl* geheizt wird. Um dennoch eine Vergleichbarkeit der Verbräuche zu schaffen, wurde der Verbrauch von Flüssiggas und Heizöl auf die Leistung in Kilowattstunde (kWh) umgerechnet.

An den Standorten Campus und Stock. Str. wird treibhausgasneutrales *ÖkoGAS* der Stadtwerke Witten bezogen. Dies hat jedoch keinen direkten Einfluss auf die Emissionsbelastungen, da herkömmliches Erdgas (kein Bio-Gas) verbrannt wird. Die Treibhausgasneutralität wird durch eine nachträgliche bilanzielle Kompensation der entstandenen Emissionen mittels Zertifikate erzielt.

Campus

01	Campus	9.508 m²	1993
Nummer	Bezeichnung	Größe	Baujahr
Gaskessel		Lüftungsanlagen, Klimaanlagen, Serverraum Druckluftanlage, PV-Anlage, Wärmepumpe	
Heizungsart		Technische Anlagen	
Hörsäle, Cafeteria, Büros, Labore			
Gebäudenutzung			

Datengrundlage des Gasverbrauchs am Campus sind monatsgenaue Abrechnungen der Stadtwerke. Der Campus ist mit einer umfangreichen *Fußbodenheizung* ausgestattet, während die Eingangshalle und die großen Hörsäle durch das *Lüftungssystem* erwärmt werden. Der im Jahr 2019 installierte Heizkessel dient als Ersatz für zwei ausgefallene Gaskessel.

Die Verbrauchszahlen (Abbildung 8) zeigen auch für den Campus einen deutlich niedrigeren Verbrauch im Jahr 2022, der primär auf die reduzierte Raumtemperatur sowie höhere Durchschnittstemperaturen zurückgeht. In den Verbrauchsdaten ist sichtbar, dass auch in den Sommermonaten der Heizkessel in Betrieb ist. Dies soll durch eine *Dezentralisierung der Warmwassererzeugung* verändert werden. Wesentliche Maßnahmen hierfür fanden in den Jahren 2023 und 2024 statt und spiegeln sich daher nicht in den Strom- und Gasverbräuchen wider. Hier wurde die Warmwassererzeugung für die Cafeteria durch den Einbau einer Wärmepumpe von der restlichen Warmwassererzeugung getrennt, ebenso wie weitere Warmwasserbereiche. Perspektivisch ist so eine Erhöhung des Stromverbrauchs zu erwarten. Zugleich kann der Gaskessel den Sommer über komplett abgeschaltet werden.

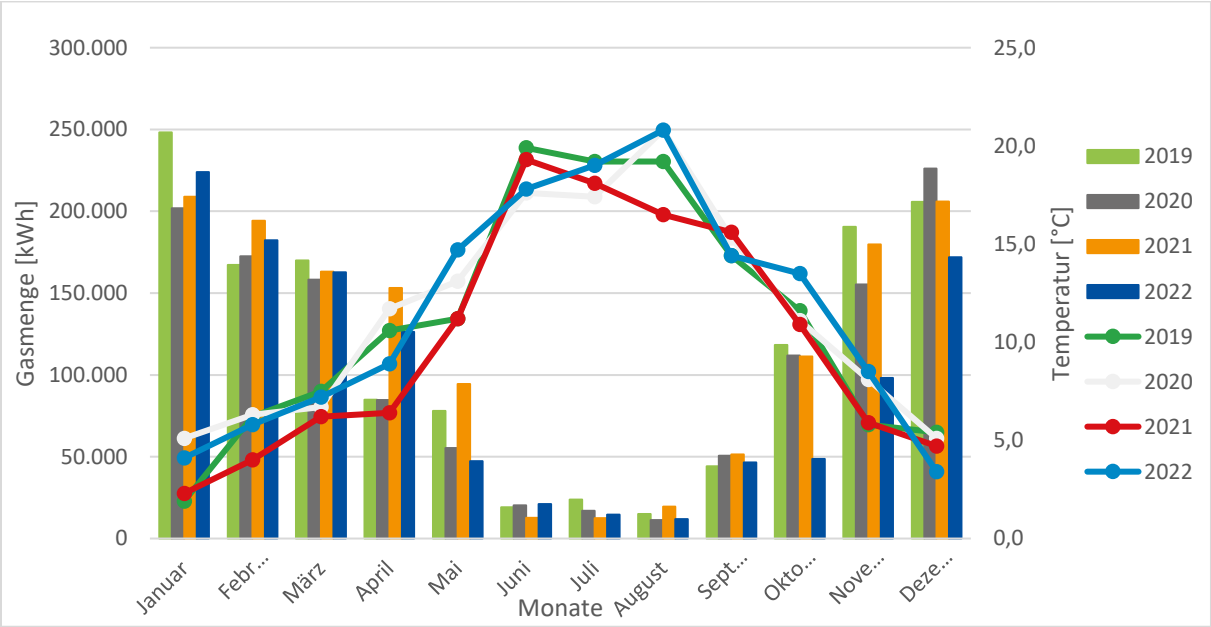


Abbildung 8: Gasverbrauch des Campus als Monatsübersicht

Eine *Machbarkeitsstudie* zu erneuerbaren Energien am Campus aus dem Herbst 2022 kam zu dem Ergebnis, dass ein Großteil der Wärmeversorgung des Gebäudes über eine Luft-Wärmepumpe abgedeckt werden kann. Aktuell wird untersucht, inwiefern die Lüftungssysteme umgerüstet werden müssten, um eine höhere Wirksamkeit zu erzielen.

Modulbau

02	Modulbau	1.022 m²	2019
Nummer	Bezeichnung	Größe	Baujahr
Flüssiggas		Klimaanlagen	
Heizungsart		Technische Anlagen	
Seminarräume, Praxisorientierte-Lernräume			
Gebäudenutzung			

Für die Beheizung des temporären Modulbaus kommt eine autarke *Flüssiggasheizung* zum Einsatz, um die fehlende Gasleitung zu kompensieren. Diese Lösung bietet eine anpassungsfähige Alternative, um die Räumlichkeiten auch ohne festen Gasanschluss effizient zu erwärmen. Die *Verbrauchsdaten* vom Modulbau basieren auf den Rechnungen der Flüssiggasbestellungen. Die Bestellungen fanden unregelmäßig statt, wobei der Tank jeweils auf das maximale Niveau aufgetankt wurde. Daher wurde für die Klimabilanz der Verbrauch in dem Zeitraum zwischen den Bestellungen zunächst auf den Verbrauch pro Tag runtergerechnet, um den Jahresverbrauch zu ermitteln.

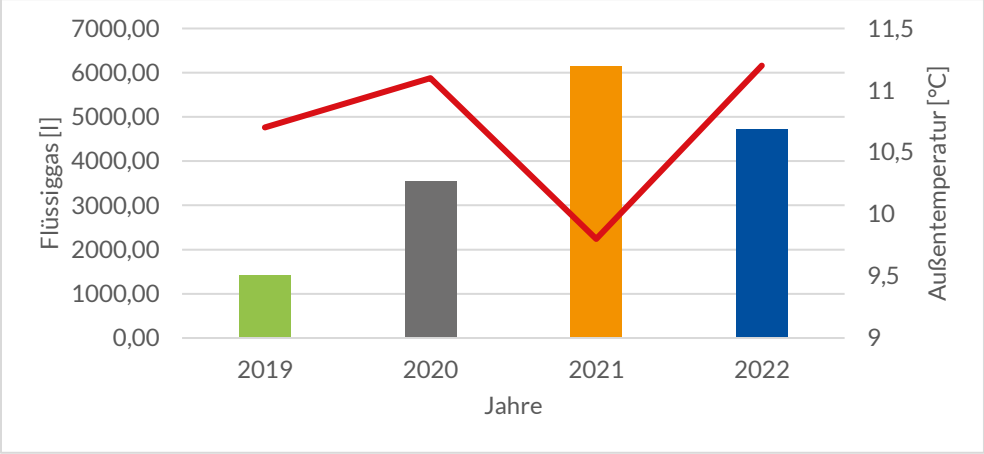


Abbildung 9: Flüssiggasverbrauch des Modulbaus

Die *Verbrauchszahlen* (Abbildung 9) zeigen, dass der Modulbau im Laufe des Jahres 2019 errichtet wurde. Bedingt durch die Corona-Pandemie war 2021 das erste Jahr mit vollkommener Auslastung. Auch hier ist der Effekt durch die reduzierten Raumtemperaturen im Jahr 2022 gut abzulesen.

Neubau

03	Neubau	6.880 m²	2021
Nummer	Bezeichnung	Größe	Baujahr
Gaskessel/BHKW		Lüftungsanlagen, Klimaanlagen, Serverraum, PV-Anlage, BHKW	
Heizungsart		Technische Anlagen	
Hörsäle, Seminarräume, Café, Büros, Bibliothek			
Gebäudenutzung			

Der zuletzt errichtete Gebäudekomplex ist mit zwei separaten Gasanschlüssen ausgestattet. Die eine Zuführung versorgt die *Gasheizungsanlage*, während der andere Anschluss speziell für das *BHKW* vorgesehen ist. Das BHKW nutzt die Abwärme effizient, um sowohl die Heizungs- als auch die Frischwasserbereitung zu unterstützen und somit den Gasbedarf zu verringern.

Die *Verbrauchsdaten* vom BHKW und der Gasheizung werden unregelmäßig von den Stadtwerken über die Rechnungsstellung geliefert. Der Verbrauch in dem Zeitraum wurde zunächst auf den Verbrauch pro Tag herunter und anschließend auf den Jahresverbrauch hochgerechnet.

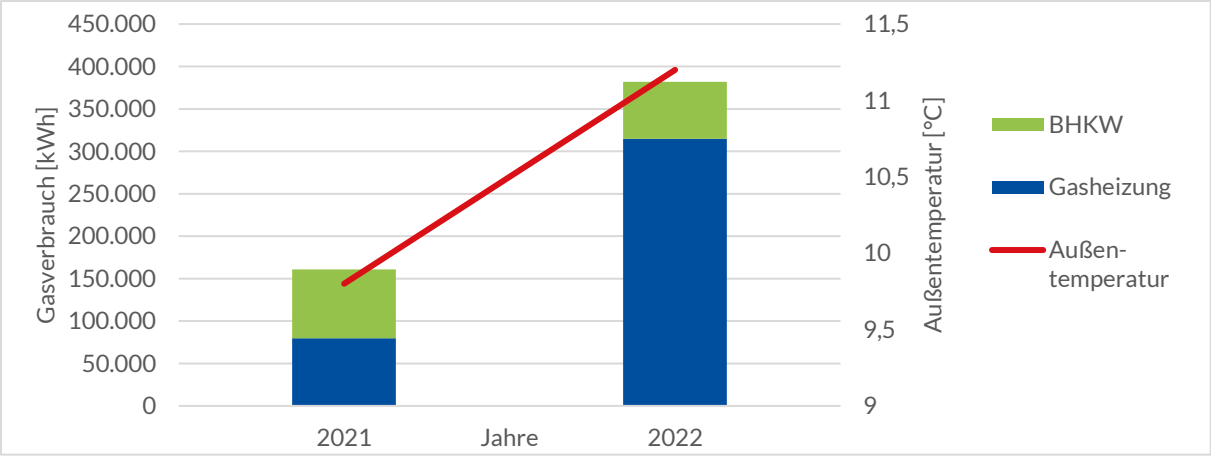


Abbildung 10: Gasverbrauch des Neubaus

Das *BHKW*, welches im Herbst 2021 seinen Betrieb aufnahm, musste im darauffolgenden Jahr aufgrund mehrerer Defekte den Großteil des Jahres abgeschaltet werden. Es wird erwartet, dass sich in den Folgejahren der Gasverbrauch der Heizungsanlage reduziert, sobald das BHKW wieder mit voller Kapazität läuft.

FEZ

04	FEZ	1.662 m²	1996
Nummer	Bezeichnung	Größe	Baujahr
Gaskessel		Lüftungsanlagen, Klimaanlagen	
Heizungsart		Technische Anlagen	
Uni-Ambulanz, Büros, Psychologische Ambulanz			
Gebäudenutzung			

Das FEZ wird von der Förder- und Entwicklungsgesellschaft Witten mbH betrieben. Die Verbrauchsdaten basieren auf den jährlichen Nebenkostenabrechnungen der Vermieterin. Die Räumlichkeiten des FEZ werden von der UW/H für verschiedene Zwecke genutzt, einschließlich der Universitätsambulanz, des Zentrums für Psychische Gesundheit und Psychotherapie sowie für Büros.

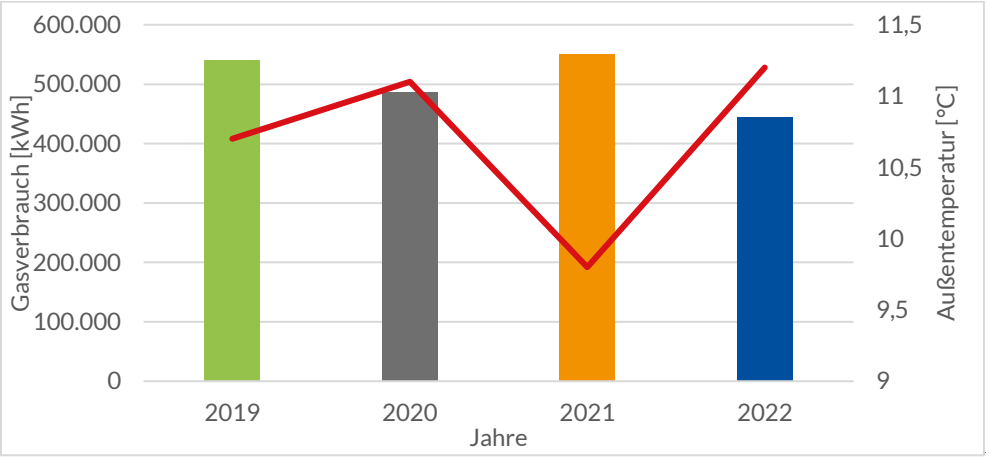


Abbildung 11: Gasverbrauch FEZ

Eine der ergriffenen Maßnahmen ist die Installation eines *Vorhangs im Eingangsbereich*, der das Eindringen kalter Luftströme verhindert und so zur Energieeffizienz beiträgt.

ZBZ

05	ZBZ	1.600 m²	2008
Nummer	Bezeichnung	Größe	Baujahr
Gaskessel		Lüftungsanlagen, Klimaanlagen, Druckluftanlage, Radio-Elektronen-Mikroskop, Sterilisationsbereich	
Heizungsart		Technische Anlagen	
Zahnklinik, Büros			
Gebäudenutzung			

Im ZBZ hat die UW/H 1600 Quadratmeter angemietet, die größtenteils durch die universitäre Zahnklinik genutzt werden. Die *Verbrauchsdaten* sind aus den jährlichen Nebenkostenabrechnungen abgelesen.

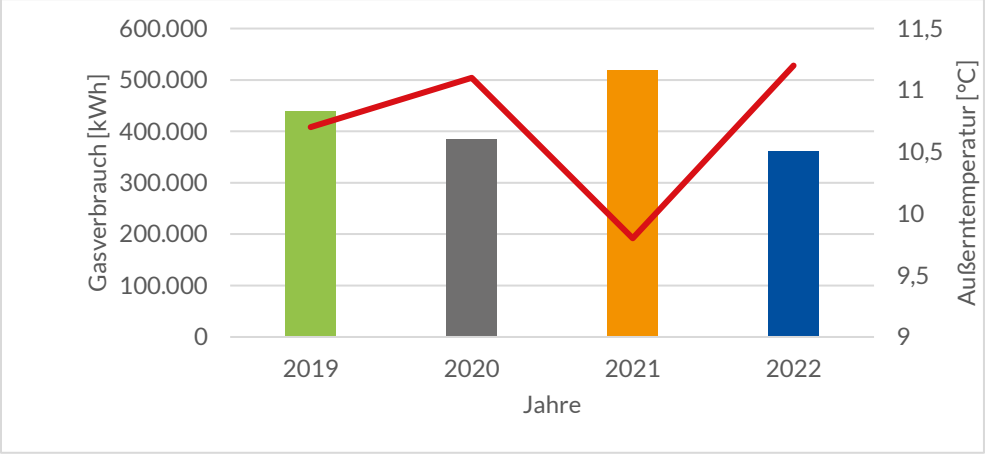


Abbildung 12: Gasverbrauch der von der UW/H genutzten Flächen im ZBZ

Im Vergleich zu den anderen Liegenschaften ist der Gasverbrauch pro Quadratmeter im ZBZ relativ hoch. Hier kann davon ausgegangen werden, dass die rundliche Bauweise mit viel Glas zu höheren Wärmeverlusten führt. Ebenso ist die *Nutzung durch die Zahnklinik* mit konstant höheren Temperaturen für das Wohlbefinden der Patient:innen ausschlaggebend. Um das Infektionsrisiko zu senken, werden die Behandlungsräume zudem häufig stoßgelüftet.

Zur Reduzierung von Wärmeverlusten wurde im Jahr 2022 im Eingangsbereich ein *Vorhang* durch den Betreiber angebracht.

Stockumer Straße

06	Stock. Str.	5250 m²	1914
Nummer	Bezeichnung	Größe	Baujahr
Gaskessel		Tieftemperaturkühlschränke (-80°C), Laborausstattung, Lüftungsanlage, Klimaanlage	
Heizungsart		Technische Anlagen	
Büros, Labore, Seminarräume, Lehrräume			
Gebäudenutzung			

Die Stockumer Straße umfasst die Gebäudeteile der Stockumer Straße 10 und 12. Von den Verbrauchsdaten der Stockumer Straße liegen monatsgenaue Abrechnungen von den Stadtwerken vor. Das historische Gebäude auf der Stockumer Straße weist einen *erwartungsgemäß hohen Gasverbrauch* auf, der hauptsächlich auf die veralteten Fenster und die unzureichende Isolierung zurückzuführen ist. Trotz dieser strukturellen Nachteile wurde durch die Senkung der Raumtemperaturen und eine effektive Energiesparinitiative eine signifikante Reduzierung des Gasverbrauchs erreicht.

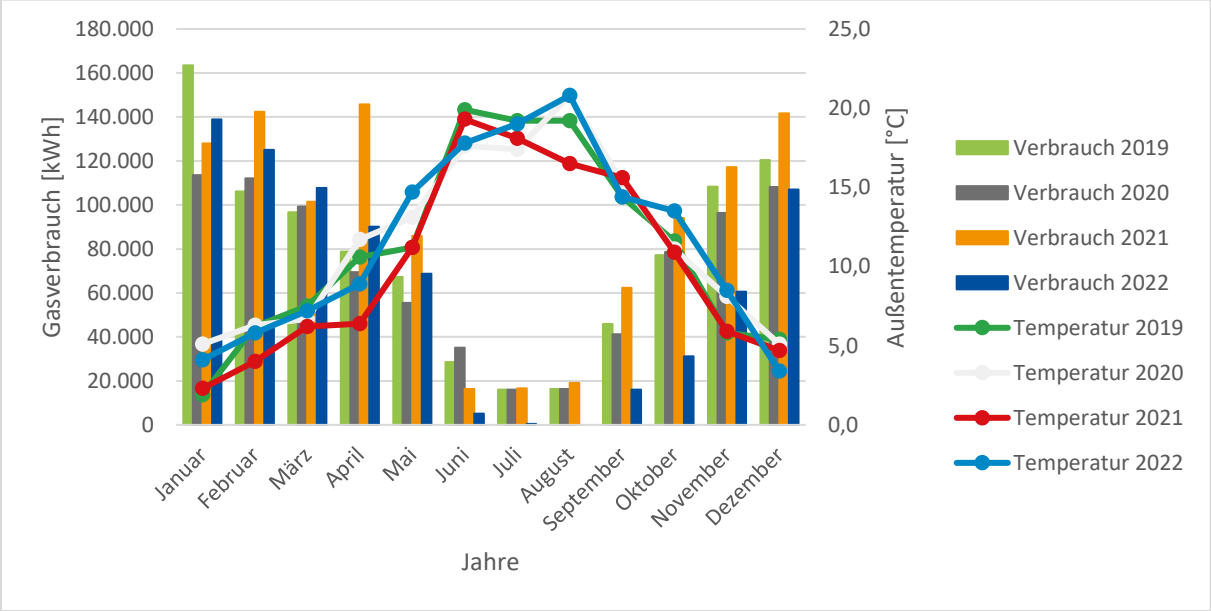


Abbildung 13: Gasverbrauch der Stockumer Straße in der Monatsübersicht

Im Jahr 2022 wurden in dem Gebäudeteil Stockumer Straße 10 die beiden Gaskessel durch neue Gaskessel ausgetauscht, um die Effizienz zu steigern. Deswegen ist im Sommer 2022 der Gasverbrauch auf null gesunken. Im Jahr 2024 sollen die beiden Gaskessel in dem Gebäudeteil mit der Hausnummer 12 getauscht werden.

3.3 Mobilität

Mobilität ist ein unverzichtbarer Teil des täglichen Lebens. Zugleich ist Mobilität auch einer der größten Verursacher von Treibhausgasen in Deutschland. In diesem Kapitel wird das Mobilitätsverhalten der Universitätsangehörigen, unterteilt in die drei Bereiche Dienstreisen, Pendelmobilität und internationale Mobilität, dargestellt.

Die UW/H möchte *Wegbereiterin* für eine möglichst nachhaltige Mobilität ihrer Studierenden, Mitarbeitenden und Besucher:innen sein. Daher gibt es umfangreiche Maßnahmen zur Förderung einer klimafreundlicheren Mobilität, die auch übersichtlich im Mobilitätsportal dargestellt sind.

Dienstliche Mobilität

Die Distanz der *Dienstreisen* incl. Verkehrsmittel wird bis dato an der UW/H nicht erfasst. Daher wurden für das Klimaschutzkonzept exemplarisch Dienstreisen von sechs Monaten des Jahres 2022 händisch erfasst und ausgewertet. Hochgerechnet auf ein Jahr fanden insgesamt *2100 Dienstreisen* mit einer gesamten Strecke von 1,35 Millionen Kilometer statt.

Tabelle 4: Übersicht der Dienstreisen je Verkehrsmittel (hochgerechnet für 2022)

Verkehrsmittel	**Kilometer** [in km]	**Anteil** [in %]
PKW	211.279	15,6%
Flugzeug	679.584	50,2%
Bahn	463.308	34,2%
Gesamt	1.354.171	100,0%

Gut die Hälfte der Strecke wurde mit dem Flugzeug zurückgelegt, ein solider Anteil von rund 34 % auch mit der Bahn (siehe Tabelle 4 und Abbildung 14).

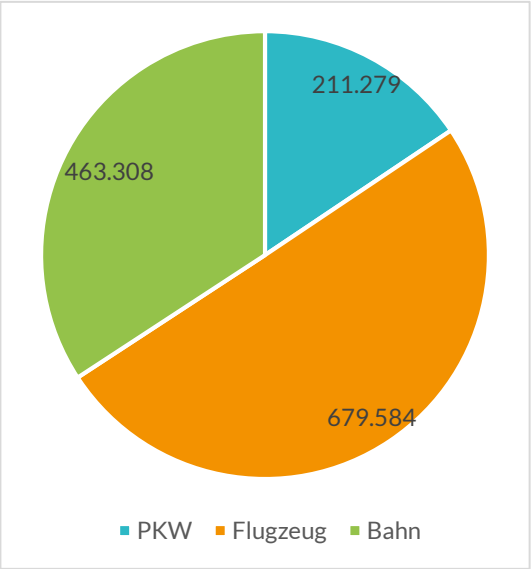


Abbildung 14: Dienstreisekilometer je Verkehrsmittel [in km]

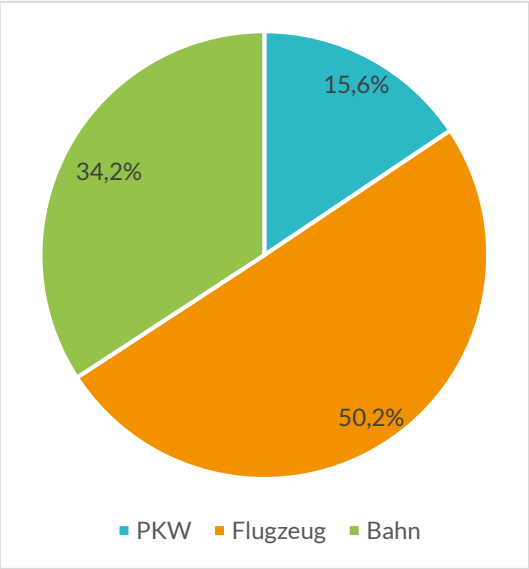


Abbildung 15: Dienstreisekilometer je Verkehrsmittel [in %]

Der *Fuhrpark* der UW/H umfasst sieben Fahrzeuge, darunter auch mehrere Hybridautos. Die Angaben zu den gefahrenen Kilometern dieser Fahrzeuge basieren auf persönlichen Schätzungen der

Fahrer:innen. Insgesamt wurde im Jahr 2022 mit dem Fuhrpark eine Gesamtstrecke von schätzungsweise 80.000 km zurückgelegt.

Tabelle 5: Übersicht des Fuhrparks incl. gefahrener Kilometer in 2022

Fahrzeuge	Kilometer
	[in km]
Sprinter Mercedes (Diesel)	3.000
Opel Combo (Benzin)	3.000
VW Golf (Benzin)	4.000
Hybrid	15.000
Audi (Benzin)	20.000
Hybrid	15.000
Elektro	20.000

Die UW/H hat eine Dienstreisen-Policy, die eine festgelegte Planungslogik zur Orientierung enthält. Kurzstreckenflüge zu Zielen, die mit Bus oder Bahn in unter sechs Stunden erreichbar sind, werden nicht erstattet. Für Langstreckenreisen erstattet die UW/H hingegen Nachtzüge und die 1. Klasse. Bei Flugreisen wird auf Direktflüge und die Economy-Class hingewiesen. Mitarbeitende werden zudem aufgefordert zu prüfen, ob die Reise aufgrund der ökologischen Auswirkungen und der benötigten Zeit wirklich notwendig ist oder durch eine Telefon- oder Videokonferenz ersetzt werden kann.

Pendelmobilität

Die *Pendelmobilität* umfasst alle Wege der Studierenden sowie der Mitarbeitenden und Lehrenden zwischen Wohnort und UW/H. Zur Erfassung der Emissionsbelastung und der Verkehrsmittelwahl (Modal Split) wurde von April bis Mai 2024 erstmalig eine *Mobilitätsumfrage* durchgeführt. Die Umfrage wurde per E-Mail an alle Universitätsangehörigen verschickt. Um die Rücklaufquote zu erhöhen, gab es eine Erinnerungsmail und die Möglichkeit, nach der Umfrage an einer Preisverleihung teilzunehmen. Insgesamt haben an der Umfrage 245 (29,8 %) Mitarbeitende und 260 Studierende (7,6 %) teilgenommen. Die in der Umfrage gemachten Angaben wurden anschließend in die zwei Gruppen Studierende und Mitarbeitende differenziert, datenbereinigt und jeweils innerhalb der Gruppe eine Hochrechnung, basierend auf den aktuellen Zahlen der Studierenden und Mitarbeitenden, vorgenommen (siehe Tabelle 6). Für die Klimabilanz wird angenommen, dass die Ergebnisse der Umfrage 2024 in etwa der Mobilität des Bilanzjahrs 2022 entsprechen. Da für 2022 keine Daten vorliegen, wurden die Daten von 2024 genutzt.

Tabelle 6: Übersicht der zurückgelegten Strecken der Mitarbeitenden und Studierenden

Verkehrsmittel	Strecken der Studierenden	Hochrechnung Studierende	Strecken der Mitarbeitende	Hochrechnung Mitarbeitende
	[in km]	[in km]	[in km]	[in km]
PKW	482.315	6.366.558	763.582	2.565.012
E-PKW	103.143	1.361.488	139.740	469.412
Fahrrad	90.450	1.193.940	81.164	272.645
Bahn	114.970	1.517.604	528.435	1.775.110
Bus	65.365	862.818	38.498	129.322
Zu Fuß	33.030	435.996	17.620	59.189
Sonstige	26.925	251.460	70.377	236.409
Gesamt	**916.198**	**12.093.814**	**1.639.416**	**5.507.100**

Insgesamt legten die *Mitarbeitenden* der UW/H im Jahr 2024 etwa 5,5 Millionen Kilometer pro Jahr zurück. Der in der Umfrage ermittelte Modal Split zeigt dabei, dass knapp über die Hälfte dieser Strecke mit dem *Auto* oder E-Auto zurückgelegt wird. Knapp ein Drittel der Mitarbeitenden reisen mit der *Bahn* an, während fünf Prozent das *Fahrrad* wählen.

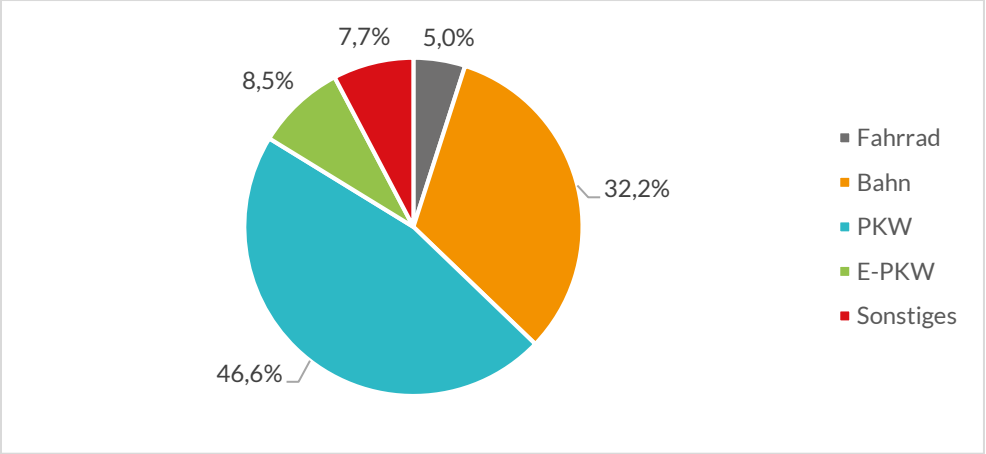


Abbildung 16: Modal Split der Pendelmobilität der Mitarbeitenden
Die Kategorie Sonstiges fasst folgende weitere Verkehrsmittel zusammen: E-Bike (1,9%), Bus (1,1%), Beifahrer:in (2,1 %), zu Fuß (2,3 %), Moped (0,1 %) und E-Scooter (0,1%).

Die Hochrechnung der Angaben der 260 *Studierenden* in der Mobilitätsumfrage ergibt, dass diese Gruppe gut 12 Millionen Kilometer im Jahr zurücklegt. Da in der Gruppe der Studierenden die *Rücklaufquote* bei lediglich 7,6 % lag, sind diese Angaben ungenauer als in der Gruppe der Mitarbeitenden. Bei der Hochrechnung (Tabelle 6) wurde die von einem Studierenden angegebene Flugreise nicht weiter berücksichtigt, da es sich hier um einen Ausreißer handelt.

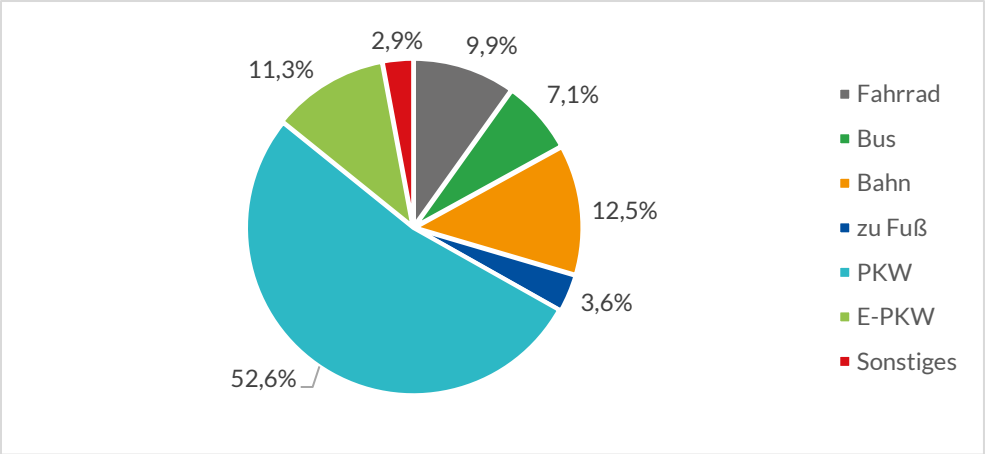


Abbildung 17: Modal Split der Pendelmobilität der Studierenden
Die Kategorie Sonstige fasst folgende Verkehrsmittel zusammen: E-Bike (1,4%), Beifahrer:in (0,5 %), Moped (0,1 %), E-Scooter (0,1%) und Flugzeug (0,9 %).

Der Blick auf den Modal Split zeigt, dass über 60 % der Studierenden mit dem *PKW* oder E-PKW zur UW/H anreisen. Anders als die Anreise der Mitarbeitenden verteilen sich die restlichen Verkehrsmittel gleichmäßiger auf *Fahrrad, Bahn und Bus*.

Die UW/H bietet *Anreize und Informationen* für nachhaltige Pendelwege durch Mobilitäts-Aktionstage und die Teilnahme am Stadtradel-Wettbewerb. Auf dem Campus stehen ein Fahrrad-Parkhaus mit rund 400 überdachten Stellplätzen, Spinde und Duschen zur Verfügung. Studierende nutzen das Deutschlandticket, Mitarbeitende erhalten das Deutschlandticket vergünstigt als *9-Euro-Ticket*. In Kooperation mit nextbike fahren Universitätsangehörige die ersten 30 Minuten kostenlos mit metropolradruhr-Fahrrädern. Mitarbeitende können das Bikeleasing-Angebot nutzen. Für Mitarbeitende und Studierende steht ein Lastenrad zur kostenlosen Ausleihe zur Verfügung.

Die UW/H hat in einem nahegelegenen Parkhaus *Dauerparkplätze* angemietet, die den Mitarbeitenden zu vergünstigten Konditionen zur Verfügung stehen. Die Kosten sind nach einer *solidarischen Preisstruktur* gestaffelt und richten sich nach dem Gehalt und der voraussichtlichen Nutzung. Die Nutzungsentgelte variieren je nach Tarif und Stundenumfang zwischen 5,40 € und 28,00 € pro Monat. Kostenlose Parkplätze befinden sich etwa 10 Gehminuten von der UW/H entfernt.

Ein weiterer Beitrag zur Reduzierung der Anfahrtswege ist die Möglichkeit, im *Homeoffice* zu arbeiten. Mitarbeitende können entsprechend ihrer Tätigkeiten maximal 40 % ihrer Arbeitszeit im Homeoffice verbringen.

Internationale Mobilität

Das *Reiseverhalten* der internationalen Mobilität der Studierenden wird über einen Fragebogen erfasst, den alle Studierende, die am Erasmus-Programm teilnehmen, ausfüllen. Die wenigen Reisen, die außerhalb von Erasmus stattfinden, werden derzeit noch nicht erfasst. Im Jahr 2022 sind international 37.658 km zurückgelegt worden, die sich wie folgt aufteilen:

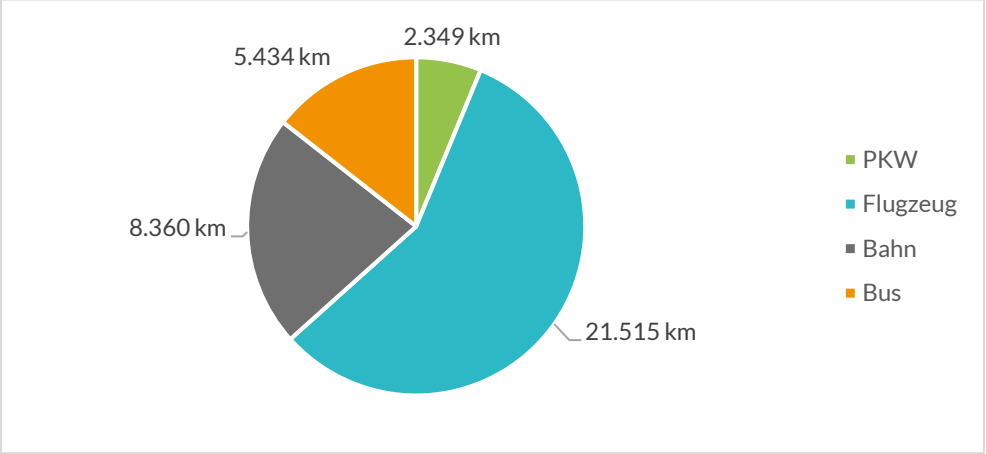


Abbildung 18: Verkehrsmittelwahl der Internationalen Mobilität im Jahr 2022

Studierende und Mitarbeitende, die international reisen und sich für emissionsarme Transportmittel entscheiden („*Grünes Reisen*"), können im Erasmus+ Programm eine Zusatzförderung erhalten. Diese umfasst bis zu vier zusätzliche Reisetage sowie ein Top-up für grünes Reisen. Voraussetzung ist, dass mindestens 51 % der Gesamtstrecke zum und vom Zielort mit nachhaltigen Verkehrsmitteln wie Bahn, Fernbus oder Fahrrad zurückgelegt werden. Das International Office informiert und bewirbt diese Option. Im akademischen Jahr 2023/24 haben etwa *30 % der Erasmus-Teilnehmenden* diese Zusatzförderung genutzt. Förderungen für grünes Reisen außerhalb des Erasmus-Programms gibt es derzeit noch nicht.

3.4 Abfall und Abwasser

Das Handlungsfeld Abwasser und Abfall umfasst den Frisch- und Abwasserverbrauch der UW/H sowie alle angefallenen Abfälle.

Abfall

Die Daten über die *Arten und Mengen des Abfalls* basieren auf den jährlich bereitgestellten Angaben des örtlichen Entsorgungsunternehmens. Dieses entsorgt den an den eigenen Liegenschaften anfallenden Abfall sowie aufgrund des hohen Abfallaufkommens ebenfalls den Abfall vom ZBZ und der Gleiwitzer Straße. Daten über das Abfallaufkommen der weiteren Liegenschaften liegen nicht vor, da die Entsorgung über den jeweiligen Vermieter erfolgt.

In den folgenden Grafiken sind die absoluten *Abfallmengen*, die an den Liegenschaften Campus, Neubau, ZBZ, Gleiwitzer Straße und Stockumer Straße angefallen sind, dargestellt. Auch hier ist der Effekt der Corona-Pandemie im Jahr 2020 deutlich sichtbar. Die erhöhte Abfallmenge im Jahr 2021 ist der Baustelle für den Neubau geschuldet.

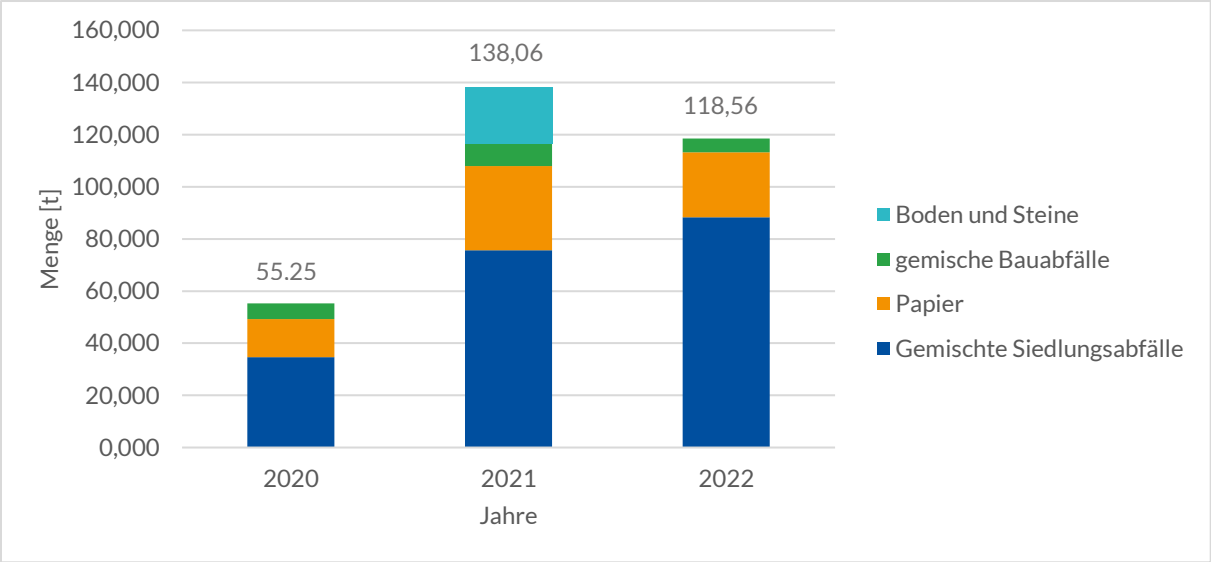


Abbildung 19: Verteilung und Menge des Abfalls

Der Großteil des Abfalls der UW/H besteht aus gemischten Siedlungsabfällen sowie Papier. Da es keine Daten seitens des Abfallentsorgers über die Menge an Plastikabfall gibt, können diese Informationen nicht in der Statistik berücksichtigt werden. Ergänzend zu dem in Abbildung 19 dargestellten Abfall fiel im Jahr 2021 zusätzlich Öl, Glas und Chemikalien in Höhe von 1.031 t an.

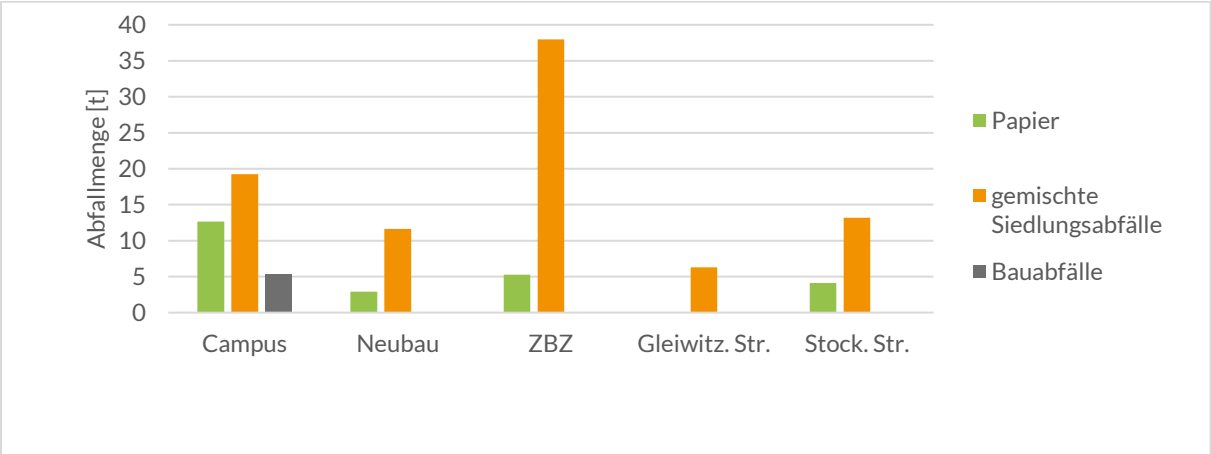


Abbildung 20: Verteilung der Abfallarten auf die Standorte (2022)

Insgesamt sind im Jahr 2022 an den betrachteten Liegenschaften *118,56 Tonnen Abfall* angefallen. Aus der Abbildung 20 wird ersichtlich, dass im ZBZ ein besonders hoher Anteil an gemischten Siedlungsabfällen anfällt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass aus hygienischen Gründen alle Abfälle in medizinischen Behandlungsräumen und OP`s als gemischte Siedlungsabfälle gelten, da eine Kontamination des Abfalls mit Blut, Speichel oder anderen Körperflüssigkeiten nicht ausgeschlossen werden kann. Um den Anteil gemischter Siedlungsabfälle zu ermitteln, wurde in der Zahnklinik im Jahr 2023 eine *Abfallsammlung und -sortierung* vorgenommen. Im Ergebnis zeigt sich, dass lediglich in den Sozialräumen eine weitere Mülltrennung möglich ist. Diese wurde in das Abfallkonzept mit aufgenommen.

In dem Campus und dem Neubau gibt es ein *Wertstoffkonzept* mit konsequenter Mülltrennung. Dieses wird in der nächsten Zeit verfeinert und auf weitere Standorte ausgeweitet. Zusätzlich wurde auf studentische Initiative hin eine separate Sammlung von *Zigarettenkippen* eingeführt.

Wasser und Abwasser

Jährliche Abrechnungen der Wasserverbräuche liegen für die Standorte Campus und Modulbau, Stockumer Straße, Gleiwitzer Straße, ZBZ und FEZ vor. Aufgrund fehlender Abwassermessungen wird angenommen, dass die Frischwassermenge gleichzusetzen mit der Abwassermenge ist. Die Daten des Wasserverbrauchs im Neubau konnten bisher nicht genau bestimmt werden, weshalb der aktuelle Zählerstand auf die einzelnen Tage und so auf die Jahre gleichmäßig aufgeteilt wurde.

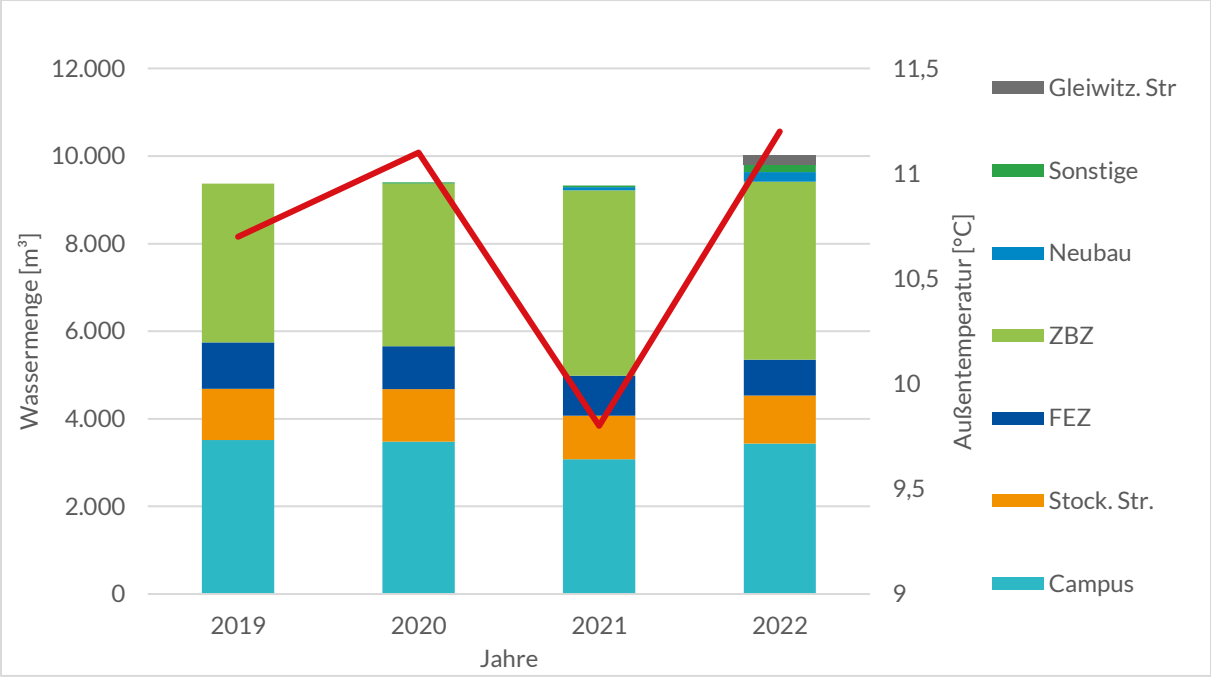


Abbildung 21: Entwicklung des Wasserverbrauchs je Standorte über die Jahre

Der Wasserverbrauch der UW/H zeigt über die Jahre ein *konstantes Niveau*. Mit Ausnahme des Jahres 2022, in dem der Wasserverbrauch unter anderem auch durch die Erweiterung um den Standort Gleiwitzer Straße sowie die beiden Standorte Wullener und Pferdebach (alle zwei unter Sonstige verortet) in die Höhe stieg. Zudem war 2022 das erste Jahr, in dem der Neubau ein gesamtes Jahr in Betrieb war.

3.5 Beschaffung und IT-Infrastruktur

Das Handlungsfeld Beschaffungswesen betrachtet alle extern erworbenen Güter, das Handlungsfeld IT-Infrastruktur, alle Maßnahmen rund um die Beschaffung und den Energieverbrauch der IT-Systeme. Es liegen aktuell fast keine Daten aus dem Bereich der Beschaffung und IT vor. Üblicherweise ist der Papierverbrauch an einer Universität eine nicht zu vernachlässigende Position; Ebenso ist die Beschaffung der IT-Produkte eine relevante Emissionsbelastung. Aufgrund ihrer Relevanz und einer vorhandenen soliden Datengrundlage wurde der Fokus in diesen Handlungsfeldern auf die beiden Positionen Kopierpapier und IT-Produkte gelegt (siehe auch Kapitel 4.1., Systemgrenzen und Limitationen).

Beschaffung

Im Jahr 2022 wurden an der UW/H insgesamt 1,4 Millionen Blatt *Kopierpapier* verbraucht. Der Recyclinganteil am Kopierpapier beträgt 88 % (*Blauer Engel*). Aufgrund der guten Messbarkeit und des typischen Verbrauchsobjekt Papier an einer Universität wurde der Verbrauch von Kopierpapier in der Klimabilanz berücksichtigt. Aufgrund fehlender Daten konnte der Verbrauch von weiterem Papier, insbesondere von externen Druckaufträgen, nicht berücksichtigt werden.

Die *Beschaffungsrichtlinie* der UW/H legt fest, dass bei der Beschaffung von Waren und Dienstleistungen die Grundsätze der sparsamen Haushaltsführung, des Wettbewerbs und der Nachhaltigkeit in den Dimensionen Umwelt, Soziales und Wirtschaft berücksichtigt werden sollen. Folgende *Nachhaltigkeitskriterien* sind zu beachten:

- Produkte sollen langlebig und reparaturfreundlich sein.
- Produkte und Dienstleistungen sollen möglichst folgende Kriterien erfüllen: umweltfreundlich, abfallarm, recycelt, aus nachwachsenden Rohstoffen, energieeffizient hergestellt, klimaneutral, fair, regional gehandelt bzw. erzeugt.
- Fokussierung auf Lebenszykluskosten statt auf Anschaffungskosten.

Darüber hinaus wendet der Zentraleinkauf bei der Ausschreibung und Beschaffung von Waren und Dienstleistungen den ZNU Nachhaltigkeitscheck zur Überprüfung der Nachhaltigkeit bei Lieferanten an. Ein Beispiel hierfür ist die Neuausrüstung der Zahnklinik mit Dentaleinheiten, bei der Nachhaltigkeitsaspekte und Produktlebenszykluskosten besonders berücksichtigt wurden. Zudem steht bei den jährlichen Supplier Dialogen mit den strategischen Lieferanten der Zahnklinik Nachhaltigkeit auf der Agenda. Die Mitarbeitenden im Einkauf nutzen das Weiterbildungsangebot der UW/H und externer Dienstleister um aktuelle Themen in Einkauf effizient weiterzuentwickeln. Im Bereich nachhaltige Beschaffung nutzen die Mitarbeitenden z. B. Angebote des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz, der Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe oder des Bundesverbands Einkauf und Materialwirtschaft. Für die *Beschaffung von Büroartikeln* gibt es einen Warenkorb mit nachhaltigen Büroartikeln und der Lieferant hat ein spezielles Pfandsystem eingeführt, um bei der Lieferung zur UW/H auf zusätzliche Verpackung zu verzichten.

IT

Im Bereich der IT-Produkte liegen für das Jahr 2022 zentrale Beschaffungsdaten von einem Lieferanten vor, die circa 90 % der Endgerätebestellung ausmachen. Da die Beschaffung der Endgeräte eine wesentliche Emissionsbelastung aus dem IT-Bereich darstellt, wurden diese Positionen mit in die Klimabilanz aufgenommen.

Im Bereich der IT werden *verschiedene Maßnahmen* für eine nachhaltige Beschaffung und Nutzung umgesetzt. Alle neu zu beschaffenden Laptops, PCs und Bildschirme sind mit dem Siegel "TCO-Certified" versehen. Wo möglich wird versucht, die *Nutzungsdauer zu verlängern*, sodass Endgeräte wie Laptops oder PCs im Durchschnitt etwa fünf Jahre genutzt werden, während TFT-Bildschirme noch länger verwendet werden. Wenn Mitarbeiter:innen die UW/H verlassen, werden die Geräte nach einer Datensicherung weiterverwendet. Zusätzlich wird anstelle der üblichen sechsmonatigen Garantie für alle Endgeräte eine 3-Jahres-Garantie abgeschlossen, innerhalb derer bei Defekten zunächst Reparaturen durchgeführt werden. Teilweise werden PCs repowert, was bedeutet, dass anstelle einer Neuanschaffung beispielsweise eine neue SSD-Festplatte eingebaut und ein neues System installiert wird.

Ernährung

Das Hochschulwerk ist für das *Angebot an Speisen und Getränken* an der UW/H verantwortlich. Als gemeinnütziger und studentisch geführter Verein setzt sich das HSW dafür ein, das außerakademische Leben der Studierenden der Universität Witten/Herdecke zu bereichern. Dazu gehören auch die Einrichtung und der Betrieb gastronomischer Einrichtungen auf dem Campus. Das Herzstück der gastronomischen Versorgung bilden die Cafeteria im Hauptgebäude sowie das Café Larix. Aufgrund der *eigenständigen Strukturen des Hochschulwerks* werden die im Rahmen der Ernährung anfallenden Emissionsbelastungen nicht in der Klimabilanz berücksichtigt.

Die UW/H wurde 2021 als erste Hochschule im Ruhrgebiet als „*Fairtrade University*“ ausgezeichnet. Im Jahr 2023 wurde der Titel erneut bestätigt. Das *Angebot in der Cafeteria* ist täglich frisch, nach Möglichkeit aus fairen, regionalen und biologisch erzeugten Lebensmitteln. Jeden Tag gibt es eine Auswahl an veganen und vegetarischen Gerichten, während Fleisch und Fisch jeweils an einem Tag der Woche angeboten werden. Das HSW arbeitet daran, den Anteil an frischen, regionalen und biologisch erzeugten Lebensmitteln schrittweise zu erhöhen, um eine ausgewogene, gesunde und nachhaltige Ernährung auf dem Campus anzubieten. Auf dem gesamten Campus wird kein Einweggeschirr verwendet, und das Café Larix setzt auf das Pfandbecher-System von Recup.

Diese Bemühungen sind auch Teil des Projekts „Feldversuch“, das bio-regionale Landwirtschaft mit gezielter Gesundheitsförderung und nachhaltiger Gemeinschaftsverpflegung verbindet. Mit dem Projekt soll erreicht werden, dass in Zusammenarbeit mit der Entwicklungsgesellschaft das Hochschulwerk dauerhaft mit frischen, lokal produzierten Bio-Lebensmitteln aus der Nachbarschaft beliefert wird. Der angrenzende Acker am Campus liefert frisches Gemüse und bietet Studierenden, Mitarbeitenden und Lehrenden die Möglichkeit, sich direkt an der Lebensmittelproduktion zu beteiligen. Begleitende Lehrformate sowie wissenschaftliche Studien tragen dazu bei, ein neues Bewusstsein für Ernährung zu schaffen. Das Projekt wird durch die Software AG-Stiftung gefördert.

4 Klimabilanz

Die Klimabilanz untersucht die Emissionen, die durch sämtliche Verbräuche in allen für die UW/H relevanten Bereichen entstehen und Einfluss auf die Treibhausgasemissionen haben. Im Folgenden werden der Bilanzrahmen vorgestellt sowie die Ergebnisse der Klimabilanz für das Jahr 2022 beschrieben und mit Blick auf das Ziel der Treibhausgasneutralität eingeordnet und analysiert.

4.1 Bilanzrahmen

Die Klimabilanz der UW/H wurde nach dem internationalen Standard des *Greenhouse Gas Protocol* (GHG Protocol) erstellt (World Business Council for Sustainable Development; World Resources Institute 2004). Dabei gilt das Verursacherprinzip. Das bedeutet, dass die CO_2e-Emissionen, die durch Aktivitäten sämtlicher Mitarbeitenden, Lehrenden sowie Studierenden im Zusammenhang mit ihrer Tätigkeit an der Universität verursacht werden, mit in die Betrachtung einfließen.

Bilanzrahmen des GHG Protocol

Das GHG Protocol definiert drei Bereiche („Scopes") und unterteilt die anfallenden Emissionen in direkte und indirekte Emissionen (siehe Abbildung 22). So umfasst *Scope 1* alle Emissionen, die am Ort der Energieumwandlung auftreten, wie zum Beispiel das Verbrennen von Erdgas im Heizungskessel oder der Kraftstoff des Fuhrparks. In *Scope 2* fallen alle indirekten Emissionen, die bei der Erzeugung genutzter Energie in Form von Strom, Wärme und Dampf entstehen.

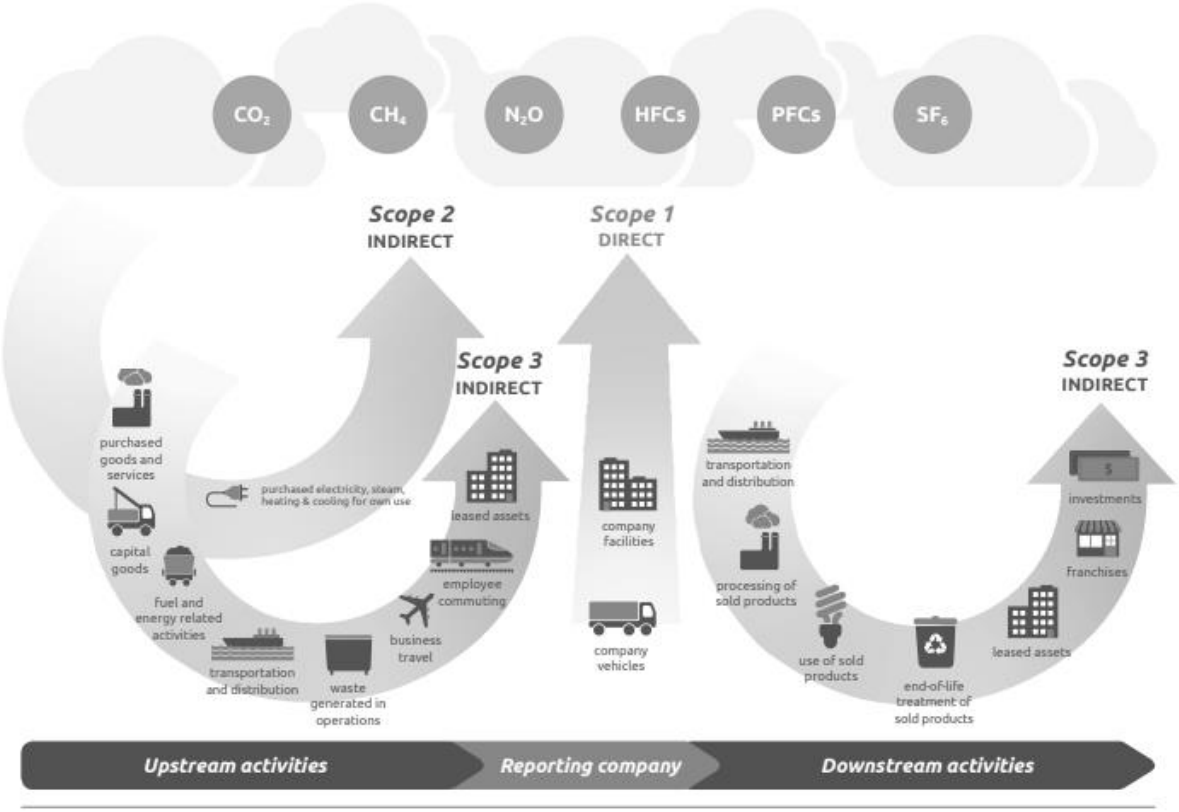


Abbildung 22: Übersicht der Emissionen lt. GHG Protocol entlang der Wertschöpfungskette (World Business Council for Sustainable Development; World Resources Institute 2011: 5)

Scope 3 umfasst alle weiteren indirekten Emissionen, die in der Wertschöpfungskette von beschafften Produkten oder Dienstleistungen anfallen. Das GHG Protocol unterteilt diese in 15 Unterbereiche, wovon einige zu den vorgelagerten und die anderen zu den nachgelagerten Emissionen zählen. Vorgelagerte Emissionen stehen in der Vorverkettung zur UW/H wie u. a. die Emissionsbelastungen durch die Pendelmobilität. Nachgelagerte sind solche Emissionen, welche beispielsweise durch die Entsorgung von Abfällen entstehen (World Business Council for Sustainable Development; World Resources Institute 2011).

Systemgrenzen und Limitationen

Die Klimabilanz ist entsprechend des GHG Protocol erstellt. In der Klimabilanz der UW/H wurden alle *relevanten Positionen* erfasst, deren Datenerfassung mit vertretbarem Arbeitsaufwand möglich war (siehe Abbildung 23).

In *Scope 1* fallen bei der UW/H die Bereiche Wärme mit den fossilen Energieträgern der Heizungsanlagen, Kraftstoffe des Fuhrparks und Kältemittel aus Klimaanlagen. Außerdem sind die unter Cryogene Gase gelisteten Narkosegase Teil der Scope 1 Betrachtung. In *Scope 2* werden der Strom aus dem Stromnetz sowie der zusätzliche Strom zum Laden der elektrischen Dienstwägen eingeordnet. *Nicht erfasst* wurden in Scope 1 und 2 die Verbräuche der angemieteten Büros in dem Gemeinschaftskrankenhaus Herdecke, Köln-Merheim, Wuppertal und Datteln sowie der Liegenschaft in der Stockumer Straße 28 (siehe Kapitel 3.1).

In *Scope 3* wurden die folgenden vier von insgesamt 15 möglichen Kategorien nach dem GHG Protocol betrachtet:

- Einzelne Positionen eingekaufter Waren- und Dienstleistungen, hier: Kopierpapier sowie IT-Produkte von einem Lieferanten.
- Abfall und Abwasser
- Pendelmobilität der Studierenden und Mitarbeitenden
- Dienstreisen

Die weiteren 11 Kategorien finden entweder bei der UW/H keine Anwendung oder sind nur mit erheblichem Zeitaufwand messbar und/oder von dem Einflussfaktor so marginal, dass sie für die Klimabilanz zum jetzigen Zeitpunkt vernachlässigbar sind. Dies trifft ebenso auf den betrachteten Bereich „Eingekaufte Waren- und Dienstleistungen“ zu: Aus pragmatischen Gründen wurden hier nur das Kopierpapier und etwa 90 % der IT-Produkte erfasst. Andere Positionen wie Büromaterial, Ausstattungen der Zahnklinik und Beschaffungsposten, wurden mangels vorliegender Daten bewusst nicht berücksichtigt. Eine detaillierte Auflistung der betrachteten Bereiche in Scope 3 befindet sich im Anhang dieses Konzepts.

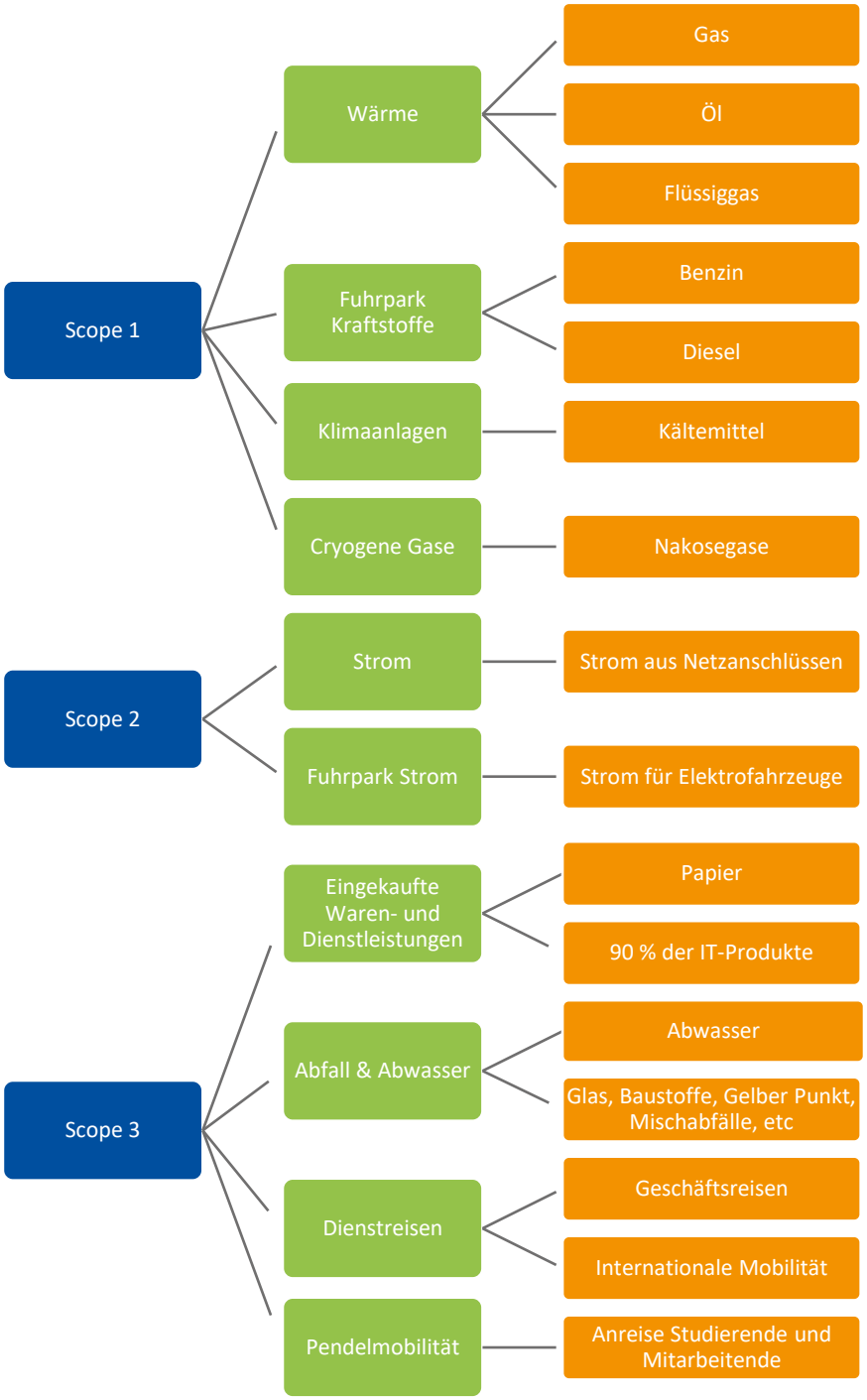


Abbildung 23: Übersicht der in der UW/H-Klimabilanz berücksichtigten Bereiche

4.2 Treibhausgasbilanz

Die Klimabilanz bezieht sich auf den *Bezugszeitraum* des Jahres 2022. Eine umfangreiche Bilanz mit Auflistung aller Positionen im Detail befindet sich im Anhang.

Wie in der vorangegangenen IST-Analyse dargestellt, variiert die *Datenherkunft* und dementsprechend die Verfügbarkeit, die Art der Erfassung und die Qualität der Daten erheblich. Daten aus Abrechnungen sind in der Regel zuverlässig, während Daten aus Umfragen und insbesondere Schätzungen weniger präzise sind. Um mit dieser variierenden Datenqualität transparent umzugehen, wurden die Herkunft der Daten sowie deren Genauigkeit in der Klimabilanz mit dokumentiert. Dabei wird die *Datengüte* in folgender Skala eingestuft:

- Datengüte A: Primärdaten, z. B. aus Messungen, Rechnungen
- Datengüte B: Primärdaten und anschließende Hochrechnung
- Datengüte C: Regionale/Branchenweite Kennwerte und Statistiken
- Datengüte D: grobe Schätzung ohne Datengrundlage

Die *Mengen* beziehen sich auf den Verbrauchsumfang (in kWh, m^3 oder kg) bzw. die zurückgelegten Strecken (in km) im Bilanzjahr 2022.

In der Spalte *Emissionen* sind die entstandenen Emissionsbelastungen aufgeführt, die durch den jeweiligen Verbrauch bzw. die zurückgelegte Strecke verursacht wurden. Neben Kohlendioxid tragen auch andere Gase wie Methan und Lachgas zum Klimawandel bei. Das Treibhauspotenzial dieser Gase wird relativ zur mittleren Erwärmungswirkung von CO_2 als *CO_2-Äquivalent* (CO_2e) angegeben, um ihre Klimaschädlichkeit vergleichbar zu machen. In diesem Bericht wurden die Emissionen durchgängig in CO_2e berechnet.

Die CO_2e wurden berechnet, indem jeder Verbrauch mit den entsprechenden *Emissionsfaktoren* multipliziert wurde. Die in der Klimabilanz verwendeten Emissionsfaktoren basieren auf unterschiedlichen Quellen, wobei die *GEMIS-Datenbank* (Globales Emissions-Modell integrierter Systeme) des Internationalen Instituts für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien eine zentrale Quelle ist. Eine Auflistung der verwendeten Emissionsfaktoren sowie ihrer Quellen befindet sich im Anhang des Klimaschutzkonzepts.

Die Spalte *Ziel 2025* zeigt alle Emissionen auf, die jährlich – basierend auf den Daten von 2022 - vermieden, reduziert und kompensiert werden müssten, um das Ziel der Treibhausgasneutralität am Hauptcampus bis Ende 2025 zu erreichen. Ähnlich zeigt die Spalte *Annahme 2030* auf, welche zusätzlichen Emissionen jedes Jahr vermieden, reduziert und ausgeglichen werden müssten, damit die UW/H ab Ende 2030 treibhausgasneutral ist.

Tabelle 7: Klimabilanz der UW/H basierend auf Daten von 2022

DATENBASIS				REALVERBRÄUCHE		ZIELWERTE	
Scope	Bezeichnung	Daten-herkunft	Daten-güte	Menge	Emissionen [t CO_2e]	Ziel 2025 [t CO_2e/a]	An-nahme 2030 [t CO_2e/a]
1	**Wärmeerzeugung**						
	Erdgas Neubau & BHKW	Abrechnung	B	381.974 kWh	76,8	76,8	
	Erdgas Campus	Abrechnung	A	1.155.234 kWh	232,2	232,2	
	Flüssiggas Modulbau	Abrechnung	B	221.475 kWh	52,9	52,9	
	Erdgas Stock, Wullener, Bahnhofstr., Pferdebach	Abrechnung	A	829.120 kWh	166,7		166,7
	Erdgas FEZ & ZBZ	Abrechnung	B	576.912 kWh	116,0		116,0
	Öl Gleiwitzer Straße	Schätzung	C	4.051 L	10,3		28,3
					655,4		
1	**Fuhrpark**						
	Diesel-Fahrzeuge	Schätzung	D	3.000 km	0,66		0,7
	Benzin-Fahrzeuge	Schätzung	D	27.000 km	5,59		5,6
	Hybrid-Fahrzeuge	Schätzung	D	30.000 km	5,45		5,5
					11,7		
1	**Technische Gase**						
	Klimaanlagen R410A	Schätzung	C	2,2 kg	4,6	4,6	
	Klimaanlagen R407C	Schätzung	C	0,6 kg	1,1	1,1	
	Klimaanlagen R410A	Schätzung	C	1,2 kg	2,5		2,5
	Nakosegase	Schätzung	D	2,0 kg	0,3		0,3
					8,5		
2	**Strombezug**						
	Campus, Neubau & Modulbau	Abrechnung	A	532.970 kWh	231,3	231,3	
	Gleiwitz. Str., FEZ, ZBZ	Abrechnung	B	232.660 kWh	211,0		211,0
	Stock. Str., Pferdebach, Bahnhofstr., Wullener	Abrechnung	A	457.807 kWh	198,7		198,7
	Fuhrpark: Elektrofahrzeuge	Schätzung	D	20.000 km	1,4		1,4
					642,4		

DATENBASIS				REALVERBRÄUCHE		ZIELWERTE	
Scope	Bezeichnung	Daten-herkunft	Daten-güte	Menge	Emissionen [t CO_2e]	Ziel 2025 [t CO_2e/a]	An-nahme 2030 [t CO_2e/a]
3	**Abfall & Abwasser**						
	Bau- und Abbruch	Abrechnung	A	5.330 kg	14,0		14,0
	Siedlungsabfall	Abrechnung	A	88.290 kg	32,4		32,4
	Papiermüll	Abrechnung	A	24.940 kg	4,6		4,6
	Abwasser	Abrechnung	B	10.240 m^3	2,8		2,8
					53,8		
3	**Eingekaufte Produkte**						
	IT-Produkte	Abrechnung	B		38,4		38,4
	Kopierpapier	Abrechnung	A	7032 kg	6,1		6,1
					44,5		
3	**Pendelmobilität**						
	PKW	Umfrage	B	8.931.570 km	1768,7		
	Bahn	Umfrage	B	3.292.714 km	210,5		
	E-PKW	Umfrage	B	1.830.900 km	131,1		
	Bus	Umfrage	B	992.140 km	42,9		
	E-Bike	Umfrage	B	284.084 km	0,6		
	Sonstige	Umfrage	B	36.723 km	1,4		
					2.155,2		
3	**Dienstreisen**						
	Flugzeug	Schätzung	B	679.584 km	144,7		144,7
	PKW	Schätzung	B	211.279 km	41,8		41,8
	Zug	Schätzung	B	463.308 km	12,5		12,5
					199,0		
3	**Internationale Mobilität**						
	Flugzeug	Umfrage	B	21.515 km	4,6		4,6
	Bahn	Umfrage	B	8.360 km	0,2		0,2
	Bus	Umfrage	B	5.434 km	0,2		0,2
	PKW	Umfrage	B	2.349 km	0,5		0,5
	Straßenbahn	Umfrage	B	15 km	0,0		0,0
					5,5		
	Summe				3.776,0	598,9	1.021,8

4.3 Bereiche der Emissionsbelastungen

Gesamtemissionen pro Kopf und nach Bereichen

Die *Gesamtemissionen* lagen 2022 an der UW/H bei *3.776,0 t CO_2e*. Werden die Gesamtemissionen auf alle Nutzenden (Studierenden und Mitarbeitende) der UW/H verteilt, so lassen sich diese mit *0,92 tCO_2e pro Person* im Jahr 2022 beziffern. Diese Zahl ist ein passender, ergänzender Indikator zu der Entwicklung der Gesamtemissionen.

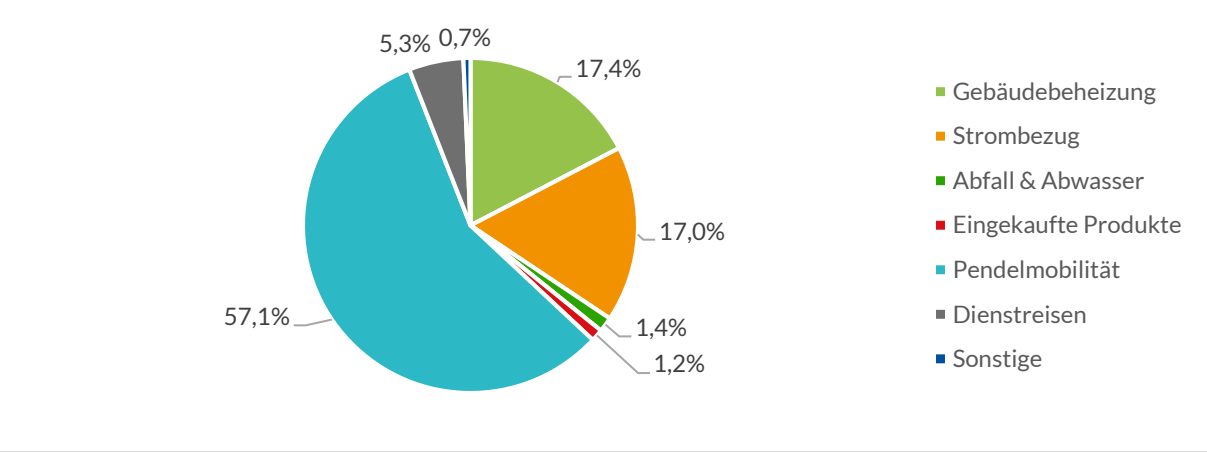


Abbildung 24: Übersicht der Emissionsbelastungen je Bereich (in Prozent)

In Abbildung 24 ist zu erkennen, dass 57,1 % (d. h. gut 2.155 tCO_2e) der gesamten Emissionen im Bereich der Pendelmobilität liegen. Der zweitgrößte Verursacher ist der Bereich der Gebäudebeheizung mit knapp 17,4 % Anteil bzw. 655 tCO_2e, gefolgt von dem Strombezug mit 17 % Anteil im Umfang von 642 tCO_2e. Auf Dienstreisen entfallen mit 199 tCO_2e ein Anteil von 5,3 % an den Gesamtemissionen der UW/H. Die Bereiche Fuhrpark, technische Gase sowie Papier machen an den Gesamtemissionen unter 1 % aus und sind daher in der Abbildung 24 unter Sonstige zusammengefasst.

Scope-1- und Scope-2-Emissionen am Hauptcampus

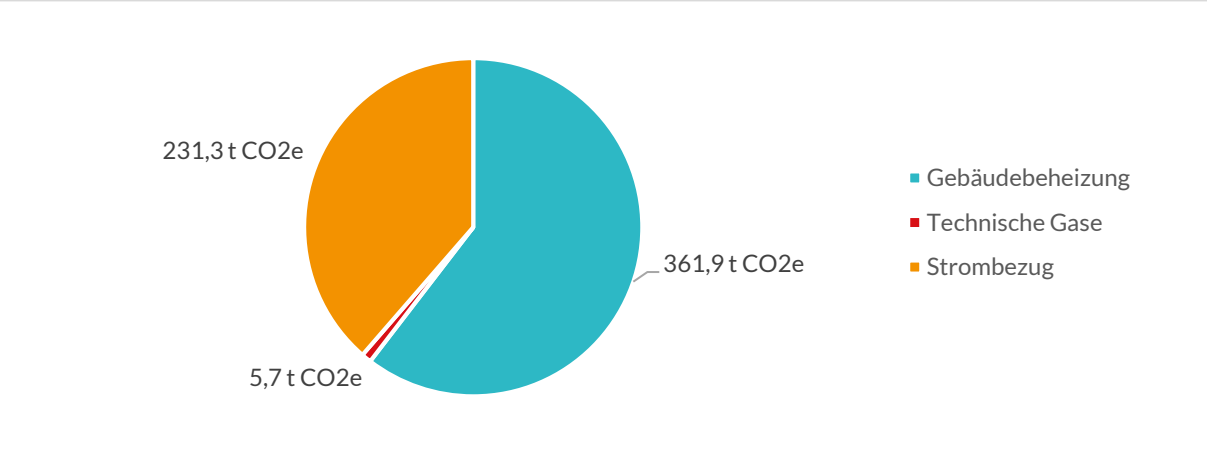


Abbildung 25: Aufschlüsselung der Scope-1- und Scope-2-Emissionen am Hauptcampus ohne Fuhrpark und Cryogenen Gase

Betrachtet man lediglich die Scope-1- und Scope-2-Emissionen des Hauptcampus wird deutlich, dass der größte Teil dieser Emissionen auf die Beheizung der Gebäude Campus, Modulbau und Neubau sowie auf das BHKW im Neubau zurückzuführen ist. Ein Drittel der Emissionsbelastung

entsteht durch den Stromverbrauch am Hauptcampus. Die technischen Gase der Klimaanlagen machen den geringsten Teil aus.

Gesamtemissionen ohne Pendelmobilität

Bei einer Betrachtung der Gesamtemissionen der UW/H ohne die Pendelmobilität, entsprechend der Annahme der Treibhausgasneutralität bis 2030, wird deutlich, dass der größte Anteil der Emissionen aus dem *Strombezug* stammt, gefolgt von der *Wärmeerzeugung* (siehe Abbildung 26). Den drittgrößten Anteil der Emissionen macht die *dienstliche Mobilität* aus, welche Dienstreisen und internationale Mobilität zusammenfasst. Auch die Bereiche *Abfall*, *Abwasser* und eingekaufte *Produkte* tragen erheblich zur Emissionsbelastung bei. Die weiteren betrachteten Emissionen bestehen aus Abfall & Abwasser, des Fuhrparks und Sonstigem worunter technische Gase und Papier fallen.

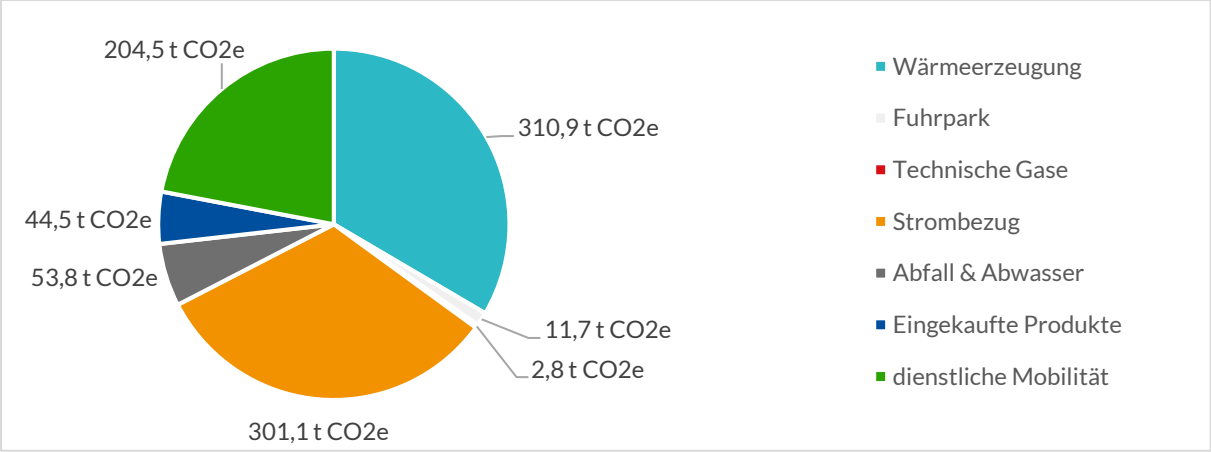


Abbildung 26: Aufschlüsselung der Gesamtemissionen der UW/H ohne Pendelmobilität

5 Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse ermittelt und beschreibt die *kurz- und mittelfristig* realisierbaren Möglichkeiten zur Energieeinsparung, Steigerung der Energieeffizienz und zum Wechsel auf erneuerbare Energien (siehe Abbildung 29). Die Potenzialanalyse baut auf die Daten der Klimabilanz auf und zielt darauf ab, sämtliche *möglichen CO_2e-Einsparungen* der UW/H zu identifizieren, um eine größtmögliche Reduktion der Emissionen darzustellen. Quantifizierbare Potenziale konnten in den *Handlungsfeldern* erneuerbare Energien, Wärme- und Kältenutzung, Mobilität sowie Abwasser- und Abfall ermittelt werden. Die Szenarienanalyse wird auf Grundlage dieser Potenziale erstellt.

Die Ergebnisse der *Machbarkeitsstudie zu erneuerbaren Energien am Hauptcampus* aus dem Herbst 2022 fließen in die Beurteilung der Potenziale in den Handlungsfeldern erneuerbare Energien sowie Wärme- und Kältenutzung ein. Daher werden einige scheinbar naheliegende Maßnahmen wie der Ausbau von Photovoltaikanlagen auf dem Campus nicht in der Potenzialanalyse oder im Maßnahmenkatalog aufgeführt, da die rechtlichen und baulichen Voraussetzungen nicht gegeben sind.

Die *Photovoltaikanlage* auf dem Neubau wurde 2023 in Betrieb genommen und ist daher noch nicht in der Klimabilanz von 2022 erfasst. Die Anlage wird voraussichtlich einen Stromertrag von etwa 65.000 kWh pro Jahr erzielen, basierend auf den ersten 12 Monaten der Laufzeit. Die Photovoltaikanlage trägt im Vergleich zum Bundesstrommix zur Einsparung von etwa 28,2 Tonnen CO_2e-Emissionen bei.

Potenzial zur Reduktion von CO_2e-Emissionen besteht bei der Umrüstung auf *LED-Beleuchtung* am Campus. Zur Potenzialermittlung wurde 2023 eine Bestandaufnahme der noch nicht umgerüsteten Leuchtmittel aller Räume gemacht. Bei einer realistischen Schätzung der Nutzungsdauer der Räume sind Einsparungen von 14.033 kWh im Jahr möglich. Dies entspricht 6,1 Tonnen CO_2e-Emissionen. Aktuell ist keine Umrüstung an der Stockumer Straße geplant.

Entsprechend der Machbarkeitsstudie kann ein Großteil der Wärmeversorgung des Campus über eine *Luft-Wärmepumpe* abgedeckt werden. Es wird angenommen, dass der Gasverbrauch durch diese Maßnahme um circa 1.155.000 kWh sinkt, was einer CO_2e-Einsparung von etwa 232,2 Tonnen entspricht. Bei einem angenommenen Effizienzwert der Wärmepumpe von 3,4 steigt der Stromverbrauch um circa 340.000 kWh an, womit die Emissionen in Scope 2 um etwa 147,5 tCO_2e ansteigen. Somit ist das Ergebnis der Umrüstung auf eine Luft-Wärmepumpe eine Einsparung von insgesamt circa 85 tCO_2e pro Jahr. Angesichts der gesamten Emissionsbelastungen durch die UW/H scheint diese Summe vergleichsweise gering. Für die einzelne Liegenschaft bedeutet dies aber, dass der Gasverbrauch nahezu auf null gesenkt werden könnte, was einer enormen CO_2e-Einsparung bezogen auf den Campus, entspricht.

Tabelle 8: Quantifizierbare Potenziale zur Emissionsreduktion

Maßnahmen	Energie		Reduktionspotenzial
	[kWh/Jahr]		[tCO_2e/Jahr]
Photovoltaikanlage Neubau	+ 65.000	Strom	28,2
LED-Umrüstung Campus	+ 14.033	Strom	6,1
Luft-Wärmepumpe Campus	+ 1.155.234	Erdgas	84,7
	- 339.775	Strom	
Gesamt	894.492		119

Insgesamt ergibt sich aus den quantifizierbaren Maßnahmen ein Potenzial zur Reduktion der jährlichen CO_2e-Emissionen um 119 Tonnen.

Entsprechend der Abfallauswertung entspricht ein Großteil des *Abfalls* gemischten Siedlungsabfällen. Mit einer umfassenden Abfalltrennungskampagne, der Ausweitung des Abfallmanagements auf alle Standorte sowie der Einrichtung verschiedener Sammelstellen für Glas und Batterien kann davon ausgegangen werden, dass die Abfallmenge in diesem Bereich um 15 Prozent zurückgeht. Dies entspricht einer Reduktion der jährlichen CO_2e-Emissionen um etwa 13 Tonnen.

Der Bereich der *Pendelmobilität* trägt den größten Teil zur Emissionsbelastung bei. Zugleich wird dieser Bereich von zahlreichen externen Faktoren beeinflusst. Daher kann die UW/H nicht direkt auf die Reduktion von Emissionen einwirken. Viele Maßnahmen zur Förderung einer nachhaltigeren Anreise zur UW/H wie Anreize und Informationen wurden bereits umgesetzt. Das noch vorhandene Einsparpotenzial dieses Bereiches ist nicht quantifizierbar.

6 Szenarien

Um die zukünftige Entwicklung des Emissionsausstoßes der UW/H zu prognostizieren und um die eigenen Zielvorgaben zukünftig zu überprüfen und einzuordnen, werden insgesamt drei verschiedene *Zukunftsszenarien* mit jeweils *unterschiedlich ambitionierter Herangehensweise* berechnet. Im Folgenden werden die Prämissen und die Emissionsverläufe der einzelnen Szenarien dargestellt und erläutert. Zusätzlich werden die Kosten dargestellt, die notwendig wären, um die verbleibenden Emissionen in den jeweiligen Szenarien durch qualitativ hochwertige Kompensationszertifikate auszugleichen.

6.1 Prämissen der Szenarien

In den folgenden drei Unterkapiteln werden zunächst die Prämissen/Grundlagen der einzelnen Szenarien erläutert. Anschließend wird zusätzlich die verwendete Prognose der Stromemissionen dargestellt.

Szenario 1: Kein Effort (Referenzszenario)

In diesem Szenario wird davon ausgegangen, dass seitens der UW/H keine emissionsvermindernden Maßnahmen umgesetzt werden. Die dennoch dargestellten Emissionsverringerungen basieren primär auf der prognostizierten Verringerung des Emissionsfaktors des Deutschen Strommix durch den Ausbau erneuerbarer Energien. Die diesbezüglich verwendeten Werte basieren in allen Szenarien auf der Studie „Der nichterneuerbare kumulierte Energieverbrauch und THG-Emissionen des deutschen Strommix im Jahr 2022 sowie Ausblicke auf 2030 und 2050“ des Internationalen Instituts für Nachhaltigkeitsanalysen und –strategien (IINAS) (Fritsche/Greß 2023). Die ausführlichen Prämissen dieses Szenarios sind im Folgenden stichpunktartig dargestellt:

Allgemein

- Keine Umstellung auf Wärmepumpen
- Keine Umstellung der eigenen Flotte auf Elektromobilität
- Reduzierung der Emissionen von Abfall, Abwasser & eingekauften Produkten, endsprechend der Reduzierung der Netzemissionen
- Reduzierung des Stromverbrauchs bis 2025 um 14.033 kWh durch die Umstellung auf LED-Leuchten
- Reduzierung des Stromverbrauchs ab 2023 um 65.000 kWh durch die PV-Anlage

Dienstreisen

- Zug: Vollständige Elektrifizierung bis 2050 - Senkung gemäß Stromemissionen
- Bus: Vollständige Elektrifizierung bis 2050 - Senkung gemäß Stromemissionen
- Flugzeug: Keine realen alternativen Antriebe sicher zu erwarten - keine Senkung der Emissionen bis 2050 angenommen.
- PKW-Fossil: Lineare Reduzierung auf 0 km fossiler PKW bis 2050 - Emissionen pro km jedoch stabil.
- PKW-Elektro: Lineare Steigerung der gegenwärtigen Kilometerleistung bis 2050 (antiproportional zu der fossilen PKW-Fahrleistung. Emissionsberechnung auf Basis der jahresscharf prognostizierten Emissionen für Strom).
- Straßenbahn: Senkung gemäß Stromemissionen

Pendelmobilität

- E-Bike: Senkung gemäß Stromemissionen
- Moped: Vollständige Elektrifizierung bis 2050 - Senkung gemäß Stromemissionen
- E-Scooter: Senkung gemäß Stromemissionen
- Zug: Vollständige Elektrifizierung bis 2050 - Senkung gemäß Stromemissionen
- Bus: Vollständige Elektrifizierung bis 2050 - Senkung gemäß Stromemissionen
- Flugzeug: Keine realen alternativen Antriebe sicher zu erwarten - keine Senkung der Emissionen bis 2050 angenommen.
- PKW-Fossil: Lineare Reduzierung auf 0 km fossiler PKW bis 2050 - Emissionen pro km jedoch konstant
- PKW-Elektro: Lineare Steigerung der gegenwärtigen Kilometerleistung bis 2050 (antiproportional zu der fossilen PKW-Fahrleistung). Emissionsberechnung auf Basis der jahresscharf prognostizierten Emissionen für Strom.
- Straßenbahn: Senkung gemäß Stromemissionen

Szenario 2: Realistisch

Dieses Szenario wird als das Wahrscheinlichste betrachtet. Es sieht vor, dass die UW/H bis zum Jahr 2025 folgende Maßnahmen umsetzt: Die Umstellung der Wärmeversorgung des Campus auf Luft-Wärmepumpe und die Einsparung von insgesamt 14.033 kWh durch den Wechsel auf LED-Beleuchtung. Eine zusätzliche Einsparung von 65.000 kWh durch die bereits installierte Photovoltaikanlage auf dem Neubau wird ab dem Jahr 2024 berücksichtigt. Die ausführlichen Prämissen dieses Szenarios sind im Folgenden stichpunktartig dargestellt:

- Lediglich Umstellung der Wärmepumpe für das Hauptgebäude bis/ab 2025. Alle weiteren Wärmeerzeuger bleiben unverändert
- Keine Umstellung des Fuhrparks auf Elektromobilität
- Reduzierung der Emissionen von Abfall, Abwasser & eingekauften Produkten, endsprechend der Reduzierung der Netzemissionen
- Reduzierung des Stromverbrauchs bis 2025 um 14.033 kWh durch die Umstellung auf LED-Leuchten
- Reduzierung des Stromverbrauchs ab 2023 um 65.000 kWh durch die PV-Anlage

Die weiteren Parameter für *Dienstreisen* und *Pendelmobilität* entsprechen dem Szenario „Kein Effort“.

Szenario 3: Hoher Effort

Das Szenario 3: „Hoher Effort“ entspricht dem Szenario mit den größten Ambitionen für eine möglichst umfassende Verringerung der Emissionsbelastungen. In diesem wird davon ausgegangen, dass die Umstellung auf Wärmepumpen und auf Elektromobilität aller Gebäude und Fahrzeuge bis zum Jahr 2030 abgeschlossen ist. Die ausführlichen Prämissen dieses Szenarios sind im Folgenden stichpunktartig dargestellt:

Allgemein

- Lineare Umstellung der fossilen Wärmeerzeuger auf Wärmepumpen bis 2030. Einbau der Wärmepumpe im Campus jedoch bereits ab 2025; Emissionsverlauf der Wärmepumpen entsprechend der Entwicklung der Emissionen des Bundesstrommix

- Umstellung der eigenen Flotte auf Elektromobilität bis 2030; Emissionen der E-Mobilitätsflotte dann entsprechend der Entwicklung der Emissionen des Bundesstrommix
- Reduzierung der Emissionen von Abfall, Abwasser & eingekauften Produkten, endsprechend der Reduzierung der Netzemissionen
- Reduzierung des Stromverbrauchs bis 2025 um 14033 kWh durch die Umstellung auf LED-Leuchten
- Reduzierung des Stromverbrauchs ab 2023 um 65000 kWh durch die PV-Anlage

Dienstreisen

- Zug: Vollständige Elektrifizierung bis 2050 - Senkung gemäß Stromemissionen
- Bus: Vollständige Elektrifizierung bis 2050 - Senkung gemäß Stromemissionen
- Flugzeug: Keine realen alternativen Antriebe sicher zu erwarten - keine Senkung der Emissionen bis 2050 angenommen.
- PKW-Fossil: Lineare Reduzierung auf 0 km fossiler PKW bis 2050 - Emissionen pro km werden jedoch als konstant betrachtet.
- PKW-Elektro: Lineare Steigerung der gegenwärtigen Kilometerleistung bis 2050 (antiproportional zu der fossilen PKW-Fahrleistung). Emissionsberechnung auf Basis der jahresscharf prognostizierten Emissionen für Strom.
- Straßenbahn: Senkung gemäß Stromemissionen

Pendelmobilität

- E-Bike: Senkung gemäß Stromemissionen
- Moped: Vollständige Elektrifizierung bis 2050 - Senkung gemäß Stromemissionen
- E-Scooter: Senkung gemäß Stromemissionen
- Zug: Vollständige Elektrifizierung bis 2050 - Senkung gemäß Stromemissionen
- Bus: Vollständige Elektrifizierung bis 2050 - Senkung gemäß Stromemissionen
- Flugzeug: Keine realen alternativen Antriebe sicher zu erwarten - keine Senkung der Emissionen bis 2050 angenommen.
- PKW-Fossil: Lineare Reduzierung auf 0 km fossiler PKW bis 2050 - Emissionen pro km jedoch stabil
- PKW-Elektro: Lineare Steigerung der gegenwärtigen Kilometerleistung bis 2050 (antiproportional zu der Fossilen PKW-Fahrleistung). Emissionsberechnung auf Basis der jahresscharf prognostizierten Emissionen für Strom
- Straßenbahn: Senkung gemäß Stromemissionen

Prognose der Stromemissionen

Elementarer Bestandteil für die Erstellung der Szenarien bis zum Jahr 2050 sind die verwendeten spezifischen Stromemissionen des deutschen Strommix. Da diese offensichtlich noch nicht vorliegen können, wurden für die Berechnung der Szenarien die Ergebnisse der IINAS-Studie herangezogen.

Die Studie des IINAS analysiert den kumulierten Energieverbrauch (KEV) und die Treibhausgasemissionen (THG) des deutschen Strommix im Jahr 2022 und bietet Ausblicke auf die Jahre 2030 und 2050 (Fritsche/Greß 2023). Die Ergebnisse zeigen eine kontinuierliche Abnahme des kumulierten Energieverbrauchs und der THG-Emissionen, was auf einen steigenden Anteil erneuerbarer Energien zurückzuführen ist. Für 2030 werden THG-Emissionen von 261 gCO_2e/kWh_{el} prognostiziert, während für 2050 THG-Emissionen von 31 gCO_2e/kWh_{el} erwartet werden. Die

Werte zwischen 2022 und 2030 und zwischen 2030 und 2050 sind in der Studie nicht angegeben und wurden daher für die Szenarienberechnung linear interpoliert. In der Abbildung 30 ist der dementsprechend prognostizierte Verlauf der Emissionen des deutschen Strommix grafisch dargestellt:

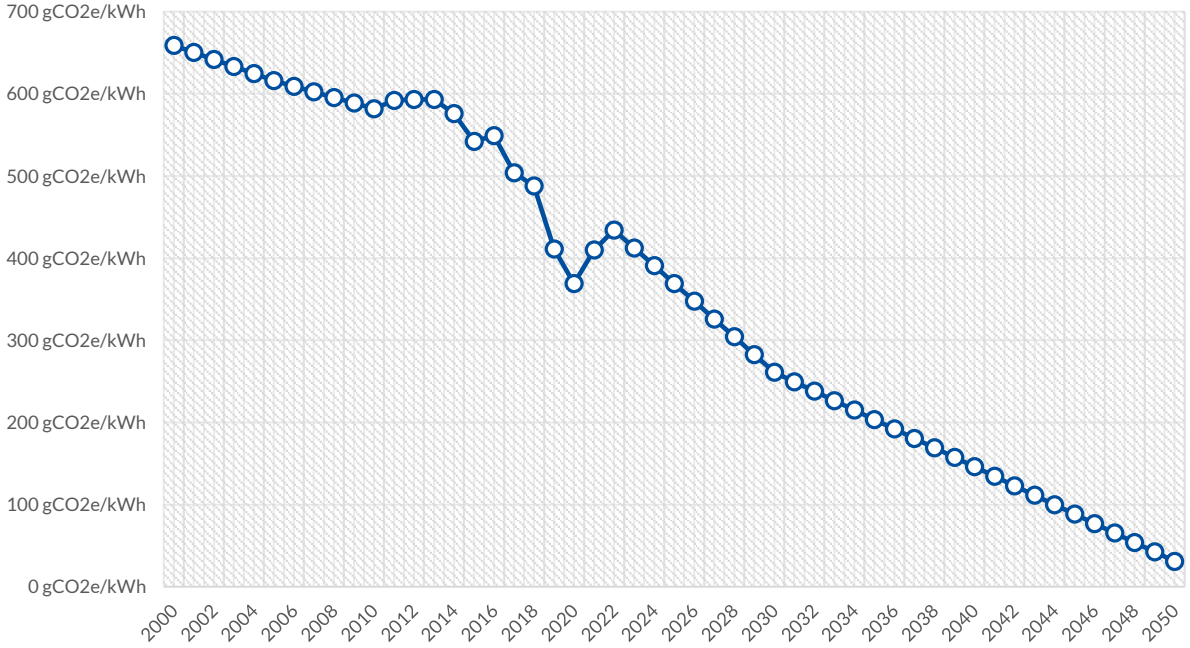


Abbildung 27: Prognose der Stromemissionen des dt. Strommix auf Basis der IINAS-Studie (Fritsche/Greß 2023).

6.2 Entwicklung der Szenarien

Nachfolgend werden die Ergebnisse bzw. die Verläufe aller drei Szenarien jeweils entsprechend der Scopes 1 bis 3 und der verschiedenen Subscopes/Kriterien grafisch dargestellt. Eine Analyse der Ergebnisse erfolgt im darauf anschließenden Unterkapitel.

Szenario 1: Kein Effort

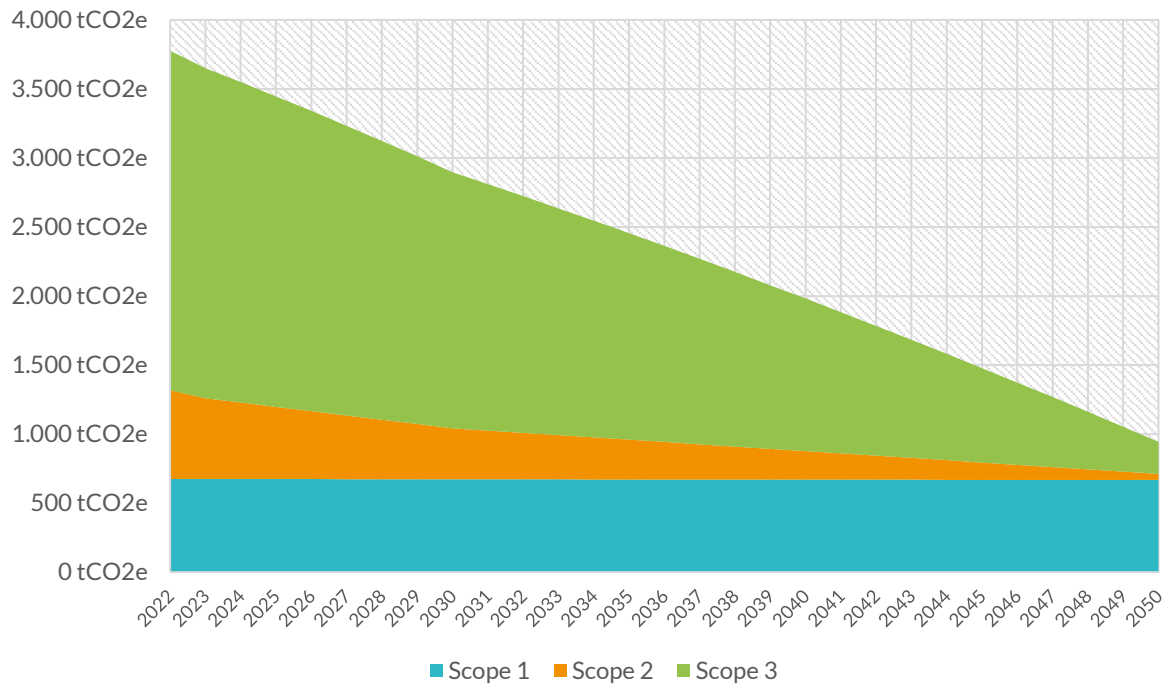


Abbildung 28: Szenario 1: Kein Effort aufgeschlüsselt nach Scopes

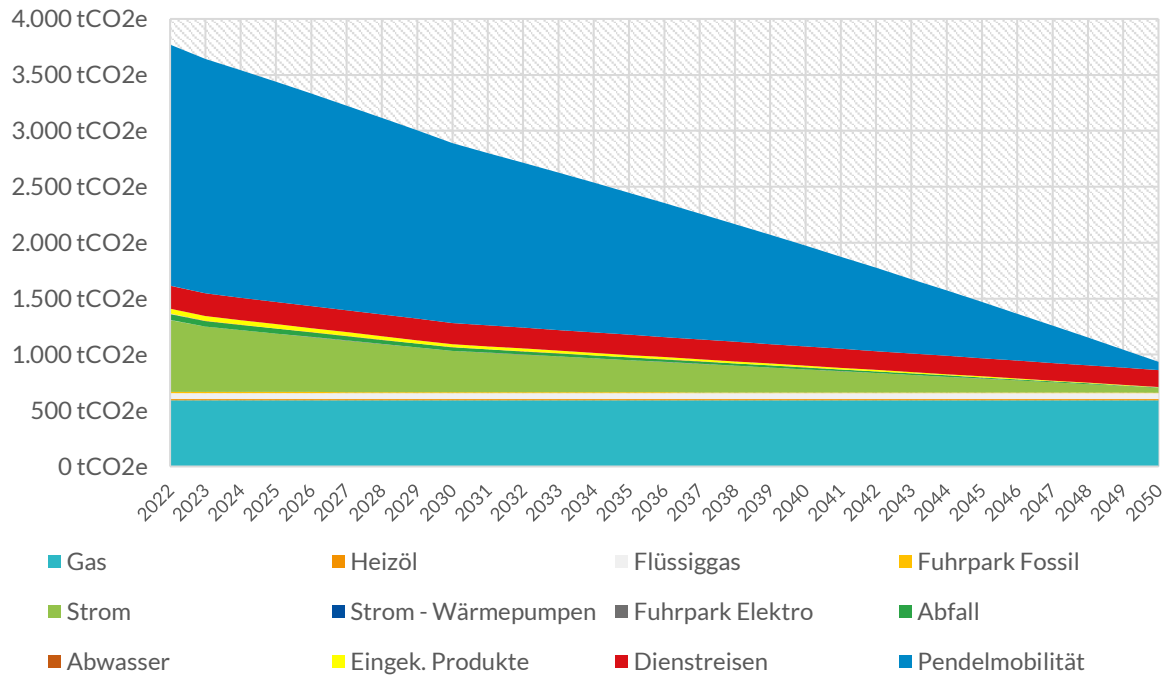


Abbildung 29: Szenario 1: Kein Effort aufgeschlüsselt nach Subscopes

Szenario 2: Realistisch

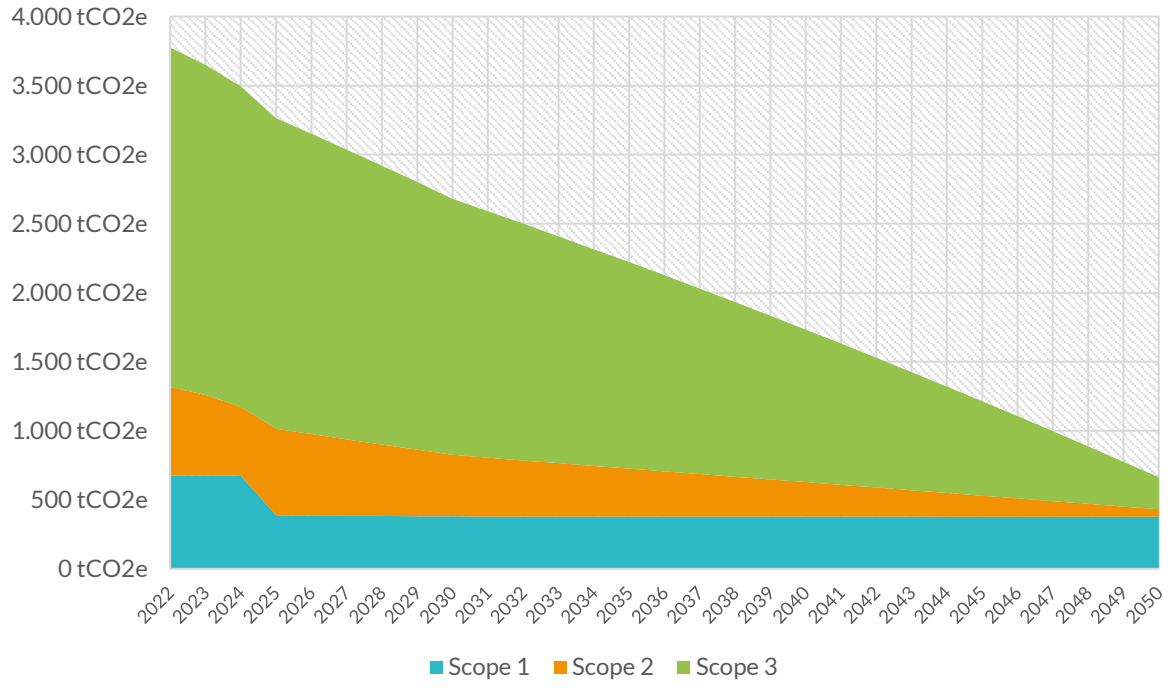


Abbildung 30: Szenario 2: Realistisch aufgeschlüsselt nach Scopes

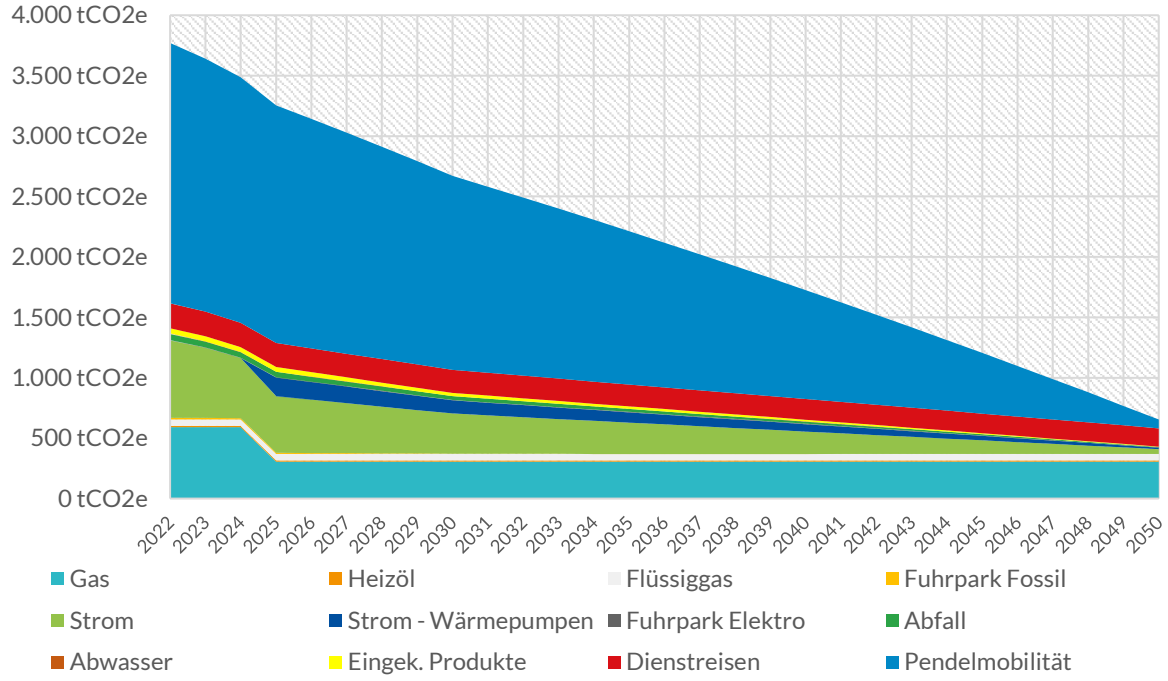


Abbildung 31: Szenario 2: Realistisch aufgeschlüsselt nach Subscopes

Szenario 3: Ambition

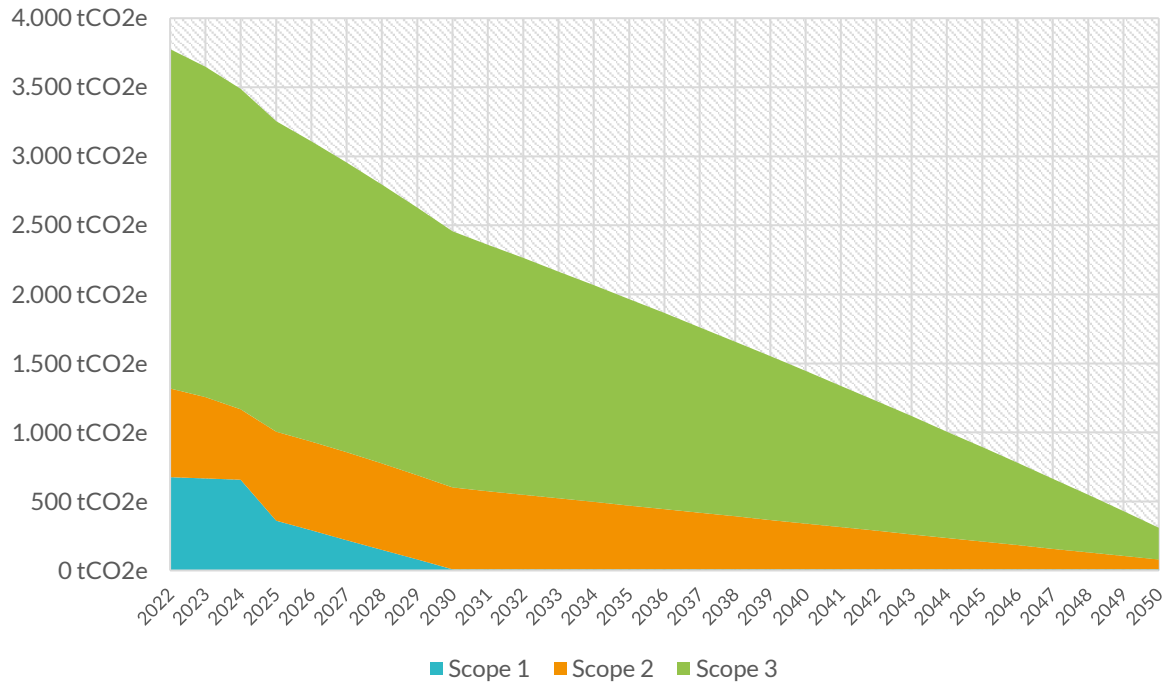


Abbildung 32: Szenario 3: Ambition, dargestellt nach Subscopes

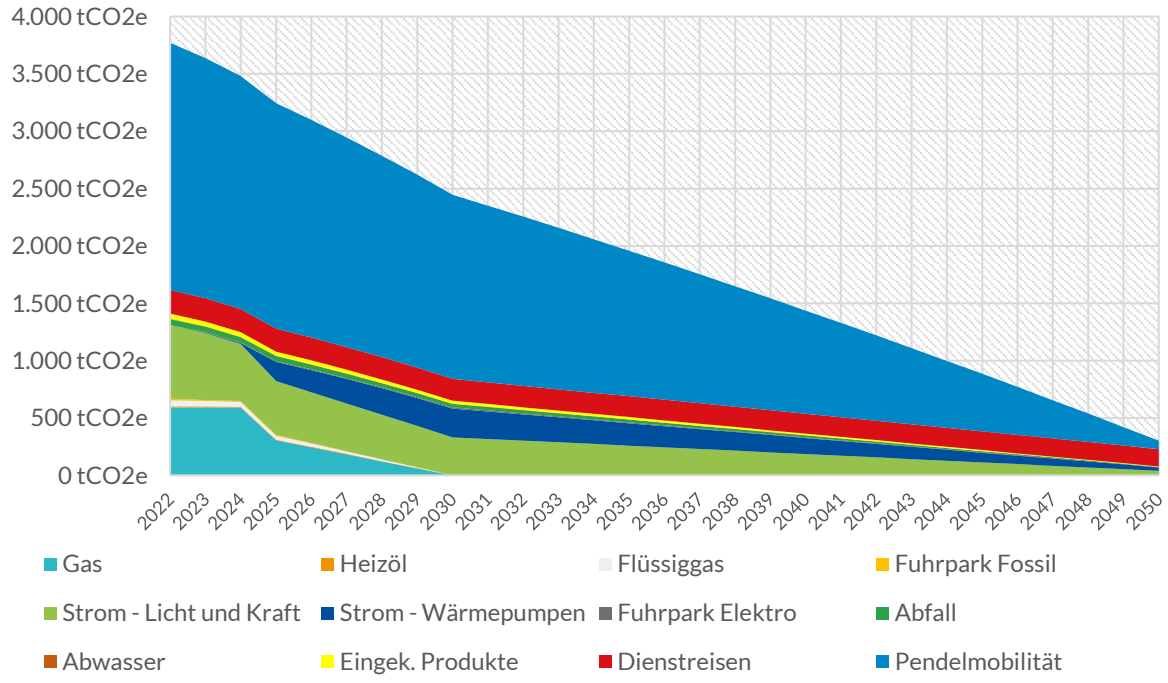


Abbildung 33: Szenario 3: Ambition, dargestellt nach Subscopes

6.3 Vergleich der Szenarien

Nachdem in den vorherigen Kapiteln die Grundlagen der einzelnen Szenarien erläutert und die Ergebnisse grafisch dargestellt wurden, erfolgt nun die Analyse der Ergebnisse und ein Vergleich der verschiedenen Szenarien.

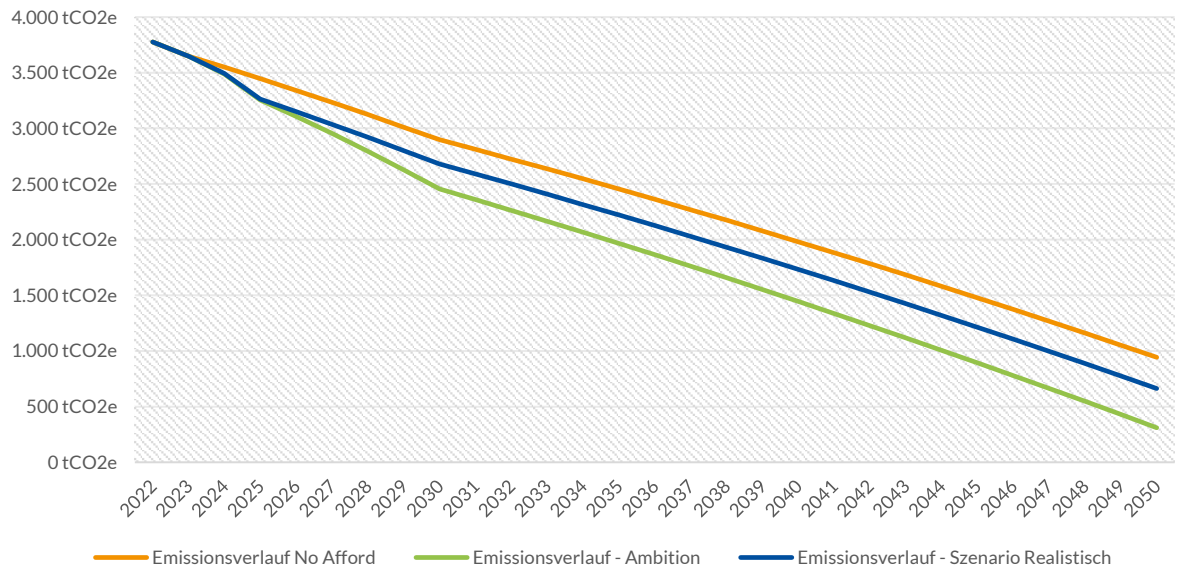


Abbildung 34: Szenarienvergleich Emissionsverlauf 2022 bis 2050

Die Abbildung 37 verdeutlicht die unterschiedlichen Auswirkungen der Szenarien zur Emissionsreduktion. Während das *Szenario „Ambition“* die größten Einsparungen zeigt, stellt das *Szenario „Kein Effort“* die geringsten Einsparungen dar. Das *Szenario „Realistisch“* liegt zwischen den beiden anderen Szenarien und repräsentiert die mittlere Reduktionsstrategie. Auffällig ist, dass der Unterschied zwischen den einzelnen Szenarien eher moderat ausfällt. Die Ursache hierfür liegt in den *großen Emissionsanteilen des Scope 3* bzw. der Pendelmobilität an den Gesamtemissionen und dem Umstand, dass die UW/H in allen drei Szenarien keinen quantitativ berücksichtigten Einfluss auf die Emissionsanteile des Scope 3 hat. Aus der folgenden Abbildung 38 gehen die insgesamt verursachten Emissionen bzw. die durch die verschiedenen Szenarien einsparbaren Gesamtemissionen hervor.

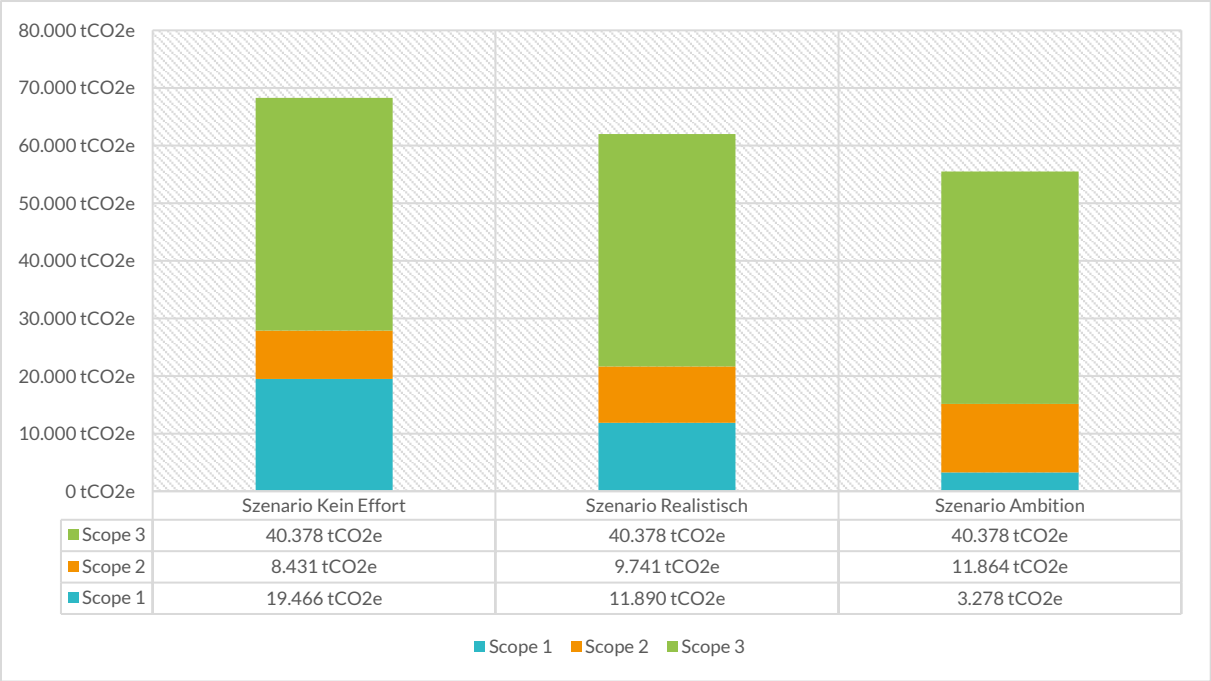


Abbildung 35: Vergleich der kumulierten Gesamtemissionen von 2022 bis 2050

Insgesamt werden zwischen den Jahren 2022 und 2050 durch das Szenario „Kein Effort“ 68.275 tCO_2e, durch das Szenario „Realistisch“ 62.009 tCO_2e und durch das Szenario „Ambition“ 55.520 tCO_2e verursacht. Die Einsparungen durch das Szenario „Realistisch“ betragen somit 6.288 tCO_2e. Durch das Szenario „Ambition“ würden 12.755 tCO_2e eingespart werden. Der durch die Abbildung 38 erzeugte Eindruck, dass die Szenarien eng beieinanderliegen, ist also nur in der Relation der Gesamtemissionen (incl. Scope 3) richtig. Durch die absoluten Mengen wird das dennoch *sehr große Einsparpotenzial* zwischen den Szenarien deutlicher.

Ebenfalls hilfreich für die Verdeutlichung des *Einsparpotenzials* ist eine vergleichende Betrachtung der Scopes 1 und 2 der verschiedenen Szenarien. Beide Scopes sind im Folgenden untereinander vergleichend dargestellt:

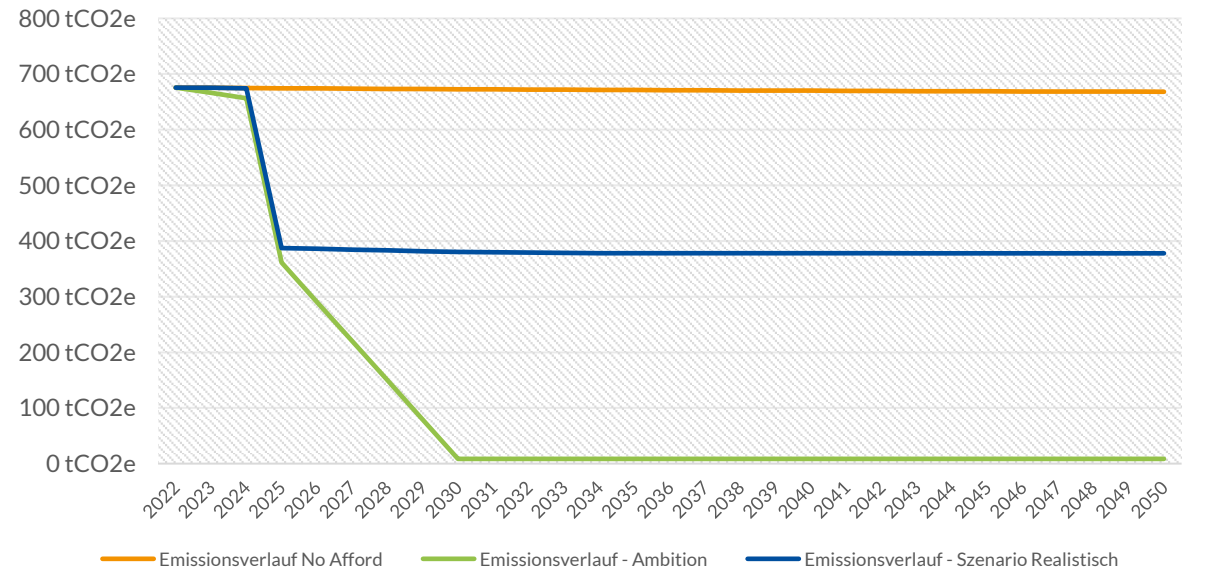


Abbildung 36: Vergleichender Emissionsverlauf für den Scope 1

Durch die Darstellung der Szenarien je Scope werden die *Unterschiede in den Szenarien* deutlich sichtbarer, da alle identifizierten und quantifizierbaren Maßnahmen in den Scopes 1 und 2 verortet sind. Abbildung 39 verdeutlicht, dass ohne eine aktive *Umstellung auf eine erneuerbare Wärmeerzeugung* die Emissionen auf sehr hohem Niveau stagnieren, da die durch fossile Energieträger verursachten spezifischen Emissionen konstant bleiben werden. Durch den Vergleich des Szenarios „Realistisch" mit dem Szenario „Ambition" wird diese Erkenntnis noch einmal bestätigt: Sofern eine langfristige Treibhausgasneutralität erreicht werden soll, muss die gesamte Wärmeerzeugung der UW/H frei von fossilen Energieträgern sein.

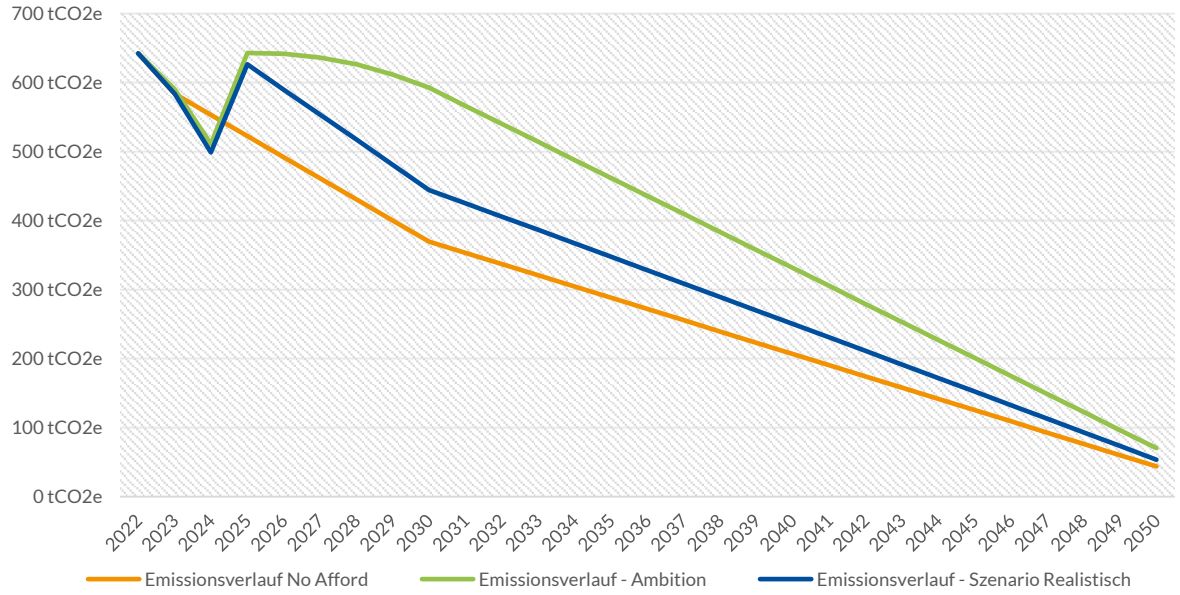


Abbildung 37: Vergleichender Emissionsverlauf für den Scope 2

Die Abbildung 40 zeigt die Verläufe der Scope 2 Emissionen. Hier sind die Auswirkungen der in den Szenarien skizzierten *Wärmewende* hin zu elektrisch betriebenen Wärmepumpen ebenfalls deutlich erkennbar, jedoch in umgedrehter Form. Im Gegensatz zu dem Gesamtverlauf oder dem Verlauf des Scope 1 sind die Scope 2 Emissionen des Szenarios „Ambitioniert" am höchsten und die Emissionen des Szenarios „Kein Effort" am niedrigsten. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Emissionen aus der Wärmeerzeugung durch die Umstellung auf elektrische Wärmepumpen nicht mehr in Scope 1, sondern in Scope 2 dargestellt werden und somit durch den *erhöhten Stromverbrauch der Wärmepumpen* und die Umstellung des Fuhrparks auf Elektromobilität die Emissionsmengen in Scope 2 im realistischen und ambitionierten Szenario höher sind als im Szenario „keine Maßnahmen".

7 Minderungsziele, Strategien und prioritäre Handlungsfelder

Die Klimaschutzziele der Universität Witten/Herdecke orientieren sich an den Zielsetzungen unterschiedlichster institutioneller Ebenen wie Bund und Länder, obwohl aktuell keine Verpflichtung besteht.

Klimaschutzziele der Bunderegierung

Das im Jahr 2021 von der Bundesregierung verabschiedete Klimaschutzgesetz formuliert das ehrgeizige Ziel, bis *2045 Treibhausgasneutralität* zu erreichen. Als wichtiger Meilenstein wurde eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 65 % bis zum Jahr 2030 festgelegt. Darüber hinaus soll bis 2040 eine Verringerung der Emissionen um 88 % im Vergleich zu den Werten von 1990 erzielt werden. Ab 2050 strebt die Bundesregierung an, negative Emissionen zu generieren, indem Deutschland mehr Treibhausgase in natürlichen Senken bindet, als es freisetzt.

Klimaschutzziele von Nordrhein-Westfalen

Das Land Nordrhein-Westfalen hat die im *Klimaschutzgesetz* des Bundes festgelegten Einsparungsziele übernommen und verfolgt ebenfalls das *Ziel, bis 2045 klimaneutral zu wirtschaften*. Zentrales Element ist die Verpflichtung, bis zu diesem Zeitpunkt Treibhausgasneutralität zu erreichen. Auf dem Weg dorthin sollen die Emissionen bis 2030 im Vergleich zu 1990 um 65 % und bis 2040 um 88 % reduziert werden.

Im Juni 2023 hat die Landesregierung im Zuge ihres ersten Klimaschutzpakets wesentliche Eckpunkte für die Überarbeitung des Klimaschutzgesetzes Nordrhein-Westfalen präsentiert, um den rechtlichen Rahmen für einen ehrgeizigen Klimaschutz in Nordrhein-Westfalen weiter zu stärken und auszubauen.

Eine Maßnahmen ist das Vorhaben „Klimaneutrale Landesverwaltung“, in dessen Rahmen sämtliche Landesbehörden sowie alle staatlichen Hochschulen und Universitäten in NRW das Ziel verfolgen, bis 2030 eine bilanzielle Treibhausgasneutralität zu erreichen.

Klimaschutzziele der UW/H

Die Klimaschutzziele der UW/H basieren sowohl auf den Vorgaben von Bund und Land als auch auf den berechneten Szenarien (siehe Kapitel 6). Für die *Minderungsziele* dienen insbesondere das realistische und das ambitionierte Szenario als Orientierung. Die angestrebte *Treibhausgasneutralität* richtet sich vorrangig nach den Zielen von Bund und Land.

Reduktionspfade die theoretisch gemäß den ambitionierten und realistischen Szenarien in absoluten Werten erreicht werden können, sind in Tabelle 9 dargestellt. Das ambitionierte Szenario geht von einer schrittweisen Umstellung der fossilen Wärmeerzeuger auf Wärmepumpen bis 2030 sowie einer Senkung des Stromverbrauchs durch den Einsatz von LED-Leuchten bis 2025 aus. Basierend auf den aktuellen Analysen der Gebäude ist jedoch davon auszugehen, dass selbst bei erheblichen Anstrengungen nicht alle Gebäude innerhalb der nächsten sechs Jahre vollständig auf Wärmepumpen umgerüstet werden können. Daher ist es sinnvoll, die Zielsetzungen nicht ausschließlich am ambitionierten Szenario auszurichten.

Insbesondere im Hinblick auf die nahegelegenen Minderungsziele für 2025 und 2030 liegt der Fokus auf den Entwicklungen der *Scope-1- und Scope-2-Emissionen*, da in diesen Bereichen der Handlungsspielraum der Universität am größten ist. Die UW/H verpflichtet sich, bis 2030 die Emissionen im Bereich Scope 1 und Scope 2 um *die Hälfte* zu kürzen, sodass sie auf etwa 660 tCO_2e sinken.

Tabelle 9: Reduktionspfade basierend auf den Szenarien „realistisch" und „hoher Effort". Die Pro Kopf Emissionen nehmen eine gleichbleibende Anzahl von 4096 Personen an.

Indikator: THG-Emissionen [tCO_2e]	2022	2025	2030	2040
Scope 1 und 2	1.318	1.014-1.004	825-601	628-340
Gesamte Emissionen	3.776	3.263-3.253	2.680-2.456	1.733-1.445
Gesamt pro Kopf	0,92	0,80-0,79	0,65-0,60	0,42-0,35

Entsprechend der Reduktionspfade entlang der Szenarien ist bei den *gesamten Emissionen* eine Einsparung von 30-35 % möglich. Die UW/H hat das Ziel, hier die *maximalen möglichen Einsparungen* zu realisieren.

Ergänzend zu den Minderungszielen hat die UW/H das Ziel, *am Hauptcampus bis Ende 2025 treibhausgasneutral* zu sein. Dieses Ziel bedeutet, dass am Campus, Neubau und Modulbau innerhalb der Scope-1- und Scope-2-Emissionen keine klimaschädlichen Gase freigesetzt oder die Emissionen vollständig ausgeglichen werden. Neben den Emissionen, die durch Strom und Wärme entstehen, zählen in Scope 1 und Scope 2 auch die Emissionen, die durch den Fuhrpark und die Nutzung von Cryogenen Gasen entstehen. Da diese Emissionen jedoch nicht auf den Hauptcampus beschränkt sind, werden sie in diesem Ziel nicht berücksichtigt.

Die Annahme der *Treibhausgasneutralität der gesamten UW/H bis 2030* betrachtet eine Ausweitung auf alle weiteren Liegenschaften sowie die Bereiche Dienstreisen, Abfall und Abwasser und den hier analysierten Auszug eingekaufter Waren und Dienstleistungen.

Die Klimabilanz verdeutlicht, dass etwa 60 % aller Emissionen auf die *Pendelmobilität* der Studierenden und Mitarbeitenden zurückgehen. Da die UW/H auf diese Position keinen direkten Einfluss hat, ist sie auch nicht in den Zielen der Treibhausgasneutralität berücksichtigt. Dennoch werden zukünftig zusätzliche Maßnahmen ergriffen, um die hohen Emissionen in diesem Bereich zu reduzieren.

Strategien zur Umsetzung der Klimaschutzziele

Die Klimaschutzziele der UW/H werden durch die integrative Anwendung aller drei *Nachhaltigkeitsstrategien* – Suffizienz, Effizienz und Konsistenz – verfolgt, um eine umfassende Reduktion der Emissionsbelastungen zu erzielen. Die Kombination dieser Strategien ermöglicht es, einen maximalen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Im Folgenden wird dies am Beispiel der Energieverwendung veranschaulicht.

- *Energieeinsparung* umfasst Maßnahmen wie beispielsweise die Reduktion der Raumtemperatur, um unnötigen Energieverbrauch so weit wie möglich zu reduzieren.

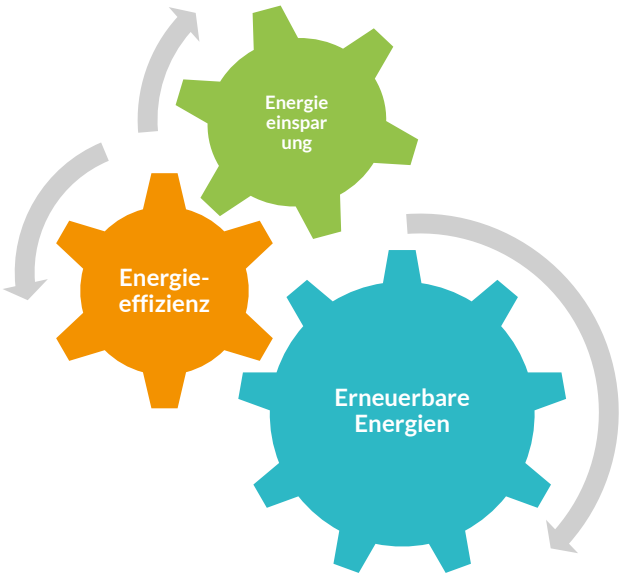


Abbildung 38: Übersicht der drei Strategien zur Reduktion der Emissionsbelastungen

- *Energieeffizienz* beinhaltet Maßnahmen, bei denen durch den Einsatz moderner Technik die Ressourcen optimal genutzt werden, wie zum Beispiel die Umrüstung auf LED-Beleuchtung.
- Maßnahmen zur Nutzung *erneuerbarer Energien* umfassen beispielsweise die Umstellung einer Gasheizung auf eine Luft-Wärmepumpe, um die Emissionsbelastung zu reduzieren.

Da eine kurzfristige vollständige Reduktion aller Emissionen durch die drei genannten Strategien allein nicht möglich ist, werden diese Strategien um eine vierte ergänzt: die *Kompensation der verbleibenden Emissionen*. Besonders effektiv ist die Kompensation, wenn sie in *lokale Klimaschutzprojekte* investiert wird. Die Kompensation erfolgt gemäß der Hierarchie „Reduktion (Suffizienz und Effizienz) vor Substitution (Konsistenz) vor Kompensation".

Priorisierte Handlungsfelder

Die Mehrheit der Emissionen, auf die die UW/H direkten Einfluss hat, resultiert aus dem Stromverbrauch, gefolgt von der Gebäudeheizung. Im Hinblick auf das ambitionierte Szenario bietet insbesondere der Bereich Gas das größte Einsparpotenzial, gefolgt vom Strom (siehe Abbildung 36). Daher konzentrieren sich die Klimaschutzmaßnahmen der UW/H auf die drei Handlungsfelder *eigene Liegenschaften*, *Kälte- und Wärmenutzung* sowie *erneuerbare Energien*.

Zu den zentralen Maßnahmen in diesen drei Handlungsfeldern gehören die Umrüstung auf eine Luft-Wärmepumpe am Campus, die Reduzierung des Stromverbrauchs durch die Umstellung auf LED-Leuchten sowie weitere Modernisierungsmaßnahmen zur Senkung des Energiebedarfs der Gebäude. Angesichts der Herausforderungen, „echten Ökostrom" zu beziehen, der deutlich geringere Emissionen aufweist als der deutsche Strommix, wird es zudem entscheidend sein, zusätzliche Flächen für Photovoltaikanlagen zu erschließen.

Trotz des Fokus auf diese drei Handlungsfelder werden auch die übrigen Handlungsfelder berücksichtigt. Besonders das Handlungsfeld *Mobilität* wird aufgrund der hohen Emissionsbelastungen in den Fokus genommen, obwohl die UW/H vor allem einen indirekten Einfluss auf die Pendelmobilität hat. Im Sinne einer zukunftsorientierten Ausrichtung werden zudem Maßnahmen zur *Anpassung an den Klimawandel* ergriffen.

8 Maßnahmenkatalog

Basierend auf der IST-Analyse, der Klimabilanz sowie Gesprächen mit den Verantwortlichen der jeweiligen Bereiche und im Dialog mit der Universitätsgemeinschaft wurden *53 Maßnahmen* identifiziert. Die Maßnahmenliste orientiert sich an den Inhalten des NKI-Maßnahmenblatts: Die einzelnen Maßnahmenblätter befinden sich im Anhang des Klimaschutzkonzeptes.

Die Maßnahmen sind entsprechend der *Handlungsfelder* sortiert und nummeriert. Ergänzend zu der IST-Analyse wurde das Handlungsfeld Anpassung an den Klimawandel und strukturelle Verankerung in der Maßnahmenliste mit aufgenommen. Da einzelne Maßnahmen nicht nur einem Handlungsfeld zugeordnet werden können, wurde bei drei Handlungsfeldern die folgende Zuordnung vorgenommen, um alle Maßnahmen klar einem Handlungsfeld zuzuweisen:

- *Eigene Liegenschaften*: Alle Maßnahmen zu Liegenschaften, die weder Wärme- und Kältenutzung noch den Stromverbrauch betreffen.
- *Erneuerbare Energien*: Alle Maßnahmen zur Reduktion des Stromverbrauchs und zur Nutzung erneuerbaren Stroms.
- *Wärme- und Kältenutzung*: Alle Maßnahmen zur Heizung, Kühlung und Lüftung.

Da die Klimabilanz das Jahr 2022 abdeckt, sind im Maßnahmenkatalog alle Maßnahmen seit Beginn dieses Jahres aufgeführt. Folglich sind auch einige bereits umgesetzte Maßnahmen aufgeführt, da sie zur Reduktion der hier betrachteten CO_2e-Bilanz beitragen. Für jede Maßnahme ist der *Umsetzungsstand* in den folgenden vier Stufen angegeben: umgesetzt, in Umsetzung, in Planung, Idee. Die Maßnahmen werden zusätzlich nach ihrer *Bedeutung* zum Klimaschutz bewertet, da nicht jede sinnvolle Maßnahme quantifizierbar ist und daher nicht immer direkt zu einer reduzierten Emissionsbelastung führt. Die Auswirkung der Maßnahmen auf die Reduktion der Treibhausgas-Bilanz (*THG-Bilanz*) wird ebenfalls bewertet, wobei die Kategorien unklar, gering, hoch und sehr hoch verwendet werden. Zusätzlich werden die Maßnahmen nach ihrer *Umsetzbarkeit* in drei Stufen eingeteilt, wobei rechtliche Rahmenbedingungen sowie finanzielle und personelle Ressourcen eine ausschlaggebende Rolle spielen. Eine weitere Klassifizierung erfolgt nach der *Einführung*, wobei die Zeiträume kurzfristig (0-3 Jahre), mittelfristig (4-7 Jahre) und langfristig (> 7 Jahre) verwendet werden.

Tabelle 10: Übersicht des Maßnahmenkatalogs

Nr.	Titel	Ziel der Maßnahme	Kurzbeschreibung	Umsetzungsstand	Bedeutung	THG-Bilanz	Umsetzbarkeit	Einführung
Eigene Liegenschaften								
301	Automatische Steuerung des Sonnenschutzes	Durch die Steuerung des Sonnenschutzes an den Gebäuden soll die Kühllast gemindert werden.	Bei starker Sonneneinstrahlung und der Erreichung einer ausreichenden Raumtemperatur soll der Sonnenschutz runterfahren, um eine Überhitzung des Gebäudes zu vermeiden. Dasselbe Prinzip kann im Winter genutzt werden, um ein Auskühlen des Gebäudes zu verlangsamen.	umgesetzt	hoch	unklar	leicht	kurzfristig
302	Sanierung der Fenster an der Stockumer Straße	Durch die Sanierung der alten Holzfenster soll Energie gespart werden.	Es sollen alle Fenster an der Stockumer Straße 10+12 geprüft und überarbeitet werden. So können alte Dichtungen zu einem erhöhten Wärmeverlust im Gebäude führen. Die Einfachverglasung wird durch Thermofenster ausgetauscht (Kunststofffenster mit Doppelverglasung im nicht Denkmalgeschützen Bereich).	in Umsetzung	hoch	gering	mittel	kurzfristig
303	Sanierung der Fenster am Campus	Durch die Sanierung der alten Holzfenster soll Energie gespart werden.	Es sollen alle Fenster am Campus Gebäude geprüft und überarbeitet werden. So können alte Dichtungen zu einem erhöhten Wärmeverlust im Gebäude führen.	in Planung	hoch	gering	mittel	kurzfristig
304	Weiterführen der Energiesparkampagne	Der Energieverbrauch in der Uni soll durch Tipps an Mitarbeitende und Studierende reduziert werden.	Die Energiesparkampagne soll weitergeführt und intensiviert werden. Im Intranet und über weitere Kommunikationskanäle wird zum Energiesparen aufgerufen.	in Umsetzung	hoch	gering	leicht	kurzfristig
Erneuerbare Energien								
101	Installation der Photovoltaikanlage auf dem Neubau-Dach	Erzeugen von Strom.	Auf dem Dach des Neubaus wurde eine Photovoltaik-Anlage mit einer Leistung von 80 kWh installiert.	umgesetzt	sehr hoch	gering	mittel	kurzfristig

Nr.	Titel	Ziel der Maßnahme	Kurzbeschreibung	Umsetzungsstand	Bedeutung	THG-Bilanz	Umsetzbarkeit	Einführung
102	Initiierung eines Kooperationsprojekts zur Installation einer Photovoltaikanlage auf dem Parkhaus	Durch das Kooperationsprojekt strebt die Universität an, einen größeren Anteil an direkt vor Ort erzeugtem Photovoltaikstrom zu nutzen.	In Zusammenarbeit mit dem Parkhausbetreiber und den Stadtwerken wird nach Möglichkeiten gesucht, Photovoltaikmodule auf der oberen Parkebene zu installieren. Der hier erzeugte Strom kann im ZBZ direkt genutzt werden.	Idee	sehr hoch	unklar	mittel	kurzfristig
103	Umrüstung auf LED-Beleuchtung am Campus	Verminderung des Stromverbrauchs.	Es sollen alle verbliebenen Leuchtmittel, die noch nicht erneuert wurden, auf LED umgerüstet und in ein kluges Beleuchtungskonzept integriert werden.	in Planung	hoch	sehr hoch	schwer	kurzfristig
104	Beleuchtungszeiten für Außenbereiche und Flure anpassen	Durch eine weitere Reduzierung der nächtlichen Beleuchtung soll Strom eingespart werden.	Es wird in den Fluren und Hallen die nächtliche Beleuchtung angepasst. So leuchtet nur noch beispielsweise jede zweite Leuchte. In den Außenbereichen kann die Beleuchtung nachts komplett abgeschaltet werden.	umgesetzt	hoch	gering	leicht	kurzfristig
105	Prüfung von Energieeffizienzmaßnahmen des Raster-Elektronen-Mikroskops der Zahnklinik	Prüfung, ob durch Änderungen technischer Komponenten am Raster-Elektronen-Mikroskop (REM) eine Reduktion des Energieverbrauchs erzielt werden kann.	Am Raster-Elektronen-Mikroskop (REM) soll geprüft werden, ob durch Änderungen technischer Komponenten eine Reduktion des Energieverbrauchs erzielt werden kann. Zu diesen Energieeinsparmaßnahmen zählt u. a. Überarbeiten der Raumkühlung und Lüftung und Austauschen der Anlagenkühlung. Neben der technischen Machbarkeit wird die Finanzierung und Amortisation der Maßnahme geprüft.	Idee	unklar	gering	schwer	kurzfristig
106	Erweiterung des Energie-Messkonzepts am Campus und am Neubau	Ermittlung der Großverbraucher für eine engmaschige Datenerfassung und Maßnahmengenerierung.	Es sollen zwischen den Gebäuden und vor den vermeintlichen Großverbrauchern Zähler gesetzt werden, um Einsparpotenziale zu ermitteln und zu verifizieren.	Idee	gering	gering	mittel	kurzfristig

Nr.	Titel	Ziel der Maßnahme	Kurzbeschreibung	Umsetzungsstand	Bedeutung	THG-Bilanz	Umsetzbarkeit	Einführung
107	Erweiterung des Messkonzepts an der Stockumer Straße	Ermittlung der Großverbraucher für eine engmaschige Datenerfassung und Maßnahmengenerierung.	Durch den Einbau eines digitalen Zählers kann der Stromverbrauch tagesgenau abgelesen werden.	Idee	hoch	gering	mittel	kurzfristig
108	Machbarkeitscheck und ggf. Anschaffung von effizienten Kühlgeräten in den Laboren	Durch den Austausch der Geräte zu neuen effizienteren Modellen kann Energie eingespart werden. Es soll geprüft werden, welche Modelle sich eignen und wie lange die Amortisation der Anschaffung ist.	Senkung der Stromverbräuche durch effiziente, neue Geräte.	Idee	gering	hoch	mittel	kurzfristig
Wärme- und Kältenutzung								
801	Erarbeiten eines Wärmekonzepts für dem Campus	Es soll ein Wärmekonzept erstellt werden, um zu ermitteln, welche Wärmepumpenleistung unter was für Bedingungen am effizientesten ist. Hierbei soll auch ein Umbau der Lüftungsanlage, welche zum Heizen genutzt wird, mit geprüft werden.	Anhand des Wärmekonzepts soll ermittelt werden, welche Heizleistung von Wärmepumpen übernommen werden kann und welche Umbauten dafür nötig wären. Ziel soll es sein, nach einem Umbau der Lüftungsanlage und dem Austausch der Gebäudeleittechnik 100 % der benötigten Heizungswärme über Luft-Wärmepumpen zu erzeugen.	umgesetzt	sehr hoch	unklar	mittel	kurzfristig
802	Umrüstung der Lüftungsanlagen am Campus	Einsparung von Energie durch Optimierung der Lüftungsanlage & Ermöglichen der Nutzung einer Luft-Wärmepumpe als Wärmeerzeuger.	Das Wärmekonzept hat ergeben, dass die Lüftungsanlage auch noch mit einer Vorlauftemperatur von 45-55°C funktioniert. Dies ist notwendig, um die Wärmeversorgung von Gas auf ein Luft-Wärmepumpen-Konzept vollständig umzustellen. Es wird weiter geprüft, ob die Heizregister der Lüftungsanlage erweitert oder ausgetauscht werden sollen.	Idee	gering	sehr hoch	mittel	kurzfristig

Nr.	Titel	Ziel der Maßnahme	Kurzbeschreibung	Umsetzungsstand	Bedeutung	THG-Bilanz	Umsetzbarkeit	Einführung
803	Installation einer Luft-Wärmepumpe für das Campus	Einsparen von Erdgas.	Es soll eine Luft-Wärmepumpe installiert werden, um den Gasverbrauch um mehr als die Hälfte zu reduzieren.	in Planung	sehr hoch	sehr hoch	schwer	kurzfristig
804	Austausch Gebäudeleittechnik am Campus	Energieeinsparung durch intelligentere Steuerungsmöglichkeiten.	Es soll eine aktuelle Gebäudeleittechnik installiert werden, welche durch ein neues Messsystem und Heizregler die Temperaturen in einzelnen Bereichen genauer regeln kann. Ebenso können durch neue Regler und Systeme mind. 5 % Energie eingespart werden.	in Umsetzung	hoch	gering	schwer	kurzfristig
805	Hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage am Campus	Energieeinsparung durch den Hydraulischen Abgleich der Heizungsanlage.	Im Zuge des Projektes Luft-Wärmepumpe (3) und Austausch der Gebäudeleittechnik (15) wird ein Hydraulischer Abgleich des Heizungssystems gemacht.	Idee	gering	gering	mittel	kurzfristig
807	Austausch alter Thermostate durch begrenzt regelbare Thermostatventile	Austausch alter Thermostate (gebäudeweise) sowie Verwendung von Thermostaten mit begrenzten Regelbereichen, damit die Büros genau geheizt werden können.	Durch den Austausch der alten Thermostate in der Stockumer Straße und Bahnhofstraße durch Thermostate mit begrenzten Regelbereichen soll verhindert werden, dass Heizungen in Büros beispielsweise auf Stufe 5 eingestellt werden. Mit dem Austausch der alten Thermostate soll einer falschen Anwendung entgegengewirkt werden (Behördenthermostat).	Idee	hoch	gering	mittel	kurzfristig
Mobilität								
201	Erhebung der Pendelmobilität von Studierenden und Mitarbeitenden	Die Mobilitätsumfrage zielt darauf ab, Einblicke in das Pendelverhalten und den Modal Split der Universitätsgemeinschaft zu gewinnen, um gezielte Maßnahmen zur Verbesserung der nachhaltigen Mobilität abzuleiten.	Es wurde eine Mobilitätsumfrage erstellt und an Studierende und Mitarbeitende der UW/H verschickt. Aus der Umfrage wird der Modal Split sowie Maßnahmen zur Förderung einer nachhaltigeren Anreise abgeleitet.	umgesetzt	hoch	unklar	leicht	kurzfristig

Nr.	Titel	Ziel der Maßnahme	Kurzbeschreibung	Umsetzungsstand	Bedeutung	THG-Bilanz	Umsetzbarkeit	Einführung
202	**Regelmäßige Erhebung der Pendelmobilität von Studierenden und Mitarbeitenden**	Ziel ist die Erhebung der Mobilitätsdaten für die Klimabilanz und zur Überprüfung der Maßnahmenwirksamkeit. Zudem können neue Maßnahmen zur Verbesserung einer nachhaltige(ren) Anreise zur UW/H abgeleitet werden.	Durch die Umfrage sollen Daten erhoben werden, um Schwachstellen in der klimafreundlichen Mobilität aufzuzeigen und diesen entgegenzuwirken. Zudem werden die Daten für zukünftige Klimabilanzen benötigt.	in Umsetzung	hoch	unklar	leicht	kurzfristig
203	**Erweiterung der Fahrradständer an der Stockumer Straße**	Die Universität soll für Fahrradfahrer: innen attraktiver gestalten werden.	Durch Umstrukturierung des Parkplatzes soll mehr Stellfläche für Fahrradständer als vorher entstehen.	in Umsetzung	hoch	unklar	mittel	kurzfristig
204	**Etablierung eines praktikablen Systems zur Erfassung und Auswertung der Emissionsbelastung von Dienstreisen**	Ziel ist die Implementierung einer praktikablen und effizienten Datenerfassung für Dienstreisen, um eine aussagekräftige Klimabilanz zu erstellen und Maßnahmen zur CO2-Neutralität von Dienstreisen zu entwickeln.	Es soll eine praktikable und effiziente Möglichkeit gefunden werden, um die Emissionsbelastung von Dienstreisen zu erfassen. Es wird geprüft, ob dies im Zuge der Digitalisierung von Abrechnungsprozessen ermöglicht werden kann.	Idee	hoch	unklar	leicht	kurzfristig
205	**Bereitstellung eines E-Carsharing-Angebots für Dienstreisen**	Möglichkeit eines E-Carsharing für klimafreundlichere Dienstreisen.	Mitarbeitende haben die Möglichkeit, für Dienstreisen E-Carsharing-Fahrzeuge zu nutzen. Durch die Kooperation mit dem E-Carsharing-Anbieter "wuddi" stehen an der Universität an zwei Standorten Elektroautos zur Verfügung.	umgesetzt	gering	gering	leicht	kurzfristig
206	**Zertifizierung als fahrradfreundliche Arbeitgeberin durch den ADFC**	Ziel ist es, die vielfältigen Maßnahmen der UW/H zur Förderung der Anreise mit dem Fahrrad in der Außenwahrnehmung sichtbar zu machen.	Radverkehrsförderung in Unternehmen: Die Initiative „Fahrradfreundlicher Arbeitgeber“ von EU und ADFC will Menschen den Arbeitsweg mit dem Fahrrad erleichtern, indem Firmen fahrradfreundlich werden. Bei der Zertifizierung wird die Fahrradfreundlichkeit in verschiedenen Aktionsfeldern bewertet.	Idee	gering	gering	leicht	kurzfristig

Nr.	Titel	Ziel der Maßnahme	Kurzbeschreibung	Umsetzungsstand	Bedeutung	THG-Bilanz	Umsetzbarkeit	Einführung
208	Einführung einer Plattform (o. ä.) für Mitfahrgelegenheiten	Die Maßnahme soll Mitarbeitenden und Studierenden die Möglichkeit bieten, Mitfahrgemeinschaften zu bilden, um die Anreise zur UW/H klimafreundlicher zu gestalten.	Es wird eine Plattform identifiziert und eingeführt, um Mitfahrgelegenheiten zu erleichtern. Diese Maßnahme wird durch umfangreiche Kommunikation begleitet, um sicherzustellen, dass sie genutzt wird. Durch die Nutzung von Mitfahrgelegenheiten soll die Anzahl der Fahrten mit nur einer Person im Auto reduziert werden.	Idee	hoch	unklar	mittel	kurzfristig
209	Erhöhung des Zuschusses für das Deutschlandticket (9-Euro-Ticket)	Subventionierung des Jobtickets für Mitarbeitende, um diese zur Anreise mit dem ÖPNV zu animieren.	Das 49€-Ticket für den ÖPNV wird für Mitarbeitende mit einer Zuzahlung von 37,50€ von der Universität bezuschusst.	umgesetzt	sehr hoch	gering	leicht	kurzfristig
210	Implementierung eines Fahrradverleihsystems für Hochschulangehörige	Die Universität soll für Fahrradfahrer: innen attraktiver gestaltet werden. Es sollen mehr Universitäts-Angehörige auf das Auto verzichten und auf den ÖPNV in Verbindung mit dem Fahrrad umsteigen.	Die Universität hat eine Kooperation mit dem Anbieter der Metropolradruhr-Leihräder. Uni-Angehörige können die Leihräder bei jeder Fahrt 30 Minuten lang kostenfrei nutzen, was ausreicht, um alle wichtigen Bereiche rund um die Universität zu erreichen. In Witten stehen derzeit 10 Fahrradstationen zur Verfügung, eine davon direkt an der UW/H.	umgesetzt	hoch	gering	mittel	kurzfristig
Abwasser und Abfall								
401	Überarbeitung des Abfallkonzepts für die Zahnklinik	Es soll eine detailliertere Mülltrennung eingeführt werden.	Es soll an den öffentlichen Stellen, sowie in den Sozialräumen ein gelber Punkt eingeführt werden.	in Umsetzung	hoch	unklar	leicht	kurzfristig
402	Ausweitung des Abfallkonzepts auf alle Standorte	Ausweitung des Abfallkonzepts auf alle Standorte, um eine umfassende Abfalltrennung sicherzustellen.	Das Abfallkonzept vom Campus und Neubau soll auf alle weiteren Standorte übertragen werden.	in Planung	hoch	unklar	mittel	kurzfristig

Nr.	Titel	Ziel der Maßnahme	Kurzbeschreibung	Umsetzungsstand	Bedeutung	THG-Bilanz	Umsetzbarkeit	Einführung
403	Abfalltrennungskampagne	Informationen, die Mitarbeitende und Studierende zu einer genaueren Abfallsortierung animieren.	Es soll ein Kommunikationskonzept erarbeitet und umgesetzt werden, wie alle Mitarbeitenden und Studierenden über die aktuelle Abfallsortierung ihrer jeweiligen Standorte informiert werden. Dabei muss beachtet werden, dass neue Universitätsangehörige intensiv informiert werden. Dies beinhaltet auch eine genaue Beschriftung der Abfallbehälter.	in Planung	sehr hoch	unklar	leicht	kurzfristig
404	Entsorgung von besonderen Abfällen wie Elektroschrott	Schaffung von weiteren Entsorgungsmöglichkeiten, um eine genauere Abfallsortierung zu gewährleisten.	Es sollen Möglichkeiten für die Entsorgung von Elektroschrott geschaffen werden.	in Planung	hoch	unklar	mittel	kurzfristig
405	Entsorgung von besonderen Abfällen wie Glas	Schaffung von weiteren Entsorgungsmöglichkeiten, um eine genauere Abfallsortierung zu gewährleisten.	Es sollen Möglichkeiten für die Entsorgung von Altglas geschaffen werden.	in Planung	0	unklar	mittel	kurzfristig
406	Einrichten einer Batteriesammelstelle am Campus	Einrichtung einer Sammelstelle für Batterien.	Aufbau einer Kooperation mit einem Recyclingunternehmen für Haushaltsbatterien, um Batterien von Studierenden und Mitarbeitenden einem ordentlichen Recyclingkreis zuzuführen.	umgesetzt	hoch	unklar	leicht	kurzfristig
407	Einführen von TobaCircle um Zigarettenkippen ordentlich entsorgen zu können	Vermeidung von Zigarettenkippen auf dem Unigelände und sachgemäße Entsorgung.	Es sollen an mehreren Standorten feste Aschenbecher von dem Verein "TobaCircle" aufgestellt werden. Die Zigarettenkippen werden in diesen Aschenbechern trocken gesammelt und von TobaCircle abgeholt und recycelt.	in Planung	sehr hoch	unklar	mittel	kurzfristig
408	Prüfung der aktuellen Perlatoren	Durch den Austausch der Perlatoren an Waschbecken soll der Wasserverbrauch gemindert werden.	Der Austausch von Perlatoren kann bis zu 30 % Wasser an den Waschbecken einsparen.	in Umsetzung	unklar	gering	leicht	kurzfristig

Nr.	Titel	Ziel der Maßnahme	Kurzbeschreibung	Umsetzungsstand	Bedeutung	THG-Bilanz	Umsetzbarkeit	Einführung
409	Prüfung weiterer Ausbau von Regenwasserzisternen/ Baumrigolen	Einsparen von Frischwasser im Außenbereich durch Nutzung von Regenwasser.	Es könnten an den Bestandsgebäuden IBC`s (1000L Fass) an den Regenrinnen aufgestellt werden. Das aufgefangene Regenwasser kann im Sommer für den Außenbereich genutzt werden um so den Verbrauch von Frischwasser zu reduzieren.	Idee	hoch	gering	mittel	kurzfristig
Beschaffung								
701	Hygienepapier auf Recyclingbasis umstellen	Umstellung der Toiletten und Handtuchpapiere auf Recyclingprodukte, um Ressourcen zu sparen.	Es soll geprüft werden, welche Hygienepapiere in welchem Nutzungsmodell auf Recyclingbasis umgestellt werden können. Außerdem soll die Möglichkeit geprüft werden, Papierhandtücher separat zu entsorgen.	in Planung	gering	unklar	leicht	kurzfristig
702	Wettbewerb nachhaltiges UW/H-Büro	Schaffung eines Anreizes für Mitarbeitende, sich mit dem Thema Nachhaltigkeit im Büro auseinanderzusetzen.	Auslobung eines universitätsweiten Wettbewerbs um den Büroalltag nachhaltiger zu gestalten. Ziel ist es, bei den Mitarbeitenden ein Bewusstsein für nachhaltiges Handeln im Büro zu schaffen und zugleich kluge Ideen für mehr Nachhaltigkeit am Arbeitsplatz zu sammeln.	Idee	gering	unklar	leicht	kurzfristig
703	Überprüfung des Kernsortiment Büromaterial	Das Büromaterial, welches zur Auswahl steht, sollte bestimmten Nachhaltigkeitskriterien entsprechen.	Die aktuelle Liste an Büromaterialeien die bestellt werden kann, wurde auf Nachhaltigkeitskriterien geprüft. Dies soll erneut durchgeführt werden, um ggf. weitere nachhaltigere Produkte mit aufzunehmen.	Idee	gering	unklar	leicht	kurzfristig
704	Rahmenvertrag Druckaufträge	Kostenersparnis durch Rahmenverträge mit mehreren Druckereien und Erhöhung des Recyclingpapieranteils.	Es sollen Rahmenverträge abgeschlossen werden, damit bspw. Flyer, Broschüren oder Kataloge auf Basis von Recyclingpaper (oder in Ausnahmefällen mit einem Anteil an Recyclingpapier) gedruckt werden.	in Planung	gering	unklar	mittel	kurzfristig

Nr.	Titel	Ziel der Maßnahme	Kurzbeschreibung	Umsetzungsstand	Bedeutung	THG-Bilanz	Umsetzbarkeit	Einführung
IT-Infrastruktur								
601	Einführen eines Datenlöschtags im Jahr	Durch das Löschen von Daten werden Serverleistungen gesenkt und Energie eingespart.	Server benötigen viel Energie für den Betrieb und dem Kühlen der Räume. Durch das Löschen von Daten auf dem Server kann der Server entlastet werden und Energie eingespart werden. Bei einem Aktionstag kann darauf aufmerksam gemacht werden.	Idee	gering	gering	leicht	kurzfristig
602	Infokampagne zu Energiesparen in der IT	Durch gezielte Kommunikation sollen Universitätsangehörige auf Energiesparmöglichkeiten mit IT-Produkten hingewiesen werden.	Mitarbeitende sollen über verschiedene Wege gezielte Informationen zu Maßnahmen zum Energiesparen bei IT-Nutzung bekommen, dazu zählen u. a. Rechner runter fahren, E-Mails löschen, Anhänge verringern, Stand-by-Modus usw.	Idee	hoch	gering	leicht	kurzfristig
603	Computer Management Database (Asset Management)	Endgeräte, Möbel und andere Ausstattungen sollen länger genutzt werden, um so den Life-Cycle zu erhöhen.	Einführung einer Computer-Management-Database (CMDB), um Software und Endgeräte genauer zu managen und bedarfsgerechter, effizient zur Verfügung zu stellen. Ein Asset Management für Computer, Möbel und andere Ausstattungen wurde in 2022 angeschafft und wird ab Februar 2023 schrittweise eingeführt.	umgesetzt	gering	gering	mittel	kurzfristig
604	Höhere Energieeffizienz der Server	Der Stromverbrauch der Server soll gesenkt werden.	Der Energieverbrauch der Server soll analysiert und bei Neuanschaffungen verbessert werden.	Idee	gering	gering	mittel	kurzfristig
605	Tracking der Computernutzung	Senkung des Stromverbrauchs durch Herunterfahren der PCs.	Datenschutzkonformes Tracking von PCs, um Nutzer:innen, die ihren PC nachts nicht herunterfahren, daran zu erinnern.	Idee	gering	gering	schwer	kurzfristig

Nr.	Titel	Ziel der Maßnahme	Kurzbeschreibung	Umsetzungsstand	Bedeutung	THG-Bilanz	Umsetzbarkeit	Einführung
Anpassung an den Klimawandel								
501	Informationen zum Umgang mit Hitzeperioden an der UW/H	Mitarbeitende und Studierende sollen passgenaue Informationen zum Umgang mit Hitzeperioden bekommen, damit sie auch bei hohen Temperaturen gut arbeiten und studieren können.	Aktuell wird jedes Jahr zu Beginn des Sommers eine E-Mail mit Informationen zum richtigen Umgang mit Hitze an alle Mitarbeitende und Studierende verschickt. Ergänzend zu dieser Maßnahme könnte die Universitätsgemeinschaft über eine größere Informationskampagne Hinweise zum Umgang mit Hitze bekommen. Hierzu zählen insbesondere raumgenaue Informationen, wie der jeweilige Raum bei bestimmten Wetterverhältnissen am besten genutzt wird (u. a. "Richtig" Lüften, Rollläden, Klimaanlagen, etc.). Eine weitere Idee aus der Klimaschutzwerkstatt ist die Bildung von Awareness-Teams, welche z. B. Warnhinweise und Verhaltenstipps bei Hitzeperioden verschicken oder in den Lehrveranstaltungen informieren.	Idee	hoch	unklar	leicht	kurzfristig
502	Infrastrukturelle Maßnahmen zum Umgang mit Hitze	Schaffung von infrastrukturellen Voraussetzungen für einen einfacheren Umgang mit Hitzeperioden.	Es sind verschiedene Infrastrukturelle Maßnahmen sinnvoll, um Hitzeperioden an der UW/H erträglicher zu gestalten. Dazu gehören u. a. • Sonnensegel in den Außenbereichen und Terrassen • Wasserspender prominent platzieren • Sonnencreme-Spender aufstellen • im Außenbereich (weitere) Lernbereiche schaffen, welche im Grünen liegen und auf natürliche Weise klimatisiert werden. • Öffnung von kühlen Räumen (beispielsweise im Untergeschoss im Neubau) an heißen Tagen als Free Floating Arbeitsplätze.	Idee	sehr hoch	unklar	mittel	kurzfristig

Nr.	Titel	Ziel der Maßnahme	Kurzbeschreibung	Umsetzungsstand	Bedeutung	THG-Bilanz	Umsetzbarkeit	Einführung
503	Ergänzung der Betriebsvereinbarung um eine Hitzeregelungen	Der Arbeitsalltag soll auch unter Hitzebedingungen möglichst angenehm gestaltet werden.	Mitarbeitenden soll bei extremer Hitze die Möglichkeit eingeräumt werden, ihre Arbeitszeiten flexibel zu gestalten, also beispielsweise in die Morgen- oder Abendstunden zu verlegen. Dies erfordert eine Anpassung der Betriebsvereinbarung, die die Kernarbeitszeit festlegt.	Idee	sehr hoch	unklar	leicht	kurzfristig
Strukturelle Verankerung								
901	Prüfen auf Einführung eines erweiterten Energie- oder Umweltmanagements	Durch die Etablierung höherer Managementsysteme (EMAS, ISO 50001) sollen Schwachstellen im Energieverbrauch, Kommunikation oder Strategie aufgedeckt werden.	Es soll geprüft werden, ob ein höheres Energie- oder Umweltmanagementsystem eingeführt werden soll, welches über die gesetzlichen Vorgaben hinausgeht.	Idee	hoch	gering	mittel	kurzfristig
902	Umsetzung der Verstetigungsstrategie	Ziel ist die Durchführung der im Maßnahmenkatalog aufgenommenen Maßnahmen, deren Überwachung sowie die Kommunikation darüber.	Der Bereich Klimaschutz soll in die Organisationsstruktur etabliert werden. Um dies zu gewährleisten soll der Arbeitsbereich Klimaschutzmanagement geschaffen werden und organisatorisch am Präsidium angegliedert sein.	in Umsetzung	sehr hoch	sehr hoch	mittel	kurzfristig
903	Implementierung des Klimaschutz-Controllings	Das Controlling-Konzept soll die Umsetzung des Klimaschutzkonzepts zielgerichtet steuern und überprüfen.	>Fortschreibung der THG-Bilanz alle zwei Jahre >kontinuierliche Emissionsermittlung auf Basis der Verbrauchsdaten im Rahmen des Energieberichts für internes Controlling >Evaluierung der Wirksamkeit von Maßnahmen während und nach der Umsetzung hinsichtlich Erreichung der geplanten CO_2e -Einsparungen und ungeplanter Negativeffekte >Überprüfung von Abweichungen und Korrektur sowie Ableitung von Verbesserungsmaßnahmen >Jährliche Berichterstattung im Präsidium.	in Planung	sehr hoch	sehr hoch	mittel	kurzfristig

9 Verstetigungsstrategie

Die UW/H hat sich ein ambitioniertes Klimaschutzziel gesetzt. Das Kapitel erläutert, wie die bestehenden Strukturen gestärkt und verstetigt werden können. Mit der Etablierung der Vernetzungsstelle Nachhaltigkeit in 2020 sind *strukturelle Voraussetzungen* geschaffen worden, um die ambitionierten Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsziele der UW/H zu erreichen. Der in diesem Konzept aufgestellte umfangreiche Maßnahmenkatalog ergänzt und konkretisiert die bisherige *dezentrale Nachhaltigkeitsstrategie*, die Sustainable Development Roadmap, sowie nachhaltigkeitsrelevante Maßnahmen und Ziele aus dem *Hochschulentwicklungsplan* der UW/H.

Neben der Verzahnung in bestehende Strategien wird es darauf ankommen, die im Maßnahmenkatalog beschriebenen Maßnahmen gemeinsam mit den verschiedenen Bereichen und zuständigen Verantwortlichen umzusetzen. Eine schnelle *Umsetzung* der Klimaschutzmaßnahmen ist insbesondere dann möglich, wenn weiterhin ausreichend *personelle Ressourcen* für Klimaschutz und Energiemanagement eingeplant und vorgehalten werden. Neben der Umsetzung der Maßnahmen sind zudem das Controlling der Klimabilanz sowie die Fortführung der Beteiligungsformate und die Kommunikation über das initiale Projekt hinaus von entscheidender Bedeutung.

Aus diesem Grund strebt die UW/H die Beantragung einer weiteren Förderung an. Derzeit wird sowohl die Förderung „Implementierung und Erweiterung Energiemanagement“ als auch das „Anschlussvorhaben Klimaschutz- und Umsetzungsmanagement“ geprüft.

10 Controlling-Konzept

Das Controlling-Konzept soll der Überprüfung und *zielgerichteten Steuerung der Umsetzung* des vorgestellten Maßnahmenkatalogs dienen. Essentiell für den Erfolg ist dabei, dass das Controlling nicht isoliert betrieben wird, sondern integriert in die weiteren strategischen Nachhaltigkeitsmaßnahmen ist.

Die UW/H hat das Ziel, sich im ersten Halbjahr 2025 nach dem ZNU-Standard Nachhaltiger Wirtschaften zertifizieren zu lassen. Das bedeutet die Einführung eines ganzheitlichen Managementsystems, das alle wesentlichen Nachhaltigkeitsthemen umfasst und messbar weiterentwickelt. Ab 2026 ist die UW/H zudem gemäß der CSRD-Richtlinie verpflichtet, jährlich einen *Nachhaltigkeitsbericht* zu erstellen und diesen extern prüfen zu lassen. Daher wird das Klimaschutz-Controlling-System der UW/H so konzipiert, dass die Elemente sowohl mit dem ZNU-Standard und der Berichtspflicht zusammenwirken als auch zur Erreichung des beschriebenen *Ziels der Treibhausgasneutralität* beitragen.

Der ZNU-Standard wie auch die Erfolgskontrolle des Klimaschutzkonzeptes fußt auf Kennzahlen und orientiert sich an dem klassischen Qualitätsregelkreis mit den Schritten Planen – Umsetzen – Überprüfen – Handeln, um eine kontinuierliche Verbesserung der Prozesse und Abläufe zu erzielen (siehe Abbildung 27).

Abbildung 39: PDCA-Zirkel für den kontinuierlichen Verbesserungsprozess

Das *interne Controlling* beinhaltet die Bewertung der Wirksamkeit der geplanten Maßnahmen während und nach ihrer Umsetzung bezüglich der angestrebten CO_2e-Einsparungen sowie möglicher unerwünschter Effekte. Dies erlaubt es, potenzielle Abweichungen frühzeitig zu korrigieren und Maßnahmen zur kontinuierlichen Verbesserung abzuleiten. Für diese kontinuierliche Überprüfung werden mindestens jährlich die Energieverbräuche erfasst und ausgewertet. Außerdem werden alle weiteren Emissionen, die dem Ziel Treibhausgasneutralität am Hauptcampus 2025 zugeordnet sind, jährlich überwacht. Es findet eine *jährliche Berichterstattung* und Diskussion der Ergebnisse des Klimaschutz-Controllings im Präsidium statt.

Die *Klimabilanz* soll alle drei Jahre fortgeschrieben werden. Damit ist ein Berichtszyklus gewählt, der ausreichend regelmäßig einen Überblick über den Fortschritt der Klimaschutzaktivitäten gibt und zugleich den Mehraufwand der Datenbereitstellung berücksichtigt. Im gleichen Zeitrahmen ist eine Wiederholung der Mobilitätsumfrage zur Erhebung der Daten im Bereich Pendelmobilität vorgesehen. Die Bilanzjahre der Klimabilanz sind entsprechend dem Ziel der Treibhausgasneutralität festgelegt für die Jahre 2025, 2028 und 2030.

Folgende Indikatoren eignen sich für den Vergleich der Klimabilanzen über die Zeit und die Bewertung der Klimaschutzaktivitäten der UW/H:

Allgemein

- Reduzierung der THG-Emissionen insgesamt in t CO_2e/a
- Reduzierung der THG-Emissionen pro Kopf in t CO_2e/a/p

Energie & Medienverbräuche

- Reduktion des Stromverbrauchs insgesamt in kWh/a
- Reduktion des Wärmeverbrauchs insgesamt in kWh/a
- Reduzierung des Wärmeverbrauchs pro Quadratmeter pro Gebäude in kWh/a/qm

Mobilität

- Reduzierung der THG-Emissionen im Bereich Dienstreisen in t CO_2e/a
- Reduzierung der THG-Emissionen im Bereich internationale Mobilität insgesamt in t CO_2e/a

- Reduzierung der THG-Emissionen im Bereich Pendelmobilität insgesamt in t CO_2e/a
- Reduzierung der THG-Emissionen im Bereich Pendelmobilität pro Kopf in t CO_2e/a/p

Ein unterstützender und hilfreicher Schritt ist die Einführung einer *systematischen Datenerfassung*, die auch für weitere strategische Nachhaltigkeitsmaßnahmen wie Berichterstattung und die Erfüllung des ZNU-Standards unerlässlich ist. Langfristig kann diese Erfassung durch die Digitalisierung von Prozessen zusätzlich effizient gestaltet werden.

Ergänzend wird erwartet, dass die vorgeschlagenen Verbesserungen im Messwesen laut des Maßnahmenkatalogs zu einer bedeutenden Verbesserung der Datengrundlage für die CO_2e-Bilanz führen werden. In der Folge ist es ratsam, das Set an Indikatoren kontinuierlich zu erweitern und zu präzisieren, um in den kommenden Jahren eine genauere Erfassung und Bewertung zu ermöglichen.

11 Ausblick

Das vorliegende Klimaschutzkonzept quantifiziert *erstmals die gesamten Emissionsbelastungen*, die durch den Betrieb der UW/H entstehen. Die Potenzial- und Szenarienanalyse und der umfangreiche Maßnahmenkatalog bilden eine solide Planungsgrundlage für das ambitionierte Klimaschutzziel der UW/H.

In der Gesamtschau zeigt sich, dass die UW/H die Bereiche, auf die sie *direkt Einfluss* nehmen kann, bereits intensiv geprüft und erste Maßnahmen umgesetzt hat. Weitere Maßnahmen werden *in naher Zukunft umgesetzt*. Ergänzend zur bereits installierten Photovoltaikanlage auf dem Neubau werden die folgenden drei geplanten Maßnahmen die Klimabilanz der UW/H innerhalb des nächsten Jahres verbessern:

- Umrüstung der Heizung am Campus auf eine *Luft-Wärmepumpe* (85 t CO_2e)
- Reduzierung des Stromverbrauchs durch die Umstellung auf *LED-Leuchten* (6 t CO_2e)
- Reduzierung der Emissionen von *Abfall, Abwasser & eingekauften Produkten* durch ambitionierte Klimaschutzmaßnahmen sowie entsprechende Reduzierung der Netzemissionen

Um das Ziel der Treibhausgasneutralität bis Ende 2025 zu erreichen wird es zusätzlich zu diesen Maßnahmen erforderlich sein, die verbleibenden Emissionen zu *kompensieren*, da eine so kurzfristige Reduktion aller Emissionen aufgrund der vom Stromverbrauch verursachten Emissionen nicht möglich ist.

Nach aktuellem Stand müssten für das Ziel *Treibhausgasneutralität am Hauptcampus 2025* insgesamt knapp 600 t CO_2e pro Jahr bis Ende 2025 vermieden, vermindert und kompensiert werden. Wie in der IST-Analyse erwähnt, kompensieren die Stadtwerke die Emissionen, die durch das am Campus gelieferte Gas entstehen (sogenanntes ÖkoGAS). Dies entspricht 232,2 Tonnen CO_2e, womit die UW/H zur Erreichung des Ziels der Treibhausgasneutralität insgesamt 367 t CO_2e verhindern, vermindern oder kompensieren muss.

Bei einer Berechnung anhand der Emissionszertifikate der Plattform Atmosfair mit einem Preis für die Kompensation von *25 €/tCO_2e* würde die Kompensation sämtlicher dieser Emissionen in etwa 9.175 € pro Jahr kosten. Die Zahl wird im Jahr 2025 *deutlich niedriger* ausfallen, da einige wesentliche Klimaschutzmaßnahmen bis dahin umgesetzt wurden.

Nach erfolgreicher Realisierung der skizzierten Maßnahmen, deren Umsetzung machbar und absehbar ist, wird es in den kommenden Jahren wichtig sein, *weitere Bereiche für Klimaschutzmaßnahmen zu überprüfen und zu erschließen*, auf welche die UW/H lediglich einen *indirekten Einfluss* hat. Entsprechend der Szenarienanalyse kann erwartet werden, dass der deutsche Strommix bis 2050 nahezu keine Emissionen mehr verursacht.

- Dennoch wird es aufgrund der Schwierigkeiten, „echten Ökostrom“ zu beziehen, der in der Klimabilanz deutlich geringere Emissionen aufweist als der deutsche Strommix, entscheidend sein, *zusätzliche Flächen für Photovoltaikanlagen* zu erschließen. Ein Ansatz ist hier beispielsweise die Idee eines Kooperationsprojekts auf dem Dach eines zur UW/H nahegelegenen Parkhauses.
- Anders bei der Wärmeerzeugung: Perspektivisch muss die *Wärmeerzeugung* an der UW/H frei von fossilen Energieträgern sein, um langfristig Treibhausgasneutralität zu erreichen.

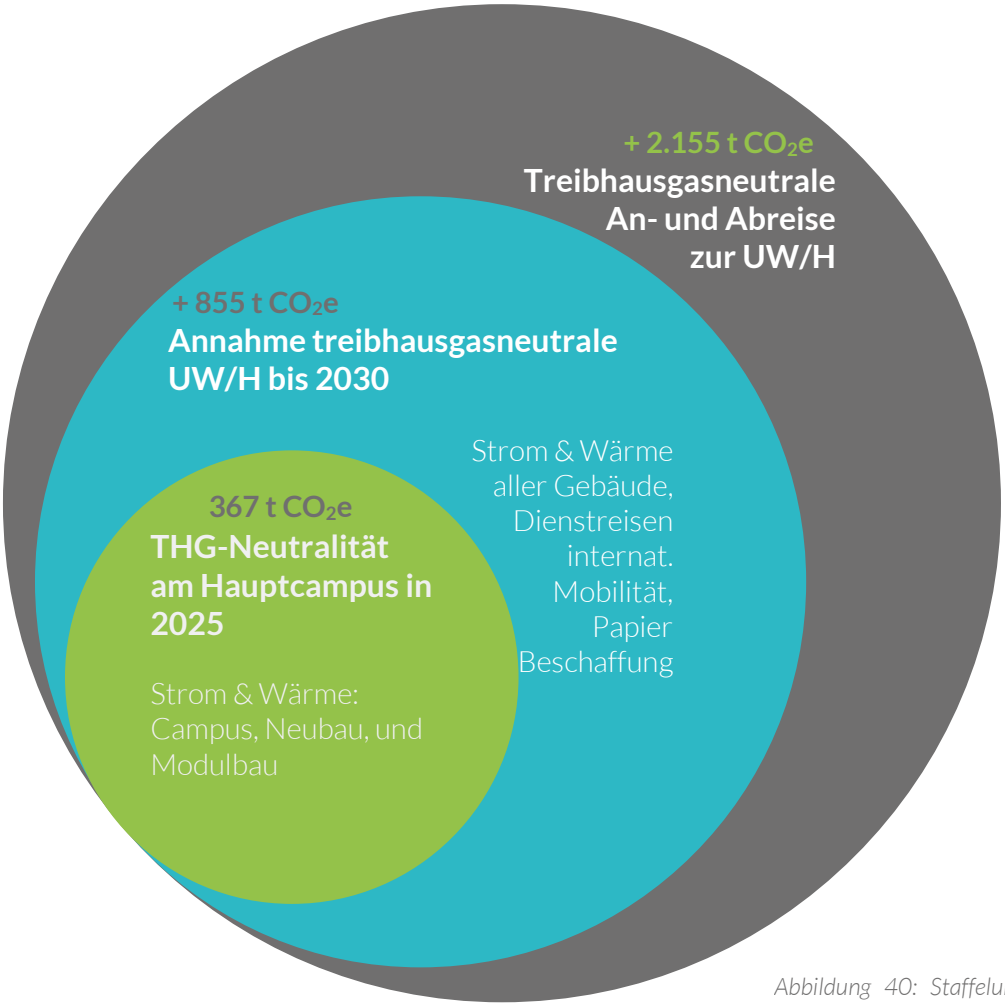


Abbildung 40: Staffelung der Treibhausgasneutralität incl. Emissionsbelastung

Für die Annahme der *Treibhausgasneutralität bis 2030* müssten gemäß dem Stand von 2022 zusätzlich 855 t CO_2e (1022 t CO_2e - 167 t CO_2e bereits kompensierter Emissionen durch ÖkoGas) vermieden, vermindert und kompensiert werden.

Das Ziel „Treibhausgasneutralität am Hauptcampus bis Ende 2025“ und die Annahme der „Treibhausgasneutralität der gesamten UW/H bis 2030“ zusammen entsprechen *insgesamt* einer Summe von *1.222 t CO_2e* (Ziel 2025: 367 t CO_2e + Annahme 2030: 855 t CO_2e).

Dies kann monetär mit etwa 19.075 € pro Jahr zusätzlich zu den Kompensationen in Höhe von 9.175 € beziffert werden

Perspektivisch wird es zudem wichtig sein, weitere Anreize für eine nachhaltige *Pendelmobilität* zu setzen, um die Emissionen auch in diesem Bereich deutlich zu reduzieren.

.

Literaturverzeichnis

atmosfair gGmbH (2024): Wunschmenge CO_2 einsparen. Online verfügbar unter https://www.atmosfair.de/de/einsparen/wunschmenge/.

Fritsche, Uwe R.; Greß, Hans-Werner (2023): Der nichterneuerbare kumulierte Energieverbrauch und THG-Emissionen des deutschen Strommix im Jahr 2022 sowie Ausblicke auf 2030 und 2050. Bericht für die HEA-Fachgemeinschaft für effiziente Energieanwendung e. V. Hg. v. Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien GmbH (IINAS). Darmstadt. Online verfügbar unter https://iinas.org/app/uploads/2023/10/IINAS_2023_KEV_THG_Strom-2022_2030-2050.pdf.

World Business Council for Sustainable Development; World Resources Institute (2004): The greenhouse gas protocol. A corporate accounting and reporting standard. revised ed. o.O.: World Resources Institute and World Business Council for Sustainable Development. Online verfügbar unter https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/ghg-protocol-revised.pdf.

World Business Council for Sustainable Development; World Resources Institute (2011): Corporate value chain (Scope 3) accounting and reporting standard. Supplement to the GHG protocol corporate accounting and reporting standard. Washington, DC. Online verfügbar unter https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporing-Standard_041613_2.pdf.

Impressum

Herausgeberin

Universität Witten/Herdecke
Alfred-Herrhausen-Str. 50
58448 Witten

Autor:innen

Dr. Annaliesa Hilger und Christoph Melius-Breidenbach

Die Erstellung der Treibhausgasbilanz, der Szenarien sowie die Beurteilung des Ökostroms wurde vom externen Dienstleistungsbüro Gertec durchgeführt.